

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
HASIL BELAJAR KOGNITIF MATERI SUDUT
PADA PRISMA SISWA KELAS X
SMAN 2 PROBOLINGGO TAHUN 2014 - 2015**



UNIVERSITAS TERBUKA

**TAPM Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Magister Pendidikan Matematika**

Disusun Oleh :

ENDRAWATI

NIM. 500007135

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2015**

ABSTRAK

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF MATERI SUDUT PADA PRISMA SISWA KELAS X SMAN 2 PROBOLINGGO TAHUN 2014-2015

Endrawati
endrawati28@gmail.com

Program Pasca Sarjana
Universitas Terbuka

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif materi sudut pada prisma. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *experimental Semu*. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas X terdiri dari 7 kelas yang berjumlah 218 orang. Sampel penelitian yang digunakan adalah 2 kelas X, kelas X II-2 sebanyak 32 orang sebagai kelas kontrol dan kelas X IIS-3 sebanyak 32 orang sebagai kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel adalah teknik *purposive sampling*. Dalam penelitian ini desain yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group*. Instrumen untuk pengumpulan data menggunakan tes. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis varians satu arah. Teknik analisis data menggunakan analisis uji beda (uji-t) dengan bantuan program penghitungan statistik *Statistical Product And Service Solution (SPSS) 17.0 for Windows*. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 16 Maret 2015 sampai dengan tanggal 21 Mei 2015. Hasil analisis data yang didukung oleh *Independent Samples Test* diperoleh: (1) ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah ($t_{hitung} = 3,996$ dan $t_{tabel} = 2,042$, jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$, nilai signifikansi $0,000 < 0,05$). (2) ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif ($t_{hitung} = -3,549$. Keputusan pengujian dua arah, hipotesis nol diterima apabila nilai t_{hitung} terletak pada interval $-2,042 < t_{hitung} < 2,042$, nilai signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$). (3) ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah antara siswa superior dan inferior ($t_{hitung} = -9,140$ dan $t_{tabel} = -2,042$ menunjukkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$, nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$). (4) ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif antara siswa superior dan inferior ($t_{hitung} = -8,329$ dan $t_{tabel} = -2,042$, jadi $t_{hitung} < t_{tabel}$, nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$). (5) ada interaksi antara siswa yang superior dan inferior selama proses pembelajaran model Kooperatif Tipe NHT ($F_{hitung} = 4,821$ dengan signifikansi sebesar $0,032 > 0,05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif materi sudut pada prisma.

Kata kunci: *Numbered Heads Together* (NHT), kemampuan pemecahan masalah, hasil belajar kognitif sudut pada prisma.

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF COOPERATIVE LEARNING USING *NUMBERED HEADS TOGETHER* (NHT) TOWARD STUDENTS' PROBLEM SOLVING ABILITY AND COGNITIVE LEARNING ACHIEVEMENT ON MATERIAL OF 'ANGLE ON PRISM' FOR THE TENTH GRADE STUDENTS OF SMAN 2 PROBOLINGGO IN THE YEAR OF ACADEMIC 2014-2015

Endrawati
endrawati28@gmail.com

Post Graduate Program
Universitas Terbuka

The aim of the research is to know the influence of Cooperative learning in *Numbered Heads Together* (NHT) with students' problem solving ability and students' cognitive on material of angle on prism for the tenth grade students of SMAN 2 Probolinggo in the year of academic 2014-2015. This research used Quasi Experimental Research. The population was the the tenth grade students conveying 7 classes with 218 total number of students. The sample of the research used X IIS-2 grade cointaing 32 students as a control group and X IIS-3 grade containing 32 students as an experiment group. The technique of collecting sample was *purposive sampling technique*. This research design was *Nonequivalent Control Group*. Then, the instrument of collecting was a test. The collected data were analized using t-test and the application program of *Statistical Product And Service Solution (SPSS) 17.0 for Windows*. This research was conducted on the 16th of March 2015 to the 21st of May 2015. The results of the research are as follows: (1) there was the influence of cooperative learning model toward students' problem solving ability ($t_{hitung} = 3,996$ dan $t_{tabel} = 2,042$, jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$. The significancy score was $0,000 < 0,05$). (2) there was the influence of cooperative learning model using NHT toward students' cognitive learning achievement ($t_{hitung} = -3,549$). The decision of t-test, if 0 hypothesis is achieved in the interval of $-2,042 < t_{hitung} < 2,042$, and the greatest significant score is $0,001 < 0,05$. (3) there was the influence of cooperative learning using NHT toward problem solving between superior and inferior students ($t_{hitung} = -8,329$ and $t_{tabel} = -2,042$, so, $t_{hitung} < t_{tabel}$, with the greatest significant score $0,000 < 0,05$. There was an interaction between superior and inferior students during teaching and learning process using cooperative learning model – NHT ($F_{hitung} = 4,821$ with the greatest significant score $0,032 > 0,05$. So, it concludes that cooperative learning using *Numbered Heads Together* (NHT) is influenced toward students' problem solving ability and students' cognitive achivement on Material of Angle on Prism.

Keywords: *Numbered Heads Together* (NHT), Problem Solving Ability, Cognitive Learning Achievement on Angle and Prism.

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

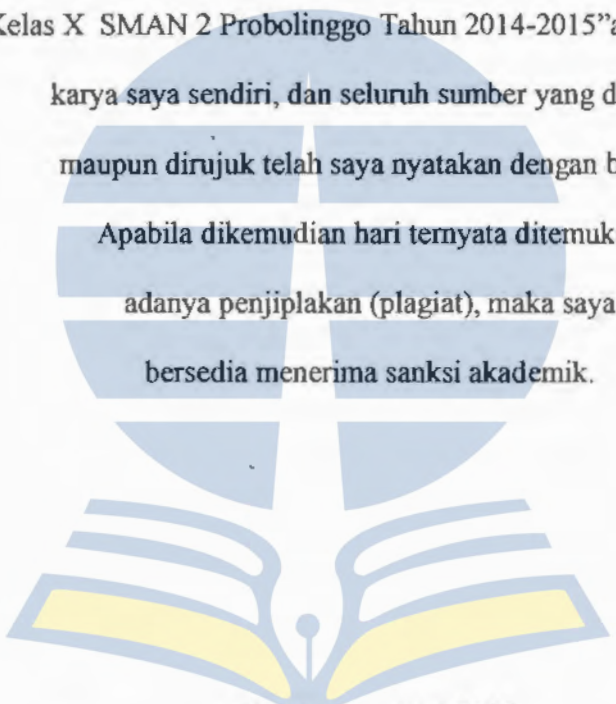
PERNYATAAN

TAPM yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Materi Sudut pada Prisma Siswa Kelas X SMAN 2 Probolinggo Tahun 2014-2015” adalah hasil

karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Jakarta,Mei 2015


Yang menyatakan

Endrawati
NIM. 500007135

METERAI
TEMPEL
6000
NIM. 500007135

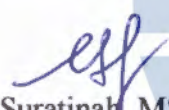
PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Materi Sudut pada Prisma Siswa Kelas X SMAN 2 Probolinggo Tahun 2014-015.

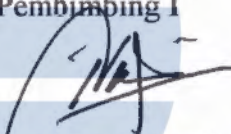
Penyusun TAPM :
Nama : Endrawati
NIM : 500007135
Progrm Studi : Pendidikan Matematika
Hari/tanggal : Sabtu/5 Desember 2015

Menyetujui:

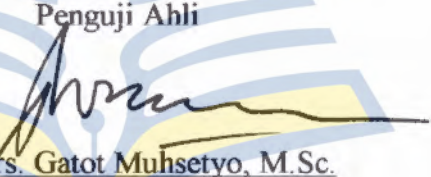
Pembimbing II


Dr. Suratinah, MS.Ed.
NIP. 195609021983012001

Pembimbing I

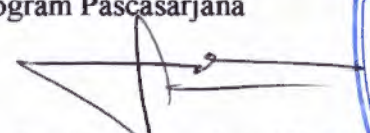

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 195405011983031005

Penguji Ahli

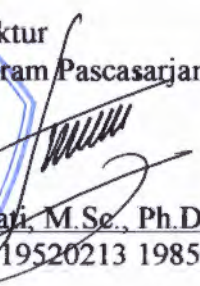

Prof. Drs. Gatot Muhsetyo, M.Sc.
NIP. 19500507 197403 1 002

Mengetahui,

Ketua Bidang Ilmu Pendidikan dan Keguruan
Program Pascasarjana


Dr. Sandra Sukmaning Aji, M.Pd., M.Ed.
NIP. 19590105 198503 2 001

Direktur
Program Pascasarjana


Suciaji, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19520213 198503 2 001



**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

PENGESAHAN

Nama : Endrawati
NIM : 500007135
Progrm Studi : Pendidikan Matematika

Judul TAPM : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Materi Sudut pada Prisma Siswa Kelas X SMAN 2 Probolinggo Tahun 2014-2015.

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister (TAPM) Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada:

Hari/tanggal : Sabtu / 5 Desember 2015
Waktu : 08.00 – 12.00

Dan telah dinyatakan LULUS.

PANITIA PENGUJI TAPM

Ketua Komisi Penguji

Tanda tangan

Nama: Dr. Suparti, M.Pd.

Penguji Ahli

Nama: Prof. Drs. Gatot Muhsetyo, M.Sc.

Pembimbing I

Nama: Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.

Pembimbing II

Nama: Dr. Suratinah, MS.Ed.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-NYA sehingga kami dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir Program Magister (TAPM) Pendidikan Matematika.

Penulisan TAPM ini dapat berjalan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini kami mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Pembimbing I dan II TAPM Pendidikan Matematika, yang telah banyak memberikan masukan dan peran sertanya memberikan bimbingan hingga terselesaikannya TAPM ini
2. Pimpinan dan staf UT UPBJJ Jember atas peran sertanya sebagai mediator atas kemudahan akses, baik dengan dosen tutor maupun dengan tutor, untuk mendiskusikan perencanaan dan hasil penelitian ini.
3. Teman teman seangkatan dan semua pihak yang telah membantu kelancaran penulisan TAPM ini

Akhir kata, saya berdo'a seraya memohon semoga Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga TAPM ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jember, 26 Mei 2015
Penulis

Endrawati
NIM. 500007135

RIWAYAT HIDUP



Personal

Nama	: Endrawati
Tempat/tanggal Lahir	: Malang, 28 Juni 1963
Alamat Rumah	: Perum Asabri Blok D/No,140 Probolinggo
Kode Pos	: 67214
Telepon Rumah	: -
Telepon HP	: 085236727487
Alamat Email	: endrawati28@gmail.com
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Kewarganegaraan	: Indonesia
Status	: Kawin

Riwayat Pendidikan Formal

1994 – 1996	: S 1 IKIP Budi Utomo Malang Fakultas PMIPA Jurusan Matematika
1983 – 1985	: D3 IKIP Malang Fakultas PMIPA Jurusan Matematika
1981 – 1983	: SMA Islam Malang
1977 – 1980	: SMP Negeri 8 Malang
1971 – 1976	: SD Negeri Yudosari Propinsi Jawa Tengah

Riwayat Pendidikan Non Formal

9 s.d. 22 Juni 2011	: Diklat Guru Pengembang Matematika SMA Tahap I Angkatan Ke-17 Tahun 2011
---------------------	---

27 September – 8 Oktober 2002	: Diklat Guru Matematika SMU
27 Oktober s.d 7 Nopember 1996	: Kursus Pendalaman Materi (KPM) Matematika SLTP dan SMU

Riwayat Pekerjaan

1988 – Sekarang	: Sebagai Guru SMA Negeri 2 Probolinggo
1987 – 1988	: Sebagai Guru SMA Negeri Slahung
1986 – 1987	: Sebagai Guru SMA Negeri Bangil

Riwayat Organisasi

1992 – 1997	: Guru Inti Matematika SMA Kota Probolinggo
1998 – 2002	: Ketua MGMP Matematika SMU Kota Probolinggo
2003 – Sekarang	: Anggota MGMP Matematika SMA Kota Probolinggo



DAFTAR ISI

Halaman

Abstrak	i
Pernyataan Bebas Plagiasi	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Kata Pengantar	v
Riwayat Hidup	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Kegunaan Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	10
1. Model Pembelajaran.....	10
2. Pembelajaran Kooperatif.....	11
3. Tipe Pembelajaran <i>Numbered Heads Together</i> (NHT)	16
4. Metode Pembelajaran Ekspositori	25
5. Pembelajaran Matematika	29

6. Materi Sudut pada Prisma	32
7. Media Pembelajaran	35
8. Kemampuan Pemecahan Masalah	39
9. Hasil Belajar	45
B. Hasil Penelitian Yang Relevan	52
C. Kerangka Berpikir	54
D. Hipotesis Penelitian	55
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian.....	57
B. Populasi dan Sampel	59
C. Instrumen Penelitian	63
D. Prosedur Pengumpulan Data	65
E. Metode Analisis Data	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Diskripsi Sampel Penelitian	80
B. Hasil Penelitian	81
C. Pembahasan	92
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	98
B. Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	101

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 2.1 Sudut antara dua garis berpotongan	33
2. Gambar 2.2 Sudut antara dua garis bersilangan	34
3. Gambar 2.3 Sudut antara garis dengan bidang	34
4. Gambar 2.4 Sudut antara bidang dengan bidang	35
5. Gambar 2.5 Media Sudut antara dua garis berpotongan	38
6. Gambar 2.6 Media Sudut antara dua garis Bersilangan	38
7. Gambar 2.7 Media Sudut antara garis dengan bidang	39
8. Gambar 2.8 Media Sudut antara bidang dengan bidang	39
9. Gambar 3.1 <i>Non Equivalent Control Group Design</i>	58
10. Gambar 3.2 Alur Pelaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT	67



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 2.1. Perbedaan Pembelajaran Kooperatif dan Ekspositori.....	14
2. Tabel 2.2. Fase Model Pembelajaran Kooperatif.....	15
3. Tabel 2.3. Fase Pembelajaran Ekspositori	28
4. Tabel 2.4. Pemberian Skor Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.	44
5. Tabel 3.1. Populasi Penelitian.....	59
6. Tabel 3.2. Jadwal Kegiatan Penelitian	61
7. Tabel 3.3. Definisi Operasional.	62
8. Tabel 3.4. Uji Validitas Instrumen <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	70
9. Tabel 3.5. Skor Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan model Kooperatif tipe NHT	70
10. Tabel 3.6. Skor Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan metode Ekspositori	72
11. Tabel 3.7. Skor Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS)	74
12. Tabel 3.8. Skor Hasil Validasi Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	75
13. Tabel 3.9. Klasifikasi Nilai Koefisien <i>Alpha Cronbach</i>	77
14. Tabel 4.1. Deskripsi Nilai Statistik <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah	81
15. Tabel 4.2. Deskripsi Nilai Statistik <i>Pretest-Posttest</i> Hasil Belajar Kognitif	82
16. Tabel 4.3 Test Normalitas Data.	83
17. Tabel 4.4. Tes Sampel bebas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah.....	87
18. Tabel 4.5. Tes Sampel bebas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Hasil Belajar Kognitif	88

19.	Tabel 4.6. Tes Sampel bebas dari Model Pembelajaran Tipe NHT Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah antara Siswa Superior dan Inferior	89
20.	Tabel 4.7. Tes Sampel bebas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Hasil Belajar Kognitif antara Siswa Superior Dan Inferior	90
21.	Tabel 4.8. Tes Sampel bebas dari Interaksi antara Siswa Superior dan Inferior terhadap Pembelajaran Tipe NHT	91



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kisi kisi soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	106
Lampiran 2. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	109
Lampiran 3. Penetapan Tingkat Superior dan Inferior	120
Lampiran 4. Daftar Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	121
Lampiran 5. Daftar Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	122
Lampiran 6. RPP Model Pembelajaran Kooperatif Tipe (NHT)	123
Lampiran 7. LKS Sudut pada Prisma	145
Lampiran 8. Instrumen Lembar Validasi RPP	168
Lampiran 9. Instrumen Lembar Validasi LKS	181
Lampiran 10. Instrumen Lembar Validasi Kisi-kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Kognitifl	185
Lampiran 11. RPP Model Pembelajaran Ekspositori	189
Lampiran 12. Rekap data dan analisis hasil penelitian	208
Lampiran 13. Foto Kegiatan Pembelajaran Tipe <i>Numbered Heads Together</i> (NHT)	221

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tirtarahardja dan Sulo (2005) menyatakan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, menuntut sumber daya manusia yang berkualitas. Sumber daya manusia yang berkualitas merupakan syarat untuk mencapai tujuan pembangunan. Langkah strategis untuk meningkatkan sumber daya manusia tersebut adalah layanan ahli kependidikan yang berhasil guna dan berdaya guna tinggi. Layanan ahli kependidikan dapat diwujudkan dengan berbagai program pendidikan, seperti pemerataan pendidikan di daerah terpencil dan sertifikasi guru yang dilaksanakan secara sistematis dan terarah berdasarkan kepentingan yang mengacu pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain program pendidikan, kerja sama antar pihak kependidikan juga sangat berpengaruh dalam peningkatan sumber daya manusia. Trianto (2007) menyatakan bahwa program pendidikan yang dilaksanakan secara tepat akan menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kualitas tinggi dan berkarakter. Karakter sumber daya manusia yang dihasilkan yaitu sumber daya manusia yang mempunyai kepekaan, kemandirian, tanggung jawab terhadap risiko dalam mengambil keputusan, mengembangkan segenap aspek potensi diri melalui proses belajar terus menerus dan menjadi diri sendiri.

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dinilai cukup memegang peranan penting dalam membentuk siswa menjadi berkualitas. Mata

pelajaran matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis. Karena itu, perlu adanya peningkatan mutu pendidikan matematika. Salah satu hal yang harus diperhatikan adalah peningkatan prestasi belajar matematika siswa disekolah. Suprijono (2011) menyatakan bahwa dalam pembelajaran disekolah siswa adalah sebagai subjek dan objek dari kegiatan pembelajaran. Inti dari proses pembelajaran adalah kegiatan belajar siswa dalam mencapai suatu tujuan. Tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh siswa setelah proses pembelajaran selesai. Pada umumnya para siswa menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dipahami sehingga tidak sedikit siswa yang takut terhadap mata pelajaran matematika. Keadaan demikian serta kurang semangatnya siswa mengakibatkan kemampuan pemecahan masalah serta hasil belajar kognitif matematika khususnya pada materi sudut pada prisma masih rendah karena proses belajar mengajar selama ini masih menggunakan sistem belajar yang berpusat pada guru (*teacher centered*). Melihat fenomena tersebut, perlu dilaksanakan perubahan dalam pembelajaran agar siswa lebih tertarik, paham dan aktif dalam pembelajaran matematika. Semua itu harus berubah dan diikuti oleh guru yang bertanggung jawab atas penyelenggara pembelajaran di sekolah. Perubahan yang dimungkinkan dari keadaan tersebut adalah orientasi pembelajaran yang berpusat kepada guru (*teacher centered*) beralih berpusat kepada siswa (*student centered*).

