

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE STAD_{vs} EKSPOSITORI DAN GAYA KOGNITIF
TERHADAP HASIL BELAJAR PEMAHAMAN DAN
APLIKASI KONSEP FISIKA SISWA KELAS X SMA**

DISERTASI

**OLEH
FRAYEKTI
NIM 110121609126**



**UNIVERSITAS NEGERI MALANG
PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PEMBELAJARAN
OKTOBER 2014**

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE STAD vs EKSPOSITORI DAN GAYA KOGNITIF
TERHADAP HASIL BELAJAR PEMAHAMAN DAN
APLIKASI KONSEP FISIKA SISWA KELAS X SMA**

DISERTASI

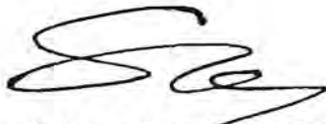
Diajukan kepada
Universitas Negeri Malang
untuk memenuhi salah satu Persyaratan
dalam menyelesaikan program Doktor

**Oleh
Prayekti
NIM 110121609126**

UNIVERSITAS NEGERI MALANG
PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PEMBELAJARAN
OKTOBER 2014

Disertasi oleh Prayekti ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Malang, September 2014
Pembimbing I,



Prof. Dr. I Nyoman Sudana Degeng, M.Pd.
NIP.19580923 198502 1 001

Malang, September 2014
Pembimbing II,



Prof. Dr. H. Punaji Setyosari, M.Pd., M.Ed.
NIP. 19590615 198601 1 001

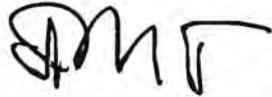
Malang, September 2014
Pembimbing III,



Prof. Dr. Arif Hidayat, M.Si.
NIP. 196608221990031003

Disertasi oleh Prayekti ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Disertasi pada tanggal 23 Oktober 2014

Dewan Penguji,



Prof. Dr. H. Punaji Setyosari, M.Pd., M.Ed, Ketua/Anggota



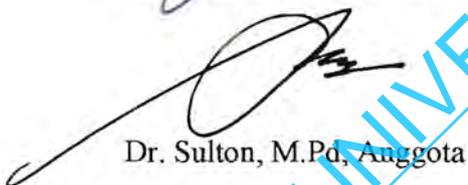
Prof. Dr. I Nyoman Sudana Degeng, M.Pd, Anggota



Prof. Dr. Arif Hidayat, M.Si, Anggota



Dr. Wasis Djoko Dwiyo, M.Pd, Anggota



Dr. Sulton, M.Pd, Anggota



Prof. Dr. Suhardjono, Dipl. H.E, Anggota

Mengetahui,
Direktur PPS Universitas Negeri Malang,




Prof. Dr. I Nyoman Sudana Degeng, M.Pd.
NIP.19580923-198502 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prayekti
NIM : 110121609126
Program Studi : Teknologi Pembelajaran
Program : Doktor

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa disertasi ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa disertasi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Malang, Januari 2015

Yang membuat pernyataan

METERAI
TEMPEL
PAJAK NEGARAWA BANGSA
TUGAS

D65E0AAF817883842

ENAM RIBU RUPIAH

6000

DJP

Prayekti

ABSTRAK

Prayekti. 2014. *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif tipe STAD vs Ekspositori dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar Pemahaman dan Aplikasi Konsep Fisika Siswa Kelas X SMA*. Disertasi. Program Studi Teknologi Pembelajaran, Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Pembimbing: (I) Prof. Dr. I Nyoman Sudana Degeng, M.Pd; (II) Prof.Dr. Punaji Setyosari, M.Pd.,M.Ed; (III)Prof.Dr.Arif Hidayat,M.Si.

Kata kunci :pembelajaran kooperatif tipe STAD, ekspositori, gaya kognitif, pemahaman, aplikasi konsep.

Pembelajaran ekspositori merupakan strategi paling dominan atau menjadi strategi dasar yang selalu digunakan. Pembelajaran kooperatif dipandang lebih baik daripada pembelajaran secara individu maupun kelompok. Pembelajaran kooperatif tipe STAD dipandang lebih memberikan kesempatan siswa untuk lebih terlibat dalam belajar, karena dalam pembelajaran kooperatif tipe tipe STAD siswa dalam kelompok yang memiliki kemampuan dan jenis kelamin berbeda harus aktif saling membantu dalam belajar, menghargai kelompok serta memiliki tujuan belajar yang sama. Pembelajaran kooperatif menempatkan belajar berpusat pada siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji: 1) perbedaan hasil belajar pemahaman konsepfisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran ekspositori; 2) perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda;3) pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran tipe STAD vs ekspositori dan gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman fisika;4) perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yangdibelajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe STADvs ekspositori;5) perbedaan hasil belajar aplikasi konsepfisika antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitifberbeda; 6) pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajarfisika.

Penelitian ini menggunakan *quasi eksperimen* dengan rancangan faktorial *nonequivalent control group design*, yang dilaksanakan pada empat kelas, ditentukan melalui undian yaitu kelas XMIA A, XMIA B, XMIA C, XMIA D di SMA Negeri 58 Jakarta Timur berjumlah 144 orang. Dua kelas sebagai kelas eksperimendan dua kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Data hasil belajar dikumpulkan melalui kegiatan prates dan pascates dianalisis dengan menggunakan uji statistik MANCOVA berbantuan program SPSS 15.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) strategi pembelajaran tipe STAD menunjukkan hasil belajar pemahaman dan aplikasi konsep fisika yang lebih baik

daripada strategi pembelajaran ekspositori; 2) siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*; 3) terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika; 4) siswa yang dibelajarkan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD mendapatkan hasil belajar lebih tinggi pada aplikasi konsep fisika dibandingkan dengan strategi pembelajaran ekspositori; 5) siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika lebih tinggi daripada gaya kognitif *field dependent*; 6) tidak ada interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar aplikasi konsep fisika.

Berdasarkan temuan penelitian ini disarankan: 1) guru hendaknya menerapkan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD sebagai salah satu strategi pembelajaran dalam pembelajaran fisika; 2) guru perlu memperhatikan gaya kognitif siswa sebelum menerapkan strategi pembelajaran.

UNIVERSITAS TERBUKA

ABSTRACT

Prayekti. 2014. The influence of Cooperative Learning type STAD vs expository and Cognitive Style on Learning Of Understanding and Physics Concept Application in among students at tenth grade Senior High School. Dissertation. Instructional Technology Departement. Post graduate. State University of Malang. Advisors (I) Prof. Dr. I Nyoman Sudana Degeng, M.Pd., (II) Prof.Dr. H. Punaji Setyosari, M.Ed.,M.Pd., (III). Prof. Dr. Arif Hidayat,M.Si.

Keywords : learning strategy, STAD, expository, cognitive style, comprehension, concept application.

Expository learning is the most dominant strategy or be a base strategy that is always used. Cooperative learning is better than individual learning or in a group. STAD cooperative learning is more provide the opportunity to further engage student in a group has the ability and gender differences must actively help is each other in learning, valuing the group and has the same learning objectives. Cooperative learning puts the student centered learning.

This research aimed at to examining: 1) The learning outcomes differences of the physics concept understanding between groups of students who learned through STAD cooperative learning and expository learning; 2) The learning outcome differences of physics concept understanding among students with different cognitive styles; 3) The learning outcome influences of physics comprehension; 4) The learning outcome differences of physics concept application between the students learning through STAD cooperative learning strategy vs expository; 5) The learning outcome differences of physics concept application among the students with different cognitive styles; 6) The interaction effect between learning and cognitive style on learning outcomes of physics.

This research used a quasi-experimental research with factorial of non-equivalent control group design, which is implemented in four classes, determined by lottery, such as XMIA A class, XMIA B class, XMIA C class, XMIA D class at SMAN 58 Jakarta Timur with 144 students altogether. Two classes were as the experimental class and two other class were as the control class. Learning outcomes data were collected through pretes and pos tes and analyzed by using statistical MANCOVA test helped by SPSS 15.

The result showed that : 1) STAD learning strategy demonstrate learning outcomes of comprehension and application of physics concept is better than expository learning strategies; 2) students who have field independent cognitive styles demonstrate learning outcomes of comprehension physics concepts is better than students who have a field dependent cognitive style; 3) there is an interaction between learning strategies and cognitive style on learning outcomes of comprehension physics concepts; 4) students that learned using STAD cooperative learning strategy get higher learning outcomes in the application of physics concepts

than expository learning strategies;5) students who have field independent cognitive style; 6) there is no interaction between learning strategies and cognitive style on learning outcomes of physics concepts application.

Based on the result of this research, it is suggested that: 1) teacher simplement STAD cooperative learning strategies as one of the learning strategies in learning physics; 2) teachers pay attention to students cognitive styles before applying a certain learning strategy.

UNIVERSITAS TERBUKA

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang selalu menjadi sumber kekuatan yang tiada tara, sehingga dapat menyelesaikan penelitian disertasi ini yang diberi judul: Pengaruh Pembelajaran Kooperatif tipe STAD Vs Ekspositori Gaya Kognitif, terhadap Hasil Belajar Pemahaman dan Aplikasi Konsep Fisika Siswa Kelas X SMA. Peneliti menyadari bahwa penyelesaian penelitian ini tidak lepas dari pengaruh dukungan, bantuan dan bimbingan oleh banyak pihak. Untuk itu peneliti sampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Negeri Malang, Para Wakil Rektor, dan para pegawai Universitas Negeri Malang, atas pelayanannya terhadap peneliti selama menempuh studi ini;
2. Rektor Universitas Terbuka, Para Wakil Rektor, PSDM, para pegawai dan Dekan FKIP Universitas Terbuka, Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan PMIPA serta Kaprodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Terbuka yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mengikuti studi lanjut di Program S-3 ini, dan dukungannya untuk menyelesaikan studi;
3. Direktur, Wakil Direktur I, Wakil Direktur II dan segenap Karyawan Tata Usaha Pascasarjana Universitas Negeri Malang yang telah memberikan bantuan dan layanan selama proses perkuliahan, layanan beasiswa, proses perijinan, ujian kualifikasi, dan ujian disertasi sampai pada penyelesaian administrasi lainnya;

4. Prof. Dr. I Nyoman Sudana Degeng, M.Pd., Prof. Dr. H. Punaji Setyosari, M.Ed., M.Pd., dan Prof. Dr. Arif Hidayat, M.Si., sebagai pembimbing I, II dan III; atas ketulusan dan kesabarannya membimbing peneliti dalam penulisan disertasi;
5. Seluruh staf pengajar pada Program Studi Teknologi Pembelajaran, Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
6. Prof. Dr. Atwi Suparman, M.Si., sebagai mantan Rektor Universitas Terbuka yang telah memberi kesempatan kepada peneliti untuk studi program S3 di Universitas Negeri Malang dan juga dukungannya agar penyelesaian tulisan ini dapat dilaksanakan
7. Prof. Dr. I GAK Wardani, M.Pd., sebagai mantan Pembantu Rektor III Universitas Terbuka, yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk studi di Program ini dan juga dukungannya agar penyelesaian tulisan ini dapat dilaksanakan.
8. Dra. Hj Ayuni Yuniar., sebagai Kepala Sekolah SMA Negeri 58 Jakarta Timur, yang telah memberikan kesempatan, bantuan dan layanannya untuk peneliti melakukan penelitian di sekolah yang dipimpinnya, dan Iis Nurtati, M.Pd., selaku wakil Kepala Sekolah Seksi Kesiswaan SMA Negeri 58, yang telah memberi kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian di kelas XMIAA, XMIAB, XMIAC, XMIAD.
9. Dra. Marina yang telah bersedia melakukan kegiatan eksperimen pembelajaran kooperatif tipe STAD dan Ekspositori di kelasnya, dan juga telah memberikan layanan dan bantuan untuk berdiskusi dengan peneliti dan belajar bersama untuk kegiatan penelitian.

10. Staf pengajar SMA Negeri 58 Jakarta Timur yang ikut serta memberikan dukungan untuk melakukan kegiatan penelitian ini dan memberikan semangat untuk menyelesaikan penelitian dengan baik.
11. Suami tercinta Suhardjo SE, dan anak-anak yang terkasih Andri Reza Praharmadhika, dan Octsa Khairus Praharsyarendra yang telah ikut berjuang dengan tabah dan selalu menyemangati peneliti untuk segera menyelesaikan penelitian dan penelitian ini dengan baik.
12. Kakak terkasih Prayitno, Sugiarti, Suratno, Tuti Suprati, dan Prayudi yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan disertasi ini.
13. Cucu tercinta Dimas Hisyam Razaa Praharmadhika dan Ratu Sovia Praharmadhika yang telah memberi semangat untuk peneliti dapat menyelesaikan disertasi ini
14. Kawan-kawan mahasiswa Program Studi Teknologi Pembelajaran Pascasarjana Universitas Negeri Malang, khususnya angkatan 2011.
15. Teman-teman dosen FKIP Universitas Terbuka khususnya Program Studi Pendidikan Fisika, yang telah banyak memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan studi ini dengan baik.

Malang, Oktober 2014

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	13
C. Tujuan Penelitian.....	14
D. Hipotesis Penelitian.....	14
E. Asumsi Penelitian.....	15
F. Kegunaan Hasil Penelitian.....	16
G. Ruang Lingkup Penelitian.....	17
H. Definisi Operasional.....	18
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	
A. Teori Pembelajaran Kooperatif.....	21
B. Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.....	21
C. Pembelajaran Ekspositori.....	32
D. Gaya Kognitif.....	39
E. Pembelajaran Fisika	46
F. Pengaruh Interaksi Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Hasil Belajar.....	56
G. Hasil Belajar.....	60
H. Pengaruh Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar.....	63
BAB III METODE PENELITIAN.....	75
	79

A. Rancangan Penelitian.....	83
B. Subjek Penelitian.....	84
C. Prosedur Penelitian.....	90
D. Deskripsi Variabel Penelitian.....	98
E. Instrumen Penelitian.....	93
F. Instrumen Penelitian	102
G. Analisis Data.....	107
BAB IV HASIL PENELITIAN	107
A. Deskripsi Data Penelitian.....	120
B. Ikhtisar Hasil Penelitian.....	124
BAB V PEMBAHASAN.....	124
A. Perbedaan Hasil Belajar Pemahaman Konsep antara Kelompok Kooperatif Tipe STAD dengan Ekspositori pada Pembelajaran Fisika.....	130
B. Perbedaan Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika antara Siswa yang memiliki Gaya Kognitif Berbeda	137
C. Pengaruh Interaksi antara Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD vs Ekspositori dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika.....	145
D. Perbedaan Hasil Belajar Aplikasi Konsep Fisika antara Kelompok Siswa yang Dibelajarkan dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD vs Ekspositori	149
E. Perbedaan Hasil Belajar Aplikasi Konsep Fisika antara Kelompok Siswa yang memiliki Gaya Kognitif berbeda.....	163
F. Pengaruh Interaksi antara Strategi Pembelajaran dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar Fisika.....	163
	167
	174
	267
BAB VI PENUTUP.....	
A. Simpulan.....	
B. Saran-saran	

DAFTAR RUJUKAN.....
DAFTAR LAMPIRAN.....
RIWAYAT HIDUP.....

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR TABEL	Halaman
Tabel 2.1 Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif.....	24
Tabel 2.2Skor Peningkatan Individu.....	35
Tabel 2.3 Tingkat Penghargaan Kelompok.....	36
Tabel 3.1Rancangan <i>Pretest-PosttestControl Group Design</i>	81
Tabel 3.2 Jumlah Siswa Peserta Penelitian.....	83
Tabel 3.3 Jumlah Siswa yang dijadikan Subyek Penelitian.....	84
Tabel 3.4 Deskripsi Variabel Gaya Kognitif.....	91
Tabel 3.5Deskripsi Variabel Nilai Pre-tes.....	92
Tabel 3.6Uji t Nilai Pre-test Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa.....	93
Tabel 3.7Deskripsi Variabel Nilai Evaluasi.....	94
Tabel 3.8 Uji t Nilai Evaluasi Strategi Pembelajaran Tipe STAD.....	95
Tabel 3.9 Deskripsi Variabel Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika.....	96
Tabel 3.10Deskripsi Variabel Hasil Belajar Aplikasi Konsep Fisika.....	97
Tabel 3.11 Variabel Penelitian, Indikator Empiris, dan Jenis Data.....	98
Tabel 3.12 Kisi-Kisi Hasil Belajar.....	100
Tabel 3.13 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	104
Tabel 3.14 Kategori Daya Beda Butir Soal.....	104
Tabel 4.1 Pengujian Asumsi MANCOVA.....	107
Tabel 4.2 Deskripsi Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika, Pada Kelompok Strategi Pembelajaran.....	109
Tabel4.3 Deskripsi Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika, Interaksi Strategi Pembelajaran dengan Gaya Kognitif.....	111
Tabel 4.4 Deskripsi Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika pada Gaya Kognitif.....	113
Tabel 4.5 Deskripsi Hasil Belajar Pemahaman Konsep pada Kelompok Strategi Pembelajaran.....	115
Tabel 4.6 Deskripsi Hasil Belajar Aplikasi Konsep Fisika pada Kelompok Gaya Kognitif.....	117
Tabel 4.7 Deskripsi Hasil Belajar Aplikasi Konsep Fisika pada Kelompok Strategi Pembelajaran.....	119

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Skema Berpikir.....	75
Gambar 3.1. Langkah-langkah Penelitian.....	86
Gambar 4.1. Perbandingan Hasil Belajar pada Kelompok Strategi Pembelajaran.....	122

UNIVERSITAS TERBUKA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran :	Halaman
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Tipe STAD.....	194
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Ekspositori.....	209
3. Angket GayaKognitif <i>Group Embedded Figures Test</i>	218
4. Soal Fisika rancangan awal.....	236
5. Soal Fisika untuk Pre tes dan pos tes	244
6. Buku Siswa.....	248
7. Foto Pembelajaran Tipe STAD.....	263
8. Data Penelitian.....	269
9. Contoh Hasil Kerja Kelompok Pembelajaran Tipe STAD.....	286
10. Contoh Hasil kerja Individu Siswa.....	292
11. Surat Ijin Penelitian dari Pascasarjana Universitas Negeri Malang.....	295
12. Surat Ijin dari Dinas Pendidikan Provinsi DKI Jakarta.....	296
13. Surat Keterangan Penelitian dari SMA Negeri 58 Jakarta	297

UNIVERSITAS TERBUKA

BAB I

PENDAHULUAN

Pada BAB I ini peneliti memaparkan bagian-bagian pokok pendahuluan yang terdiri dari: a) latar belakang; b) rumusan masalah penelitian; c) tujuan penelitian; d) hipotesis penelitian; e) asumsi penelitian; f) manfaat penelitian; g) ruang lingkup dan keterbatasan penelitian; dan h) definisi operasional.

A. Latar Belakang

Penerapan kurikulum 2013 dalam pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas masih dijumpai pembelajaran yang berpusat pada guru. Guru menjelaskan konsep fisika dan siswa menyimaknya dengan tekun, dan sesekali guru mencatatnya di papan tulis. Munandar (2004:73) mengemukakan bahwa pembelajaran ekspositori merupakan salah satu pendekatan yang paling lazim digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran pada hampir semua bidang studi. Pembelajaran ekspositori adalah guru menyampaikan bahan, memberikan ceramah, menjelaskan bahan atau menerangkan materi. Pendekatan ekspositori merupakan pendekatan yang paling dominan dilakukan oleh guru, dan cara mengajar seperti ini banyak dipraktikkan oleh hampir semua guru. Peranan siswa dalam pembelajaran ekspositori menjadi pendengar dan pencatat materi, duduk di kursi yang tetap, kondisi belajar siswa menjadi pasif. Pembelajaran ekspositori lebih mengutamakan aktivitas guru dalam pencapaian tujuan belajar yang ditetapkan, dan mengabaikan keaktifan siswa dalam proses

belajar, sehingga kemampuan siswa tidak berkembang secara maksimal, karena sedikit sekali kesempatan siswa untuk aktif terlibat dalam pembelajaran.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD yang memfokuskan kepada kerja sama siswa (siswa saling membantu, saling menghargai dan saling mendukung) dalam pembelajaran. Pembelajaran tersebut memang agak sulit dilakukan di kota besar seperti Jakarta, terbiasa bekerja sendiri, di mana setiap orang menjadi individu yang sibuk dengan dirinya sendiri tanpa memperdulikan orang lain. Pembelajaran yang dimaksud adalah pembelajaran kooperatif *Students Team Achievement Division* (STAD) yang mengharapkan siswa dapat bekerja sama, berdiskusi, saling membantu dalam belajar, sehingga pembelajaran selesai jika semua siswa telah memahami materi yang diberikan guru. Pembelajaran kooperatif STAD memfokuskan pada kemampuan siswa dalam pemahaman konsep dan aplikasi konsep fisika di kelas X Sekolah Menengah Atas.

Dengan memperhatikan gaya kognitif siswa saat menerima pembelajaran dari guru dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan ekspositori. Gaya kognitif merupakan gaya atau cara yang digunakan seseorang dalam belajar memiliki kekhasan tersendiri. Gaya atau cara yang khas ini disebut gaya kognitif. Hal ini sesuai dengan pendapat Winkel yang mengemukakan bahwa gaya kognitif merupakan cara belajar yang khas bagi siswa. Bagaimana siswa mengolah informasi yang masuk kepada dirinya, apakah diterima tanpa menghiraukan lingkungan sekitarnya atau bertanya kepada teman-temannya atau langsung diolah dan diproses secara sendiri saja. Materi pelajaran yang diterima siswa adalah materi fisika sesuai dengan

kurikulum 2013 semester satu setelah peminatan yaitu tentang: dinamika partikel, membahas tentang gerak, hukum 1 Newton, hukum 2 Newton, hukum 3 Newton, gaya gesekan dan gerak melingkar yang dibahas dan dipelajari secara pemahaman dan aplikasi konsep fisika bagi siswa kelas X SMA.

Menurut Minhsiung (2012: 119-137) bahwa Efektifitas belajarkooperatif lebih baik dari belajar konvensional. Siswa dalam kondisi pembelajaran kooperatif mendapat perhatian lebih. Hal tersebut menjelaskan terjadi peningkatan kinerja secara bertahap, dan pembelajaran kooperatif dengan kerjasama mengalami peningkatan. Aspek psikologi pembelajaran, dapat meningkatkan pemahaman pembelajaran kooperatif. Selanjutnya, Fareed (2010:127-141) mengeksplorasi efek pembelajaran kooperatif pada prestasi akademik siswa dan temuan penelitiannya, kedua kelompok sama di awal percobaan dan berbeda signifikan pada saat postes. Sedangkan, Qaisara (2012:154-159) mengemukakan metode pembelajaran kooperatif dan tradisional dalam pelajaran ilmu pengetahuan umum siswa kelas IX, terdapat perbedaan skor postes, ada peningkatan kinerja kelompok eksperimen sebagai hasil perlakuan.

Pendapat Reilly (2010: 419-535) tentang pengaruh bagi siswa dalam memilih teman untuk kelompok kooperatif di kelas sains, hasilnya bahwa kemampuan rendah siswa dalam memilih pasangan kelompok menghasilkan perasaan terasing lebih besar, tidak berpengaruh pada akademik, tetapi memperkuat rendah diri, dan mengurangi kesediaan untuk bekerja sama dengan teman. Siswa merasa prestasi akademis tidak didukung oleh teman-temannya di dalam kelas. Sementara itu Trong Tuan (2010:64-77) berpendapat bahwa pembelajaran kooperatif mempersiapkan

siswa menjadi peserta yang efektif tidak hanya di kelas tetapi juga di luar kelas. Sedangkan, Tran (2012:86-99) mengemukakan bahwa siswa dalam kelompok eksperimen menganggap instruksi kooperatif lebih berpusat pada siswa mengalami perbaikan, yang secara signifikan lebih besar pada kedua prestasi dan retensi siswa pada kelompok kontrol.

Senada dengan pendapat sebelumnya, Hsiung (2010:679-692) berpendapat bahwa pembelajaran kooperatif memiliki efisiensi lebih tinggi daripada metode pembelajaran individualistik dan mengalami peningkatan yang signifikan dalam kinerja akademik dibandingkan dengan metode pembelajaran individualistik. Sedangkan, Maceiras (2011:13-19) berpendapat bahwa pelaksanaan metode pembelajaran kooperatif memerlukan perubahan besar dalam kegiatan akademik dan persiapan awal yang dibutuhkan guru untuk menerapkan metode klasik. Siswa memiliki kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran kooperatif. Menurut Servetti (2010:7-25), pembelajaran kooperatif yang diterapkan untuk mengoreksi kesalahan memiliki hasil yang lebih baik daripada yang dikoreksi melalui metode tradisional. Sementara itu Shimazoe, J & Aldrich, H. (2010:52-57), menerapkan pembelajaran kooperatif dengan merujuk pada instruksi kerja kelompok kecil yang diatur sesuai dengan lima prinsip yaitu (1) *outcome* saling ketergantungan antara anggota; 2) akuntabilitas individu; 3) interaksi *face to face*; 4) pengembangan dan peningkatan keterampilan interpersonal; 5) regular *self assessment* fungsi kelompok.

Sheng (2010:1-6) berpendapat bahwa pembelajaran kooperatif didefinisikan sebagai situasi belajar kelompok siswa dari semua tingkatan kinerja, kerja sama dalam kelompok menuju tujuan bersama, berbagi masalah umum atau tugas sedemikian rupa sehingga mereka hanya dapat berhasil jika menyelesaikan pekerjaan secara kelompok.

Sementara itu, Ferguson (2011:93-212), mengemukakan bahwa pemahaman dalam praktek pembelajaran kooperatif, terdapat perbedaan dampak profesional bagi dua orang guru. Guru yang telah tiga tahun mengajar memiliki keuntungan lebih besar pada pemahaman dan praktek, siap berkembang sesuai tuntutan dan mampu mengatasi masalah dibandingkan dengan guru baru yang memiliki pengalaman mengajar kooperatif selama satu tahun. Menurut Manolas (2011) bahwa pembelajaran kooperatif tidak sama dengan pembelajaran kolaboratif, ini lebih dari sistem kolaboratif yang dikendalikan guru.

Penggunaan teknik pembelajaran kooperatif di kelas sangat penting karena berdampak kuat pada pembelajaran siswa dengan asumsi; (1) belajar aktif dalam kelompok kecil; (2) informasi dalam lingkungan pembelajaran; (3) partisipasi dalam kegiatan kelompok kecil, mengembangkan keterampilan berpikir tinggi dan meningkatkan kemampuan menggunakan pengetahuan; (4) tanggung jawab belajar individu dan sebagai anggota kelompok meningkatkan intelektual; (5) mengartikulasi pikiran seseorang dalam grup kecil. Sedangkan, Demirci (2010:36-52) berpendapat bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam nilai rata-rata antara pre dan pos tes untuk pembelajaran kooperatif jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Untuk mengembangkan sikap positif pada pelajaran sains, dan pembelajaran kooperatif lebih efisien dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori.

Pembelajaran yang baik dan efisien akan memudahkan siswa untuk belajar dengan baik. Kegiatan pembelajaran yang baik, berusaha meningkatkan peran aktif siswa dalam memperbaiki pemahaman dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, karena itu pembelajaran dapat dipandang sebagai ilmu terapan yang menjembatani teori belajar dan praktik pembelajaran (Degeng, 1993:4).

Mutu pendidikan atau kualitas pendidikan berdasarkan hasil belajar siswa, tidak dapat dilepaskan dari faktor-faktor yang mempengaruhinya. Hasil belajar merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor, baik yang berasal dari siswa itu sendiri (*kemampuan, minat, bakat, motivasi intrinsik, dan gaya kognitif siswa*) maupun dari lingkungannya, antara lain: guru, materi pelajaran, strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru, sistem penilaian, sarana fisik, keluarga dan masyarakat pada umumnya termasuk sistem nilai budaya yang mempengaruhi sekolah, rumah dan masyarakat. Dengan demikian, jelaslah bahwa banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Bila dikelompokkan faktor-faktor di atas, maka dapat dipilah dalam dua faktor, yakni *internal* dan *eksternal*. Faktor *internal* meliputi: kemampuan, minat, bakat, motivasi intrinsik, dan gaya kognitif siswa. Sedangkan, faktor *eksternal* meliputi: guru, materi pelajaran, strategi pembelajaran yang digunakan guru, sistem penilaian, sarana fisik, keluarga dan masyarakat.

Hasil belajar yang baik merupakan hasil proses pembelajaran yang baik. Pembelajaran yang baik harus direncanakan dengan memperhatikan berbagai

komponen belajar yang saling mendukung. Komponen-komponen tersebut antara lain berkaitan dengan pemilihan strategi, metode dan teknik pembelajaran yang mempunyai tujuan untuk mewujudkan suatu pembelajaran yang efektif dan bermakna bagi siswa. Untuk menentukan strategi pembelajaran yang baik, guru dituntut mampu mengerti dan menguasai materi yang diajarkan. Guru mampu memilih sendiri strategi dalam pembelajaran yang akan digunakannya agar materi dapat tersampaikan/tersalurkan dengan baik pada siswa. Pembelajaran merupakan kegiatan penggabungan antara seni dan ilmu pengetahuan, melakukan kegiatan pembelajaran dapat mendorong seseorang membangun suatu kegiatan yang menyenangkan, sehingga dengan kegiatan pembelajaran menjadikan siswa menyenangi aktivitas belajar serta menemukan manfaat yang benar dari usaha belajar. Strategi pembelajaran merupakan suatu taktik atau siasat yang diterapkan guru dalam pelaksanaan pembelajaran, sehingga dengan ketepatan strategi yang digunakan akan memaksimalkan aktivitas siswa mencapai sasaran pembelajaran.

Ditinjau dari sasaran pembelajaran, ada dua sasaran pokok dalam kegiatan pembelajaran, yaitu: (1) sasaran individu, dan (2) sasaran kelompok. Sasaran individu, pembelajaran sebaiknya dilakukan untuk memberikan kesempatan kepada individu siswa melakukan aktivitasnya sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa secara individu. Untuk sasaran kelompok, pembelajaran diperlukan untuk membangun kerjasama dan harmonisasi dalam kelompok sehingga siswa sebagai anggota kelompok dapat berkembang secara individu dalam kelompoknya. Dalam kelompok siswa akan berkembang dan meningkat secara bersama-sama.

Pembelajaran yang baik mendorong keaktifan belajar pada diri siswa yang pada akhirnya memberikan peningkatan hasil belajar siswa. Sehingga merujuk paradigma pembelajaran harus berubah pada penempatan siswa sebagai pusat aktivitas belajar, dan tidak lagi berpusat pada guru.

Pemilihan masalah dalam penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya beberapa hasil temuan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu mengenai rendahnya hasil belajar fisika di SMA. Selain itu, pernah dilakukan observasi dan wawancara dengan para guru fisika pada beberapa SMA di Jakarta Timur, antara lain SMAN 22, SMAN 39, dan SMA 14 dapat disimpulkan pendapat dari para guru, bahwa mereka mengeluh karena materi kurikulum fisika kelas X SMA perlu dilengkapi dengan kegiatan praktikum.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD bertujuan menggabungkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa baik yang berasal dari dirinya sendiri maupun dari teman sekelasnya dengan pengetahuan baru tentang fisika yang diterima dari guru dengan cara diskusi dan kerja sama, oleh seluruh anggota kelompok. Karena pengetahuan yang dimiliki siswa diperoleh secara kooperatif melalui diskusi, dan pengetahuan yang dimiliki siswa menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD. Sesuai dengan kurikulum 2013 dalam kompetensi dasar dan indikator siswa harus menghargai kerja individu dan kelompok dalam pembelajaran maupun dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. Selain itu dapat menunjukkan perilaku ilmiah yang meliputi rasa ingin tahu; objektif; jujur; kreatif;

teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi. Perilaku ini cocok apabila diterapkan dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD yang mengharuskan siswa bekerja sama dan berdiskusi membahas materi yang disediakan oleh guru. Dalam diskusi dan kerja sama diperlukan perilaku individu sebagai anggota kelompok jujur, kreatif, teliti, cermat, dan inovasi sehingga diperoleh hasil diskusi yang baik dan optimal.

Mencermati beberapa hasil penelitian dan pernyataan di atas memberi kejelasan bahwa terdapat sisi kelemahan pembelajaran fisika pada siswa SMA, yaitu kemampuan memahami dan aplikasi konsep yang belum tercapai secara optimal. Oleh karena itu perlu ada upaya untuk dapat meningkatkan kemampuan memahami dan aplikasi konsep fisika siswa kelas X SMA. Salah satu upaya tentu berpulang kepada tugas guru, agar membelajarkan siswa pada upaya maksimal, misalnya menyaliasi proses pembelajaran dengan menggunakan berbagai variasi strategi pembelajaran dan memperhatikan gaya kognitif siswa.

Penelitian ini membatasi diri pada dua faktor eksternal sebagai variabel bebas, yakni faktor eksternal strategi pembelajaranyaitu pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran ekspositori, “gaya kognitif” siswa (variabel moderator/atribut), diduga kedua faktor tersebut mempengaruhi hasil belajar siswa tentang pemahaman dan aplikasi konsep fisika kelas X di Sekolah Mengah Atas (varibel terikat). Bertitik tolak dari beberapa pernyataan dan fakta yang dihasilkan dari beberapa penelitian, maka melalui penelitian ini akan dikaji “Pengaruh dari strategi pembelajaran

(kooperatif tipe STAD dan ekspositori) dan gaya kognitif (*field independent* dan *field dependent*) terhadap hasil belajar pemahaman dan aplikasi konsep fisika di SMA kelas X”

Memperhatikan alternatif pembelajaran yang diterapkan oleh guru, maupun kelas yang layak diperlakukan sebagai objek penelitian, peneliti merasa bahwa strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD pada pelajaran fisika di kelas X merupakan objek penelitian yang tepat, dan siswa sebagai subjek juga tepat untuk dilakukan penelitian. Secara rasional pemilihan ini adalah: 1) Pembelajaran fisika meminta siswa lebih aktif dalam pembelajaran; 2) Usia siswa kelas X berada pada sekitar 14-15 tahun, berdasarkan perkembangan kognitif berada pada operasional formal. Hitipeuw (2009:19), telah mampu untuk melakukan kerjasama dan diskusi dengan baik, maupun mengungkapkan pendapatnya tentang sesuatu yang telah dikuasai dan dipahaminya; 3) Peneliti sebagai pengajar pembelajaran fisika di jenjang S1 pendidikan fisika, dituntut untuk mempelajari dan mengembangkan program pembelajaran fisika di jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas seiring dengan pengembangan teknologi pembelajarannya; 4) Peneliti menguji keefektifan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD dan ekspositori untuk pembelajaran fisika di kelas X, ditunjang oleh kesiapan guru kelas X yang bekerjasama dengan peneliti melakukan kegiatan penelitian di kelasnya demi meningkatkan kemampuannya meneliti dan mengelola pembelajarannya.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD sangat sesuai dengan sikap gotong royong, siswa bekerja sama untuk mengikuti pembelajaran maupun untuk mencapai hasil

belajar yang baik. STAD sangat cocok digunakan apabila materi pelajaran mengharuskan melakukan percobaan/praktikum. Siswa memiliki tanggung jawab yang besar atas belajarnya sendiri. Langkah inti dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD, dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dalam tahap penyajian kelas, diskusi kelompok, kuis, skor kemajuan, dan penghargaan. (a) Penyajian kelas, guru memberikan motivasi untuk menggali pengetahuan awal siswa dan melakukan demonstrasi, membagi kelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen; (b) Diskusi kelompok, membagi lembar kerja kelompok kepada setiap anggota kelompok, dan mengerjakannya secara kelompok serta hasil kerja kelompok dipresentasikan di depan kelas sehingga terjadi diskusi kelas; (c) Siswa mengerjakan kuis secara individu; (d) Skor kemajuan individu, dari hasil tes yang diperoleh, guru menghitung skor kemajuan siswa; (e) Penghargaan, guru memberikan penghargaan bagi kelompok yang mendapat skor paling tinggi. Berdasarkan hasil penelitian telah membuktikan bahwa STAD dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa.

Alasan lainnya, pemilihan SMA N 58 Jakarta Timur sebagai tempat penelitian, karena sekolah tersebut menarik dan penting. Menariknya sekolah ini untuk diteliti, karena merupakan sekolah menengah atas negeri yang menerapkan kurikulum 2013 sebagai sekolah *pilot project*. Artinya sekolah ini merupakan sekolah pilihan masyarakat yang diharapkan dan dipercayakan dapat mendidik putera-puterinya dengan baik tanpa harus mengeluarkan biaya yang tinggi. Alasan pentingnya, sekolah ini dapat dijadikan sampel penelitian, karena merupakan sekolah menengah atas yang telah menerapkan kurikulum 2013 dan difasilitasi dengan

keberadaan laboratorium IPA (Fisika, Biologi dan Kimia) untuk memberikan pelayanan praktikum fisika yang baik.

Berkaitan dengan pemilihan obyek, kelas X yang dijadikan tempat penelitian, peneliti melakukan perkenalan dengan guru fisika di kelas X. Penggalan informasi dilakukan untuk lebih memahami suasana kelas dan juga cara yang dilakukan guru dalam pembelajaran fisika. Berdasarkan kesiapan guru fisika kelas X untuk melakukan perbaikan pembelajarannya, peneliti bekerjasama dengan guru melakukan penelitian kuasi eksperimen tentang Pengaruh pembelajaran kooperatif tipe STAD memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori dan pengaruh variabel gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman dan aplikasi konsep fisika pada semester 1 di kelas X SMA N 58 Jakarta Timur.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Secara khusus permasalahan dalam penelitian dirumuskan sebagai berikut.

1. Apakah ada perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran ekspositori?;
2. Apakah ada perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda?;
3. Apakah ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD versus ekspositori dan gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika?;

4. Apakah ada perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD versus ekspositori?;
5. Apakah ada perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda?;
6. Apakah ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar fisika?

C. Tujuan Penelitian

Secara lebih rinci, tujuan penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Menganalisis dan mengungkapkan perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran ekspositori
2. Menganalisis dan mengungkapkan perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda
3. Menganalisis dan mengungkapkan pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD vs ekspositori dan gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika
4. Menganalisis dan mengungkapkan perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD vs ekspositori
5. Menganalisis dan mengungkapkan perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda

6. Menganalisis dan mengungkapkan pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar fisika

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dipaparkan di atas, maka dalam penelitian ini diajukan hipotesis sebagai berikut.

1. Ada perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran ekspositori
2. Ada perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda
3. Ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran tipe STAD vs ekspositori dan gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika
4. Ada perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD vs ekspositori
5. Ada perbedaan rerata skor hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda
6. Ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar

E. Asumsi Penelitian

Dengan kemampuan yang dimiliki guru dalam menerapkan pembelajaran tipe STAD dan ekspositori dengan gaya kognitif di kelas X Sekolah Menengah Atas

Negeri 58 Jakarta Timur, terjadi perbedaan hasil belajar yang signifikan. Siswa mendapat pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan menggunakan buku siswa memiliki nilai yang lebih baik dengan siswa yang mengalami pembelajaran ekspositori. Gaya kognitif yang dimiliki siswa baik *field independent* maupun *field dependent* berpengaruh terhadap hasil belajar.

F. Kegunaan Hasil Penelitian

1. Teoritik

- a. Secara teoritik, penelitian ini menghasilkan masukan yang baik tentang pengembangan pembelajaran kooperatif tipe STAD dalam pembelajaran fisika yang meningkatkan peran siswa untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran di Sekolah Menengah Atas. Penelitian ini secara teoritis juga untuk menguji kebenaran hipotesis yang dikembangkan bahwa hasil belajar siswa diajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD berbeda dengan hasil belajar siswa diajarkan dengan pembelajaran ekspositori. Guna semakin memperkokoh teknologi pembelajaran sebagai suatu bidang dan profesi, yang tentunya perlu didukung oleh landasan teori dan praktek pembelajaran yang kokoh, serta berusaha menekankan pentingnya proses dan produk.
- b. Secara teoritis juga berusaha untuk mencari dan menemukan kiat khusus yang secara efektif dan efisien dalam pembelajaran, yang melibatkan siswa secara aktif merujuk banyak sumber belajar, sehingga kegiatan belajar lebih menyenangkan dan hasil belajar yang diperoleh semakin meningkat.

2. Praktis

a. Bagi kepentingan ilmu pengetahuan khususnya fisika. Temuan penelitian terutama berupa perbedaan nilai hasil belajar siswa sebagai akibat dari kegiatan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan ekspositori dalam pembelajaran fisika, fakta, konsep, generalisasi atau premis baru yang akan memperkaya teori pendidikan dan pembelajaran, khususnya dalam bidang pembelajaran fisika.

b. Bagi guru dan sekolah

Pengkajian terhadap pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe STAD pada pembelajaran fisika diharapkan dapat memperbaiki teknik pembelajaran serta memperbaiki kualitas proses pembelajaran di kelas sehingga menjadi lebih efektif dan efisien.

c. Bagi Peneliti dan Penelitian selanjutnya

Menjadi masukan yang baik bagi pengembangan penelitian pembelajaran fisika untuk topik-topik fisika lainnya, dan menjadi dasar pengujian selanjutnya dalam rangka penyempurnaan pembelajaran fisika.

G. Ruang Lingkup Penelitian

a. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini hanya menggambarkan kondisi apa adanya dalam suatu situasi pembelajaran fisika di kelas X SMA Negeri 58 Jakarta Timur. Indikator – indikator yang ada menggambarkan variabel, dibatasi oleh beberapa aspek. Ruang lingkup penelitian terdiri dari variabel bebas, adalah strategi pembelajaran yang terdiri atas strategi kooperatif tipe STAD dan strategi

ekspositori, variabel moderator adalah hasil belajar siswa yang meliputi pemahaman dan aplikasi konsep fisika serta gaya kognitif. Gaya kognitif terdiri atas gaya kognitif *field dependent* dan gaya kognitif *field independent*. Variabel lainnya adalah variabel terikat yang terdiri dari hasil belajar pemahaman dan kemampuan mengaplikasikan konsep-konsep fisika pada kehidupan sehari-hari (C2 : pemahaman, dan C3 : aplikasi).

b. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup yang telah dikemukakan di atas, penelitian ini memiliki keterbatasan sebagai berikut :

1) Pembelajaran Fisika

Materi pelajaran fisika diberikan sebagai bahan penelitian ini menggunakan "buku siswa" sebagai buku pegangan guru dan siswa berdasarkan urutan kurikulum yang berlaku untuk pembelajaran fisika kelas X SMA.

2) Kelas Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen, kelas sebagai tempat penelitian dan tidak semua variabel bisa dikendalikan dengan ketat. Namun kondisi siswa dapat dianggap homogen karena siswa memiliki latar belakang yang sama yaitu telah lulus seleksi peminatan yaitu menjadi kelas X MIA

H. Definisi Operasional

Berdasarkan variabel yang telah dikemukakan, maka perlu diberikan definisi operasional atas variabel-variabel yang dimaksud. Selain berguna sebagai acuan

untuk mengembangkan konsepsi dan instrumen penelitian, definisi operasional diharapkan adanya keseragaman persepsi dalam memahami masalah yang akan diteliti maupun hasil penelitian.

1. Pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah merupakan salah satu metode atau pendekatan dalam pembelajaran kooperatif yang sederhana dan baik untuk guru yang baru mulai menggunakan pendekatan kooperatif dalam kelas, tipe STAD juga merupakan suatu metode pembelajaran kooperatif yang efektif. Siswa ditempatkan dalam kelompok belajar beranggotakan 4-5 orang, merupakan campuran dari kemampuan akademik yang berbeda, sehingga dalam setiap kelompok terdapat siswa berprestasi tinggi, sedang, dan rendah.
2. Pembelajaran ekspositori, pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal dengan istilah model pembelajaran langsung (*direct instruction*), karena dalam model ini materi pelajaran disampaikan langsung oleh guru.
3. Gaya kognitif yang dimaksud dalam penelitian adalah karakteristik individu siswa dalam usaha mengorganisasikan lingkungan secara konseptual, dalam berpikir, merasakan, mengingat, memecahkan masalah, dan membuat keputusan. Gaya kognitif diukur menggunakan Group Embedded Figures Test (GEFT) oleh Philip K. Oltman, Evelyn Raskin & Herman A. Witkin.
4. Hasil belajar dalam penelitian ini, berupa prestasi belajar siswa (pemahaman dan aplikasi), yang meliputi penguasaan siswa untuk memahami dan menerapkan

materi fisika semester 1 kelas X. Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. Paham berarti mengerti dengan tepat, sedangkan konsep berarti suatu rancangan. Sedangkan, dalam fisika konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian. Jadi pemahaman konsep adalah pengertian yang benar tentang suatu rancangan atau ide abstrak. Sedangkan, aplikasi konsep adalah penerapan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari

5. Pembelajaran Fisika merupakan pembelajaran yang dilakukan guru dalam menjelaskan konsep-konsep fisika yang dikembangkan oleh peneliti, sebagai materi pelajaran pembelajaran kooperatif tipe STAD maupun pembelajaran ekspositori. Pelajaran fisika disesuaikan dengan materi yang terdapat pada kurikulum fisika tahun 2013. Pemahaman dan aplikasi konsep fisika dalam penelitian ini adalah berupa nilai yang dilambangkan dengan angka-angka atau skor yang dicapai oleh setiap siswa melalui tes hasil belajar.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

BAB II ini, dipaparkan pembahasan tentang: a) teori pembelajaran kooperatif; b) pembelajaran kooperatif tipe STAD; c) pembelajaran ekspositori, d) gaya kognitif; e) pembelajaran fisika; f) pengaruh interaksi pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap hasil belajar; g) hasil belajar; h) pengaruh interaksi strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap hasil belajar.

A. Teori Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif menekankan pada tujuan dan kesuksesan kelompok, tugas yang diberikan dikerjakan secara bersama-sama dalam kelompok. Hal penting dalam pembelajaran kooperatif adalah penghargaan kelompok, tanggung jawab individu, dan kesempatan berhasil yang sama. Selain itu pembelajaran kooperatif menunjukkan bahwa penghargaan kelompok dan tanggung jawab individual penting untuk meningkatkan prestasi. Tidak cukup hanya dengan siswa bekerja sama, tetapi harus memiliki alasan untuk saling mendukung pencapaian prestasi. Pembelajaran kooperatif memberikan arahan apabila siswa memperoleh penghargaan karena telah melakukan hal lebih baik dari yang dilakukan sebelumnya, siswa akan lebih termotivasi untuk memperoleh penghargaan dalam tugas belajar, karena penghargaan atas kemajuan meraih sukses bukanlah sesuatu yang sulit dilakukan.

Struktur tujuan kooperatif menciptakan situasi, cara anggota kelompok bisa meraih tujuan pribadinya. Kelompok bisa sukses, apabila untuk meraih tujuan personal,

anggota kelompok harus membantu teman satu kelompok untuk melakukan tugas kelompok agar berhasil, mendorong anggota kelompok melakukan usaha secara maksimal. Penghargaan kelompok didasarkan pada kinerja kelompok menciptakan struktur kelompok dalam merespon usaha yang berhubungan dengan tugas kelompok. Dalam proses pembelajaran kooperatif dapat mengekspresi norma-norma yang sesuai dengan pencapaian akademis (Slavin, 2008:34-35). Siswa mendapat keuntungan dari kegiatan kooperatif, dengan memberikan penjelasan elaborasi kepada teman. Pembelajaran kooperatif merupakan suatu istilah yang menjadi payung bagi sejumlah pendekatan pembelajaran, berupa kegiatan diskusi kelompok kecil dan kerja sama. Selanjutnya, pembelajaran kooperatif sebagai satu metode pembelajaran yang paling ampuh dirancang untuk penggunaan kelas.

Guru menerapkan pembelajaran kooperatif, praktek dan filosofinya adalah kerjasama, praktiknya tentu sejalan dengan sifat manusia yang harus kerjasama dengan manusia lainnya. Strategi pembelajaran dapat diartikan sebagai perencanaan, berisi tentang rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu (Sanjaya, 2008:124). Pembelajaran kooperatif merupakan kerja sama dan interaksi antarsiswa yang memiliki kemampuan berbeda, diharapkan siswa saling menanggapi atau bereaksi. Menyimak dengan seksama sehingga dapat mengajukan pertanyaan untuk mengklarifikasi, bebas memberikan respon terhadap pertanyaan, minat, dan masalah dan memastikan bahwa siswa memiliki kesempatan yang sama dalam berpendapat. Dengan demikian, pembelajaran kooperatif merupakan bentuk kolaborasi dalam kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan berbeda. Siswa

dalam kelompok kecil bekerjasama untuk menyelesaikan tugas yang diberikan serta bertanggungjawab terhadap dirinya sendiri dan kelompok. Alasan rasional tentang pentingnya penggunaan pembelajaran kooperatif adalah: pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar dibandingkan dengan pembelajaran yang bersifat individual atau kompetitif (Susilo, 2007:5).

Selain itu, dalam pembelajaran kooperatif perilaku seseorang dapat diperlihatkan dalam kerja sama kelompok pada saat berkolaborasi. Kolaborasi efektif tidak begitu saja terjadi, keefektifan kolaborasi kelompok harus dirancang, diusahakan dan diatur guru. Bila kolaborasi sudah berjalan dengan baik, maka siswa akan lebih mudah mengatur kelompoknya serta berbagi tugas untuk melakukan tugas atau perannya masing-masing. Pembelajaran kooperatif memotivasi siswa berlatih mengembangkan keterampilan bekerja sama, dan mengerjakan sesuatu untuk berbagai macam tujuan.

Menurut Abdurrahman (1999:124), bahwa pembelajaran kooperatif memiliki berbagai pengaruh positif terhadap perkembangan siswa. Pengaruh positif yang dimaksud adalah meningkatkan prestasi belajar, meningkatkan retensi, untuk mencapai taraf penalaran tingkat tinggi, mendorong tumbuhnya motivasi intrinsik, lebih sesuai untuk meningkatkan hubungan antarmanusia yang heterogen, meningkatkan sikap positif anak terhadap sekolah, dan guru, meningkatkan harga diri anak, meningkatkan perilaku penyesuaian sosial yang positif, dan meningkatkan keterampilan hidup bergotong royong. Pembelajaran kooperatif membantu perkembangan sikap positif, dan memperkaya kemampuan siswa. Pembelajaran kooperatif, merupakan interaksi antara siswa dalam tugas pembelajaran akan terjadi,

untuk mengembangkan pencapaian prestasi siswa. Dalam diskusi, siswa lebih mudah memahami materi bahasan, dan munculnya pemikiran yang berkualitas tinggi. Dinamika bekerja kooperatif, menjadi sarana memperjelas pemahaman dan pengetahuan tentang topik yang dipelajari. Guru mengevaluasi proses hasil belajar, memberikan remedial bagi siswa yang belum mencapai tujuan belajarnya. Supramono (2006:5) mengemukakan ciri-ciri pembelajaran kooperatif sebagai berikut: (1) setiap anggota memiliki peran dan tugas masing-masing; (2) terjadi interaksi langsung antarsiswa; (3) setiap anggota kelompok bertanggung jawab atas belajarnya dan kelompoknya; (4) guru membantu siswa mengembangkan keterampilan interpersonal kelompok; dan (5) guru berinteraksi dengan kelompok saat diperlukan. Berikut dipaparkan langkah-langkah pembelajaran kooperatif sebagai berikut:

Tabel 2.1 Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif

Fase	Perilaku Guru
Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Menyampaikan semua tujuan yang ingin dicapai pada pembelajaran dan memotivasi siswa.
Menyajikan informasi	Menyajikan informasi dengan peragaan atau dengan teks/bacaan.
Mengorganisasi siswa dalam tim belajar	Menjelaskan kepada siswa, cara membentuk tim belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Membantu kerja kelompok dalam belajar	Membantu team belajar kooperatif pada saat mengerjakan tugasnya.
Melakukan evaluasi	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Memberikan penghargaan	Mencari cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

Kerja sama merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kelangsungan hidup. Tanpa kerja sama, tidak akan ada individu, keluarga, organisasi, atau sekolah. Pembelajaran kooperatif belum banyak diterapkan dalam pendidikan, walaupun orang Indonesia sangat bangga dengan sifat gotong royong dalam kehidupan bermasyarakat. Kebanyakan guru enggan menerapkan sistem kerja sama di dalam kelas karena beberapa alasan. Alasan utama, adalah kekhawatiran akan terjadi kekacauan di kelas dan siswa tidak belajar jika ditempatkan dalam grup. Selain itu, banyak orang mempunyai kesan negatif mengenai kegiatan belajar dalam kelompok. Sebagian besar siswa tidak senang bekerja sama dengan yang lain. Siswa yang pandai merasa harus bekerja melebihi siswa yang lain dalam kelompok, sedangkan siswa yang kurang mampu merasa minder ditempatkan dalam kelompok dengan siswa yang pandai. Kesan negatif lain, kegiatan belajar dalam kelompok juga bisa timbul karena ada perasaan khawatir pada anggota kelompok akan hilangnya keunikan pribadi siswa karena harus menyesuaikan diri dengan kelompok.

Banyak guru yang hanya membagi siswa dalam kelompok, lalu memberi tugas untuk menyelesaikan sesuatu tanpa pedoman mengenai pembagian tugas. Akibatnya, siswa merasa ditinggal sendiri dan karena belum berpengalaman, merasa bingung dan tidak tahu harus bekerja sama menyelesaikan tugas tersebut, kekacauan dan kegaduhanlah yang terjadi. Pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekedar belajar dalam kelompok. Pelaksanaan prosedur strategi pembelajaran kooperatif yang benar memungkinkan guru mengelola kelas menjadi lebih efektif. Semua strategi mengajar ditandai dengan adanya: 1) Struktur Tugas, mengacu pada cara pembelajaran yang

diorganisasikan dan jenis kegiatan dilakukan siswa, artinya siswa diharapkan melakukan kegiatan selama pembelajaran; 2) Struktur Tujuan, saling ketergantungan yang dibutuhkan siswa saat mengerjakan tugas, yaitu: (1) Individualistik: siswa dalam pencapaian tujuan tidak memerlukan interaksi dengan orang lain dan upaya untuk mencapai tujuan tidak ada hubungan dengan upaya siswa lain; (2) Kompetitif: Siswa dalam mencapai tujuannya merupakan saingan siswa lain artinya siswa akan mencapai tujuan apabila siswa lainnya tidak mencapai tujuan tersebut; (3) Kooperatif : siswa mencapai tujuan apabila siswa yang lain juga mencapai tujuan tersebut artinya tujuan dicapai secara bersama-sama.3) Struktur Penghargaan,diberikan pada siswa yang tidak bergantung pada pencapaian siswa lain, penghargaan kompetitif diperoleh dari hasil persaingan dengan siswa lainnya, sedangkan penghargaan kooperatif diberikan karena usaha bersama beberapa siswa.