Sudjana (2005) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran di sekolah, guru hendaknya memilih dan menggunakan pendekatan, metode, strategi dan teknik yang dapat melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran matematika diperlukan

suatu metode mengajar yang bervariasi. Artinya dalam penggunaan metode mengajar tidak harus sama untuk semua pokok bahasan, sebab dapat terjadi bahwa suatu metode mengajar tertentu cocok untuk satu pokok bahasan tetapi tidak untuk pokok bahasan yang lain. Sebenarnya matematika sangat potensial dalam mengoptimalkan otak kiri manusia sehingga seseorang bisa terampil menggunakan logika. Selain itu jika fungsi otak kanan yang mencakup kreativitas dengan otak kiri yang kemampuan berpikir bisa berjalan sinergis, kepiawaian seseorang dalam memecahkan solusi berbasis logika tak terbantahkan lagi (Dessy, 2007). Proses pembelajaran matematika di Indonesia pada khususnya masih belum optimal. Proses pembelajaran selama ini hanya menekankan pada pencapaian tuntutan kurikulum dan pencapaian kontekstual semata dari pada mengembangkan kemampuan belajar dan membangun individu belajar (Ghufron, 2007).

Salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran matematika adalah model pembelajaran. Guru yang dapat dengan tepat memilih serta mengimplementasikan model pembelajaran, akan membuat siswa bersemangat untuk mengikuti proses pembelajaran dan hasil belajar siswa menjadi baik. Berdasarkan observasi perolehan nilai hasil ulangan harian pada materi Trigonometri yang dilaksanakan pada tanggal 17 Pebruari 2015 siswa kelas X SMAN 2 Probolinggo oleh peneliti, masih 30% lebih siswa memperoleh nilai tidak tuntas, masih dibawah nilai Kriteria Kentuntasan Minimal (KKM) seperti yang sudah ditentukan yaitu sebesar 75. Selain itu kegiatan proses pembelajaran di kelas tersebut cenderung kurang optimal, dimana guru hanya menjelaskan bahan yang telah disiapkan dan siswa hanya mendengarkan, mencatat serta

menyelesaikan soal sesuai contoh dari guru atau guru menggunakan metode ekspositori. Oleh karena itu harus ada perubahan sesuai dengan perkembangan jaman. Pembelajaran yang sebelumnya berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) harus menuju pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*) dimana guru lebih berperan sebagai desainer pembelajaran, fasilitator, dan manajer pembelajaran. Isjoni (2010: 12) menyatakan bahwa “Salah satu model pembelajaran yang efektif diterapkan pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan ketrampilan bekerjasama dalam memecahkan masalah adalah pembelajaran kooperatif”.

Dimiyati dan Mudjiono (2009) berpendapat bahwa guru memiliki peranan penting untuk mencapai keberhasilan dalam pelaksanaan pembelajaran yang melibatkan siswa aktif. Salah satu peranan guru adalah guru menyusun desain instruksional untuk pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kondisi siswa. Suprijono (2011) menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif merupakan representasi suatu proses dalam bentuk grafis dan/atau naratif dengan menunjukkan unsur-unsur utama serta strukturnya dalam pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan peran siswa secara aktif adalah model pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*). Model pembelajaran kooperatif sangat cocok diterapkan pada pembelajaran matematika, karena dalam mempelajari matematika khususnya materi sudut pada prisma tidak cukup hanya melihat dan mengetahui konsep-konsep matematika. Tetapi juga dibutuhkan suatu pemahaman dan kemampuan memecahkan masalah matematika dengan baik dan benar serta mampu meningkatkan hasil belajar kognitif

Hasil penelitian oleh Azizah (2007) dengan judul “Keefektifan Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Dengan Pemanfaatan LKS Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) Siswa Kelas VIII Semester 2 SMP N 6 Semarang Tahun Pelajaran 2006/2007” menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar pada pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan pemanfaatan LKS lebih baik dari pada nilai rata-rata hasil belajar pada pembelajaran dengan model konvensional. Selanjutnya, Utami (2011) dalam penelitiannya dengan judul “Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* Terhadap Hasil Belajar Matematika Bagi Siswa Kelas V SD”, hasil olah data statistik menggunakan program SPSS menunjukkan nilai signifikan $0,006 < \text{taraf nyata sebesar } 0,05$, sedangkan nilai t-hitung sebesar 2,840. Kesimpulan yang diberikan menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran tipe NHT dengan siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Dari hasil penelitiannya juga diperoleh kesimpulan bahwa hasil belajar matematika siswa kelas V SD yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik dibandingkan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional. Demikian juga model pembelajaran kooperatif tipe NHT yang diterapkan selama proses pembelajaran dinyatakan efektif untuk meningkatkan hasil belajar Matematika siswa kelas V SD.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Sari (2010) dengan judul “Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT dalam Pemecahan Masalah Dimensi Tiga Peserta Didik SMK Muhammadiyah 2 Malang” menunjukkan bahwa nilai rata-rata tes akhir kemampuan siswa terhadap pemecahan masalah pada materi

dimensi tiga adalah 79,91% berada pada interval antara 70% - 84% termasuk dalam katagori “baik”.

Solihatin dan Raharjo (2009) menyatakan bahwa melalui model pembelajaran kooperatif siswa dapat berdiskusi dengan mengemukakan pemikirannya, saling bertukar pengetahuan, pemahaman dan kemampuan serta saling mengoreksi pekerjaan antar teman dalam kelompoknya. Salah satu bentuk belajar dengan pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran dengan metode *Numbered Heads Together* (NHT).

Numbered Heads Together (NHT) merupakan salah satu tipe dari pembelajaran kooperatif yang dapat menjadi alterenatif model mengajar guru. *Numbered Heads Together* (NHT) merupakan model pembelajaran yang lebih menekankan pada kerja kelompok siswa yang pada dasarnya merupakan varian dari diskusi kelompok. Dalam pelaksanaan dalam proses pembelajarannya hampir sama dengan diskusi kelompok, sehingga semua siswa akan terlibat aktif dalam kegiatan kelompok untuk mengerjakan tugas. Peran guru selama berlangsungnya proses pembelajaran sebagai fasilitator. Model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) juga dapat meningkatkan semangat kerja sama antar siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan ide-ide untuk mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Berdasarkan kelebihan pembelajaran dengan *Numbered Heads Together* (NHT), peneliti memilih model pembelajaran kooperatif dengan tipe *Numbered Heads Together* (NHT) yang selanjutnya akan diterapkan pada penelitian ini untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran materi matematika kelas X SMAN 2 Probolinggo.

Peneliti menilai bahwa motivasi belajar sebagian siswa kelas X SMAN 2 Probolinggo kurang maksimal, siswa cenderung menerima apa saja yang disampaikan oleh guru, akibatnya proses pembelajaran tidak efektif. Disamping itu kemampuan memecahkan masalah dan hasil belajar kognitif siswa kurang maksimal, khususnya materi sudut pada prisma. Dari pengamatan karakter siswa tersebut, maka peneliti mengambil judul "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Materi Sudut pada Prisma Siswa Kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan pemecahan masalah?
2. Adakah pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap hasil belajar kognitif?
3. Adakah pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan pemecahan masalah antara siswa superior dan inferior?
4. Adakah pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap hasil belajar kognitif antara siswa superior dan inferior?

5. Adakah interaksi antara siswa superior dan inferior selama proses pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui ada tidaknya pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan pemecahan masalah.
2. Mengetahui ada tidaknya pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap hasil belajar kognitif.
3. Mengetahui ada tidaknya pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan pemecahan masalah antara siswa superior dan inferior.
4. Mengetahui ada tidaknya pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap hasil belajar kognitif antara siswa superior dan inferior.
5. Mengetahui ada tidaknya interaksi antara siswa yang superior dan inferior selama proses pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT).

D. Kegunaan Penelitian

1. Kegunaan bagi guru

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat:

- a. Menambah strategi atau model pembelajaran yang variatif, sehingga suasana belajar siswa lebih aktif.
- b. Menambah wawasan dalam pengembangan model pembelajaran untuk memahami materi tentang sudut pada prisma.
- c. Menyempurnakan fungsi guru sebagai fasilitator.
- d. Memperoleh informasi dan masukan tentang pembelajaran.

2. Kegunaan bagi siswa

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat:

- a. Meningkatkan aktivitas belajar siswa.
- b. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
- c. Mengurangi kejenuhan.
- d. Meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

3. Kegunaan bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan mutu pembelajaran dan mendorong guru untuk berinovasi dalam pembelajaran.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran

Kosasih (2010) menyatakan bahwa istilah model secara khusus diartikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan. Mills (sebagaimana dikutip dalam Suprijono, 2011) berpendapat bahwa model adalah bentuk representasi akurat sebagai proses aktual yang memungkinkan seseorang atau sekelompok orang mencoba bertindak berdasarkan model itu. Model merupakan interpretasi terhadap hasil observasi dan pengukuran yang diperoleh dari beberapa sistem. Model pembelajaran merupakan landasan praktis pembelajaran hasil penurunan teori psikologi pendidikan dan teori belajar yang dirancang berdasarkan analisis terhadap implementasi kurikulum dan implikasinya pada tingkat operasional di kelas. Model pembelajaran dapat diartikan pula sebagai pola yang digunakan untuk penyusunan kurikulum, mengatur materi, dan memberi petunjuk kepada guru di kelas. Model pembelajaran ialah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial.

Menurut Arrends (2007) model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tertuang tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar

untuk mencapai tujuan belajar. Merujuk pemikiran Bruce, Weil, dan Calhoun. (2009) fungsi model adalah *each model guides us as we design instruction to help students achieve various objectives*. Melalui model pembelajaran guru dapat membantu peserta didik mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengeskpresikan ide. Model pembelajaran berfungsi pula sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Model pembelajaran terdiri dari model pembelajaran langsung (*direct instruction*), model pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*), model pembelajaran diskusi (*discussion learning*) dan model pembelajaran strategi (*strategy learning*).

2. Pembelajaran Kooperatif

a. Pengertian pembelajaran kooperatif

Sugiyanto (2010) berpendapat bahwa pembelajaran kooperatif adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil siswa untuk bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar. Menurut Panitz (dalam Suprijono, 2011), pembelajaran kooperatif adalah konsep yang lebih luas meliputi semua jenis kerja kelompok termasuk bentuk-bentuk yang lebih dipimpin oleh guru atau diarahkan oleh guru. Secara umum pembelajaran kooperatif dianggap lebih diarahkan oleh guru, di mana guru menetapkan tugas dan pertanyaan-pertanyaan serta menyediakan bahan-bahan dan informasi yang dirancang untuk membantu peserta didik menyelesaikan masalah yang dimaksud. Guru biasanya menetapkan bentuk ujian tertentu pada akhir tugas.

Menurut Roger (sebagaimana dikutip dalam Huda, 2011: 29)

Pembelajaran kooperatif merupakan aktivitas pembelajaran kelompok yang diorganisir oleh satu prinsip bahwa pembelajaran harus didasarkan pada perubahan informasi secara sosial di antara kelompok-kelompok pembelajar yang didalamnya setiap pembelajar bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri dan didorong untuk meningkatkan pembelajaran anggota-anggota yang lain.

Isjoni (2010) mendefinisikan pembelajaran kooperatif sebagai kelompok kecil pembelajar atau siswa yang bekerja sama dalam satu tim untuk mengatasi suatu masalah, menyelesaikan sebuah tugas atau mencapai satu tujuan bersama.

Menurut Slavin (1985) pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran di mana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 4-6 orang dengan struktur kelompok heterogen. Jonhson & Johnson (dalam Isjoni, 2010) mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah mengelompokkan siswa di dalam kelas kedalam suatu kelompok kecil agar siswa dapat bekerja sama dengan kemampuan maksimal yang mereka miliki dan mempelajari satu sama lain dalam kelompok tersebut. Solihatin dan Raharjo (2009) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan suatu cara pendekatan atau serangkaian strategi yang khusus dirancang untuk memberi dorongan kepada peserta didik agar bekerja sama selama proses pembelajaran.

Menurut Anderson (1994) terdapat lima konsep mendasar yang perlu diperhatikan dan diupayakan oleh guru dalam penggunaan model pembelajaran kooperatif, yaitu:

- 1) *Positive interdependence* (ketergantungan yang bersifat positif), seorang siswa tidak akan sukses kecuali semua anggota kelompoknya juga sukses. Siswa akan merasa bahwa dirinya merupakan bagian dari kelompok yang juga mempunyai andil terhadap suksesnya kelompok.
- 2) *Face to face interaction* (interaksi tatap muka), siswa menerangkan kepada anggota kelompoknya bagaimana untuk memecahkan masalah, diskusi secara alamiah dengan yang lain tentang konsep yang dipelajari,

- mengajarkan pengetahuan dan menjelaskan kepada anggota lain tentang hubungan pelajaran yang lalu dengan yang sekarang.
- 3) *Individual and Group Accountability* (Tanggung jawab individu dan kelompok), berupa tanggung jawab membantu anggota kelompoknya yang mengalami kesulitan dan tidak dapat hanya sekedar menumpang pada hasil kerja temannya.
 - 4) *Collaborative skills* (kemampuan berkolaborasi), termasuk memimpin, mengambil keputusan, komunikasi dan kemampuan mengatasi masalah meminta siswa bekerja bersama-sama secara produktif. Kelompok tidak akan berfungsi secara efektif jika anggotanya tidak mempunyai dan menggunakan kemampuan berkolaborasi.
 - 5) *Group Processing* (pemrosesan kelompok), setiap kelompok menilai keefektifan mereka mencapai tujuan belajar. Siapa yang sangat membantu dan yang tidak membantu dalam anggota kelompok (hal.178).

Model pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai setidaknya tiga tujuan penting pembelajaran, yaitu hasil belajar akademik, penerimaan terhadap keragaman, dan pengembangan keterampilan sosial (Ibrahim, 2002). Dukungan teori Vygotsky (sebagaimana yang dikutip dalam Sugiyanto, 2010) memberikan dukungan terhadap model pembelajaran kooperatif dengan penekanan belajar sebagai proses dialog interaktif sebagai arti penting belajar kelompok. Pembelajaran kooperatif dapat pula diartikan sebagai pembelajaran berbasis sosial. Pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekadar belajar dalam kelompok. Dalam pembelajaran kooperatif terdapat unsur-unsur dasar yang membedakannya dengan pembagian kelompok yang dilakukan asal-asalan. Pelaksanaan prosedur model pembelajaran kooperatif dengan benar akan memungkinkan guru mengelola kelas lebih efektif. Model pembelajaran efektif kooperatif yaitu siswa akan dapat belajar dengan menumbuhkan yang bercirikan (1) “memudahkan siswa belajar” sesuatu yang “bermanfaat” seperti, fakta, keterampilan, nilai, konsep, dan bagaimana hidup serasi dengan sesama; (2) pengetahuan, nilai, dan keterampilan diakui oleh mereka yang berkompeten

menilai. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang lebih menekankan pada adanya kerja siswa dalam kelompok-kelompok kecil.

b. Perbedaan Pembelajaran Kooperatif dan Ekspositori

Tabel 2.1 Perbedaan Pembelajaran Kooperatif dan Ekspositori

Kooperatif	Ekspositori
Adanya saling ketergantungan positif, saling membantu dan saling memberikan motivasi sehingga ada interaksi promotif.	Guru sering membiarkan adanya siswa yang mendominasi kelompok atau menggantungkan diri pada kelompok.
Adanya saling ketergantungan positif, saling membantu dan saling memberikan motivasi sehingga ada interaksi promotif.	Guru sering membiarkan adanya siswa yang mendominasi kelompok atau menggantungkan diri pada kelompok.
hasil belajar para anggotanya sehingga dapat saling mengetahui siapa yang memerlukan bantuan dan siapa yang dapat memberikan bantuan.	kelompok lainnya hanya 'enak-enak saja' diatas keberhasilan temannya yang dianggap 'pemborong'.
Kelompok belajar heterogen, baik dalam kemampuan akademik, homogen jenis kelamin, ras, etnik, dsb sehingga dapat saling mengetahui siapa yang memerlukan bantuan dan siapa yang dapat memberikan bantuan.	Kelompok belajar biasanya homogeny
Pimpinan kelompok dipilih secara demokratis atau bergilir untuk memberikan pengalaman memimpin bagi para anggota kelompok.	Pemimpin kelompok sering ditentukan oleh guru atau kelompok dibiarkan untuk memilih pemimpinnya dengan cara masing-masing.
Ketrampilan sosial yang diperlukan dalam kerja gotong royong seperti kepemimpinan, kemampuan berkomunikasi, mempercayai orang lain dan mengelola konflik secara langsung diajarkan.	Ketrampilan sosial sering tidak diajarkan secara langsung.
Pada saat belajar kooperatif sedang berlangsung, guru terus melakukan pemantauan melalui observasi dan melakukan intervensi	Pemantauan melalui observasi dan intervensi sering dilakukan oleh guru pada saat belajar kelompok sedang berlangsung.
Guru memperhatikan secara langsung proses kelompok yang terjadi dalam kelompok-kelompok belajar.	Guru sering tidak memperhatikan proses kelompok yang terjadi dalam kelompok-kelompok belajar.
Penekanan tidak hanya pada penyelesaian	Penekanan sering hanya pada

Kooperatif	Ekspositori
tugas tetapi juga hubungan interpersonal (hubungan antar pribadi yang saling menghargai).	penyelesaian tugas.

Sumber: Trianto (2007: 43)

c. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif

Tabel 2.2 Fase Model Pembelajaran Kooperatif

Fase-fase	Perilaku Guru
Fase 1 : <i>Present goals and set</i> Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik	Menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik siap belajar
Fase 2 : <i>Present information</i> Menyajikan informasi	Mempresentasikan informasi kepada peserta didik secara verbal
Fase 3 : <i>Organize students into learning teams</i> Mengorganisir peserta didik ke dalam tim-tim belajar	Memberikan penjelasan kepada peserta didik tentang tatacara pembentukan tim belajar dan Membantu kelompok melakukan transisi yang efisien
Fase 4 : <i>Assist team work and study</i> Membantu kerja tim dan belajar	Membantu tim-tim belajar selama peserta didik mengerjakan tugasnya
Fase 5 : <i>Test on the materials</i> Mengevaluasi	Menguji pengetahuan peserta didik mengenai berbagai materi pembelajaran atau kelompok- kelompok mempresentasikan hasil kerjanya
Fase 6 : <i>Provide recognition</i> Memberikan pengakuan atau penghargaan	Mempersiapkan cara untuk mengakui usaha dan prestasi individu maupun kelompok

Sumber: Suprijono (2010: 65)

Fase pertama, guru mengklarifikasi maksud pembelajaran kooperatif. Hal ini penting untuk dilakukan karena peserta didik harus memahami dengan jelas prosedur dan aturan dalam pembelajaran. Fase kedua, guru menyampaikan informasi, sebab informasi ini merupakan isi akademik. Fase ketiga, kekacauan bisa terjadi pada fase ini. Oleh sebab itu transisi pembelajaran dari dan ke kelompok-kelompok belajar harus diorkestrasi dengan cermat. Sejumlah elemen perlu dipertimbangkan dalam menstrukturisasikan tugasnya. Fase keempat, guru

perlu mendampingi tim-tim belajar, mengingatkan tentang tugas-tugas yang dikerjakan peserta didik dan waktu yang dialokasikan. Pada fase ini bantuan yang diberikan guru dapat berupa petunjuk, pengarahan, atau meminta beberapa peserta didik mengulangi hal yang sudah ditunjukkannya. Fase kelima guru melakukan evaluasi dengan menggunakan strategi evaluasi yang konsisten dengan tujuan pembelajaran. Fase keenam guru mempersiapkan struktur reward yang akan diberikan kepada peserta didik, dengan orang lain. Struktur reward kooperatif diberikan kepada tim meskipun anggota timnya saling bersaing.