Pembelajaran bergantung pada kelompok kecil siswa, petunjuk yang diberikan mencirikan bagian dari pembelajaran, dan pembelajaran kooperatif menggabungkan kelompok kecil, dan anggotanya dapat bekerja sama dalam pembelajaran. Selama berlangsung kerjasama, kelompok menciptakan atmosfer pencapaian, dan pembelajaran dapat ditingkatkan. Pembelajaran kooperatif mengacu pada kegiatan belajar siswa yang bekerja bersama dalam kelompok kecil dan saling membantu dalam belajar. Kelompok terdiri dari 4-5 siswa, mempunyai kemampuan berbeda, dan ciri khas pembelajaran kooperatif yaitu siswa ditempatkan dalam kelompok dan bersama dalam satu kelompok untuk beberapa minggu/bulan. Sebelumnya siswa diberi pelatihan tentang bekerja sama yang baik dalam hal: (1) menjadi pendengar yang baik; (2) memberi penjelasan yang

baik; dan (3) cara mengajukan pertanyaan dengan benar. Pembelajaran kooperatif digunakan untuk tujuan yang berbeda, dalam pelajaran tertentu siswa sebagai kelompok berupaya untuk menemukan sesuatu, mendapat kesempatan bekerja sama, dan memastikan anggota kelompok telah menguasai materi yang dipelajari untuk persiapan kuis.

Guru menyusun kelompok kecil dan peran kepemimpinannya berusaha mendapatkan keuntungan bersama. Pada pembelajaran kooperatif, guru memotivasi siswa dalam kerja kelompoknya, sebagai anggota kelompok harus merasa yakin bahwa hasil kerja kelompok merupakan hasil bersama. Untuk pencapaian usaha, anggota kelompok membantu dan mendukung anggota lain mendapatkan hasil yang akan dicapai. Anggota kelompok secara individu membagi akuntabilitas untuk melakukan bagian pekerjaan kelompoknya. Akuntabilitas bergantung pada penguasaan terhadap keterampilan antarpribadi yang dibutuhkan untuk menjadi anggota kelompok yang efektif.

Keterampilan adalah kemampuan membahas seberapa baik kelompok bekerja dan yang dikerjakan untuk meningkatkan pekerjaan kelompok. Komponen pembelajaran kooperatif adalah: ketergantungan positif, seseorang tidak dapat mengerjakannya sendiri kecuali dengan bekerja bersama. Anggota kelompok kecil berada dalam perahu yang sama. Pada saat berlayar, anggota perahu perlu menyadari bahwa akan tenggelam dan berenang bersama-sama. Guru merancang dan mengkomunikasikan tujuan serta tugas dan membantu anggota kelompok untuk mencapai pemahaman. Anggota kelompok memiliki kontribusi unik melakukan

usaha bersama, guru mendefinisikan secara jelas peranan kelompok dan tanggungjawab tugas dan mengacu pada kekuatan individu anggota. Interaksi langsung, siswa melakukan kerjasama, baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Anggota kelompok meningkatkan keberhasilannya dengan menyediakan sumber daya dan bantuan bersama, mendukung, menganjurkan, dan menghargai usaha anggota kelompok lainnya.

Guru menjelaskan cara-cara memecahkan masalah, mengajarkan pengetahuan anggota kelompok, memeriksa pemahaman, membahas konsep-konsep yang dipelajari, dan menghubungkannya dengan konsep yang lalu. Dengan melakukan hal tersebut, maka dinamika antarpribadi akan memudahkan pembelajaran. Melalui peningkatan pembelajaran secara langsung, anggota kelompok memberikan komitmen secara personal kepada anggota kelompok dan tujuan bersama. Akuntabilitas individual dan kelompok, pendukung pembelajaran kooperatif menyatakan bahwa dua tingkatan akuntabilitas disusun menjadi pembelajaran kooperatif. Kelompok bertanggungjawab atas pencapaian tujuannya, setiap anggota bertanggungjawab dalam memberikan kontribusi pekerjaannya. Guru dapat meningkatkan akuntabilitas individual dengan menilai prestasi masing-masing individu siswa, agar dapat memastikan siapa yang membutuhkan lebih banyak bantuan, dukungan, dan anjuran dalam pembelajaran.

Guru harus mengakui bahwa salah satu tujuan dari pembelajaran kooperatif adalah memberikan hak individual yang kuat dan dapat mencapai kompetensi individual yang tinggi. Keterampilan antarpribadi dan kelompok

kecil, pembelajaran kooperatif lebih kompleks dibandingkan dengan interaksi kelompok tidak terstruktur. Biasanya menimbulkan pembelajaran kompetitif secara individual karena siswa harus secara simultan mempelajari mata pelajaran dengan bekerjasama. Guru fokus pada keterampilan sosial yang diajarkannya dengan tujuan yang tepat. Kepemimpinan, pembuatan keputusan, membangun kepercayaan, komunikasi, dan keterampilan manajemen konflik, memungkinkan siswa bekerjasama dan mengerjakan tugas dengan baik. Pemrosesan Kelompok, sebagian besar proses pembelajaran menekankan pentingnya penyampaian kandungan pembelajaran secara efisien. Tujuan ditentukan secara jelas, urutan logis, dan kondisi pembelajaran yang menentukan seberapa baik materi dipelajari. Artinya, kemampuan kepemimpinan, membangun kepercayaan, dan komunikasi dapat diajarkan secara langsung.

Pembelajaran kooperatif memiliki ciri-ciri yakni: 1) Menuntaskan materi belajar, siswa belajar dalam kelompok secara kooperatif; 2) Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah; 3) Kelompok siswa terdiri dari beberapa ras, suku, budaya, dan jenis kelamin; 4) Penghargaan lebih diutamakan pada kerja kelompok daripada perorangan.

Selain itu pembelajaran kooperatif juga mempunyai tiga tujuan penting yaitu: 1) Hasil belajar, pembelajaran kooperatif bertujuan meningkatkan kinerja siswa dalam tugas akademik. Pembelajaran kooperatif unggul membantu siswa memahami konsep yang sulit; 2) Penerimaan terhadap keragaman, pembelajaran kooperatif bertujuan agar siswa dapat menerima temannya yang mempunyai berbagai macam latar

belakang. Perbedaan suku, agama, kemampuan akademik, dan tingkat sosial; 3) Keterampilan sosial, adalah berbagi tugas, aktif bertanya, menghargai pendapat orang lain, memancing teman untuk bertanya, mau bertanya, mau menjelaskan ide atau pendapat, dan bekerja dalam kelompok.

Siswa belum boleh mengakhiri diskusinya sebelum yakin bahwa seluruh anggota timnya menyelesaikan seluruh tugas. Siswa diminta menjelaskan jawabannya pada lembar kerja siswa (LKS). Apabila seorang siswa memiliki pertanyaan, teman satu kelompok diminta untuk menjelaskan sebelum menanyakan jawabannya kepada guru. Pada saat siswa sedang bekerja dalam kelompok, guru berkeliling di antara anggota kelompok dengan memberikan pujian. Pembelajaran kooperatif dapat membuat siswa menyampaikan gagasan-gagasan dan dapat mendorong munculnya refleksi yang mengarah pada konsep-konsep secara aktif (Slavin, 1995:83). Keterampilan dalam pembelajaran kooperatif, tidak hanya mempelajari materi, tetapi siswa harus mempelajari keterampilan khusus yang disebut keterampilan kooperatif. Keterampilan kooperatif berfungsi melancarkan hubungan kerja dan tugas. Peranan hubungan kerja dapat dibangun dengan membagi tugas anggota kelompok selama kegiatan.

Wijayanti (2002:5), mengemukakan bahwa keterampilan kooperatif dibedakan menjadi tiga tingkatan yaitu keterampilan kooperatif tingkat awal meliputi: 1) Menggunakan kesepakatan, yaitu menyamakan pendapat yang berguna untuk meningkatkan kerja dalam kelompok; 2) Menghargai kontribusi, memperhatikan atau mengenal apa yang dapat dikerjakan orang lain, dan harus setuju dengan anggota

lain; 3) Mengambil giliran dan berbagi tugas, setiap anggota kelompok bersedia menggantikan dan bersedia mengemban tugas/tanggung jawab tertentu dalam kelompok; 4) Berada dalam kelompok, maksudnya setiap anggota tetap dalam kelompok kerja selama kegiatan berlangsung; 5) Berada dalam tugas, artinya bahwa meneruskan tugas menjadi tanggung jawabnya, agar kegiatan dapat diselesaikan sesuai waktu yang dibutuhkan; 6) Mendorong partisipasi, artinya mendorong semua anggota kelompok memberikan kontribusi terhadap tugas kelompok; 7) Menyelesaikan tugas tepat waktu; 8) Menghormati perbedaan individu.

Keterampilan kooperatif tingkat menengah meliputi: menunjukkan penghargaan dan simpati, mengungkapkan ketidaksetujuan dengan cara yang dapat diterima, mendengarkan dengan aktif, bertanya, membuat ringkasan, menafsirkan mengatur dan mengorganisir, memeriksa ketepatan, menerima tanggung jawab, dan mengurangi ketegangan. Untuk tingkat mahir, meliputi mengelaborasi, memeriksa dengan cermat, menuntut kebenaran, dan menetapkan tujuan. Keuntungan menggunakan pembelajaran kooperatif adalah: (a) Membiasakan upaya terampil dalam berpikir kritis dan kreatif; (b) meningkatkan hasil kelas; (c) menyesuaikan siswa dalam teknik *problem solving*; (d) menampilkan pembelajaran sesuai selera personal; (e) memotivasi siswa; (f) membangun sistem pendukung sosial dalam diri siswa; (g) membangun variasi pemahaman diantara siswa dan guru; (h) menetapkan lingkungan yang baik, memberi contoh dan menerapkan kerja sama; (i) membangun komunitas belajar; (j) membangun kepercayaan diri siswa; (k) menambah

ketertarikan; (l) mengembangkan sikap positif dalam diri seorang guru; (m) menggunakan berbagai teknik penilaian.

Pelaksanaan pembelajaran kooperatif memerlukan perencanaan yang baik, memilih topik sesuai dengan model, pembentukan kelompok siswa, menyiapkan LKS atau panduan belajar siswa, mengenalkan siswa kepada tugas dan perannya dalam kelompok, merencanakan waktu dan tempat duduk yang akan digunakan. Pembelajaran kooperatif dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan, guru dapat memilih pendekatan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai.

B Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD)

Pembelajaran kooperatif tipe STAD dikembangkan oleh Slavin dan kawan-kawan di Universitas John Hopkins Amerika Serikat. STAD merupakan salah satu tipe yang paling sederhana dan banyak digunakan dari semua pembelajaran kooperatif, untuk siswa yang baru mengenal tentang belajar kooperatif (Slavin, 1995:82). Kegiatan pembelajaran kooperatif tipe STAD terdiri dari lima komponen utama, yaitu: (a) penyajian kelas, (b) kegiatan kelompok, (c) tes, (d) menentukan skor peningkatan individual, dan (e) penghargaan kelompok. Tahap belajar kooperatif tipe STAD terdiri dari 5 tahap yaitu : Tahap 1 Penyajian kelas, setiap pembelajaran kooperatif tipe STAD, guru memulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran, memberikan motivasi untuk berkooperatif, menggali pengetahuan prasyarat. Dalam penyajian kelas digunakan metode ceramah, tanya jawab, diskusi, disesuaikan dengan isi bahan ajar dan kemampuan siswa.

Langkah-langkah penyajian kelas menekankan pada beberapa hal : 1) Pembukaan, aktivitas pembukaan pembelajaran dilakukan adalah (a) memberikan informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai, materi yang akan dipelajari, dan mengapa pelajaran tersebut dianggap penting; (b) membangkitkan rasa ingin tahu siswa dengan melakukan demonstrasi yang menarik; (c) mengajak siswa bekerja kelompok untuk menemukan konsep dan meningkatkan keinginannya untuk belajar; (d) mengulang atau menggali kembali pengetahuan prasyarat yang diperlukan. 2) Pengembangan, kegiatan yang dilakukan adalah : (a) memfokuskan pada tujuan yang ingin dicapai dari isi materi diajarkan pada siswa; (b) memfokuskan pada pengertian, bukan hafalan; (c) mendemonstrasikan keterampilan secara aktif menggunakan berbagai contoh; (d) mengecek pemahaman siswa sesering mungkin dengan memberikan kuis; (e) menanyakan pada teman lainnya mengapa jawabannya salah atau menjelaskan mengapa jawaban siswa salah/benar; (f) konsep yang diajarkan telah dipahami siswa beralih dan ke konsep berikutnya, memelihara situasi dengan melaksanakan pembelajaran dengan teratur. 3) Latihan terbimbing, kegiatan yang dilakukan guru adalah: (a) meminta siswa mengerjakan soal, menjawab pertanyaan guru; (b) menunjuk siswa secara random untuk menjawab pertanyaan guru; (c) tidak memberikan tugas yang dikerjakan dengan waktu lama; (d) memberikan waktu mengerjakan soal latihan, dan memberikan umpan balik.

Tahap II Kegiatan belajar kelompok, alat pembelajaran digunakan dalam kegiatan belajar kelompok adalah lembar kegiatan, lembar tugas, dan lembar kunci jawaban, dengan tujuan terjalin kerjasama di antara anggota kelompoknya. Lembar

kegiatan dan lembar tugas diberikan saat kegiatan belajar kelompok, dan kunci jawaban setelah kegiatan kelompok selesai dilaksanakan. Setelah menyerahkan lembar kegiatan dan lembar tugas, guru menjelaskan tahapan dan fungsi belajar kelompok dari pembelajaran kooperatif tipe STAD. Setiap siswa mendapatkan peran pemimpin di kelompoknya, dengan harapan bahwa setiap anggota kelompok termotivasi untuk memulai pembicaraan dalam diskusi. Sebelum memasuki inti pembelajaran, pada awal pertemuan anggota kelompok melakukan diskusi agar terjadi keakraban sesama anggota kelompok.

Hal-hal yang dilakukan siswa untuk menunjukkan tanggung jawab terhadap kelompoknya antara lain : (a) meyakinkan bahwa setiap anggota kelompok telah mempelajari materi; (b) tidak seorangpun anggota kelompok menghentikan belajar sampai semua anggota menguasai materi; (c) meminta bantuan kepada anggota kelompoknya untuk menyelesaikan masalah sebelum menanyakan kepada guru; (d) setiap anggota kelompok berbicara secara sopan, saling menghormati dan menghargai.

Tahap III Pemeriksaan terhadap hasil kerja kelompok, pemeriksaan hasil kegiatan kelompok dilakukan dengan mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas oleh seorang wakil dari setiap kelompok. Diharapkan terjadi interaksi antar anggota kelompok penyaji dengan anggota kelompok lain untuk melengkapi jawaban kelompok. Anggota kelompok lain dapat mengajukan pertanyaan dan saran. Kegiatan dilakukan secara bergantian. Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan hasil kegiatan kelompok dengan memberikan kunci jawaban dan kelompok memeriksa

hasil pekerjaannya dan memperbaiki kesalahan. Tahap IV Siswa mengerjakan soal-soal tes secara individual, pada tahap ini guru memberikan sejumlah tes untuk dikerjakan secara individual, setiap siswa harus memperhatikan kemampuannya dan menunjukkan apa yang diperoleh pada kegiatan kelompok dengan cara menjawab soal tes. Siswa pada tahap ini tidak diperkenankan bekerjasama atau melihat pekerjaan teman.

Tahap V Pemeriksaan hasil tes individu, pemeriksaan hasil tes dilakukan oleh siswa, membuat daftar skor peningkatan setiap individu, dan dimasukkan menjadi skor kelompok. Peningkatan skor setiap individu merupakan sumbangan bagi setiap kelompok. Pemberian penghargaan pada kelompok sesuai dengan skor rata-rata kelompok dengan klasifikasi super, hebat, dan baik. Pemberian penghargaan terhadap kelompok dilakukan dalam 2 tahap yaitu : pertama, menghitung skor peningkatan individu akan dijadikan sebagai sumbangan skor terhadap kelompok, berdasarkan selisih perolehan skor kuis terdahulu dengan skor kuis baru. Skor dasar dari skor peningkatan untuk mendorong siswa agar memberikan skor maksimum pada kelompoknya. Kriteria pemberian skor peningkatan individu sebagaimana terlihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Skor Peningkatan Individu

Skor	Skor Peningkatan Individu
Lebih dari 10 poin di bawah skor awal	5
Antara 10 sampai 1 poin di bawah skor awal	10
Antara 0 sampai 10 poin di atas skor awal	20
Lebih dari 10 poin di atas skor awal	30
Hasil terbaik (mengabaikan skor awal)	30

Kedua, skor kelompok dihitung berdasarkan skor perkembangan semua anggota kelompok dibagi dengan banyaknya anggota kelompok, atau dapat ditulis dengan rumus: $NK = \frac{\text{Skor Perkembangan semua anggota kelompok}}{\text{Banyaknya anggota kelompok}}$

Berdasarkan perolehan skor perkembangan, kemudian dikelompokkan ke dalam tiga tingkatan penghargaan yang diberikan, seperti terlihat pada Tabel 2.3

Tabel 2.3 Tingkat Penghargaan Kelompok (Slavin, 1995:80)

Skor Rata-rata Kelompok	Penghargaan
25	Super
20	Hebat
15	Baik

Setiap kelompok mempunyai kesempatan untuk mendapat penghargaan. Pemberian penghargaan dalam pembelajaran kooperatif merupakan insentif kelompok dan insentif individu yang dapat memotivasi siswa untuk meningkatkan usaha belajarnya. Pemberian insentif untuk belajar dengan menghargai peningkatan yang berhasil dicapai melampaui prestasi sebelumnya. Insentif dalam pembelajaran kooperatif diterapkan metode pemberian penghargaan siswa untuk peningkatan

prestasi. Dengan cara ini semua siswa memiliki kesempatan sama untuk memperoleh penghargaan apabila melakukan yang terbaik.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD bertujuan untuk mendorong siswa berdiskusi, saling membantu dalam menyelesaikan tugas, menguasai materi dan pada akhirnya menerapkan keterampilan. Pertama kali menggunakan pembelajaran kooperatif, guru mengamati kegiatan pembelajaran secara seksama. Guru memberikan bantuan dengan cara memperjelas perintah, mereview konsep, atau menjawab pertanyaan. Selain itu, guru melakukan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan saat kegiatan belajar kelompok berlangsung.

Penghargaan kelompok, kegiatan ini dilakukan pada setiap akhir pertemuan pembelajaran dan dilakukan dalam tahapan berikut : a) menghitung skor individu kelompok; b) nilai perkembangan individu dihitung berdasarkan selisih perolehan skor tes awal dan tes akhir, sehingga setiap anggota memiliki kesempatan yang sama untuk memberi sumbangan skor maksimal bagi kelompoknya. Guru memberikan penghargaan berupa pujian, dapat berbentuk barang yang diberikan kepada kelompok yang teraktif, dan terkompak. Langkah tersebut dilakukan untuk memberikan motivasi kepada siswa agar lebih aktif dan kreatif dalam pembelajaran. Kelebihan pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah: (a) Mengembangkan serta menggunakan keterampilan berpikir kritis dan kerja kelompok; (b) Menyuburkan hubungan pribadi yang positif di antara siswa yang berasal dari latar belakang berbeda; (c) Menerapkan bimbingan oleh tim; (d) Menciptakan lingkungan yang menghargai nilai-nilai ilmiah.

STAD adalah satu metode termudah dari metode pembelajaran kooperatif yang bagus untuk permulaan bagi guru baru. Pendekatan kooperatif tipe STAD mempunyai lima komponen utama yaitu : 1) Presentasi kelas, materi tipe STAD dikenalkan dalam suatu presentasi kelas. Pembelajaran bersifat langsung, merupakan diskusi yang dibimbing oleh guru, meliputi presentasi audio visual. Presentasi materi di dalam kelas pada metode tipe STAD tak berbeda dengan presentasi materi pada umumnya, presentasi tersebut harus jelas dan fokus. Para siswa harus memperhatikan dengan seksama selama presentasi, karena dapat membantunya pada saat kuis; 2) Kelompok, terdiri dari 4 atau 5 siswa dengan kriteria misalnya : kemampuan akademik, jenis kelamin, dan etnis. Fungsi utama kelompok adalah menjamin semua anggotanya belajar dan menyiapkan untuk bekerja dengan baik pada saat kuis. Setelah guru menyajikan materi, masing-masing kelompok berkumpul untuk mempelajari lembar kerja siswa. Kegiatan belajar siswa yaitu mendiskusikan soal bersama-sama, membandingkan jawaban, dan mengoreksi miskonsepsi jika anggota kelompok membuat kesalahan. Setelah guru menyajikan materi secara kooperatif selama periode tertentu, maka siswa dapat mengikuti kuis yang bersifat individu. Siswa tidak diperbolehkan menolong satu sama lain selama kuis, dan setiap siswa bertanggung jawab secara individu pemahaman materi pelajaran bagi dirinya. Skor peningkatan individu adalah memberikan tiap siswa suatu tujuan tentang kemampuan yang dapat dicapai bila bekerja dengan lebih keras dan menampilkan performa lebih baik. Tidak ada siswa yang dapat memberi kontribusi nilai maksimal untuk kelompoknya tanpa melakukan kerja terbaiknya. Para siswa memperoleh skor

bagi kelompoknya berdasarkan tingkatan terhadap kondisi skor kuis siswa dan melampaui skor dasarnya (Slavin, 1995:73).

Siswa memperoleh skor bagi kelompoknya berdasarkan kriteria skor peningkatan individu. Tujuan dari skor dasar dan skor peningkatan individu adalah memungkinkan siswa untuk memberikan skor maksimum bagi kelompoknya. Para siswa mengerti bahwa hasil untuk membandingkan siswa dengan level terdahulunya sendiri karena siswa memasuki kelas dengan level kemampuan dan pengalaman yang berbeda (Slavin, 1995:80). Kelompok dapat memperoleh penghargaan bila skor rata-rata kelompoknya melebihi kriteria tertentu. Hal yang perlu dipersiapkan dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD meliputi : 1) Materi pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat diadaptasi dari buku teks atau sumber yang diterbitkan atau materi dibuat oleh guru. Guru membuat lembar kerja, jawaban untuk lembar kerja, kuis untuk tiap unit materi yang diajarkan. 2) Pengelompokan siswa kooperatif tipe STAD, kelompok terdiri dari siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Slavin (1995:74-75) mengemukakan dalam pengelompokan, tidak diijinkan siswa memilih kelompok sendiri akan cenderung memilih anggota kelompok yang memiliki persamaan dengan dirinya, dan mengemukakan: 1) Lembar ringkasan untuk masing-masing kelompok diisi nama kelompok, skor peningkatan individu dari anggota kelompok, skor total, skor rata-rata kelompok, dan menyiapkan penghargaan kelompok; 2) Pada lembar laporan kegiatan, para siswa diurutkan dari yang paling tinggi hingga paling rendah.

Dalam pengelompokan siswa, perlu keseimbangan di antara kelompok-kelompok sedemikian hingga : (a) tiap kelompok terdiri dari siswa dengan tingkat kemampuan yang membentang dari rendah - sedang - tinggi, dan (b) tingkat kemampuan rata-rata dari semua kelompok di kelas. Penentuan skor dasar mula-mula menampilkan skor rata-rata para siswa atas kuis terdahulu. Bila pembelajaran kooperatif tipe STAD dimulai setelah tiga kali pertemuan atau lebih, maka kuis diberikan, skor kuis rata-rata siswa digunakan sebagai skor dasar.

C. Pembelajaran Ekspositori

Ekspositori berasal dari konsep eksposisi yang berarti memberikan penjelasan. Dalam konteks pembelajaran ekspositori merupakan strategi yang dilakukan guru untuk menjelaskan fakta-fakta, gagasan-gagasan, dan informasi-informasi penting lain kepada siswa. Pembelajaran ekspositori merupakan suatu strategi yang biasa digunakan guru tanpa menggunakan teknik khusus dalam mengorganisasikan isi pembelajaran. Strategi pembelajaran ekspositori menyajikan bahasan cenderung mengacu pada materi sajian yang terdapat dalam buku teks, guru tidak memperhatikan apakah materi sajian sesuai dengan urutan hierarki belajar dari sederhana ke kompleks. Dalam pembelajaran dengan strategi ekspositori hubungan antara materi pokok bahasan yang disajikan tidak dikaitkan. Strategi ekspositori digunakan dengan memberikan keterangan terlebih dahulu definisi, prinsip dan konsep materi pelajaran serta memberikan contoh latihan pemecahan masalah dalam bentuk verbal, demonstrasi, tanya jawab dan penugasan. Siswa mengikuti pola yang ditetapkan guru secara cermat. Penggunaan strategi ekspositori mengarah pada

tersampainya isi pelajaran kepada siswa secara langsung, dan siswa tidak perlu mencari dan menemukan sendiri fakta, konsep dan prinsip karena telah disajikan oleh guru. Kegiatan pembelajaran strategi ekspositori cenderung berpusat kepada guru.

Guru aktif memberikan penjelasan atau informasi pembelajaran secara terperinci tentang materi pembelajaran. Strategi ekspositori sering dianalogikan dengan strategi ceramah. karena sifatnya sama-sama memberikan informasi. Umumnya guru lebih suka menggunakan metode ceramah dikombinasikan dengan tanya jawab. Strategi ini menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal guru kepada siswa agar dapat dipahami secara optimal atau dinamakan dengan istilah *chalk and talk*. Strategi ekspositori banyak dipilih karena mudah dilaksanakan dengan persiapan yang sederhana, hemat waktu dan tenaga, dengan satu langkah langsung bisa menjangkau semua siswa dan dapat dilakukan cukup di dalam kelas. Penyajian ceramah yang bersifat formal dan biasanya berlangsung selama 35 menit maupun informal yang hanya berlangsung selama 5 menit. Ceramah tidak dapat dikatakan baik atau buruk, tetapi penyampaian ceramah harus dinilai menurut tujuan penggunaannya.

Strategi pembelajaran ekspositori pada dasarnya merupakan proses pembelajaran yang umumnya dilaksanakan oleh guru, dengan pola penyampaian materi terpusat kepada guru. Istilah ekspositori berasal dari konsep eksposisi, yang berarti memberikan penjelasan. Dalam konteks pembelajaran, ekspositori merupakan strategi yang dilakukan guru untuk mengatakan atau menjelaskan fakta, gagasan, dan informasi penting lain kepada siswa. Pembelajaran ekspositori berakar dari teori

pemrosesan informasi (*information processing learning*) atau pembelajaran resepsi (*reception learning*).

Pembelajaran ekspositori berlangsung melalui beberapa tahap, antara lain sebagai berikut: (a) penyajian informasi, ini dapat dilakukan dengan ceramah, latihan, atau demonstrasi; (b) pemberian tes, untuk mengetahui sampai seberapa jauh tingkat penerimaan atau persepsi, pemanggilan kembali, pemahaman dan mengulangi jika diperlukan; (c) pemberian latihan kepada siswa untuk menerapkan prinsip umum dalam bentuk contoh, dan diberikan tes untuk mengujinya; dan (d) pemberian kesempatan untuk menerapkan informasi yang dipelajari pada situasi dan masalah yang berbeda.

Dalam pembelajaran ekspositori guru cenderung memegang kendali pembelajaran secara aktif, sementara siswa hanya menerima dan mengikuti apa yang disajikan guru. Menurut Barry dan King (1994:61), strategi pembelajaran ekspositori merupakan strategi pembelajaran dengan cara guru menyampaikan informasi secara verbal kepada siswa. Pada pengertian ini, strategi pembelajaran ekspositori merupakan proses pembelajaran yang terpusat pada guru dan guru merupakan sumber informasi utama. Meskipun dalam pembelajaran ini digunakan strategi selain ceramah dan dibantu dengan alat-alat pelajaran, tetapi penekanannya tetap pada proses penerimaan materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Dalam pembelajaran ekspositori, siswa memperoleh informasi, keterampilan dan sumber-sumber pembelajaran yang digunakan, khususnya materi belajar yang disusun oleh guru, dan pengarang buku teks. Disamping itu, siswa diharapkan telah siap secara

mental untuk menerima apa yang diberikan guru atau mengikuti apa yang diprogramkan guru. Guru biasanya melaksanakan eksperimen dengan mendemonstrasikan sesuatu untuk menjelaskan konsep, prinsip, hukum, dan teori-teori tertentu. Oleh karena itu, dalam pembelajaran ekspositori guru cenderung menggunakan kontrol proses pembelajaran aktif, sementara siswa menerima dan mengikuti apa yang disajikan oleh guru.

Pada strategi ekspositori, guru melaksanakan kegiatan pembelajaran lebih banyak memberikan informasi melalui ceramah, demonstrasi atau studi lapangan, dan siswa cenderung pasif. Dalam strategi pembelajaran ekspositori digunakan strategi selain ceramah juga dilengkapi atau didukung oleh penggunaan media, penekanannya tetap lebih pada proses penerimaan pengetahuan/materi pelajaran bukan pada proses pencarian dan konstruksi pengetahuan. Pada strategi pembelajaran ekspositori siswa diharapkan telah siap secara mental untuk menerima apa yang diberikan guru atau mengikuti apa yang dilakukan oleh guru.

Kelebihan dari strategi ekspositori adalah: (1) guru mudah menguasai kelas; (2) mudah mengorganisasikan tempat duduk/kelas; (3) dapat diikuti oleh siswa dalam jumlah yang besar; (4) mudah mempersiapkan dan melaksanakannya; dan (5) guru mudah menerangkan materi pelajaran dengan baik. Selain terdapat kelebihan, dalam strategi ekspositori juga memiliki kelemahannya antara lain: (1) kurang memberikan kesempatan pada siswa berkembang dalam berkeaktifan, kemandirian, dan sikap kritis siswa; (2) cenderung menumbuhkan sikap pasif karena terbiasa menerima; (3) kegiatan proses belajar cenderung bersifat mekanistik sebagai sarana pembuktian

prinsip, hukum, atau teori. Kelemahan lainnya adalah kurang memberikan kesempatan bagi berkembangnya kemampuan ekspositori, kreativitas, kemandirian, dan sikap kritis siswa. Selain itu, siswa cenderung bersikap pasif karena terbiasa menerima informasi dari guru saja.

Kelebihan lain dari strategi ini adalah mudah dilaksanakan karena tanpa memerlukan petunjuk pelaksanaan yang harus dipersiapkan secara khusus, di samping dapat diterapkan pada materi yang tidak mudah diakses oleh siswa dan lebih bersifat fakta-fakta untuk dihafal. Selain itu, Strategi ekspositori merupakan strategi yang sering digunakan, karena strategi ini memiliki kemudahan, di antaranya: 1) strategi dapat digunakan dalam kelas yang besar; 2) antara waktu dan materinya dapat di efektifkan guru, ketika materi disampaikan cukup luas; 3) guru dapat mengontrol keluasan materi pelajaran, sehingga dapat mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi yang telah disampaikan; 4) melalui strategi ini siswa dituntut aktif dalam menerima informasi yang disampaikan guru.

Selanjutnya, menurut Sanjaya (2007) kelemahan ekspositori adalah 1) karena didominasi penyampaian verbal, sulit dalam mengembangkan kemampuan sosialisasi, hubungan interpersonal, serta kemampuan berpikir kritis; 2) kesuksesan strategi ini tergantung oleh kompetensi yang dimiliki guru, seperti persiapan pengetahuan, rasa percaya diri, semangat, antusiasme, dan kemampuan mengelola kelas; 3) strategi ini lebih sesuai bagi siswa yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak secara baik dan untuk siswa yang tidak memiliki kemampuan tersebut, harus digunakan strategi lain; 4) strategi ini tidak dapat melayani perbedaan setiap

individu baik secara kompetensi, pengetahuan, minat dan bakat; 5) terbatasnya terhadap pengontrolan pemahaman siswa jika komunikasi didominasi satu arah.

Selain itu, kelemahan dalam strategi ekspositori adalah: (1) siswa cenderung dalam keadaan pasif; (2) apabila strategi ini selalu digunakan dan terlalu lama maka menjadikan siswa tidak semangat dalam belajar; dan (3) guru menyimpulkan bahwa siswa mengerti dan tertarik pada penjelasannya. Strategi ekspositori merupakan strategi pembelajaran yang menekankan pada proses deduksi, menunjuk pada strategi yang biasa digunakan oleh guru dalam praktek pembelajaran secara faktual di lapangan. Tahapan dalam pembelajaran dengan strategi ekspositori adalah pada: (1) tahap pendahuluan, guru menyampaikan pokok-pokok materi yang akan dibahas dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, siswa mengikuti dengan mencatat bila perlu; (2) tahap penyajian, guru menyampaikan materi pembelajaran dengan ceramah dan tanya jawab, dan diakhiri dengan penyampaian ringkasan atau latihan-latihan; (3) tahap penutup, guru melakukan evaluasi berupa tes dan kegiatan tindak lanjut seperti penugasan dalam rangka perbaikan dan penguasaan/pendalaman materi.

Strategi ekspositori sebagai kegiatan yang menjelaskan suatu materi pembelajaran secara langsung kepada siswa. Artinya, selama proses pembelajaran interaksi yang terjadi lebih mengarah kepada satu arah. Guru lebih banyak berperan sebagai model yang menyampaikan materi langsung kepada siswa. Suparman, (1997:72) mengemukakan bahwa ekspositori merupakan strategi yang berpusat pada guru, karena guru menyampaikan langsung materi pelajaran. Dengan demikian, guru selalu melakukan strategi pembelajaran secara langsung (*direct instructional*) karena

strategi ini siswa dapat menghabiskan sebagian waktunya untuk mendengarkan materi pembelajaran yang disampaikan guru.

Dalam pembelajaran dengan strategi ekspositori, guru memegang peran terhadap jalannya proses pembelajaran dengan melakukan aktivitas bersifat aktif, sementara siswa relatif pasif menerima dan mengikuti apa yang disajikan oleh guru. Pembelajaran dengan ekspositori merupakan proses pembelajaran yang lebih berpusat pada guru (*teacher centered*), guru berfungsi sebagai pemberi informasi utama. Senada dengan pendapat itu kegiatan guru dalam pembelajaran ekspositori antara lain guru menginterpretasikan silabus, menyusun isi pelajaran, memilih strategi mengajar, mendiktekan topik bahasan, dan membuat keputusan tentang banyaknya bahan belajar serta tugas-tugas yang dilakukan.

Dalam menggunakan strategi pembelajaran ekspositori, peran siswa lebih banyak mendengarkan dan berusaha memahami apa yang dijelaskan guru. Pemahaman dalam materi pelajaran yang telah disampaikan guru, akan menggiring siswa untuk menghasilkan perbedaan kemampuan pada masing-masing siswa. Percival dan Ellington (1988: 106) mengemukakan bahwa strategi pembelajaran ekspositori dilakukan dengan cara: 1) guru mengkomunikasikan pengetahuan pada siswa secara langsung, biasanya waktu belajar berlangsung seperti biasa dan selesai sesuai jadwal yang ada; 2) teknik mengajar dipakai tidak beragam; 3) tanpa adanya usaha untuk mencari dan menerapkan strategi belajar yang berbeda sesuai dengan tingkat kesulitan siswa.

Komunikasi yang digunakan oleh guru dalam interaksinya dengan siswa adalah komunikasi aksi atau satu arah. Oleh karena itu, kegiatan belajar siswa kurang optimal sebab terbatas pada mendengarkan uraian guru, mencatat, dan sekali-kali bertanya pada guru. Dalam strategi ini siswa hanya menjadi penerima informasi materi pelajaran sehingga dapat menimbulkan rasa kurang puas pada diri siswa yang pada akhirnya minat siswa dalam belajar menurun. Dengan menerapkan strategi ekspositori akan memberikan keuntungan bagi guru dalam pencapaian target materi artinya materi pelajaran dapat cepat disampaikan kepada siswa. Strategi ekspositori diperlukan dalam pembelajaran yang diikuti oleh jumlah siswa yang besar dalam setiap kelasnya.

Pembelajaran ekspositori, merupakan kegiatan di kelas kontrol, bersifat konvensional dilakukan guru dengan menggunakan kombinasi metode ceramah, dengan karakteristik yang mendorong individu berkreasi sendiri, atau metode yang menjadi kebiasaan guru mengajar sehari-hari untuk pembelajaran fisika. Setelah akhir pembelajaran siswa diberikan evaluasi

D. Gaya Kognitif

Setiap individu mempunyai karakteristik berbeda, oleh karena itu cara seseorang dalam bertindak laku, menilai dan berpikir akan berbeda pula. Setiap individu memiliki cara-cara tersendiri yang dilakukannya, apa yang dilakukan dalam menyusun pikirannya, apa yang dilihat dan diingatnya. Individu akan memiliki cara berbeda yang dilakukan terhadap situasi belajar. Cara yang diterimanya, mengorganisasikan, serta menghubungkan pengalamannya dalam merespon metode

pembelajaran tertentu. Perbedaan bukanlah merupakan suatu tingkat kemampuan seseorang namun merupakan suatu bentuk kemampuan individu memproses dan menyusun informasi serta cara individu untuk tanggap terhadap stimulus yang ada di lingkungannya. Perbedaan yang menetap pada individu dalam mengolah informasi dan menyusun pengalamannya dikenal dengan gaya kognitif.

Menurut Charles (1980:64), bahwa gaya kognitif adalah suatu konstruk yang merupakan cara-cara berbeda dari seseorang dalam menghadapi dan mengambil strategi situasi belajar. Pendapat senada dijelaskan bahwa gaya kognitif merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mendapatkan pengetahuan. Pendapat lebih rinci tentang karakteristik yang mempengaruhi bagaimana belajar dikemukakan oleh Jerold (1990:14), bahwa gaya kognitif merupakan karakteristik cara seseorang dalam memproses informasi, merasakan, dan berperilaku dalam situasi belajar.

Gaya kognitif, dideskripsikan sebagai cara seseorang mengolah informasi dan kemampuan intelektual (kognitif). Gaya kognitif adalah suatu konstruk yang merupakan cara-cara berbeda dari seseorang dalam menghadapi dan mengambil strategi situasi belajar. Cara yang digunakan seseorang untuk mendapatkan pengetahuan, mempengaruhi belajar, dan cara seseorang dalam memproses informasi, merasakan, dan berperilaku dalam situasi belajar. Cara konsisten yang dilakukan oleh seseorang dalam menangkap stimulus atau informasi, cara mengingat, berpikir, dan memecahkan masalah, serta merupakan pola baku seseorang dalam melakukan kegiatan belajar siswa yang dirasakan nyaman, sesuai, mantap dan membuatnya lebih senang dalam belajar.

Dengan melihat kombinasi dari perasaan, imajinasi, berpikir, dan berbuat maka timbul gaya kognitif yang berbeda, di antaranya : (1) siswa antusias, yang aktif dan berbuat didasari oleh perasaannya; (2) siswa imajinatif, yang mengandalkan intuisi, tetapi juga senang mengamati sebelum bertindak; (3) siswa praktis, sebagai pemikir dan aktif menyelesaikan masalah; dan (4) siswa logis, yang hati-hati, teliti, berpikir logis, lebih mudah menghubungkan ide-ide. Dari berbagai penggolongan dapat diambil tiga gaya kognitif diantaranya : gaya kognitif *field dependent- field independent*, gaya kognitif *impulsif-reflektif* dan gaya kognitif *preseptif/reseptif-sistematis/intuitif*.

Menganalisis berbagai pendapat yang telah dikemukakan sebelumnya, maka yang dimaksud dengan gaya kognitif adalah cara khas yang digunakan siswa dalam mengambil strategi belajar, meliputi mengumpulkan informasi, dan memproses informasi. Gaya kognitif yang dikemukakan dibatasi hanya gaya kognitif *field dependent* dan gaya kognitif *field independent*. Seseorang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih suka mengamati pemrosesan informasinya sendiri. Siswa dapat menerima secara terpisah dari bagian-bagiannya. Kelompok *field independent* bekerja dengan baik dalam lingkup matematika dan ilmu pengetahuan alam, kemampuan analisisnya sangat diperlukan. Nasution (1997:94), mengemukakan perbedaan antara gaya kognitif *fielddependent* dengan *field independent* berdasarkan studi longitudinal yang dilakukannya bahwa siswa memiliki gaya kognitif *field dependent* bersifat : (1) Sangat dipengaruhi lingkungan atau bergantung pada lingkungan dan banyak bergantung pada pendidikan sewaktu kecil; (2) Dididik untuk

selalu memperhatikan orang lain; (3) Mengingat hal-hal dalam konteks sosial; (4) Bicara lambat agar dapat dipahami orang lain; (5) mempunyai hubungan sosial yang luas; (6) Memerlukan petunjuk lebih banyak untuk memahami sesuatu; dan (7) Lebih peka akan kritik, mendapat dorongan, dan menghindari kritik bersifat pribadi.

Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi kegiatan belajar, di antaranya adalah perbedaan individu, situasi belajar, serta tujuan dari kegiatan belajar tersebut. Secara konseptual menjelaskan perbedaan individu siswa dari sisi perbedaan kognitif, menjadi salah satu perhatian utama adalah gaya kognitif yaitu tentang bagaimana seseorang mempersepsikan dan mengorganisasikan informasi di sekitarnya. Perbedaan gaya kognitif berkaitan dengan cara seseorang merasakan, mengingat, memikirkan, memecahkan masalah, membuat keputusan, yang mencerminkan kebiasaan dalam memproses informasi (Woolfolk, 2004).

Gaya kognitif pada orang dewasa dapat dibedakan menjadi 2 yaitu *fielddependent* dan *field independent*. Perbedaan keduanya dapat dilihat berdasarkan ciri-cirinya (Woolfolk, 2004). Fisika merupakan bidang yang cocok untuk seseorang dengan gaya kognitif *field independent*. Seseorang yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih suka mengamati pemrosesan informasinya sendiri. Siswa dapat menerima secara terpisah bagian-bagiannya. Berdasarkan karakteristik kedua gaya kognitif ini, maka seseorang memiliki latar belakang pendidikan kelompok ilmu pengetahuan alam dan matematika terbiasa dengan gaya kognitif *field independent*. Sedangkan, seseorang yang memiliki latar belakang dari kelompok ilmu sosial cenderung terbiasa dengan gaya kognitif *field dependent*, diduga pola belajarnya, tergantung pada latar

belakang pendidikan formalnya, kelompok ilmu MIPA atau dari ilmu sosial.

Salah satu dimensi gaya kognitif yang perlu dipertimbangkan dalam pendidikan, adalah gaya kognitif yang dibedakan berdasarkan perbedaan psikologis yakni : gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Mengingat adanya kesesuaian antara kedua gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Kesesuaian yang dimaksud adalah hubungan antara gaya kognitif *field dependent* atau menonjolnya solidaritas (rasa kebersamaan, kooperatif). Kesesuaian gaya kognitif *field independent* dikaitkan dengan hubungan antara manusia dengan manusia, orientasi individual yang muncul secara dominan yakni orientasi pada dasarnya menghargai kemampuan individual dalam meraih prestasi. Tiap orang memiliki gaya kognitif berbeda dalam memecahkan masalah. Berbagai gaya kognitif tersebut merupakan suatu sifat kepribadian yang relatif menetap sehingga dipakai untuk menjelaskan perilaku seseorang dalam menghadapi berbagai situasi. Menurut Abdurrahman (1999), ada dua dimensi yang mendapat perhatian besar dalam pengkajian anak dalam berkesulitan belajar yaitu dimensi gaya kognitif keterikatan dan ketidakterikatan pada lingkungan (*field dependent* dan *field independent*).

Gaya kognitif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah karakteristik individu siswa dalam usaha mengorganisasikan lingkungan secara konseptual, dalam berpikir, merasakan, mengingat, memecahkan masalah, dan membuat keputusan. Gaya kognitif diukur dengan menggunakan *Group Embedded Figures Test (GEFT)* oleh Philip K. Oltman, Evelyn Raskin & Herman A. Witkin.

1. Gaya Kognitif *Field Independent*

Pendapat yang mengemukakan tentang karakteristik gaya kognitif *field independent* diantaranya Nasution, S (1997:95), menjelaskan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* bersifat: (1) tidak peduli akan norma-norma orang lain; (2) berbicara cepat tanpa menghiraukan daya tangkap orang lain; (3) kurang mementingkan hubungan social; (4) tidak memerlukan petunjuk terperinci; dan (5) dapat menerima kritik demi perbaikan. Seseorang yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih suka mengamati pemrosesan informasinya sendiri. Kelompok *field independent* dapat bekerja dengan baik dalam lingkup matematika dan ilmu pengetahuan alam, karena kemampuan analisisnya sangat diperlukan.

Karakteristik siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* adalah : 1) memfokuskan pada detail-detail materi; 2) memfokuskan pada fakta-fakta dan prinsip-prinsip; 3) jarang mengadakan kontak fisik dengan guru; 4) interaksi dengan guru terbatas pada tugas yang sedang dikerjakan, mencari pujian yang sifatnya non sosial; 5) menyukai bekerja sendiri; 6) menyukai kompetisi; dan 7) dapat mengorganisasikan dengan dirinya sendiri. Pendapat ini senada dengan Winkel (2009:164), bahwa ciri-ciri siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* adalah : Cenderung lebih memperhatikan bagian dan komponen dalam suatu pola dan kerap pula lebih berorientasi pada penyelesaian tugas daripada hubungan sosial. Siswa tergolong kelompok ini lebih mudah menganalisis problem dan mengatur kembali bagian-bagiannya serta lebih tekun dalam mencari penyelesaian sendiri, namun kurang peka terhadap materi pelajaran yang mengandung komplikasi sosial.

Berdasarkan analisis teori di atas, maka yang dimaksud dengan gaya kognitif *field independent* adalah cara-cara dalam kegiatan belajar yang tidak di pengaruhi lingkungan. Salah satu gaya kognitif yang mempengaruhi karakteristik individu adalah gaya kognitif *field independent*. Beberapa karakteristik individu yang memiliki gaya kognitif *field independent* antara lain : 1) memiliki kemampuan menganalisis untuk memisahkan objek dari lingkungan sekitar, sehingga persepsinya tidak terpengaruh bila lingkungan mengalami perubahan; 2) mempunyai kemampuan mengorganisasikan objek yang belum terorganisir dan mereorganisir objek yang sudah terorganisir; 3) cenderung kurang sensitif, dingin, menjaga jarak dengan orang lain, dan individualistis; 4) memilih profesi yang dilakukan secara individu dengan materi abstrak atau memerlukan teori dan analisis; 5) cenderung mendefinisikan tujuan sendiri; dan 6) cenderung bekerja dengan mementingkan motivasi intrinsik dipengaruhi oleh penguatan intrinsik.

Dari karakteristik tersebut dapat diketahui bahwa individu yang memiliki gaya kognitif *field independent* mempunyai kecenderungan dalam respon stimulus menggunakan persepsi yang dimilikinya sendiri dan lebih analisis. Kondisi pembelajaran yang memungkinkan siswa memiliki gaya kognitif *field independent* belajar secara maksimal antara lain: 1) pembelajaran yang menyediakan lingkungan belajar secara individual; 2) disediakan lebih banyak kesempatan untuk belajar dan menemukan sendiri suatu konsep atau prinsip; 3) disediakan lebih banyak sumber dan materi belajar; 4) pembelajaran yang hanya sedikit memberikan petunjuk dan tujuan; 5) mengutamakan instruksi dan tujuan secara individual; 6) disediakan kesempatan

untuk membuat ringkasan, pola, atau peta konsep berdasarkan pemikirannya. Seseorang dengan gaya kognitif *field independent* cenderung menyatakan suatu gambaran lepas dari latar belakang tersebut, serta mampu membedakan objek-objek dari konteks sekitarnya.

2. Gaya Kognitif *Field Dependent*

Gaya kognitif *field dependent* didefinisikan sebagai persepsi siswa untuk memperoleh informasi yang dipengaruhi lingkungan sekitarnya. Seseorang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* cenderung menerima suatu pola informasi secara menyeluruh, tidak memisahkan satu bagian dengan bagian lainnya. Siswa memiliki kesulitan untuk fokus pada satu aspek situasi, mengambil hal-hal rinci, menganalisis suatu pola ke dalam bagian berbeda. Siswa bekerja dengan baik dalam kelompok, memiliki daya ingat yang baik untuk informasi sosial, dan lebih menyukai bidang bahasa dan sejarah. Gaya kognitif dapat mempengaruhi individu adalah gaya kognitif *field dependent*.

Beberapa karakteristik individu yang memiliki gaya kognitif *field dependent*, antara lain: 1) cenderung berpikir global, memandang objek sebagai satu kesatuan dengan lingkungannya, sehingga persepsinya mudah terpengaruh oleh perubahan lingkungan; 2) cenderung menerima struktur yang ada karena memiliki kemampuan merestrukturisasi; 3) memiliki orientasi sosial, sehingga tampak baik hati, ramah bijaksana, baik budi dan penuh kasih sayang terhadap individu; 4) cenderung memilih profesi yang menekankan pada keterampilan sosial; 5) mengikuti tujuan yang ada; dan 6) cenderung bekerja mengutamakan motivasi eksternal dan lebih tertarik pada

penguatan eksternal, berupa hadiah, pujian, atau dorongan dari orang lain. Menurut Winkel (2009:154), bahwa ciri-ciri orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* adalah cenderung memandang suatu pola sebagai keseluruhan dan berorientasi pada sesama manusia serta hubungan sosial. Cepat memperoleh kesan global dan mudah mengingat informasi berkaitan dengan hubungan sosial, tetapi sulit mengolah materi pelajaran yang tidak berstruktur dan lebih peka terhadap kritik negatif.

Dari karakteristik tersebut tampak bahwa individu *field dependent* mempunyai kecenderungan dalam merespon suatu stimulus menggunakan syarat lingkungan sebagai dasar persepsinya, dan cenderung memandang suatu pola sebagai suatu keseluruhan dengan tidak memisahkan bagian-bagiannya. Seseorang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* menerima sesuatu secara global mengalami kesulitan dalam memisahkan diri dari keadaan sekitarnya. Gaya kognitif bersifat bipolar yaitu memiliki dua kutub, namun tidak menunjukkan adanya keunggulan salah satu kutub terhadap kutub yang lainnya. Masing-masing kutub cenderung memiliki nilai positif pada situasi tertentu, atau sebaliknya memiliki nilai negatif pada situasi yang lain, sehingga dalam beberapa model pembelajaran terdapat keunggulan yang dimiliki siswa selama proses belajar atas perbedaan karakteristiknya.

Ciri-ciri gaya kognitif *field dependent* sebagai berikut : 1) menerima secara global; 2) membuat perbedaan-perbedaan global di antara konsep-konsep; 3) mempunyai orientasi sosial; 4) memerlukan faktor eksternal yakni tujuan dan penguatan; dan 5) dimotivasi baik oleh pujian verbal, bantuan guru, ganjaran

eksternal, dan dengan melihat nilai tugas-tugas orang lain. Selain faktor lingkungan dan pembawaan ada faktor lain yang menyebabkan terjadinya perbedaan individual pada orang dewasa yaitu faktor pengalaman, maksudnya penerimaan orang dewasa terhadap pengaruh lingkungan dalam pembentukan pengalaman yang dimiliki orang dewasa bisa menilai diri dan lingkungannya. Jadi perbedaan individual pada orang dewasa yang memiliki kesamaan pembawaan dan lingkungan disebabkan oleh faktor pengalaman dirinya.

Seseorang yang memiliki gaya kognitif *fielddependent* : 1) memerlukan dukungan yang kuat dari orang lain di sekitarnya; 2) cenderung penakut dan cemas; dan 3) sulit mengambil inisiatif dan bekerja sendiri, cenderung bersifat patuh / tunduk pada orang lain, terutama dalam posisi otoritas. Sementara itu, Borich (1996:74) mengemukakan karakteristik siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* adalah : 1) memahami konsep dan bahan secara global; 2) menghubungkan konsep-konsep dengan pengalaman pribadi; 3) mencari petunjuk dan demonstrasi-demonstrasi guru; 4) mencari pujian yang memperkuat hubungan dengan guru; 5) menyukai kerja dengan orang lain dan sensitif terhadap perasaan-perasaan dan opini-opini; 6) senang bekerja sama; dan 7) menyukai pengorganisasian yang ditetapkan oleh guru. Identifikasi ciri-ciri gaya kognitif *field dependent* adalah : 1) menerima secara global; 2) Membuat perbedaan-perbedaan global diantara konsep-konsep; 3) mempunyai orientasi sosial; 4) memerlukan faktor eksternal yakni tujuan dan penguatan; dan 5) motivasi, baik oleh pujian verbal, bantuan guru, ganjaran eksternal, dan dengan melihat nilai tugas orang lain.

Seseorang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* adalah cenderung memandang suatu pola sebagai keseluruhan dan kerap kali berorientasi pada sesama manusia serta hubungan sosial. Siswa yang tergolong kelompok ini, cepat memperoleh kesan global dan mudah mengingat informasi yang berkaitan dengan hubungan sosial, tetapi sulit mengolah materi pelajaran yang tidak berstruktur dan lebih peka terhadap kritik negatif.

Berdasarkan analisis teori di atas, maka yang dimaksud dengan gaya kognitif *fielddependent* dalam penelitian ini adalah cara-cara khas yang digunakan siswa dalam mengumpulkan informasi, memproses informasi, dan membuat keputusan dalam kegiatan belajar yang dipengaruhi oleh lingkungan dan bergantung pada lingkungan.

E. Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam atau dikenal dengan sains. Sains merupakan cabang pengetahuan yang berawal dari fenomena alam. Fisika didefinisikan sebagai sekumpulan pengetahuan tentang obyek dan fenomena alam yang diperoleh dari hasil pemikiran dan penyelidikan ilmuwan yang dilakukan dengan keterampilan dalam bereksperimen. Definisi ini memberi pengertian bahwa fisika merupakan cabang pengetahuan yang dibangun berdasarkan pengamatan dan klasifikasi data, biasanya disusun dan diverifikasi dalam hukum bersifat kuantitatif, melibatkan aplikasi penalaran matematis dan analisis data terhadap gejala-gejala alam. Dengan demikian, pada hakikatnya fisika merupakan ilmu pengetahuan tentang gejala alam yang dituangkan berupa fakta, konsep, prinsip

dan hukum yang teruji kebenarannya dan melalui rangkaian kegiatan dalam metode ilmiah. fisika memiliki dua sisi yaitu sebagai proses dan sisi lain sebagai produk. Proses fisika merupakan upaya pengumpulan, penggunaan bukti menguji dan mengembangkan gagasan. Suatu teori pada mulanya berupa gagasan imajinatif akan tetap sebagai gagasan imajinatif selama belum bisa menyajikan sejumlah bukti.

Mata pelajaran fisika adalah salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains. Hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang objek pengamatannya alam dengan segala isinya termasuk bumi, tumbuhan, hewan, dan manusia. Fisika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode berdasarkan observasi. Fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Ilmu fisika adalah aktivitas manusia yang telah berkembang sebagai sebuah perangkat intelektual untuk memudahkan menggambarkan dan mengatur lingkungan. Sese kali diterima akal bahwa fisika tidak terdapat dalam *real* yang lain kecuali ingatan yang mengendap menjadi sesuatu, sebuah kesatuan yang muncul dengan eksistensinya. Kebenaran ilmiah atau fakta adalah sasaran yang diharapkan, merupakan dasar bagi persepsi dan logika manusia. Sebagai metode, fisika relatif stabil dan berlaku universal, dan sebagai bangunan pengetahuan fisika mengalami perubahan secara terus menerus.

Fisika merupakan ilmu yang lahir dan dikembangkan melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, pengujian hipotesis lewat eksperimen, pengajuan kesimpulan, dan pengajuan teori atau konsep. Fungsi mata pelajaran fisika adalah: 1)

Memberi bekal pengetahuan dasar, baik untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan lebih tinggi maupun untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari; 2) Mengembangkan keterampilan, dalam memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep fisika; 3) Menanamkan sikap ilmiah dan melatih siswa menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapinya; 4) Menyadarkan siswa akan keteraturan alam dan segala keindahannya, sehingga siswa terdorong untuk mencintai dan mengagungkan Penciptanya; 5) Memupuk daya kreatif dan inovatif siswa; 6) Membantu siswa memahami gagasan atau informasi baru dalam bidang IPTEK; 7) Memupuk serta mengembangkan minat siswa terhadap fisika.

Ilmu fisika selalu berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Sebenarnya tanpa sadar, tiap orang selalu menerapkan hukum-hukum fisika. Misalnya, mengapa berjalan di tempat yang licin itu lebih sulit dibandingkan di tempat yang kasar. Di situlah ilmu fisika bekerja, bahwa jalan yang licin itu gaya geseknya lebih kecil dibandingkan dengan jalan yang kasar sehingga gaya penahan kaki lebih kecil. Seseorang sering terpeleset ketika berjalan di jalan yang licin, hal tersebut membuktikan, fisika selalu dekat dengan peristiwa yang dialami. Berpikirlah positif terhadap fisika, maka akan muncul hasil yang positif. Jika berpikir belajar fisika itu asyik dan menarik, maka otakpun akan mencari alasan mengapa fisika itu menyenangkan dan mengapa perlu mempelajarinya. Berdasarkan pikiran yang positif maka lahir minat dan semangat baru untuk belajar mencintai fisika. Fisika tidak selalu berkaitan dengan rumus, tetapi menggunakan logika berpikir. Bukan berarti

fisika tanpa matematika, karena matematika adalah dasarnya. Orang fisika selalu mempunyai logika dan pola pikir yang baik, sehingga orang yang ahli dalam bidang fisika mampu bekerja di berbagai bidang. Memang, fisika tidak bisa dikatakan mudah, tetapi tidak ada alasan untuk tidak menyukai pelajaran fisika, karena ternyata belajar fisika itu asyik dan menyenangkan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa fisika merupakan bagian dari Sains yang memungkinkan manusia memperoleh kebenaran ilmiah dari fenomena-fenomena alam sehingga memudahkan menggambarkan dan mengatur alam. Selain itu, mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang berfungsi mengembangkan semua aspek belajar yang dimiliki siswa baik kognitif, afektif, dan psikomotor sehingga mempunyai sikap percaya diri untuk bekal hidup di masyarakat. Tidak dapat dipungkiri, bahwa pelajaran paling menjadi momok bagi siswa adalah fisika. Banyak siswa yang alergi ketika mendengar kata pelajaran fisika. Dalam benaknya, belajar fisika selalu berkaitan dengan rumus yang menakutkan. Di dalam kelas pun, siswa selalu diajarkan rumus yang memusingkan, dan setiap siswa membayangkan betapa sulitnya belajar fisika. Seseorang yang senang belajar fisika, karena baginya pelajaran itu menyenangkan. Mempelajari fisika adalah suatu petualangan yang menggairahkan dan menantang. Menjadi seorang fisikawan profesional, lebih menggairahkan. Di antara kegiatan intelektual manusia, paling banyak menyerap energi adalah mempelajari dunia tempat hidup dan mencoba membuka tabir rahasia alam, tepatnya merupakan tujuan ilmu fisika.

Buku fisika siswa adalah buku yang digunakan oleh siswa pada kelas eksperimen yaitu kelas XMIA C dan X MIA D dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD. Buku fisika siswa berisi tentang teori yang dipelajari dan percobaan/praktikum fisika yang dipraktekkan oleh siswa setiap kali pembelajaran fisika. Buku fisika terdiri dari 6 (enam) buah yang digunakan setiap kali pertemuan, buku fisika 1 digunakan untuk pertemuan 1 dan buku 2 untuk pertemuan 2 dan seterusnya. Pembelajaran fisika merupakan pembelajaran yang dilakukan guru dalam menjelaskan konsep-konsep fisika yang dikembangkan oleh peneliti, sebagai materi pelajaran pembelajaran kooperatif maupun pembelajaran ekspositori. Pelajaran fisika disesuaikan dengan materi yang terdapat pada kurikulum fisika tahun 2013. Pemahaman dan aplikasi konsep fisika dalam penelitian ini adalah berupa nilai yang dilambangkan dengan angka-angka atau skor yang dicapai oleh setiap siswa melalui tes hasil belajar.

F. Pengaruh Interaksi Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Hasil Belajar

1. Pembelajaran di Kelas Eksperimen

Pembelajaran di kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran kooperatif tipe STAD telah berjalan dengan baik. Pada saat kerja kelompok berlangsung nampak anggota saling membantu teman anggota kelompok yang masih mengalami kesulitan dalam memahami materi yang sedang dibahas dan dipraktekkan. Siswa sebagai ketua kelompok memperagakan kepada teman yang lainnya, bagaimana cara melakukan gaya gesekan dan percobaan gaya sentripetal dengan benar dan anggota kelompok lainnya memperhatikan dengan seksama (lihat foto siswa). Apabila merasa ragu atau

diirasa tidak benar, maka siswa menanyakan kepada guru. Siswa selalu bersama-sama dalam mempelajari dan membahas materi fisika.

Pemanfaatan buku fisika, siswa senang mendapatkan buku fisika, karena dengan memiliki buku tersebut berarti siswa tidak perlu lagi membawa buku fisika yang lainnya atau tidak perlu *mendownload* materi fisika melalui internet. Ungkapan yang dikemukakan siswa “boleh saya tulis nama bu di buku ini” atau “asyik saya punya buku fisika bagus lagi” dan membuat siswa bersemangat belajar dengan berdiskusi bersama teman sekelompoknya ataupun pada saat melakukan percobaan fisika.

Setiap akhir pembelajaran kooperatif tipe STAD guru selalu mengingatkan kepada siswa untuk membaca buku fisika yang diberikan dan mempelajarinya untuk pertemuan pembelajaran fisika berikutnya sesuai dengan kelompoknya. Pembelajaran yang dikelola oleh guru ini menghasilkan pemahaman konsep yang baik bagi siswa, sehingga dapat bertahan lama dan lebih memungkinkan siswa mengkaitkan konsep yang dimiliki dibandingkan dengan konsep yang diterima. Karena siswa sudah terbiasa membaca buku fisika dan mengerjakan percobaan secara bersama-sama dan berdiskusi. Keberhasilan dalam pembelajaran ditentukan oleh terciptanya proses pembelajaran yang menyenangkan. Maka saat pelaksanaan kuis secara individu, siswa dengan tekun mengerjakannya sendiri, mereka bekerja sendiri dengan baik dan benar serta tidak saling diskusi atau membahas soal.

Pembelajaran kooperatif, merupakan sekumpulan strategi pembelajaran dirancang untuk mendidik kerja sama kelompok dan interaksi antarsiswa. Strategi ini berlandaskan pada teori belajar yang menekankan pada interaksi sosial sebagai

sebuah mekanisme mendukung perkembangan kognitif http://id.wikipedia.org/wiki/Pembelajaran_kooperatif - cite_note-egenkaucak-

1. Keuntungan pembelajaran kooperatif adalah mengajarkan siswa menjadi percaya kepada guru, kemampuan untuk berpikir, mencari informasi dari sumber lain dan belajar dari siswa lain, mendorong siswa mengungkapkan idenya secara verbal dan membandingkannya dengan ide temannya, dan membantu siswa belajar menghormati siswa yang pintar/lemah, dan juga menerima perbedaan. Kooperatif adalah suatu gambaran kerjasama antara individu yang satu dengan lainnya dalam suatu ikatan tertentu. Ikatan tersebut menyebabkan antara seorang dengan yang lainnya merasa berada dalam satu tempat dengan tujuan bersama, diharapkan setiap orang berada dalam ikatan itu.

Siswa belajar bersama sehingga dapat melakukan yang lebih baik sebagai individu. Tanggungjawab individu akan terlaksana jika hasil karya masing-masing individu dinilai dan hasilnya diberitahukan pada kelompok. Tanggungjawab individu berguna bagi setiap anggota kelompok untuk mengetahui: (a) siapa yang memerlukan lebih banyak bantuan, dukungan dan dorongan semangat dalam melengkapi tugas, (b) siswa tidak hanya mengandalkan pada pekerjaan teman; 4) interpersonal dan kemampuan kelompok kecil dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD, selain materi pelajaran siswa juga harus belajar tentang kerja kelompok. Nilai lebih dari pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah siswa belajar tentang keterampilan sosial. Agar tercapai kualitas kerjasama yang tinggi, setiap anggota kelompok mempelajari keterampilan sosial, kepemimpinan, membuat keputusan, membangun kepercayaan,

komunikasi dan keahlian mengelola konflik seperti halnya mempelajari materi pelajaran; 5) Pengelolaan kelompok, akan berhasil jika setiap anggota kelompok mendiskusikan untuk mencapai tujuan dan mempertahankan hubungan kerja secara efektif.

Pada pembelajaran kooperatif tipe STAD diajarkan keterampilan khusus agar dapat bekerja sama dengan baik di dalam kelompoknya, siswa diberi lembar kegiatan berisi pertanyaan atau tugas. Selama kerja kelompok, tugas anggota kelompok adalah mencapai ketuntasan. Guru menggunakan tipe STAD mengacu kepada belajar kelompok siswa, menyajikan informasi akademik baru kepada siswa. Anggota kelompok menggunakan lembar kegiatan untuk menuntaskan materi pelajarannya, membantu teman kelompok, dan melakukan diskusi.

G. Hasil Belajar

Kemampuan yang diperoleh seseorang setelah melakukan kegiatan belajar dinamakan hasil belajar. Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki seseorang setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Kemampuan tersebut bersifat relatif permanen dan bermanfaat bagi dirinya. Kemampuan yang diperoleh karena belajar dikelompokkan menjadi tiga ranah. Hal ini sesuai dengan pendapat Bloom (1981:7) yang mengelompokkan hasil belajar menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yakni: 1) pengetahuan atau ingatan; 2) pemahaman; 3) aplikasi; 4) analisis; 5) sintesis; dan 6) evaluasi. Ranah afektif berkenaan dengan

sikap yang terdiri lima aspek, yakni: 1) minat; 2) sikap; 3) penghargaan; 4) nilai-nilai; dan 5) pengendalian emosi.

Hartono, Makmur (2013) mengemukakan bahwa : 1). Kemampuan pemecahan masalah Fisika menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah Fisika menggunakan pembelajaran langsung pada materi sifat-sifat gelombang cahaya, 2). Kemampuan pemecahan masalah Fisika pada kelompok siswa konsep tinggi lebih baik dibandingkan kemampuan pemecahan masalah Fisika pada kelompok siswa konsep rendah pada materi sifat-sifat gelombang cahaya, 3). Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran langsung dengan pemahaman konsep untuk meningkatkan pemecahan masalah fisika siswa pada materi sifat-sifat gelombang cahaya.

Menurut Winkel (2009:144) bahwa belajar pengetahuan seseorang mulai mengetahui berbagai macam data mengenai kejadian, keadaan, benda-benda dan orang. Sedangkan, hasil belajar pengetahuan bersifat fungsional seseorang yang telah mempelajari fakta akan melihat hubungan antara hal yang satu dengan lainnya. Dalam pengetahuan yang tersedia, informasi disimpan secara terpisah, informasi yang satu disimpan di dalam ilmu pengetahuan dan informasi yang lain disimpan di dalam fisika.

Pengetahuan fungsional informasi yang baru tentang fisika, diintegrasikan dengan pengetahuan yang sudah dimiliki. Maka selama proses belajar pengetahuan perlu diusahakan supaya pengetahuan baru dihubungkan dengan pengetahuan yang telah

dimiliki, dan supaya pengetahuan yang akhirnya dimiliki bersifat fungsional. Sedangkan, ranah psikomotor terdiri dari enam tingkat klasifikasi, yakni: 1) gerakan refleks; 2) keterampilan pada gerakan-gerakan dasar; 3) kemampuan perseptual; 4) kemampuan fisik; 5) gerakan-gerakan skill; dan 6) kemampuan berkenaan dengan berkomunikasi. Ketiga ranah Bloom tersebut bila dianalisis merupakan kemampuan menyeluruh yang terjadi pada diri seseorang, ranah kognitif terkait dengan kemampuan seseorang berpikir, ranah afektif terkait dengan kemampuan seseorang bersikap, dan ranah psikomotor terkait dengan kemampuan seseorang berperilaku.

Dalam kehidupan sehari-hari banyak orang melakukan kegiatan yang sebenarnya merupakan gejala belajar. Kemampuan untuk melakukan kegiatan belajar diperoleh dengan mengingat pada awalnya kemampuan itu belumlah ada. Dalam kegiatan belajar terjadilah proses perubahan dari belum mampu ke arah sudah mampu. Proses perubahan itu terjadi selama jangka waktu tertentu. Adanya perubahan dalam pola perilaku inilah yang menandakan telah terjadi proses belajar. Jika makin banyak kemampuan yang diperoleh sampai menjadi milik pribadi, maka makin banyak pula perubahan yang telah dialami oleh seseorang tersebut. Perubahan yang terjadi pada seseorang tidak semuanya merupakan hasil belajar. Perubahan yang disebabkan karena pertumbuhan dan kematangan bukan merupakan akibat belajar, melainkan terjadi karena dorongan insting. Sama halnya dengan perubahan yang terjadi akibat kelelahan atau penyakit tidak dapat dikatakan sebagai akibat belajar, karena perubahan seperti itu terjadi di luar kemampuan manusia. Belajar merupakan perubahan tingkah laku atau kemampuan bertindak laku yang relatif permanen yang

bukan disebabkan oleh keadaan sementara dari tubuh seperti penyakit atau obat-obatan. Jelaslah bahwa perubahan yang terjadi karena belajar tidak timbul begitu saja karena belajar lebih banyak membutuhkan kegiatan yang disadari, suatu aktivitas psikis dan latihan-latihan. Proses yang terjadi karena adanya rangsangan dari luar diri individu, yang mengakibatkan perubahan dalam berbagai aspek kepribadian. Perubahan tingkah laku yang diperoleh dalam belajar melalui proses pengalaman. Bila dicermati pendapat-pendapat di atas belajar merupakan kemampuan yang diperoleh sebagai akibat interaksi individu dengan lingkungan, bukan karena pertumbuhan fisik atau kematangan dan bukan karena pengaruh obat-obatan. Perubahan terjadi akibat belajar berlangsung secara bertahap dan bukan bersifat sementara. Kemampuan diperoleh, dirasakan bermanfaat meliputi berbagai perubahan bagi individu.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut di atas, maka dapat dikemukakan bahwa definisi belajar meliputi empat hal, yaitu: 1) belajar ditunjukkan oleh suatu perubahan tingkah laku pada diri seseorang, sesudah belajar siswa mampu mengerjakan sesuatu tidak dapat dilakukan sebelum belajar; 2) perubahan tingkah laku itu bersifat relatif permanen tidak berlalu begitu saja, perubahan tingkah laku yang diperoleh dari belajar hasilnya dapat bertahan lama pada diri seseorang dan menjadi milik pribadi yang tidak akan terhapus begitu saja; 3) perubahan tingkah laku itu merupakan hasil dari pengalaman, yang memerlukan interaksi dengan lingkungan; serta 4) perubahan tingkah laku itu bukan keadaan sementara dari tubuh seperti penyakit atau obat-obatan.

Kemampuan yang diperoleh seseorang setelah melakukan kegiatan belajar dinamakan hasil belajar. Sesuai dengan pendapat Sudjana(2001:22), bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki seseorang setelah menerima pengalaman belajarnya. Kemampuan tersebut akan bersifat relatif permanen dan bermanfaat bagi dirinya. Hasil belajar diklasifikasikan menjadi lima kategori, yakni: 1) Kemampuan intelektual merupakan kemampuan yang berupa keterampilan yang membuat individu mampu dan cakap berinteraksi dengan lingkungan dalam menggunakan lambang, meliputi: (a) kemampuan membedakan yang ditunjukkan oleh suatu benda dengan benda lain (*discrimination*), (b) kemampuan mengidentifikasi objek dalam suatu lingkungan dengan memberikan nama tertentu yang disebut konsep konkret (*concrete concept*), (c) kemampuan mendefinisikan konsep (*defined concept*) secara abstrak, (d) kemampuan intelektual yang lebih luas yakni peraturan-peraturan (*rules*), merupakan bentuk kemampuan ditandai dengan memberikan interpretasi tertentu, dan (e) kemampuan seseorang untuk mengetahui hal-hal yang dipelajari dan menerapkannya untuk menyelesaikan sesuatu masalah yang disebut peraturan tingkat tinggi pemecahan masalah (*higher-order rules- problem solving*).

Sementara itu, Dick and Carey (1996:35) menggolongkan keterampilan intelektual menjadi empat tipe yang paling umum, yakni: (a) membedakan (*discriminations*);(b) pembentukan konsep (*forming concepts*);(c) penerapan rumus (*applying rules*); dan (d) pemecahan masalah (*problem solving*). Berbeda dengan pendapat Gagne, Briggs, and Wager (1992:43-51) yang menyatukan antara konsep konkret dan mendefinisikan dengan menggunakan istilah pembentukan konsep; 2) Strategi

Kognitif, mengacu pada cara siswa menunjukkan perhatian, ingatan, dan pikirannya. Hal yang perlu diketahui adalah kemampuan yang mengatur cara siswa mengelola belajarnya telah menghilangkan kemampuan strategi kognitif dengan berbagai alasan. Strategi kognitif adalah meta proses digunakan untuk meyakinkan pembelajaran yang dilakukan. Oleh karena itu strategi kognitif ini sangat menunjang strategi pembelajaran; 3) Informasi verbal, disebut juga pengetahuan verbal yaitu kemampuan untuk memperoleh label, fakta, dan bidang pengetahuan lainnya yang tersusun rapi yang tersimpan dalam ingatan siswa. Melalui informasi seseorang mampu untuk mengingat tentang label atau nama, fakta, bidang yang tersusun rapi di dalam ingatan seseorang; 4) Sikap, merupakan kecenderungan yang mempengaruhi pilihan tindakan yang diambil. Kemampuan ini terkait dengan bagaimana siswa menyikapi sesuatu sehingga dapat mengambil tindakan yang bermanfaat bagi dirinya; 5) Keterampilan motorik adalah gerakan dari otot-otot mendasari perbuatan jasmaniah secara mulus. Keterampilan ini sangat mendukung siswa melakukan kegiatan jasmani.

Kemampuan intelektual, strategi kognitif, dan informasi dapat disamakan dengan ranah kognitif. Sikap yang dapat disamakan dengan ranah afektif, dan keterampilan motorik disamakan dengan ranah psikomotor pada taksonomi Bloom. Klasifikasi yang dilakukan Bloom (1981:7) menekankan pada hasil belajar dan menekankan pada proses dan hasil belajar, dan meninjau dampak hasil belajar tertentu berdasarkan proses belajar yang mendahuluinya, dan mendeskripsikan kemampuan dalam masing-masing ranah kognitif, tetapi tidak meninjau ciri-ciri khas yang terdapat di dalamnya.

Menganalisis pendapat yang telah dijelaskan, maka yang dimaksud dengan hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengalami proses belajar. Hasil belajar terdiri dari tiga ranah, yakni: 1) kognitif; 2) afektif; dan 3) psikomotor. Menganalisis pendapat-pendapat di atas, maka yang dimaksud dengan hasil belajar pada penelitian ini adalah pemahaman dan aplikasi konsep pada aspek C_2 dan C_3 dalam mata pelajaran fisika yang dicapai siswa kelas X SMA Negeri 58. Hasil belajar dalam penelitian ini, berupa prestasi belajar siswa (pemahaman dan aplikasi), yang meliputi penguasaan siswa untuk memahami dan menerapkan materi fisika semester 1 kelas X. Data diperoleh dari hasil pretes dan postes dengan menggunakan soal-soal tes pilihan ganda.

1. Pemahaman Konsep Fisika

Kata paham sebagai asal kata dari pemahaman diartikan sebagai mengerti benar atau tahu benar. Oleh karena itu, pemahaman dapat diartikan sebagai proses, perbuatan, cara untuk mengerti benar atau mengetahui benar. Seseorang dapat dikatakan paham mengenai sesuatu apabila orang tersebut sudah mengerti benar mengenai hal tersebut.

Pemahaman siswa akan materi fisika disadari tidak mudah untuk dicapai karena banyak hal yang mempengaruhi. Selama ini masih ditemukan kenyataan bahwa mata pelajaran fisika oleh banyak siswa diyakini sebagai mata pelajaran yang susah. Hal tersebut tentunya berpengaruh terhadap minat belajar siswa. Untuk itu serangkaian upaya telah dilakukan agar siswa dapat belajar dengan baik tanpa terbebani oleh pikiran akan susahnya pelajaran fisika. Pemahaman baru dapat diperoleh bila siswa

telah melalui proses belajar. Dalam proses belajar ditemui hambatan-hambatan yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan belajar. Bila hal tersebut terjadi tanpa ada penanganan lanjut akan mengakibatkan prestasi belajar siswa menjadi rendah. Pemahaman siswa akan materi fisika yang telah diajarkan, baru dapat diketahui oleh guru setelah diadakan evaluasi. Dalam mengevaluasi pemahaman siswa, guru memerlukan tes. Tes menjadi tolak ukur apakah siswa sudah memahami secara jelas konsep yang telah diajarkan.

Hasil belajar yang dinilai dalam mata pelajaran fisika terdiri dari tiga aspek. Ketiga aspek itu adalah pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi, serta pemecahan masalah. Adapun kriteria dari ketiga aspek tersebut adalah: 1) Pemahaman konsep yang terdiri dari (a) menyatakan ulang sebuah konsep, (b) mengklasifikasi objek menurut sifat-sifatnya, (c) memberi contoh dan non contoh dari konsep, (d) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (e) mengembangkan syarat perlu/cukup suatu konsep, (f) menggunakan, dan memilih prosedur, (g) mengaplikasikan konsep dan pemecahan masalah; 2) Penalaran dan komunikasi meliputi (a) menyajikan pernyataan fisika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram; (b) mengajukan dugaan; (c) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; (d) menarik kesimpulan dari pernyataan; (e) memeriksa kesahihan dari argumen; (g) menemukan pola atau sifat dari gejala untuk membuat generalisasi; 3) Pemecahan masalah meliputi (a) menunjukkan pemahaman masalah, (b) mengorganisasikan data dan memilih informasi relevan dalam pemecahan masalah, (c) menyajikan masalah dalam berbagai

bentuk, (d) memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat, (e) mengembangkan strategi pemecahan masalah, (f) membuat dan menafsirkan model suatu masalah.

Pada umumnya orang tidak tertarik pada mata pelajaran fisika, sehingga kurang berminat mempelajari dan memandang sebagai mata kuliah yang sulit. matematika dapat menjadi hambatan untuk pemahaman dalam belajar fisika. Untuk mengatasi hal tersebut, maka pembelajaran fisika guru melakukan pendekatan dengan pemberian contoh-contoh gejala biologis yang senyatanya (realistis) yang mengilustrasikan setiap asas fisis menambah minat siswa yang umumnya tidak memiliki motivasi untuk mempelajari fisika. Pembelajaran fisika juga dapat ditempuh guru dengan membawa siswa kepada alam/lingkungan sesungguhnya dan siswa diajak untuk mengamati gejala alam yang terjadi dengan penggunaan rumus sederhana yang masuk ke dalam logika berpikir siswa. Guru juga dapat menjelaskan konsep gesekan dengan mengajak siswa berjalan di lantai yang licin ataupun daerah yang becek dan berlumpur sehingga dapat memahami konsep gesekan dengan mengalaminya sendiri.

Dalam menjelaskan konsep hukum newton guru dapat mendemonstrasikan dengan meletakkan benda di atas meja, lalu guru memberikan gaya terhadap benda tersebut ataupun dengan tidak memberikan gaya kepada benda, kemudian siswa dapat melihat apa yang terjadi dengan benda, baik sebelum atau sesudah diberi perlakuan.

Pendidikan fisika memiliki potensi besar dan peranan strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi era industrialisasi dan globalisasi. Potensi ini akan terwujud jika pendidikan fisika

mampu melahirkan siswa yang cakap dalam bidangnya dan berhasil menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir kreatif, kemampuan memecahkan masalah, bersifat kritis, menguasai teknologi serta adaptif terhadap perubahan dan perkembangan jaman. Pemahaman fisika dan proses-proses fisika secara baik akan dapat memberikan kontribusi yang esensial kepada kemampuan-kemampuan yang dimaksud. Oleh karena itu, upaya peningkatan kualitas proses pembelajaran fisika di sekolah merupakan hal yang amat penting dan segera dilakukan. Sekolah merupakan wahana bagi anak untuk berlatih berpikir dalam usahanya memecahkan masalah, membuat keputusan, memaknai sesuatu, pencari jawaban dalam setiap fenomena yang mereka temukan di lingkungan.

2. Aplikasi Konsep Fisika

Ilmu fisika dapat diterapkan dalam kehidupan untuk digunakan manusia. Ilmu fisika akan berguna bagi manusia apabila sudah diwujudkan dalam bentuk hasil teknologi. Beberapa konsep fisika dapat tergabung dalam satu bentuk peralatan sebagai hasil teknologi. Dalam arti ada peralatan yang hanya menggunakan satu konsep fisika dan ada yang lebih dari satu konsep fisika. Ilmu fisika akan mendasari perkembangan peralatan yang digunakan manusia. Penemuan-penemuan terbaru dalam bidang fisika akan memperbaiki teknologi yang sudah ada. Konsep yang disampaikan disesuaikan dengan materi pelajaran fisika untuk Sekolah Menengah Atas (SMA). Beberapa contoh penerapan ilmu fisika yang sesuai dengan materi di SMA kelas X dapat memberikan bekal siswa untuk memahami pentingnya dan membuat ilmu fisika lebih dekat dengan siswa. Penerapan konsep fisika pada bidang

olahraga, bahwa gaya gerak yang terjadi saat sedang melakukan aktivitas ritmik yang terjadi secara spontan. Gaya gerak yang dipelajari di kelas X juga bisa terjadi pada saat bermain sepakbola, sepatu yang di gunakan memiliki bahan yang membuat gaya gesek tinggi dan akan terjadi jika berlari sekuat tenaga dan berhenti secara mendadak. Selain itu, untuk bermain olahraga seperti bola, bila dilemparkan ke atas, pasti akan kembali lagi ke bawah di pengaruhi oleh gaya gravitasi bumi yang terdapat pada gerak benda yang dilempar ke atas. Biasanya besar gaya gravitasinya adalah 10 m/s^2 , bilangannya adalah tetap atau konstan. Sama halnya pada olahraga terbang layang, pesawat tidak bermesin pada mulanya di tarik keatas oleh pesawat terbang. Setelah sampai di ketinggian tertentu, pesawat di lepas dan meluncur untuk mencapai sasaran.

Konsep fisika juga dapat ditemukan dalam olahraga sepeda gunung, di jelaskan bahwa pada sepeda juga terdapat gaya gesek yang terjadi pada ban sepeda dan prinsip pesawat sederhana yakni bidang miring pada jalan yang berkelok dilalui. Pada alat olahraga parasut atau terjun payung, parasut yang digunakan jatuh ke tanah secara perlahan-lahan. Penerjun jatuh perlahan karena adanya tekanan pada udara dari bawah ke atas yang mengenai parasut. Akibatnya parasut jatuh ke tanah semakin lambat. Udara memberi tekanan ke segala arah. Olahraga banyak memanfaatkan energi. Pada permainan bola basket, selain terdapat gaya gravitasi dan perubahan energinya, disini juga terdapat gaya pegas terutama pada bolanya yang terbuat dari karet agar dapat melompat dan berbeda dengan jenis bola yang lainnya.

Banyak orang yang beranggapan bahwa fisika hanya sekedar ilmu biasa yang hanya mempelajari ilmu alam tanpa ada penerapannya. Terutama masih banyak orang yang beranggapan bahwa fisika hanya mempelajari rumus. Banyak yang tidak menyadari bahwa banyak peristiwa bahkan hal-hal yang sangat dekat dengan kita melibatkan ilmu fisika. Bahkan fisika merupakan ilmu dasar yang sangat dibutuhkan oleh cabang ilmu-ilmu lain. Fisika penting dalam kehidupan, karena banyak peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang melibatkan ilmu fisika baik disadari maupun tanpa disadari, dan juga menjadi salah satu mata pelajaran yang dipelajari oleh siswa kelas X SMA. Dengan mempelajari fisika secara kooperatif maka siswa semakin mengetahui bahwa fisika mempunyai cakupan yang luas, dan dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran fisika yang selalu dikaitkan dengan masalah-masalah di masyarakat akan lebih bermakna, dibandingkan jika siswa hanya memperoleh konsep fisika hanya dijelaskan oleh guru. Pembelajaran fisika yang dilakukan guru harus berfokus kepada aplikasi fisika dalam kehidupan di masyarakat, sehingga siswa tidak hanya hafal konsep fisika, tetapi juga memahami dan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu, memang guru perlu kerja keras untuk mewujudkannya, salah satunya adalah dengan menyiapkan rancangan pembelajaran fisika yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Dengan menyiapkan peralatan percobaan fisika secara sederhana yang diperoleh dari lingkungan di sekitar siswa. Setelah siswa paham dengan konsep yang diberikan barulah memberikan latihan soal yang terkait dengan kehidupan sehari-hari dengan

rumus fisika dibantu pengetahuan matematika sehingga siswa mudah menerima serta dapat mengerjakan latihan soal tersebut.

H. Pengaruh Interaksi Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar

Sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD memberikan tempat bagi siswa melakukan kegiatan belajar dalam kelompok secara fleksibel (Slavin, 2008:246). Pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa yang berusaha lebih, agar mampu menguasai materi pelajaran yang menjadi tugasnya. Pentingnya pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah pembahasan yang baik untuk mendalami materi, memperkuat kemampuan siswa melakukan aktivitasnya. Menggunakan pengetahuan awalnya atau menggali materi pelajaran sebelumnya yang diingat siswa. Menggunakan konsep yang tersimpan dalam pikiran siswa secara maksimal mempertautkannya pada materi baru yang dihadapinya.

Tujuan pembelajaran tipe STAD adalah untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajarannya sendiri dan untuk menciptakan ketergantungan dengan kelompoknya, sehingga selain siswa dituntut bertanggung jawab untuk belajar dan menguasai pelajaran, mampu menjelaskan sesuatu kepada anggota kelompok secara baik dan benar. Siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* maupun *field dependent* diberikan kesempatan apabila diperlukan untuk menunjukkan kemampuannya termasuk mereproduksi kembali pengetahuannya untuk memperkuat kemampuan, memberikan penjelasan tentang sesuatu yang

pelajarinya dan sesuai dengan gaya kognitif yang dimilikinya. Pengetahuan sebelumnya penting dimunculkan kembali untuk memperjelas pemahaman dan meminimalkan kesalahan konsepsi (Reigeluth, 2009:51).

Pembelajaran kooperatif tipe STAD yang diterapkan guru, berjalan dengan baik sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran, dan memperhatikan gaya kognitif yang dimiliki siswa, baik gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Maka hasil belajar siswa akan menjadi baik dan meningkat, seiring dengan pemahaman konsep yang baik dan aplikasi konsep yang baik pula.

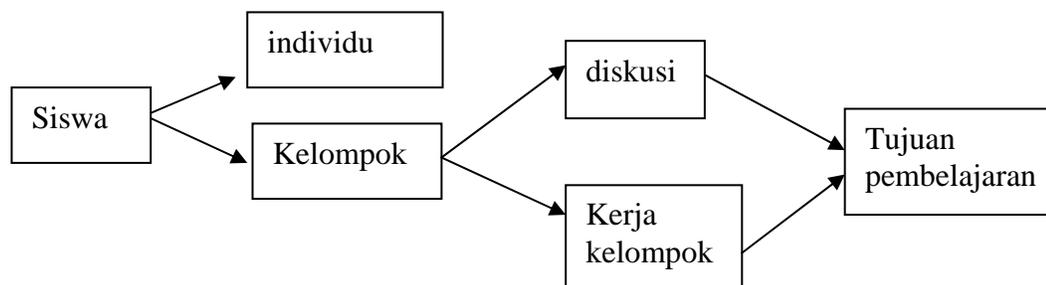
Pembelajaran kooperatif tipe STAD yang menempatkan siswa dalam kelompok yang mewakili siswa dengan tingkat kemampuan dan jenis kelamin berbeda, dengan gaya kognitif berbeda atau kelompok ditentukan secara heterogen. Kelompok menjadi tempat siswa untuk mengembangkan diri dalam menerima pengetahuannya baik secara individu maupun secara kelompok, akan membentuk siswa yang tangguh dan bertanggung jawab serta mau bekerja sama meskipun berbeda gaya kognitif yang dimilikinya. Karena tahapan pembelajaran tipe STAD meliputi: 1) Guru menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran secara singkat; 2) siswa bekerja dalam kelompoknya sesuai dengan gaya kognitif masing-masing sehingga semua anggota kelompok menguasai materi pelajaran yang diberikan; 3) siswa melaksanakan tes atas materi yang diberikan dan mengerjakan sendiri sesuai dengan gaya kognitif dimilikinya tanpa bantuan siswa lainnya, walaupun dalam satu kelompok; 4) nilai tes siswa yang diperoleh dibandingkan dengan nilai rata-rata yang

diperoleh sebelumnya; dan 5) kelompok yang berhasil memenuhi kriteria diberi nilai dan ditambahkan pada nilai kelompok sebagai penghargaan.

Selanjutnya, Slavin (1995: 78-79) menyarankan kepada guru untuk: (a) Meminta para siswa berkumpul sesuai sekelompoknya, dengan bangku berdekatan atau berkumpul ke meja kelompok, (b) Membagikan lembar kerja dan lembar jawaban, (c) Menganjurkan para siswa bekerja sama sebagai satu kelompok bergantung pada tujuan yang dipelajari. Bila mengerjakan soal-soal fisika, siswa mengerjakannya secara sendiri sesuai dengan gaya kognitif yang dimilikinya dan melakukan pengecekan dengan temannya. Bila siswa dengan gaya kognitif yang dimilikinya menghadapi pertanyaan, hanya membutuhkan jawaban pendek, maka diperbolehkan saling menguji, dengan teman mengambil alih memegang lembar jawaban atau mencoba menjawab pertanyaan. Memastikan siswa paham bahwa lembar kerja adalah untuk belajar, tidak untuk dipegang dan diisi sehingga penting bagi para siswa untuk memegang lembar jawaban untuk dicek saat siswa belajar. Meminta para siswa menjelaskan jawaban kepada anggota kelompoknya, dan saling mengecek jawaban dengan lembar jawaban. Sementara siswa bekerja dalam kelompoknya, guru berkeliling di dalam kelas, memuji kelompok yang bekerja dengan baik, duduk bersama untuk mengamati anggota kelompok bekerja. Dengan demikian kejujuran siswa belajar dan bekerja sama tercermin pada hasil dari kerja kelompok, sehingga dengan mudah guru dapat member nilai atau kinerja yang ditampilkan oleh masing-masing siswa.

Strategi pembelajaran tipe STAD, memadukan aktivitas kelompok dan tanggung jawab individual diprediksikan akan meningkatkan pencapaian prestasi siswa. Guru pada akhir pembelajaran, bertindak sebagai penilai hasil kerja siswa yang dilakukan dengan kemampuan dan gaya kognitif dimiliki siswa, dan melihat efektivitas pembelajaran. Kunci pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah interdependensi setiap siswa terhadap anggota kelompok yang memberikan informasi diperlukan dengan tujuan agar dapat mengerjakan tes dengan baik dan tiap anggota kelompok menguasai materi pelajaran dan memperoleh nilai yang baik pula (Ratumanan, 2004:144). Jika gaya kognitif siswa dipadukan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD, maka diperkirakan siswa memiliki kemampuan kognitif yang baik akan lebih mudah menguasai materi pelajaran dan mudah melakukan penyelesaian tugasnya. Berdasarkan karakteristik strategi pembelajaran, maka strategi kooperatif tipe STAD memiliki peluang memberdayakan siswa dengan gaya kognitifnya untuk belajar. Seberapa besar pengaruh interaksi pembelajaran kooperatif tipe STAD dan gaya kognitif dalam pembelajaran yang secara efektif berdampak pada kualitas hasil belajar siswa.

Keefektifan kelompok tergantung pada kerja sama anggota kelompok menggunakan input sumber daya untuk menghasilkan hasil tertentu. Strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD memadukan aktivitas kelompok dan tanggung jawab individual akan meningkatkan pencapaian prestasi siswa.



Gambar 2.1
Skema Berpikir

UNIVERSITAS TERBUKA

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada BAB III ini dikemukakan hal-hal sebagai berikut: a) rancangan penelitian; b) subjek penelitian; c) prosedur penelitian; d) deskripsi variabel penelitian e); instrumen penelitian; f) pengujian instrumen penelitian; dan g) analisis data.

A. Rancangan Penelitian

Percobaan adalah salah satu bentuk penelitian, percobaan harus mengikuti prosedur prinsip kerja ilmiah, atau menggunakan metode ilmiah. Penelitian percobaan merupakan suatu prosedur tindakan untuk menguji keefektifan suatu perlakuan. Percobaan adalah: 1) suatu tindakan atau pengamatan khusus yang dilakukan untuk memperkuat (membuat konfirmasi) atau meniadakan atau menunjukkan kebenaran sesuatu yang meragukan, khususnya untuk hal-hal yang kondisinya ditentukan oleh peneliti; atau 2) suatu tindakan yang dilakukan untuk menentukan beberapa prinsip atau pengaruh yang tidak/belum diketahui, atau untuk menguji, menguatkan dan memperjelas beberapa pendapat atau kebenaran yang diketahui atau diduga.

Penelitian dimulai dengan tahap persiapan, menyamakan persepsi antara guru dan peneliti mengenai bentuk pembelajaran yang dilaksanakan, dan menyiapkan siswa untuk pembelajaran kooperatif tipe STAD agar berlangsung secara benar.

Uji validitas soal hasil belajar siswa dilakukan di kelas XI IPA dengan pertimbangan siswa telah belajar materi dibahas, dapat melihat keterbacaan soal dan

menilai tingkat kesulitan soal mulai jenjang mudah, sedang dan sukar, serta urutan penyajiannya sehingga soal tersebut dapat dipakai di kelas. Kemudian dilakukan analisis soal, berapa banyak soal yang bisa digunakan atau yang harus dibuang. Setelah itu, guru memberikan soal yang sudah dianalisis kepada siswa kelas X sebagai soal pre tes, untuk semua siswa baik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol. Kemudian guru memberikan angket gaya kognitif kepada siswa dan memandu secara ketat dalam pelaksanaannya terkait dengan penggunaan waktu pengerjaannya oleh siswa.

Guru memberikan pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan memberikan buku siswa kepada dua kelas matematika – sains C dan D sebagai kelas eksperimen. Guru juga memberikan pembelajaran di kelas kontrol yaitu kelas matematika – sains A dan B dengan pembelajaran ekspositori. Setiap akhir pembelajaran guru memberikan evaluasi baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

Menurut Yitnosumarto (1993:3) bahwa perlakuan merupakan suatu prosedur yang diukur pengaruhnya dan dibandingkan satu dengan yang lain. Perlakuan dalam penelitian ini adalah keseluruhan proses pembelajaran di kelas eksperimen, hasil yang diperoleh, disajikan dalam bentuk skor nilai, kemudian dibandingkan dengan hasil pembelajaran yang lain dari kelas kontrol. Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan maka penelitian ini termasuk kategori *quasi* eksperimen atau percobaan kuasi.

Dalam melakukan penelitian tentang pengaruh pembelajaran kooperatif tipe STAD versus pembelajaran ekspositori dan pengaruh gaya kognitif terhadap

pemahaman dan aplikasi konsep fisika. Penelitian ini menggunakan model rancangan *Nonequivalent Kontrol Group Design*, dalam hal ini subjek penelitian sebanyak 4 kelas siswa semester X.

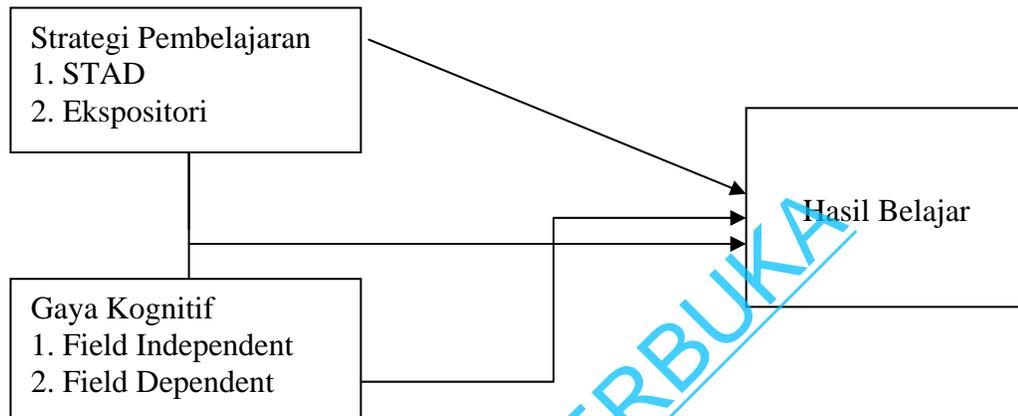
Tabel 3.1 Rancangan *Pre test-Post testControl Group Design*

Variabel bebas		Strategi Pembelajaran (A)	
		Kooperatif tipe STAD (A ₁)	Ekspositori (A ₂)
Gaya Kognitif (B)	<i>Field independent</i> (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
	<i>Field dependent</i> (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Keterangan:

- 1) A₁ B₁: Hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif tipe STAD, dengan gaya kognitif *field independent*
- 2) A₁ B₂: Hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif tipe STAD, dengan gaya kognitif *field dependent*
- 3) A₂B₁: Hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori dengan gaya kognitif *field independent*
- 4) A₂B₂ : Hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori, dengan gaya kognitif *field dependent*.

Materi pelajaran yang disajikan pada pertemuan di kelas, dengan langkah-langkah penelitian sebagai berikut.



Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian

1. Pembelajaran Kelas Eksperimen

Pada awal pembelajaran, guru menyiapkan materi fisika (Buku Siswa) yang diberikan kepada siswa kelas XMIA C dan XMIA D. Guru membagi siswa dalam kelompok yang beranggotakan 6 orang. Setiap siswa menerima Buku Siswa untuk dipelajari. Masing-masing kelompok berkumpul untuk berdiskusi dan bekerja sama, guru berusaha mendampingi masing-masing kelompok saat melakukannya. Setiap ketua kelompok memastikan semua anggota kelompok telah memahami materi pelajaran secara optimal sehingga siap menghadapi kuis. Akhir pelajaran, siswa diberikan kuis untuk mengukur keberhasilan pembelajaran kooperatif tipe STAD yang akan dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori.

2. Pembelajaran pada Kelompok Kontrol

Kelompok kontrol diberikan materi yang mirip dengan materi yang diberikan pada kelompok eksperimen. Materi fisika diajarkan dengan metode ekspositori yang dikembangkan oleh peneliti. Guru melaksanakan pembelajaran ekspositori, menyiapkan metode dan langkah-langkah dalam melaksanakan pembelajaran. Akhir pembelajaran siswa diberi soal evaluasi.

B. Subjek Penelitian

Subyek penelitian adalah sasaran yang dicari informasinya dan mengambil kesimpulan dari informasi (Tuckman, 1999:259). Subyek penelitian mempunyai kualitas tertentu yang ditetapkan untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2006:118). Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 58 Jakarta Timur pada siswa kelas X pada tahun ajaran 2013/2014. Sampel sebanyak 4 kelas yang masing-masing kelas berjumlah 36 siswa. Untuk menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan diundi. Perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berpedoman pada perangkat pembelajaran kooperatif dituangkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar kegiatan siswa (LKS) dan lembar penilaian (LP).

Pengundian terhadap empat kelas yang diteliti dilakukan bersama dengan guru kelas X, dan wakil kepala sekolah. Kelas XMIA C, dan XMIA D adalah kelas eksperimen kelas XMIA A, dan XMIA B sebagai kelompok kontrol. Hasil pengundian tersebut disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Jumlah Siswa Peserta Penelitian

Kelas	Kelompok Pembelajaran	Jumlah Siswa Keseluruhan
XMIA A	Ekspositori	36
XMIA B	Ekspositori	36
XMIA C	STAD	36
XMIA D	STAD	36
Total		144

Pada ke empat kelas siswa diberikan materi pembelajaran fisika. Keseluruhan kelas diberikan tes tentang gaya kognitif siswa yang berupa angket. Pengukuran gaya kognitif dilaksanakan secara serentak kepada seluruh siswa setelah pemberian pre tes. Dalam penelitian ini yang menjadi subyek penelitian adalah siswa kelas XMIA A, XMIA B, XMIA C, dan XMIA D. masing-masing terdiri dari 36 orang siswa. Tabel 3.3 berikut menyajikan jumlah siswa tiap kelas berikut jumlah subyek penelitian:

Tabel 3.3 Jumlah Siswa yang dijadikan Subyek Penelitian

Kelas	Kelompok	Jumlah Siswa Keseluruhan	Jumlah Siswa sebagai Subyek Penelitian	Persentase Partisipasi
XMIA A	Ekspositori	36	36	100.0
XMIA B	Ekspositori	36	36	100.0
XMIA C	Tipe STAD	36	36	100.0
XMIA D	Tipe STAD	36	36	100.0
Total		144	144	100.0

Dari Tabel 3.3 di atas, dapat dijelaskan bahwa dari 36 siswa kelas XMIA semua siswa berpartisipasi secara penuh dalam proses penelitian. Sehingga, dalam penelitian ini, subyek penelitian berjumlah 144 siswa.

C. Prosedur Penelitian

Proses penelitian ini dimulai dengan melakukan uji coba instrumen, melakukan pre tes, dilanjutkan dengan memberikan angket gaya kognitif untuk menentukan posisi yang dimiliki siswa berdasarkan gaya kognitif *field dependent* ataupun gaya kognitif *fieldindependent*. Pada kelompok eksperimen dilakukan pembelajaran kooperatif tipe STAD, sedangkan kelompok kontrol dengan pembelajaran ekspositori. RPP tipe STAD disusun peneliti diadaptasi dari contoh rencana pembelajaran kooperatif (Nur, 2008). RPP merupakan penjabaran dari silabus disusun untuk setiap komponen dasar dan penjabaran untuk satu semester. Aspek yang tertuang pada tiap-tiap RPP meliputi identitas (mata pelajaran, kelas/semester, alokasi waktu, SK, KD (indikator). Struktur silabus meliputi tujuan pembelajaran, materi pokok pembelajaran, strategi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, alat bahan/sumber pembelajaran dan penilaian. Akhir pembelajaran siswa diberi tes formatif, dan pada akhir kegiatan penelitian diberikan soal pos tes yang sama dengan soal pre tes.

Variabel atau faktor penelitian memiliki peranan sangat penting dalam penelitian pendidikan. Arti variabel atau faktor itu sendiri bervariasi, arti variabel secara umum adalah segala sesuatu yang menjadi objek pengamatan dalam penelitian. Berdasarkan peranan dan fungsi variabel dalam penelitian biasanya menggunakan dua variabel yaitu: 1) variabel bebas atau variabel penyebab (*independent variables*) dan 2) variabel terikat atau variabel tergantung (*dependent variables*).

1. Variabel Bebas

Variabel yang mempengaruhi yaitu faktor-faktor yang diukur, dimanipulasi, atau dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungan antara fenomena yang diobservasi atau diamati (Tuckman, 1988 dalam Setyosari 2012) jika seorang peneliti mengkaji hubungan antara dua variabel. Variabel waktu untuk belajar siswa (A) dan prestasi belajarnya yang dicapai oleh siswa (B), maka pertanyaan atau masalah yang diajukan, bagaimana prestasi belajar dicapai apabila waktu yang dipakai untuk belajar lebih banyak atau lebih sedikit. Berdasarkan rumusan masalah penelitian tersebut, banyak atau sedikitnya waktu belajar yang dipakai oleh siswa diidentifikasi sebagai variabel terikat (*independent variabel*). Variabel independent ini merupakan suatu kondisi yang mendahului, yaitu suatu keadaan diperlukan sebelum hasil yang diinginkan terjadi. Dengan demikian, variabel bebas independent adalah penyebab yang diduga (*presumed cause*) menyebabkan perubahan dalam hasil.

Variabel bebas merupakan variabel pengaruh, atau variabel perlakuan, adalah suatu variabel yang dapat berubah dalam keragamannya mempengaruhi atau yang menjadi penyebab perubahan timbulnya variabel dependent (variabel tergantung). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah strategi pembelajaran. Strategi pembelajaran adalah sebuah serangkaian kegiatan yang menyajikan pembelajaran dengan melibatkan siswa dalam diskusi dan bekerja sama, untuk mempelajari materi pelajaran. Strategi pembelajaran dalam penelitian ini adalah pembelajaran kooperatif tipe STAD dan ekspositori.

a. Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Pembelajaran ini diberikan dengan harapan memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam belajar memperkuat tanggung jawab dalam memahami dan menguasai pelajaran. Dalam pembelajaran tipe STAD, siswa mengalami materi yang dipelajari, dan akhirnya benar-benar menemukan kegunaan arti pentingnya mempelajari materi fisika. Untuk memperkuat keterlibatan siswa dalam mempelajari materi dan membangun empati dengan kerja sama dan saling membantu, akan menjadikan setiap anggota kelompok bagian penting untuk mencapai tujuan bersama. Tujuan kelompok dan individu saling melengkapi dan memperkuat satu sama lain.

b. Pembelajaran Ekspositori

Proses pembelajaran ekspositori yang dilakukan guru, umumnya kurang melibatkan siswa secara aktif untuk belajar. Model pembelajaran langsung merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk mengajar pengetahuan terdefinisi dengan baik, dan keterampilan yang diperlukan untuk mempelajarinya. Dalam ekspositori instruksi aktivitas pembelajarannya ditandai dengan siswa diminta untuk mempelajari pengertian dari kata secara spesifik (Mayer, 2003:56). Siswa memasuki kelas untuk belajar dengan tingkat persyaratan keterampilan berbeda dan mengubahnya menjadi suasana belajar. Pembelajaran ekspositori yang berlangsung, menjadi kebiasaan guru dalam mengajar di kelasnya, diharapkan sebagai pembanding untuk melihat tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi fisika melalui pembelajaran tersebut.

2. Variabel Terikat (variabel dependent)

Suatu variabel respon atau hasil (Tuckman, 1988 dalam Setyosari 2012). Aspek perilaku yang diamati dari organisme yang telah diberi stimulasi. Variabel terikat atau

tergantung adalah faktor-faktor yang diobservasi dan diukur untuk menentukan adanya pengaruh variabel bebas, yaitu faktor muncul atau tidak muncul atau berubah sesuai dengan yang diperkenalkan oleh peneliti. Banyaknya variabel dalam suatu penelitian tergantung pada kecermatan peneliti dalam menjabarkan variabel-variabel itu ke dalam subvariabel atau variabel yang lebih rinci. Semakin rinci peneliti menjabarkan variabel dalam penelitiannya, maka semakin banyak data terkumpul dan alat ukurnya serta semakin halus datanya.

3. Variabel Moderator

Mendeskripsikan jenis variabel independent khusus, atau variabel independen kedua yang dipilih oleh peneliti untuk kepentingan penelitian, yaitu untuk menentukan apakah variabel tersebut dapat mempengaruhi hubungan antara variabel independen utama dan variabel terikat. Variabel moderator adalah faktor-faktor atau aspek-aspek yang diukur, dimanipulasi, dipilih peneliti menentukan apakah variabel tersebut mengubah hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat (Vockell & Asher, 1995 dalam Setyosari 2012).

4. Variabel Kontrol

Merupakan variabel yang dinetralisasi, dan yang diidentifikasi sebagai variabel kontrol atau kendali. Variabel tersebut harus dinetralisasi untuk menjamin variabel itu tidak akan memiliki dampak berbeda (Vockell & Asher, 1995 dalam Setyosari 2012) atau moderat terhadap variabel yang dicari hubungannya. Variabel yang dinetralisasi diidentifikasi sebagai variabel kontrol atau kendali. Variabel dikendalikan atau yang dibuat konstan sehingga hubungan variabel bebas terhadap variabel tergantung tidak

terpengaruh oleh faktor yang tidak diteliti. Untuk penelitian variabel kontrol antara lain: 1) kondisi awal siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol; 2) bahan pelajaran sebagai materi ajar; 3) soal pre tes siswa sebagai pengukur kemampuan awal untuk melihat homogenitas siswa yang diteliti; 4) alokasi waktu pembelajaran dan perbedaan waktu untuk belajar dan tes.

a) kondisi awal siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perlakuan dilakukan terhadap siswa kelas x. Berdasarkan pengenalan dan pendekatan peneliti dengan pihak sekolah, sehingga bersedia untuk melakukan pengundian menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk menjamin homogenitas subjek penelitian dan validitas hasil penelitian.

b) bahan pelajaran

Bahan pelajaran fisika menggunakan bahan pelajaran yang sudah diterbitkan dan diakui oleh Kementerian Pendidikan Nasional yaitu (1) Marthen Kanginan. 1997. Fisika SMU Edisi Kedua jilid 1A catur wulan 1. Jakarta: Penerbit Erlangga. (2) Mc Graw Hill. 2007. *Focus On Physical Science*. Glencoe Science California Grade 8. National Geographic Interactive Student Edition. (3) Nursyamsuddin. Panduan Praktikum Terpilih : Fisika SMA untuk Kelas X jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga.

c) Buku fisika siswa

Buku fisika siswa ini berisi tentang materi fisika tentang hukum newton, gerak melingkar dan gaya sentripetal secara teori dan praktikum fisika yang diperuntukkan bagi siswa kelas eksperimen atau kelas X MIA C dan D yang mengalami

pembelajaran kooperatif tipe STAD. Buku fisika terdiri dari 6 (enam) buah buku, setiap pertemuan membahas satu materi yang terdapat dalam buku fisika siswa.

d) Soal pre-tes dan pos-tes

Soal digunakan untuk menguji siswa sebagai pengukur kemampuan awal siswa untuk melihat homogenitas yang diteliti, menggunakan soal dikembangkan oleh peneliti berdasarkan kisi-kisi soal yang disepakati bersama antara peneliti dan guru. Soal dikaji kembali oleh peneliti dan guru fisika dan diketahui oleh Wakil kepala sekolah. Soal pre-tes dikembangkan secara khusus, sedangkan untuk soal pos-tes sama dengan soal pre-tes, sehingga diharapkan soal pre-tes dan pos tes tidak mempengaruhi validitas data penelitian.

e) Alokasi waktu pembelajaran, perbedaan waktu belajar dan tes. Waktu belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol diusahakan dalam hari yang sama, dan waktu pelaksanaan tes dilaksanakan pada waktu pembelajaran. Untuk menghilangkan kemungkinan soal yang diketahui oleh kelompok kontrol, dan untuk menghindari berkurangnya ketepatan data penelitian.

Dalam tahap pelaksanaan eksperimen meliputi: 1) memberikan tes gaya kognitif siswa; 2) melakukan pre tes, 3) melakukan perlakuan, 4) melaksanakan postes. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2013 sampai dengan bulan Januari 2014, dengan rincian kegiatan sebanyak 16 kali pertemuan dan 1 x postes. Jadwal perlakuan mengikuti jadwal pembelajaran di sekolah yakni 1 x dalam seminggu dengan alokasi waktu 2 x 45 menit.