3. Tipe Pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT)

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT

Salah satu model pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT dikembangkan oleh Spencer Kagan (sebagaimana dikutip dalam Rahmi, 2008) dengan melibatkan para siswa dalam mereview bahan yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman siswa terhadap isi pelajaran. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan variasi dari salah satu metode diskusi kelompok yang lebih banyak meminta keaktifan siswa.

Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT dapat menciptakan suasana koordinasi dimana siswa akan saling berkomunikasi, saling mendengarkan, saling berbagi, saling memberi dan menerima. Keadaan yang demikian mampu memupuk jiwa, sikap, dan perilaku yang pada akhirnya mampu membawa dampak positif berupa peningkatan hasil belajar sebagai salah satu indikator

keberhasilan yang dilakukan (Kusumojanto dan Herawati, 2009). Proses pembelajaran NHT masing-masing anggota kelompok harus paham dengan hasil kerja kelompoknya karena dalam presentasi, guru akan menyebutkan nomor siswa secara acak. Kagan (2007) menghendaki agar para siswa bekerja saling bergantung pada kelompok-kelompok kecil secara kooperatif. Struktur tersebut dikembangkan sebagai bahan alternatif dari struktur kelas tradisional seperti mengacungkan tangan terlebih dahulu kemudian ditunjuk oleh guru untuk menjawab pertanyaan yang telah dilontarkan. Menurut Kagan (2007) model pembelajaran kooperatif NHT ini secara tidak langsung melatih siswa untuk saling berbagi informasi, mendengarkan dengan cermat serta berbicara dengan penuh perhitungan, sehingga siswa lebih produktif dalam pembelajaran.

Lie (2004) menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif NHT ini dapat digunakan untuk semua mata pelajaran dan semua tingkatan peserta didik. Menurut Lie (2004) NHT adalah suatu tipe dari pembelajaran kooperatif pendekatan struktural yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. NHT menurut Trianto (2007: 62) "Merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternative terhadap struktur kelas tradisional". Zuhdi (2010) menyatakan bahwa NHT adalah suatu model pembelajaran kooperatif di mana siswa diberi nomor kemudian dibuat suatu kelompok, lalu secara acak guru memanggil nomor dari siswa. Menurut Djamarah dan Zain (2006) NHT adalah suatu model pembelajaran yang lebih mengedepankan kepada aktivitas siswa dalam mencari, mengolah, dan melaporkan informasi dari berbagai sumber yang pada akhirnya dipresentasikan di

depan kelas. Jadi dapat disimpulkan NHT adalah model pembelajaran kooperatif di mana terdapat penomoran siswa dalam kelompok untuk bekerja sama dalam menyelesaikan soal.

b. Tahap-tahap model pembelajaran tipe NHT

Tahap-tahap dalam model pembelajaran kooperatif tipe NHT menurut Trianto (2007) sebagai berikut.

1) Penomoran

Penomoran adalah hal yang utama di dalam model pembelajaran NHT, dalam tahap ini guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok atau tim yang beranggotakan 3 hingga 5 orang dan memberi siswa nomor sehingga setiap siswa dalam tim mempunyai nomor berbeda.

2) Pengajuan Pertanyaan

Langkah berikutnya adalah pengajuan pertanyaan, guru mengajukan pertanyaan kepada siswa. Pertanyaan yang diberikan dapat diambil dari materi pelajaran tertentu yang memang sedang di pelajari, dalam membuat pertanyaan usahakan dapat bervariasi dari yang spesifik hingga bersifat umum dan dengan tingkat kesulitan yang bervariasi pula.

3) Berpikir Bersama

Setelah mendapatkan pertanyaan-pertanyaan dari guru, siswa berpikir bersama untuk menemukan jawaban dan menjelaskan jawaban kepada anggota dalam timnya sehingga semua anggota mengetahui jawaban dari masing-masing pertanyaan.

4) Pemberian Jawaban

Langkah terakhir yaitu guru menyebut salah satu nomor dan setiap siswa dari tiap kelompok yang bernomor sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban untuk seluruh kelas, kemudian guru secara random memilih kelompok yang harus menjawab pertanyaan tersebut, selanjutnya siswa yang nomornya disebut guru dari kelompok tersebut mengangkat tangan dan berdiri untuk menjawab pertanyaan. Kelompok lain yang bernomor sama menanggapi jawaban tersebut.

Menurut Lie (2009) tahapan pelaksanaan pembelajaran dengan metode NHT diatur sebagai berikut.

- a) Siswa dibagi dalam kelompok dan setiap siswa dalam kelompok mendapat nomor.
- b) Guru memberikan tugas dan masing-masing kelompok mengerjakannya.
- c) Kelompok memutuskan jawaban yang dianggap paling benar dan memastikan setiap anggota kelompok mengetahui jawaban tersebut.
- d) Guru memanggil salah satu nomor, siswa dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerjasama mereka.

Huda (2011: 138) menyebutkan prosedur pembelajaran NHT sebagai berikut.

- a) Siswa dibagi dalam kelompok-kelompok. Masing-masing siswa dalam kelompok diberi nomor
- b) Guru memberikan tugas atau pertanyaan dan masing-masing kelompok mengerjakannya.
- c) Kelompok berdiskusi untuk menemukan jawaban yang dianggap paling benar dan memastikan semua anggota kelompok mengetahui jawaban tersebut.
- d) Guru memanggil salah satu nomor dan siswa dengan nomor yang dipanggil mempresentasikan jawaban hasil diskusi kelompok mereka.

Tahap-tahap tersebut di atas dapat disimpulkan sebagai berikut ini.

Pembelajaran dengan menggunakan model NHT diawali dengan penomoran siswa yaitu guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari beberapa siswa. Tiap-tiap orang dalam kelompok diberi nomor yang berbeda-beda. Tahap berikutnya guru memberikan beberapa pertanyaan atau soal yang harus dijawab oleh tiap kelompok. Masing-masing kelompok berdiskusi memikirkan jawaban atas pertanyaan dari guru. Tahap selanjutnya adalah guru memanggil peserta didik yang memiliki nomor yang sama dari tiap-tiap kelompok. Mereka diberi kesempatan memberi jawaban atas pertanyaan atau soal yang telah diberikan oleh guru. Hal itu dilakukan terus-menerus sampai semua peserta didik dengan nomor yang sama dari masing-masing kelompok mendapat giliran memaparkan jawaban atas pertanyaan guru.

c. Kelebihan dan kekurangan tipe model pembelajaran NHT

Menurut Hill (sebagaimana dikutip dalam Tryana, 2008) kelebihan dari model pembelajaran NHT yaitu: a) dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, b) mampu memperdalam pemahaman siswa, c) menyenangkan siswa dalam belajar, d) mengembangkan sikap positif siswa, e) mengembangkan sikap kepemimpinan siswa, f) mengembangkan rasa ingin tahu siswa, g) meningkatkan rasa percaya diri siswa, h) mengembangkan rasa saling memiliki, serta i) mengembangkan keterampilan untuk masa depan. Adapun kekurangan dari model NHT yaitu: a) kemungkinan nomor yang sudah dipanggil akan dipanggil lagi oleh guru, b) tidak semua anggota kelompok dipanggil guru, dan c) waktu yang dibutuhkan relatif banyak.

Menurut Zuhdi (2010) yang menjadi kelebihan dari model pembelajaran NHT adalah: a) setiap siswa menjadi siap semua, b) dapat melakukan diskusi

dengan sungguh-sungguh, c) siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang kurang pandai. Sedangkan yang kelemahan dari model pembelajaran NHT adalah: a) kemungkinan nomor yang dipanggil, dipanggil lagi oleh guru, dan b) tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru.

d. Skenario penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

Agar tercapai tujuan pembelajaran, maka guru harus merencanakan pelaksanaan atau skenario pembelajaran secara tepat. Adapun skenario penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah:

- a) Guru memberikan penjelasan tentang tujuan belajar, model pembelajaran yang akan diterapkan yaitu NHT, dan prinsip-prinsip model pembelajaran NHT.
- b) Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil. Setiap kelompok terdiri dari 4 siswa yang heterogen ditinjau dari latar belakang sosial, jenis kelamin dan kemampuan belajar.
- c) Guru memberikan nomor setiap kelompok, juga tiap siswa dalam kelompoknya.
- d) Guru membagikan media pembelajaran dan LKS yang akan dijawab oleh siswa (untuk tiap kelompok sama tapi untuk tiap siswa tidak sama sesuai dengan nomor siswa, tiap siswa dengan nomor yang sama mendapat tugas yang sama), kemudian siswa bekerja dengan kelompoknya mendiskusikan jawaban dari LKS yang diberikan.
- e) Guru mengundi nomor yang akan presentasi juga nomor kelompoknya. Setiap siswa yang mendapat nomor pada setiap kelompok mempresentasikan jawaban didepan kelas, sehingga terjadi diskusi kelas.

- f) Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah bekerja dengan baik.
- g) Guru memberikan kuis individual.
- h) Guru mengumumkan hasilnya dan memberikan reward kepada siswa yang menjawab dengan benar.

Dalam pembelajaran tipe NHT, setiap siswa bertanggung jawab dan berkesempatan untuk mempresentasikan jawabannya di depan kelas. Adapun langkah-langkah pembelajaran tipe NHT menurut Hobri (2009: 62) adalah sebagai berikut.

Langkah 1. Persiapan

Guru mempersiapkan rancangan pembelajaran dengan membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Siswa yang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Langkah 2. Penomoran (*Numbering*)

Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 4 sampai 5 orang siswa. Guru memberi nomor kepada setiap siswa dalam kelompok dan nama kelompok yang berbeda. Kelompok yang dibentuk bersifat heterogen ditinjau dari latar belakang sosial, jenis kelamin dan kemampuan belajar dengan cara melihat nilai raport (afektif, kognitif dan psikomotor) siswa pada semester I. Sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai, guru memperkenalkan keterampilan kooperatif dan menjelaskan tiga aturan dasar dalam pembelajaran kooperatif yaitu:

- a) Tetap berada dalam kelas
- b) Mengajukan pertanyaan kepada kelompok sebelum mengajukan pertanyaan kepada guru
- c) Memberikan umpan balik terhadap ide-ide serta menghindari saling mengkritik sesama siswa dalam kelompok.

Langkah 3. Pertanyaan (*Questioning*) dan berpikir bersama (*Heads Together*)

Guru membagikan LKS yang berisikan (1) pemahaman materi, (2) soal untuk tugas kelompok, (3) soal untuk tugas individu dan (4) soal untuk tugas dirumah (PR) pada setiap siswa sebagai bahan yang akan dipelajari. Dalam kerja kelompok, setiap siswa berpikir bersama untuk memecahkan masalah dan meyakinkan bahwa setiap siswa mengetahui jawaban soal untuk tugas kelompok dari pertanyaan yang telah ada pada LKS.

Langkah 4 Pemberian jawaban (*Answering*)

Guru menyebut satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas. Penentuan nomor dilakukan dengan cara pengundian, demikian pula untuk penentuan kelompok yang akan menjawab. Cara menjawab pertanyaan dengan berdiri didepan kelas, apabila jawaban dari wakil kelompok benar maka guru memberikan penghargaan berupa pujian maupun simbol-simbol, dan apabila jawaban dari wakil kelompok salah maka guru melimpahkan ke kelompoknya, kemungkinan ada yang akan membantu menjawab, apabila kelompoknya tidak dapat menjawab dengan benar maka pertanyaan dilimpahkan ke kelompok lain yang diwakili oleh siswa dengan nomor yang sama.

Langkah 5. Memberi kesimpulan

Guru memberikan kesimpulan atau jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.

Langkah 6. Memberikan penghargaan

Guru memberikan penghargaan berupa pujian maupun simbol-simbol pada siswa dan memberi nilai yang lebih tinggi kepada kelompok yang hasil belajarnya lebih baik. Penghargaan ini dilakukan untuk memacu motivasi belajar siswa, karena motivasi memiliki peranan penting untuk menentukan kesuksesan suatu pembelajaran.

Langkah-langkah pembelajaran tipe NHT pada sub materi Sudut antara garis dengan garis disusun sebagai berikut.

Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

1. Pendahuluan
 - a. Salam Pembuka, doa, absensi siswa
 - b. Menyiapkan kondisi siswa untuk menerima pelajaran
 - c. Menyampaikan tujuan pembelajaran dari pembelajaran yang akan dilakukan yaitu dengan menggunakan mika yang berbentuk prisma (kubus dan balok) dan lidi, siswa dapat menentukan sudut antara garis dengan garis
 - d. Apersepsi dan Motivasi
 - 1) Mengingatn kembali materi prasyarat sudut antara dua garis pada bidang adalah Konsep Phitagoras dan Perbandingan Trigonometri

- 2) Menyajikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan sudut antara dua garis. Misal, "Buka pintu itu lebar-lebar". Apakah yang dimaksud dengan "lebar?". Sebuah pintu terbuka semakin lebar, jika sudut antara daun pintu dengan kedudukannya semula ketika tertutup semakin besar. Kemudian "Bagaimana mengukur sudutnya?". Apakah sama dengan sudut antara tepi bawah pintu dengan kedudukan tepi bawah itu semula ketika masih tertutup? Mengapa demikian?

2. Kegiatan Inti

a. Mengorganisasikan siswa untuk belajar

- 1) Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok belajar masing-masing 4 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda
- 2) Guru memberi siswa nomor sehingga setiap siswa dalam tim mempunyai nomor yang berbeda-beda demikian pula dengan nama kelompok juga berbeda, sesuai dengan jumlah siswa dalam satu tim dan jumlah kelompok
- 3) Guru memberi LKS 1 yang berisikan: a) pemahaman materi, b) Soal untuk tugas kelompok, c) soal untuk tugas individu, dan d) soal untuk dikerjakan di rumah (PR) yang harus dipelajari dan dijawab oleh tiap-tiap kelompok (perangkat terlampir)

b. Penyelidikan individual dan kelompok

- 1) Siswa berdiskusi untuk menemukan jawaban soal pada LKS 1
- 2) Guru mengamati dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang tidak aktif dalam diskusi, serta membimbing kelompok yang mengalami kesulitan

- 3) Guru memilih nomor soal dengan cara mengundi. Siswa yang memiliki nomor sama dengan hasil undian harus mengacungkan tangannya

c. Menyajikan hasil kerja

- 1) Guru memilih nama kelompok dengan cara mengundi siswa yang memiliki nomor dan nama kelompok sama dengan hasil undian, diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas
- 2) Siswa yang lain memperhatikan dan menanggapi jika ada jawaban yang kurang tepat
- 3) Guru member kesempatan untuk bertanya tentang hal yang belum di kuasai

3. Penutup

a. Menganalisis dan mengevaluasi

- 1) Guru memberikan kesimpulan atau rangkuman mengenai pembelajaran hari ini
- 2) Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang menjawab benar

b. Penugasan

- 1) Memberikan pekerjaan rumah, soal ada di LKS 1
- 2) Memberitahukan materi pada pertemuan berikutnya
- 3) Persiapan tes akhir
- 4) Mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam

4. Metode Pembelajaran Ekspositori

Metode ekspositori adalah cara penyampaian pelajaran dengan adanya masukan-masukan dari guru, siswa atau lingkungan sekalipun berdasarkan pengalaman-pengalaman atau pembuktian. Pengajaran ekspositori tidak terlepas

dari metode ceramah, karena sifatnya memberikan informasi, pengajaran berpusatkan pada guru walaupun tidak sebesar metode ceramah. Pada pengajaran ini guru memberikan informasi hanya saat-saat atau bagian yang diperlukan, misalnya pada permulaan pengajaran topik yang baru, pada waktu memberikan contoh-contoh soal dan lain sebagainya. Hal ini sesuai dengan pendapat Djamarah dan Zain (2006) yang menyatakan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran tradisional atau juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu pembelajaran ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan siswa dalam proses belajar dan pembelajaran. Dalam pembelajaran konvensional ditandai dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan, serta pembagian tugas dan latihan. berkenaan dengan metode ekspositori Suherman dkk (2001: 171) menyatakan bahwa, “Kalau materi yang disajikan kepada murid lengkap sampai bentuk akhir yang berupa rumus atau pola bilangan, maka cara belajar murid dikatakan belajar menerima”.

Ismail (2003: 56) menyatakan bahwa “Pada metode ekspositori, setelah guru memberikan informasi, guru mulai menerangkan konsep, mendemonstrasikan ketrampilannya mengenai dalil-dalil tentang konsep itu, maka siswa dapat bertanya, guru memeriksa apakah siswa sudah memahami materi yang diajarkannya atau belum”. Dengan memberikan beberapa contoh soal aplikasi konsep yang harus dikerjakan siswa, selanjutnya guru dapat meminta salah seorang siswa untuk menyelesaikan soal tersebut, baik dibukunya maupun dipapan tulis”. Dengan demikian akan diketahui kemungkinan adanya siswa yang bekerja secara individual, tetapi juga tidak menutup kemungkinan siswa akan bekerja sama dengan teman-teman yang dekat dengan tempat duduknya. Agar

terjadi komunikasi tentunya ada semacam tanya jawab dalam proses tersebut, baik antara siswa dengan siswa maupun antara guru-siswa ataupun siswa-guru. Kemudian sebagai akhir kegiatan dari proses pembelajaran, siswa dapat membuat rangkuman materi yang telah diterangkan dan dilengkapi dengan soal-soal tugas dikerjakan di rumah. Pada pertemuan berikutnya, sebelum proses pembelajaran dimulai guru dapat bertanya kepada siswa secara random mengenai hasil pekerjaan rumah yang telah diberikan pada kegiatan belajar mengajar sebelumnya.

Pada umumnya, pembelajaran matematika dan sains di sekolah masih bersifat konvensional. Pembelajaran konvensional biasanya menggunakan pembelajaran yang bersifat langsung atau disebut sebagai model pembelajaran langsung atau sinonim dengan pembelajaran ekspositori. Model pembelajaran langsung atau pembelajaran ekspositori merupakan model pembelajaran yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar mengajar yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural. Pola kegiatan yang dilaksanakan terstruktur dengan baik dan dapat diajarkan dengan pola kegiatan bertahap, selangkah demi selangkah.

Model pembelajaran langsung atau pembelajaran ekspositori dideskripsikan dalam kaitanya dengan 3 fitur, yaitu:

- a. Adanya tujuan pelajaran dan pengaruh pada siswa termasuk prosedur penilaian belajar atau hasil belajar yang diharapkan
- b. Pola keseluruhan dan alur kegiatan pembelajaran terstruktur dan sistematis
- c. Model sistem pengelolaan dan lingkungan belajar diperlukan agar kegiatan pembelajaran dapat langsung dengan baik.

Tujuan pembelajaran langsung atau pembelajaran ekspositori adalah untuk membantu siswa mempelajari berbagai ketrampilan dan pengetahuan dasar yang dapat diajarkan secara langsung langkah demi langkah. Dengan kata lain, model ini diharapkan dapat menuntaskan dua hasil utama siswa, yakni penguasaan isi akademik yang diinstruksikan dengan baik dan perolehan semua jenis ketrampilan. Arends (2007) menyatakan bahwa pelaksanaan model pembelajaran langsung atau pembelajaran ekspositori mengikuti sintaks, menyampaikan tujuan, melaksanakan presentasi atau demonstrasi, praktik terbimbing, melakukan umpan balik, dan melaksanakan bimbingan yang diperluas. Model pembelajaran langsung atau pembelajaran ekspositori dilaksanakan melalui beberapa tahap atau fase, berikut perilaku guru dalam setiap fasenya.

Tabel 2.3 Tahap atau Fase Pembelajaran Ekspositori

Fase	Perilaku Guru
Fase 1 : Mengklasifikasi tujuan dan establishing set	Menyiapkan siswa untuk belajar dengan menjelaskan tujuan-tujuan pelajaran, memberikan informasi latar belakang, dan menjelaskan mengapa pelajaran ini penting
Fase 2 : Presentasi dan mendemonstrasikan Pengetahuan dan ketrampilan	Mendemonstrasikan ketrampilan dengan benar atau mempresentasikan informasi langkah demi langkah
Fase 3 : Memberikan praktik dan bimbingan	Menstrukturisasikan praktik awal
Fase 4 : Memeriksa pemahaman siswa dan memberikan umpan balik	Memeriksa untuk melihat apakah siswa dapat melakukan ketrampilan yang diajarkan dengan benar dan memberikan umpan balik kepada siswa
Fase 5 : Memberikan praktik dan transfer yang diperluas	Menetapkan syarat-syarat untuk extended practice dengan memperhatikan transfer ketrampilan ke situasi-situasi yang lebih kompleks

Sumber: Lie (2004)

Dalam fase presentasi dan demonstrasi sekilas dapat dipandang bahwa proses tersebut mengarahkan pelajaran, khususnya matematika, pada sekuensi atau urutan pembelajaran deduktif. Berkaitan dengan sekuensi deduktif ini, Wahyudin

(2008) menjelaskan bahwa prosedur ini berangkat dari suatu aturan, generalisasi, atau prinsip menuju ke contoh-contoh spesifik.

5. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran mempunyai kata dasar belajar. Menurut Hudojo (2005a) belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman atau pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku. Setelah belajar matematika, siswa diharapkan mampu menunjukkan pengetahuan dan keterampilan matematika di mana sebelumnya siswa tersebut tidak dapat melakukannya. Sebagai contoh, seorang siswa yang telah belajar geometri tentang bangun ruang dan bangun datar, siswa dapat menggolongkan benda-benda di sekitarnya sebagai bangun ruang dan bangun datar, misal papan tulis merupakan persegi panjang, almari merupakan balok. Menurut Syamsudin (2004), pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu rangkaian interaksi antara siswa dengan guru dalam rangka mencapai tujuannya. Dari definisi tersebut, terjadinya perilaku belajar pada siswa dan perilaku mengajar pada guru terjadi secara timbal balik dimana kedua pihak berperan dan berbuat secara aktif di dalam berfikir yang sebaiknya dipahami dan disepakati secara bersama.

Berdasarkan pengertian pembelajaran menurut Hudojo (2005b), pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai suatu proses pembelajaran yang diselenggarakan oleh guru agar siswa memperoleh ilmu pengetahuan dan keterampilan matematika. Suatu proses pembelajaran yang dimaksud adalah suatu kegiatan yang dilakukan guru untuk menciptakan siswa belajar. Agar pembelajaran matematika terarah, maka perlu memahami karakteristik

pembelajaran matematika, sebagaimana yang tertera pada kurikulum 2013 (Dirjend PSMA, 2014). Karakteristik pembelajaran matematika memiliki ciri-ciri khas, yang berbeda dengan pembelajaran lainnya. Menurut Suherman dkk (2003) karakteristik pembelajaran matematika di sekolah yaitu sebagai berikut.

a. Pembelajaran matematika langsung (bertahap)

Materi pembelajaran diajarkan secara berjenjang atau bertahap yaitu dari hal konkrit ke abstrak, hal yang sederhana ke kompleks atau konsep mudah ke konsep yang lebih sukar.

b. Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral

Setiap mempelajari konsep baru perlu memperhatikan konsep atau bahan yang telah dipelajari sebelumnya. Bahan yang baru selalu dikaitkan dengan bahan yang telah dipelajari. Pengulangan konsep dalam bahan ajar dengan cara memperluas dan memperdalam adalah perlu dalam pembelajaran matematika (spiral melebar dan naik).

c. Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif

Matematika adalah deduktif, matematika tersusun secara deduktif dan aksiomatik. Namun demikian harus dapat dipilih pendekatan yang cocok dengan kondisi peserta didik. Dalam pembelajaran belum sepenuhnya menggunakan pendekatan tetapi masih campur dengan deduktif. Dengan kata lain bahwa pembelajaran matematika dapat pula didekati dengan cara induktif, walaupun tidak semuanya dapat didekati secara induktif.

d. Pembelajaran matematika menggantikan kebenaran konsistensi

Kebenaran-kebenaran dalam matematika pada dasarnya merupakan kebenaran konsistensi, tidak bertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan

yang lainnya. Suatu pernyataan dianggap benar bila didasarkan atas pernyataan-pernyataan yang terdahulu yang telah diterima kebenarannya.

Penguatan proses pembelajaran matematika melalui pendekatan saintifik, mendorong peserta didik lebih mampu dalam mengamati, menanya, mengeksplorasi atau mencoba, dan mengkomunikasikan atau mempresentasikan. Kelima pengalaman belajar mengamati, menanya, mengumpulkan data mengasosiasi, dan mengkomunikasikan tersebut harus dibelajarkan kepada peserta didik melalui model-model pembelajaran yang sesuai dengan materi matematika.

Menurut Rusefendi (1991) matematika itu terorganisasikan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, definisi-definisi, aksioma-aksioma dan dalil-dalil yang dibuktikan kebenarannya, sehingga matematika disebut ilmu deduktif. Ruseffendi (1991) juga mengutip beberapa definisi matematika menurut pendapat beberapa ahli, yaitu.

- a. Menurut James & James (dalam Rusefendi, 1991) menyatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang saling berhubungan satu sama lainnya dengan jumlah yang banyaknya terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri.
- b. Menurut Johnson & Rising (dalam Rusefendi, 1991) menyatakan bahwa matematika merupakan pola pikir, pola men gorganisasikan pembuktian logik, pengetahuan struktur yang terorganisasi memuat: sifat-sifat, teori-teori dibuat secara deduktif berdasarkan unsur yang tidak didefinisikan, aksioma, sifat atau teori yang telah dibuktikan kebenarannya
- c. Menurut Reys (dalam Rusefendi, 1991) menyatakan bahwa matematika

merupakan telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa dan suatu alat

- d. Menurut Kline (dalam Rusefendi, 1991) menyatakan bahwa matematika bukan pengetahuan tersendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi keberadaanya karena untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam

Jadi matematika adalah ilmu yang melibatkan angka-angka dalam pembelajaran dan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam mewujudkan karakteristik pembelajaran matematika tersebut, proses pembelajaran matematika harus memperhatikan interaksi edukatif antara guru dan siswa, siswa dengan siswa, maupun siswa dengan lingkungannya. Seorang guru harus dapat memilih metode mengajar yang tepat sesuai dengan pokok bahasan yang akan diajarkan dan sesuai dengan kondisi siswa.

6. Materi Sudut pada Prisma

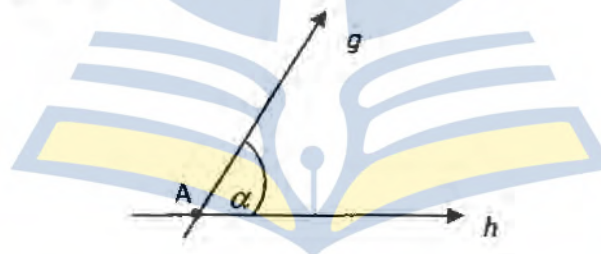
Prisma merupakan bagian dari geometri. Pierre van Hiele dan Dina van Hiele-Geldof (sebagaimana dikutip dalam Orton, 2004) menyatakan bahwa, *“thought that students’ geometrical competence might well improve by progressing over a period of time through successive stages of thinking”*. Kompetensi geometri siswa memungkinkan berkembang secara baik oleh kemajuan selama periode waktu tertentu melalui tahap-tahap berpikir. Orton (2004: 182) menyatakan bahwa Materi geometri merupakan salah satu materi yang diajarkan pada tingkat sekolah menengah atas”. Sesuai dengan kurikulum 2013, dengan kompetensi dasar memahami konsep jarak dan sudut antara titik,

garis dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya; dan menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang serta dalam menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan jarak dan sudut antara titik, garis dan bidang (Dirjen PSMA, 2014). Materi yang akan digunakan oleh peneliti pada kompetensi dasar, yaitu menentukan besar sudut antara dua garis, sudut antara garis dan bidang, dan sudut antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga. Untuk memahami sebuah sudut dalam bangun ruang, terlebih dahulu mengingat bahwa sudut terbentuk oleh dua buah sinar garis yang bertitik pangkal sama (Setyaningsih, 2009). Sudut-sudut pada bangun ruang terbagi menjadi tiga, yaitu:

- 1) Sudut antara garis dengan garis.
- a) Sudut antara dua garis berpotongan.

garis g dan garis h berpotongan, jika sinar g berpangkal di A dan sinar h berpangkal di A , maka sudut antara garis g dan h adalah α .(lihat gambar.2.1)

Notasi : $\angle(g, h) = \alpha$



Gambar 2.1 Sudut antara dua Garis berpotongan.

- b) Sudut antara dua garis bersilangan.

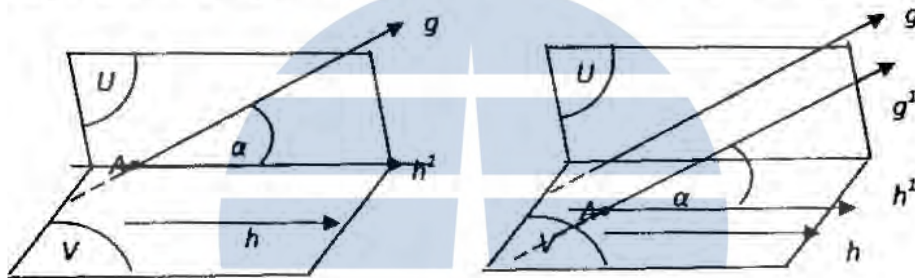
garis g dan garis h saling bersilangan, jika garis g dan h tidak sejajar, tidak berpotongan dan tidak dalam satu bidang, maka sudut antara garis g dan garis h dapat ditentukan sebagai berikut

1. Tetapkan sembarang titik A pada garis g

2. Buat garis h' yang melalui A dan sejajar garis h
3. Besar sudut yang dibentuk oleh garis g dan h' adalah besar sudut antara g dan h yang diminta dan dinotasikan $\angle(g, h) \equiv \angle(g, h') = \alpha$ (lihat gambar 2.2)

Atau

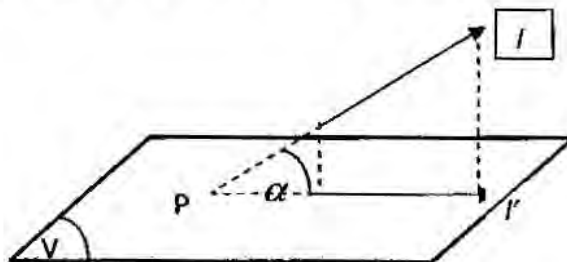
1. Buat garis g' yang sejajar g
2. Buat garis h' yang berpotongan dengan g' dan sejajar h
3. Besar sudut yang dibentuk oleh garis g' dan garis h' adalah besar sudut antara garis g dan h yang bersilangan dan dinotasikan $\angle(g, h) \equiv \angle(g', h') = \alpha$



Gambar 2.2 Sudut antara dua Garis bersilangan.

2) Sudut antara garis dengan bidang.

Misalkan diberikan garis l dan bidang V . Untuk mencari besar sudut antara garis l dan bidang V dapat dilakukan dengan cara berikut. Garis l diperpanjang sedemikian sehingga memotong (menembus) bidang V di titik P . Kemudian proyeksikan garis l pada bidang V sedemikian sehingga diperoleh garis l' . Sudut antara garis l dengan bidang V adalah sudut yang terbentuk antara (perpanjangan) garis l dengan garis l' , yaitu α (lihat gambar 2.3)

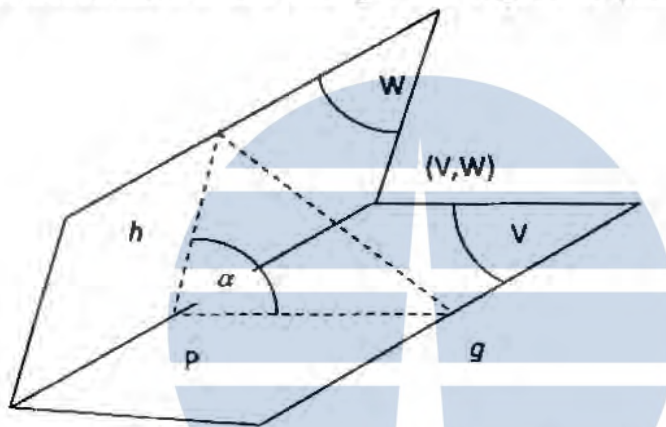


Gambar 2.3 Sudut antara Garis dengan Bidang.

3) Sudut antara bidang dengan bidang.

Jika dua bidang V dan W berpotongan di garis (V,W) , maka sudut antara bidang V dan W dapat ditentukan sebagai berikut.

- Tentukan titik P pada garis (V,W)
- Buat garis g pada bidang V melalui P dan tegak lurus garis (V,W)
- Buat garis h pada bidang W melalui P dan tegak lurus garis (V,W)
- Terbentuk sudut antara bidang V dan W yaitu α (lihat gambar.2.4)



Gambar 2.4 Sudut antara Bidang dengan Bidang.

7. Media Pembelajaran

Salah satu karakteristik matematika adalah memiliki objek abstrak, misal konsep. Sifat objek abstrak tersebut tetap ada pada matematika sekolah. Budiarto dkk (2004: 22) menyatakan bahwa “Seorang guru matematika harus berusaha mengurangi sifat abstrak dari objek matematika tersebut sehingga memudahkan siswa menangkap pelajaran matematika di sekolah”.

Budiarto (2004: 22) juga menyatakan bahwa “dengan kata lain seorang guru matematika sesuai dengan perkembangan penalaran siswanya harus mengusahakan agar fakta, konsep, operasi ataupun prinsip dalam matematika terlihat konkret”. Perwujudan usaha guru agar matematika terlihat konkret

tercermin pada penggunaan alat peraga sebagai media pembelajaran. Menurut Hamalik (1980) media pembelajaran merupakan suatu alat bantu belajar mengajar yang digunakan dalam rangka mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah. Keterampilan guru dalam memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang hendak di sampaikan dalam proses pembelajaran mutlak di perlukan.

Menurut Gerlach (sebagaimana dikutip dalam Sanjaya, 2008a: 163) menyatakan bahwa “secara umum media meliputi orang, bahan, peralatan, atau kegiatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap”. Oleh karena media pembelajaran memudahkan siswa menangkap pelajaran matematika di sekolah, maka guru matematika harus lebih kreatif dalam merencanakan memilih media pembelajaran yang hendak digunakan. Penggunaan media dalam pembelajaran memiliki peranan penting yaitu menghindari kesalahan persepsi. Sanjaya (2008a: 164) menyatakan bahwa “Kesalahan persepsi dapat dihindari karena siswa melakukan aktivitas sendiri pada situasi yang sebenarnya”.

Menurut Sanjaya (2008a: 170-172) “media pembelajaran memiliki fungsi dan berperan untuk menangkap suatu objek atau peristiwa-peristiwa tertentu, peristiwa penting atau langka dapat diabadikan dengan foto, film atau direkam, kemudian disimpan dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran”. Manipulasi keadaan, peristiwa, atau objek tertentu, media pembelajaran dapat menampilkan objek yang terlalu besar yang tidak mungkin dapat ditampilkan di dalam kelas, atau menampilkan objek yang terlalu kecil yang sulit dilihat dengan kasad mata. Menambah gairah dan motivasi belajar siswa, penggunaan media

dalam pembelajaran dapat menambah motivasi belajar siswa sehingga perhatian siswa terhadap materi pembelajaran dapat lebih meningkat. Agar media pembelajaran benar-benar digunakan untuk membelajarkan siswa, terdapat prinsip-prinsip yang harus diperhatikan, diantaranya:

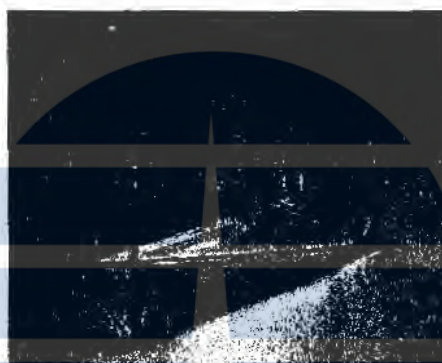
- a. media yang dipilih harus sesuai dengan tujuan dan materi pelajaran, metode mengajar yang digunakan serta karakteristik siswa yang belajar (tingkat pengetahuan siswa, bahasa siswa, dan jumlah siswa yang belajar)
- b. untuk dapat memilih media dengan tepat, guru harus mengenal ciri-ciri dan tiap media pembelajaran
- c. pemilihan media untuk meningkatkan efektivitas belajar siswa
- d. pemilihan media harus mempertimbangkan biaya pengadaan, ketersediaan bahan media, mutu media, dan lingkungan fisik tempat siswa belajar

Menurut Asmani (2011: 7) “guru profesional ialah guru yang mampu menginspirasi, memotivasi, dan menginisiasi kegiatan-kegiatan ilmiah” Kegiatan-kegiatan dimaksud antara lain: 1) membuat forum diskusi, 2) membuat bulletin/majalah, 3) jurnal dan sebagainya, 4) mendirikan kelompok penelitian, 5) membuat media pembelajaran yang memudahkan siswa, serta 6) kegiatan lain yang visioner dan prospektif. Kegunaan media pembelajaran dalam matematika adalah: 1) menyederhanakan konsep yang sulit, 2) menyajikan bahan yang relatif abstrak menjadi lebih nyata, dan 3) menjelaskan pengertian atau konsep secara lebih konkrit Muhsetyo (2007).