D. Deskripsi Variabel Penelitian

Deskripsi umum hasil penelitian yang disajikan pada bagian ini adalah; 1) variabel gaya kognitif; 2) deskripsi nilai pre-tes; 3) deskripsi nilai evaluasi; 4) nilai pos-tes (hasil belajar) meliputi variabel hasil belajar pemahaman dan aplikasi konsep fisika. Selain itu dipaparkan mengenai skor rata-rata, signifikansi dari variabel tergantung, homogenitas ragam dan normalitas residual data.

1. Variabel Gaya Kognitif

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terlihat bahwa skor total gaya kognitif berkisar antara 0 hingga 25, dengan rata-rata 15,47 dan median 15,00. Siswa yang memiliki skor rendah mengindikasikan bahwa siswa tersebut memiliki gaya kognitif *field dependent*. Dengan demikian, siswa dikatakan memiliki gaya kognitif *field dependent* jika nilai skor gaya kognitif $\leq 15,00$. Di sisi lain, siswa dikatakan memiliki gaya kognitif *field independent* jika nilai skor gaya kognitif di atas 15,00. Dalam penelitian ini, gaya kognitif siswa terbagi dalam dua kategori yakni *field independent* dan *field dependent*. Pengelompokan siswa berdasarkan gaya kognitifnya dilakukan berdasarkan skor hasil tes gaya kognitif. Pada masing-masing kelas, skor gaya kognitif siswa diurutkan dari skor terendah ke skor tertinggi. Kemudian diambil 27% siswa dengan urutan terendah untuk mewakili siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dan 27% siswa dengan urutan tertinggi untuk mewakili siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent*. Tabel 3.4 berikut menyajikan deskripsi hasil pengukuran variabel Gaya Kognitif untuk tiap kelas pengamatan sebagai berikut:

Tabel 3.4 Deskripsi Variabel Gaya Kognitif

Kelas	<i>Field Dependent</i>		<i>Field Independent</i>		Total
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	
XMIA A	10	50,0	10	50,0	20
XMIA B	10	50,0	10	50,0	20
XMIA C	10	50,0	10	50,0	20
XMIA D	10	50,0	10	50,0	20
Total	40	50,0	40	50,0	80

Dari Tabel 3.4 di atas terlihat bahwa dari 36 siswa kelas XMIA A, sebanyak 10 siswa yang dijadikan subyek penelitian. Dari 36 siswa kelas XMIA B, sebanyak 10 siswa yang dijadikan subyek penelitian, dan dari 36 siswa kelas XMIA C dan XMIA D, sebanyak 10 siswa yang dijadikan subyek penelitian.

2. Variabel Nilai Pre-tes

Variabel Nilai Pre-tes, untuk mengetahui sejauh mana konsep pemahaman fisika diserap oleh siswa sebelum siswa diberikan perlakuan. Siswa yang memiliki nilai pre-tes tinggi, mengindikasikan bahwa siswa tersebut memiliki tingkat pemahaman yang tinggi tentang konsep fisika. Sebaliknya, siswa yang memiliki nilai pre-tes rendah, mengindikasikan bahwa siswa tersebut memiliki pemahaman yang rendah tentang konsep fisika. Berdasarkan hasil analisis deskriptif, terlihat bahwa nilai pre-tes berkisar antara 0 hingga 7,5, dengan rata-rata 3,607. Tabel 3.5 berikut menyajikan deskripsi hasil pengukuran variabel nilai pre-tes untuk tiap kelas pengamatan sebagai berikut:

Tabel 3.5 Deskripsi Variabel Nilai Pre-tes

Kelas	Mean	N	Std.Deviation
XMIA A	4,66	20	1,64
XMIA B	3,89	20	1,84
XMIA C	2,18	20	0,92
XMIA D	3,77	20	1,37
Total	3,62	80	1,71

Dari Tabel 3.5 di atas terlihat bahwa rata-rata nilai pre-tes siswa kelas XMIA A sebesar 4,66 dengan standar deviasi sebesar 1,64. Rata-rata nilai pre-tes siswa kelas XMIA B sebesar 3,89 dengan standar deviasi sebesar 1,84. Rata-rata nilai pre-tes siswa kelas XMIA C sebesar 2,18 dengan standar deviasi sebesar 0,92. Rata-rata nilai pre-tes siswa kelas XMIA D sebesar 3,77 dengan standar deviasi sebesar 1,37. Dari paparan tersebut dapat dijelaskan bahwa siswa kelas XMIA A memiliki rata-rata nilai pre-tes yang paling tinggi, sedangkan siswa kelas XMIA C memiliki rata-rata nilai pre-tes yang paling rendah.

Tabel 3.6 Uji t nilai Pre-tes Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa

Gaya Kognitif	Rata-Rata nilai	Std. Deviasi	t-hitung	t-tabel	p-value
<i>Field Dependent</i>	3,456	1,683	-	1,991	0,383
<i>Field Independent</i>	3,792	1,743	0,878		

Berdasarkan Tabel 3.6 di atas, didapatkan rata-rata nilai pre-tes *field dependent* sebesar 3,456 dengan standar deviasi sebesar 1,683. Sedangkan, rata-rata nilai pre-tes *field independent* sebesar 3,792 dengan standar deviasi sebesar 1,743. Dari hasil pengujian dengan menggunakan uji t, didapatkan t-hitung sebesar -0,878 dan p-value sebesar 0,383. Nilai |t-hitung| lebih kecil dari t-tabel ($0,878 < 1,991$) dan p-value

lebih dari 0,05 ($0,383 > 0,05$). Dari pengujian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai pre-tessiswa kelompok *field dependent* dengan kelompok *fieldindependent*. Sehingga, dari pengujian ini dapat disimpulkan bahwa nilai pre-tessiswa pada kedua kelompok gaya kognitif tersebut tidak berbeda nyata.

3. Variabel Nilai Evaluasi

Variabel nilai evaluasi diukur untuk mengetahui sejauh mana konsep pemahaman fisika diserap oleh siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran ekspositori dan tipe STAD. Siswa yang memiliki nilai evaluasi tinggi, mengindikasikan bahwa siswa tersebut memiliki tingkat pemahaman yang tinggi tentang konsep fisika pada saat proses pembelajaran. Sebaliknya, siswa yang memiliki nilai evaluasi rendah, mengindikasikan bahwa siswa tersebut memiliki pemahaman yang rendah tentang konsep fisika. Berdasarkan hasil analisis deskriptif, nilai evaluasi berkisar antara 2,67 hingga 8,67, dengan rata-rata 6,51. Tabel 3.7 menyajikan deskripsi hasil pengukuran variabel nilai evaluasi untuk tiap kelas pengamatan sebagai berikut:

Tabel 3.7 Deskripsi Variabel Nilai Evaluasi

Kelas	Mean	N	Std. Deviation
XMIA A	5,43	20	1,25
XMIA B	6,57	20	0,90
XMIA C	7,19	20	0,45
XMIA D	7,09	20	0,67
Total	6,57	80	1,11

Dari Tabel 3.7 di atas terlihat bahwa rata-rata nilai evaluasi siswa kelas XMIA A sebesar 5,43 dengan standar deviasi sebesar 1,25, dan rata-rata nilai evaluasi siswa kelas XMIA B sebesar 6,57 dengan standar deviasi sebesar 0,90. Rata-rata nilai evaluasi siswa kelas XMIA C sebesar 7,19 dengan standar deviasi sebesar 0,45, dan rata-rata nilai evaluasi siswa kelas XMIA D sebesar 7,09 dengan standar deviasi sebesar 0,67.

Dari paparan di atas dapat dijelaskan bahwa siswa kelas XMIA C memiliki rata-rata nilai evaluasi yang paling tinggi, sedangkan siswa kelas XMIA A memiliki rata-rata nilai evaluasi yang paling rendah. Pada kelompok tipe STAD, pengukuran nilai evaluasi dilakukan dengan memberikan praktikum secara kelompok dan nilai secara individu. Untuk mengetahui nilai evaluasi siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD secara kelompok dengan individu, dilakukan pengujian dengan menggunakan uji t. Berikut hasil pengujian nilai evaluasi kelompok dan individu :

Tabel 3.8 Uji t nilai Evaluasi Strategi Pembelajaran Tipe STAD

Kelompok	Rata-Rata Nilai	Std. Deviasi	t-hitung	t-tabel	p-value
Kelompok	8.242	0.649	11.061	2.023	0.000
Individu	5.475	1.291			

Berdasarkan Tabel 3.8 di atas, didapatkan rata-rata nilai praktikum secara kelompok sebesar 8,242 dengan standar deviasi sebesar 0,649. Sedangkan, rata-rata nilai secara individu sebesar 5,475 dengan standar deviasi sebesar 1,291. Dari hasil pengujian dengan menggunakan uji t, didapatkan t-hitung sebesar 11,061 dan p-value sebesar

0,000. Nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel ($11,061 > 2,023$) dan p-value kurang dari 0,05 ($0,000 < 0,05$). Dari pengujian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai praktikum secara kelompok dengan nilai secara individu, dimana rata-rata nilai praktikum secara kelompok lebih tinggi daripada rata-rata nilai secara individu. Sehingga, dari pengujian ini dapat disimpulkan bahwa nilai praktikum secara kelompok lebih baik daripada nilai secara individu.

3.1 Variabel Nilai Pos-tes (Hasil Belajar)

Variabel nilai Pos-tes (hasil belajar) diukur untuk mengetahui hasil akhir dari pembelajaran baik yang dilakukan dengan strategi ekspositori maupun kooperatif tipe STAD. Berikut deskriptif variabel hasil belajar pemahaman konsep fisika dan variabel hasil belajar aplikasi konsep fisika :

3.2 Variabel Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, terlihat bahwa nilai hasil belajar pemahaman konsep fisika berkisar antara 2 hingga 10, dengan rata-rata 5,73. Tabel 3.9 berikut menyajikan deskripsi hasil pengukuran variabel hasil belajar pemahaman konsep fisika untuk tiap kelas pengamatan sebagai berikut:

Tabel 3.9 Deskripsi Variabel Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika

Kelas	Mean	N	Std. Deviation
XMIA A	5,40	20	2,44
XMIA B	4,42	20	0,96
XMIA C	6,30	20	1,87
XMIA D	6,80	20	1,51
Total	5,73	80	1,97

Dari Tabel 3.9 di atas, terlihat bahwa rata-rata nilai hasil belajar pemahaman konsep fisika siswa kelas XMIA A sebesar 5,40 dengan standar deviasi sebesar 2,44. Rata-rata nilai hasil belajar pemahaman konsep fisika siswa kelas XMIA B sebesar 4,42 dengan standar deviasi sebesar 0,96, dan rata-rata nilai hasil belajar pemahaman konsep fisika siswa kelas XMIA C sebesar 6,30 dengan standar deviasi sebesar 1,87. Rata-rata nilai hasil belajar pemahaman konsep fisika siswa kelas XMIA D sebesar 6,80 dengan standar deviasi sebesar 1,51.

Dari paparan di atas dapat dijelaskan bahwa siswa kelas XMIA D memiliki rata-rata nilai hasil belajar pemahaman konsep fisika yang paling tinggi, sedangkan siswa kelas XMIA B memiliki rata-rata nilai hasil belajar pemahaman konsep fisika yang paling rendah.

3.3 Variabel Hasil Belajar Aplikasi Konsep Fisika

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, terlihat bahwa nilai hasil belajar aplikasi konsep fisika berkisar antara 0 hingga 10, dengan rata-rata 4,97. Tabel 3.10 berikut menyajikan deskripsi hasil pengukuran variabel hasil belajar aplikasi konsep fisika untuk tiap kelas pengamatan sebagai berikut:

Tabel 3.10 Deskripsi Variabel Hasil Belajar Aplikasi Konsep Fisika

Kelas	Mean	N	Std. Deviation
XMIA A	2,50	20	1,19
XMIA B	5,30	20	1,13
XMIA C	5,75	20	1,41
XMIA D	5,50	20	1,76
Total	4,76	80	1,90

Dari Tabel 3.10 di atas terlihat bahwa rata-rata nilai hasil belajar aplikasi konsep fisika siswa kelas XMIA A sebesar 2,50 dengan standar deviasi sebesar 1,19. Rata-rata nilai hasil belajar aplikasi konsep fisika siswa kelas XMIA B sebesar 5,30 dengan standar deviasi sebesar 1,13. Rata-rata nilai hasil belajar aplikasi konsep fisika siswa kelas XMIA C sebesar 5,75 dengan standar deviasi sebesar 1,41. Rata-rata nilai hasil belajar aplikasi konsep fisika siswa kelas XMIA A sebesar 5,50 dengan standar deviasi sebesar 1,76.

Dari paparan di atas dapat dijelaskan bahwa siswa kelas XMIA C memiliki rata-rata nilai hasil belajar aplikasi konsep fisika yang paling tinggi, sedangkan siswa kelas XMIA A memiliki rata-rata nilai hasil belajar aplikasi konsep fisika yang paling rendah.

E. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan tes objektif untuk pre tes. Penggunaan tes sebagai usaha untuk melihat persamaan hasil tes antara kedua kelompok eksperimen dan kontrol, dan postes untuk menguji perbedaan hasil belajar siswa diajarkan dengan perlakuan berbeda pada kelas-kelas yang diteliti. Sebelum diterapkan, instrumen tes

terlebih dahulu dilakukan ujicoba untuk menguji validitas dan reliabilitas alat tes (Tuckman, 1999:6-7 dalam (Sugiyono,2006:172-175). Bahan perlakuan dan instrumen digunakan pada penelitian dirancang dan disusun hasil dari konsultasi dengan guru kelas X SMA Negeri 58. Bahan perlakuan merupakan perangkat pembelajaran terdiri dari RPP, berisi materi pembelajaran, lembar kerja siswa (LKS) dan lembar evaluasi. Instrumen adalah alat digunakan untuk mengambil data hasil belajar siswa pada pembelajaran kooperatif tipe STAD dan ekspositori. Berikut disampaikan Tabel 3.11 tentang variabel, indikator empiris dan jenis data.

Tabel 3.11 Variabel Penelitian, Indikator Empiris, dan Jenis Data

No	Variabel Penelitian	Indikator Empiris	Jenis Data
1.	Variabel bebas: Pembelajaran dengan strategi kooperatif tipe STAD	1) Kegiatan awal (1) motivasi awal dan apersepsi (2) pembentukan kelompok berdasarkan tempat duduk (3) pembagian materi pelajaran fisika kepada kelompok (4) pembagian tugas 2) Kegiatan inti (1) Diskusi dan kerja kelompok membahas tugas (2) Guru berkeliling kepada seluruh kelompok (3) Kelompok siap melakukan presentasi hasil diskusi dan kerja kelompok a. merencanakan presentasi b. mencatat pertanyaan peserta diskusi kelas 3) Kegiatan akhir (1) evaluasi oleh guru (2) pemberian penghargaan (3) penugasan	Nominal
2.	Pembelajaran ekspositori (kelompok kontrol)	1) Kegiatan awal (1) membuka pelajaran dengan apersepsi (2) tanya jawab guru-siswa 2) Kegiatan inti (1) Guru menjelaskan materi pelajaran dan siswa mendengarkan	Nominal

		<ul style="list-style-type: none"> (2) Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa. (3) Guru bertanya kepada siswa (4) Guru menjelaskan materi yang ditanyakan kepada siswa (5) Guru menjawab latihan soal <p>3) Kegiatan akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Guru menyimpulkan hasil pembelajaran sesuai tujuan belajar dan siswa mencatat hasil kesimpulan dari guru. (2) Guru memberikan pekerjaan rumah (3) Guru memberikan soal evaluasi kepada siswa 	
3.	Variabel moderator Gaya kognitif a. Field independent b. Field dependent	<p>a) Siswa yang memiliki gaya kognitif <i>field independent</i> : (1) tidak peduli akan norma orang lain, (2) berbicara cepat tanpa menghiraukan daya tangkap orang lain, (3) kurang mementingkan hubungan sosial, (4) tidak memerlukan petunjuk yang terperinci, dan (5) dapat menerima kritik demi perbaikan</p> <p>b) Siswa yang memiliki gaya kognitif <i>field dependent</i> : (1) memahami konsep dan bahan secara global, (2) menghubungkan konsep dengan pengalaman pribadi, (3) mencari petunjuk dan demonstrasi guru, (4) mencari pujian yang memperkuat hubungan dengan guru, (5) menyukai kerja dengan orang lain dan sensitif terhadap perasaan dan opini mereka, (6) senang bekerja sama, dan (7) menyukai pengorganisasian yang ditetapkan oleh guru</p>	Nominal
4.	Variabel Terikat Hasil belajar	<p>Kemampuan memahami dan aplikasi konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Pemahaman (C2) 2) Penerapan (C3) 	Interval

1. Tes Hasil Belajar

Tes merupakan alat untuk memperoleh data hasil belajar, dan mengukur tingkat pencapaian hasil siswa setelah diberikan perlakuan dengan metode atau pendekatan tertentu (Tuckman 1999, 208, 212-213, Gall, 2003:218). Alat tes ini disusun berdasarkan kisi-kisi yang dibuat sebagai panduan agar alat tes sesuai dengan materi pelajaran yang digunakan. Penelitian ini menggunakan tes objektif berupa tes

pilihan ganda, sebagai usaha melihat persamaan hasil pre-tes antara kedua kelompok eksperimen dan kontrol, dan pos-tes untuk menguji perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan perlakuan yang berbeda pada kelas yang diteliti. Sebelum diterapkan, instrumen tes terlebih dahulu dilakukan uji coba untuk menguji validitas dan reliabilitas alat tes (Tuckman, 1999:6-7). Berikut dipaparkan kisi-kisi hasil belajar sesuai dengan materi yang diajarkan.

Tabel 3.12 Kisi-Kisi Hasil Belajar

INDIKATOR	INDIKATOR PENILAIAN	DIMENSI KEMAMPUAN						NO SOAL
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 1 Newton (hukum inersia) dalam kehidupan sehari-hari	Menjelaskan hukum 1 Newton		✓					21
	Menjelaskan sifat kelembaman sebuah benda		✓					20, 22,
	Menjelaskan hukum kelembaman benda		✓					23,
	Menentukan berat benda			✓				11
	Menentukan gaya normal			✓				13
	Menganalisis resultan gaya = 0			✓				15
	Menghubungkan konsep massa dengan gaya pada benda yang digantung tali			✓				1
Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 2 Newton dalam kehidupan sehari-hari	Menjelaskan hukum 2 Newton		✓					26
	Menghitung percepatan total benda			✓				25
	Menjelaskan percepatan benda		✓	✓				12,
	Menghitung gaya rem dari kendaraan yang bergerak			✓				2, 36
	Menganalisis benda yang memiliki percepatan paling besar			✓				34
	Menyimpulkan besar percepatan sistem			✓				31
Menyelidiki karakteristik gesekan statis dan kinetis melalui percobaan	Menjelaskan gaya gesekan statis		✓					24
	Menjelaskan gaya gesekan kinetis		✓					47
	Menentukan besar koefisien			✓				46

	gesekan statis						
	Mengitung gaya gesekan kinetis			√			45, 48
	Menghitung gaya pada bidang datar			√			33
	Menentukan besar koefisien gesekan pada bidang datar			√			28
	Menghitung besar koefisien gesekan pada bidang						30,
	Menghitung perbandingan gaya gesekan						38, 39
	Menentukan gaya gesekan pada bidang miring			√			29
Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 3 Newton dalam kehidupan sehari-hari	Menjelaskan prinsip hukum 3 Newton		√				49
	Mengaplikasi hukum 3 Newton pada kehidupan sehari-hari			√			50
	Menghitung gaya aksi			√			9, 41
	Menghitung gaya reaksi			√			6, 7
Menerapkan hukum newton pada gerak benda pada bidang miring tanpa gesekan	Menjelaskan bidang miring		√				32
	Menjelaskan hukum Newton pada bidang miring		√				
	Menentukan gaya pada benda yang berada di bidang miring			√			18,
	Menentukan gerak benda tanpa gesekan pada bidang miring			√			8
Menerapkan hukum Newton pada gerak vertikal	Menjelaskan gerak vertical		√				27
	Menghitung kecepatan benda saat tiba di tanah			√			35
	Menghitung tinggi maksimum benda yang bergerak vertikal						4,
	Menghitung besar kecepatan benda pada ketinggian tertentu			√			3,
	Menentukan gerak benda jatuh bebas			√			43
	Menghitung besar kecepatan yang diberikan pada sebuah benda yang bergerak vertical ke atas			√			5
Menerapkan hukum Newton pada gerak melingkar	Menjelaskan hukum Newton pada gerak melingkar		√				10,
	Menghitung besar percepatan sentripetal			√			40

Menghitung gaya sentripetal			✓				14,44
Menghitung kecepatan sentripetal							42
Menghitung kecepatan sudut pada gerak melingkar			✓				16,17
Menghitung kecepatan linear benda yang bergerak melingkar			✓				19,37

F. Instrumen Penelitian

1. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Arikunto (2006: 168) menjelaskan bahwa definisi validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu alat ukur dikatakan valid jika alat ukur ini mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Untuk mendapatkan validitas isi maka instrumen dikonsultasikan kepada para ahli (*expert judgment*) untuk diperiksa dan dievaluasi secara sistematis apakah butir-butir instrumen tersebut telah mewakili apa yang akan diukur, ahli yang dimaksud adalah dosen pembimbing 3 dan guru/dosen fisika. Pengujian validitas instrumen yang berjumlah 50 item dilakukan dengan menggunakan koefisien korelasi *Pearson Product Moment*. Instrumen bisa dikatakan valid jika item pertanyaan memiliki koefisien korelasi yang positif, lebih besar dari 0,3, dan nilai signifikansi hasil analisis kurang dari $\alpha = 0,05$. dengan kata lain terdapat korelasi yang signifikan antara item pertanyaan dengan nilai totalnya. Sebaliknya, jika hasil analisis didapatkan nilai signifikansi lebih besar daripada $\alpha = 0,05$, bisa dipastikan bahwa item pertanyaan tersebut tidak valid dan tidak diikutkan dalam analisis berikutnya.

Hasil pengujian validitas instrumen dengan menggunakan bantuan software SPSS : Instrumen dalam penelitian ini adalah soal tes. Tes prestasi (*achievement test*) adalah tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu (Arikunto, 2006:128). Berdasarkan uji validitas, terdapat beberapa item pertanyaan yang memiliki p-value lebih dari $\alpha = 0,05$. Hal ini mengindikasikan bahwa item-item pertanyaan tersebut tidak valid. Sedangkan, item pertanyaan yang memiliki p-value kurang dari $\alpha = 0,05$ sebanyak 33 item pertanyaan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian sudah valid dengan menggunakan 33 item pertanyaan. (lihat lampiran 8.1)

2. Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Salah satu teknik pengujian reliabilitas adalah dengan menggunakan *Split-Half Guttman*. Kriteria pengambilan keputusannya adalah apabila nilai dari koefisien *Split-Half Guttman* lebih besar dari 0,6 maka instrumen penelitian tersebut sudah reliabel (handal). Berikut hasil pengujian reliabilitas dengan menggunakan bantuan software SPSS. Variabel pemahaman konsep fisika menurut *Split-Half Guttman*, koefisien 0,721 dan koefisien tersebut lebih dari 0,6. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian sudah reliabel.

3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran butir soal adalah proporsi peserta tes menjawab benar butir soal tersebut. Makin besar proporsi yang menjawab benar butir soal, maka makin

rendah tingkat kesukaran butir soal tersebut. Untuk menentukan seberapa besar tingkat kesukaran butir soal, digunakan klasifikasi tingkat kesukaran soal menurut Tabel 3.13 berikut :

Tabel 3.13 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal	Nilai Proporsi
Sukar	0,00 – 0,30
Sedang	0,31 – 0,70
Mudah	0,71 – 1,00

Selanjutnya, Arikunto (2010) menyatakan, soal yang baik adalah soal yang berada pada kategori sedang, yaitu soal yang mempunyai tingkat kesukaran berkisar antara 0,31 sampai dengan 0,70. Berdasarkan hasil pengujian tingkat kesukaran butir soal (lihat lampiran 8.2) dapat dijelaskan bahwa terdapat 12 buah butir soal yang memiliki proporsi jawaban benar $\leq 30\%$. Hal ini mengindikasikan bahwa butir soal tersebut berada pada kategori sukar. Selain itu, terdapat butir soal yang memiliki proporsi jawaban benar $> 70\%$. Hal ini mengindikasikan bahwa butir soal tersebut berada pada kategori mudah, sehingga 20 butir soal tersebut tidak digunakan dalam mengukur pemahaman siswa.

4. Daya Beda Butir Soal

Daya beda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Angka yang menunjukkan besarnya daya beda disebut *indeks diskriminasi* (D). Kategori daya beda butir soal bisa dilihat pada Tabel 3.15 berikut :

Tabel 3.14 Kategori Daya Beda Butir Soal

Daya beda (D)	Kategori
0,00 – 0,20	Kurang baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,71	Baik
0,71 – 1,00	Sangat baik

Berdasarkan pengujian daya beda di atas, dapat dijelaskan bahwa 20 butir soal yang digunakan untuk mengukur pemahaman siswa berada pada kategori baik. Sehingga, jumlah butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 20 butir soal. (lihat lampiran 8.3)

G. Analisis Data

Data hasil belajar dikumpulkan melalui kegiatan pre tes, evaluasi dan postes pada kelas yang diteliti, dengan mempergunakan alat tes yang telah di ujicoba. Pengujian perbedaan hasil perlakuan dengan mempergunakan analisis teknik seperti analisis multivariat kovarians (MANCOVA) yang memiliki dua kovariat yaitu : pre tes dan evaluasi, dua faktor yaitu : Strategi pembelajaran kooperatif dan ekspositori dan dua variabel terikat yaitu : hasil pemahaman dan aplikasi konsep fisika. Dengan mempergunakan program SPSS 15, tarap signifikansi (sig) =5% atau $\alpha = 0,05$ (Winarsunu 2007: 99-100, Ghozali 2008:115-117). MANCOVA adalah teknik statistik yang merupakan perpanjangan dari analisis kovarians (ANCOVA). Jika ingin membandingkan lebih dari dua kelompok dengan dua atau lebih dari dua variabel dependen, maka itu adalah kasus MANOVA. Ketika menambahkan kovariat di MANOVA, maka itu adalah kasus analisis multivariat kovarians (MANCOVA). Kovariat ditambahkan sehingga dapat mengurangi kesalahan istilah. Dalam MANCOVA dapat menambahkan lebih dari satu kovariat-itu tergantung pada ukuran

sampel. digunakan untuk menguji perbedaan nilai mean antar kedua atau lebih grup/kelompok berdasarkan atas dua variabel penelitian, variabel diukur dalam skala interval/rasio (Winarsunu, 2007:99). Menurut Agus Widaryono (2010:211) Uji signifikansi multivariat untuk mengetahui adanya perbedaan centroid dua kelompok atau lebih dapat dievaluasi dengan uji statistika yaitu: (1) Pilla's; (2) Hotelling's Trace; (3) Wilks' Lambda; dan (4) Roy's Largest Root. Formula uji statistika dapat ditulis sebagai berikut.

$$\text{Pillai's Trace} = \sum_{i=1}^k \frac{\lambda_i}{1 + \lambda_i}; \text{ Hotelling's Trace} = \sum_{i=1}^k \lambda_i$$

$$\text{Wilk's Lambda} = \prod_{i=1}^k \frac{1}{1 + \lambda_i}; \text{ Roy's Largest root} = \frac{\lambda_{\max}}{1 + \lambda_{\max}}$$

Dimana λ merupakan eigenvalue dan k adalah jumlah eigenvalue

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada BAB IV ini peneliti memaparkan hasil analisis data penelitian yang meliputi: a) deskripsi data penelitian; b) hasil analisis MANCOVA; c) pengujian hipotesis penelitian; d) ikhtisar hasil penelitian.

A. Deskripsi Data Penelitian

Sebelum dilakukan interpretasi lebih lanjut, akan diuji asumsi yang melandasi MANCOVA sebagai berikut:

1. Pengujian Asumsi dalam MANCOVA

Terdapat dua asumsi yang harus dipenuhi dalam MANCOVA. Pertama adalah asumsi homogenitas covarian. Kedua adalah asumsi normalitas multivariat residual. Tabel 4.1 berikut menyajikan hasil pengujian asumsi dalam MANCOVA.

Tabel 4.1 Pengujian Asumsi MANCOVA

Asumsi	Nilai Pengujian	P-value	Keterangan
Homogenitas Covarian	9,541	0,429	Terpenuhi
Normalitas Residual Pemahaman Konsep Fisika	0,971	0,303	Terpenuhi
Normalitas Residual Aplikasi Konsep Fisika	0,806	0,535	Terpenuhi

Asumsi pertama adalah asumsi homogenitas covarian, yang mengindikasikan bahwa ragam multivariat antar kelompok yang diuji harus sama (homogen). Pengujian asumsi ini menggunakan *Box's M Test* seperti disajikan pada lampiran. Covarian disebut homogen atau sama jika nilai $P\text{-value} > 0.05$. Hasil pengujian pada Tabel 4.1 di atas memperlihatkan nilai $F\text{-value}$ sebesar 0,429. Karena nilai $P\text{-value} > 0.05$ ($0,429 > 0.05$) mengindikasikan bahwa covarian antar kelompok homogen. Dengan demikian, asumsi homogenitas covarian terpenuhi.

Asumsi kedua adalah asumsi normalitas multivariat residual, artinya bahwa residual (galat) model MANCOVA diharapkan menyebar normal. Pengujian asumsi ini menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test*. Residual menyebar normal jika nilai $P\text{-value} > 0.05$. Hasil pengujian pada Tabel 4.1 di atas memperlihatkan bahwa nilai $P\text{-value}$ 0,303 dan 0,535. Karena nilai $P\text{-value} > 0.05$ ($0,303$ dan $0,535 > 0.05$) mengindikasikan bahwa asumsi normalitas residual terpenuhi. Dengan demikian, kedua asumsi MANCOVA terpenuhi, oleh karena itu hasil MANCOVA layak untuk digunakan dan diinterpretasikan.

2. Pengujian Hipotesis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah ada perbedaan hasil belajar yang signifikan sebagai pengaruh diterapkannya strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD dan ekspositori, gaya kognitif dan beserta interaksinya. Alat analisis yang digunakan adalah Analisis Multivariat Kovarians (MANCOVA) dengan memiliki dua kovariat meliputi pre tes dan evaluasi, dua faktor Strategi pembelajaran kooperatif

dan ekspositori dan dua variabel terikat berupa hasil pemahaman dan aplikasi konsep fisika.

1. Ada perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran ekspositori

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran ekspositori

H_1 : Ada perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran ekspositori

Pada penelitian ini, strategi pembelajaran dibagi pada dua kelompok yaitu ekspositori dan kooperatif tipe STAD. Sebanyak 36 siswa yang diberikan strategi pembelajaran ekspositori, dan 36 siswa yang diberikan strategi pembelajaran tipe STAD. Berikut disajikan diskripsi hasil belajar pemahaman konsep dan aplikasi konsep fisika pada kedua kelompok strategi pembelajaran:

Tabel 4.2 Deskriptif Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika pada Kelompok Strategi Pembelajaran

Kelompok	Rata-Rata	Jumlah	Std. Deviasi	p-value secara multivariat	p-value secara univariat
Hasil Belajar Pemahaman Konsep					
Ekspository	4.908	36	1.894	0.000	0.000
STAD	6.550	3640	1.694		

Berdasarkan pada Tabel 4.2 di atas, dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok ekspositori sebesar 4,908 dengan standar deviasi sebesar 1,894 dan rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok tipe STAD sebesar 6,55 dengan standar deviasi sebesar 1,694. Pada pengujian secara multivariat (lampiran 7) didapatkan nilai F-hitung sebesar 13,821 dengan p-value sebesar 0,000. Nilai p-value $< 0,05$ menunjukkan bahwa secara multivariat, hasil belajar pemahaman konsep fisika pada kelompok ekspositori berbeda signifikan dengan kelompok tipe STAD. Nilai rata-rata hasil belajar pemahaman konsep fisika menunjukkan perbedaan yang signifikan dimana nilai rata-rata pada kelompok tipe STAD lebih tinggi daripada kelompok ekspositori. Sehingga, strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD menunjukkan hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan hasil pengujian secara univariat, hasil belajar pemahaman konsep fisika (lampiran 7) didapatkan nilai F-hitung sebesar 23,592 dengan p-value sebesar 0,000. Nilai p-value $< 0,05$ menunjukkan bahwa secara univariat, hasil belajar pemahaman konsep fisika kelompok ekspositori berbeda signifikan dengan kelompok tipe STAD. Nilai rata-rata hasil belajar pemahaman konsep fisika menunjukkan perbedaan yang signifikan dimana nilai rata-rata pada kelompok kooperatif tipe STAD lebih tinggi daripada kelompok ekspositori. Sehingga, strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD menunjukkan hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori.

2. Ada perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda

Ho : Tidak ada perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda

H1 : Ada perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda

Pada penelitian ini, gaya kognitif dibagi pada dua kelompok yaitu *field dependent* dan *field independent*. Sebanyak 36 siswa memiliki gaya kognitif *field dependent*, dan 36 siswa memiliki gaya kognitif *field independent*. Berikut disajikan diskripsi hasil belajar pemahaman konsep dan aplikasi konsep fisika pada kedua kelompok gaya kognitif :

Tabel 4.3 Deskripsi Hasil Belajar Pemahaman Konsep pada Kelompok Gaya Kognitif

Kelompok	Rata-Rata	Jumlah	Std. Deviasi	p-value secara multivariat	p-value secara univariat
Hasil Belajar Pemahaman Konsep					
Field Dependent	5.209	36	2.040	0.000	0.015
Field Independent	6.249	36	1.768		

Berdasarkan pada Tabel 4.3 di atas, dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok *field dependent* sebesar 5,209 dengan standar deviasi sebesar 2,040 dan rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok *field independent* sebesar 6,249 dengan standar deviasi sebesar 1,768. Pengujian secara multivariat didapatkan nilai F-hitung sebesar 9,268 dengan p-value sebesar 0,000.

Nilai p-value $< 0,05$ menunjukkan bahwa secara multivariat (lampiran 7) hasil belajar pemahaman konsep fisika pada kelompok *field dependent* berbeda signifikan dengan kelompok *field independent*. Sehingga, secara keseluruhan, gaya kognitif menunjukkan perbedaan yang signifikan hasil belajar pemahaman konsep fisika dimana gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*.

Secara univariat hasil belajar pemahaman konsep fisika (lampiran 7) didapatkan nilai F-hitung sebesar 6,227 dengan p-value sebesar 0,015. Nilai p-value $< 0,05$ menunjukkan bahwa secara univariat, hasil belajar pemahaman konsep fisika pada kelompok *field dependent* berbeda signifikan dengan kelompok *field independent*. Nilai rata-rata pada kelompok *dependent* lebih tinggi daripada kelompok *field independent*. Sehingga dari hasil analisis tersebut, terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar pemahaman konsep fisika pada kedua kelompok gaya kognitif dimana gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*.

3. Ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD vs ekspositori dan gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika

H_0 : Tidak ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD vs ekspositori dan gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika

H_1 : Ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD vs ekspositori dan gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika

Interaksi antara strategi belajar dengan gaya kognitif memberikan empat kelompok yaitu pertama kelompok siswa dengan strategi pembelajaran ekspositori yang memiliki gaya kognitif *field dependent*, kedua kelompok siswa dengan strategi pembelajaran ekspositori yang memiliki gaya kognitif *field independent*, ketiga kelompok siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD yang memiliki gaya kognitif *field dependent*, dan keempat kelompok siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD yang memiliki gaya Kognitif *field independent*. Berikut disajikan deskriptif hasil belajar pemahaman konsep pada interaksi strategi pembelajaran dengan gaya kognitif :

Tabel 4.4 Deskripsi Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika, Interaksi Strategi Pembelajaran dengan Gaya Kognitif

Strategi Belajar	Gaya Kognitif	Rata-Rata	Jumlah	Std. Deviasi	p-value multivariat	p-value univariat
Pemahaman Konsep						
Ekspositori	<i>Dependent</i>	4.018	18	1.787	0.020	0.036
	<i>Independent</i>	5.798	18	1.582		
Tipe STAD	<i>Dependent</i>	6.400	18	1.536		
	<i>Independent</i>	6.700	18	1.867		

Berdasarkan pada Tabel 4.4 di atas, pada kelompok ekspositori, dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok *field dependent* sebesar 4,018 dengan standar deviasi sebesar 1,787. Rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok *field independent* sebesar 5,798 dengan standar deviasi sebesar 1,582. Pada kelompok kooperatif tipe STAD, dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok *field dependent* sebesar 6,40 dengan standar deviasi sebesar 1,536. dan rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok *field independent*

sebesar 6,70 dengan standar deviasi sebesar 1,867. Pada pengujian secara multivariat (lampiran 7) didapatkan nilai F-hitung sebesar 4,119 dengan p-value sebesar 0,020. Nilai p-value $< 0,05$ menunjukkan bahwa secara multivariat, terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika.

Secara keseluruhan, kombinasi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif menunjukkan perbedaan yang signifikan hasil belajar pemahaman konsep fisika. Berdasarkan hasil pengujian secara univariat (lampiran 7) hasil belajar pemahaman konsep fisika, didapatkan nilai F-hitung sebesar 4,555 dengan p-value sebesar 0,036. Nilai p-value $< 0,05$ menunjukkan bahwa secara univariat, interaksi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika.

4. Ada perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD vs ekspositori

Ho : Tidak ada perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD vs ekspositori

H1: Ada perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD vs ekspositori

Berdasarkan pada hasil analisis dijelaskan bahwa rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok ekspositori sebesar 3,9 dengan standar deviasi sebesar 1,823 dan rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok kooperatif tipe STAD sebesar 5,625 dengan standar deviasi sebesar 1,580. Pada pengujian secara multivariat, pada Tabel 4.7 didapatkan nilai F-hitung sebesar 13,821 dengan p-value sebesar 0,000. Nilai p-value $< 0,05$ menunjukkan bahwa secara multivariat, hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kelompok ekspositori berbeda signifikan dengan kelompok STAD. Nilai rata-rata hasil belajar pemahaman dan aplikasi konsep fisika secara bersama-sama menunjukkan perbedaan yang signifikan, nilai rata-rata pada kelompok STAD lebih tinggi daripada kelompok ekspositori. Secara keseluruhan, strategi pembelajaran STAD menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan hasil pengujian secara univariat hasil belajar aplikasi konsep fisika, pada Tabel 4.5 didapatkan nilai F-hitung sebesar 4,625 dengan p-value sebesar 0,035. Nilai p-value $< 0,05$ menunjukkan bahwa secara univariat, hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kelompok ekspositori berbeda signifikan dengan kelompok kooperatif tipe STAD. Nilai rata-rata hasil belajar aplikasi konsep fisika menunjukkan perbedaan yang signifikan dimana nilai rata-rata pada kelompok STAD lebih tinggi daripada kelompok ekspositori. Sehingga, strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori. Berikut dipaparkan deskripsi hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kelompok strategi pembelajaran.

Tabel 4.5 Deskripsi Hasil Belajar Aplikasi Konsep Fisika pada Kelompok Strategi Pembelajaran

Kelompok	Rata-Rata	Jumlah	Std. Deviasi	p-value secara multivariat	p-value secara univariat
Hasil Belajar Aplikasi Konsep					
Ekspository	3.900	40	1.823	0.000	0.035
STAD	5.625	40	1.580		

Berdasarkan pada Tabel 4.5 di atas, dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok ekspositori sebesar 3,9 dengan standar deviasi sebesar 1,823 dan rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok kooperatif tipe STAD sebesar 5,625 dengan standar deviasi sebesar 1,580. Pada pengujian secara multivariat (lampiran 7) didapatkan nilai F-hitung sebesar 13,821 dengan p-value sebesar 0,000. Nilai p-value < 0,05 menunjukkan bahwa secara multivariat, hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kelompok ekspositori berbeda signifikan dengan kelompok kooperatif tipe STAD. Nilai rata-rata hasil belajar aplikasi konsep fisika secara bersama-sama menunjukkan perbedaan yang signifikan dimana nilai rata-rata pada kelompok kooperatif tipe STAD lebih tinggi daripada kelompok ekspositori. Sehingga, strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan hasil pengujian, secara univariat hasil belajar aplikasi konsep fisika (lampiran 7) didapatkan nilai F-hitung sebesar 4,625 dengan p-value sebesar 0,035. Nilai p-value < 0,05 menunjukkan bahwa secara univariat, hasil belajar aplikasi

konsep fisika pada kelompok ekspositori berbeda signifikan dengan kelompok kooperatif tipe STAD. Nilai rata-rata hasil belajar aplikasi konsep fisika menunjukkan perbedaan yang signifikan dimana nilai rata-rata pada kelompok kooperatif tipe STAD lebih tinggi daripada kelompok ekspositori. Strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori.

5. Ada perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda

Ho : Tidak ada perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda

H1 : Ada perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda

Pada penelitian ini, Gaya Kognitif dibagi pada dua kelompok yaitu *field dependent* dan *field independent*. Sebanyak 36 siswa memiliki gaya kognitif *field dependent*, dan 36 siswa memiliki gaya kognitif *field independent*. Berikut disajikan deskriptif hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kedua kelompok gaya kognitif

Tabel 4.6 Deskriptif Hasil Belajar Aplikasi Konsep Fisika pada Kelompok Gaya Kognitif

Kelompok	Rata-Rata	Jumlah	Std. Deviasi	p-value secara multivariat	p-value secara univariat
Hasil Belajar Aplikasi Konsep					
Dependent	4.138	36	1.536	0.000	0.001
Independent	5.388	36	2.046		

Berdasarkan pada Tabel 4.6 di atas, dapat dijelaskan rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field dependent* sebesar 4,138 dengan standar deviasi sebesar 1,536 dan rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field independent* sebesar 5,388 dengan standar deviasi sebesar 2,046. Pada pengujian secara multivariat (lampiran 7) didapatkan nilai F-hitung sebesar 9,268 dengan p-value sebesar 0,000. Nilai p-value < 0,05 menunjukkan bahwa secara multivariat, hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kelompok *field dependent* berbeda signifikan dengan kelompok *field independent*. Sehingga, gaya kognitif menunjukkan perbedaan yang signifikan, hasil belajar aplikasi konsep fisika. Gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*.

Hasil pengujian, secara univariat hasil belajar aplikasi konsep fisika (lampiran 7) didapatkan nilai F-hitung sebesar 12,729 dengan p-value sebesar 0,001. Nilai p-value < 0,05 menunjukkan bahwa secara univariat, hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kelompok *field dependent* berbeda signifikan dengan kelompok *field independent*. Nilai rata-rata pada kelompok *field independent* lebih tinggi daripada kelompok *field dependent*. Sehingga, dari hasil analisis tersebut ditunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kedua kelompok gaya kognitif. Gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*. Secara grafik perbedaan nilai rata-rata hasil belajar pemahaman dan aplikasi konsep pada kelompok gaya kognitif.



Gambar 4.1 Perbandingan Hasil Belajar pada Kelompok Gaya Kognitif

6. Ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajarfisika siswa.

Ho : Tidak ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajarfisika siswa.

H1 : Ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajarfisika siswa.

Interaksi strategi belajar dengan gaya kognitif memberikan 4 kelompok yaitu kelompok siswa dengan strategi pembelajaran ekspositori dengan gaya kognitif *field dependent*, dankelompok siswa dengan strategi pembelajaran ekspositori dengan gaya kognitif *field independent*. Kemudian kelompok siswa dengan strategi pembelajaran tipe STAD dengan gaya kognitif *field dependent*, dan kelompok siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan gaya kognitif *field independent*. Tabel

4.7 disajikan deskriptif hasil belajar aplikasi konsep fisika pada interaksi strategi pembelajaran dengan gaya kognitif :

Tabel 4.7 Deskriptif Hasil Belajar Aplikasi Konsep Fisika pada Kelompok Strategi Pembelajaran

Strategi Belajar	Gaya Kognitif	Rata-Rata	Jumlah	Std. Deviasi	p-value multivariat	p-value univariat
Aplikasi Konsep					0,020	0,058
Ekspositori	<i>Dependent</i>	3.575	18	1.641		
	<i>Independent</i>	4.225	18	1.977		
STAD	<i>Dependent</i>	4.700	18	1.218		
	<i>Independent</i>	6.550	18	1.356		

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas, pada kelompok ekspositori, dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field dependent* sebesar 3,575 dengan standar deviasi sebesar 1,641 dan rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field independent* sebesar 4,225 dengan standar deviasi sebesar 1,977. Pada kelompok kooperatif tipe STAD, dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field dependent* sebesar 4,70 dengan standar deviasi sebesar 1,218 dan rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field independent* sebesar 6,550 dengan standar deviasi sebesar 1,356. Pada pengujian secara multivariat (lampiran 7) didapatkan nilai F-hitung sebesar 4,119 dengan p-value sebesar 0,020. Nilai p-value < 0,05 menunjukkan bahwa secara multivariat, terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif terhadap hasil belajar aplikasi konsep fisika. Sehingga, secara keseluruhan, kombinasi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif menunjukkan perbedaan yang signifikan hasil

belajar aplikasi konsep fisika. Berdasarkan hasil pengujian secara univariat hasil belajar aplikasi konsep fisika, (lampiran 7) didapatkan nilai F-hitung sebesar 3,717 dengan p-value sebesar 0,058. Nilai p-value $> 0,05$ menunjukkan bahwa secara univariat, interaksi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar aplikasi konsep fisika.

B Ikhtisar Hasil Penelitian

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian secara umum dan hasil pengujian hipotesis maka dapat dikemukakan rangkuman hasil penelitian sebagai berikut.

1. Ada perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran ekspositori. Secara multivariat, nilai rata-rata hasil belajar pemahaman konsep fisika menunjukkan perbedaan yang signifikan dimana nilai rata-rata pada kelompok kooperatif tipe STAD lebih tinggi daripada kelompok ekspositori. Sehingga, strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD menunjukkan hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori. Secara univariat, nilai rata-rata hasil belajar pemahaman konsep fisika menunjukkan perbedaan yang signifikan dimana nilai rata-rata pada kelompok kooperatif tipe STAD lebih tinggi daripada kelompok ekspositori. Sehingga, strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD menunjukkan hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori.

2. Ada perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda. Secara multivariat, hasil belajar pemahaman konsep fisika pada kelompok *field dependent* berbeda signifikan dengan kelompok *field independent*. Hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*. Secara univariat, hasil belajar pemahaman konsep fisika pada kelompok *field dependent* berbeda signifikan dengan kelompok *field independent*. Hasil belajar pemahaman konsep fisika lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*. Sehingga dari hasil analisis, bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar pemahaman konsep fisika, gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*.
3. Tidak ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD vs ekspositori dan gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman fisika. Pengujian secara multivariat terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika. Sehingga, secara keseluruhan, kombinasi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif menunjukkan perbedaan yang signifikan hasil belajar pemahaman konsep fisika. Secara univariat hasil belajar pemahaman konsep fisika, interaksi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika.
4. Ada perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD vs

ekspositori. Dari hasil pengujian dengan MANCOVA, didapatkan nilai F-hitung sebesar 4,625 dengan p-value sebesar 0,035. Nilai p-value $< 0,05$ menunjukkan bahwa secara univariat, hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kelompok ekspositori berbeda signifikan dengan kelompok kooperatif tipe STAD. Nilai rata-rata hasil belajar aplikasi konsep fisika menunjukkan perbedaan yang signifikan dimana nilai rata-rata pada kelompok kooperatif tipe STAD lebih tinggi daripada kelompok ekspositori. Sehingga, strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori.

5. Ada perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda. Pengujian secara multivariat, hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kelompok *field dependent* berbeda signifikan dengan kelompok *field independent*. Sehingga, gaya kognitif menunjukkan perbedaan yang signifikan hasil belajar aplikasi konsep fisika dimana gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*. Pengujian secara univariat, hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kelompok *field dependent* berbeda signifikan dengan kelompok *field independent*. Nilai rata-rata pada kelompok *field independent* lebih tinggi daripada kelompok *field dependent*. Sehingga, dari hasil analisis bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kedua kelompok gaya kognitif dimana gaya kognitif *field independent* menunjukkan

hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*.

6. Tidak ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar fisika. Secara multivariat, hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kelompok ekspositori berbeda signifikan dengan kelompok tipe STAD. Strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD, menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori. Secara univariat hasil belajar aplikasi konsep fisika, pada kelompok ekspositori berbeda signifikan dengan kelompok kooperatif tipe STAD. Nilai rata-rata, hasil belajar aplikasi konsep fisika menunjukkan perbedaan yang signifikan dimana nilai rata-rata pada kelompok kooperatif tipe STAD lebih tinggi daripada kelompok ekspositori. Sehingga, strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori.

BAB V

PEMBAHASAN

Pada BAB V ini peneliti secara berturut-turut membahas tentang a) perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran ekspositori; b) perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda; c) pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran tipe STAD vs ekspositori dan gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman fisika; d) perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD vs ekspositori; e) perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda; f) pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar fisika.

Sebagaimana telah dipaparkan pada bab sebelumnya, terdapat beberapa hipotesis penelitian yang diuji. Berikut hasil pemaparan pengujian hipotesis berdasarkan hasil analisis :

A. Perbedaan Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika antara Kelompok Kelompok Siswa yang Dibelajarkan dengan Pembelajaran Kooperatif tipe STAD dan Pembelajaran Ekspositori

Berdasarkan hasil analisis, dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok ekspositori sebesar 4,908 dengan standar deviasi sebesar 1,894 dan rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok kooperatif tipe STAD sebesar 6,55

dengan standar deviasi sebesar 1,694. Hasil pengujian dengan MANCOVA, didapatkan nilai F-hitung sebesar 23,592 dengan p-value sebesar 0,000. Nilai p-value $< 0,05$ menunjukkan bahwa secara univariat, hasil belajar pemahaman konsep fisika pada kelompok ekspositori berbeda signifikan dengan kelompok kooperatif tipe STAD. Nilai rata-rata, hasil belajar pemahaman konsep fisika menunjukkan perbedaan yang signifikan dan nilai rata-rata pada kelompok kooperatif tipe STAD lebih tinggi daripada kelompok ekspositori. Pada strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD, menunjukkan bahwa hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori.

Menurut Muslim (2012), mengemukakan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep pada kelas eksperimen sebesar 0,72 dengan kategori tinggi dan kelas kontrol sebesar 0,41 dengan kategori sedang. Kemampuan berargumentasi mahasiswa berkembang baik dengan kategori sedang. Aktivitas dosen dan mahasiswa dalam pelaksanaan pembelajaran terlaksana dengan kategori baik. Mahasiswa memberikan tanggapan sangat positif terhadap model pembelajaran yang dikembangkan.

Anggara, A (2013) mengemukakan bahwa: (1) terdapat perbedaan konsep diri dan pemahaman konsep antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran experiential dan model pembelajaran konvensional ($F=7,174$; $p<0,05$); (2) terdapat perbedaan konsep diri antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran experiential dan model pembelajaran konvensional ($F=6,378$; $p<0,05$); (3) terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran experiential dan model pembelajaran konvensional ($F=$

9,753 ; $p > 0,05$). Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa model pembelajaran experiential lebih unggul dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional dalam konsep diri dan pemahaman konsep.

Muliastawan, I.K (2014) mengemukakan bahwa model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh secara signifikan terhadap pemahaman konsep dan keterampilan memperbaiki sistem transmisi manual di kalangan siswa SMK. Kata kunci: model pembelajaran, pemahaman konsep, keterampilan aplikatif. Sedangkan, Kartika (2014) mengemukakan bahwa (1) terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika dan keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas PBL dengan kelas konvensional; (2) terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika antara siswa kelas PBL dengan kelas konvensional (3) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas PBL dengan kelas konvensional.

Hasil belajar merupakan tingkat penguasaan yang dicapai oleh siswa dalam mengikuti program pembelajaran sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Hasil belajar siswa merupakan perwujudan *output* suatu proses yang tidak bisa terlepas dari input proses tersebut. Kualitas proses belajar merupakan salah satu unsur yang berpengaruh terhadap hasil belajar, baik secara kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Hasil belajar juga diartikan sebagai kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman dari proses pembelajaran. “Secara umum belajar merupakan suatu aktivitas fisik maupun mental/psikis, yang berlangsung melalui pengalaman interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan sejumlah perubahan tingkah laku dalam

pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai sikap yang terjadi di dalam diri siswa” (Tureni, 2007:1).

Sedangkan, Morgan (Jaeng, 2007:3) menyatakan bahwa belajar dapat didefinisikan “setiap perubahan tingkah laku yang relatif tetap dan terjadi sebagai hasil latihan atau pengalaman”. Hasil belajar yang diperoleh, setelah mempelajari materi yang diwujudkan melalui perubahan pada diri siswa, perubahan reaksi dan sikap siswa secara fisik maupun mental. Secara luas dapat dikatakan bahwa hasil belajar adalah hasil yang diperoleh siswa setelah melakukan kegiatan belajar yang diukur dengan alat ukur tertentu. Menurut Sanjaya (2007), suasana belajar dan pembelajaran harus selalu diarahkan agar siswa dapat mengembangkan potensi dirinya. Proses pembelajaran di kelas diusahakan selalu berpusat atau berorientasi pada siswa, untuk itu dibutuhkan pembelajaran fisika yang menarik, menyenangkan dan berpusat pada siswa agar diperoleh hasil yang memuaskan.

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki siswa, berupa pola-pola kegiatan, nilai-nilai, pemahaman, sikap, apresiasi dan keterampilan-keterampilan yang diperoleh setelah melewati pengalaman belajar. Menurut Sudjana (1999:10), hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Pembelajaran dengan pendekatan *student centered* memiliki banyak metode menguraikan tentang aktivitas yang diorientasikan pada tujuan belajar dan cara penyampaian informasi dari guru ke siswa. Metode pembelajaran berpusat pada siswa (*students center*) antara lain metode belajar kooperatif (*cooperative learning*). Belajar kooperatif merupakan suatu metode pembelajaran dalam bentuk kelompok

kecil. Siswa belajar dalam kelompok yang anggotanya memiliki kemampuan berbeda. Jumlah anggota kelompok antara 4-6 siswa bekerjasama dalam kegiatan belajar. Kelompok biasanya diberi *rewards* sesuai dengan seberapa banyak setiap anggota kelompok telah belajar.