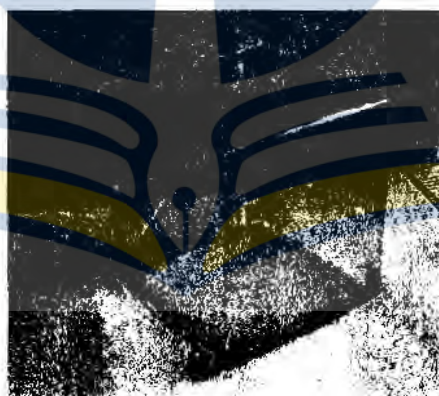
Menurut Ismail (2003) dalam penggunaan media pembelajaran dalam kelas, siswa tidak langsung belajar dari media pembelajaran, namun sebuah pengenalan, penjelasan, atau penerjemahan dari media oleh guru yang diperlukan dan hampir

selalu memberikan keuntungan. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah mika. Mika yang berukuran sangat tebal, dibentuk menyerupai prisma. Guru membuat prisma yang menyerupai kubus dan balok. Prisma yang dibuat adalah prisma yang sedang. Kemudian prisma tersebut diberi bantuan lidi yang terletak di dalam prisma selanjutnya akan dicari sudut antara garis dengan garis, garis dengan bidang dan bidang dengan bidang.

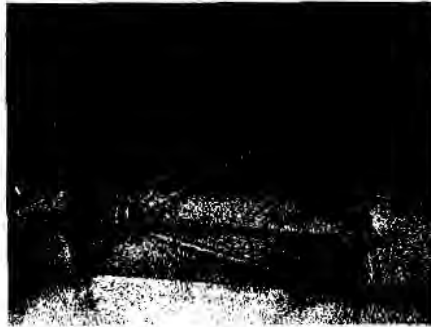
Perhatikan Gambar:



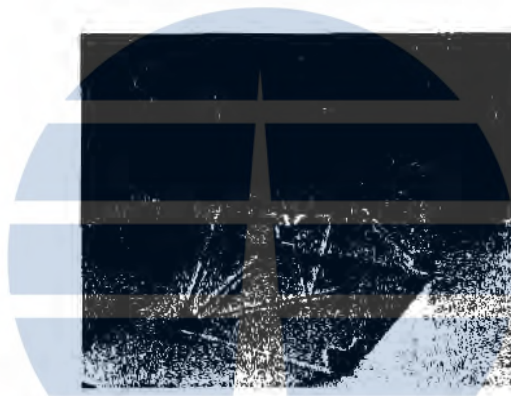
Gambar 2.5 Media Sudut antara dua Garis yang saling berpotongan.



Gambar 2.6 Media Sudut antara dua Garis yang saling bersilangan.



Gambar 2.7 Media Sudut antara Garis dengan Bidang.



Gambar 2.8 Media Sudut antara Bidang dengan Bidang.

Tugas siswa adalah menentukan besar sudut yang ditanyakan. Dengan memberikan kesempatan siswa untuk memecahkan masalah menggunakan media (prisma yang terbuat dari mika dalam penelitian ini), maka siswa akan lebih mudah memahami materi yang diberikan guru.

8. Kemampuan Pemecahan Masalah

Masalah dalam matematika adalah persoalan yang tidak rutin dan tidak dapat diselesaikan secara prosedural, artinya cara atau metode solusinya belum diketahui. Jadi pemecahan masalah adalah mencari cara metode melalui kegiatan

mengamati, memahami, mencoba, menduga, menemukan dan meninjau kembali. Suatu masalah biasanya memuat suatu yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak secara langsung seseorang dapat menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Masalah merupakan hal yang sangat relatif. Ruseffendi (1991) menyatakan bahwa sesuatu itu merupakan masalah bagi seseorang bila sesuatu itu merupakan hal baru, belum pernah di ketahui sebelumnya sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah tersebut (tahap perkembangan mentalnya), dan belum memiliki pengetahuan prasyarat yang cukup.

Menurut Polya (1985) mengartikan pemecahan masalah sebagai satu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencari satu tujuan yang tidak begitu mudah segera untuk dicapai. Menurut Gagne (sebagaimana dikutip dalam Ruseffendi, 1998) menyatakan bahwa, pemecahan masalah merupakan tipe belajar yang tingkatnya paling tinggi dan kompleks dibandingkan dengan tipe belajar lainnya. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah pada siswa, khususnya dalam matematika, terlihat dalam pernyataan Branca (sebagaimana dikutip dalam Sulastri, 2005) yang menyatakan bahwa:

- a. Kemampuan pemecahan masalah adalah tujuan umum dari pembelajaran matematika;
- b. Pemecahan masalah meliputi metode, prosedur dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika;
- c. Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika. (hal.9)

Untuk memperoleh kemampuan dalam pemecahan masalah, seseorang harus memiliki banyak pengalaman dalam memecahkan berbagai masalah. Berbagai

hasil penelitian menunjukkan bahwa, anak yang diberi banyak latihan pemecahan masalah, memiliki nilai lebih tinggi dalam tes pemecahan masalah dibandingkan anak yang latihannya lebih sedikit. Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting, karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Melalui kegiatan ini, aspek-aspek kemampuan matematika seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematik dan lain-lain dapat dikembangkan secara lebih baik. Aktivitas mental yang dapat dijangkau dalam pemecahan masalah antara lain adalah mengingat, mengenal, menjelaskan, membedakan, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi.

Pada mata pelajaran matematika, pemecahan masalah dapat berupa soal tidak rutin atau soal cerita, yaitu soal untuk prosedur yang benar diperlukan pemikiran yang lebih mendalam. Oleh karena itu, pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, logis dan sistematis. Hal serupa dikemukakan oleh Muhsetyo (2007) dalam bukunya yang menyatakan bahwa,

Manfaat dari pengalaman memecahkan masalah, antara lain adalah peserta didik menjadi: 1) kreatif dalam berfikir, 2) kritis dalam menganalisa data, fakta dan informasi 3) mandiri dalam bertindak dan bekerja. Selain itu dengan pemecahan masalah akan menumbuhkan sikap kreatif siswa dalam pembelajaran matematika, sehingga suasana pembelajaran akan lebih meningkatkan kemampuan siswa (hal.76).

Ruseffendi (1991) menyatakan bahwa, dalam pembelajaran matematika salah satu kegiatan yang dapat memupuk dan mengembangkan sikap kreatif adalah pemecahan masalah. Dalam pemecahan masalah, siswa dituntut memiliki kemampuan menciptakan gagasan-gagasan atau cara-cara baru berkenaan dengan

permasalahan yang dihadapinya. Oleh karena itu, siswa memiliki kesempatan yang sangat terbuka untuk mengembangkan serta meningkatkan kemampuan berpikir melalui penyelesaian masalah-masalah yang bervariasi.

Dalam menyelesaikan masalah tersebut, guru juga memiliki peran yang sangat penting. Menurut Ruseffendi (1991), tugas guru dalam membantu siswa menyelesaikan pemecahan masalah adalah:

- a. Guru harus mengetahui bahwa anak perkembangan mentalnya telah cukup dan telah memiliki cukup pengetahuan prasyarat untuk menyelesaikan soal tersebut, agar siswa tidak buntu berpikir karena masalah lain (bahasa dan matematika sukar)
- b. Siswa harus mengerti soal tersebut
- c. Siswa harus mengerti apa yang harus dicapai
- d. Siswa supaya mencoba-coba mencari jawaban (membuat strategi), misalnya: menerka dan mengeceknya, menyederhanakan soal, menggunakan diagram/rumus/tabel, bekerja mundur, menggunakan kalkulator, dan lain-lain
- e. Membantu siswa mencari cara penyelesaian soal
- f. Mengawasi siswa menyelesaikan soal
- g. Memperhatikan siswa dalam meninjau kembali jawaban, cara, penyelesaian, dan lain-lain, yang telah dilakukan untuk mencari cara yang lebih baik, menghindari kekeliruan, dan lain-lain
- h. Guru harus berusaha agar pada diri siswa itu selalu ada keinginan (sebagai prasyarat), ada ketabahan menghadapinya, dan tidak ada keraguan tentang kebenaran jawaban yang diperolehnya.

Suherman dkk (2001) berpendapat bahwa, indikator pemecahan masalah meliputi mengamati: 1) mengidentifikasi, 2) memahami merencanakan, 3) menduga, 4) menganalisis, 5) mencoba, 6) menginterpretasi, 7) menemukan, 8) menggeneralisasi, serta 9) meninjau kembali. Sedangkan Polya (sebagaimana dikutip dalam Suherman, 2001) menyatakan bahwa, solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu: 1) memahami masalah, 2) merencanakan penyelesaian, 3) menyelesaikan masalah sesuai rencana, serta 4) melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

Polya (1985) berpendapat bahwa proses yang dilakukan setiap langkah pemecahan masalah ini dikemukakan melalui beberapa pernyataan sebagai berikut.

- 1) **Memahami Masalah**
 - a. Apa yang tidak diketahui atau apa yang ditanyakan?
 - b. Data apa yang diberikan?
 - c. Bagaimana kondisi soal?
 - d. Buatlah gambar atau tulislah notasi yang sesuai!
- 2) **Membuat Rencana Penyelesaian**
 - a. Perhatikan yang ditanyakan!
 - b. Jika soal serupa, dapatkah pengalaman yang lama digunakan dalam masalah sekarang?
 - c. Andaikan soal yang baru belum dapat diselesaikan, coba pikirkan soal serupa untuk menyelesaikan soal baru!
- 3) **Melakukan Perhitungan**
 - a. Laksanakan rencana pemecahan!

- b. Periksalah tiap langkah, apakah perhitungannya sudah benar?
 - c. Apakah siswa dapat membuktikan bahwa langkah yang dipilih sudah benar?
- 4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh
- a. Apakah siswa dapat memeriksa hasilnya ?
 - b. Apakah siswa dapat memeriksa alasannya ?
 - c. Apakah para siswa dapat memperoleh hasil yang berbeda?
 - d. Apakah siswa dapat menggunakan hasil atau metode untuk masalah yang lainnya?

Empat tahap pemecahan masalah dari Polya tersebut merupakan satu kesatuan yang sangat penting untuk dikembangkan. Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika adalah melalui penyediaan pengalaman pemecahan masalah yang memerlukan strategi berbeda-beda dari satu masalah ke masalah lainnya. Tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dinilai berdasarkan pada indikator yang ditampilkan pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Pemberian Skor dalam Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator	Skor			
		3	2	1	0
1	Menunjukkan pemahaman masalah	Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya, benar	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanya, hampir benar	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanya, salah satu benar	Tidak satupun yang ditulis
2	Memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat	Menulis aturan matematika yang dipakai (rumus) secara tepat, perhitungan benar	Menulis aturan matematika yang dipakai (rumus) secara tepat, perhitungan hampir benar	Menulis aturan matematika yang dipakai (rumus) secara kurang tepat, perhitungan benar	Tidak satupun yang ditulis

3	Menyelesaikan masalah	Menyelesaikan permasalahan secara tepat	Menyelesaikan permasalahan secara hampir benar	Menyelesaikan permasalahan secara tidak benar	Tidak menyelesaikan permasalahan
---	-----------------------	---	--	---	----------------------------------

Sumber: Muchlis (2012)

9. Hasil Belajar

a. Pengertian hasil belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar tampak sebagai perubahan tingkah laku pada diri siswa yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan sikap dan ketrampilan (Hamalik, 1980). Menurut Sudjana (2008) pada dasarnya hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah menerima pengalaman belajar. Menurut Suprijono (2011) hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Jadi hasil belajar adalah perubahan yang diperoleh siswa baik kognitif, afektif dan psikomotoriknya setelah proses pembelajaran. Merujuk pemikiran Gagne (sebagaimana dikutip dalam Ruseffendi, 1998). hasil belajar berupa:

- 1) Informasi verbal yaitu kapabilitas mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis. Kemampuan merespon secara spesifik terhadap rangsangan spesifik. Kemampuan tersebut tidak memerlukan manipulasi simbol, pemecahan masalah maupun penerapan aturan.
- 2) Keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengkategorisasi, kemampuan analitis-sintesis fakta-konsep dan mengembangkan prinsip-prinsip

keilmuan. Keterampilan intelektual merupakan kemampuan melakukan aktivitas kognitif bersifat khas.

3) Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.

4) Keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi, sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.

5) Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak obyek berdasarkan penilaian terhadap obyek tersebut. Sikap berupa kemampuan menginternalisasi dan eksternalisasi nilai-nilai.

Menurut Bloom (sebagaimana dikutip dalam Suprijono 2011), hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah (pengetahuan, ingatan), *comprehension knowledge* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk bangunan baru), dan *evaluation* (menilai). Domain afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respons), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi). Domain psikomotor meliputi *initiatory*, *pre-routine*, dan *rountinized*. Psikomotor juga mencakup keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial, managerial, dan intelektual. Sementara, menurut Lindgren hasil pembelajaran meliputi kecakapan, informasi, pengertian, dan sikap.

Beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar, menurut Sanjaya (2008b) adalah:

1) Faktor internal

a) Faktor Biologis (Jasmaniah)

Keadaan jasmani yang perlu diperhatikan, pertama kondisi fisik yang normal atau tidak memiliki cacat sejak dalam kandungan sampai sesudah lahir. Kondisi fisik normal ini terutama harus meliputi keadaan otak, panca indera, anggota tubuh. Kedua, kondisi kesehatan fisik. Kondisi fisik yang sehat dan segar sangat mempengaruhi keberhasilan belajar.

b) Faktor Psikologis

Faktor psikologis yang mempengaruhi keberhasilan belajar ini meliputi segala hal yang berkaitan dengan kondisi mental seseorang. Kondisi mental yang dapat menunjang keberhasilan belajar adalah kondisi mental yang mantap dan stabil.

2) Faktor Eksternal

a) Faktor keluarga

Faktor lingkungan rumah atau keluarga ini merupakan lingkungan pertama dan utama pula dalam menentukan keberhasilan belajar seseorang.

b) Faktor sekolah

Lingkungan sekolah sangat diperlukan untuk menentukan keberhasilan belajar siswa. Hal yang paling mempengaruhi keberhasilan belajar para siswa di sekolah mencakup metode mengajar, alat peraga, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, pelajaran, waktu sekolah, tata tertib atau disiplin yang ditegakkan secara konsekuen dan konsisten.

c) Faktor masyarakat

Masyarakat merupakan faktor ekstern yang juga berpengaruh terhadap belajar siswa karena keberadaannya dalam masyarakat. Lingkungan yang dapat menunjang keberhasilan belajar diantaranya adalah lembaga-lembaga pendidikan non formal, seperti kursus bahasa asing, bimbingan tes, pengajian remaja. Selain itu juga pergaulan-pergaulan di masyarakat juga mempengaruhi siswa.

Hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Proses penilaian terhadap hasil belajar dapat memberikan informasi kepada guru tentang kemajuan siswa dalam upaya mencapai tujuan-tujuan belajarnya melalui kegiatan belajar. Selanjutnya dari informasi tersebut guru dapat menyusun dan membuat kegiatan-kegiatan siswa lebih lanjut, baik untuk keseluruhan kerja maupun individu. Hasil belajar yang diperoleh siswa adalah sebagai akibat dari proses belajar yang dilakukan oleh siswa, harus semakin tinggi hasil belajar yang diperoleh siswa.

Dari sisi guru, tindak mengajar belajar merupakan penunjang hasil belajar yang dicapai siswa. Dengan berakhirnya belajar maka siswa memperoleh suatu hasil belajar. Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar yang diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Hasil belajar mencerminkan perolehan kompetensi yang dicapai siswa pada materi pelajaran tertentu. Guru harus percaya bahwa setiap peserta didik dalam kelasnya mampu mencapai kriteria ketuntasan setiap kompetensi, bila peserta didik mendapat bantuan yang tepat. Misalnya, bantuan sesuai dengan gaya belajar peserta didik pada waktu yang tepat sehingga kesulitan dan kegagalan tidak menumpuk. Dengan demikian peserta didik tidak patah semangatnya (frustasi) dalam

mencapai kompetensi yang harus dikuasainya. Guru dapat memanfaatkan hasil penilaian untuk perbaikan program dan kegiatan pembelajaran. Misalnya, guru dapat mengambil keputusan terbaik dan cepat untuk memberikan bantuan optimal kepada kelas dalam mencapai kompetensi yang telah ditargetkan dalam kurikulum, atau guru harus mengulang pelajaran dengan mengubah strategi pembelajaran, dan memperbaiki program pembelajarannya. Oleh karena itu, program yang telah dirancang, strategi pembelajaran yang telah disiapkan, dan bahan yang telah disiapkan perlu dievaluasi, direvisi, atau mungkin diganti apabila ternyata tidak efektif membantu peserta didik dalam mencapai penguasaan kompetensi. Perbaikan program tidak perlu menunggu sampai akhir semester, karena bila dilakukan pada akhir semester bisa saja berarti perbaikan itu akan sangat terlambat.

Dari sisi siswa hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar (Dimiyati dan Mudjiono, 2009). Siswa dapat memanfaatkan hasil belajarnya sebagai: 1) remedial, siswa yang membutuhkan perbaikan/remedial dapat meminta kepada guru mata pelajaran untuk memberikan bantuan dalam memahami materi tertentu yang dianggap belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan. Kegiatan dapat berupa tatap muka dengan guru atau diberi kesempatan untuk belajar sendiri, kemudian dilakukan penilaian dengan cara: menjawab pertanyaan, membuat rangkuman pelajaran, atau mengerjakan tugas mengumpulkan data. Waktu remedial diatur berdasarkan kesepakatan antara peserta didik dengan guru, dapat dilaksanakan pada atau di luar jam efektif. Remedial hanya diberikan untuk indikator yang belum tuntas; 2) pengayaan, Pengayaan dilakukan bagi peserta didik yang memiliki penguasaan

lebih cepat dibandingkan peserta didik lainnya, atau peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar ketika sebagian besar peserta didik yang lain belum. Peserta didik yang berprestasi baik perlu mendapat pengayaan, agar dapat mengembangkan potensi secara optimal. Salah satu kegiatan pengayaan yaitu memberikan materi tambahan, latihan tambahan atau tugas individual yang bertujuan untuk memperkaya kompetensi yang telah dicapainya. Hasil penilaian kegiatan pengayaan dapat menambah penguasaan/nilai peserta didik pada matapelajaran bersangkutan. Pengayaan dapat dilaksanakan setiap saat baik pada atau di luar jam efektif. Bagi peserta didik yang secara konsisten selalu mencapai kompetensi lebih cepat, dapat diberikan program akselerasi.

b. Pengukuran hasil belajar

Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, penilaian hasil belajar dalam Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan Penilaian autentik (*authentic assessment*). Penilaian autentik merupakan penilaian yang dilakukan secara komprehensif untuk menilai mulai dari masukan (*input*), proses, dan keluaran (*output*) pembelajaran yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Dirjen PSMA, 2014). Penilaian sikap dilakukan melalui observasi/pengamatan menggunakan jurnal. Penilaian diri, dan/atau penilaian antar teman. Penilaian pengetahuan melalui tes tertulis, tes lisan, dan/atau penugasan. Penilaian keterampilan melalui tes praktik, penilaian proyek, dan penilaian portofolio.