Belajar kooperatif secara teoretik dipandang mampu mengembangkan capaian akademik, tapi juga capaian non-akademik seperti hubungan interpersonal dan kerjasama kelompok. Belajar kooperatif dikembangkan untuk mencapai paling sedikit tiga tujuan penting; yaitu prestasi akademik, toleransi dan penerimaan terhadap keanekaragaman, serta pengembangan keterampilan sosial. Menurut Honey dan Mumford (dalam Uno, 2006 : 16), menggolongkan orang yang belajar ke dalam empat kelompok, yaitu: (a) Kelompok aktifis (senang melibatkan diri dan berpartisipasi aktif dalam berbagai kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh pengalaman baru); (b) Kelompok reflektor (kecenderungan yang berlawanan dengan kelompok aktivis. Dalam melakukan suatu tindakan seseorang tipe reflektor sangat berhati-hati dan penuh pertimbangan); (c) Kelompok teori (kecenderungan sangat kritis, suka menganalisis, berfikir rasional dengan menggunakan penalarannya); (d) Kelompok pragmatis (memiliki sifat praktis, tidak suka berpanjang lebar dengan teori, konsep, dan dalil)

Pada dasarnya, pembelajaran aktif adalah pembelajaran yang mengajak siswa untuk belajar secara aktif, turut serta dalam proses pembelajaran dan ikut berpartisipasi, mencoba, dan melakukan sendiri apa yang dipelajari. Dalam pembelajaran aktif, guru mempunyai peran menciptakan suatu kondisi belajar yang

memungkinkan siswa berkembang secara optimal dengan memberikan kesempatan siswa untuk menemukan dan mengaitkan antarkonsep berdasarkan pengalaman yang telah dipelajari. Pembelajaran aktif diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang telah dipaparkan di atas, adalah pembelajaran kooperatif tipe STAD. Siswa bekerja sebagai sebuah tim dan saling berdiskusi untuk menyelesaikan suatu masalah dalam mencapai tujuan bersama. Siswa tidak hanya bertanggung jawab terhadap diri sendiri tetapi juga kelompoknya. Pembelajaran kooperatif tipe STAD sangat menarik karena menggabungkan antara dua hal, belajar dengan kemampuan masing-masing individu dan belajar kelompok sehingga dapat saling bertukar pengetahuan untuk menyelesaikan masalah.

Nurani (2013: 35) mengemukakan hasil penelitiannya bahwa: 1) pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan prestasi belajar siswa yang memiliki motivasi berprestasi tinggi; 2) pembelajaran kooperatif tipe STAD tidak efektif dibandingkan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan prestasi belajar siswa yang memiliki motivasi berprestasi rendah. Pertumbuhan akademik dan sosial lebih maju karena memberikan pendekatan interaktif untuk belajar. Namun, siswa di kedua kelompok memiliki persepsi yang berbeda mengenai komponen strategi *Cooperative Learning* yang mendukung hipotesis. Siswa kelompok eksperimen menganggap instruksi berpusat pada siswa lebih kooperatif dibandingkan kelompok kontrol. Siswa belajar lebih dalam kelompok, membantu satu sama lain, membahas materi pembelajaran antara siswa dan pertukaran informasi yang lebih besar. Instruksi yang seiring dengan sifat

Cooperative Learning. Siswa bekerja sama untuk memaksimalkan pembelajaran sendiri dan orang lain.

Menurut Ibrahim (2000), bahwa pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang menekankan adanya kerja sama antar siswa dalam kelompoknya untuk mencapai tujuan belajar. Pembelajaran kooperatif memiliki tiga tujuan, yakni prestasi akademik, penerimaan keanekaragaman, dan pengembangan keterampilan sosial. Melalui kelompok kooperatif, rata-rata prestasi belajar siswa dapat terangkat, karena diantara siswa yang berprestasi rendah dan tinggi secara bersama-sama menangani tugas yang dibebankan melalui kerja kelompok. Sedangkan, menurut M. Nur (2008) keterampilan kooperatif dapat berjalan bila siswa telah memiliki keterampilan proses yang diperlukan untuk satuan pelajaran tertentu. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa setelah diterapkan pembelajaran kooperatif tipe STAD pada pokok bahasan rangkaian listrik arus searah, secara umum keterampilan proses fisika pada aspek interpretasi, berkomunikasi, berhipotesis, meramalkan dan menerapkan konsep mengalami peningkatan yang signifikan pada setiap seri pembelajaran.

B. Perbedaan Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika antara Siswa yang memiliki Gaya Kognitif berbeda

Berdasarkan hasil analisis, dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok *field dependent* sebesar 5,209 dengan standar deviasi sebesar 2,040 dan rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok *field independent* sebesar 6,249 dengan standar deviasi sebesar 1,768. Dari hasil pengujian dengan

menggunakan MANCOVA, didapatkan nilai F-hitung sebesar 6,227 dengan p-value sebesar 0,015. Nilai p-value $< 0,05$ menunjukkan bahwa secara univariat, hasil belajar pemahaman konsep fisika pada kelompok *field dependent* berbeda signifikan dengan kelompok *field independent*. Nilai rata-rata kelompok *field dependent* lebih tinggi daripada kelompok *field independent*. Sehingga, dari hasil analisis tersebut terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar pemahaman konsep fisika di kedua kelompok gaya kognitif. Gaya kognitif *field independent*, menunjukkan hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*. Gaya kognitif merupakan pola yang terbentuk dengan cara memproses informasi yang cenderung stabil.

Hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yakni faktor dari dalam diri siswa dan faktor luar (lingkungan). Faktor dari dalam siswa terkait dengan kemampuan yang dimilikinya. Faktor kemampuan siswa besar sekali pengaruhnya terhadap hasil belajar yang dicapai. Salah satu lingkungan belajar yang paling dominan mempengaruhi hasil belajar di sekolah ialah kualitas pembelajaran, yaitu tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses pembelajaran dalam mencapai tujuan. Oleh sebab itu, hasil belajar siswa di sekolah dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan kualitas pembelajaran. Pendapat ini sejalan dengan teori belajar di sekolah. (*Theory of school learning*) dari Bloom (1981), yang mengemukakan ada tiga variabel utama dalam teori belajar, yakni karakteristik individu, kualitas pengajaran dan hasil belajar siswa. Hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh lima faktor, yakni: 1) bakat belajar; 2) waktu yang tersedia untuk belajar; 3) waktu yang

diperlukan siswa untuk menjelaskan pelajaran; 4) kualitas pengajaran; dan 5) kemampuan individu. Kedua faktor kemampuan siswa dan kualitas pembelajaran mempunyai hubungan berbanding lurus dengan hasil belajar siswa. Artinya, makin tinggi kemampuan siswa dan kualitas pengajaran, makin tinggi pula hasil belajar siswa. Salah satu yang mempengaruhi kualitas pembelajaran adalah guru. Cukup beralasan mengapa guru mempunyai pengaruh dominan terhadap kualitas pembelajaran, guru adalah sutradara dan sekaligus aktor dalam proses pembelajaran dengan tidak mengesampingkan variabel lain seperti buku dan alat bantu pelajaran.

Gaya kognitif merupakan salah satu ide baru dalam kajian psikologi perkembangan dan pendidikan. Ide ini berkembang pada penelitian bagaimana individu menerima dan mengorganisasi informasi dari lingkungan sekitarnya. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa individu berbeda-beda dalam mengerjakan tugas eksperimental, tetapi variasi ini tidak merefleksikan tingkat intelegensi atau pola kemampuan khusus. Bahkan melakukannya dengan cara yang dipilih yang dimiliki individu berbeda untuk memproses dan mengorganisasi informasi dan untuk merespon stimulan lingkungan (Woolfolk & Nicolich dalam Desmita, 2009). Gaya kognitif sering dideskripsikan sebagai “berada dalam garis batas antara kemampuan mental dan sifat personalitas”. Berbeda dengan strategi kognitif yang mungkin mengalami perubahan dari waktu ke waktu serta dapat dipelajari dan dikembangkan, gaya kognitif bersifat statis dan secara relatif menjadi gambaran tetap tentang diri individu (Riding & Douglas dalam Desmita, 2009). Gaya (*style*) juga berbeda dengan kemampuan (*ability*), seperti intelegensi. Kemampuan mengacu pada isi kognisi,

menyatakan informasi apa saja yang telah diproses dengan langkah bagaimana dan dalam bentuk apa informasi itu diproses. Sedangkan, gaya lebih mengacu pada proses kognisi yang menyatakan bagaimana isi informasi itu diproses, dengan kata lain, gaya adalah cara seseorang menggunakan kemampuannya (Santrock dalam Desmita, 2009).

Pengetahuan tentang gaya kognitif siswa diperlukan dalam merancang atau memodifikasi materi, tujuan, dan metode pembelajaran. Dengan adanya interaksi antara gaya kognitif dengan faktor materi, tujuan dan metode pembelajaran, kemungkinan hasil belajar siswa dapat dicapai dengan optimal. Ini menunjukkan bahwa gaya kognitif merupakan salah satu variabel kondisi belajar yang perlu dipertimbangkan oleh guru dalam merancang pembelajaran. Woolfolk (2004), mengemukakan bahwa didalam gaya kognitif terdapat suatu cara yang berbeda untuk melihat, mengenal, dan mengorganisasi informasi. Setiap individu akan memilih cara yang disukai dalam memproses dan mengorganisasi sebagai respon terhadap stimulasi lingkungannya. Ada individu yang cepat merespon dan ada pula yang lambat. Cara-cara merespon ini juga berkaitan dengan sikap dan kualitas personal. Gaya kognitif seseorang, dapat memperlihatkan variasi individu dalam hal perhatian, penerimaan informasi, mengingat, dan berfikir yang muncul atau berbeda diantara kognisi dan kepribadian.

Kedudukan gaya kognitif dalam proses pembelajaran tidak dapat diabaikan. Hal ini sesuai dengan pandangan Reigeluth (1999), bahwa dalam variabel pengajaran, gaya kognitif merupakan salah satu karakteristik siswa yang masuk dalam variabel kondisi

pembelajaran, disamping karakteristik siswa lainnya seperti motivasi, sikap, bakat, minat, kemampuan berfikir, dan lain-lain. Sebagai salah satu karakteristik siswa, kedudukan gaya kognitif dalam proses pembelajaran penting diperhatikan oleh guru atau perancang pembelajaran, sebab rancangan pembelajaran yang disusun dengan mempertimbangkan gaya kognitif berarti menyajikan materi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan potensi yang dimiliki siswa. Dengan rancangan seperti ini, suasana belajar akan tercipta dengan baik karena pembelajaran tidak terkesan mengintervensi hak siswa. Selain itu, pembelajaran disesuaikan dengan proses kognitif atau perkembangan kognitif siswa dan dimensi gaya kognitif dalam implementasinya pada pembelajaran sangat menentukan keberhasilan pembelajaran.

Seseorang siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*, global perseptual merasakan beban yang berat sukar memproses, mudah mempersepsi apabila informasi di manipulasi sesuai dengan konteksnya. Seorang yang memiliki diferensiasi psikologis *field independent*, artikulasi akan mempersepsi secara analitis, dapat memisahkan stimuli dalam konteksnya, tetapi persepsinya lemah ketika terjadi perubahan konteks. Namun, diferensi psikologis dapat diperbaiki melalui situasi bervariasi. Individu pada kategori *field independent* biasanya menggunakan faktor internal sebagai arahan dalam mengolah informasi. Orang *field independent* mengerjakan tugas secara tidak berurutan dan merasa efisien bekerja sendiri.

Berdasarkan uraian tentang gaya kognitif, diketahui bahwa gaya kognitif dapat dipandang sebagai satu variabel dalam pembelajaran. Dalam hal ini, kedudukannya merupakan variabel karakteristik siswa, dan keberadaannya bersifat internal. Artinya

gaya kognitif merupakan kapabilitas seseorang yang berkembang seiring dengan perkembangan kecerdasannya. Bagi siswa, gaya kognitif bersifat *given* yang dapat berpengaruh pada hasil belajarnya, siswa yang memiliki gaya kognitif memerlukan strategi pembelajaran tertentu untuk memperoleh hasil belajar yang baik.

Sedangkan, menurut Usodo (2011) bahwa: 1) Profil intuisi pada subjek dengan gaya kognitif *field dependent* adalah untuk menyelesaikan masalah menemukan intuisi yang digunakan adalah intuisi antisipatori yang bersifat global dan didasarkan pada imajinasi. Subjek kesulitan untuk menganalisa pola menjadi bagian-bagian yang berbeda digunakan untuk menyelesaikan masalah. Intuisi digunakan untuk menyelesaikan masalah membuktikan adalah dengan intuisi antisipatori yang bersifat bertentangan pada umumnya. Subjek mengalami kesulitan memperoleh ide untuk menyelesaikan masalah sehingga yang terpikir adalah ide-ide yang tidak dapat menyelesaikan masalah; 2) Profil intuisi pada subjek dengan gaya kognitif *field independent* adalah untuk menyelesaikan masalah menemukan intuisi antisipatori yang bersifat global. Subjek menggunakan intuisinya untuk menyelesaikan masalah dengan mengubah permasalahan ke bentuk yang lebih rinci sehingga timbul pemikiran secara nyata.

Silmi (2013) melakukan analisis secara deskriptif tentang gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* pada siswa sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas pada pembelajaran fisika *levels of inquiry*. Kemampuan *inquiry* siswa didapatkan dari penelitian studi dokumentatif pada pembahasan materi rotasi gerak bumi untuk jenjang sekolah menengah pertama dan materi kalor untuk jenjang

sekolah menengah atas. Selama penelitian mereka mengerjakan tes psikiatrik *Group Embedded Figure Test* untuk menentukan gaya kognitif masing-masing siswa. Hasil penelitian, mendeskripsikan bahwa kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* memiliki kemampuan inquiri lebih tinggi dibandingkan kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*.

Seperti yang disampaikan oleh Terance (2001: 89 – 92) bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* memperoleh nilai lebih tinggi dibandingkan siswa dengan gaya kognitif *field dependent*. Individu dengan gaya kognitif *field dependent* unggul dalam mengingat informasi sosial, seperti percakapan atau interaksi intrapersonal, mungkin karena mereka lebih terbiasa dengan hubungan sosial. Tetapi, individu dengan gaya kognitif *field independent* memiliki kemampuan lebih mendalam menganalisis informasi yang kompleks, yang tak terstruktur dan mampu mengorganisasinya untuk memecahkan masalah.

Menurut Ratumanan (2003:1-10), pembelajaran interaktif setting kooperatif memberikan hasil lebih baik bila dibandingkan dengan pembelajaran langsung, baik dalam hal kemampuan berpikir kritis, penguasaan bahan ajar, maupun sikap. Pembelajaran kooperatif dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran fisika. Hasil belajar fisika siswa *field independent* lebih baik bila dibandingkan dengan siswa *field dependent*. Hasil ini mendukung temuan sebelumnya, yang menyatakan bahwa orang *field independent* lebih baik dalam pelajaran fisika.

Gaya kognitif didefinisikan sebagai variasi individu dalam cara memandang, mengingat dan berpikir atau sebagai cara tersendiri dalam hal memahami,

menyimpan, menstranformasi, dan menggunakan informasi. Siswa dengan gaya kognitif *field dependent* kurang mampu menganalisis pola menjadi bagian-bagian yang berbeda. Sebaliknya individu dengan gaya kognitif *field independent* lebih menunjukkan bagian-bagian terpisah dari pola menyeluruh dan mampu menganalisa pola kedalam komponen-komponennya. Witkin (1977), mengemukakan bahwa gaya kognitif dibedakan menjadi dua yaitu *field dependent* dan *field independent*. Pada kegiatan belajar setiap individu dapat dibedakan dalam dua golongan yaitu yang bersifat analitis dan bersifat global. Individu yang bersifat global adalah individu yang menerima sesuatu lebih secara global dan mengalami kesulitan untuk memisahkan diri dari keadaan sekitarnya atau lebih dipengaruhi oleh lingkungan. Individu ini disebut *field dependent*, sedangkan individu yang bersifat analitis adalah individu cenderung menyatakan sesuatu gambaran lepas dari latar belakang tersebut, mampu membedakan obyek-obyek dari kontek sekitarnya, memandang keadaan sekitarnya lebih secara analitis, individu bersifat seperti itu disebut *field independent*.

C. Pengaruh Interaksi antara Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD vs Ekspositori dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar Pemahaman Fisika

Berdasarkan hasil analisis, pada kelompok ekspositori, dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok *field dependent* sebesar 4,018 dengan standar deviasi sebesar 1,787 dan rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok *field independent* sebesar 5,798 dengan standar deviasi sebesar 1,582. Pada kelompok kooperatif tipe STAD, dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok *field dependent* sebesar 6,40 dengan standar deviasi sebesar 1,536

dan rata-rata nilai pemahaman konsep fisika kelompok *field independent* sebesar 6,70 dengan standar deviasi sebesar 1,867.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan MANCOVA, didapatkan nilai F-hitung sebesar 4,555 dengan p-value sebesar 0,036. Nilai p-value < 0,05 menunjukkan bahwa secara univariat, interaksi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika.

Pemahaman konsep merupakan salah satu bentuk hasil belajar yang diperoleh siswa dari mengikuti proses pembelajarannya. Menurut Bloom (1981) tiga ranah (*domain*) hasil belajar, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental otak, dan segala upaya yang menyangkut aktivitas otak adalah termasuk dalam ranah kognitif. Dalam ranah kognitif terdapat enam jenjang proses berpikir, mulai dari jenjang terendah sampai dengan jenjang yang paling tinggi. Keenam jenjang dimaksud adalah: 1) pengetahuan/ingatan (*knowledge*); 2) pemahaman (*comprehension*); (3) penerapan (*application*); 4) analisis (*analysis*); (5) sintesis (*synthesis*); dan (6) penilaian (*evaluation*). Uraian dari keenam jenjang proses berpikir adalah sebagai berikut: 1) Pengetahuan (*knowledge*), kemampuan seseorang untuk mengingat kembali (*recall*) atau mengenali kembali tentang nama, istilah, ide, gejala, rumus dan sebagainya, tanpa mengharapkan kemampuan untuk menggunakannya. Artinya siswa dapat memperkenalkan, mengingat, dan mereproduksi bahan pengajaran yang pernah diberikan. Pengetahuan atau ingatan merupakan proses berpikir yang paling rendah; 2)

Pemahaman (*comprehension*), kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah diketahui dan diingat. Dengan kata lain, memahami adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Seorang siswa dikatakan memahami sesuatu apabila dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci dengan menggunakan kata-katanya sendiri, artinya siswa dapat memahami materi yang diberikan dan mampu mempergunakannya tanpa perlu menghubungkan dengan materi lain atau melihat implikasinya. Dengan demikian, belajar pada dasarnya adalah proses perubahan tingkah laku karena adanya pengalaman. Perubahan tingkah laku meliputi perubahan keterampilan, kebiasaan, sikap, pengetahuan, pemahaman, dan apresiasi, sedangkan pengalaman dalam proses belajar adalah interaksi antara individu dengan lingkungannya.

Pemahaman merupakan jenjang kemampuan berpikir yang setingkat lebih tinggi dari ingatan atau hafalan. Menurut Arikunto (2006) pemahaman (*comprehension*) siswa diminta untuk membuktikan dalam memahami hubungan yang sederhana diantara fakta-fakta atau konsep. Pemahaman dapat dibedakan dalam tiga kategori antara lain: 1) tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, mulai dari menerjemahkan dalam arti yang sebenarnya, mengartikan prinsip-prinsip; 2) tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yaitu menghubungkan bagian-bagian terendah dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan dengan kejadian, membedakan yang pokok dengan yang bukan pokok; dan 3) tingkat ketiga merupakan tingkat tertinggi yaitu pemahaman ekstrapolasi. Pemahaman konsep penting bagi siswa karena dengan memahami konsep yang benar maka siswa dapat

menyerap, menguasai, dan menyimpan materi yang dipelajarinya dalam jangka waktu lama. Ni Nyoman Marsi (2014) mengemukakan bahwa dilakukan pengendalian kemampuan abstraksi terdapat pengaruh signifikan antara model pembelajaran yang diterapkan terhadap prestasi belajar matematika siswa, akan tetapi setelah diadakan pengendalian kemampuan abstraksi tidak terdapat pengaruh secara signifikan antara model pembelajaran yang diterapkan terhadap prestasi belajar matematika siswa.

Menurut Widiyanti (2013), bahwa pembelajaran fisika dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk siklus I rata-rata hasil belajar siswa mencapai 69,76 lebih besar dari nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu 60. Namun jumlah siswa yang mencapai nilai KKM tersebut hanya sebanyak 25 siswa, sedangkan yang 9 siswa belum berhasil. Untuk siklus II rata-rata hasil belajar siswa mencapai 75,97 lebih besar dari nilai KKM dan jumlah siswa yang sudah mencapai nilai KKM sebanyak 30 siswa.

Menurut Allen Thurston (2010:19-32), bahwa menggunakan strategi pembelajaran kooperatif dalam ilmu pengetahuan memungkinkan terjadinya transfer pengetahuan dan keterampilan yang diperolehnya dalam konteks baru. Pembelajaran kooperatif dapat menyatukan siswa untuk bekerja dalam kelompok sehingga diperoleh hasil belajar yang optimal dan dapat menampilkan siswa tangguh dan mandiri. Selanjutnya, penyelidikan yang dilakukan oleh Keban dan Mustafa (2011: 124-136) menghasilkan bahwa instruksi strategi dalam pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi akademik siswa dan juga memiliki efek positif pada tingkat retensi. Meskipun tidak ada perbedaan statistik yang signifikan antara siswa dalam

kelompok eksperimen dan kontrol pada prestasi akademik dan tingkat retensi. Femi (2010:235-266), mengemukakan bahwa penggunaan strategi pembelajaran kooperatif sebagai metode paling cocok untuk mengajar fisika dan lebih disukai. Hal ini jelas, kemampuan belajar lebih baik dari siswa dan tergantung pada paparan strategi pengajaran. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan belajar dalam fisika, semua pihak yang terlibat dalam pembelajaran harus menjadikan salah satu strategi pembelajaran di sekolah. Gagasan guru fisika untuk membatasi metode ekspositori, dan selalu mendorong kerjasama tim di antara siswa untuk berdiskusi dan bekerja secara kooperatif dalam memahami/mempelajari materi/topik fisika secara bersama-sama perlu didukung oleh semua guru di sekolah.

Menurut Arliani (2013) mengemukakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar pada ranah kognitif dan psikomotorik yang dinyatakan dari hasil uji t hitung masing-masing sebesar 2,729 dan 2,155 dengan nilai signifikansi 0,009 dan 0,036. Tidak terdapat perbedaan hasil belajar pada kelas STAD dan kelas konvensional pada aspek afektif yang dinyatakan dari hasil uji t hitung sebesar 1,380 dengan nilai signifikansi sebesar 0,174. Sedangkan menurut Nurul (2013) bahwa pengembangan LKS Berbasis Lab Work dalam Cooperative Learning Tipe STAD untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa SMA. STAD dihasilkan menurut penilaian ahli layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan kategori baik. LKS yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek kognitif. Hasil belajar aspek kognitif meningkat dari nilai rata-rata sebesar 37,59 menjadi 75,00 dengan standar gain 0,6 yang termasuk dalam kategori sedang. Ketercapaian hasil belajar aspek psikomotor

sebesar 83% dengan kategori baik, dan aspek afektif sebesar 82% dengan kategori baik.

Warpala (2013) mengemukakan bahwa kecenderungan aktifitas belajar siswa kelompok STAD Kooperatif dapat dikategorikan sedang. Kecenderungan aktifitas belajar siswa kelompok kontrol dapat dikategorikan sedang. Kecenderungan prestasi belajar siswa kelompok STAD kooperatif dapat dikategorikan baik. Kecenderungan prestasi belajar siswa kelompok konvensional dikategorikan cukup baik. Terdapat perbedaan aktivitas dan prestasi belajar secara bersama-sama antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan temuan atas, maka sebaiknya: 1) *Pre-service* dan *in-service* program ditujukan untuk memfasilitasi guru, mengintegrasikan strategi pembelajaran kooperatif dalam fisika harus diselenggarakan di sekolah menengah; 2) kebijakan dan praktik pendidikan harus dilakukan, memastikan bahwa strategi pembelajaran kooperatif digunakan untuk akuisisi pengetahuan tentang konsep fisika; 3) pengembang kurikulum mendapat bantuan dalam merancang strategi yang tepat pada pembelajaran kooperatif, meningkatkan pembelajaran fisika; 4) mendorong guru fisika menggunakan pembelajaran kooperatif sebagai strategi remedial bagi siswa perempuan yang berprestasi dalam fisika karena orientasi jenis kelamin.

Berdasarkan karakteristik pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa khususnya mata pelajaran fisika, didukung oleh lembar kerja terstruktur maka penerapan pembelajaran kooperatif dapat

meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Temuan penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya seperti Sunarto (2011), menemukan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah pembelajaran yang memandang keberhasilan individu diorientasikan dalam keberhasilan kelompok. Motivasi siswa untuk kerja sama dalam mencapai tujuan dapat membantu dan mendorong teman-temannya untuk bersama-sama berhasil dalam belajar.

Adapun kelebihan tipe STAD, antara lain : 1) siswa lebih mampu mendengar, menerima, dan menghormati orang lain; 2) siswa mampu mengidentifikasi perasaannya, juga perasaan orang lain; 3) siswa dapat menerima pengalaman dan dimengerti orang lain; 4) siswa mampu menyakinkan dirinya untuk orang lain dengan membantu orang lain dan menyakinkan dirinya untuk saling memahami dan mengerti; dan 5) mampu mengembangkan potensi yang berhasil guna, berdaya guna, kreatif, dan bertanggungjawab.

Hasil belajar siswa sangat dipengaruhi oleh pola kegiatan yang sebagian besar dimiliki pembelajaran kooperatif tipe STAD yakni: 1) siswa bekerja sama dalam kelompok untuk menguasai materi pelajaran; 2) kelompok siswa terdiri dari siswa berprestasi tinggi, sedang, dan rendah; 3) bila memungkinkan kelompok tersebut merupakan campuran dari jenis kelamin, dan 4) penilaian atau sistem penghargaan dengan berorientasi kelompok bukan berorientasi individu. Ekspositori merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada guru (*teacher centered approach*). Guru memegang peran yang sangat dominan. Melalui metode ekspositori, guru menyampaikan materi pembelajaran secara terstruktur dengan

harapan materi pelajaran yang disampaikan dapat dikuasai siswa dengan baik. Fokus utama metode ini adalah kemampuan akademik siswa (*academic achievement student*).

Terkait dengan gaya kognitif, siswa yang memiliki gaya kognitif *field-dependent* cenderung memilih belajar dalam kelompok dan sesering mungkin berinteraksi dengan guru, memerlukan penguatan yang bersifat ekstrinsik. Untuk siswa dengan gaya kognitif *field-dependent*, guru perlu merancang apa yang harus dilakukan dan bagaimana melakukannya. Siswa akan bekerja jika ada tuntunan guru dan motivasi yang tinggi berupa pujian dan dorongan. Mengingat gaya kognitif siswa berbeda, maka guru perlu menyesuaikan pembelajaran dengan gaya tersebut. Sehubungan dengan itu Witkin (1976) mengatakan: “*Psychological differentiation affects student's preference for, and response to, different teaching methods*”. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan psikologis mempengaruhi minat dan respon siswa, sehingga memerlukan metoda mengajar yang berbeda. Coop dan White (1974: 262) mengemukakan bahwa guru hendaknya memperhatikan gaya kognitif ketika mengevaluasi tingkah laku dan prestasi akademik serta yang bersifat non akademik. Banyak faktor yang mempengaruhi individu dalam memecahkan masalah fisika. Salah satunya adalah gaya kognitif, yang merupakan karakteristik individu dalam penggunaan fungsi kognitif (berpikir, mengingat, memecahkan masalah, membuat keputusan, mengorganisasi dan memproses informasi) yang bersifat konsisten dan berlangsung lama serta gaya kognitif menempati posisi penting dalam proses pembelajaran.

Gaya kognitif merupakan salah satu variabel pembelajaran yang perlu dipertimbangkan guru dalam merancang pembelajaran. Sebagai salah satu variabel pembelajaran, gaya kognitif mencerminkan karakteristik siswa, di samping karakteristik lainnya seperti motivasi, sikap, minat, dan kemampuan berpikir. Gaya kognitif merujuk pada cara seseorang memproses informasi dan menggunakan strategi untuk menanggapi suatu tugas. Woolfolk (1993; 128), mengemukakan bahwa gaya kognitif adalah bagaimana seseorang menerima dan mengorganisasikan informasi sekitarnya.

Implikasi gaya kognitif berdasarkan perbedaan psikologis pada siswa, dalam pembelajaran siswa yang memiliki gaya kognitif *field-independent* cenderung memilih belajar individual, menanggapi dengan baik, dan tidak tergantung pada orang lain. Siswa dapat mencapai tujuan dengan motivasi intrinsik, dan cenderung bekerja untuk memenuhi tujuan sendiri.

D. Perbedaan Hasil Belajar Aplikasi Konsep Fisika antara Kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD vs Ekspositori

Berdasarkan pada hasil analisis dijelaskan bahwa rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok ekspositori sebesar 3,9 dengan standar deviasi sebesar 1,823 dan rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok kooperatif tipe STAD sebesar 5,625 dengan standar deviasi sebesar 1,580. Dari hasil pengujian dengan MANCOVA, didapatkan nilai F-hitung sebesar 4,625 dengan p-value sebesar 0,035. Nilai p-value $< 0,05$ menunjukkan bahwa secara univariat, hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kelompok ekspositori berbeda signifikan dengan kelompok kooperatif tipe STAD.

Nilai rata-rata hasil belajar aplikasi konsep fisika menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai rata-rata pada kelompok kooperatif tipe STAD lebih tinggi daripada kelompok ekspositori. Sehingga, strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori.

Langkah alternatif guru dalam mengemas konsep pembelajaran fisika agar bermakna yaitu dengan: 1) guru memperkenalkan proses kepada siswa dengan mendeskripsikan dan mendemonstrasikan langkah-langkah dalam proses, menjelaskan kapan proses dilaksanakan, dan memberi nama proses tersebut; 2) siswa mencoba sendiri melakukan demonstrasi atau eksperimen; 3) siswa berdiskusi dalam kelompok kooperatif; 4) siswa bisa merubah strategi belajarnya berdasarkan hasil refleksi atau diskusi kelompok; dan 5) siswa mencoba proses yang dimodifikasi dan merefleksi kembali hasilnya. Apabila proses tersebut tidak menghasilkan kinerja yang bermakna, maka guru segera memberikan panduan khusus dengan tugas yang lebih terstruktur. Konsep pembelajaran erat kaitannya dengan konsep belajar, jika belajar adalah proses mental yang terjadi pada diri siswa, maka pembelajaran adalah proses yang terjadi antara guru dengan siswa.

Berdasarkan pandangan behavioristik, pembelajaran adalah proses memberikan penguatan respon kepada siswa untuk mengubah perilaku. Pembelajaran dari pandangan kognitivistik adalah proses interaksi guru-siswa untuk membantu siswa untuk mendapatkan pengetahuan. Pembelajaran dari pandangan konstruktivistik adalah proses penyediaan lingkungan belajar yang dilakukan oleh guru agar

konstruksi pengetahuan internal pada siswa bisa terjadi. Penerapan/aplikasi(*application*)konsep fisika, merupakan kesanggupan seseorang menerapkan atau menggunakan ide umum, tata cara ataupun metode, prinsip, rumus-rumus, dan teori fisika. Dalam situasi yang baru dan konkrit siswa dapat menggunakan hal-hal abstrak dalam situasi khusus, aplikasi ini merupakan proses berpikir setingkat lebih tinggi daripada pemahaman.

Jacob (2000:9) mengungkapkan bahwa: 1) Pembelajaran kooperatif menggabungkan kelompok kecil sehingga anggotanya dapat bekerja bersama untuk memaksimalkan pembelajaran. Masing-masing anggota kelompok bertanggungjawab mempelajari materi dan membantu teman anggotanya untuk belajar; 2) *Cooperative Learning* mengacu pada kelompok kecil, melibatkan siswa dalam kelompok terdiri dari empat siswa yang mempunyai kemampuan berbeda dan menggunakan ukuran kelompok berbeda; 3) *Khas Cooperative Learning*, siswa ditempatkan dalam kelompok kooperatif dan tinggal bersama dalam satu kelompok untuk beberapa minggu/ bulan.

Sebelumnya, terlebih dahulu siswa diberi penjelasan secara rinci atau diberi pelatihan tentang bagaimana seseorang siswa dapat bekerja sama dengan anggota kelompok dengan baik dalam hal: menjadi pendengar yang baik, memberi penjelasan yang baik, dan bagaimana mengajukan sebuah pertanyaan dengan baik dan benar; 4) *Aktivitas Cooperative Learning* juga dapat digunakan pada tiga tujuan berbeda yaitu: dalam pelajaran tertentu siswa sebagai kelompok yang berupaya untuk menemukan sesuatu, setelah jam pelajaran habis siswa dapat bekerja sebagai kelompok diskusi

dan mendapat kesempatan bekerja sama. Sedangkan menurut Permata Sari, T. (2012) bahwa 1) ada pengaruh model *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation* terhadap pembelajaran fisika ditinjau dari keterampilan proses lanjut siswa MAN Yogyakarta I; dan 2) Ditinjau dari keterampilan proses lanjut siswa model *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation* lebih baik dibandingkan dengan model kelompok biasa. Parno (2012) menunjukkan bahwa pembelajaran model STAD dengan strategi *Self-Explanation* mampu meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, yang ditandai oleh *gain score* ternormalisasi rata-rata kelas eksperimen 0,601 (kategori medium) lebih tinggi daripada kelas kontrol 0,445 (kategori medium); dan mahasiswa kelas model STAD dengan strategi belajar *Self-Explanation* memiliki peningkatan prestasi belajar lebih tinggi secara signifikan daripada kelas model STAD tanpa strategi belajar. Penelitian menghasilkan *effect size* 0,95 kategori jauh lebih besar daripada biasa. Di samping itu, mahasiswa kelas eksperimen memberikan respon positif terhadap proses pembelajaran lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Pada dasarnya manusia senang berkumpul yang sepadan dan membuat jarak dengan yang berbeda. Namun, pengelompokan dengan orang lain yang sepadan dan serupa ini bisa menghilangkan kesempatan anggota kelompok untuk memperluas wawasan dan memperkaya diri, karena dalam kelompok homogen tidak terdapat banyak perbedaan yang bisa mengasah proses berpikir, bernegosiasi, berargumentasi, dan berkembang. Ketika kerjasama berlangsung, tim menciptakan atmosfer pencapaian, dan selanjutnya pembelajaran ditingkatkan. *Cooperative Learning* mengacu pada metode pengajaran, siswa bekerja bersama dalam kelompok kecil dan

saling membantu dalam belajar. Khas dari *Cooperative Learning* yaitu siswa ditempatkan dalam kelompok kooperatif dan tinggal bersama dalam satu kelompok untuk beberapa minggu atau beberapa bulan.

Rista (2013) berhasil menunjukkan bahwa ada perbedaan peningkatan hasil belajar fisika siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan GI pada pokok bahasan suhu dan kalor. Nilai t hitung sebesar 3,424 yang lebih besar dari t tabel yaitu 2,000 dengan nilai signifikansi sebesar 0,018 yang lebih kecil dari 5% ($0,018 < 0,05$). Model pembelajaran tipe GI yang terencana serta sistematis dapat membantu siswa lebih belajar giat dengan kemandirian. Hal ini didukung oleh hasil analisis deksriptif yang menunjukkan bahwa rata – rata peningkatan hasil belajar fisika kelas yang diajar menggunakan metode GI sebesar 19,35 sedangkan yang diajar menggunakan tipe STAD mempunyai rata – rata sebesar 14,51. Sedangkan, Bisandorong, Rende, & Silangen (2013) mengemukakan bahwa rata- rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan kooperatif tipe STAD lebih tinggi dibandingkan rata- rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

E. Perbedaan Hasil Belajar Aplikasi Konsep Fisika antara Kelompok Siswa yang memiliki Gaya Kognitifberbeda.

Berdasarkan pada hasil analisis, dapat dijelaskan rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field dependent* sebesar 4,138 dengan standar deviasi sebesar 1,536 dan rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field independent* sebesar 5,388 dengan standar deviasi sebesar 2,046. Berdasarkan pada hasil analisis, dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field*

dependent sebesar 4,138 dengan standar deviasi sebesar 1,536 dan rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field independent* sebesar 5,388 dengan standar deviasi sebesar 2,046. Dari hasil pengujian dengan menggunakan MANCOVA, didapatkan nilai F-hitung sebesar 12,729 dengan p-value sebesar 0,001. Nilai p-value $< 0,05$ menunjukkan bahwa secara univariat, hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kelompok *field dependent* berbeda signifikan dengan kelompok *field independent*. Nilai rata-rata pada kelompok independent lebih tinggi daripada kelompok *field dependent*. Sehingga, dari hasil analisis tersebut ditunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar aplikasi konsep fisika pada kedua kelompok gaya kognitif dimana gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*.

Fisika merupakan kumpulan produk ilmu pengetahuan dari proses pengkajian gejala alam. Belajar dalam arti sempit siswa memahami bahan yang dipelajarinya dan menyimpan serta memproduksi kesan-kesan itu sebaik mungkin, sehingga dalam mempelajari suatu mata pelajaran siswa melakukan aktivitas-aktivitas fisik maupun psikis untuk dapat memahami isi pelajaran. Pengertian belajar dalam arti sempit tersebut sejalan dengan definisi belajar dalam arti luas yang menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan dalam pengalaman ataupun tingkah laku sebagai hasil dari observasi yang bertujuan aktivitas penuh pikiran. Belajar pada hakikatnya merupakan proses perubahan tingkah laku seseorang karena adanya pengalaman dan latihan (Sudjana, 2001). Hal ini berarti tujuan belajar adalah

perubahan tingkah laku, baik yang menyangkut pengetahuan, keterampilan maupun sikap, bahkan meliputi segenap aspek organisme atau pribadi.

Pembelajaran fisika akan lebih bermakna karena apa yang dipelajari dari awal sampai akhir proses pembelajaran menyentuh bidang kehidupannya sehari-hari, karena pembelajaran fisika tidak semata-mata berorientasi terhadap buku teks tetapi lebih menyentuh kebutuhan dan pengalaman sehari-hari selama berorientasi dengan lingkungan sekitarnya. Kondisi ini memberikan kesempatan yang luas terhadap siswa dalam mengembangkan kemampuan pemahaman dan aplikasi konsep fisika dalam kehidupan. Saat ini, sebagian besar pembelajaran di kelas sudah tidak lagi berpusat pada guru. Pembelajaran di kelas sudah di arahkan agar siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Hal ini tentunya akan berimbas kepada peningkatan pemahaman konsepnya. Akan tetapi, ada sesuatu yang hilang, menghubungkan pengetahuan dipelajari di kelas dengan realita di lapangan. Upaya yang dilakukan adalah menggunakan pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran. Pembelajaran fisika pada dasarnya adalah mempelajari fenomena alam yang terjadi di sekitar kita, maka setiap fenomena yang muncul dikaji secara ilmiah untuk mendapatkan konsepsi yang terkandung dalam fenomena tersebut.

Dalam proses penemuan konsepsi ilmiah terlebih dahulu dilakukan kegiatan-kegiatan yaitu berusaha membangkitkan minat siswa untuk belajar. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memanfaatkan panca indera siswa semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungan melalui kegiatan telaah literatur

(*exploration*). Memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk menyampaikan ide atau gagasan yang dimiliki melalui kegiatan diskusi (*explanation*). Mengajak siswa mengaplikasikan konsep-konsep yang didapatkan dengan mengerjakan soal-soal pemecahan masalah (*elaboration*) dan terdapat suatu tes akhir untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap konsep yang telah dipelajarinya (*evaluation, extend*).

Fisika sebagai salah satu cabang sains memfokuskan pembahasan pada masalah-masalah fisika di alam sekitar melalui proses dan sikap ilmiah. Sehingga pembelajaran fisika berorientasi pada produk, proses, dan sikap ilmiah melalui keterampilan proses. Fisika pada dasarnya adalah menguasai produk yang berupa kumpulan hukum, teori, prinsip, aturan, dan rumus-rumus yang terbangun oleh konsep-konsep sesuai proses pengkajiannya. Berdasarkan uraian tersebut jelas bahwa pembelajaran fisika lebih menekankan pada keterampilan proses. Sehingga siswa menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep, teori, dan sikap ilmiah di pihak siswa yang dapat berpengaruh positif terhadap kualitas maupun produk pendidikan. Pembelajaran fisika selama ini lebih banyak menghafalkan rumus, fakta, prinsip, dan teori saja. Untuk itu, perlu dikembangkan model pembelajaran fisika yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran untuk menemukan dan menerapkan ide-ide mereka.

Belajar akan lebih bermakna jika anak “mengalami sendiri apa yang dipelajarinya, bukan hanya mengetahuinya saja”. Pembelajaran yang berorientasi target penguasaan materi terbukti berhasil dalam kompetisi mengingat jangka pendek,

tetapi gagal dalam membekali anak memecahkan persoalan pada kehidupan jangka panjang. Zaini (2008: 14), mengungkapkan bahwa ketika siswa belajar dengan aktif, berarti siswa yang mendominasi aktivitas pembelajaran. Dengan ini siswa secara aktif menggunakan otak, baik untuk menemukan ide pokok dari materi pelajaran, memecahkan masalah, ataupun mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Keaktifan siswa dalam pembelajaran menurut Sudjana (1999: 10), dapat dijelaskan dengan adanya: 1) aktivitas belajar siswa secara individual untuk penerapan konsep, prinsip dan generalisasi; 2) aktivitas belajar siswa dalam bentuk kelompok untuk memecahkan masalah; 3) partisipasi siswa dalam melaksanakan tugas belajarnya; 4) keberanian siswa dalam mengajukan pendapatnya; 5) aktivitas belajar menganalisis, penilaian dan kesimpulan; 6) setiap siswa dapat mengomentari dan memberi tanggapan pendapat siswa lain; 7) kesempatan bagi setiap siswa untuk menggunakan berbagai sumber belajar yang tersedia; 8) upaya bagi setiap siswa untuk menilai hasil belajar yang dicapai; 9) upaya siswa untuk bertanya dan guru meminta pendapat siswa lainnya dalam kegiatan pembelajaran.

Aktivitas belajar siswa yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah tentang persiapan dan partisipasi dalam mengikuti materi pelajaran, mencatat, mengerjakan tugas pembagian waktu belajar, mengatasi kesulitan belajar, menggunakan sumber belajar yang tersedia, mempelajari kembali dan belajar secara kelompok/individu. Menurut Suparman (2001: 151) strategi pembelajaran merupakan perpaduan dari urutan kegiatan, cara mengorganisasi materi pelajaran dan siswa, peralatan dan bahan, serta waktu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk

mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Belajar dan mengajar merupakan konsep yang tidak bisa dipisahkan. Belajar merujuk pada apa yang harus dilakukan seseorang sebagai subyek dalam belajar. Sedangkan, mengajar merujuk pada apa yang seharusnya dilakukan seseorang guru sebagai pengajar (B. Uno, Hamzah, 2006). Dua konsep pembelajaran yang dilakukan siswa dan guru terpadu dalam satu kegiatan. Di antara keduanya itu terjadi interaksi dengan guru.

Kemampuan yang dimiliki siswa dari proses pembelajaran mendapatkan hasil melalui kreativitas seseorang itu tanpa adanya intervensi orang lain sebagai pengajar dan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Sedangkan, menurut (Sudjana, 2001 : 22), dalam bukunya membagi tiga macam hasil pembelajaran: 1) Keterampilan dan kebiasaan; 2) Pengetahuan dan pengajaran; 3) Sikap dan cita-cita hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindakan mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar, dan dari sisi siswa, hasil belajar merupakan hasil akhir dan puncak dari proses belajar.

Hasil belajar adalah tingkat penguasaan yang dicapai siswa dalam mengikuti program pembelajaran sesuai dengan tujuan pendidikan yang ditetapkan. intinya adalah terjadi perubahan perilaku sebagai hasil belajar yang dihasilkan dari pengalaman atau interaksi dengan lingkungan. Hasil belajar merupakan keluasaan dan kedalaman kompetensi yang dirumuskan dalam pengetahuan, perilaku, keterampilan dan nilai yang diukur dengan menggunakan teknik penilaian, dan tes merupakan

salah satu alat untuk mengukur terjadinya perubahan tingkah laku siswa seperti yang diharapkan.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah suatu hasil dari tindakan interaksi pembelajaran antara guru dan siswa dalam mencapai suatu tingkat capaian dalam proses pembelajaran. Hasil belajar seseorang merupakan hasil interaksi berbagai faktor yang dapat mempengaruhinya baik dari dalam maupun dari luar dirinya. Untuk mengetahui tingkat prestasi belajar seseorang, ada standar yang di gunakan sebagai patokan untuk mengetahui hasil belajar tentang suatu hal, keterampilan dan sikap yang di harapkan dari suatu proses pembelajaran.

Menurut Witkin (1976:8), individu yang memiliki gaya kognitif *field independent* memiliki karakteristik antara lain: 1) memiliki kemampuan menganalisis untuk memisahkan obyek dari lingkungannya; 2) memiliki kemampuan mengorganisasikan obyek; 3) memiliki orientasi impersonal; 4) memilih profesi yang bersifat individual; 5) mengutamakan motivasi internal dan penguatan internal. Karakteristik individu *field independent* berimplikasi pada aktivitasnya selama proses pembelajaran, antara lain: 1) lebih tertarik pada penguatan internal dan motivasi internal; dan 2) cenderung untuk mengkonstruksi sendiri informasi yang diterimanya. Individu memiliki gaya kognitif *field independent* adalah individu yang memandang obyek terdiri dari bagian diskrit yang terpisah dari lingkungannya, menganalisis untuk memisahkan stimuli dari konteksnya, merestrukturisasi, berorientasi impersonal, bekerja dengan motivasi.

Siswa memiliki gaya kognitif *field independent* lebih memiliki kemampuan mengorganisasi isi pembelajaran secara mandiri, sedangkan yang memiliki gaya kognitif *field dependent* akan lebih mudah belajar jika isi pembelajaran sudah diorganisasi lebih dulu. Sedangkan, Herry (2008) berpendapat bahwa belajar merupakan proses aktivitas mental dalam pikiran manusia yang mengakibatkan terjadinya perubahan tingkah laku. Apabila perilaku ada perubahan, maka dapat dikatakan telah terjadi belajar. Dalam melakukan kegiatan belajar, siswa melakukan aktivitas mental yang merupakan proses berpikir. Berpikir merupakan proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi secara kompleks antara atribut-atribut mental. Dalam proses belajar materi, terjadi proses berpikir yang merupakan proses dimulai dari masuknya informasi atau penemuan informasi dari luar diri siswa, pengolahan informasi, penarikan kesimpulan, dan pemanggilan kembali informasi dari ingatan ketika dibutuhkan.

Proses berpikir seseorang dipengaruhi oleh karakteristik individu yaitu gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Karakteristik berkaitan dengan kemampuan seseorang membebaskan dirinya dari pengaruh lingkungan, yang akan berdampak pada proses pembelajaran. Guru harus memperhatikan gaya kognitif siswa dalam menerapkan pendekatan dalam pembelajaran, termasuk dalam memahami konsep. Memahami konsep merupakan tahapan atau fase dalam kegiatan belajar. Karakteristik siswa memahami konsep dalam proses berpikirnya dapat menyebutkan definisi konsep, memberikan contoh dan non contoh. Konsep yang

dimaksud adalah ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan.

F. Pengaruh Interaksi antara Strategi Pembelajaran dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar Fisika.

Berdasarkan hasil analisis, pada kelompok ekspositori, dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field dependent* sebesar 3,575 dengan standar deviasi sebesar 1,641 dan rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field independent* sebesar 4,225 dengan standar deviasi sebesar 1,977. Pada kelompok kooperatif tipe STAD, rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field dependent* sebesar 4,70 dengan standar deviasi sebesar 1,218 dan rata-rata nilai aplikasi konsep fisika kelompok *field independent* sebesar 6,550 dengan standar deviasi sebesar 1,356. Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan MANCOVA, didapatkan nilai F-hitung sebesar 3,717 dengan p-value sebesar 0,058. Nilai p-value $> 0,05$ menunjukkan bahwa secara univariat, interaksi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar aplikasi konsep fisika.

Menurut Meilia(2013) mengemukakan bahwa LKS berbasis lab.work dalam cooperative learning tipe STAD yang dihasilkan menurut penilaian ahli layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan kategori baik. LKS yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek kognitif. Hasil belajar aspek kognitif meningkat dari nilai rata-rata sebesar 37,59 menjadi 75,00 dengan standar gain 0,6 yang termasuk dalam kategori sedang. Ketercapaian hasil

belajar aspek psikomotor sebesar 83% dengan kategori baik, dan aspek afektif sebesar 82% dengan kategori baik.

Penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan kemampuan interaksi sosial, keterampilan proses, dan prestasi belajar siswa antara lain: 1) terdapat interaksi antara strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD dan gaya kognitif terhadap hasil belajar fisika; 2) terdapat perbedaan prestasi belajar fisika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan siswa yang dibelajarkan dengan ekspositori; 3) terdapat interaksi antara pembelajaran kooperatif tipe STAD dan kemampuan awal siswa terhadap prestasi dan belajar fisika siswa; 4) Prestasi belajar siswa berkemampuan awal rendah dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih tinggi dibanding siswa dengan kemampuan awal rendah yang dibelajarkan dengan pembelajaran ekspositori.

Fareed (2010: 127-140) mengemukakan bahwa: 1) siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif lebih baik bila dibandingkan siswa dengan metode pengajaran tradisional dan memiliki prestasi lebih tinggi dibandingkan dengan metode tradisional; 2) siswa berprestasi tinggi diajarkan dengan metode kinerja kooperatif, belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa berprestasi diajarkan dengan metode tradisional; 3) tidak ada perbedaan signifikan di antara siswa dalam pencapaian skor; 4) siswa pada pembelajaran kooperatif berkembang pemikiran sangat kreatif dibandingkan dengan pengajaran tradisional.

Menurut Susanto (2008), bahwa belajar merupakan suatu proses aktivitas mental dalam pikiran manusia yang mengakibatkan terjadinya perubahan tingkah laku.

Apabila perilaku dan suasana serupa ada perubahan, maka dapat dikatakan telah terjadi belajar. Dalam melakukan kegiatan belajar, siswa melakukan aktivitas mental yang merupakan proses berpikir. Berpikir merupakan proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi melibatkan interaksi secara kompleks antara atribut-atribut mental. Proses berpikir merupakan suatu proses yang dimulai dari masuknya informasi atau penemuan informasi dari luar diri siswa, pengolahan informasi, penarikan kesimpulan, dan pemanggilan kembali informasi itu dari ingatan ketika dibutuhkan. Proses berpikir seseorang dipengaruhi oleh karakteristik individu. Karakteristik yang dimaksud adalah gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Karakteristik ini berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk membebaskan dirinya dari pengaruh lingkungan yang berdampak pada proses pembelajaran. Guru harus memperhatikan gaya kognitif siswa dalam menerapkan pendekatan pembelajaran, termasuk dalam memahami konsep. Memahami konsep merupakan tahapan atau fase dalam kegiatan belajar.

Gaya kognitif dapat didefinisikan sebagai variasi individu dalam cara memandang, mengingat dan berpikir atau sebagai cara tersendiri dalam hal memahami, menyimpan, menstranformasi, dengan menggunakan informasi. Pengertian gaya kognitif yang serupa, yakni gaya kognitif merupakan kecenderungan seseorang yang relatif tetap dalam menerima, memikirkan, dan memecahkan masalah, serta mengingat informasi. Adapun persamaan dari gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* terdapat pada poin memahami masalah yaitu dapat

menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal baik menggunakan bahasa sendiri maupun bahasa yang terdapat pada soal.

Siswa dengan gaya kognitif *field dependent* dapat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam: 1) membuat rencana pemecahan masalah, tidak dapat menentukan keterkaitan antara yang diketahui dan ditanyakan serta belum dapat menggunakan informasi yang ada untuk merencanakan suatu cara pemecahan; 2) menyelesaikan pemecahan masalah, belum dapat menggunakan langkah secara benar serta menjawab dengan tepat; 3) memeriksa kembali jawaban, belum dapat menggunakan kembali informasi yang diperoleh untuk menyusun rencana baru berbeda dari sebelumnya.

Sedangkan, siswa dengan gaya kognitif *field independent* dalam memahami masalah dapat: 1) menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan; 2) membuat rencana pemecahan masalah; 3) menentukan keterkaitan antara yang diketahui dan ditanyakan; 4) menentukan informasi lain yang tidak diketahui pada soal untuk merencanakan penyelesaian; 5) merencanakan suatu pemecahan masalah; 6) menyelesaikan pemecahan masalah; 7) menggunakan langkah-langkah secara benar serta terampil dalam menjawab soal; 8) menggunakan informasi yang ada untuk merencanakan dan mengerjakan pemecahan masalah dengan cara yang berbeda; 9) mengaitkan cara penyelesaian yang digunakan untuk diterapkan pada permasalahan lain. Siswa dengan gaya kognitif *field dependent* belum mampu menggunakan informasi yang ada untuk merencanakan dan mengerjakan pemecahan

masalah dengan cara yang berbeda serta belum mampu mengaitkan cara penyelesaian yang digunakan untuk diterapkan pada permasalahan lain.

Mulyasa (2008:10), berpendapat bahwa prestasi belajar secara keseluruhan meliputi derajat perubahan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Belajar adalah hasil berupa perubahan ranah kognitif, afektif, atau psikomotor pada diri siswa setelah melaksanakan aktivitas proses pembelajaran. Faktor eksternal dapat mempengaruhi prestasi belajar digolongkan ke dalam faktor sosial dan non sosial. Faktor sosial meliputi keluarga, guru, teman, dan masyarakat, sedangkan faktor non sosial meliputi lingkungan alam dan fisik misalnya keadaan rumah, ruang belajar, fasilitas belajar, buku-buku sumber, dan sebagainya. Sedangkan, faktor internal berpengaruh terhadap keberhasilan belajar mencakup: 1) faktor fisiologis yang menyangkut keadaan jasmani pada umumnya dan keadaan fungsi jasmani tertentu terutama panca indra; dan 2) faktor-faktor psikologis, berasal dari dalam diri seperti intelegensi, minat, sikap, dan motivasi. Komponen yang terlibat dalam pembelajaran, dan berpengaruh terhadap prestasi belajar adalah: 1) masukan mentah (*raw input*) menunjuk pada karakteristik individu yang dapat memudahkan atau justru menghambat proses pembelajaran; 2) masukan instrumental menunjuk pada kualifikasi serta kelengkapan sarana yang diperlukan, seperti guru, metode, bahan atau sumber, dan program; dan 3) masukan lingkungan yang menunjuk pada situasi, keadaan fisik dan suasana sekolah, serta hubungan antar teman.

Berdasarkan lima tahapan kegiatan kooperatif tipe STAD, memiliki peran cukup besar untuk membangkitkan motivasi belajar siswa. Tahapan kerja kelompok untuk

menguasai materi pelajaran, dan mengerjakan tes yang hasilnya dikompetisikan antar individu/antar kelompok, serta rangsangan penghargaan bagi kelompok yang mampu memenuhi kriteria tertentu sangat berpotensi untuk memacu peningkatan motivasi belajar siswa. Menurut Mulyasa (2008), untuk melancarkan belajar dan meningkatkan prestasi belajar, yang perlu diperhatikan antara lain: 1) hendaknya dibentuk kelompok belajar, karena dengan belajar bersama siswa yang kurang paham dapat diberikan oleh siswa yang telah paham dan siswa yang telah paham karena menerangkan kepada temannya menjadi lebih paham; 2) semua pekerjaan dan latihan yang diberikan guru hendaknya dikerjakan segera dan sebaik-baiknya, karena tugas latihan ekspresi merupakan cara terbaik untuk penguasaan ilmu/kecakapan; 3) mengesampingkan perasaan negatif dalam membahas atau berdebat suatu masalah/pelajaran, karena perasaan negatif dapat menghambat ekspresi dan mengurangi kejernihan berpikir.