Dalam proses pembelajaran guru wajib melakukan evaluasi terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan suatu alat evaluasi melalui pengukuran. Alat evaluasi tersebut biasanya berupa suatu instrumen tes yang disusun oleh guru sendiri. Tes adalah seperangkat tugas yang harus dikerjakan atau sejumlah

pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik untuk mengukur tingkat pemahaman dan penguasaanya terhadap cakupan materi yang sesuai dengan tujuan pengajaran tertentu. Tes meliputi berbagai macam bentuk antara lain sebagai berikut:

1) Tes perbuatan

Pertanyaan atau persoalan disampaikan dalam bentuk suatu tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Instrumen penugasan dapat berupa pekerjaan rumah dan/atau proyek yang harus dikerjakan oleh peserta didik, baik secara individu atau kelompok, sesuai dengan karakteristik tugas. Penilaian tugas adalah penilaian yang diberikan kepada peserta didik untuk tugas yang harus diselesaikan dalam kurun waktu tertentu yang melibatkan kegiatan mengumpulkan, mengorganisasikan, mengevaluasi, dan menyajikan.

2) Tes lisan

Tes lisan adalah tes yang menuntut siswa memberikan jawaban secara lisan. Pelaksanaan Tes lisan dilakukan dengan mengadakan tanya jawab secara langsung antara pendidik dan peserta didik.

3) Tes tertulis

Tes tertulis merupakan bentuk penilaian yang digunakan dengan menyajikan sejumlah pertanyaan dan menggunakan jawaban tertulis sebagai bukti tingkat pencapaian pengetahuan, kompetensi, pemahaman dan sikap peserta didik secara perorangan. Pertanyaan yang dikembangkan sebagai bukti pencapaian kompetensi dan sikap yang berbentuk pertanyaan dengan jawaban singkat atau panjang, betul-salah, menjodohkan, pilihan ganda, skala likert, kuisioner, dan refleksi diri. Begitu pula bentuk jawaban peserta didik, tidaklah selalu harus menulis jawabannya,

kadang-kadang peserta didik menanggapi dengan centang, garis, gambar, diagram dan coretan lain di atas bahan cetakan. Alat tulisnya pun tidak terbatas pada pensil, dan kertas, melainkan bisa pula menggunakan crayon atau kapur di papan tulis. Bahkan seiring dengan kemajuan teknologi, peserta didik dapat memberikan responnya melalui keyboard komputer atau format input berbasis teknologi yang lain. Format pertanyaan yang dikembangkan dapat berbentuk: a) esai, b) jawaban singkat, dan c) pilihan ganda.

B. Hasil Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang relevan tentang model pembelajaran kooperatif tipe NHT, sudah pernah dilakukan oleh Azizah (2007) dengan judul “Keefektifan Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* Dengan Pemanfaatan LKS Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) Siswa Kelas VIII Semester 2 SMP N 6 Semarang Tahun Pelajaran 2006/2007” dan hasilnya adalah nilai rata-rata hasil belajar pada pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan pemanfaatan LKS lebih baik daripada nilai rata-rata hasil belajar pada pembelajaran dengan model konvensional.

Penelitian yang dilakukan oleh Utami (2011) dengan judul “Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* Terhadap Hasil Belajar Matematika Bagi Siswa Kelas V SD” dan hasilnya didapat signifikan $0,006 < 0,05$ dan t_{hitung} sebesar $2,840 > t_{tabel} 2,000$, sehingga kesimpulannya ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran tipe NHT dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional, hasil belajar matematika siswa kelas V SD yang diajar

menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik dibandingkan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional, dan model pembelajaran kooperatif tipe NHT efektif terhadap hasil belajar Matematika siswa kelas V SD.

Selanjutnya Andriani (2011) melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran NHT Terhadap Hasil Belajar IPS Siswa Kelas V SDN Blotongan 2 Salatiga Semester II Tahun 2010/2012” yang hasilnya menunjukkan rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen 79,09 sedangkan kelompok kontrol 66,66 dengan nilai signifikansi sebesar 0,00 dan apabila dibandingkan dengan taraf nyata α sebesar 0,05 nilai tersebut lebih kecil dari α , sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar menggunakan metode NHT dengan hasil belajar siswa yang diajar dengan metode konvensional.

Penelitian lainnya oleh Sari (2010) dengan judul “Implementasi Model Pembelajaran kooperatif tipe NHT dalam Pemecahan Masalah Dimensi Tiga Peserta Didik SMK Muhammadiyah 2 Malang”. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata tes akhir kemampuan peserta didik terhadap pemecahan masalah dimensi tiga adalah 79,91% berada pada interval antara 70% - 84% termasuk dalam kategori “baik”.

Penelitian lainnya oleh Mulyawati (2012) dengan judul “Model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap hasil pembelajaran matematika kelas IV di SD Imbas Gugus Hasanudin Salatiga Semester ganp Tahun 2011/2012”. Berdasarkan hasil analisis diperoleh t_{hitung} sebesar $2,349 > t_{tabel}$ sebesar 2,007 dengan signifikansi sebesar $0.023 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa

penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berpengaruh terhadap hasil pembelajaran matematika kelas IV di SD Imbas Gugus Hasanudin.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Melati. (2010) dengan judul “Meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa SMAN 1 Sungai Ambawang melalui pembelajaran model Advance Organizer berlatar belakang NHT pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan”. Dari hasil pengamatan terhadap aktivitas dan hasil belajar telah mencapai indikator keberhasilan, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model Advance Organizer berlatar belakang NHT dapat Meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa SMAN 1 Sungai Ambawang.

Penelitian lainnya oleh Rahmi (2008) yang berjudul “Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam matematika” yang menyatakan bahwa pengajaran menggunakan tipe NHT dapat mengajak banyak siswa untuk aktif dan termotivasi untuk memahami konsep-konsep dengan segera, sehingga dapat dilihat tingkat penguasaan siswa terhadap materi pelajaran dan juga bermanfaat untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

C. Kerangka Berpikir

Motivasi belajar sebagian siswa kelas X SMAN 2 Probolinggo kurang maksimal. Sebagai akibatnya dari proses pembelajaran yang tidak efektif maka kemampuan memecahkan masalah kurang maksimal dan hasil belajar kognitif ,khususnya materi sudut pada prisma masih tergolong rendah. Perbaikan pembelajaran perlu dilakukan agar dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Paradigma pembelajaran yang sebelumnya berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) perlu dirubah menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*). Pada posisi demikian guru lebih berperan sebagai desainer pembelajaran, fasilitator, dan manajer pembelajaran. Guru yang dapat dengan tepat memilih serta mengimplementasikan model pembelajaran, akan membuat siswa bersemangat mengikuti proses pembelajaran dan hasil belajar siswa menjadi baik. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan semangat kerjasama siswa sehingga siswa dapat berdiskusi dengan mengemukakan pemikirannya, saling bertukar pengetahuan, pemahaman dan kemampuan serta saling mengoreksi antar teman dalam kelompoknya adalah melalui model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

Diharapkan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT, dalam pembelajaran matematika dapat berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah, berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa, berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah antara siswa superior dan inferior, berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif antara siswa superior dan inferior serta menjadikan adanya interaktif antara siswa superior dan inferior.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan paparan teori yang dikemukakan, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. H0: Tidak ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan pemecahan masalah

- H1: Ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan pemecahan masalah.
2. H0: Tidak ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap hasil belajar kognitif.
- H1: Ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap hasil belajar kognitif.
3. H0: Tidak ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan pemecahan masalah antara siswa superior dan inferior.
- H1: Ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap kemampuan pemecahan masalah antara siswa superior dan inferior.
4. H0: Tidak ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap hasil belajar kognitif antara siswa superior dan inferior.
- H1: Ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap hasil belajar kognitif antara siswa superior dan inferior.
5. H0: Tidak ada interaksi antara siswa yang superior dan inferior selama proses pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT).
- H1: Ada interaksi antara siswa yang superior dan inferior selama proses pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Probolinggo dengan populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X, yang terdiri dari 7 kelas dengan jumlah 218 siswa. Sampel penelitian ini adalah bagian yang diambil dari populasi yang diteliti dan dianggap mewakili populasi. Teknik penentuan sampel yang digunakan adalah jenis *non probability sampling*, yaitu teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dengan teknik *purposive sampling* akan ditentukan kriteria inklusi dan eksklusinya. Teknik ini merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan yang telah ditentukan oleh peneliti (Sugiyono, 2010). Sampel dalam penelitian ini sesuai dengan kriteria yang diinginkan peneliti adalah dua kelas, Kedua kelas masing-masing berjumlah 32 siswa yang mewakili populasi dengan karakteristik sama. Perbedaan perlakuan dalam penelitian ini terdiri atas, kelas eksperimen menggunakan model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran Ekspositori.

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen, bentuk desain yang digunakan adalah *Non Equivalent Control Group Design*. Desain ini hampir sama dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*, hanya pada desain ini kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak dipilih secara random. Bentuk desain *non equivalent control* terlihat pada gambar berikut.

O1	X	O2
O1	—	O2

Gambar 3.1 *Non Equivalent Control Group Design*.

Keterangan:

O1 : *Pretest* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum proses belajar mengajar dimulai.

O2 : *Posttest* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah proses belajar mengajar berlangsung.

X : Perlakuan metode pembelajaran Tipe NHT.

Langkah penelitian yang akan ditempuh adalah sebagai berikut.

1. Merancang kegiatan pembelajaran dengan menggunakan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Melakukan *pretest* di awal pembelajaran pada kelas eksperimen maupun kontrol yang bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa.
3. Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar sesuai RPP, satu kelas dengan pembelajaran Ekspositori pada kelas kontrol dan satu kelas menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* pada kelas eksperimen.
4. Melakukan *posttest* pada akhir pertemuan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, hal ini dimaksudkan untuk mengukur kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan atau treatment.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi menurut Sugiyono (2008:117) adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan siswa Siswa Kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015 yang meliputi 7 kelas yaitu.

Tabel 3.1 Populasi Penelitian.

No.	Kelas	Jumlah siswa
1.	X MIA-1	32 siswa
2.	X MIA-2	32 siswa
3.	X MIA-3	32 siswa
4.	X IIS-1	32 siswa
5.	X IIS-2	32 siswa
6.	X IIS-3	32 siswa
7.	X IBBU	26 siswa
Jumlah Total		218 Siswa

2. Sampel

Sampel adalah bagian yang diambil dari keseluruhan populasi yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Teknik penentuan sampel yang digunakan adalah jenis *non probability sampling*, yaitu teknik *purposive sampling*. Cara pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling* yang akan ditentukan kriteria inklusi dan eksklusinya. Teknik ini merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan yang telah ditentukan oleh peneliti (Sugiyono, 2010). Sampel dalam penelitian ini sesuai dengan kriteria yang diinginkan peneliti adalah dua kelas, 1 kelas X IIS-2 sebanyak 32 siswa

sebagai kelas control dan 1 kelas X IIS-3 sebanyak 32 siswa sebagai kelas eksperimen. Jadi, jumlah responden yang mengikuti intervensi Model Pembelajaran Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) adalah 32 siswa.

3. Kriteria sampel penelitian

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah karakteristik umum sampel penelitian dari suatu populasi yang terjangkau dan akan diteliti (Nursalam, 2009). Kriteria inklusi dalam penelitian ini terdiri dari:

- 1) Jam pelajaran Matematika pada jam pertama dan kedua
- 2) Jarak kelas jauh dari jalan raya dan lapangan olahraga

b. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi adalah menghilangkan atau mengeluarkan sampel yang tidak memenuhi kriteria inklusi karena berbagai sebab sehingga tidak dapat menjadi responden penelitian (Nursalam, 2009). Kriteria eksklusi penelitian ini terdiri dari:

- 1) siswa tidak hadir pada saat penelitian
- 2) siswa mengikuti kegiatan diluar sekolah, saat jam pelajaran.

4. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Probolinggo. SMAN 2 Probolinggo yang terdiri dari 21 kelas, dengan proporsi kelas X sebanyak tujuh kelas dengan jumlah 218 siswa, kelas XI sebanyak tujuh kelas dengan jumlah 198 siswa, kelas XII sebanyak tujuh kelas dengan jumlah 187 siswa. Alasan peneliti

memilih SMAN 2 Probolinggo sebagai tempat penelitian karena lokasi tersebut merupakan tempat mengajar peneliti.

5. Waktu penelitian

Waktu penelitian ini dimulai pada tanggal 16 Pebruari 2015 sampai dengan 21 Mei 2015. Untuk penjelasan secara rinci mengenai pelaksanaan kegiatan penelitian di kelas kontrol dan kelas eksperimen dari awal sampai akhir kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada jadwal pelaksanaan kegiatan yang disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Jadwal Kegiatan Penelitian.

No.	Kegiatan	Tanggal
1.	<i>Observasi</i>	17 Pebruari 2015
2.	<i>Pretest</i> kelas kontrol	09 Maret 2015
3.	<i>Pretest</i> kelas eksperimen	10 Maret 2015
4.	Perlakuan tipe NHT, RPP 1	17 Maret 2015
5.	Perlakuan tipe NHT, RPP 2	24 Maret 2015
6.	Perlakuan tipe NHT, RPP 3	31 Maret 2015
7.	<i>Pos test</i> kelas kontrol	06 April 2015
8.	<i>Posttest</i> kelas eksperimen	07 April 2015

6. Variabel penelitian

Menurut Sugiyono (2010), variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini ada dua variabel yang terdiri dari variabel terikat dan variabel bebas.

a. Variabel Terikat (dependent)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010). Variabel terikat dari penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif siswa materi sudut pada prisma kelas X SMAN 2 Probolinggo.

b. Variabel Bebas (independent)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2010). Variabel bebas dari penelitian ini adalah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT.

7. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel independent dan dependent. Variabel independent sering dinamakan variabel *prediktor* atau variabel bebas yang merupakan sebab terjadinya sesuatu. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT. Variabel dependent sering disebut dengan variabel output atau disebut juga dengan variabel terikat yang menjadi akibat adanya variabel bebas. Sedangkan variabel dependent dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif siswa. Penjelasan definisi operasional dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Definisi Operasional.

No	Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Alat Ukur	Skala	Hasil
1	Variabel bebas: model pembelajaran kooperatif tipe NHT	Model pembelajaran kooperatif dimana terdapat penomoran siswa	Dengan menggunakan mika yang berbentuk prisma (kubus&	RPP		

No	Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Alat Ukur	Skala	Hasil
		dalam kelompok untuk bekerja sama dalam menyelesaikan soal.	balok) siswa dapat menentukan 1. Besar sudut antara garis dengan garis 2. Garis dengan bidang 3. Bidang dengan bidang			
2.	Variabel terikat: kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif materi matematika	Perubahan yang diperoleh siswa dalam menyelesaikan masalah sehingga mendapatkan nilai maksimal setelah proses pembelajaran	Kemampuan kognitif dan pemecahan masalah	Alat ukur yang digunakan adalah lembar tes yang berisi 5 soal, dengan soal nomor 1- 4 untuk menilai kemampuan kognitif dan soal nomer 5 untuk menilai kemampuan pemecahan masalah	Rasio	Analisis bivariat menggunakan jenis data rasio yang terdiri dari 5 item pertanyaan dengan skor pada nilai hasil belajar kognitif yaitu sebesar 4,375 - 12,25 dan skor pemecahan masalah sebesar 1,5 - 9

C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan instrumen penelitian. Adapun instrumen penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Instrumen evaluasi (Tes)

Tes berupa soal untuk menilai kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif. Soal ini diujikan pada saat *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa sebelum diberi perlakuan dengan

model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Sedangkan *posttest* diujikan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberi perlakuan. Untuk mengusahakan agar perbandingan hasil tes dapat diandalkan, maka *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan menggunakan perangkat tes yang sama. Soal-soal yang terdapat pada *pretest* dan *posttest* berupa soal uraian sebanyak 5 butir yaitu soal no. 1 – 4 adalah soal rutin dan soal no. 5 adalah soal non rutin. Adapun kisi-kisi dan instrumen soal dapat dilihat di lampiran 2.

2. Instrumen pendukung pembelajaran

Instrumen pendukung yang dijadikan sebagai acuan dalam proses belajar mengajar yaitu berupa:

- a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Setelah instrumen dikonstruksi dalam bentuk butir soal tes, serta pendukung pembelajaran berupa RPP dan LKS, selanjutnya dikonsultasikan kepada validator. Para validator yang terdiri dari tiga guru matematika, yaitu seorang guru matematika lulusan S2 Pendidikan Matematika dan dua orang guru matematika lulusan S1 Pendidikan Matematika. Validasi instrumen dilakukan dengan memberikan skor/ pembobotan pada setiap komponen instrumen 1–4 oleh validator yang menunjukkan tingkat kesesuaian antara kondisi desain instrumen dengan pernyataan pada lembar validasi instrumen. Skor masing-masing instrumen yang telah diisi oleh validator, kemudian dijumlahkan skor masing-masing item dan dihitung skor rata-ratanya. Instrumen-instrumen penelitian yang telah disusun selanjutnya diuji dengan uji instrumen, yaitu untuk mengetahui

validitas dan reliabilitas instrumen. Pengujian validitas dan reliabilitas instrumen ini digunakan sampel 32 siswa kelas X MIA-1 SMA Negeri 2 Probolinggo.

D. Prosedur Pengumpulan Data

1. Sumber data

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh sendiri oleh peneliti dari hasil pengukuran, pengamatan, *survey* dan lain-lain (Sugiyono, 2010). Data primer penelitian ini diperoleh nilai tes pada materi sudut pada prisma yang terdiri dari 5 butir soal uraian dengan komposisi soal nomor 1-4 untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa dan soal nomor 5 untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah, soal tersebut diberikan kepada responden sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan sesudah diberi perlakuan (*posttest*).

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari data-data yang sudah ada bisa berupa catatan resmi, dan lain-lain. Data sekunder berupa data nilai raport siswa semester I di Kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015. Data sekunder ini digunakan untuk menentukan kelompok.

2. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data sangat diperlukan untuk mengetahui persebaran data dan cara memperoleh data tersebut dari subyek penelitian. Teknik pengumpulan data menggunakan soal digunakan untuk variabel terikat yaitu kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif yang nantinya menghasilkan data

nilai. Langkah dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Persiapan penelitian

Persiapan eksperimen yang harus dilakukan peneliti sebelum melaksanakan penelitian, antara lain:

- 1) Persiapan administrasi atau perijinan, yaitu di SMAN 2 Probolinggo;
- 2) Persiapan alat ukur. Alat ukur yang dipersiapkan dalam penelitian ini adalah soal uraian sebanyak 5 nomor yang akan diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*;
- 3) Persiapan peneliti yang nantinya harus menguasai materi sudut pada prisma dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT; dan
- 4) Persiapan alat eksperimen. Alat eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat peraga prisma berbahan mika berupa kubus dan balok, lembar soal, lembar kerja siswa dan lembar observasi, yang akan digunakan dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT.

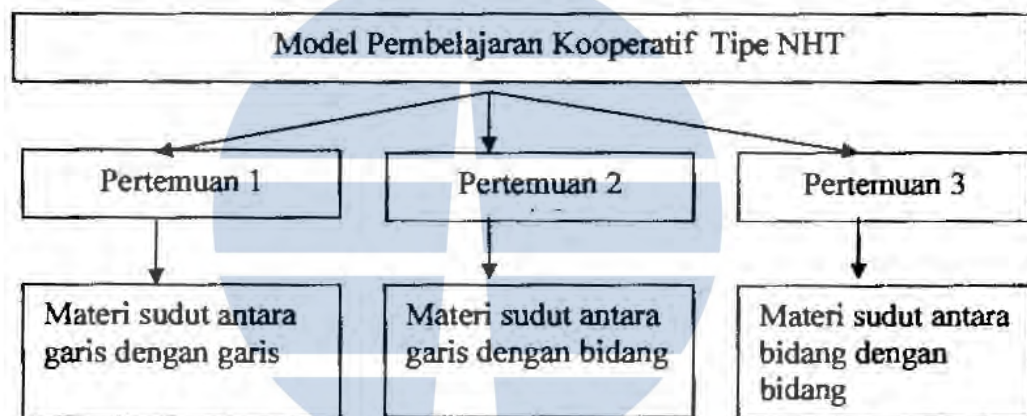
b. Pelaksanaan penelitian

1) *Pretest*

Pretest dilakukan dengan memberikan lembar soal terdiri dari 5 nomor dengan materi tes adalah sudut pada prisma untuk mengukur hasil belajar siswa dan kemampuan pemecahan masalah pada seluruh responden sesuai kriteria inklusi. Tujuan pemberian *pretest* adalah untuk memperoleh nilai siswa sebelum diberikan perlakuan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT.

2) *Perlakuan*

Perlakuan yang diberikan yaitu perlakuan dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT sebanyak tiga kali pertemuan, dengan durasi 2x45 menit setiap pertemuan. Perlakuan ini terbagi dalam tiga pertemuan yaitu pertemuan pertama membahas materi sudut antara garis dengan garis, pertemuan kedua membahas materi sudut antara garis dengan bidang, pertemuan ketiga membahas materi sudut antara bidang dengan bidang. Metode yang digunakan adalah diskusi dan penugasan. Adapun alur pelaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT



Gambar 3.2 Alur Pelaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT.

3) Penetapan **tingkatan superior** dan inferior

Menggolongkan siswa dalam **tingkatan superior** dan inferior terhadap hasil belajar kognitif materi sudut pada prisma, yang diperoleh dari hasil penilaian pretes. Pengelompokan tingkatan superior dan inferior dilakukan dengan cara meranking hasil nilai pretes kemudian kemudian membagi menjadi dua kelompok. Nilai pretes dapat dilihat pada lampiran 3.

- a) Superior adalah kemampuan siswa yang tergolong memuaskan, yaitu nilai pretes yang dicapai untuk kelas eksperimen lebih besar atau sama dengan 80 sebanyak 16 orang, dengan nilai rata-rata 86,38 dan standart deviasi 4,86

- b) Inferior adalah kemampuan siswa yang tergolong kurang memuaskan, yaitu pretes yang dicapai untuk kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan 75 sebanyak 16 orang, dengan nilai rata-rata 57,75 dan standart deviasi 17,79

4) *Posttest*

Posttest dilakukan dengan memberikan lembar soal terdiri dari 5 nomor untuk mengukur hasil belajar siswa dan kemampuan pemecahan masalah. Lembar soal yang digunakan dalam proses ini adalah lembar soal yang sama digunakan dalam *pretest*, hanya sedikit perbedaan tampilan. Tujuan pemberian *posttest* adalah untuk mengetahui adanya perbedaan nilai siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

5) Evaluasi

Evaluasi dilaksanakan oleh peneliti setiap akhir pertemuan pertama dan kedua, untuk melihat pencapaian target ketuntasan, pemahaman materi pada pertemuan tersebut yang merupakan rangkaian penelitian yang telah melibatkan responden penelitian dari awal hingga akhir.

E. Metode Analisis Data

1. Analisis uji instrumen

Untuk mengetahui kualitas instrumen, maka sebelumnya dilakukan uji coba instrumen terhadap siswa. Uji coba intrumen dilakukan pada kelas yang bukan sebagai sampel penelitian. Instrumen tes yang berkualitas dapat ditinjau dari beberapa hal diantaranya validitas dan reliabilitas.

a. Uji validitas

1) Validasi Soal Tes

Uji validitas adalah pengujian yang dilakukan guna untuk mengetahui seberapa cermat suatu instrumen dalam mengukur apa yang akan diukur. Suatu instrumen yang tidak valid berarti tidak dapat mengukur apa yang seharusnya ingin diukur sehingga hasil yang didapat tidak dapat dipercaya. Hasil pengukuran terhadap instrumen, apabila diperoleh item yang tidak valid harus di buang atau diperbaiki (Priyatno, 2010). Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui apakah instrumen tersebut cermat dalam mengukur apa yang akan diukur. Uji coba instrumen tersebut dilaksanakan terhadap siswa kelas X MIA-1 SMAN 2 Probolinggo pada bulan Pebruari 2015. Pemilihan kelas X MIA-1 SMAN 2 Probolinggo tersebut berdasarkan asumsi bahwa kelas tersebut sudah mendapatkan materi sudut pada prisma. Responden yang di uji coba sebanyak 32 orang yang memiliki karakteristik sama dengan responden yang digunakan dalam penelitian sebenarnya.

Untuk melihat nilai korelasi tiap-tiap pertanyaan item soal, maka nilai r_{hitung} dibandingkan dengan nilai r_{tabel} pada taraf nyata 5%, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka pertanyaan item soal tersebut dikatakan valid (Sudjana, 2005). Uji validitas instrumen penelitian dengan menggunakan korelasi Product Moment Pearson (r). Hasil uji instrumen menunjukkan bahwa koefisien korelasi lebih dari r_{tabel} sebesar 0,3494 ($df = N - 2 = 30$; $\alpha = 5\%$). Dari 5 pertanyaan yang diuji, semuanya menunjukkan hasil yang valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$. Berikut ini merupakan daftar item setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas.

Tabel 3.4 Uji Validitas Instrumen *Pretest* dan *Posttest*.

Item Soal	Corrected Item-Total Correlation	Keterangan
soal1	.369	Valid
soal2	.464	Valid
soal3	.419	Valid
soal4	.567	Valid
soal5	.557	Valid

2) Validasi pendukung pembelajaran

a) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Tabel 3.5 Skor Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan Model Kooperatif tipe NHT.

No	Aspek Yang Dinilai	Validator		
		V1	V2	V3
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, yang mencakup pengetahuan tentang sudut antara garis dengan garis pada prisma merujuk KI dan KD	4	4	4
2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK	4	4	4
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi pokok pembelajaran yang ada mengacu pada pencapaian SK dan KD serta sesuai dengan IPK	4	4	4
4	Model Pembelajaran Model, dan metode pembelajaran yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan	4	4	4
5	Sumber belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan	4	4	4
6	Bahan dan Alat	4	4	4

No	Aspek Yang Dinilai	Validator		
		V1	V2	V3
	Bahan dan alat yang digunakan dalam model Kooperatif tipe <i>NHT</i> sesuai dengan model yang digunakan			
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan model Kooperatif tipe <i>NHT</i> memuat langkah-langkah sebagai berikut :			
	a. Persiapan , Menyiapkan RPP, LKS, Media pembelajaran	4	4	4
	b. Penomoran (<i>Numbering</i>), Mengelompokkan siswa, Memberi nomor dan nama kelompok	4	4	4
	c. Pertanyaan (<i>Questioning</i>), Membagi LKS dan Media pembelajaran, Berpikir bersama (diskusi),	4	4	4
	d. Pemberian jawaban (<i>Answering</i>), Presentasi hasil kerja, untuk nomor yang terpilih	4	4	4
	e. Memberi kesimpulan	4	4	4
	f. Memberikan penghargaan,	3	4	4
	g. Memberikan penghargaan bagi kelompok yang dapat menyelesaikan soal dengan benar	4	4	4
8	Penilaian Pemberian soal sebagai penilaian yang terdapat pada lampiran RPP	4	3	4
9	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi pada materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK	3	3	3
10	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD	3	4	4
	Jumlah	61	62	63
	Total skor	64	64	64
	Presentase Hasil Validasi (%)	95,31	96,88	98,44

Sumber: Hobri (2010: 81)

Presentasi hasil validasi (%) pada Tabel 3.5 dihitung dengan menggunakan rumus validasi (%) = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$. Hasil validasi

menunjukkan bahwa instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan Model Kooperatif Tipe NHT memperoleh skor hasil validasi dari validator 1 diperoleh skor 61, validator 2 diperoleh skor 62 dan validator 3 diperoleh skor 63. Dengan demikian persentase hasil validasi skor dari validator 1 adalah 95,31%, validator 2 adalah 96,88% dan dari validator 3 adalah 98,44%. Dari skor ini dapat disimpulkan bahwa instrumen Rencana Pembelajaran (RPP) dengan Model Kooperatif Tipe NHT dalam kategori valid.

Tabel 3.6 Skor Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan metode Ekspositori.

No.	Aspek Yang Dinilai	Validator		
		V1	V2	V3
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, yang mencakup pengetahuan tentang sudut pada prisma merujuk KI dan KD	4	4	4
2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK	4	4	4
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi pokok pembelajaran yang ada mengacu pada pencapaian SK dan KD serta sesuai dengan IPK	4	4	4
4	Model Pembelajaran Model, dan metode pembelajaran yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan	4	4	4
5	Sumber belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan	4	4	4

No.	Aspek Yang Dinilai	Validator		
		V1	V2	V3
6	Bahan dan Alat Bahan dan alat yang digunakan pada metode Ekspositori sesuai dengan metode yang digunakan	4	4	4
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan metode Ekspositori memuat langkah-langkah sebagai berikut . a. Persiapan , Menyiapkan RPP, LKS, Media Pembelajaran	4	4	4
	b. Menjelaskan cara menentukan sudut pada prisma	4	4	3
	c. memberikan contoh soal tentang sudut pada prisma	4	3	4
	d. Menunjuk siswa untuk mengerjakan contoh soal berikutnya di papan tulis	3	3	3
	e. Memberikan Lembar soal dan Media pembelajaran	4	4	4
	f. Berkeliling untuk mengawasi kerja siswa	3	4	4
	g. Bergantian siswa ditunjuk untuk menuliskan jawabannya di papan tulis	4	3	4
	h. siswa bersama guru menanggapi jawaban yang disampaikan oleh siswa lain	4	4	3
	i. Membuat rangkuman pembelajaran	4	3	4
	j. Memberikan pekerjaan rumah	4	4	4
8	Penilaian Pemberian soal sebagai penilaian yang terdapat pada lampiran RPP	4	4	4
9	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi pada materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK	3	3	3
10	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa	4	4	4

No.	Aspek Yang Dinilai	Validator		
		V1	V2	V3
	Indonesia yang baik dan benar atau EYD			
	Jumlah	73	71	72
	Total skor	76	76	76
	Presentase Hasil Validasi (%)	96,05	93,42	94,74

Sumber: Hobri (2010: 81)

Tabel 3.6 menunjukkan bahwa instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan metode ekspositori memperoleh skor hasil validasi dari validator 1 diperoleh skor 73, validator 2 diperoleh skor 71 dan validator 3 diperoleh skor 72. Dengan demikian persentase hasil validasi skor dari validator 1 adalah 96,05% validator 2 adalah 93,42% dan validator 3 adalah 94,74%. Dari skor ini dapat disimpulkan bahwa instrumen Rencana Pembelajaran (RPP) dengan metode Ekspositori dalam kategori valid.

b) Lembar Kerja Siswa (LKS)

Tabel 3.7 Skor Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS).

No	Aspek Yang Dinilai	Validator		
		V1	V2	V3
1	Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang dikembangkan memuat Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, indikator Pencapaian Kompetensi dan tujuan Pembelajaran	4	4	4
2	LKS dapat mendorong siswa untuk aktif mengerjakan soal atau diskusi	4	4	4
3	Memuat masalah yang penyelesaiannya beragam yang bias menggali kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif	3	3	3
4	Memuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari	4	3	4

No	Aspek Yang Dinilai	Validator		
		V1	V2	V3
5	LKS dapat memfasilitasi model pembelajaran Kooperatif tipe <i>NHT</i>	3	4	3
6	Kesesuaian materi yang ada di LKS dengan tujuan yang hendak dicapai	4	3	4
7	Bahasa yang digunakan sesuai EYD	4	4	4
8	Dapat mendorong minat untuk membaca	4	4	4
9	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran	3	3	3
	Jumlah	33	32	33
	Total skor	36	36	36
	Presentase Hasil Validasi (%)	91,67	88,89	91,67

Sumber: Hobri (2010: 81)

Tabel 3.7 menunjukkan bahwa instrumen Lembar Kerja Siswa (LKS) memperoleh skor hasil validasi dari validator 1 diperoleh skor 33, validator 2 diperoleh skor 32 dan validator 3 diperoleh skor 33. Dengan demikian presentase hasil validasi dari validator 1 adalah 91,67%, rata-rata validator 2 adalah 88,89% dan validator 3 adalah 91,67%. Dari presentase hasil validasi ini dapat disimpulkan bahwa instrumen Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam kategori valid.

c) Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Tabel 3.8 Skor Hasil Validasi Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*.

No	Aspek yang dinilai	Validator		
		1	2	3
1.	Kisi-kisi soal			
	a. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk merancang penulisan butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif	3	4	4
	b. Dapat menjamin validitas isi soal tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif dan kesesuaian	4	3	3

No	Aspek yang dinilai	Validator		
		1	2	3
	kemampuan siswa yang akan diukur			
2.	Alternatif Jawaban, Norma penskoran dan pedoman pemberian skor			
	a. Pemberian skor memperhatikan: aspek pengajaran, kategori soal, tingkat kesukaran	4	4	4
	b. Memberikan pedoman penskoran untuk setiap langkah pekerjaan yang dilaku-kan siswa	4	4	4
	c. Memberikan beberapa alternatif jawaban beserta penskorannya masing-masing	3	3	3
	d. Disusun dengan jelas dan operasional, sehingga dapat menghindari subjektivitas pemeriksa tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif	4	4	4
	e. Dapat digunakan sebagai pedoman pemeriksaan hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif oleh guru	3	4	3
	Jumlah	25	26	25
	Total skor	28	28	28
	Presentase Hasil Validasi (%)	89,29	92,86	89,29

Sumber: Hobri (2010: 81)

Tabel 3.8 menunjukkan bahwa instrumen kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* memperoleh skor hasil validasi dari validator 1 diperoleh skor 25, validator 2 diperoleh skor 26 dan validator 3 diperoleh skor 25. Dengan demikian presentase hasil validasi dari validator 1 adalah 89,29%, validator 2 adalah 92,86% dan validator 3 adalah 89,29%. Dari presentase hasil validasi ini dapat disimpulkan bahwa instrumen kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* dalam kategori valid.

b. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas berkaitan dengan keandalan dari prosedur pengukuran, maka dilakukan uji reliabilitas dengan persamaan *Alpha Cronbach*. Pengujian terhadap

reliabilitas instrumen dilakukan melalui pendekatan *internal consistency* (Sugiyono, 2010) dengan rumus Alpha dari Cronbach sebagai berikut.

$$r_i = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Dengan :

r_i = Reliabilitas Instrumen

k = Banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians butir

S_t^2 = Varians total

Kriteria untuk menentukan reliabilitas instrumen dalam penelitian ini, digunakan klasifikasi Guilfoed (Ruseffendi, 1998) pada Tabel 3.10

Tabel 3.9 Klasifikasi Nilai Koefisien *Alpha Cronbach*.

No	Nilai Koefisien <i>Alpha</i>	Klasifikasi
1	0,00 – 0,20	Kecil
2	0,20 – 0,40	Rendah
3	0,40 – 0,70	Sedang
4	0,70 – 0,80	Tinggi
5	0,80 – 1,00	Sangat tinggi

Hasil uji reliabilitas dapat diketahui dengan membandingkan nilai *Alpha Cronbach* dengan nilai standar yaitu 0,3494. Jika nilai *Alpha Cronbach* $\geq$ 0,3494, maka pertanyaan tersebut reliabel (Sugiyono, 2010). Hasil uji instrumen yang telah dilakukan oleh peneliti didapatkan nilai r Alpha adalah 0,686, sehingga semua pertanyaan dapat dinyatakan reliabel. Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas tersebut, maka dapat disimpulkan instrumen tes layak digunakan sebagai alat pengumpulan data dalam penelitian ini.

2. Analisis data

a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data terdistribusi dengan normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Skewness* dengan program SPSS. Nilai Z_{Skew} ditentukan dengan $Z_{Skew} = \frac{Statistic\ Skewness}{\sqrt{\frac{6}{N}}}$,

dengan N menyatakan banyaknya data observer (Leech, Barrett, dan Morgan, 2005). Selanjutnya nilai Z_{Skew} dibandingkan dengan nilai Z_{tabel} pada taraf nyata 5%. Pengambilan keputusan uji normalitas, jika diperoleh nilai $Z_{tabel(-1/2\alpha)} < Z_{Skew} < Z_{tabel(+1/2\alpha)}$, maka dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data diperlukan untuk mengetahui tingkat perbedaan (varians) dari kedua kelas. Hal ini dimaksudkan untuk menjaga keajegan selama perlakuan berlangsung. Data yang digunakan untuk mengetahui kondisi dari kedua kelas, baik sebagai kelas eksperimen maupun kelas kontrol diambil dari hasil belajar kognitif pada pretes. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : Varians kedua kelas sama (homogen)

H_1 : Varians kedua kelas tidak sama.