Berdasarkan karakteristik pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa khususnya mata pelajaran fisika, yang didukung oleh lembar kerja terstruktur maka penerapan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa (Sunarto:2011).

Untuk prestasi belajar juga mengalami peningkatan. Pembelajaran harus dirancang secara berhati-hati, sehingga setiap siswa terlibat dalam proyek pembelajaran dapat mengambil peranan yang berbeda seperti peranan pemimpin. Guru harus menyusun kelompok-kelompok kecil sehingga semua siswa

menggunakan peran kepemimpinan dan berusaha untuk mendapatkan keuntungan bersama.

UNIVERSITAS TERBUKA

BAB VI

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh pembelajaran kooperatif tipe STAD vs ekspositori dan gaya kognitif terhadap hasil belajar pemahaman dan aplikasi konsep fisika siswa Kelas X SMA, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD menunjukkan hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar pemahaman konsep fisika pada kedua kelompok gaya kognitif. Gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*.
3. Pada kelompok kooperatif tipe STAD maupun ekspositori, terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika.
4. Dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan siswa yang diberikan perlakuan pembelajaran ekspositori dalam mata pelajaran fisika, menunjukkan bahwa strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD diperoleh hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori.

5. Terjadi perbedaan yang signifikan, gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*.
6. Interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar aplikasi konsep fisika.

Dengan demikian, 1) strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD memiliki keunggulan pada hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori; 2) gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*; 3) Interaksi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar aplikasi konsep fisika, karena hasil belajar antara semua jenis strategi STAD maupun ekspositori dan *field independent* dan *field dependent* adalah sama. Berarti strategi pembelajaran kooperatif STAD bisa diterapkan untuk semua jenis gaya kognitif baik *field independent* maupun *field dependent*.

B. Saran-saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan kesimpulan yang telah disampaikan di atas, dikemukakan saran untuk pemanfaatan hasil penelitian maupun untuk penelitian lanjutan.

1. Pemanfaatan hasil penelitian

- a. Sebagaimana hasil temuan penelitian ini, strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD menunjukkan hasil belajar pemahaman dan aplikasi konsep fisika yang

lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori, sebaiknya frekuensi pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih ditingkatkan lagi oleh guru, untuk memberikan variasi pembelajaran dan upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam fisika.

- b. Terkait dengan temuan bahwa skor hasil belajar antara siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar pemahaman konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*, maka sebaiknya siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* diberi pembelajaran kooperatif tipe STAD sedangkan siswa memiliki gaya kognitif *field independent* diajar dengan strategi pembelajaran ekspositori terutama dalam pemahaman fisika.
- c. Terkait hasil temuan penelitian, pada kelompok tipe STAD maupun ekspositori, interaksi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika yang diukur secara multivariat maupun univariat, sebaiknya guru lebih sering melakukan pembelajaran kooperatif tipe STAD sebagai variasi dalam pembelajaran tentunya dengan memperhatikan gaya kognitif siswa
- d. Terkait temuan penelitian tentang strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori, sebaiknya materi aplikasi konsep fisika

banyak dilakukan oleh guru dengan pembelajaran ekspositori agar siswa lebih mudah memahami aplikasi konsep fisika tersebut.

- e. Terkait temuan penelitian tentang terjadi perbedaan yang signifikan, gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar aplikasi konsep fisika yang lebih baik daripada gaya kognitif *field dependent*, maka sebaiknya siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* banyak melakukan kegiatan latihan soal terkait dengan aplikasi konsep fisika
 - f. Terkait dengan temuan penelitian tentang interaksi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar aplikasi konsep fisika. Guru dalam pembelajaran harus lebih memperhatikan gaya kognitif siswa sehingga tidak merasa sendiri ditinggal oleh gurunya.
2. Penelitian Lanjutan

Terkait dengan temuan penelitian tentang penerapan strategi pembelajaran kooperatif tipe STAD pada pembelajaran fisika dengan memperhatikan gaya kognitif siswa. Sebaiknya para guru melakukan penelitian untuk mata pelajaran lainnya seperti biologi, kimia ataupun matematika yang menerapkan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe STAD dalam setiap siklusnya dan dengan memperhatikan gaya kognitif yang dimiliki siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdurahman, M.1999. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Adetunji. F. 2010. Effects of Problem Solving and Cooperative Learning Startegies on Senior Secondary School Students`Achievement in Physics. *Journal of Theory and Practice in Education Articles/Makaleler ISSN:1304-9496,(online)6(1):235-266*, (<http://eku.comu.edu.tr/index/6/2/faadeoye.pdf>), diakses 19 Maret 2012.
- Ari Anggara. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Experiental terhadap Konsep diri dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Vol 4 No. 2 Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Edisi 1. Volume 4. No. 3. Juni 2013*.
- Arliani. D. 2013. Penerapan Model Proses Belajar Mengajar STAD dalam Pembelajaran Fisika di SMAN 1 Seyegan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Edisi 2. Volume 2. No. 2 April 2013*.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: PT. Rineka.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Barry, Kevin and Len King. 1994. *Beginning Teaching: A Development Text for Effective Teaching*, Wentworth Falls, NSW: Social Science Press, p. 61.
- Bloom,B. S. 1981. *Taxonomy of Education Objectives*. New York: Longman, p. 7.
- Borich, Gary D. 1996. *Effective Teaching Methods (New Jersey : Prantice-Hall, inc., p.74*
- Budi Usodo. 2011. *Profil Intuisi Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Gaya Kognitif Fiels dependent dan field independent*.Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNS. Makalah Pendamping: Pendidikan Matematika 295.
- Charles, C.M. 1980. *Individualizing Instruction*. St. Louis: The C.V. Mosby Company, p.64.
- Coop, R.H & White K. 1974. *Psychological Concepts in the Classroom*. , New York: Harper & Row Publisher.
- Degeng, I.N.S.1993. *Teori Pembelajaran 2: Terapan, Program Magister Manajemen* Jakarta: Universitas Terbuka.
- Degeng, I.N.S. 1993. *Teori Pembelajaran 1: Taxonomi Variabel, Program Magister Manajemen*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Demirci. C. 2010. *Cooperative Learning Approach to teaching Science*. Arastirmalari Eurasian Journal of Educational Research. 40, 36 - 52.
- Desmita. 2009. *Psikologi Perkembangan Siswa*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Dewi Kartika.M. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Pemahaman Konsep Fisika dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Teknologi Pembelajaran (Volume 4 Tahun 2014)
- Dick, W and Carey, L. 1996. *The Systematics Design of Instruction*, New York: Harper Collins College Publishers. P.35.
- Dwi M. R. 2013. Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan Tipe Group Investigation. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Edisi 2. Volume 2. No. 5. Oktober 2013*.
- Fareed. A. 2010. Effect of Cooperative Learning on Students' Achievement at Elementary Level. *Pakistan International Journal of Learning ISSN 1447-9494*. (online)(17),3, p.127-140.(<http://www.Learning-Journal.com>), diakses 19 Maret 2012.
- Fatma, K., and Mustafa, E., 2011.Effects of Strategy Instruction in Cooperative Learning Groups Concerning Undergraduate Physics Labworks. *Lat. Am. J. Phys.*(online), Educ. Vol. 5, No. 1, 140, (<http://www.lajpe.org>), diakses 19 Maret 2012.
- Ferguson. K.P. 2011. Professional development of early career teacher : A Pedagogical focus on cooperative learning. *Issues in Educational Research*. (online), (21),2. 109, (<http://ebsconost>), diakses 19 Maret 2012.
- Gagne, Robert M, Leslie J. Briggs & Walter W. Wager. 1992. *Principles of Instructional Design* Foth Worth, Texas: Harcourt Brace Jovanovich Collage Publisher, pp. 43-51.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. 2003. *Educational Research An Introduction*. Seventh Edition. Boston: United Press of America.
- Hartono, Makmur. 2013. Analisis Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dengan Pembelajaran Langsung Menggunakan Bantuan Peta Konsep. *UNIMED-Master-130034*.
- Hitipeuw, I. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Negeri Malang.
- Hsiung. C.M. 2010. An experimental investigation into the efficiency of cooperative learning with consideration of multiple grouping criteria. *European Journal of Engineering Education*. Vol (35),6.P. 679–692
- Ibrahim, M. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Ifma Widiyanti.2013. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan metode Eksperimen sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika pada Pokok Bhasan Kalor SMP N 9 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Edisi 2. Volume 2. No. 5. OKtober 2013*.
- I Kadek Muliastawan. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Memperbaiki Sistem Transmisi di SMK. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Teknologi Pembelajaran. Volume 4 Tahun 2014*.

- Jacob, T. 2000. *Manusia: Pembawa dan Penyebab, Pereka dan Pemecah Problem*. Orasi Ilmiah. UGM. Yogyakarta.
- Jaeng, M. 2007. *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Palu: FKIP Untad.
- Jerold, W. APPS. 1990. *Study Skill for Today's College Student* (USA: McGraw-Hill, Inc), p.14.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. 1999. *What Makes Cooperative Learning Work*. In D. Kluge, S. McGuire, D. W. Johnson, R. T. Johnson (Eds.) *Cooperative Learning* (pp. 23-26). Tokyo: Japan Association for Language Teaching.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. 1991. *Cooperative Learning: Increasing College Faculty Instructional Productivity* (ASHE-ERIC Higher Education Rep. No. 4). Washington, DC: George Washington University, School of Education and Human Development.
- Keban, F., & Mustafa, E. 2011. Effects of Strategy Instruction in Cooperative Learning Groups Concerning Undergraduate Physics Labworks. *Lat. Am. J. Phys. Educ. Vol. 5, No. 1*, p. 124-136. 140 <http://www.lajpe.org>
- Kevin Barry and Len King, *Beginning Teaching. 1994. A Development Text for Effective Teaching*, Wentworth Falls, NSW: social Science Press, p. 61.
- Lee, Y.J. 2010. Effects Of Instructional Preparation Strategies on Problem Solving in a Web-Based Learning Environment. *Journal Educational Computing Research*, (online), Vol. 42 (4) 385-406, (<http://ebSCOhost>), diakses 19 Maret 2012.
- Luu Trong Tuan. 2010. Infusing Cooperative Learning into An EFL Classroom. *English Language Teaching*, p. 64-77, (<http://ebSCOhost>), diakses 19 Maret 2012.
- Maceiras, R, et al. 2011. Experience of cooperative learning in engineering. *European Journal of Engineering Education*. (online), (36),1, 13-19, (<http://ebSCOhost>), diakses 19 Maret 2012.
- Manolas, E., et al 2011. The use of cooperative learning in dispelling student misconception On Climate Change. *Journal of Baltic Science Education*, (online), 10,3. ISSN 1648-3898, (<http://ebSCOhost>), diakses 19 Maret 2012.
- Mayer, R. E. 2004. *Should There Be a Three Strikes Rule Againsts Pure Konstruktivisme Learning-The Case for Guided Methods of Instruction*. Santa Barbara: University Of California, h. 2
- Mayer, R. E. 2003. *Learning and Instruction*. New Jersey: Merrill Prantice Hall.
- Minhsiung, C. 2012. The Effectiveness of Cooperative Learning. *Journal of Engineering Education*. (online), (101)1, pp. 119-137, (<http://ebSCOhost>), diakses 19 Maret 2012.
- Mulyasa, E. 2008. *Menjadi Guru Profesional: Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, h. 110.
- Mulyasa, E. 2008. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Munandar, U. 2004. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Muslim, A. Suhandi. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Sekolah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berargumentasi

- Calon Guru Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 8 (2012) 174-183
<http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpfi> ISSN: 1693-1246
 Juli 2012.
- Nasution, S. 1994. *Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Angkasa.
- Nasution. S.1997. *Berbagai Strategi dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ni Nyoman Marsi. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan Kemampuan Abstraksi terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol 4, No 1 (2014)
- Nur, M. 2008. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA.
- Nurani, B. 2013. Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Model STAD terhadap Prestasi Belajar Fisika ditinjau dari Motivasi Berprestasi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*. Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Nurul Dina. M. 2013. Pengembangan LKS Berbasis Lab Work dalam Cooperative Learning Tipe STAD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Edisi 2. Volume 2. No. 5. Oktober 2013*.
- O'Brien, Terrance P., Butler, Susan M., dan Bernold, Leonhard E. 2001. Group Embedded Figures Test and Academic Achievement in Engineering Education. *Int. J. Eng. Ed.* (online), Vol. 17, No. 1, pp. 89-92, (<http://ebsohost>), diakses 19 Maret 2012.
- Ophien., S. B, J, Rende., P. Silangen. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika kelas VII di SMP Negeri 6 SATAP Tamako Pada Mata Pelajaran Fisika Khusus Materi Kalor*. JSME MIPA UNIMA.
- Parno. 2012. Peningkatan Prestasi Belajar Matakuliah Pilihan Fisika Zat Padat Mahasiswa Pendidikan Fisika melalui Model STAD dan Strategi Self Explanation. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 8 (2012) 115-126. Juli 2012.
- Percival, F & Ellington, H. 1988. *Teknologi Pendidikan*, terjemahan: Soejarwo S. Jakarta: Erlangga, h.106.
- Permata Sari.T. 2012. Pengaruh Model Kooperatif Learning Tipe Group Investigation terhadap Pembelajaran Fisika ditinjau dari keterampilan Proses lanjut Siswa MAN Yogyakarta 1. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Vol 1, Nomor 4*.
- Qaisara. P. 2012. Effect of Cooperative Learning on Achievement of Students in general Science at Secondary level. *Internatonal Islamic University Islamabad, Pakistan*. (online), Vol (5), 2, (<http://ebsohost>), diakses 19 Maret 2012.
- Ratumanan, T.G. 2004. *Belajar dan Pembelajaran*. Edisi ke-2. Surabaya: Unesa University Press.

- Ratumanan, T.G. 2003. Pengaruh Model Pembelajaran dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di kota Ambon. *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 5, No. 1, 2003: 1 – 10
- Reigeluth, C. M. & Cheliman, A. A. 2009. *Instructional Design Theories and Models, Building A Common Knowledge Base. Volume III*. New York and London: Taylor and France, Publishers.
- Reigeluth, C. M. 1999. *Instructional Design Theories and Models. Volume II. A New Paradigm of Instructional Theory*. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey and London: Publishers, Marwah.
- Reilly. R. C.. et al.,. 2010. The Clash of Paradigms: Tracking, Cooperative Learning, and the Demolition of the Zone of Proximal Development. *The Alberta Journal of Educational Research*. (online), Vol (56),4. (<http://ebsohost>), diakses 19 Maret 2012.
- Rista Dwi M. 2013. Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan Tipe Group Investigation. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Edisi 2. Volume 2. No. 5. Oktober 2013*.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Pranada Media Group.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. (Edisi Pertama). Jakarta: Fajar Interpratama Offset.
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Pranada Media Group
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Pranada Media.
- Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Pranada Media Group
- Servetti. S. 2010. Cooperative Learning Groups involved in a written error-correction task a case study in an Italian Secondary School. *European Education*, (online), (42),3, pp.7-25, (<http://ebsohost>), diakses 19 Maret 2012.
- Sheng. W. X. 2010. Promoting Language Learners Autonomy in Cooperative Learning. (7), 2 (serial No 74), p. 1-6. *Sino –US English Teaching*.
- Shimazoe. J & Aldrich. H. 2010. *Group work can be Gratifying : Understanding & Overcoming Resistance to Cooperative Learning*. *College Teaching*, 58: 52-57.
- Setyosari, P. 2009. *Pembelajaran Kolaborasi. Landasan untuk Mengembangkan Keterampilan Sosial, Rasa Saling Menghargai dan Tanggungjawab*. Pidato pengukuhan Guru Besar dalam Bidang Ilmu Teknologi Pembelajaran pada Fakultas Ilmu Pendidikan Universtias Negeri Malang. 14 Mei 2009.
- Setyosari, P. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. H. 128-132. Jakarta: Kencana Pranada Media Group.
- Silmi, D. 2013. *Analisis dekriptif gaya kognitif field dependent – field Independent Siswa Sekolah Menengah Pada Pembelajaran Fisika Levels of Inquiry Model*. Universitas Pendidikan Indonesia.

- Slavin, R.E. 1995. *Cooperative Learning, Theory Research and Practice*. Edisi II. Massachusetts : Allyn and Bacon
- Slavin, R.E. 1995. *Cooperative Learning, Theory Research and Practice*. Boston : Allyn and Bacon.
- Slavin, R. E. 2008. *Psikologi Pendidikan. Teori dan Praktik*. Allyn and Bacon, Permission Departement, 75 Arlington Street, Suite 300. Edisi ke delapan, p 34-35.
- Slavin, R. E. 1994. *Educational Psychology : Theory and Practice*. Boston: Johns Hopkins University.
- Slavin, R.E. 2008. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Terjemahan: Nurulita Yusron. Bandung: Nusa Media.
- Slavin, R. E. 2011. Instruction Based on Cooperative Learning. In R. E. Mayer & P. A. Alexander (Eds.), *Handbook of Research on Learning and Instruction* (pp. 344-360). New York: Taylor & Francis.
- Sudjana, N. 1999. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* Bandung: Rosdakarya, p. 10
- Sudjana, N. & Ibrahim. 2001. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung : Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2006. *Metoda Penelitian Pendidikan, Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukra Warpala. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Aktivitas dan Prestasi Belajar PKn Kelas XI SMA Negeri 1 Bangli. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. Program Studi Teknologi Pembelajaran. Volume 3 Tahun 2013*.
- Suparman, Atwi.2001. *Desain Instruksional*, Jakarta: PAU-PPAI-UT, h.151. Jakarta:Universitas Terbuka.
- Suparman. A. 1997. *Desain Instruksional*. (Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas, h.72.
- Susanto. H. A. 2008. *Mahasiswa Field Independent dan Field Dependent dalam Memahami Konsep Grup*. Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo
- Susilo, H 2007. *Pengembangan Kemampuan Berpikir dan Assesmen dalam Strategi Kooperatif. Makalah disajikan dalam Pelatihan Pengembangan Asesmen Autentik dan Kemampuan Berpikir serta Implementasinya dalam Pembelajaran Kooperatif*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Thurston A. D. C. 2010. Enhancing outcomes in School Science for pupils during transition from elementary School using Cooperative Learning. *Middle Grades Research Journal*,(online), Volume 5(1), p.19-32 ISSN 1937-0814, (<http://ebscohost>), diakses 19 Maret 2012.
- Tuckman, B.W.1999. *Conducting Educational Research 5th* . Orlando: Harcourt Brace College Publisher.
- Tureni, D. 2007. *Belajar dan Pembelajaran*. Palu: FKIP Untad.
- Uno, H. B. 2006. *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Van Dat Tran. 2012. Effects of Cooperative Learning on Students at An Giang University in Vietnam. *Received: www.ccsenet.org / ies Internasional Studi Pendidikan Vol. 5, Nomor 1, Februari 2012 94 ISSN 1913-9020-E ISSN 1913-9039.*
- Wayan Santyasa.2013. Pengembangan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika bagi Siswa dengan Pemberdayaan Model Perubahan Konseptual Berseting Investigasi Kelompok. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Edisi 2. Volume 2. No. 5. Oktober 2013.*
- Widarjono, A. 2010. *Analisis Multivariat Terapan*. Yogyakarta : Unit Penerbit dan Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN :
- Widiyanti.I. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan metode Eksperimen sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika pada Pokok Bhasan Kalor SMP N 9 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Edisi 2. Volume 2. No. 5. Oktober 2013.*
- Wijayanti, Pradnya. 2002. *Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (makalah)*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Winarsunu. T. 2007. *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*. Malang : UPT Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang.
- W. S. Winkel, *Psikologi Pengajaran* (Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia, 1996).h. 53
- Winkel, W. S. 2009. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.h. 164-165.
- Witkin, H.A., C. A. Moore., D. R. Goodenough., & P. W. Cox. 1977. Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications. *Review of Educational Research*. Winter Vol. 47, No. 1, 1-64.
- Witkin, H.A.1976. Cognitive Style in Academic Performance and in Teacher-Student Relations". Dalam S. Messick (Ed.). *Indivuality in Learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Woolfolk, Anita. E. 1993. *Educational Psychology, 5 Edition*. Singapore: Allyn and Bacon.
- Woolfolk, A. 2004. *Educational Psychology*. 9th Ed. Pearson Education Inc.
- Yuliana,. dkk. 2012. Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Model Kooperatif Tipe STAD dan Penemuan Terbimbing ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Persamaan Garis Lurus Kelas VIII di SMP Negeri Se kabupaten Klaten Tahun Ajaran 2011/2012. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNS 2011*. Makalah Pendamping: Pendidikan Matematika 2 155.
- Zaini, H. Munthe, B. & Aryani. 2008. *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Insan Madani.

Lampiran

UNIVERSITAS TERBUKA

Lampiran 1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

STAD

- Nama Sekolah : SMA Negeri 58
- Mata Pelajaran : Fisika
- Kelas/Semester : X/ Satu
- Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1x Pertemuan)
- Standar Kompetensi : Menerapkan Hukum Newton sebagai prinsip dasar dinamika untuk gerak lurus, gerak 187 cenario, dan gerak melingkar beraturan.
- Kompetensi Dasar : 1. Melakukan percobaan 187 cena 1Newton secara berkelompok di kelas
2. Menggambar gaya berat, gaya normal, dan gaya tegang tali dalam diskusi pemecahan masalah dinamika gerak lurus tanpa gesekan

Indikator :

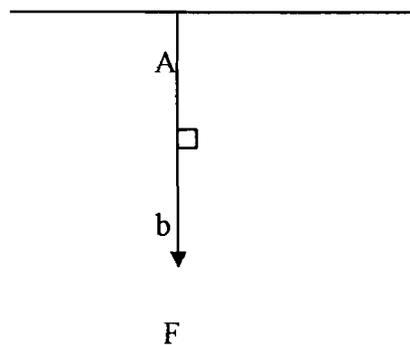
1. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 1 Newton (hukum inersia) dalam kehidupan sehari-hari
2. Menentukan massa inersia
3. Menentukan massa gravitasi
4. Menentukan berat
5. Menjelaskan gaya normal

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai berdiskusi menggunakan proses pembelajaran STAD, siswa dapat:

1. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 1 Newton dalam kehidupan sehari-hari
2. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 2 Newton dalam kehidupan sehari hari
3. Menyelidiki karakter gesekan statis dan kinetis melalui percobaan

- Kalau Anda naik bus, dan berdiri tanpa berpegangan apapun, jika bus sedang berhenti, Anda juga akan diam. Tetapi ketika secara mendadak bus dijalankan Anda akan roboh ke belakang. Ketika bus berjalan, Anda tetap diam, sehingga ketika bus bergerak Anda masih dalam keadaan diam.



- Jika beban ini ditarik gaya F secara cepat, maka beban akan tetap diam, akibatnya tali yang putus di bagian bawah (b)
- Sebaliknya jika menariknya pelan-pelan, maka tali yang putus di bagian atas (a). Hal ini karena beban ikut bergerak sesuai tarikan.

Sebuah gerobak bergerak karena gerobak ditarik oleh seekor kuda; sebuah kapal layar bergerak karena didorong oleh gaya angin; sebuah mobil bergerak karena pada mobil bekerja gaya mesin. Dengan gaya dorong yang sama, kereta dengan roda berpijak pada lantai akan bergeser lebih jauh daripada kereta dengan roda tidak berpijak pada lantai. Ini menunjukkan bahwa berhentinya sebuah benda yang sedang bergerak bergantung pada sesuatu. Kereta berhenti karena adanya gaya yang dikerjakan lantai pada kereta yang disebut gaya gesekan. Gaya gesekan inilah yang menghentikan kereta. Gaya gesekan pada kereta dengan roda berpijak pada lantai lebih kecil daripada gaya gesekan pada kereta dengan roda tidak berpijak pada lantai. Ini menyebabkan kereta dengan roda berpijak pada lantai akan bergeser lebih jauh sebelum berhenti.

B. Materi Pembelajaran

Di sekolah lanjutan tingkat pertama telah dipelajari bahwa gaya didefinisikan sebagai tarikan atau dorongan. Bola yang semula diam akan bergerak apabila bola ditendang. Jadi gaya dapat mengubah kecepatan benda. Apa yang terjadi ketika bola soft ball yang dilempar dipukul oleh pemain/tampak arah bola *softball* berubah dari arah semula. Jadi gaya dapat mengubah arah gerak suatu benda. Peganglah sebuah mistar 188cm lurus dengan kedua tangan Anda. Apa yang terjadi jika salah satu ujung mistar Anda tekan ke bawah? Mistar melengkung. Jadi gaya dapat mengubah bentuk suatu benda. Gantungkan sebuah pegas secara 188cm dengan salah satu ujungnya bebas. Apa yang terjadi jika ujung yang bebas Anda tarik ke bawah? Pegas akan bertambah panjang, gaya dapat mengubah ukuran suatu benda. Semua perubahan terjadi bila gaya yang diberikan cukup besar. Jadi apa yang dimaksud dengan gaya? Dorongan atau tarikan disebut gaya. Gaya selalu diberikan oleh objek pada objek lain.

Gaya non kontak

Ketika Anda melompat ke udara maka akan ditarik kembali ke tanah, meskipun tidak ada sesuatu yang menyentuh Anda. Penerjun payung ditarik ke bawah, meskipun tampaknya tidak ada yang menyentuhnya. Gaya dapat diberikan oleh satu objek yang lain meskipun mereka tidak saling bersentuhan. Gaya adalah vektor yang dapat diwakili oleh panah yang menunjukkan ke arah gerakan. Panjang panah merupakan ukuran atau kekuatan gaya. Apa yang terjadi ketika Anda mendorong atau menarik suatu objek. Ketika Anda menarik ransel ke atas, gerakannya berubah ketika bergerak ke atas.

Hukum I Newton

Setiap benda akan diam atau bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda itu sama dengan nol.

Contoh:

Seandainya gaya gesekan dapat dihilangkan maka kereta akan terus bergerak tanpa berhenti. Ini membuktikan bahwa benda dapat terus menerus bergerak walaupun pada benda tidak diberi gaya luar (gaya tarik atau gaya dorong). Jelas, hasil ini bertentangan dengan intuisi kita yang menyatakan bahwa benda bergerak cenderung akan berhenti. Jika tidak didorong terus (diberi gaya terus menerus). Kenyataan ini dipikirkan oleh Galileo Galilei (1564 – 1642), seorang ilmuwan terkenal Italia yang sering disebut sebagai bapak bagi metode eksperimen dalam fisika. Dari hasil eksperimennya ia mengemukakan bahwa gerak lurus beraturan (gerak pada lintasan lurus dengan laju tetap) tidak memerlukan gaya. Isaac Newton (1642 – 1727), yang lahir di Woolsthorpe Inggris pada tahun yang sama dengan kematian Galileo mengkaji ulang pengamatan Galileo dan menyatakan dalam 190cena pertamanya yang dikenal dengan 190cena 1 Newton, berbunyi : bila resultan gaya yang bekerja pada suatu benda sama dengan nol atau tidak ada yang bekerja pada benda maka setiap benda akan bergerak terus dengan kelajuan tetap pada lintasan lurus (gerak lurus beraturan) atau tetap diam. Secara matematis 190cena 1 Newton dinyatakan dengan :

$$\Sigma F = 0$$

Hukum di atas menyatakan bahwa jika suatu benda mula-mula diam, maka benda selamanya akan diam. Benda hanya akan bergerak jika pada benda itu diberi gaya luar. Sebaliknya, jika benda sedang bergerak maka benda selamanya akan bergerak, kecuali bila ada gaya yang menghentikannya. Pada kegiatan di atas gaya yang menghentikan mobil adalah gaya gesekan. Hukum 1 Newton mengungkap tentang sifat benda yang cenderung mempertahankan keadaannya atau dengan kata lain sifat kemalasan benda untuk mengubah keadaannya. Sifat ini kita sebut kelembanan atau inersia. Berdasarkan hukum gerak pertama Newton jika gaya total dari sebuah benda nol, obyek saat diam tetap diam, atau objek bergerak, terus bergerak dalam garis lurus dengan kecepatan konstan. Dengan kata lain, jika gaya total pada benda adalah nol, kecepatan benda tidak berubah.

Massa inersia dan massa gravitasi

Berdasarkan hukum gerak pertama, perubahan gerak suatu objek hanyalah ketika gaya tidak seimbang bekerja pada objek tersebut. Kecenderungan suatu benda untuk menolak perubahan dalam geraknya disebut inersia. Ketika mobil menghantam penghalang, penghalang diberikan kekuatan yang tidak seimbang pada mobil. Gaya tidak seimbang mengubah gerakan dari mobil dan membuatnya berhenti. Anda mungkin pernah mengalami seakan-akan terdorong ke depan ketika mobil yang anda tumpangi di rem dengan kuat. Seakan-akan terdorong ke belakang ketika mobil di gas dengan kuat. Peristiwa yang Anda alami terjadi karena setiap benda memiliki sifat lemban atau inersia. Dapat disimpulkan bahwa inersia benda dipengaruhi oleh massa benda. Makin besar massa benda makin besar inersia benda (ditunjukkan dengan makin besarnya selang waktu getaran jika kereta yang ditumpuk makin banyak) secara matematis, ini dapat kita ketahui dari 191cena 2 Newton $a = \frac{F}{m}$ yaitu percepatan a berbanding terbalik dengan massa benda besar maka benda sukar dipercepat atau sukar diubah geraknya. Sebaliknya jika massa benda kecil maka benda mudah dipercepat atau mudah diubah geraknya. Karena massa mempengaruhi inersia maka sering disebut massa adalah ukuran kelembaman benda, yaitu ukuran yang menyatakan tanggapan benda terhadap usaha apa saja akan membuatnya mulai bergerak, berhenti, atau perubahan apa saja pada keadaan geraknya.

Massa inersia

Jika memiliki suatu benda 191 maka kita dapat mengukur massa –massa lain dengan menggunakan metode tertentu. Massa inersia dapat kita ukur dengan menggunakan neraca inersia. Neraca inersia memiliki sebuah baki, tempat kita memasang beban. Cara kerja neraca adalah sebagai berikut. Pasang beban pada baki kosong kemudian tariklah neraca ke samping dan lepaskan neraca akan bergetar.

Menentukan massa inersia dengan perbandingan periode neraca

Pada eksperimen sebelumnya telah diketahui bahwa periode getaran neraca

bergantung pada massa benda. Hubungan ini ditunjukkan oleh persamaan $\frac{m_1}{m_2} = \frac{T_1^2}{T_2^2}$

dengan T_1 adalah periode neraca ketika massa m_1 kita pasang pada baki kosong dan T_2 adalah periode neraca ketika massa m_2 kita pasang pada baki kosong. Dengan menggunakan persamaan tersebut jelaslah bahwa massa dua buah benda dapat kita bandingkan. Jika massa m_1 diketahui maka massa m_2 dapat kita hitung.

Massa gravitasi

Metode lain untuk mengukur massa adalah dengan membandingkan gaya gravitasi pada massa yang tidak diketahui (massa yang akan diukur) dengan gaya gravitasi pada massa yang diketahui (massa 192cenario). Massa yang tidak diketahui diletakkan pada salah satu piringan, sedang massa diletakkan pada piringan lainnya. Ketika neraca seimbang, gaya gravitasi pada kedua piringan adalah sama. Oleh karena kedua piringan neraca terletak di tempat yang sama (kuat medan gravitasi tetap), maka massa pada kedua neraca adalah sama, atau dengan kata lain massa yang diukur sama. Massa benda yang diukur dengan cara ini kita sebut massa gravitasi. Apakah ada hubungan antara massa inersia dengan massa gravitasi ? lebih khusus lagi jika dua benda mempunyai massa inersia yang sama, apakah kedua benda ini juga memiliki massa gravitasi yang sama? Dengan kalimat lain, jika dua benda mengalami percepatan yang sama di bawah pengaruh gaya yang sama, apakah kedua benda itu juga seimbang jika diletakkan pada piringan neraca ? hasil percobaan yang menyatakan “ya” jadi tidak perlu mempersoalkan perbedaan keduanya, cukup menggunakan kata “massa” saja untuk kedua jenis pengertian massa tersebut.

Massa dan Berat

Dalam kehidupan sehari-hari orang awam sering salah mengerti tentang massa dan berat. Massa diukur dalam satuan kilogram, sedang berat diukur dalam satuan

Newton. Sebagai contoh orang sering menyatakan berat sekantong gula 1 kg padahal yang dimaksud adalah massa sekantong gula 1 kg. Adapun berat sekantong gula kira-kira 9,8 newton. Agar siswa dapat dengan tegas membedakan antara besaran ini maka kita akan membahas kedua pengertian ini secara terinci. Massa adalah ukuran banyak zat yang dikandung suatu benda. Lebih khusus massa adalah ukuran inersia suatu benda. Makin banyak zat yang dikandung benda, makin besar massanya.

Banyak zat dalam 2 kg gula sama dengan 2 x banyak zat dalam 1 kg gula. Oleh karena itu massa 2 kg gula sama dengan 2 x massa 1 kg gula. Banyak zat yang dikandung sebuah batu tertentu adalah tetap, apakah batu diletakkan di bumi, di bulan, atau diluar angkasa. Dengan kata lain massa adalah tetap di lokasi atau tempat mana saja. Berat setiap benda yang dilepaskan jatuh karena pengaruh gaya gravitasi bumi. Berat suatu benda adalah gaya gravitasi bumi yang bekerja pada benda itu. Artinya berat benda adalah ukuran yang bergantung pada kuat medan gravitasi di lokasi benda berada. Di permukaan bulan berat batu hanya seperenam beratnya di bumi. Ini karena kuat medan gravitasi bulan hanya seperenam kuat medan gravitasi bumi. Jika batu diletakkan diluar angkasa dimana kuat medan gravitasinya nol maka berat batu juga nol, atau kita katakan batu kehilangan beratnya. Massa dan berat bukanlah besaran yang sama, tetapi keduanya sebanding.

Benda yang massanya besar akan memiliki berat yang besar pula. Menjadikan massa 2 x di tempat yang sama akan menjadikan berat 2 x secara matematis hubungan ini dinyatakan oleh persamaan berat = massa x percepatan gravitasi. $W = m g$ satuan SI untuk berat adalah newton (disingkat N) dan satuan SI untuk massa adalah kg. Di permukaan bumi percepatan gravitasi bumi $9,8 \text{ m/s}^2 = 9,8 \text{ N}$. Jauh dipermukaan bumi, dimana percepatan gravitasi bernilai kecil, berat paku akan bernilai kecil. Sebagai catatan, jika tidak diketahui dalam soal maka percepatan gravitasi diambil bernilai $9,8 \text{ m/s}^2$. Akan tetapi untuk menyederhanakan perhitungan matematis, dalam soal biasanya percepatan gravitasi diketahui 10 m/s^2

Gaya Normal

Balok yang dilepas di udara akan jatuh karena pada balok bekerja gaya gravitasi bumi ditunjukkan oleh vector W . Akan tetapi, mengapa balok yang diletakkan di atas meja tidak jatuh? Jika hanya gaya gravitasi bumi w yang bekerja pada balok, tentu saja balok akan jatuh. Tentunya ada gaya lain yang bekerja pada balok. Gaya lain yang bekerja pada balok yang menahan balok sehingga tidak jatuh dari meja adalah gaya tekan permukaan meja pada balok. Gaya ini ada karena balok dan meja bersentuhan (kontak), disebut gaya kontak. Gaya kontak yang berarah tegak lurus bidang disebut gaya normal (normal = tegak lurus bidang). Tentu Anda bertanya bagaimana pasangan aksi – reaksi ketika balok diletakkan di atas meja. Ada 2 pasangan aksi – reaksi. Pasangan aksi- reaksi pertama adalah gaya gravitasi bumi pada balok dan gaya tarik balok pada bumi (ditunjukkan oleh vector w dan w'). Pasangan aksi – reaksi kedua adalah gaya tekan meja pada balok dan gaya tekan balok pada meja (ditunjukkan oleh vector N dan N'). Jika meja dihilangkan pasangan aksi – reaksi N dan N' akan hilang dan hanya ada pasangan aksi – reaksi w dan w' . Pada balok, sekarang hanya bekerja gaya gravitasi bumi w sehingga balok akan jatuh.

Untuk memahami konsep ini kita bahas soal berikut.

Seorang teman 194 cenar satu kotak coklat khusus 10 kg sebagai hadiah ulang tahun. Kotak tersebut diletakkan di atas meja.

- Tentukan berat kotak coklat dan gaya normal yang bekerja padanya
- Jika teman Anda menekan kotak ke bawah dengan gaya 40 N, sekali lagi tentukan gaya normal yang bekerja pada kotak
- Jika teman Anda menarik kotak ke atas dengan gaya 40 N, berapa gaya normal yang bekerja pada kotak?

Jawab :

- Ketika kotak terletak di meja dan pada kotak tidak dikerjakan gaya luar, maka hanya ada dua gaya yang bekerja pada kotak. Yaitu berat w dan gaya normal N

$$\begin{aligned}\text{Berat } w &= m \cdot g \\ &= (10 \text{ kg}) \cdot (9,8 \text{ m/s}^2) \\ W &= 98 \text{ Newton}\end{aligned}$$

Menentukan gaya normal

Gaya normal N bernilai positif karena berarah ke atas dan berat w bernilai negatif karena berarah ke bawah. Kotak diam di meja sehingga berlaku 195cena 1 Newton:

$$\Sigma F = 0$$

$$+ N - w = 0$$

$$N = w$$

$$N = 98 \text{ Newton}$$

b. Ketika teman Anda menekan kotak ke bawah dengan gaya $P = 40$ Newton maka sekarang ada tiga gaya yang bekerja pada kotak, yakni w , N , dan P . P negative karena arahnya ke bawah. Kotak tetap diam di meja sehingga 195cena 1 Newton tetap berlaku:

$$\Sigma F = 0$$

$$+ N - w - P = 0$$

$$\begin{aligned}N &= w + P \\ &= 98 + 40\end{aligned}$$

$$N = 138 \text{ Newton}$$

Ketika teman Anda menarik kotak ke atas, P positif kotak diam di meja sehingga 1 Newton berlaku :

$$\Sigma F = 0$$

$$+ N - w + P = 0$$

$$N = w - P$$

$$N = 98 - 40$$

$$N = 58 \text{ Newton}$$

C. Pembelajaran

Fase 1 : (± 15 menit)

Pendahuluan

Apersepsi

- Mempersiapkan kelas dalam pembelajaran (absensi, kebersihan kelas, dan lain-lain)
- Guru melakukan pretes tentang : materi yang akan dipelajari
- Guru membuka pelajaran fisika tentang gerak dan gaya. Guru memberi penjelasan tentang tujuan pembelajaran yang akan dilakukannya kemudian membentuk kelompok siswa untuk mempelajari materi yang diberikan guru.
- Guru menjelaskan 196cenario pembelajaran kelompok STAD dan pokok bahasan yang akan dibahas :
 1. Kelas dibentuk menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 5 orang
 2. Setiap kelompok diminta untuk kompak dalam melakukan kegiatan pembelajaran (adanya saling ketergantungan satu sama lainnya)
 3. Setiap kelompok berusaha untuk memperlihatkan hasil kerjanya masing-masing
 4. Setiap anggota kelompok bertanggung jawab pada perkembangan kelompok
 5. Nilai yang diperoleh individu akan sangat berpengaruh pada nilai kelompok untuk itu siswa harus hati-hati dalam mengerjakan segala kegiatan

Fase 2 (10 menit)

- Guru membagikan buku1 kepada siswa untuk didiskusikan dan dipelajari secara bersama-sama.
- Guru memberikan kesempatan untuk siswa bertanya sebelum dilakukan diskusi dan kerja kelompok dan menjawab LKS yang terdapat dalam buku 1.

- Siswa melakukan diskusi dan kerja kelompok dan guru berkeliling kepada masing-masing kelompok dan menanyakan kepada kelompok tentang kesulitan yang dialami kelompok.

Fase 3 (± 45 menit)

Masing-masing kelompok mempresentasikan laporan hasil diskusi dan kerja kelompoknya masing-masing. Dilanjutkan dengan diskusi kelas yang dipimpin oleh guru

Penutup (± 20 menit)

Fase 4 : Evaluasi

Soal Evaluasi

1. Jelaskan perbedaan
 - a. Massa inersia dan massa gravitasi
 - b. Massa dan berat
 - c. Gaya dan tarikan
2. Massa sebuah benda 3 kg memiliki gaya gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$ berapakah besar berat benda?

Tugas pekerjaan rumah siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya tentang hukum 2 Newton

Lampiran 2**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

- Nama Sekolah : SMA Negeri 58
- Mata Pelajaran : Fisika
- Kelas/Semester : X/ Satu
- Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1x Pertemuan)
- Standar Kompetensi : Menerapkan Hukum Newton sebagai prinsip dasar dinamika untuk gerak lurus, gerak vertikal, dan gerak melingkar beraturan.
- Kompetensi Dasar : 1. Melakukan percobaan hukum 1 Newton secara berkelompok di kelas
2. Menggambar gaya berat, gaya normal, dan gaya tegang tali dalam diskusi pemecahan masalah dinamika gerak lurus tanpa gesekan
- Indikator :
1. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 1 Newton (hukum inersia) dalam kehidupan sehari-hari
 2. Menentukan massa inersia
 3. Menentukan massa gravitasi
 4. Menentukan berat
 5. Menjelaskan gaya normal

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai berdiskusi menggunakan proses pembelajaran ekspositori, siswa dapat:

1. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 1 Newton dalam kehidupan sehari-hari
2. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 2 Newton dalam kehidupan sehari-hari
3. Menyelidiki karakter gesekan statis dan kinetis melalui percobaan

B. Materi Pembelajaran

Di sekolah lanjutan tingkat pertama telah dipelajari bahwa gaya didefinisikan sebagai tarikan atau dorongan. Bola yang semula diam akan bergerak apabila bola ditendang. Jadi gaya dapat mengubah kecepatan benda. Apa yang terjadi ketika bola soft ball yang dilempar dipukul oleh pemain/tampak arah bola *softball* berubah dari arah semula. Jadi gaya dapat mengubah arah gerak suatu benda. Peganglah sebuah mistar plastik lurus dengan kedua tangan Anda. Apa yang terjadi jika salah satu ujung mistar Anda tekan ke bawah? Mistar melengkung. Jadi gaya dapat mengubah bentuk suatu benda. Gantunglah sebuah pegas secara vertikal dengan salah satu ujungnya bebas. Apa yang terjadi jika ujung yang bebas Anda tarik ke bawah? Pegas akan bertambah panjang, gaya dapat mengubah ukuran suatu benda. Semua perubahan terjadi bila gaya yang diberikan cukup besar. Jadi apa yang dimaksud dengan gaya? Dorongan atau tarikan disebut gaya. Gaya selalu diberikan oleh objek pada objek lain.

Gaya non kontak

Ketika Anda melompat ke udara maka akan ditarik kembali ke tanah, meskipun tidak ada sesuatu yang menyentuh Anda. Penerjun payung ditarik ke bawah, meskipun tampaknya tidak ada yang menyentuhnya. Gaya dapat diberikan oleh satu objek yang lain meskipun mereka tidak saling bersentuhan. Kekuatan menarik Anda dan penerjun payung yang turun ke bumi adalah gaya gravitasi yang diebrikan oleh bumi. Gaya kekuatan non kontak adalah kekuatan yang diberikan satu objek yang lain ketika mereka tidak menyentuh. Gaya adalah vektor yang dapat diwakili oleh panah yang menunjukkan ke arah gerakan. Panjang panah merupakan ukuran atau kekuatan gaya. Apa yang terjadi ketika Anda mendorong atau menarik suatu objek.

Ketika Anda menarik ransel ke atas, gerakannya berubah ketika bergerak ke atas. Namun ketika Anda mendorong dinding bata, dinding tidak bergerak, gerakan objek berubah ketika ada perubahan kecepatan atau arah perubahan. Perubahan gerakan suatu objek tergantung pada apakah gaya yang bekerja di atasnya adalah gaya seimbang atau gaya tak seimbang.

Hukum I Newton

Setiap benda akan diam atau bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda itu sama dengan nol. Dengan gaya dorong yang sama, kereta dengan roda berpijak pada lantai akan bergeser lebih jauh daripada kereta dengan roda tidak berpijak pada lantai. Ini menunjukkan bahwa berhentinya sebuah benda yang sedang bergerak bergantung pada sesuatu. Kereta berhenti karena adanya gaya yang dikerjakan lantai pada kereta yang disebut gaya gesekan. Gaya gesekan inilah yang menghentikan kereta. Gaya gesekan pada kereta dengan roda berpijak pada lantai lebih kecil daripada gaya gesekan pada kereta dengan roda tidak berpijak pada lantai, yang menyebabkan kereta dengan roda berpijak pada lantai akan bergeser lebih jauh sebelum berhenti.

Seandainya gaya gesekan dapat dihilangkan maka kereta akan terus bergerak tanpa berhenti. Ini membuktikan bahwa benda dapat terus menerus bergerak walaupun pada benda tidak diberi gaya luar (gaya tarik atau gaya dorong). Jelas, hasil ini bertentangan dengan intuisi kita yang menyatakan bahwa benda bergerak cenderung akan berhenti. Jika tidak didorong terus (diberi gaya terus menerus). Kenyataan ini dipikirkan oleh Galileo Galilei (1564 – 1642), seorang ilmuwan terkenal Italia yang sering disebut sebagai bapak bagi metode eksperimen dalam Ilmu fisika. Dari hasil eksperimennya mengemukakan bahwa gerak lurus beraturan (gerak pada lintasan lurus dengan laju tetap) tidak memerlukan gaya. Isaac Newton (1642 – 1727), yang lahir di Woolsthorpe Inggris pada tahun yang sama dengan kematian Galileo mengkaji ulang pengamatan Galileo dan menyatakan dalam hukum pertamanya yang dikenal dengan hukum I Newton, berbunyi : bila resultan gaya yang

bekerja pada suatu benda sama dengan nol atau tidak ada yang bekerja pada benda maka setiap benda akan bergerak terus dengan kelajuan tetap pada lintasan lurus (gerak lurus beraturan) atau tetap diam. Secara matematis hukum 1 Newton dinyatakan dengan : $\Sigma F = 0$

Hukum di atas menyatakan bahwa jika suatu benda mula-mula diam, maka benda selamanya akan diam. Benda hanya akan bergerak jika pada benda itu diberi gaya luar. Sebaliknya, jika benda sedang bergerak maka benda selamanya akan bergerak, kecuali bila ada gaya yang menghentikannya. Pada kegiatan di atas gaya yang menghentikan mobil adalah gaya gesekan. Hukum 1 Newton mengungkap tentang sifat benda yang cenderung mempertahankan keadaannya atau dengan kata lain sifat kemalasan benda untuk mengubah keadaannya. Sifat ini kita sebut kelembanan atau inersia. Oleh karena itu hukum 1 Newton disebut hukum kelembaman. Berdasarkan hukum gerak pertama Newton jika gaya total dari sebuah benda nol, obyek saat diam tetap diam, atau objek bergerak, terus bergerak dalam garis lurus dengan kecepatan konstan. Dengan kata lain, jika gaya total pada benda adalah nol, kecepatan benda tidak berubah.

Massa inersia dan massa gravitasi

Berdasarkan hukum gerak pertama, perubahan gerak suatu objek hanyalah ketika gaya tidak seimbang bekerja pada objek tersebut. Kecenderungan suatu benda untuk menolak perubahan dalam geraknya disebut inersia. Anda mungkin pernah mengalami seakan-akan terdorong ke depan ketika mobil yang anda tumpangi di rem dengan kuat. Seakan-akan terdorong ke belakang ketika mobil di gas dengan kuat.

Peristiwa yang Anda alami terjadi karena setiap benda memiliki sifat lemban atau inersia. Dapat disimpulkan bahwa inersia benda dipengaruhi oleh massa benda. Makin besar massa benda makin besar inersia benda (ditunjukkan dengan makin besarnya selang waktu getaran jika kereta yang ditumpuk makin banyak) secara matematis, ini dapat kita ketahui dari hukum 2 Newton $a = \frac{F}{m}$ yaitu percepatan a

berbanding terbalik dengan massa benda besar maka benda sukar dipercepat atau sukar diubah gerakannya. Sebaliknya jika massa benda kecil maka benda mudah dipercepat atau mudah diubah gerakannya. Karena massa mempengaruhi inersia maka sering disebut massa adalah ukuran kelembaman benda, yaitu ukuran yang menyatakan tanggapan benda terhadap usaha apa saja akan membuatnya mulai bergerak, berhenti, atau perubahan apa saja pada keadaan gerakannya.

Massa inersia

Jika memiliki suatu standar maka kita dapat mengukur massa – massa lain dengan menggunakan metode tertentu. Massa inersia dapat kita ukur dengan menggunakan neraca inersia. Neraca inersia memiliki sebuah baki, tempat kita memasang beban. Cara kerja neraca adalah sebagai berikut. Pasang beban pada baki kosong kemudian tariklah neraca ke samping dan lepaskan neraca akan bergetar.

Menentukan massa inersia dengan perbandingan periode neraca

Pada eksperimen sebelumnya telah diketahui bahwa periode getaran neraca bergantung pada massa benda. Hubungan ini ditunjukkan oleh persamaan $\frac{m_1}{m_2} = \frac{T_1^2}{T_2^2}$

dengan T_1 adalah periode neraca ketika massa m_1 kita pasang pada baki kosong dan T_2 adalah periode neraca ketika massa m_2 kita pasang pada baki kosong. Dengan menggunakan persamaan tersebut jelaslah bahwa massa dua buah benda dapat kita bandingkan. Jika massa m_1 diketahui maka massa m_2 dapat dihitung.

Metode lain untuk mengukur massa adalah dengan membandingkan gaya gravitasi pada massa yang tidak diketahui (massa yang akan diukur) dengan gaya gravitasi pada massa yang diketahui (massa standar). Massa yang tidak diketahui diletakkan pada salah satu piringan, sedang massa standar diletakkan pada piringan lainnya. Ketika neraca seimbang, gaya gravitasi pada kedua piringan adalah sama. Oleh karena kedua piringan neraca terletak di tempat yang sama (kuat medan gravitasi tetap), maka massa pada kedua neraca adalah sama, atau dengan kata lain massa yang diukur sama dengan massa standar. Massa benda yang diukur dengan

cara ini kita sebut massa gravitasi. Apakah ada hubungan antara massa inersia dengan massa gravitasi? lebih khusus lagi jika dua benda mempunyai massa inersia yang sama, apakah kedua benda ini juga memiliki massa gravitasi yang sama? Dengan kalimat lain, jika dua benda mengalami percepatan yang sama di bawah pengaruh gaya yang sama, apakah kedua benda itu juga seimbang jika diletakkan pada piringan neraca? hasil percobaan yang menyatakan “ya” jadi tidak perlu mempersoalkan perbedaan keduanya, cukup menggunakan kata “massa” saja untuk kedua jenis pengertian massa tersebut.

Massa dan Berat

Dalam kehidupan sehari-hari orang awam sering salah mengerti tentang massa dan berat. Massa diukur dalam satuan kilogram, sedang berat diukur dalam satuan Newton. Sebagai contoh orang sering menyatakan berat sekantong gula 1 kg padahal yang dimaksud adalah massa sekantong gula 1 kg, adapun berat sekantong gula kira-kira 9,8 newton. Agar siswa dapat dengan tegas membedakan antara besaran ini maka kita akan membahas kedua pengertian ini secara terinci. Massa adalah ukuran banyak zat yang dikandung suatu benda. Lebih khusus massa adalah ukuran inersia suatu benda. Makin banyak zat yang dikandung benda, makin besar massanya.

Banyak zat dalam 2 kg gula sama dengan 2 x banyak zat dalam 1 kg gula. Oleh karena itu massa 2 kg gula sama dengan 2 x massa 1 kg gula. Banyak zat yang dikandung sebuah batu tertentu adalah tetap, apakah batu diletakkan di bumi, di bulan, atau diluar angkasa. Dengan kata lain massa adalah tetap di lokasi atau tempat mana saja. Berat setiap benda yang dilepaskan jatuh karena pengaruh gaya gravitasi bumi. Berat suatu benda adalah gaya gravitasi bumi yang bekerja pada benda itu. Artinya berat benda adalah ukuran yang bergantung pada kuat medan gravitasi di lokasi benda berada. Di lokasi yang berbeda, kuat medan gravitasi adalah berbeda, sehingga berat benda juga berbeda, tetapi massa benda tetap. Sebagai contoh berat batu sangat berbeda di bumi, bulan atau di luar angkasa. Di permukaan bulan berat batu hanya seperenam beratnya di bumi. Ini karena kuat medan gravitasi bulan hanya

seperenam kuat medan gravitasi bumi. Jika batu diletakkan diluar angkasa dimana kuat medan gravitasinya hampir nol maka berat batu juga hampir nol, atau kita katakan batu kehilangan beratnya. Massa dan berat bukanlah besaran yang sama, tetapi keduanya sebanding.

Contoh konsep massa dan konsep berat

Massa siti di bumi 54 kg. Berapa berat Siti yang hilang jika ia pergi ke bulan?
Percepatan gravitasi seperenam percepatan gravitasi di bumi.

Jawab:

Oleh karena g tidak diketahui, maka kita ambil nilai percepatan gravitasi bumi $g_{\text{bumi}} = 9,8 \text{ m/s}^2$ massa Siti di bumi $m_{\text{bumi}} = 54 \text{ kg}$ Menentukan berat Siti di bumi dengan persamaan

$$\begin{aligned} W_{\text{bumi}} &= m_{\text{bumi}} \cdot g_{\text{bumi}} \\ &= (54 \text{ kg}) \cdot (9,8 \text{ m/s}^2) \\ &= 529,2 \text{ N} \end{aligned}$$

Menentukan Massa Siti di bulan

Massa adalah kandungan zat dalam benda sehingga besarnya massa tetap di lokasi mana saja. Jadi $m_{\text{bulan}} = 54 \text{ kg}$

$$\begin{aligned} g_{\text{bulan}} &= \frac{1}{6} g_{\text{bumi}} \\ &= \frac{1}{6} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 1,63 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Menentukan berat Siti di bulan dengan persamaan

$$\begin{aligned} g_{\text{bulan}} &= m_{\text{bulan}} \cdot g_{\text{bulan}} \\ &= (54 \text{ kg}) \cdot (1,63) \end{aligned}$$

$$W_{\text{bulan}} = 88,2 \text{ N}$$

Menentukan kehilangan berat Siti

$$\begin{aligned} \text{Kehilangan berat} &= \text{berat Siti di bumi} - \text{berat Siti di bulan} \\ &= 529,2 \text{ N} - 88,2 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\text{Kehilangan berat Siti} = 441 \text{ N}$$

Gaya Normal

Balok yang dilepas di udara akan jatuh karena pada balok bekerja gaya gravitasi bumi ditunjukkan oleh vector W . akan tetapi, mengapa balok yang diletakkan di atas meja tidak jatuh? Jika hanya gaya gravitasi bumi w yang bekerja pada balok, tentu saja balok akan jatuh. Tentunya ada gaya lain yang bekerja pada balok. Gaya lain yang bekerja pada balok yang menahan balok sehingga tidak jatuh dari meja adalah gaya tekan permukaan meja pada balok. Gaya ini ada karena balok dan meja bersentuhan (kontak), disebut gaya kontak. Gaya kontak yang berarah tegak lurus bidang disebut gaya normal (normal = tegak lurus bidang). Tentu Anda bertanya bagaimana pasangan aksi – reaksi ketika balok ditaruh di atas meja. Ada 2 pasangan aksi – reaksi. Pasangan aksi- reaksi pertama adalah gaya gravitasi bumi pada balok dan gaya tarik balok pada bumi (ditunjukkan oleh vector w dan w'). pasangan aksi – reaksi kedua adalah gaya tekan meja pada balok dan gaya tekan balok pada meja (ditunjukkan oleh vector N dan N'). Jika meja dihilangkan pasangan aksi – reaksi N dan N' akan hilang dan hanya ada pasangan aksi – reaksi w dan w' pada balok, sekarang hanya bekerja gaya gravitasi bumi w sehingga balok akan jatuh. Ilustrasi tersebut menegaskan bahwa gaya normal hanya ada jika dua benda bersentuhan.

Pada bagian terdahulu telah kita bahas bahwa jika balok dengan berat w diletakkan pada bidang datar dan pada balok tidak bekerja gaya luar, maka besar gaya normal sama dengan besar berat, atau $N = w$ akan tetapi jika pada balok kita kerjakan gaya luar maka besarnya gaya normal tidak sama dengan besar berat. Untuk memahami konsep ini kita bahas soal berikut.

Seorang teman memberi satu kotak coklat khusus 10 kg sebagai hadiah ulang tahun. Kotak tersebut diletakkan di atas meja.

- Tentukan berat kotak coklat dan gaya normal yang bekerja padanya

- b. Jika teman Anda menekan kotak ke bawah dengan gaya 40 N, sekali lagi tentukan gaya normal yang bekerja pada kotak
- c. Jika teman Anda menarik kotak ke atas dengan gaya 40 N, berapa gaya normal yang bekerja pada kotak?

Jawab :

- a. Ketika kotak terletak di meja dan pada kotak tidak dikerjakan gaya luar, maka hanya ada dua gaya yang bekerja pada kotak. Yaitu berat w dan gaya normal N

$$\text{Berat } w = m \cdot g$$

$$= (10 \text{ kg}) \cdot (9,8 \text{ m/s}^2)$$

$$W = 98 \text{ Newton}$$

Menentukan gaya normal

Gaya normal N bernilai positif karena berarah ke atas dan berat w bernilai negatif karena berarah ke bawah. Kotak diam di meja sehingga berlaku hukum 1 Newton:

$$\Sigma F = 0$$

$$+ N - w = 0$$

$$N = w$$

$$N = 98 \text{ Newton}$$

- b. Ketika teman Anda menekan kotak ke bawah dengan gaya $P = 40$ Newton maka sekarang ada tiga gaya yang bekerja pada kotak, yakni w , N , dan P . P negatif karena arahnya ke bawah. Kotak tetap diam di meja sehingga hukum 1 Newton tetap berlaku:

$$\Sigma F = 0$$

$$+ N - w - P = 0$$

$$N = w + P$$

$$= 98 + 40$$

$$N = 138 \text{ Newton}$$

Ketika teman Anda menarik kotak ke atas, P positif kotak diam di meja sehingga hukum 1 Newton berlaku :

$$\begin{aligned}\Sigma F &= 0 \\ + N - w + P &= 0 \\ N &= w - P \\ N &= 98 - 40 \\ N &= 58 \text{ Newton}\end{aligned}$$

C. Pembelajaran

Pendahuluan

A. Apersepsi (15 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam
- Mempersiapkan kelas dalam pembelajaran (absensi, kebersihan kelas, dan lain-lain)
- Guru melakukan pretes tentang : materi yang akan dipelajari.

B. Kegiatan Inti (45 menit)

- Pada pembelajaran ekspositori, Guru membuka pelajaran dengan menjelaskan percobaan hukum gerak dan gaya dengan menuliskannya di papan tulis tentang gaya berat, gaya normal, dan gaya tegang tali

C. Kegiatan Akhir (30 menit)

Siswa mengerjakan soal sebagai berikut

1. Jelaskan perbedaan
 - a. Massa inersia dan massa gravitasi
 - b. Massa dan berat
 - c. Gaya dan tarikan
2. Jika massa sebuah benda 5 kg memiliki gaya gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$ berapa besar berat benda?

D. **Tugas pekerjaan rumah** siswa diminta untuk mempelajari materi selanjutnya tentang hukum 2 Newton

LAMPIRAN 3

DATA PENELITIAN

No	Kelas	Strategi Pembelajaran	Skor	Gaya Kognitif	Pretest	Evaluasi	Pemahaman	Aplikasi
			Gaya Kognitif					
1	X-3	1	16	2	3.75	5.33	6	2
2	X-3	1	13	1	3.75	3.17	8	2
3	X-3	1	18	2	5.45	4.33	4	1
4	X-3	1	8	1	3.75	6.67	6	3
5	X-3	1	16	2	6.70	6.00	10	4
6	X-3	1	11	1	4.60	4.17	2	2
7	X-3	1	11	1	7.50	8.67	8	4
8	X-3	1	10	1	5.00	6.00	4	2
9	X-3	1	13	1	2.90	5.83	6	4
10	X-3	1	20	2	2.45	4.67	8	3
11	X-3	1	25	2	6.25	6.33	8	3
12	X-3	1	18	2	4.60	6.00	8	1
13	X-3	1	14	2	3.75	2.67	6	1
14	X-3	1	11	1	2.05	3.83	2	2
15	X-3	1	16	2	3.75	4.33	2	3
16	X-3	1	12	1	2.45	4.83	2	0
17	X-3	1	13	1	4.55	4.33	2	2
18	X-3	1	38	2	4.95	3.67	6	2

19	X-3	1	13	1	4.55	5.83	8	4
20	X-3	1	24	2	4.55	7.00	6	3
21	X-3	1	15	2	2.45	4.67	8	2
22	X-3	1	12	1	5.45	4.33	8	2
23	X-3	1	17	2	6.70	5.17	8	5
24	X-3	1	9	1	3.30	5.83	4	4
25	X-3	1	12	1	2.90	4.50	2	2
26	X-3	1	20	2	6.25	6.00	6	3
27	X-3	1	14	2	2.90	4.67	4	4
28	X-3	1	14	2	5.45	4.67	8	5
29	X-3	1	12	1	4.15	5.33	2	1
30	X-3	1	12	1	6.25	5.50	8	3
31	X-3	1	20	2	6.60	4.50	6	2
32	X-3	1	13	1	4.15	5.50	6	5
33	X-3	1	16	2	1.25	5.33	6	3
34	X-3	1	16	2	2.05	6.17	8	3
35	X-3	1	11	1	2.45	6.33	2	2
36	X-3	1	16	2	5.85	5.67	8	4

No	Kelas	Skor		Gaya Kognitif	Pretest	Evaluasi	Pemahaman	Aplikasi
		Strategi Pembelajaran	Gaya Kognitif					
37	X-4	1	13	2	2.50	6.67	4.15	5
38	X-4	1	15	2	1.65	6.83	5.4	6.5
39	X-4	1	14	2	3.30	6.67	7.9	6.5
40	X-4	1	12	2	4.60	8.00	6.25	7.5
41	X-4	1	8	1	4.15	7.33	3.3	4
42	X-4	1	16	2	1.60	6.83	3.3	4
43	X-4	1	17	2	1.20	6.38	4.15	5
44	X-4	1	12	2	2.90	6.67	3.75	4.5
45	X-4	1	14	2	3.35	7.17	6.75	7.5
46	X-4	1	18	2	3.75	7.50	3.75	4.5
47	X-4	1	9	1	0.40	4.17	3.3	4
48	X-4	1	8	1	2.50	6.17	3.75	4.5
49	X-4	1	10	1	5.45	6.83	5.45	6.5
50	X-4	1	17	2	4.95	6.83	5.45	6.5
51	X-4	1	9	1	5.85	7.17	4.6	5.5
52	X-4	1	10	1	3.75	7.33	5	6
53	X-4	1	15	2	4.60	7.83	5.45	6.5
54	X-4	1	9	1	4.15	6.83	4.6	5.5
55	X-4	1	5	1	6.25	6.83	5.4	6.5
56	X-4	1	7	1	3.75	6.00	3.75	4.5
57	X-4	1	16	2	5.45	6.00	5.45	6.5
58	X-4	1	9	1	6.25	4.67	3.75	4.5

59	X-4	1	17	2	3.75	6.83	5.4	6.5
60	X-4	1	17	2	2.05	6.50	5.45	6.5
61	X-4	1	13	2	5.00	7.50	6.25	7.5
62	X-4	1	10	1	5.85	4.17	7.1	7.5
63	X-4	1	7	1	5.85	6.67	4.6	5.5
64	X-4	1	13	2	4.60	6.00	5.4	6.5
65	X-4	1	11	1	2.50	7.00	5	6
66	X-4	1	9	1	3.30	7.33	3.3	4
67	X-4	1	13	2	4.15	7.50	4.6	6
68	X-4	1	17	2	6.25	6.67	5.85	7
69	X-4	1	19	2	4.60	8.17	5.85	7
70	X-4	1	22	2	1.65	6.50	3.3	4
71	X-4	1	11	1	5.85	4.17	7.1	7.5
72	X-4	1	10	1	5.85	6.67	4.6	5.5

No	Kelas	Strategi Pembelajaran	Skor		Pretest	Evaluasi	Pemahaman	Aplikasi
			Gaya Kognitif	Gaya Kognitif				
73	X-5	2	11	2	2.05	7.60	7	6
74	X-5	2	8	1	1.20	7.20	4	6
75	X-5	2	9	2	0.40	7.80	6	4
76	X-5	2	11	2	1.20	7.60	4	4
77	X-5	2	9	2	2.90	6.40	6	3
78	X-5	2	10	2	1.65	6.70	4	3
79	X-5	2	0	1	2.50	7.00	6	6
80	X-5	2	9	2	2.90	7.40	8	5
81	X-5	2	11	2	1.20	8.10	8	5
82	X-5	2	0	1	1.20	6.70	6	3
83	X-5	2	9	2	1.20	7.90	4	3
84	X-5	2	12	2	3.30	7.70	6	8
85	X-5	2	7	1	1.25	7.30	8	6
86	X-5	2	6	1	2.45	6.80	6	6
87	X-5	2	7	1	3.75	7.80	8	5
88	X-5	2	8	1	4.60	7.70	4	6
89	X-5	2	14	2	2.05	6.80	10	7
90	X-5	2	14	2	2.05	7.50	4	5
91	X-5	2	12	2	1.60	7.00	8	7
92	X-5	2	10	2	1.60	6.50	6	4
93	X-5	2	8	1	1.60	5.30	8	8
94	X-5	2	14	2	1.60	7.10	8	6

95	X-5	2	10	2	2.50	7.00	6	5
96	X-5	2	10	2	2.90	6.80	6	5
97	X-5	2	16	2	3.30	7.00	4	8
98	X-5	2	10	2	2.45	6.40	8	4
99	X-5	2	17	2	3.30	7.90	6	6
100	X-5	2	7	1	1.65	7.20	6	6
101	X-5	2	8	1	0.00	7.20	4	4
102	X-5	2	0	1	1.00	6.70	4	5
103	X-5	2	9	2	1.60	7.00	6	3
104	X-5	2	8	1	2.90	6.80	6	3
105	X-5	2	0	1	3.30	6.90	8	4
106	X-5	2	11	2	3.30	7.00	4	8
107	X-5	2	0	1	2.45	6.40	8	4
108	X-5	2	8	1	3.30	7.90	6	6

UNIVERSITAS TERBUKA

No	Kelas	Strategi Pembelajaran	Skor		Pretest	Evaluasi	Pemahaman	Aplikasi
			Gaya Kognitif	Gaya Kognitif				
109	X-6	2	10	1	2.45	7.50	6	6
110	X-6	2	12	1	2.05	7.00	4	3
111	X-6	2	18	2	5.45	6.70	6	8
112	X-6	2	18	2	3.75	7.50	8	7
113	X-6	2	9	1	5.40	7.00	6	3
114	X-6	2	16	2	6.25	6.70	8	10
115	X-6	2	17	2	5.85	5.80	6	7
116	X-6	2	18	2	5.00	8.20	10	7
117	X-6	2	15	1	5.45	7.70	10	5
118	X-6	2	16	2	1.60	6.70	6	8
119	X-6	2	11	1	3.73	7.90	6	4
120	X-6	2	15	1	3.70	7.50	10	6
121	X-6	2	17	2	3.75	8.20	10	8
122	X-6	2	16	2	3.30	7.30	4	6
123	X-6	2	18	2	3.70	7.60	6	5
124	X-6	2	16	2	2.05	7.10	4	9
125	X-6	2	15	1	5.40	7.10	6	4
126	X-6	2	11	1	4.15	6.60	6	3
127	X-6	2	17	2	6.65	7.80	10	6
128	X-6	2	16	2	5.80	6.80	10	8
129	X-6	2	13	1	2.90	6.60	6	5
130	X-6	2	17	2	0.80	6.80	6	5

131	X-6	2	15	1	2.90	6.40	6	3
132	X-6	2	14	1	4.55	6.40	6	3
133	X-6	2	15	1	1.65	7.80	6	8
134	X-6	2	16	2	6.25	7.70	6	8
135	X-6	2	16	2	5.00	6.20	6	9
136	X-6	2	17	2	4.15	7.60	6	8
137	X-6	2	14	1	1.60	7.60	8	6
138	X-6	2	18	2	2.50	7.10	6	8
139	X-6	2	16	2	5.80	6.90	6	7
140	X-6	2	14	1	3.30	7.00	6	5
141	X-6	2	19	2	4.60	5.80	8	6
142	X-6	2	19	2	4.55	5.80	8	4
143	X-6	2	18	2	0.80	6.50	10	7
144	X-6	2	18	2	5.38	7.60	8	7

UNIVERSITAS TERBUKA

ANALISIS DESKRIPTIF

1. DESKRIPTIF GAYA KOGNITIF

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kelas * Kognitif	80	100.0%	0	.0%	80	100.0%

Kelas * Kognitif Crosstabulation

			Kognitif		Total
			Dependent	Independent	
Kelas	X-3	Count	10	10	20
		% within Kelas	50.0%	50.0%	100.0%
X-4	Count	10	10	20	
	% within Kelas	50.0%	50.0%	100.0%	
X-5	Count	10	10	20	
	% within Kelas	50.0%	50.0%	100.0%	
X-6	Count	10	10	20	
	% within Kelas	50.0%	50.0%	100.0%	
Total	Count	40	40	80	
	% within Kelas	50.0%	50.0%	100.0%	

2. DESKRIPTIF PRE-TEST

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pretest * Kelas	80	100.0%	0	.0%	80	100.0%

Report**Pretest**

Kelas	Mean	N	Std. Deviation
X-3	4.6550	20	1.64108
X-4	3.8850	20	1.83519
X-5	2.1825	20	.91971
X-6	3.7730	20	1.36554
Total	3.6239	80	1.71104

3. DESKRIPTIF EVALUASI

Means**Case Processing Summary**

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Evaluasi * Kelas	80	100.0%	0	.0%	80	100.0%

Report**Evaluasi**

Kelas	Mean	N	Std. Deviation
X-3	5.4250	20	1.25012
X-4	6.5692	20	.90486
X-5	7.1850	20	.45222
X-6	7.0850	20	.66671
Total	6.5660	80	1.10619

4. DESKRIPTIF HASIL BELAJAR PEMAHAMAN KONSEP FISIKA

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pemahaman_Konsep * Kelas	80	100.0%	0	.0%	80	100.0%

Report**Pemahaman_Konsep**

Kelas	Mean	N	Std. Deviation
X-3	5.4000	20	2.43656
X-4	4.4150	20	.95781
X-5	6.3000	20	1.86660
X-6	6.8000	20	1.50787
Total	5.7287	80	1.96742

5. DESKRIPTIF HASIL BELAJAR PEMAHAMAN APLIKASI FISIKA

Means**Case Processing Summary**

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pemahaman_Aplikasi * Kelas	80	100.0%	0	.0%	80	100.0%

Report**Pemahaman_Aplikasi**

Kelas	Mean	N	Std. Deviation
X-3	2.5000	20	1.19208
X-4	5.3000	20	1.12858
X-5	5.7500	20	1.40955
X-6	5.5000	20	1.76218
Total	4.7625	80	1.90432

UJI T NILAI PRAKTIKUM KELOMPOK DAN INDIVIDU STRATEGI STAD

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Kelompok	8.2417	40	.64929	.10266
	Individu	5.4750	40	1.29075	.20403

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Kelompok & Individu	40	-.243	.124

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Kelompok - Individu	2.7667	1.58195	.25013	2.26073	3.27260	11.061	39	.000

DESKRIPTIF NILAI PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMAHAMAN APLIKASI

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pemahaman_Konsep * Strategi_Belajar	80	100.0%	0	.0%	80	100.0%
Pemahaman_Konsep * Kognitif	80	100.0%	0	.0%	80	100.0%

Pemahaman_Konsep * Strategi_Belajar

Pemahaman_Konsep

Strategi_Belajar	Mean	N	Std. Deviation
Ekspository	4.9075	40	1.89421
STAD	6.5500	40	1.69388
Total	5.7287	80	1.96742

Pemahaman_Konsep * Kognitif

Pemahaman_Konsep

Kognitif	Mean	N	Std. Deviation
Dependent	5.2087	40	2.03970
Independent	6.2488	40	1.76797
Total	5.7287	80	1.96742

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pemahaman_Aplikasi * Strategi_Belajar	80	100.0%	0	.0%	80	100.0%
Pemahaman_Aplikasi * Kognitif	80	100.0%	0	.0%	80	100.0%

Pemahaman_Aplikasi * Strategi_Belajar

Pemahaman_Aplikasi

Strategi_Belajar	Mean	N	Std. Deviation
Ekspository	3.9000	40	1.82293
STAD	5.6250	40	1.58012
Total	4.7625	80	1.90432

Pemahaman_Aplikasi * Kognitif

Pemahaman_Aplikasi

Kognitif	Mean	N	Std. Deviation
Dependent	4.1375	40	1.53584
Independent	5.3875	40	2.04591
Total	4.7625	80	1.90432

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pemahaman_Konsep * Strategi_Belajar * Kognitif	80	100.0%	0	.0%	80	100.0%

Report

Pemahaman_Konsep

Strategi_Belajar	Kognitif	Mean	N	Std. Deviation
Ekspository	Dependent	4.0175	20	1.78726
	Independent	5.7975	20	1.58209
	Total	4.9075	40	1.89421
STAD	Dependent	6.4000	20	1.53554
	Independent	6.7000	20	1.86660
	Total	6.5500	40	1.69388
Total	Dependent	5.2087	40	2.03970
	Independent	6.2488	40	1.76797
	Total	5.7287	80	1.96742

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pemahaman_Aplikasi * Strategi_Belajar * Kognitif	80	100.0%	0	.0%	80	100.0%

Report

Pemahaman_Aplikasi

Strategi_Belajar	Kognitif	Mean	N	Std. Deviation
Ekspository	Dependent	3.5750	20	1.64056
	Independent	4.2250	20	1.97667
	Total	3.9000	40	1.82293
STAD	Dependent	4.7000	20	1.21828
	Independent	6.5500	20	1.35627
	Total	5.6250	40	1.58012
Total	Dependent	4.1375	40	1.53584
	Independent	5.3875	40	2.04591
	Total	4.7625	80	1.90432

UJI ASUMSI DALAM MANCOVA

1. UJI NORMALITAS RESIDUAL

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Residual for Pemahaman Konsep	Residual for Pemahaman Aplikasi
N		80	80
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000	.0000
	Std. Deviation	1.48488	1.36487
Most Extreme Differences	Absolute	.109	.090
	Positive	.109	.063
	Negative	-.077	-.090
Kolmogorov-Smirnov Z		.971	.806
Asymp. Sig. (2-tailed)		.303	.535

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2. UJI HOMOGENITAS COVARIAN

Box's Test of Equality of Covariance Matrices

Box's M	9.541
F	1.010
df1	9
df2	66191.846
Sig.	.429

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept+Strategi_Belajar+Kognitif+Strategi_Belajar * Kognitif+Pretest+Evaluasi

PENGUJIAN MANCOVA

General Linear Model

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Strategi_Belajar	1.00	Ekspository	40
	2.00	STAD	40
Kognitif	1.00	Dependent	40
	2.00	Independen t	40

Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	9.541
F	1.010
df1	9
df2	66191.846
Sig.	.429

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

- a. Design: Intercept+Strategi_Belajar+Kognitif+Strategi_Belajar * Kognitif+Pretest+Evaluasi

UNIVERSITAS TERBUKA

Multivariate Tests^b

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.081	3.217 ^a	2.000	73.000	.046
	Wilks' Lambda	.919	3.217 ^a	2.000	73.000	.046
	Hotelling's Trace	.088	3.217 ^a	2.000	73.000	.046
	Roy's Largest Root	.088	3.217 ^a	2.000	73.000	.046
Strategi_Belajar	Pillai's Trace	.275	13.821 ^a	2.000	73.000	.000
	Wilks' Lambda	.725	13.821 ^a	2.000	73.000	.000
	Hotelling's Trace	.379	13.821 ^a	2.000	73.000	.000
	Roy's Largest Root	.379	13.821 ^a	2.000	73.000	.000
Kognitif	Pillai's Trace	.202	9.268 ^a	2.000	73.000	.000
	Wilks' Lambda	.798	9.268 ^a	2.000	73.000	.000
	Hotelling's Trace	.254	9.268 ^a	2.000	73.000	.000
	Roy's Largest Root	.254	9.268 ^a	2.000	73.000	.000
Strategi_Belajar * Kognitif	Pillai's Trace	.101	4.119 ^a	2.000	73.000	.020
	Wilks' Lambda	.899	4.119 ^a	2.000	73.000	.020
	Hotelling's Trace	.113	4.119 ^a	2.000	73.000	.020
	Roy's Largest Root	.113	4.119 ^a	2.000	73.000	.020
Pretest	Pillai's Trace	.195	8.885 ^a	2.000	73.000	.000
	Wilks' Lambda	.804	8.885 ^a	2.000	73.000	.000
	Hotelling's Trace	.243	8.885 ^a	2.000	73.000	.000
	Roy's Largest Root	.243	8.885 ^a	2.000	73.000	.000
Evaluasi	Pillai's Trace	.222	10.408 ^a	2.000	73.000	.000
	Wilks' Lambda	.778	10.408 ^a	2.000	73.000	.000
	Hotelling's Trace	.285	10.408 ^a	2.000	73.000	.000
	Roy's Largest Root	.285	10.408 ^a	2.000	73.000	.000

a. Exact statistic

b. Design: Intercept+Strategi_Belajar+Kognitif+Strategi_Belajar * Kognitif+Pretest+Evaluasi

Levene's Test of Equality of Error Variances^b

	F	df1	df2	Sig.
Pemahaman_Konsep	1.645	3	76	.186
Pemahaman_Aplikasi	.847	3	76	.473

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept+Strategi_Belajar+Kognitif+Strategi_Belajar * Kognitif+Pretest+Evaluasi

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	Pemahaman_Konsep	131.604 ^a	5	26.321	11.182	.000
	Pemahaman_Aplikasi	139.321 ^b	5	27.864	14.011	.000
Intercept	Pemahaman_Konsep	15.189	1	15.189	6.453	.013
	Pemahaman_Aplikasi	.114	1	.114	.057	.811
Strategi_Belajar	Pemahaman_Konsep	55.531	1	55.531	23.592	.000
	Pemahaman_Aplikasi	9.198	1	9.198	4.625	.035
Kognitif	Pemahaman_Konsep	14.658	1	14.658	6.227	.015
	Pemahaman_Aplikasi	25.314	1	25.314	12.729	.001
Strategi_Belajar * Kognitif	Pemahaman_Konsep	10.722	1	10.722	4.555	.036
	Pemahaman_Aplikasi	7.393	1	7.393	3.717	.058
Pretest	Pemahaman_Konsep	42.401	1	42.401	18.013	.000
	Pemahaman_Aplikasi	.000	1	.000	.000	.994
Evaluasi	Pemahaman_Konsep	1.199	1	1.199	.509	.478
	Pemahaman_Aplikasi	41.071	1	41.071	20.652	.000
Error	Pemahaman_Konsep	174.185	74	2.354		
	Pemahaman_Aplikasi	147.166	74	1.989		
Total	Pemahaman_Konsep	2931.275	80			
	Pemahaman_Aplikasi	2101.000	80			
Corrected Total	Pemahaman_Konsep	305.789	79			
	Pemahaman_Aplikasi	286.488	79			

a. R Squared = .430 (Adjusted R Squared = .392)

b. R Squared = .486 (Adjusted R Squared = .452)

Hasil Pengujian Secara Multivariat

Variabel Bebas	Statistik Uji	Value	F	Sig.	Keterangan
Strategi Belajar	Pillai's Trace	0.275	13.821	0.000	Signifikan
	Wilks' Lambda	0.725	13.821	0.000	Signifikan
	Hotelling's Trace	0.379	13.821	0.000	Signifikan
	Roy's Largest Root	0.379	13.821	0.000	Signifikan
Kognitif	Pillai's Trace	0.202	9.268	0.000	Signifikan
	Wilks' Lambda	0.798	9.268	0.000	Signifikan
	Hotelling's Trace	0.254	9.268	0.000	Signifikan
	Roy's Largest Root	0.254	9.268	0.000	Signifikan
Strategi Belajar * Kognitif	Pillai's Trace	0.101	4.119	0.020	Signifikan
	Wilks' Lambda	0.899	4.119	0.020	Signifikan
	Hotelling's Trace	0.113	4.119	0.020	Signifikan
	Roy's Largest Root	0.113	4.119	0.020	Signifikan
Pre tes	Pillai's Trace	0.196	8.885	0.000	Signifikan
	Wilks' Lambda	0.804	8.885	0.000	Signifikan
	Hotelling's Trace	0.243	8.885	0.000	Signifikan

	Roy's Largest Root	0.243	8.885	0.000	Signifikan
Evaluasi	Pillai's Trace	0.222	10.408	0.000	Signifikan
	Wilks' Lambda	0.778	10.408	0.000	Signifikan
	Hotelling's Trace	0.285	10.408	0.000	Signifikan
	Roy's Largest Root	0.285	10.408	0.000	Signifikan

Hasil Pengujian Secara Univariat

Variabel Bebas	Variabel Terikat	F-hitung	F-tabel	p-value	Ket
Strategi Belajar	Pemahaman Konsep	23,592	3,970	0,000	Signifikan
	Pemahaman Aplikasi	4,625		0,035	Signifikan
Gaya Kognitif	Pemahaman Konsep	6,227		0,015	Signifikan
	Pemahaman Aplikasi	12,729		0,001	Signifikan
Strategi Belajar * Kognitif	Pemahaman Konsep	4,555		0,036	Signifikan
	Pemahaman Aplikasi	3,717		0,058	Tidak Signifikan
Pre tes	Pemahaman Konsep	18,013		0,000	Signifikan
	Pemahaman Aplikasi	0,000		0,994	Tidak Signifikan
Evaluasi	Pemahaman Konsep	0,509		0,478	Tidak Signifikan
	Pemahaman Aplikasi	20,652		0,000	Signifikan

Ket : ** : signifikan pada $\alpha = 0,05$ * : signifikan pada $\alpha = 0,10$

LAMPIRAN 4

BUKU SISWA

UNIVERSITAS TERBUKA

GERAK DAN GAYA

Di sekolah lanjutan tingkat pertama telah dipelajari bahwa gaya didefinisikan sebagai tarikan atau dorongan. Bola yang semula diam akan bergerak apabila bola ditendang. Jadi gaya dapat mengubah kecepatan benda. Apa yang terjadi ketika bola soft ball yang dilempar dipukul oleh pemain/tampak arah bola softball berubah dari arah semula. Jadi gaya dapat mengubah arah gerak suatu benda. Peganglah sebuah mistar plastik lurus dengan kedua tangan Anda. Apa yang terjadi jika salah satu ujung mistar Anda tekan ke bawah? Mistar melengkung. Jadi gaya dapat mengubah bentuk suatu benda. Gantungkan sebuah pegas secara vertikal dengan salah satu ujungnya bebas. Apa yang terjadi jika ujung yang bebas Anda tarik ke bawah? Pegas akan bertambah panjang, gaya dapat mengubah ukuran suatu benda. Semua perubahan terjadi bila gaya yang diberikan cukup besar. Jadi apa yang dimaksud dengan gaya? Dorongan atau tarikan disebut gaya. Gaya selalu diberikan oleh objek pada objek lain.

Gaya non kontak

Ketika Anda melompat ke udara maka akan ditarik kembali ke tanah, meskipun tidak ada sesuatu yang menyentuh Anda. Penerjun payung ditarik ke bawah, meskipun tampaknya tidak ada yang menyentuhnya. Gaya dapat diberikan oleh satu objek yang lain meskipun mereka tidak saling bersentuhan. Kekuatan menarik Anda dan penerjun payung yang turun ke bumi adalah gaya gravitasi yang diebrikan oleh bumi. Gaya kekuatan non kontak adalah kekuatan yang diberikan satu objek yang lain ketika mereka tidak menyentuh. Gaya magnet yang dikerahkan oleh dua magnet juga merupakan contoh dari gaya magnet non kontak. Gaya gravitasi, gaya listrik, juga contoh gaya non kontak. Gaya adalah vektor yang dapat diwakili oleh panah yang menunjukkan ke arah gerakan. Panjang panah merupakan ukuran atau kekuatan gaya. Apa yang terjadi ketika Anda mendorong atau menarik suatu objek. Ketika Anda menarik ransel ke atas, gerakannya berubah ketika bergerak ke atas. Namun ketika Anda mendorong dinding bata, dinding tidak bergerak, gerakan objek berubah

ketika ada perubahan kecepatan atau arah perubahan. Perubahan gerakan suatu objek tergantung pada apakah gaya yang bekerja di atasnya adalah gaya seimbang atau gaya tak seimbang.

HUKUM I NEWTON

Setiap benda akan diam atau bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda itu sama dengan nol.

Anda telah mengenal gerak dalam kehidupan sehari-hari, seperti Anda berjalan, mobil bergerak kucing berlari, dan buah kelapa jatuh ke tanah. Pengalaman mengamati gerak dalam kehidupan Anda sehari-hari menimbulkan intuisi tentang gerak suatu benda. Intuisi kita menyatakan bahwa suatu benda dapat bergerak hanya jika diberi gaya yang menarik atau mendorong secara terus menerus. Sebuah gerobak bergerak karena gerobak ditarik oleh seekor kuda; sebuah kapal layar bergerak karena didorong oleh gaya angin. Jadi intuisi kita yang terpenting adalah pada bidang datar tidak mungkin bergerak karena gaya dari dalam benda sendiri, tetapi ada gaya luar yang mendorong atau menarik. Jika tidak ada gaya luar (dorongan atau tarikan) maka benda tidak akan bergerak.

Dengan gaya dorong yang sama, kereta dengan roda berpijak pada lantai akan bergeser lebih jauh daripada kereta dengan roda tidak berpijak pada lantai. Ini menunjukkan bahwa berhentinya sebuah benda yang sedang bergerak bergantung pada sesuatu. Kereta berhenti karena adanya gaya yang dikerjakan lantai pada kereta yang disebut gaya gesekan. Gaya gesekan inilah yang menghentikan kereta. Gaya gesekan pada kereta dengan roda berpijak pada lantai lebih kecil daripada gaya gesekan pada kereta dengan roda tidak berpijak pada lantai. Ini menyebabkan kereta dengan roda berpijak pada lantai akan bergeser lebih jauh sebelum berhenti.

Seandainya gaya gesekan dapat dihilangkan maka kereta akan terus bergerak tanpa berhenti. Ini membuktikan bahwa benda dapat terus menerus bergerak walaupun pada benda tidak diberi gaya luar (gaya tarik atau gaya dorong). Jelas, hasil ini bertentangan dengan intuisi kita yang menyatakan bahwa benda bergerak cenderung

akan berhenti. Jika tidak didorong terus (diberi gaya terus menerus). Kenyataan ini dipikirkan oleh Galileo Galilei (1564 – 1642), seorang ilmuwan terkenal Italia yang sering disebut sebagai bapak bagi metode eksperimen dalam Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Dari hasil eksperimennya ia mengemukakan bahwa gerak lurus beraturan (gerak pada lintasan lurus dengan laju tetap) tidak memerlukan gaya. Isaac Newton (1642 – 1727), yang lahir di Woolsthorpe Inggris pada tahun yang sama dengan kematian Galileo mengkaji ulang pengamatan Galileo dan menyatakan dalam hukum pertamanya yang dikenal dengan hukum 1 Newton, berbunyi : bila resultan gaya yang bekerja pada suatu benda sama dengan nol atau tidak ada yang bekerja pada benda maka setiap benda akan bergerak terus dengan kelajuan tetap pada lintasan lurus (gerak lurus beraturan) atau tetap diam. Secara matematis hukum 1 Newton dinyatakan dengan :

$$\Sigma F = 0$$

Hukum di atas menyatakan bahwa jika suatu benda mula-mula diam, maka benda selamanya akan diam. Benda hanya akan bergerak jika pada benda itu diberi gaya luar. Sebaliknya, jika benda sedang bergerak maka benda selamanya akan bergerak, kecuali bila ada gaya yang menghentikannya. Pada kegiatan di atas gaya yang menghentikan mobil adalah gaya gesekan. Hukum 1 Newton mengungkap tentang sifat benda yang cenderung mempertahankan keadaannya atau dengan kata lain sifat kemalasan benda untuk mengubah keadaannya. Sifat ini kita sebut kelembaman atau inersia. Oleh karena itu hukum 1 Newton disebut hukum kelembaman. Berdasarkan hukum gerak pertama Newton jika gaya total dari sebuah benda nol, obyek saat diam tetap diam, atau objek bergerak, terus bergerak dalam garis lurus dengan kecepatan konstan. Dengan kata lain, jika gaya total pada benda adalah nol, kecepatan benda tidak berubah.

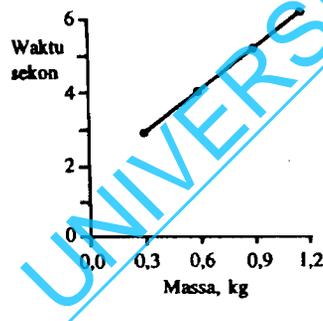
MASSA INERSIA DAN MASSA GRAVITASI

Berdasarkan hukum gerak pertama, perubahan gerak suatu objek hanyalah ketika gaya tidak seimbang bekerja pada objek tersebut. Kecenderungan suatu benda untuk menolak perubahan dalam gerakannya disebut inersia. Ketika mobil menghantam

2. Pasang 1 buah silinder pada baki kosong, kemudian getarkan neraca
3. Ukur selang waktu 10 getaran neraca
4. Ulangi butir 2 dan 3 dengan memasang 2,3 dan 4 buah silinder pada baki kosong
5. Catat hasil pengamatan Anda pada tabel berikut.

Banyak Silinder	Massa	Selang waktu 10 getaran
1
2
3
4

6. Buatlah grafik selang waktu 10 getaran terhadap massa benda



Misalkan Anda memperoleh grafik seperti gambar di atas, dengan menggunakan grafik ini kita dapat mengukur massa benda. Caranya pasang benda yang massanya akan diukur pada baki kosong. Getarkan neraca dan ukur selang waktu 10 getaran. Misalkan selang waktu 10 getaran adalah 5,5 sekon. Dengan menggunakan grafik gambar, selang waktu 5,5 sekon berkorespondensi dengan massa 1,05 kg. ini menunjukkan bahwa massa benda yang di ukur adalah 1,05 kg.

penghalang, penghalang diberikan kekuatan yang tidak seimbang pada mobil. Gaya tidak seimbang mengubah gerakan dari mobil dan membuatnya berhenti. Anda mungkin pernah mengalami seakan-akan terdorong ke depan ketika mobil yang anda tumpangi di rem dengan kuat. Seakan-akan terdorong ke belakang ketika mobil di gas dengan kuat. Peristiwa yang Anda alami terjadi karena setiap benda memiliki sifat lemban atau inersia. Dapat disimpulkan bahwa inersia benda dipengaruhi oleh massa benda. Makin besar massa benda makin besar inersia benda (ditunjukkan dengan makin besarnya selang waktu getaran jika kereta yang ditumpuk makin banyak) secara matematis, ini dapat kita ketahui dari hukum 2 Newton $a = \frac{F}{m}$ yaitu percepatan a berbanding terbalik dengan massa benda besar maka benda sukar dipercepat atau sukar diubah gerakannya. Sebaliknya jika massa benda kecil maka benda mudah dipercepat atau mudah diubah gerakannya. Karena massa mempengaruhi inersia maka sering disebut massa adalah ukuran kelembaman benda, yaitu ukuran yang menyatakan tanggapan benda terhadap usaha apa saja akan membuatnya mulai bergerak, berhenti, atau perubahan apa saja pada keadaan gerakannya.

MASSA INERSIA

Jika memiliki suatu standar maka kita dapat mengukur massa –massa lain dengan menggunakan metode tertentu. Massa inersia dapat kita ukur dengan menggunakan neraca inersia. Neraca inersia memiliki sebuah baki, tempat kita memasang beban. Cara kerja neraca adalah sebagai berikut. Pasang beban pada baki kosong kemudian tariklah neraca ke samping dan lepaskan neraca akan bergetar. Ada dua metode yang dapat kita gunakan untuk mengukur massa inersia, yakni:

- a. Dengan menggunakan grafik
- b. Dengan perbandingan periode neraca

Mengukur massa inersia dengan menggunakan grafik

Untuk memahami cara mengukur massa inersia dengan menggunakan grafik, lakukanlah kegiatan berikut.

1. Siapkan 1 buah neraca dan 4 buah silinder beban

Menentukan massa inersia dengan perbandingan periode neraca

Pada eksperimen sebelumnya telah diketahui bahwa periode getaran neraca bergantung pada massa benda. Hubungan ini ditunjukkan oleh persamaan $\frac{m_1}{m_2} = \frac{T_1^2}{T_2^2}$

dengan T_1 adalah periode neraca ketika massa m_1 kita pasang pada baki kosong dan T_2 adalah periode neraca ketika massa m_2 kita pasang pada baki kosong. Dengan menggunakan persamaan tersebut jelaslah bahwa massa dua buah benda dapat kita bandingkan. Jika massa m_1 diketahui maka massa m_2 dapat kita hitung. Cara mengukur massa menggunakan neraca inersia kita kurang teliti. Cara ini dibahas agar Anda memahami bahwa massa benda dapat diukur dengan mengukur percepatannya. Cara mengukur massa yang teliti adalah dengan menggunakan neraca yang mengukur massa gravitasi seperti akan dijelaskan berikut ini.

MASSA GRAVITASI

Metode lain untuk mengukur massa adalah dengan membandingkan gaya gravitasi pada massa yang tidak diketahui (massa yang akan diukur) dengan gaya gravitasi pada massa yang diketahui (massa standar). Massa yang tidak diketahui diletakkan pada salah satu piringan, sedang massa standar diletakkan pada piringan lainnya. Ketika neraca seimbang, gaya gravitasi pada kedua piringan adalah sama. Oleh karena kedua piringan neraca terletak di tempat yang sama (kuat medan gravitasi tetap), maka massa pada kedua neraca adalah sama, atau dengan kata lain massa yang diukur sama dengan massa standar. Massa benda yang diukur dengan cara ini kita sebut massa gravitasi. Apakah ada hubungan antara massa inersia dengan massa gravitasi? lebih khusus lagi jika dua benda mempunyai massa inersia yang sama, apakah kedua benda ini juga memiliki massa gravitasi yang sama? Dengan kalimat lain, jika dua benda mengalami percepatan yang sama di bawah pengaruh gaya yang sama, apakah kedua benda itu juga seimbang jika diletakkan pada piringan neraca? hasil percobaan yang menyatakan “ya” jadi tidak perlu mempersoalkan

perbedaan keduanya, cukup menggunakan kata “massa” saja untuk kedua jenis pengertian massa tersebut.

MASSA DAN BERAT

Dalam kehidupan sehari-hari orang awam sering salah mengerti tentang massa dan berat. Massa diukur dalam satuan kilogram, sedang berat diukur dalam satuan Newton. Sebagai contoh orang sering menyatakan berat sekantong gula 1 kg padahal yang dimaksud adalah massa sekantong gula 1 kg. adapun berat sekantong gula kira-kira 9,8 newton. Agar siswa dapat dengan tegas membedakan antara besaran ini maka kita akan membahas kedua pengertian ini secara terinci. Massa adalah ukuran banyak zat yang dikandung suatu benda. Lebih khusus massa adalah ukuran inersia suatu benda. Makin banyak zat yang dikandung benda, makin besar massanya.

Banyak zat yang dikandung sebuah batu tertentu adalah tetap, apakah batu diletakkan di bumi, di bulan, atau diluar angkasa. Dengan kata lain massa adalah tetap di lokasi atau tempat mana saja. Berat setiap benda yang dilepaskan jatuh karena pengaruh gaya gravitasi bumi. Berat suatu benda adalah gaya gravitasi bumi yang bekerja pada benda itu. Artinya berat benda adalah ukuran yang bergantung pada kuat medan gravitasi di lokasi benda berada. Di lokasi yang berbeda, kuat medan gravitasi adalah berbeda, sehingga berat benda juga berbeda, tetapi massa benda tetap. Sebagai contoh berat batu sangat berbeda di bumi, bulan atau di luar angkasa. Di permukaan bulan berat batu hanya seperenam beratnya di bumi. Ini karena kuat medan gravitasi bulan hanya seperenam kuat medan gravitasi bumi. Jika batu diletakkan diluar angkasa dimana kuat medan gravitasinya hampir nol maka berat batu juga hampir nol, atau kita katakan batu kehilangan beratnya. Massa dan berat bukanlah besaran yang sama, tetapi keduanya sebanding.

Benda yang massanya besar akan memiliki berat yang besar pula. Menjadikan massa 2 x di tempat yang sama akan menjadikan berat 2 x secara matematis hubungan ini dinyatakan oleh persamaan berat = massa x percepatan gravitasi. $W = m g$ satuan SI untuk berat adalah newton (disingkat N) dan satuan SI untuk massa adalah kg. di

permukaan bumi percepatan gravitasi bumi $9,8 \text{ m/s}^2 = 9,8 \text{ N}$. jauh dipermukaan bumi, dimana percepatan gravitasi bernilai kecil, berat paku akan bernilai kecil. Sebagai catatan, jika tidak diketahui dalam soal maka percepatan gravitasi diambil bernilai $9,8 \text{ m/s}^2$. Akan tetapi untuk menyederhanakan perhitungan matematis, dalam soal biasanya percepatan gravitasi diketahui 10 m/s^2

Contoh konsep massa dan konsep berat

Massa siti di bumi 54 kg . Berapa berat Siti yang hilang jika ia pergi ke bulan? Percepatan gravitasi seperenam percepatan gravitasi di bumi.

Jawab:

Oleh karena g tidak diketahui, maka kita ambil nilai percepatan gravitasi bumi $g_{\text{bumi}} = 9,8 \text{ m/s}^2$ massa Siti di bumi $m_{\text{bumi}} = 54 \text{ kg}$ Menentukan berat Siti di bumi dengan persamaan

$$\begin{aligned} W_{\text{bumi}} &= m_{\text{bumi}} \cdot g_{\text{bumi}} \\ &= (54 \text{ kg}) \cdot (9,8 \text{ m/s}^2) = 529,2 \text{ N} \end{aligned}$$

Menentukan Massa Siti di bulan

Massa adalah kandungan zat dalam benda sehingga besarnya massa tetap di lokasi mana saja. Jadi massa Siti di bulan $= 54 \text{ kg}$

$$\begin{aligned} g_{\text{bulan}} &= \frac{1}{6} g_{\text{bumi}} \\ &= \frac{1}{6} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 1,63 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Menentukan berat Siti di bulan dengan persamaan

$$\begin{aligned} g_{\text{bulan}} &= m_{\text{bulan}} \cdot g_{\text{bulan}} \\ &= (54 \text{ kg}) \cdot (1,63) \\ W_{\text{bulan}} &= 88,2 \text{ N} \end{aligned}$$

Menentukan kehilangan berat Siti

$$\begin{aligned} \text{Kehilangan berat} &= \text{berat Siti di bumi} - \text{berat Siti di bulan} \\ &= 529,2 \text{ N} - 88,2 \text{ N} \end{aligned}$$

Kehilangan berat Siti $= 441 \text{ N}$

GAYA NORMAL

Balok yang dilepas di udara akan jatuh karena pada balok bekerja gaya gravitasi bumi ditunjukkan oleh vector W . akan tetapi, mengapa balok yang diletakkan di atas meja tidak jatuh? Jika hanya gaya gravitasi bumi w yang bekerja pada balok, tentu saja balok akan jatuh. Tentunya ada gaya lain yang bekerja pada balok. Gaya lain yang bekerja pada balok yang menahan balok sehingga tidak jatuh dari meja adalah gaya tekan permukaan meja pada balok. Gaya ini ada karena balok dan meja bersentuhan (kontak), disebut gaya kontak. Gaya kontak yang berarah tegak lurus bidang disebut gaya normal (normal = tegak lurus bidang). Tentu Anda bertanya bagaimana pasangan aksi – reaksi ketika balok diletakkan di atas meja. Ada 2 pasangan aksi – reaksi. Pasangan aksi- reaksi pertama adalah gaya gravitasi bumi pada balok dan gaya tarik balok pada bumi (ditunjukkan oleh vector w dan w'). pasangan aksi – reaksi kedua adalah gaya tekan meja pada balok dan gaya tekan balok pada meja (ditunjukkan oleh vector N dan N'). Jika meja dihilangkan pasangan aksi – reaksi N dan N' akan hilang dan hanya ada pasangan aksi – reaksi w dan w' pada balok, sekarang hanya bekerja gaya gravitasi bumi w sehingga balok akan jatuh. Ilustrasi tersebut menegaskan bahwa gaya normal hanya ada jika dua benda bersentuhan (kontak). Lain halnya dengan gaya gravitasi, gaya listrik, dan gaya magnetic yang dapat hadir walau ada jarak antara dua buah benda. Gaya normal ialah gaya kontak yang bekerja dengan arah tegak lurus bidang sentuh jika dua benda bersentuhan. Jika bidang sentuh mendatar maka arah gaya normal adalah vertical ke atas. Jika bidang sentuh miring maka arah gaya normal juga miring ke atas tegak lurus bidang sentuh. Jika bidang sentuh vertical maka arah gaya normal adalah mendatar atau horizontal. Seorang teman memberi satu kotak coklat khusus 10 kg sebagai hadiah ulang tahun. Kotak tersebut diletakkan di atas meja.

- Tentukan berat kotak coklat dan gaya normal yang bekerja padanya
- Jika teman Anda menekan kotak ke bawah dengan gaya 40 N, sekali lagi tentukan gaya normal yang bekerja pada kotak

- c. Jika teman Anda menarik kotak ke atas dengan gaya 40 N, berapa gaya normal yang bekerja pada kotak?

Jawab :

- a. Ketika kotak terletak di meja dan pada kotak tidak dikerjakan gaya luar, maka hanya ada dua gaya yang bekerja pada kotak.

$$\begin{aligned} \text{Yaitu berat } w \text{ dan gaya normal } N &\rightarrow \text{ Berat } w = m \cdot g \\ &= (10 \text{ kg}) \cdot (9,8 \text{ m/s}^2) \\ W &= 98 \text{ Newton} \end{aligned}$$

Menentukan gaya normal

Gaya normal N bernilai positif karena berarah ke atas dan berat w bernilai negatif karena berarah ke bawah. Kotak diam di meja sehingga berlaku hukum 1 Newton:

$$\Sigma F = 0 \rightarrow +N - w = 0$$

$$N = w \rightarrow N = 98 \text{ Newton}$$

- b. Ketika teman Anda menekan kotak ke bawah dengan gaya $P = 40$ Newton maka sekarang ada tiga gaya yang bekerja pada kotak, yakni w , N , dan P . P negatif karena arahnya ke bawah. Kotak tetap diam di meja sehingga hukum 1 Newton tetap berlaku:

$$\Sigma F = 0$$

$$+N - w - P = 0 \rightarrow N = w + P$$

$$= 98 + 40$$

$$N = 138 \text{ Newton}$$

Ketika teman Anda menarik kotak ke atas, P positif kotak diam di meja sehingga hukum 1 Newton berlaku :

$$\Sigma F = 0$$

$$+N - w + P = 0$$

$$N = w - P \rightarrow N = 98 - 40$$

$$N = 58 \text{ Newton}$$

HUKUM INERSIA

Nama Kelompok :	
Nama Anggota Kelompok : 1.	
No Absen	2.
	3.
	4.
	5.

Kompetensi Dasar : 4.1 Menerapkan hukum Newton sebagai prinsip dasar dinamika untuk gerak lurus

Indikator :

1. Menyimpulkan hasil penelitian
2. Mendeskripsikan kecenderungan hubungan, pola, dan keterkaitan variabel
3. Menerapkan teknis/proses pengumpulan data
4. Melakukan percobaan yang berhubungan dengan hukum-hukum Newton

Materi Pokok : dinamika gerak

Pengalaman Belajar : Mengungkapkan hukum Newton tentang gerak melalui percobaan (kecakapan hidup mengidentifikasi, melaksanakan penelitian, mengambil keputusan).

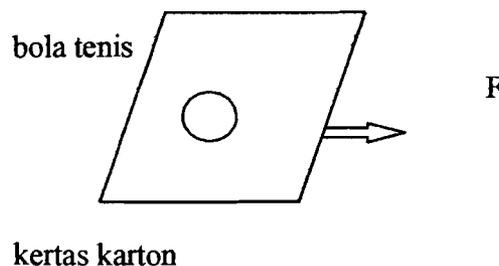
Tujuan : Menemukan hukum Kelembaman

A. Alat dan Bahan

1. Bola tenis
2. Kertas koran bekas
3. Kereta dinamik

B. Langkah-langkah Pelaksanaan

1. Letakkan bola tenis di atas kertas seperti gambar berikut.



2. Tarik kertas dengan gaya F relatif kecil dan secara perlahan. Amati keadaan bola tenis
3. Tarik kertas dengan gaya F yang relatif besar dan dilakukan dengan cepat. Amati keadaan bola tenis sekarang
4. Tempatkan bola tenis di atas kertas dinamik
5. Tarik kereta dinamik perlahan sampai bergerak stabil sehingga bola tetap berada stabil di atasnya, kemudian hentikan kereta dinamik secara perlahan. Amati keadaan bola tenis
6. Tarik kembali kereta dinamik perlahan sampai bergerak stabil sehingga bola tetap berada stabil di atasnya. Kemudian hentikan kereta dinamik secara tiba-tiba. Amati keadaan bola tenis
7. Masukkan hasil pengamatan dalam tabel data

C. Data Hasil Percobaan

Bola di atas kertas

Tarikan Gaya	Keadaan Bola	
	Sebelum ditarik	Saat ditarik
Perlahan		
Cepat (tiba-tiba)		

Bola di atas kereta dinamik

Cara Penghentian	Keadaan Bola	
	Sebelum ditarik	Saat ditarik
Perlahan		
Cepat (tiba-tiba)		

D. Analisis Data

1. Jelaskan alasan terjadinya keadaan bola tenis di atas kertas sesuai hasil pengamatan

.....

2. Jelaskan alasan terjadinya keadaan bola tenis di atas kereta dinamik sesuai hasil pengamatan

.....

E. Kesimpulan

1. Benda yang sedang diam akan terus diam apabila

.....

2. Benda yang sedang bergerak akan terus bergerak apabila

.....

F. Tindak Lanjut dan Aplikasi dalam Kehidupan

Mengapa pengendara mobil diwajibkan menggunakan sabuk penamatan ? tentu saja agar pada saat mobil mengerem mendadak akan tertahan oleh sabuk, sehingga tidak terbentur ke arah depan. Kecenderungan benda mempertahankan keadaannya menyebabkan benda akan terus bergerak atau terus dalam keadaan diam. Pengendara yang semula bergerak akan mempertahankan keadaan geraknya saat mobil mendadak berhenti sehingga ia seperti terdorong ke depan. Gejala serupa terjadi di alam semesta ketika dentuman besar terjadi. Hingga kini, planet dalam tata surya terus bergerak dan dalam keadaan tetap mempertahankan geraknya. Jika Anda menyaksikan bagaimana para awak pesawat ruang angkasa, mereka melayang-layang dan terus bergerak jika tidak dihentikan.



Marthen Kanginan. 1997. Fisika SMU Edisi Kedua jilid 1A catur wulan 1.

Jakarta: Penerbit Erlangga.

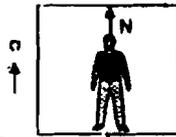
Mc Graw Hill. 2007. Focus On Physical Science. Glencoe Science California

Grade 8. National Geographic Interactive Student Edition.

Nursyamsuddin. Panduan Praktikum Terpilih : Fisika SMA untuk Kelas X

jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga.

8. Seseorang naik lift bergerak ke atas, jika lift akan berhenti, maka gerakannya adalah gerak ke atas yang diperlambat. Dalam situasi ini berlaku



- A. $N + mg = m \cdot a$
 B. $N + mg = m \cdot (-a)$
 C. $N = m \cdot g + m \cdot a$
 D. $N - mg = m \cdot (-a)$

9. Seseorang naik lift bergerak ke bawah. Jika lift akan berhenti, maka gerakannya menjadi diperlambat. Dalam situasi ini berlaku



- A. $mg - N = m \cdot (-a)$
 B. $mg + N = m \cdot (-a)$
 C. $N - mg = m \cdot (-a)$
 D. $mg - N = m \cdot a$

10. Suatu benda berputar dengan kecepatan sudut tetap 4 rad/s. Jika massa benda adalah 100 g dan panjang tali untuk memutar benda adalah 50 cm. Gaya sentripetal yang dialami benda adalah

- A. 2,4 N
 B. 3,0 N
 C. 3,2 N
 D. 3,8 N

11. Sebuah satelit ruang angkasa di permukaan bumi memiliki massa 40 kg. Berapa berat satelit jika mendarat di permukaan planet Mars yang memiliki percepatan gravitasi $3,6 \text{ m/s}^2$

- A. 0,144 N
 B. 1,44 N
 C. 14,4 N
 D. 144 N

12. Sebuah sedan pembalap memiliki massa 1250 kg. Mesin mobil itu mampu menghasilkan gaya 6,250 N. Pada saat lomba hambatan total angin dan jalan adalah 625 N. Maka percepatan mobil balap itu besarnya...

- A. $0,45 \text{ m/s}^2$
 B. $4,5 \text{ m/s}^2$
 C. 45 m/s^2
 D. 450 m/s^2

13. Sebuah benda tergeletak di suatu bidang miring dengan kemiringan 45° . Apabila massa benda 12 kg dan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Besar gaya normalnya adalah

- A. $0,058 \sqrt{2} \text{ N}$
 B. $0,588 \sqrt{2} \text{ N}$
 C. $5,88 \sqrt{2} \text{ N}$
 D. $58,8 \sqrt{2} \text{ N}$

14. Sebuah benda bermassa 250 gram bergerak melingkar beraturan dengan kelajuan 2,5 m/s. Jika jari-jari lingkaran 150 cm maka gaya sentripetalnya yang dialami benda adalah...

- A. 0,104 N
 B. 1,04 N
 C. 10,4 N
 D. 104 N

15. Bapak memberi adik sekaleng kue bermassa 2 kg sebagai hadiah ulang tahun. Kaleng itu diletakkan di atas meja ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$). Maka berat kaleng kue adalah

- A. $9,8 \text{ m/s}^2$
 B. $19,6 \text{ m/s}^2$
 C. $4,9 \text{ m/s}^2$
 D. $24,5 \text{ m/s}^2$

16. Sebuah partikel di suatu roda mengalami perpindahan sudut sebesar 135° . Besar perpindahan sudut tersebut jika dikonversikan dalam radian adalah

24. Koefisien gesekan statis antara sebuah lemari kayu dan lantai kasar suatu bak truk sebesar 0,75. Jadi, percepatan maksimum yang masih boleh dimiliki truk agar lemari tetap tak bergerak terhadap bak truk adalah
- A. nol
B. $0,75 \text{ m/s}^2$
C. $2,5 \text{ m/s}^2$
D. $7,5 \text{ m/s}^2$
25. Benda bergerak di atas permukaan licin dengan kecepatan tetap 4 m/s. Jika diketahui massa benda 5 kg maka
- A. benda diam
B. benda bergerak lurus beraturan
C. gaya yang bekerja 50 N
D. gaya yang bekerja 20 N
26. Pada sebuah benda yang bergerak bekerja gaya sehingga mengurangi kecepatan gerak benda tersebut dari 10 m/s menjadi 6 m/s dalam waktu 2 detik bilamana massa benda 5 kg. Besar gaya tersebut adalah
- A. 5 N
B. 6 N
C. 8 N
D. 10 N
27. Benda bermassa 5 kg jatuh secara vertikal. Jika percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$ dan gesekan diabaikan maka gaya berat benda adalah
- A. 5 N
B. $9,8 \text{ N}$
C. 49 N
D. 98 N
28. Sebuah benda massanya 5 kg diletakkan di bidang mendatar. Pada benda bekerja sebuah gaya horizontal sebesar 28 N. Jika koefisien gesekan kinetik antara benda dengan bidang 0,4 dan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Percepatan yang dialami benda sebesar ... m/s^2
- A. 1,68
B. 2,08
C. 2,71
D. 5,36
29. Sebuah mobil meluncur dari puncak sebuah bukit dari keadaan diam ke lembah sehingga ketika mencapai lembah kecepatan mobil 4 km/jam. Jika mobil meluncur dengan kecepatan awal 3 km/jam, maka kecepatan mobil ketika mencapai lembah sebesar (km/jam)
- A. 12
B. 10
C. 8
D. 4
30. Mobil 700 kg mogok di jalan yang mendatar kabel horizontal mobil derek yang dipakai untuk menyeretnya akan putus jika tegangan di dalamnya melebihi 1400 N ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Percepatan maksimum yang dapat diterima mobil mogok dan mobil Derek adalah
- A. 2 m/s^2
B. 8 m/s^2
C. 10 m/s^2
D. 7 m/s^2
31. Sebuah roket meluncur dengan kecepatan awal 4 m/s mendapat percepatan tetap 3 m/s^2 . Setelah 2 detik kecepatan roket itu adalah
- A. 40 m/s
B. 36 m/s
C. 4,6 m/s
D. 10 m/s
32. Jika sebuah benda terletak pada bidang miring, maka gaya normal pada benda itu adalah

- A. sama dengan berat benda C. lebih besar dari berat benda
 B. lebih kecil dari berat benda D. dapat lebih besar atau lebih kecil dari berat benda
33. Sebuah balok yang massanya 3 kg terletak di atas lantai mendatar dan ditarik oleh gaya 4 N miring ke atas membentuk sudut 53° dengan arah mendatar. Bila percepatan gravitasi 10 m/s^2 koefisien gesekan kinetik antara balok dan lantai 0,1, sedangkan koefisien statisnya 0,2 gaya gesekan yang bekerja pada balok dan lantai adalah ... ($\cos 53^\circ = 0,6$)
- A. 0 N C. 4,2 N
 B. 2,4 N D. 20 N
34. Suatu benda dengan massa 3 kg terletak pada bidang miring dengan kemiringan 60° terhadap horizontal. Gaya normal yang bekerja pada benda adalah
- A. 30 N C. $15\sqrt{2}$
 B. 15 N D. 7,5 N
35. Dari sebuah menara yang tingginya 100 m dilepaskan suatu benda. Jika percepatan gravitasi bumi = 10 m/s^2 . Maka kecepatan benda pada saat mencapai tanah adalah
- A. 10 m/s C. 1020 m/s
 B. 1010 m/s D. 1000 m/s
36. Pada suatu saat kita naik sebuah bus yang sedang melaju. Jika bus kemudian direm dengan tiba-tiba, kita akan terdorong ke depan. Hal ini terjadi karena
- A. gaya tarik bus C. gaya pengereman bus
 B. gaya dorong bus D. sifat kelembaman tubuh kita
37. Seorang atlet melempar cakram mula mula diam. Kemudian atlet tersebut berputar untuk untuk mempercepat cakram hingga kecepatan sudut akhir 10 rad/s dalam waktu 0,4 s sebelum melepas cakram ke udara. Selama dipercepat cakram bergerak pada suatu busur lingkaran yang berjari-jari 10 cm. Maka percepatan total sebelum cakram lepas adalah
- A. $20,31 \text{ m/s}^2$ C. $40,31 \text{ m/s}^2$
 B. $30,31 \text{ m/s}^2$ D. $50,31 \text{ m/s}^2$
38. Benda massanya 2 kg berada pada bidang datar kasar. Pada benda dikerjakan gaya 10 N yang sejajar bidang horizontal, sehingga keadaan benda akan bergerak. Bila $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka koefisien gesekan antara benda dan bidang adalah...
- A. 0,2 C. 0,4
 B. 0,3 D. 0,5
39. Balok A dan B mempunyai koefisien gesekan sama yaitu 0,2. Massa A = 5 kg dan B = 3 kg. Apabila balok A digeser dengan gaya F. Perbandingan gaya gesekan antara balok A terhadap lantai dengan balok B adalah ...
- A. 3 : 5 C. 5 : 3
 B. 3 : 8 D. 8 : 3
40. Koin logam yang berada di pinggirannya sebuah piringan ikut bergerak seiring dengan gerakan piringan tersebut. Kecepatan sentripetal yang dialami koin 3 m/s^2

- A. dua benda bergerak relatif satu sama lainnya dan saling bergesekan
 B. koefisien gesek kinetis umumnya dinotasikan dengan μ_s
 C. gaya gesekan kinetis lebih besar dari gaya gesek statis untuk material yang sama.
 D. dua benda bergerak searah dan saling bergesekan
49. Tanpa gaya gesek manusia tidak dapat berpindah tempat karena
 A. gerakan kakinya hanya akan menggelincir di atas lantai
 B. gerakan kakinya akan dapat bergerak di atas lantai
 C. gerakan kakinya mampu diangkat ke atas lantai
 D. gerakan kakinya hanya akan bergerak di atas lantai halus
50. Planet yang bergerak mengelilingi matahari selalu dijaga oleh
 A. gaya aksi
 B. gaya reaksi
 C. gaya sentripetal
 D. Kelembaman

Nama Siswa :

No	A	B	C	D	No	A	B	C	D	No	A	B	C	D
1					18					35				
2					19					36				
3					20					37				
4					21					38				
5					22					39				
6					23					40				
7					24					41				
8					25					42				
9					26					43				
10					27					44				

11					28					45				
12					29					46				
13					30					47				
14					31					48				
15					32					49				
16					33					50				
17					34					51				

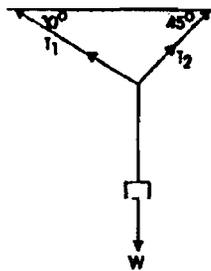
UNIVERSITAS TERBUKA

LAMPIRAN 6

Setelah Divalidasi

Kerjakan soal berikut secara cermat dan teliti

1. Menghubungkan konsep massa dengan gaya pada benda yang digantung tali



Nilai W sama dengan

- A. $T_1 + T_2$ C. $T_1 + \frac{1}{2} T_2$
 B. $\frac{1}{2} T_1 + 2T_2$ D. $T_1 + \sqrt{2} T_2$
2. Sebuah benda jatuh dari ketinggian 400 m. Jika percepatan gravitasi di tempat itu $9,8 \text{ m/s}^2$, maka benda akan mencapai tanah dengan kecepatan
 A. 90 m/s C. 177,2 m/s
 B. 88,5 m/s D. 59,07 m/s
3. Suatu benda diputar horizontal dengan kecepatan sudut tetap 4 rad/s. Jika massa benda adalah 100 g dan panjang tali untuk memutar benda adalah 50 Cm. Gaya sentripetal yang dialami benda adalah
 A. 2,4 N C. 3,2 N
 B. 3,0 N D. 3,8 N
4. Sebuah satelit ruang angkasa di permukaan bumi memiliki massa 40 kg. Berapa berat satelit jika mendarat di permukaan planet Mars yang memiliki percepatan gravitasi $3,6 \text{ m/s}^2$
 C. 0,144 N C. 14,4 N
 D. 1,44 N D. 144 N
5. Sebuah sedan pembalap memiliki massa 1250 kg. Mesin mobil itu mampu menghasilkan gaya 6,250 N. Pada saat lomba hambatan total angin dan jalan adalah 625 N. Maka percepatan mobil balap itu besarnya...
 C. $0,45 \text{ m/s}^2$ C. 45 m/s^2
 D. $4,5 \text{ m/s}^2$ D. 450 m/s^2
6. Sebuah benda tergeletak di suatu bidang miring dengan kemiringan 45° . Apabila massa benda 12 kg dan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Besar gaya normalnya adalah
 C. $0,058 \sqrt{2} \text{ N}$ C. $5,88 \sqrt{2} \text{ N}$
 D. $0,588 \sqrt{2} \text{ N}$ D. $58,8 \sqrt{2} \text{ N}$
7. Bapak memberi adik sekaleng kue bermassa 2 kg sebagai hadiah ulang tahun. Kaleng itu diletakkan di atas meja ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$). Maka berat kaleng kue adalah
 C. $9,8 \text{ m/s}^2$ C. $4,9 \text{ m/s}^2$

16. Gaya sentripetal adalah
- A. gaya yang menuju ke pusat lingkaran
 - B. gaya yang keluar dari pusat lingkaran
 - C. gaya yang memiliki lintasan berbentuk lingkaran
 - D. gaya yang memiliki massa berbentuk lingkaran
17. Ketika benda telah bergerak, gaya gesekan antara dua permukaan biasanya berkurang sehingga diperlukan gaya yang lebih kecil agar benda bergerak dengan laju tetap karena
- E. Ketika benda telah bergerak, gaya gesekan masih bekerja pada permukaan benda yang bersentuhan tersebut
 - F. Ketika benda diam, gaya gesekan masih bekerja pada permukaan benda yang bersentuhan tersebut
 - G. Ketika benda telah bergerak, gaya gesekan telah habis pada permukaan benda yang bersentuhan tersebut
 - H. Ketika benda telah bergerak, gaya gesekan menjadi nol pada permukaan benda yang bersentuhan tersebut
18. Gaya gesek statis adalah
- E. gesekan antara dua benda padat yang tidak bergerak relatif satu sama lainnya
 - F. gesekan antara dua benda padat yang bergerak relatif satu sama lainnya.
 - G. gesekan antara dua benda yang bergerak searah
 - H. gesekan antara dua benda yang sedang bergerak
19. Gaya gesek kinetis (atau dinamis) terjadi jika
- A. dua benda bergerak relatif satu sama lainnya dan saling bergesekan
 - B. koefisien gesek kinetis umumnya dinotasikan dengan μ_s
 - C. gaya gesekan kinetis lebih besar dari gaya gesek statis untuk material yang sama.
 - D. dua benda bergerak searah dan saling bergesekan
20. Tanpa gaya gesek manusia tidak dapat berpindah tempat karena
- A. gerakan kakinya hanya akan menggelincir di atas lantai
 - B. gerakan kakinya akan dapat bergerak di atas lantai
 - C. gerakan kakinya mampu diangkat ke atas lantai
 - D. gerakan kakinya hanya akan bergerak di atas lantai halus

Nama Siswa :

NIM :

Kelas

No	A	B	C	D	No	A	B	C	D	No	A	B	C	D
1					8					15				
2					9					16				
3					10					17				
4					11					18				
5					12					19				
6					13					20				
7					14					21				

UNIVERSITAS TERBUKA

Nilai Fisika
(Gaya kognitif, pemahaman, pretes dan postes)

No	Nama Peserta Didik	Skor Gaya Kognitif	Pemahaman	Aplikasi	Pre tes	Pos tes
1	Anastasia Dyah Ayu P	16	6	2	3.75	5.33
2	Andita Widiarahma Putri S	13	8	2	3.75	3.17
3	Andre Armanda Suryanto P	18	4	1	5.45	4.33
4	Anggryta Putry Lestari	8	6	3	3.75	6.67
5	Anisa Rizki Gusfiana	11	2	2	4.60	4.17
6	Bayu Luthfy Fernanda	11	2	2	4.60	4.17
7	Dewi Anggraeni Sukowati	10	4	2	5.00	6.00
8	Erikson Jayanto	10	4	2	5.00	6.00
9	Faisal Hamzah	13	6	4	2.90	5.83
10	Jordan Leonardo	20	8	3	2.45	4.67
11	Karin Novilda	25	8	3	6.25	6.33
12	Lamroma Rizki	14	6	1	3.75	2.67
13	Laura Meity	14	6	1	3.75	2.67
14	Lisa Nuriyeni	11	2	2	2.05	3.83
15	Mira Rizky Amalia Rahim	16	2	3	3.75	4.33
16	Muhamad Bagus Adji B	12	2	0	2.45	4.83
17	Muhamad Fatih Praga Ilhaq	13	2	2	4.55	4.33
18	Muhamad Rifqi Rizqullah	38	6	2	4.95	3.67
19	Nabila Meisputri	13	8	4	4.55	5.83
20	Nur Halimah	24	6	3	4.55	7.00
21	RR Saraswati S	15	8	2	2.45	4.67
22	Reyka Aurora Shita	12	8	2	5.45	4.33
23	Rifqi Amarullah Arqi	17	8	5	6.70	5.17
24	Rizka Amalia	9	4	4	3.30	5.83
25	Rukiyah Miranda Sihombing	12	2	2	2.90	4.50
26	Sandy Elisa Cahyadi	20	6	3	6.25	6.00
27	Shintya Tamadita	14	4	4	2.90	4.67
28	Susi Buryanti	14	8	5	5.45	4.67
29	Syarifaturukiyah	12	2	1	4.15	5.33
30	Tania Ashila Kusmawan	12	8	3	6.25	5.50
31	Victor Krisanto Sanmoratha	20	6	2	6.60	4.50
32	Widandini Rahnitasari	13	6	5	4.15	5.50
33	Yehezkiel Christian Prasetyo	16	6	3	1.25	5.33
34	Yessy Ja'atir Rizky M	16	8	3	2.05	6.17
35	Yudha Adityawarman	11	2	2	2.45	6.33
36	Zulfa Rahmani Basar	16	8	4	5.85	5.67
37	Achmad Fuad Putranto	13	4.15	5	2.50	6.67
38	Alam Nur Ikhlas	15	5.4	6.5	1.65	6.83
39	Amanda Ayu Paramita	14	7.9	6.5	3.30	6.67
40	Apif Badarus Zaman	12	6.25	7.5	4.60	8.00

41	Arif Budi Hartono	8	3.3	4	4.15	7.33
42	Brilly Ramadhanti	16	3.3	4	1.60	6.83
43	Cindy Ramadhani	17	4.15	5	1.20	6.38
44	Cintya Nariska	12	3.75	4.5	2.90	6.67
45	Dean Adikarsa	14	6.75	7.5	3.35	7.17
46	Dewi Karina	18	3.75	4.5	3.75	7.50
47	Diah Ayu Kusumaningrum	9	3.3	4	0.40	4.17
48	Dimas Rifqi Assidiqi	8	3.75	4.5	2.50	6.17
49	Erika Afkar Nurcahyani	10	5.45	6.5	5.45	6.83
50	Fadhillah Arifin	17	5.45	6.5	4.95	6.83
51	Farid Pujiono	9	4.6	5.5	5.85	7.17
52	Fenty Ramadhanti Suyono	10	5	6	3.75	7.33
53	Iranita Fauziah	15	5.45	6.5	4.60	7.83
54	Ismi Ayu Azijah	9	4.6	5.5	4.15	6.83
55	Liviyah Maulidina	5	5.4	6.5	6.25	6.83
56	Meliasari	7	3.75	4.5	3.75	6.00
57	Mohamad Rizki	16	5.45	6.5	5.45	6.00
58	Muhammad Eko Purwanto	9	3.75	4.5	6.25	4.67
59	Muhammad Yusuf Fawwaz	17	5.4	6.5	3.75	6.83
60	Nahra Syafira Oktaviani	17	5.45	6.5	2.05	6.50
61	Novia Marsyita	13	6.25	7.5	5.00	7.50
62	Pugi Wahyuni	10	7.1	7.5	5.85	4.17
63	Qurratu Aini Hasby	7	4.6	5.5	5.85	6.67
64	Rahmatuel Samuel	13	5.4	6.5	4.60	6.00
65	Resi Laela Wulandari	11	5	6	2.50	7.00
66	Rifqi Setia Noval	9	3.3	4	3.30	7.33
67	Sekar Ajeng Wulandari	13	4.6	6	4.15	7.50
68	Siska Wahyuni	17	5.85	7	6.25	6.67
69	Siti Maspuroh	19	5.85	7	4.60	8.17
70	Syafira Ashari Deswany	11	5.4	6.5	4.60	6.00
71	Vicky Oktavia Putri	11	7.1	7.5	5.85	4.17
72	Zakiah Periw	10	4.6	5.5	5.85	6.67
73	Aji Mas Fitra	11	7	6	2.05	7.60
74	Akbar Onisty Wijaya	8	4	6	1.20	7.20
75	Aldi Krisnata	9	6	4	0.40	7.80
76	Aqua Da Mongga	11	4	4	1.20	7.60
77	Aulia Nursyafitri Chotimah	9	6	3	2.90	6.40
78	Citra Ayu Lestari	10	4	3	1.65	6.70
79	Desy Susanti	0	6	6	2.50	7.00
80	Dewi Widiarti Maulidah	9	8	5	2.90	7.40
81	Dharma Yudha Satria	11	8	5	1.20	8.10
82	Dina Wulandari	0	6	3	1.20	6.70
83	Dinda Siti Maryam	9	4	3	1.20	7.90
84	Doni Erwanto	12	6	8	3.30	7.70
85	Fauziah Alvianti	7	8	6	1.25	7.30

86	Febrilian Aulia Sukmananda	6	6	6	2.45	6.80
87	Fitri Azzahrah	7	8	5	3.75	7.80
88	Garin Arif Ramadhan	8	4	6	4.60	7.70
89	Helda Sundari	14	10	7	2.05	6.80
90	Isaghrib Aziz Pramono	14	4	5	2.05	7.50
91	Karima Widyapuspa	12	8	7	1.60	7.00
92	Karina Aulia	10	6	4	1.60	6.50
93	Khairunnisa Fajriyanti	8	8	8	1.60	5.30
94	Mahendra Wijaya	14	8	6	1.60	7.10
95	Melani Dhea Audry	10	6	5	2.50	7.00
96	Muhamad Dimas Nugroho	10	6	5	2.90	6.80
97	Muhamad Farhan	16	4	8	3.30	7.00
98	Muhamad Miftahul Rizqi	10	8	4	2.45	6.40
99	Muhammad Aditya Nugraha	17	6	6	3.30	7.90
100	Muhammad Rizky Pahlawan	7	6	6	1.65	7.20
101	Ningrum Handayani	8	4	4	0.00	7.20
102	Nurul Hasanah	0	4	5	1.00	6.70
103	Putri Tamania Ramdhanti	9	6	3	1.60	7.00
104	Rifda Adlia	8	6	3	2.90	6.80
105	Septi Ika Bakti	0	8	4	3.30	6.90
106	Syechan Rahman M	11	4	8	3.30	7.00
107	Violetta Cindy Saymona	0	8	4	2.45	6.40
108	Yoanda Mustika Dewi	8	6	6	3.30	7.90
109	Alfiyyah Nurlaili Sukma	10	6	6	2.45	7.50
110	Anita Surya Wardani	12	4	3	2.05	7.00
111	Annisah Nafia Rizkianti	18	6	8	5.45	6.70
112	Ariefianda Rakha Nugraha	18	8	7	3.75	7.50
113	Arvi Wahyu Lestari	9	6	3	5.40	7.00
114	Badriyyatus Sholikhah	16	8	10	6.25	6.70
115	Bella Rebecca	17	6	7	5.85	5.80
116	Citra Yosita Aprillia	18	10	7	5.00	8.20
117	Dimas Setyo Wibowo	15	10	5	5.45	7.70
118	Dinda Utami	16	6	8	1.60	6.70
119	Fakhrana Dini Anzika	11	6	4	3.73	7.90
120	Faris Firmansyah	15	10	6	3.70	7.50
121	Heriinsky Suher	17	10	8	3.75	8.20
122	Houra Alya Shastrianita M	16	4	6	3.30	7.30
123	Ilham Syukur	18	6	5	3.70	7.60
124	Jeremy Trilaksono	16	4	9	2.05	7.10
125	Mila Aprilia	15	6	4	5.40	7.10
126	Moh. Muadz Ervin Yahya	11	6	3	4.15	6.60
127	Muhamad Ade Firmansyah					
128	Muhamad Irsad	16	10	8	5.80	6.80
129	Muhamad Rizky	13	6	5	2.90	6.60
130	Nabila Muftikaris	17	6	5	0.80	6.80

131	Nadhifa Setya Mahafira	15	6	3	2.90	6.
132	Natalia Devy Sulistia	14	6	3	4.55	6.
133	Puput Deviana	15	6	8	1.65	7.
134	Putri Nur Fadillah	16	6	8	6.25	7.
135	Ratna Dian Pangesti	16	6	9	5.00	6.
136	Renatha Edelia Syafira	17	6	8	4.15	7.
137	Sandro Gokma Sinaga					
138	Sigit Rianto	18	6	8	2.50	7.
139	Silvia Oktavianti	16	6	7	5.80	6.
140	Simon Fetrus Sijabat	14	6	5	3.30	7.
141	Siwi Nurwidayanti					
142	Syalwa Talitha Zhafirah A	19	8	4	4.55	5.
143	Tiandro Paradise	18	10	7	0.80	6.
144	Togar Pamungkas N	18	8	7	5.38	7.

UNIVERSITAS TERBUKA

LAMPIRAN 8

PETUNJUK PENYELENGGARAAN TES GAYA KOGNITIF (GROUP EMBEDDED FIGURES TEST)

Nyoman S. Degeng

Bahan yang perlu disiapkan:

1. Naskah soal (dalam perangkat ini disebut Group Embedded Figures Test)
2. Stop-watch atau jam tangan
3. Pensil dilengkapi dengan penghapus yang siap pakai, sejumlah peserta tes. Perlu juga disiapkan pensil tambahan kalau ada peserta yang membutuhkan

Petunjuk Pelaksanaan Tes:

1. Bagikan naskah tes, pensil dan penghapus
2. Peserta dipersilahkan mengisi :
Nama, jenis kelamin kelamin (dengan melingkari pria/wanita), tanggal tes, dan tanggal lahir
3. Peserta dipersilahkan membaca petunjuk mengerjakan tes. Harus diingatkan bahwa peserta hanya boleh membuka naskah tes sampai dengan halaman 3. Penjaga tes perlu mengawasi secara teliti agar tidak ada peserta yang melewati halaman 3 sebelum diperintahkan
4. Setelah yakin bahwa semua peserta telah membaca sampai halaman 3, penjaga perlu mengingatkan peserta bahwa ada 5 butir penting yang tidak boleh dilupakan, seperti yang tercantum di halaman 3. Penjaga sebaiknya mengulangi dengan membacakan kalimat butir itu. Perlu ditekankan bahwa peserta harus menebalkan setiap bentuk sederhana yang diterima secara utuh, dan menghapus semua garis keliru yang dibuat peserta
5. Sebelum tes dimulai, penjaga perlu bertanya: "Apakah tangan Anda apabila Anda memerlukan pensil tambahan"
6. Kemudian penjaga tes berkata : "Setelah saya memberikan tanda mulai, silahkan buka halaman lanjutan tes Anda, dan mulailah mengerjakan BAGIAN PERTAMA Anda akan diberi waktu 2 menit untuk menyelesaikan 7 soal di bagian pertama ini "BERHENTILAH SETELAH ANDA SAMPAI DI BAGIAN AKHIR DARI TES BAGIAN PERTAMA ". Setelah semua siap : "SILAHKAN BEKERJA". (tes bagian pertama ini memiliki fungsi latihan, oleh karena itu, penjaga perlu berkeliling untuk memberikan penjelasan tambahan kalau ada peserta yang masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan tes bagian pertama ini)



Oleh Philip K. Oltman, Evelyn Raskin, & Herman A. Witkin

Nama : Syalwa Talitha ~~Pria~~ / Wanita X MIPA D

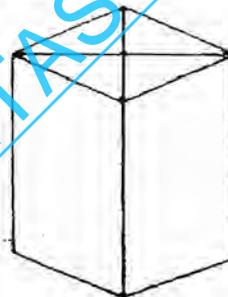
Tanggal Sekarang 24 NOV 2013 Tanggal Lahir 23 Jan 1999

Petunjuk : Tes ini mengukur kemampuan siswa menemukan sebuah bentuk sederhana yang tersembunyi dalam suatu pola yang kompleks.

Ini adalah suatu bentuk sederhana yang kita beri nama "X":



Bentuk sederhana "X" ini tersembunyi di dalam pola yang lebih kompleks sebagaimana gambar di bawah ini :



Carilah bentuk sederhana itu dalam pola kompleks dan tebalkan bentuk tersebut dengan pensil langsung di atas garis-garis pada pola yang kompleks itu. Bentuk tersebut mempunyai UKURAN YANG SAMA, PROPORSI YANG SAMA dan MENGHADAP PADA ARAH YANG SAMA di dalam pola kompleks, sebagaimana bila bentuk tersebut berdiri sendiri.

Bila Anda telah selesai mencoba, cocokan jawaban Anda pada halaman berikutnya

Gambar berikut ini adalah jawaban yang benar, di mana bentuk sederhana telah ditekankan di atas garis-garis pada pola yang kompleks.



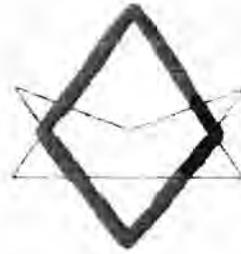
Perhatikan bahwa gambar segitiga di sebelah kanan atas adalah jawaban yang benar: segitiga sebelah kiri atas bentuknya sama, tetapi berbeda arah menghadapnya, sehingga bukan merupakan jawaban yang benar.

Sekarang cobalah sebuah soal yang lain. Carilah dan cobakan bentuk sederhana "Y" dalam pola kompleks di bawah ini :



Lihat Halaman berikutnya untuk melihat jawaban yang benar.

Jawaban yang benar :



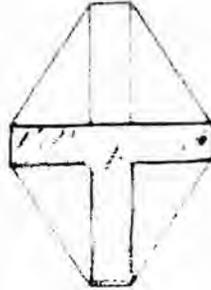
Pada halaman-halaman berikutnya akan terdapat soal-soal seperti di atas. Pada setiap halaman Anda melihat suatu pola yang kompleks dan di bawahnya tercantum sebuah huruf yang menunjukkan bentuk sederhana yang tersembunyi di dalamnya. Untuk setiap soal, bukalah HALAMAN BELAKANG buku ini untuk melihat bentuk sederhana manakah yang perlu dicari dan setelah itu tebakkan bentuk tersebut dengan pensil pada garis-garis yang ada pada pola kompleks itu.

Perhatikan hal-hal berikut:

1. Anda boleh melihat bentuk sederhana pada halaman belakang sekehendak Anda.
2. Bila membuat kesalahan HAPUSLAH KESALAHAN ITU.
3. Kerjakan soal-soal itu sesuai dengan urutan. Jangan melompati sebuah soal kecuali Anda benar-benar tidak dapat mengerjakannya.
4. Tebakkan hanya **SATU BENTUK SEDERHANA DALAM SETIAP SOAL**. Kemungkinan Anda akan melihat lebih dari satu bentuk, tetapi tebakkanlah satu di antaranya.
5. Bentuk sederhana selalu terdapat dalam setiap pola yang kompleks dengan **UKURAN, BENTUK DAN ARAH MENGHADAP YANG SAMA**, sebagaimana bentuk-bentuk sederhana yang tergambar di halaman belakang

(jangan balik halaman ini, sampai Anda diminta)

BAGIAN. 1



Carilah bentuk sederhana "B" !

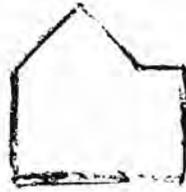
UNIVERSITAS TERBUKA



Carilah bentuk sederhana "G" !

Teruskan ke halaman berikut !

✓



Carilah bentuk sederhana " D " !

✓



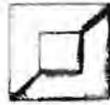
Carilah bentuk sederhana " E " !

UNIVERSITAS TERBUKA

Teruskan ke Halaman berikut !



5



Carilah bentuk sederhana " C " !



6



Carilah bentuk sederhana " F " !

Teruskan ke halaman berikut !

UNIVERSITAS TERBUKA

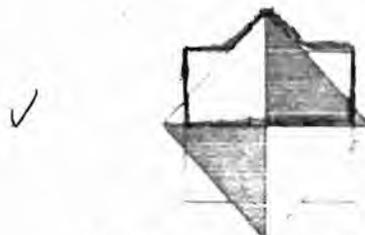


Carilah bentuk sederhana " A " !

SILAHKAN BERHENTI
Tunggu instruksi lebih lanjut

UNIVERSITAS TERBUKA

BAGIAN II



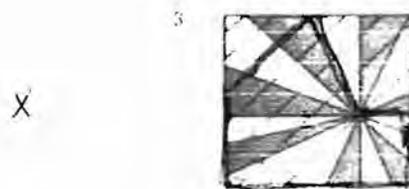
Carilah bentuk sederhana " G "

x



Carilah bentuk sederhana " A "

Teruskan ke halaman berikut



Carilah bentuk sederhana " G " !

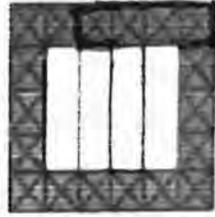


Carilah bentuk sederhana " E " !

UNIVERSITAS TERBUKA

Teruskan ke halaman berikut !

x



Carilah bentuk sederhana " B " !

x

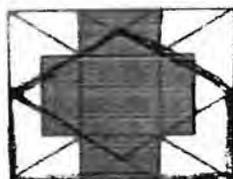
6



Carilah bentuk sederhana " C " !

Teruskan ke halaman berikut !

K



Carilah bentuk sederhana " E " !



✓

A



Carilah Bentuk sederhana " D " !

Teruskan ke halaman berikut !



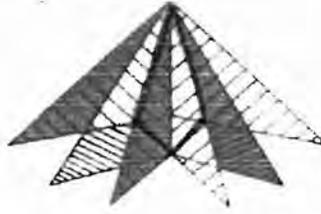
Carilah bentuk sederhana "H" !

SILAHKAN BERHENTI

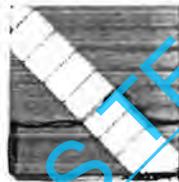
Tunggu pada instruksi lebih lanjut !

UNIVERSITAS TERBUKA

BAGIAN III



Cari lah bentuk sederhana " F " !



Cari lah bentuk sederhana " G " !

Teruskan ke halaman berikut !

✓



Carilah bentuk sederhana " C "

✓



Carilah bentuk sederhana " E " !

UNIVERSITAS TERBUKA

Teruskan ke halaman berikut !

5



✓

Carilah bentuk sederhana " B " !

6



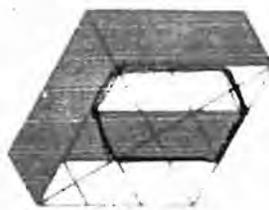
✓

Carilah bentuk sederhana " E " !

UNIVERSITAS TERBUKA

Teruskan ke halaman berikut !

✓



Carilah bentuk sederhana " A " !

✓



Carilah bentuk sederhana " C " !

UNIVERSITAS TERBUKA

Teruskan ke halaman berikut ;



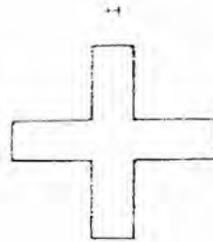
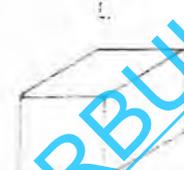
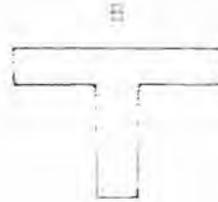
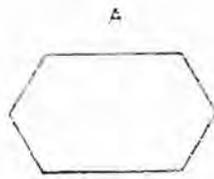
Carilah bentuk sederhana "A" !



UNIVERSITAS TERBUKA

SILAHKAN BERHENTI
Tunggu instruksi lebih lanjut !

BENTUK BENTUK SEDERHANA



UNIVERSITAS TERBUKA

Gaya Gesekan

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok : 1. *apwput* ()
 No Absen 2. *Syafwa Galittha* ()
 3. *Siti Nurwidayanti* ()
 4. *Natalia Dany S* ()
 5. *Togar Pamungkas* ()
 6. *Tadriso Paradise*

Kelas :

Tanggal Kegiatan :

Kompetensi Dasar : 1.2 Menganalisis keteraturan gerak berdasarkan hukum-hukum
 Newton

Indikator : mengidentifikasi karakteristik gesekan

Materi Pokok : dinamika gerak

Pengalaman Belajar : siswa dapat melakukan percobaan untuk mengidentifikasi
 karakteristik gesekan pada benda bergerak

Tujuan : mengidentifikasi gesekan statis dan kinetis

A. Alat dan Bahan

1. Neraca pegas
2. Katrol
3. Balok berkait dengan kekasaran permukaan yang berbeda
4. Kertas grafik
5. Benang secukupnya
6. Beban pemberat

B. Langkah-langkah Pelaksanaan

1. Identifikasi terlebih dahulu beberapa alat yang digunakan dalam percobaan berikut.

No	Gambar	Keterangan
		Nama Alat : Ketelitian/kegunaan:
		Nama Alat Ketelitian/kegunaan:

2. Timbang berat balok dengan neraca pegas ω_0
3. Pasang katrol berkait di sisi meja dan susunlah alat seperti berikut



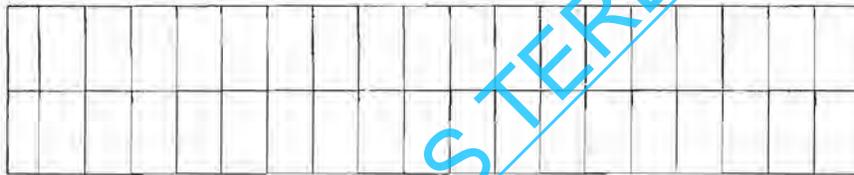
4. Pilihlah salah satu permukaan balok yang kasar bersinggungan dengan permukaan meja
5. Tarik neraca pegas vertikal ke atas secara perlahan sampai balok bergerak. Catatlah gaya terbesar pada neraca pada saat akan bergerak (F_1) dan gaya konstan pada saat balok bergerak dengan kelajuan konstan (F_2).

2	504 10	0,60	0,6	0,7
---	--------	------	-----	-----

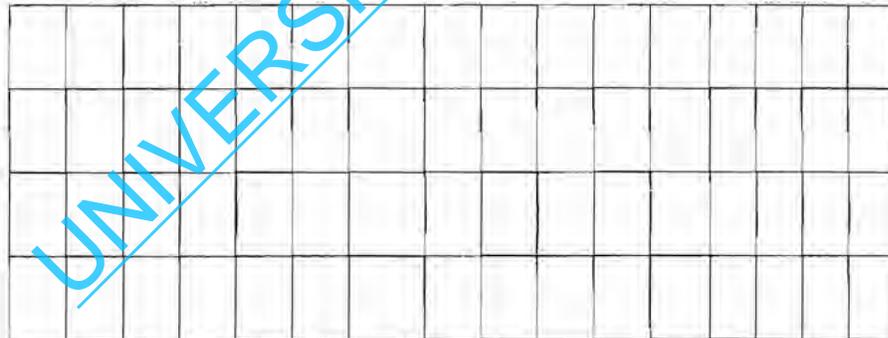
D. Analisa Data

- Adakah kecenderungan pola tertentu yang terlihat dari percobaan di atas? Tuliskan pola yang teramati makin kecil beban makin besar gaya.
- Bagaimana resultan gaya pada saat balok masih diam, sesaat akan bergerak, dan saat bergerak dengan kelajuan konstan. ketanya
Kemana arah gaya gesekan antara balok dengan permukaan meja. berlawanan dengan gerak balok
- Buatlah grafik hubungan antara gaya gesekan statis maksimum ($\mu_{s \text{ mak}}$) dengan gaya normal (N) dan gaya gesekan kinetis (μ_k) dengan gaya normal (N).

- Grafik hubungan antara gaya gesekan statis maksimum ($\mu_{s \text{ mak}}$) dengan gaya normal (N)



- Grafik hubungan antara gaya gesekan kinetis (μ_k) dengan gaya normal (N)



- Bagaimana hubungan antara gaya gesekan dengan gaya normalnya berdasarkan grafik tersebut?

.....

.....

- Apa makna dari perbedaan kemiringan grafik-grafik tersebut?

.....

5. Hitunglah koefisien gesekan statis dan kinetis hasil-hasil percobaan dengan menggunakan kedua grafik diatas.....
6. Faktor apa saja yang mempengaruhi gaya gesekan?
kekasaran permukaan
7. Faktor apa saja yang mempengaruhi koefisien gesekan ?
kekasaran permukaan dan gaya gesekan

Kesimpulan

1. Dalam keadaan diam atau bergerak dengan kelajuan konstan, resultan gaya yang bekerja adalah
0
2. Besar gaya gesekan dipengaruhi oleh *benda yang bergerak*
3. Ketika benda diberi gaya luar mulai dari keadaan diam sampai bergerak, maka besar gaya gesekan statis maksimum..... > dari gesekan kinetis selalu < dibanding dengan koefisien gesekan statis
4. Faktor yang mempengaruhi koefisien gesekan adalah *kehalusan atau kasar*

E. Tindak Lanjut dan aplikasi dalam Kehidupan

Pernahkah Anda mendorong atau membayangkan jika Anda harus mendorong mobil yang mogok di jalanan mendatar? Anda akan mendorong mobil mulai dari keadaan diam hingga mobil dapat bergerak perlahan ke tepi jalan. Manakah yang lebih sulit, mendorong mobil pertama kali saat mobil belum bergerak, atau mendorong mobil ketika mobil sudah mulai bergerak? Mengapa demikian ? tulislah penjelasan Anda di bawah ini

Daftar Pustaka

- Marthen Kanginan. 1997. Fisika SMU Edisi Kedua jilid 1A catur wulan 1. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Mc Graw Hill. 2007. Focus On Physical Science. Glencoe Science California Grade 8. National Geographic Interactive Student Edition.
- Nursyamsuddin. Panduan Praktikum Terpilih : Fisika SMA untuk Kelas X jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga.

LAMPIRAN 11

Syahwa Talitha Z.A.
X-mipa-D

1. Jelaskan perbedaan
 - a. Massa inersia dan massa gravitasi
 - b. Massa dan berat
 - c. Gaya dan tarikan
2. Jika massa sebuah benda 5 kg memiliki gaya gravitasi 9.8 m/s^2 berapa besar berat benda? (6)

1. a. massa inersia: kelembapan / ketahanan benda untuk menolak
keadaannya

massa gravitasi: sumber gaya gravitasi, yaitu gaya yg
menarik benda-benda bermassa lainnya

b. massa: massa tidak dipengaruhi oleh gravitasi sehingga nilai
tetap sama dimanapun berada

berat: berat dipengaruhi oleh gravitasi sehingga nilainya akan
berubah sesuai gravitasi yg mempengaruhinya.

c. Gaya: merupakan suatu tarikan atau dorongan yg akan
mempengaruhi suatu benda

tarikan: merupakan besaran dari gaya yg juga mempengaruhi
gerak benda

Dik: $m = 5 \text{ kg}$

$g = 9.8 \text{ m/s}^2$

Dit: $w?$

Jawab: $w = m \cdot g$

$= 5 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2$

$= 49 \text{ kg m/s}^2$

$= 49 \text{ N}$

Informasi :

- ketika menarik neraca pegas harus benar-benar perlahan mulai dari keadaan balok diam hingga bergerak
 - gaya terbesar yang ditunjukkan neraca pegas sama dengan gaya gesekan statis maksimum, sedangkan saat balok bergerak dengan kelajuan konstan gaya tarik besarnya sama dengan gaya gesekan kinetis
 - perbandingan antara gaya gesekan dengan gaya normalnya menunjukkan koefisien gesekan (μ)
6. Tambahkan beban w_1 pada balok dengan permukaan balok yang sama bersinggungan dengan permukaan meja. Kemudian tarik kembali secara perlahan hingga diperoleh F_1 dan F_2
 7. Ulangi percobaan yang sama dengan memberikan beban w_2 dan w_3
 8. Masukkan data percobaan ke dalam tabel 1
 9. Ulangi langkah 1 sampai dengan 8 dengan menggunakan permukaan balok lebih halus yang bersinggungan dengan permukaan meja. Masukkan data percobaan dengan permukaan lebih halus ini pada tabel 2.

C. Data Hasil Percobaan

Tabel 1. Permukaan Kasar

Percobaan ke...	Berat balok + beban (w)	1	2
1	50 + 5	0,55	0,6
2	50 + 10	0,60	0,62
3	50 + 15	0,70	0,71
4	50 + 20	0,71	0,76

Tabel 2. Permukaan halus

Percobaan ke...	Berat balok + beban (w)	Gaya normal (N)		
1	50 + 5	55	0,55	0,61

Jalila Talitha 2.4
- mpa - 0

Soal Evaluasi

1. Jelaskan tentang:
 - a. Gaya sentripetal
 - b. Percepatan sudut
 - c. Percepatan sentripetal
2. Bagaimana percepatan benda, jika sebuah gaya sentripetal 120 newton dikenakan pada benda yang massanya 4 kg?
3. Sebuah peti kecil dengan massa 8 kg diam di atas lantai. Berapa besarnya gaya sentripetal yang dapat memberikan kecepatan 20 m/s setelah balok menempuh jarak 100 m?

- 1) a) gaya sentripetal → sebuah resultan gaya yang arahnya menuju pusat lingkaran
 b) percepatan sudut → laju perubahan kecepatan sudut terhadap waktu
 c) percepatan sentripetal → percepatan yang selalu tegak lurus terhadap kecepatan liniernya dan mengarah ke pusat lingkaran

2) Dik: $F_c = 120 \text{ N}$
 $m = 4 \text{ kg}$

Dit: a_s ?

Jawab: $F_c = m \times a_s$
 $120 = m \times a$
 $a = \dots \text{ m/s}^2$

3) Dik: $m = 8 \text{ kg}$
 $v = 20 \text{ m/s}$
 $s = 100 \text{ m}$

Dit: F_c ?



Jawab: $v_t^2 = v_0^2 + 2as$ $F_c = m \times a$
 $20^2 = 0^2 + 2 \times a \times 100$
 $400 = 0 + 2 \times a \times 100$
 $400 = 200a$
 $2 = a$
 $F_c = 8 \times 2 = 16 \text{ N}$

② Gaya aksi = - gaya reaksi
 $F_{aksi} = - F_{reaksi}$
 $F_{aksi} = - 2 \times 10 \text{ m/s}^2$
 $F_{aksi} = - 20 \text{ m/s}^2$

③ Gaya aksi = - gaya reaksi
 $F_{aksi} = - F_{reaksi}$
 $m \cdot g = - F_{reaksi}$
 $5 \times 9,8 \text{ m/s}^2 = - F_{reaksi}$
 $49 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = - F_{reaksi}$
 $F_{reaksi} = - 49 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2$

Soal Evaluasi Syahwa Taritaha Z.A.
X-Mipa-D

1. Jelaskan tentang gaya aksi dan gaya reaksi masing-masing dengan 2 buah contohnya
2. Bagaimana gaya aksi yang diberikan, jika gaya reaksi yang ditimbulkan 2 kali gaya gravitasi bumi?
3. Berapa besar gaya reaksi yang ditimbulkan jika gaya aksi memiliki massa 5 kg dan gaya gravitasi sebesar $9,8 \text{ m/s}^2$

① Gaya aksi : gaya yang dikerjakan oleh seseorang
 Gaya reaksi : gaya yang timbul setelah adanya gaya aksi

Gaya aksi	Gaya reaksi
1. ketika mendorong tembok	tembok akan memberikan gaya kepada kita, sehingga tembok terlihat diam
2. ketika sedang berjalan di atas lantai. kaki menekan lantai ke belakang	lantai mendorong kaki kita ke depan, sehingga kita dapat berjalan

Syalwa Talikha Z.A.
X-mipa-D

1. Jelaskan perbedaan
 - a. Massa inersia dan massa gravitasi
 - b. Massa dan berat
 - c. Gaya dan tarikan
2. Jika massa sebuah benda 5 kg memiliki gaya gravitasi 9.8 m/s^2 berapa besar berat benda?

6

1. massa inersia: kelembapan / kesanggupan benda untuk meneguh keadaannya
massa gravitasi: sumber gaya gravitasi, yaitu gaya yg menarik benda-benda bermassa lainnya
b. massa: massa tidak dipengaruhi oleh gravitasi sehingga nilai tetap sama dimanapun berada
berat: berat dipengaruhi oleh gravitasi sehingga nilainya akan berubah sesuai gravitasi yg mempengaruhinya.
c. Gaya: merupakan suatu tarikan atau dorongan yg akan mempercepat suatu benda
tarikan: merupakan bagian dari gaya yg juga mempengaruh gerak benda

Dik: $m = 5 \text{ kg}$
 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

Dit: $w?$

Jawab: $w = m \cdot g$
 $= 5 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2$
 $= 49 \text{ kg m/s}^2$
 $= 49 \text{ N}$

8

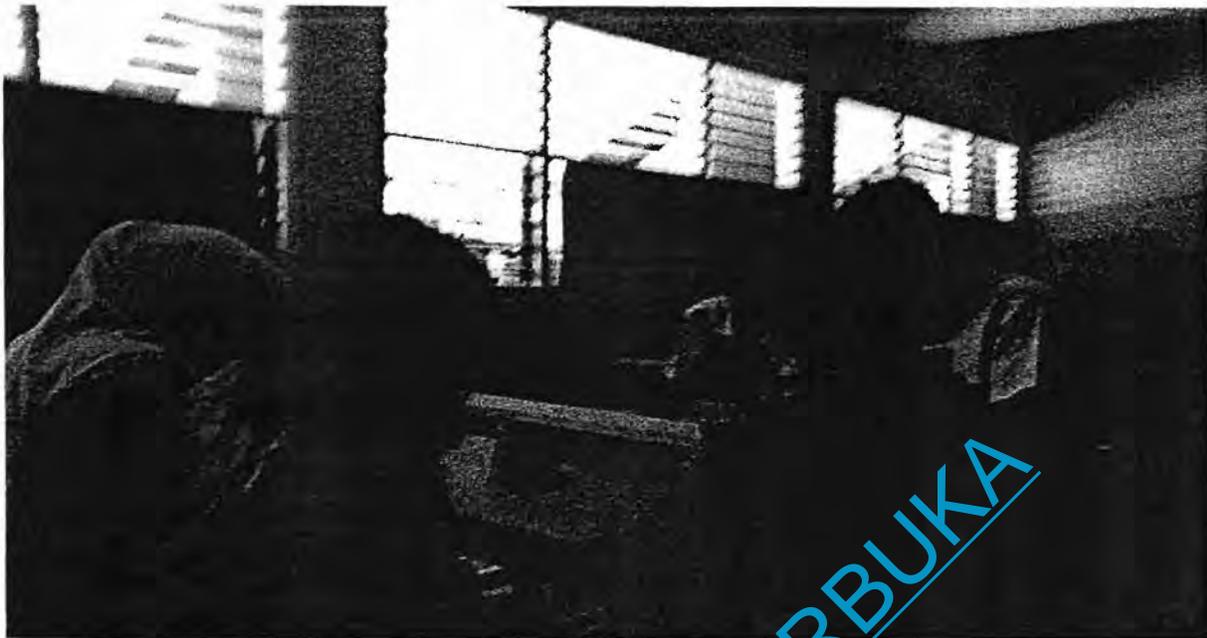


Foto 1 : Guru Menjelaskan Cara Melakukan Praktikum dengan Benar



Foto 2: Siswa bertanya kepada Guru tentang Konsep yang tidak dimengerti



Foto 3 : Siswa Sedang Melakukan Percobaan tentang Kelembaman



Foto 4 : Siswa sedang Melakukan Praktikum Gaya Sentripetal



Foto 5 : Siswa Sedang Melakukan Praktikum Gaya Sentripetal



Foto 6 : Siswa Sedang Melakukan Gaya Gesekan



Foto 7 : Siswa Sedang Praktikum Kelembaman



Foto 8 : Siswa Sedang Praktikum Gaya Gesekan Kinetis



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI MALANG (UM)

PASCASARJANA

Jalan Semarang 5, Malang 65145
Telepon/Faksimili: 0341-551334
Laman: www.um.ac.id

Nomor: 6258/UN32.13.1/LT/2013

8 Oktober 2013

Hal : Ijin Penelitian

Yth. : Kepala Dinas Pendidikan Menengah
Kota Administrasi Jakarta Timur

Dalam rangka kegiatan *penelitian*, mahasiswa Program Doktor Pascasarjana Universitas Negeri Malang, dengan hormat kami mohon agar Saudara :

Nama : PRAYEKTI
NIM : 110121609126
Jenjang : Doktor
Program Studi : Teknologi Pembelajaran

dijinkan untuk melaksanakan *penelitian*, berkaitan penyelesaian disertasi dengan judul :
"PENGARUH PEMBELAJARAN KOOPERATIF STAD VERSUS EKSPOSITORI DAN GAYA KOGNITIF TERHADAP HASIL BELAJAR PEMAHAMAN DAN APLIKASI KONSEP FISIKA SISWA KELAS X SMA", yang akan dilaksanakan pada bulan Oktober s.d Nopember 2013 di lembaga instansi yang Saudara pimpin.

Besar harapan kami kiranya permohonan ini dapat dikabulkan, sehingga tugas tersebut dapat segera dilaksanakan dan selesai tepat pada waktu yang ditentukan.

Atas perhatian dan ijinnya, kami mengucapkan terima kasih.

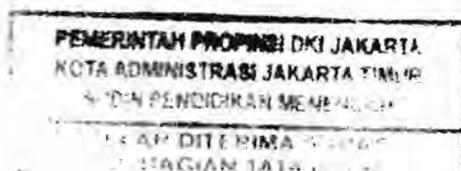


Direktur
Makludirektur I.

Prof. Etami Widiati, M.A., Ph.D
NIP.19650813.199002.2.001

Tembusan:

1. Direktur Pascasarjana UM
2. Koordinator Prodi Teknologi Pembelajaran Pascasarjana UM
3. Mahasiswa yang bersangkutan





**SUKU DINAS PENDIDIKAN MENENGAH
KOTA ADMINISTRASI JAKARTA TIMUR**

SURAT IZIN PENELITIAN

NOMOR : 26 20 /-1.851.65

TENTANG

**PENGARUH PEMBELAJARAN KOOPERATIF STAD VERSUS EKSPOSITORI
DAN GAYA KOGNITIF TERHADAP HASIL BELAJAR PEMAHAMAN
DAN APLIKASI KONSEP FISIKA SISWA KELAS X**

Dasar : Surat Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Malang (UM)
Nomor : 6258/UN32.13.1/LT/2013 tanggal 8 Oktober 2013 hal
permohonan izin penelitian

Sehubungan hal tersebut, dengan ini Kepala Suku Dinas Pendidikan
Menengah Kota Administrasi Jakarta Timur

MEMBERI IZIN

Kepada :
N a m a : PRAYEKTI
NIM : 110121609126
Program Studi : Teknologi Pembelajaran
Jenjang Pendidikan : Doktor

Untuk melaksanakan penelitian di SMA Negeri 58 Jakarta Timur dalam kaitannya dengan
judul sebagaimana tersebut di atas sebagai persyaratan penyelesaian program studi Doktor
Pascasarjana, dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Sebelum melaksanakan penelitian agar terlebih dahulu menghubungi pihak sekolah.
2. Tidak mengganggu Proses Belajar Mengajar di sekolah.
3. Tidak menggunakan data untuk kepentingan persyaratan studi.
4. Memberikan laporan hasil penelitian kepada Kepala Sudin Dikmen Kota Administrasi Jakarta Timur.

Surat izin ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di Jakarta
Pada tanggal 18 Oktober 2013

Kepala Suku Dinas Dikmen
Kota Administrasi Jakarta Timur

Dr. H. Budiana, M.M
NIP 196112161982021003



PEMERINTAH PROPINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA

DINAS PENDIDIKAN

SMA NEGERI 58 JAKARTA

Jalan Raya Ciracas No. 2 Jakarta Timur Telp: 8710377/87717555

Telp/Fax. 8710377 Kode Pos : 13740

Website : <http://www.sman58-jkt.sch.id> e-mail : sman_58_jkt@yahoo.comSURAT KETERANGAN

NOMOR. 024 / -0891

TENTANG

Keterangan Melaksanakan Penelitian

Yang bertanda tangan di bawah ini :

- a. Nama : Dra. Hj. AYUNI YUNIAR.
b. Jabatan : Kepala SMA Negeri 58 Jakarta

Dengan ini menerangkan bahwa :

- a. Nama : PRAYEKTI
b. NIM : 110121609126
c. Program Studi : Teknologi Pembelajaran
d. Jenjang Pendidikan : Doktor

Telah melaksanakan penelitian guna penyelesaian program studi Doktor Pascasarjana den judul "Pengaruh Pembelajaran Kooperatif STAD Versus Ekspositori dan Gaya Kogr Terhadap Hasil Belajar Pemahaman dan Aplikasi Konsep Fisika Siswa Kelas X". peneli tersebut dilakukan tanggal 17 September 2013 s.d. 15 Januari 2014.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 16 Januari 2014



RIWAYAT HIDUP

Prayekti dilahirkan di Jakarta pada tanggal 8 Mei 1958, anak kedelapan dari delapan bersaudara, pasangan Komeri dan Supijah. Pendidikan dasar ditempuh di Kebon Kelapa Jakarta 25 Jakarta. Tamat SMP pada tahun 1973 serta pendidikan menengah atas ditempuh juga di Jakarta yaitu di SMA negeri 22. Tamat SMA pada tahun 1976.

Pendidikan berikutnya ditempuh di IKIP Jakarta pada program studi Pendidikan Fisika, tamat tahun 1982 dan gelar magister Pendidikan IPA SD diraihinya pada tahun 1997 di Program Pascasarjana IKIP Bandung.

Kariernya sebagai tenaga pengajar dimulai pada tahun 1983 sebagai guru SPG 7 Jakarta, SMA Negeri 27 Jakarta mulai tahun 1978 hingga 1984 dan SMA negeri 31 Jakarta mulai tahun 1979 hingga tahun 1983. Sebagai tenaga pengajar SMA Yayasan Memajukan Ilmu dan Kebudayaan mulai tahun 1983 hingga tahun 1991. Diangkat sebagai dosen pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Terbuka pada tahun 1992 hingga saat ini.