Homogenitas kedua kelas diuji dengan tes homogenitas varians dari Levene dengan bantuan *soft ware SPSS* versi 17.0. Varians kedua kelas dikatakan sama (homogen) apabila nilai sig. > 0,05.

c. Uji-t

Uji-t digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan mean antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengolahan dan perhitungan uji statistik menggunakan *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 17.0 for Windows. Metode statistik parametrik, uji perbedaan dua sampel dilakukan menggunakan Uji-t. Data kemampuan memecahkan masalah dan hasil belajar kognitif siswa yang didapat dalam penelitian ini selanjutnya dianalisis dengan Uji-t. Uji ini dilakukan untuk mengetahui dan memeriksa efektifitas perlakuan. Uji-t dilakukan dengan pengujian satu pihak pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ menggunakan program SPSS versi 17.0.

Hipotesis yang diajukan adalah:

$$H_0 : \mu_x = \mu_y$$

$$H_1 : \mu_x > \mu_y$$

Keterangan :

μ_x = Rerata skor siswa kelas eksperimen dengan model pembelajaran tipe NHT

μ_y = Rerata skor siswa kelas kontrol dengan pembelajaran ekspositori

H_0 = Rerata skor siswa kelas eksperimen tidak lebih baik dari pada kelas

kontrol

H_1 = Rerata skor siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol

Kriteria Pengujian:

Tolak H_0 jika p-value (Sig.) $< \alpha = 0,05$, sedangkan untuk kondisi lainnya

H_0 diterima.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Sampel Penelitian

Penelitian dilaksanakan di dua kelas X SMAN 2 Probolinggo, yaitu:

1. Kelas X IIS-2 sebagai kelas kontrol, dengan jumlah 32 siswa, laki-laki sebanyak 12 siswa dan perempuan sebanyak 20 siswa menggunakan model pembelajaran Ekspositori. Kelas X IIS-2 dengan karakteristik siswa heterogen. Letak kelas X IIS-2 jauh dari jalan raya dan lapangan olahraga.
2. Kelas X IIS-3 sebagai kelas eksperimen, dengan jumlah 32 siswa, laki-laki sebanyak 8 siswa dan perempuan sebanyak 24 siswa. Kelas tersebut sebagai kelas eksperimen dalam penelitian ini, menggunakan model pembelajaran tipe NHT. Kelas X IIS-3 dengan karakteristik siswa heterogen namun lebih cenderung aktif sehingga kelas lebih hidup. Letak kelas X IIS-3 jauh dari jalan raya dan lapangan olahraga.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X IIS-2 dan X IIS-3 SMAN 2 Probolinggo pada mata pelajaran matematika. Jam pelajaran matematika yang digunakan peneliti pada kelas tersebut yaitu pagi hari pada jam pertama dan kedua. Guru kelas matematika pada kedua kelas tersebut adalah peneliti sendiri, sehingga peneliti paham tentang karakteristik siswa di kedua kelas tersebut. Kedua kelas tersebut memiliki kemampuan akademis yang hampir sama, sehingga tidak terdapat perbedaan yang terlalu jauh dari hasil akademik. Dalam penelitian ini kelas X IIS-2 sebagai kelas kontrol dengan model pembelajaran ekspositori

dan X iIS-3 sebagai kelas eksperimen dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

B. Hasil Penelitian

1. Deskripsi nilai *pretest-posttest*

Perkembangan hasil belajar siswa untuk materi sudut pada prisma, sebagaimana terdapat dalam lampiran 3. dapat dideskripsikan pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.1 Deskripsi Nilai Statistik *Pretest-Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NHT <i>pretest</i> Pemecahan	32	5	30	18.375	6.730
NHT <i>posttest</i> Pemecahan	32	5	30	21.875	6.551
EXPO <i>pretest</i> Pemecahan	32	5	30	17.906	8.315
EXPO <i>posttest</i> Pemecahan	32	5	30	18.906	8.705
Valid N (listwise)	32				

Sumber: Lampiran 3

Tabel 4.1 menunjukkan nilai rata-rata *pretest* kemampuan pemecahan masalah dengan model pembelajaran NHT adalah 18.375, dan nilai rata-rata *posttest* meningkat menjadi 21.875. Sedangkan nilai rata-rata *pretest* kemampuan pemecahan masalah dengan model pembelajaran ekspositori yaitu 17.9063, dan ada peningkatan nilai rata-rata pada hasil *posttest* yaitu 18.9063. Kedua model pembelajaran tersebut menunjukkan peningkatan nilai rata-rata, baik *pretest* maupun *posttest* namun peningkatan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada model pembelajaran NHT lebih tinggi dari pada nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada model pembelajaran ekspositori.

Tabel 4.2 Deskripsi Nilai Statistik *Pretest-Posttest* Hasil Belajar Kognitif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NHT <i>pretest</i> Kognitif	32	18	65	53.688	13.927
NHT <i>posttest</i> Kognitif	32	32	70	61.875	8.677
EXPO <i>pretest</i> Kognitif	32	15	70	50.063	17.560
EXPO <i>posttest</i> Kognitif	32	23	70	54.813	14.039
Valid N (listwise)	32				

Sumber: Lampiran 12

Tabel 4.2 menunjukkan nilai rata-rata *pretest* hasil belajar kognitif dengan model pembelajaran NHT adalah 53.688, dan nilai rata-rata *posttest* meningkat menjadi 61.875. Sedangkan nilai rata-rata *pretest* hasil belajar kognitif dengan model pembelajaran ekspositori yaitu 50.063, dan ada peningkatan nilai rata-rata pada hasil *posttest* yaitu 54.813. Kedua model pembelajaran tersebut menunjukkan peningkatan nilai rata-rata, baik *pretest* maupun *posttest* namun peningkatan nilai rata-rata hasil belajar kognitif model pembelajaran NHT lebih tinggi dari pada nilai rata-rata hasil belajar kognitif pada model pembelajaran ekspositori.

2. Analisis data

a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dari populasi terdistribusi dengan normal atau tidak. Ada beberapa teknik pengujian normalitas data yang dapat digunakan, antara lain uji chi kuadrat, uji *Skewness*, uji *Kurtosis*, uji *Kolmogorov-Smimov*, uji *Shapiro-Wilk* dan uji *Lilliefors*. Berdasarkan pengalaman empirik ahli statistik pada dasarnya pengujian normalitas data tidak begitu rumit. Data yang jumlahnya lebih dari 30 ($n > 30$) dapat diasumsikan berdistribusi normal. Tetapi untuk memberikan kepastian

apakah data berdistribusi normal atau tidak, maka peneliti mengujinya dengan menggunakan uji *Skweness*. Pertimbangan peneliti menggunakan uji *Skweness*, karena metode ini memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode yang lain, yaitu dapat mengetahui arah kemencengan kurva.

Berikut hasil uji normalitas nilai *pretest* dan *posttest* baik pada nilai kemampuan pemecahan masalah maupun nilai hasil belajar kognitif dengan menggunakan model pembelajaran NHT dan model pembelajaran ekspositori di sajikan pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Test Normalitas Data

	NHT pretestKog nitif	NHT pretestPe mecahan	NHT posttestKo gnitif	NHT posttestPe mecahan	EXPO pretesKog nitif	EXPO pretestPe mecahan	EXPO posttest Kognitif	EXPOpost estPemeca han
N Valid	32	32	32	32	32	32	32	32
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	49.84	20.47	55.94	24.22	45.63	19.69	50.47	20.94
Std. Deviation	7.012	3.885	5.599	3.617	8.304	4.908	7.866	3.902
Skewness	-.016	.272	-.100	.248	-.166	.131	-.377	-.350
Std. Error of Skewness	.414	.414	.414	.414	.414	.414	.414	.414
Minimum	35	15	45	20	30	10	35	10
Maximum	65	30	65	30	60	30	65	30

Sumber: Lampiran 4 dan 5

Pada output SPSS V.17 Tabel 4.3 menunjukkan keluaran uji normalitas *Skewness*. Pada penelitian hipotesis yang diuji adalah:

H0: Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H1: Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang diuji adalah dengan menentukan terlebih dahulu nilai Z_{skew} . Nilai Z_{skew} ditentukan dengan

$$Z_{Skew} = \frac{\text{Statistic Skewness}}{\sqrt{\frac{6}{N}}}, \text{ dengan } N \text{ menyatakan banyaknya data observer}$$

(Leech dkk., 2005). Selanjutnya nilai Z_{Skew} dibandingkan dengan nilai Z_{tabel} pada taraf nyata 5% yaitu $\pm 1,96$. Jika diperoleh nilai $-1,96 < Z_{Skew} < 1,96$, maka dapat di simpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil uji normalitas Tabel 4.3 diperoleh:

- 1) Nilai *pretest* hasil belajar kognitif dengan model NHT, memiliki nilai Z_{Skew} sebesar -0,03695. Hal ini menunjukkan nilai Z_{Skew} antara -1,96 sampai dengan 1,96, sehingga dapat disimpulkan untuk nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah dengan model NHT berdistribusi normal.
- 2) Nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah dengan model NHT, memiliki nilai Z_{Skew} sebesar 0,6282. Hal ini menunjukkan nilai Z_{Skew} antara -1,96 sampai dengan 1,96, sehingga dapat disimpulkan untuk nilai *pretest* hasil belajar kognitif dengan model NHT berdistribusi normal.
- 3) Nilai *posttest* hasil belajar kognitif dengan model *Numbered Heads Together* (NHT), memiliki nilai Z_{Skew} sebesar 0,2309. Hal ini menunjukkan nilai Z_{Skew} antara -1,96 sampai dengan 1,96, sehingga dapat disimpulkan untuk nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah dengan model NHT berdistribusi normal.
- 4) Nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah dengan model NHT, memiliki nilai Z_{Skew} sebesar 0,5727. Hal ini menunjukkan nilai Z_{Skew} antara -1,96 sampai dengan 1,96, sehingga dapat disimpulkan untuk nilai *posttest* hasil belajar kognitif dengan model NHT berdistribusi normal.

- 5) Nilai *pretest* hasil belajar kognitif dengan model ekspositori, memiliki nilai Z_{Skew} sebesar -0,3834. Hal ini menunjukkan nilai Z_{Skew} antara -1,96 sampai dengan 1,96, sehingga dapat disimpulkan untuk nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah dengan model ekspositori berdistribusi normal.
- 6) Nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah dengan model ekspositori, memiliki nilai Z_{Skew} sebesar 0,3025. Hal ini menunjukkan nilai Z_{Skew} antara -1,96 sampai dengan 1,96, sehingga dapat disimpulkan untuk nilai *pretest* hasil belajar kognitif dengan model ekspositori berdistribusi normal.
- 7) Nilai *posttest* hasil belajar kognitif dengan model ekspositori, memiliki nilai Z_{Skew} sebesar -0,8706. Hal ini menunjukkan nilai Z_{Skew} antara -1,96 sampai dengan 1,96, sehingga dapat disimpulkan untuk nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah dengan model ekspositori berdistribusi normal.
- 8) Nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah dengan model ekspositori, memiliki nilai Z_{Skew} sebesar -0,8083. Hal ini menunjukkan nilai Z_{Skew} antara -1,96 sampai dengan 1,96, sehingga dapat disimpulkan untuk nilai *posttest* hasil belajar kognitif dengan model ekspositori berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data diperlukan untuk mengetahui tingkat perbedaan (varians) dari kedua kelas. Hal ini dimaksudkan untuk menjaga keajegan selama perlakuan berlangsung. Data yang digunakan untuk mengetahui kondisi dari kedua kelas, baik sebagai kelas eksperimen maupun kelas kontrol diambil dari hasil belajar kognitif pada pretes. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

$$H_0: \text{Varians kedua kelas sama (homogen)}$$

H_1 : Varians kedua kelas tidak sama.

Homogenitas kedua kelas diuji dengan tes homogenitas varians dari Levene dengan bantuan *soft ware SPSS* versi 17.0. Varians kedua kelas dikatakan sama (homogen) apabila nilai sig. > 0,05. Output statistik uji homogenitas dari Tabel *Test of Homogeneity of Variance* pada lampiran.12, menunjukkan bahwa nilai statistik *Based on Mean* sebesar 3,276 dengan signifikansi (sig.) sebesar 0,075. Nilai sig. tersebut lebih dari nilai signifikansi yang ditentukan, yaitu 0,05. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mempunyai varians yang sama (homogen).

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk memberi gambaran dalam mengungkapkan hasil penelitian melalui pengujian statistik setelah proses analisis data yang diperoleh dari skor hasil belajar. Uji hipotesis yang diajukan dinyatakan dalam kalimat pada hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). Berikut ini disajikan hipotesis statistik penelitiannya.

1) Hipotesis pertama yang telah dirumuskan adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah materi sudut pada prisma siswa kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015.

H_1 : Ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah materi sudut pada prisma siswa kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015.

Keputusan yang hendak diambil ditentukan pada nilai pada kolom sig. kemudian dibandingkan dengan taraf nyata α sebesar 5%. Jika sig. Pada Tabel

$4.4 > \alpha$, maka H_0 diterima, sebaliknya jika sig. pada Tabel 4.4 $< \alpha$, maka H_0 di tolak. Hasil tes sampel bebas dari model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Tes Sampel bebas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah.

	Levene's Test of Homogeneity of Variance		t-test of Equality of Means						
									Interval of the Difference (90%)
	F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Uji NHTpre Asumsi Pemecahan kesetaraan varians	.004	.947	3.996	62	.000	1.125000	.281502	-1.687714	-.562286
Equal variances not assumed			3.996	61.684	.000	1.125000	.281502	-1.687772	-.562228

Sumber: Lampiran 12

Hasil independent sampel t-test pada Tabel 4.4 diperoleh t_{hitung} sebesar 3.996 dan t_{tabel} sebesar 2.042, jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan signifikansi sebesar $0.000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, hal ini menunjukkan ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah materi sudut pada prisma siswa kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015.

2) Hipotesis kedua yang telah dirumuskan adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif materi sudut pada prisma siswa kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015.

H_1 : Ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif materi sudut pada prisma siswa kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015.

Hasil tes sampel bebas dari model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif siswa ditunjukkan pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Tes Sampel bebas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Hasil Belajar Kognitif.

	Levene's Test kesetaraan varians		t-test kesetaraan rata-rata						
									Interval keyakinan (90%)
	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
UjiNHTpr eKognitif	1.421	.238	-3.549	62	.001	-.984375	.277378	1.538846	-.429904
			-3.549	59.058	.001	-.984375	.277378	1.539396	-.429354

Sumber: Lampiran 12

Hasil tes sampel bebas pada Tabel 4.5 diperoleh t_{hitung} sebesar -3,549 dan t_{tabel} sebesar -2,042, jadi $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan signifikansi sebesar $0.001 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, yang berarti ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif materi sudut pada prisma siswa kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015.

3) Hipotesis ketiga yang telah dirumuskan adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah antara siswa superior dan inferior kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015.

H_1 : Ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah antara siswa superior dan inferior kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015.

Hasil tes sampel bebas dari model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap kemampuan masalah antara kelompok siswa superior dan kelompok siswa inferior diunjukkan pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Tes Sampel bebas dari Model Pembelajaran Tipe NHT Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah antara Siswa Superior dan Inferior.

		Levene's Test kesetaraan varians		t-test kesetaraan rata-rata						
									Interval keyakinan (90%)	
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
NHTpostest Pemecahan	Asumsi kesetaraan varians	45.833	.000	-9.140	30	.000	-1.928571	.211014	-2.359519	-1.497623
	Equal variances not assumed			-12.728	20.000	.000	-1.928571	.151523	-2.244643	-1.612500

Sumber: Lampiran 12

Hasil tes sampel bebas Tabel 4.6 diperoleh t_{hitung} sebesar $-9,140$ dan t_{tabel} sebesar $-2,042$, jadi $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan signifikansi sebesar $0.000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, sehingga hasilnya adalah ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah antara siswa superior dan inferior kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam suatu kelas, baik bagi siswa yang superior maupun siswa yang inferior.

4) Hipotesis keempat yang telah dirumuskan adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif antara siswa superior dan inferior siswa kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015.

H1: Ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif antara siswa superior dan inferior siswa kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015.

Hasil tes sampel bebas dari Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif antara kelompok siswa superior dan kelompok siswa inferior ditunjukkan pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Tes Sampel bebas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Hasil Belajar Kognitif Antara Siswa Superior Dan Inferior

		Levene's Test kesetaraan varians		t-test kesetaraan rata-rata						
									Interval keyakinan (90%)	
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
NHTpostestKognitif	Asumsi kesetaraan varians	2.212	.147	-8.329	30	.000	-1.693182	.203279	-2.108333	-1.278031
	Equal variance s not assumed			-9.131	26.111	.000	-1.693182	.185428	-2.074256	-1.312107

Sumber: Lampiran 12

Hasil tes sampel bebas pada Tabel 4.7 diperoleh t_{hitung} sebesar -8,329 dan t_{tabel} sebesar -2,042, jadi $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan signifikansi sebesar $0.000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, sehingga hasilnya adalah ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif antara siswa superior dan inferior siswa kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dalam suatu kelas, baik bagi siswa yang superior maupun siswa yang inferior.

5) Hipotesis kelima yang telah dirumuskan adalah sebagai berikut:

H0: Tidak terdapat interaksi antara siswa yang superior dan inferior selama proses pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT.

H1: Terdapat interaksi antara siswa yang superior dan inferior selama proses pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT.

Hasil tes sampel bebas dari Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif antara kelompok siswa superior dan kelompok siswa inferior ditunjukkan pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Tes Sampel bebas dari Interaksi antara Siswa Superior dan Inferior terhadap Pembelajaran Tipe NHT.

Dependent Variable: Hasil Belajar

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	19462.488 ^a	3	6487.496	41.219	.000
Intercept	277486.450	1	277486.450	1763.029	.000
MODEL	1379.388	1	1379.388	8.764	.004
LEVEL	13946.567	1	13946.567	88.610	.000
MODEL * LEVEL	758.833	1	758.833	4.821	.032
Error	9443.512	60	157.392		
Total	327022.000	64			
Corrected Total	28906.000	63			

a. R Squared = ,673 (Adjusted R Squared = ,657)

Sumber: Lampiran 12

Hasil tes sampel bebas Tabel 4.8 diperoleh nilai F_{hitung} dari model*level sebesar 4,821 dengan nilai sig. sebesar 0,032. Karena nilai sig. pada Tabel 4.8 nilainya kurang dari taraf nyata yang ditentukan, yaitu 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, yang artinya terdapat interaksi antara siswa yang superior dan inferior selama proses pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT. kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015. Hasil tersebut

menunjukkan bahwa interaksi satu sama lain antara siswa superior dan inferior selama proses pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajar kognitifnya.

C. Pembahasan

Pada bagian ini akan dikemukakan pembahasan tentang hasil penelitian. Setelah melakukan analisis data nilai *pretest* diketahui bahwa data berdistribusi normal dan kedua kelas juga homogen. Normalitas data ditunjukkan pada Tabel 4.3 uji *Skewness* dengan nilai $-1,96 < Z_{Skew.} < 1,96$. Sedangkan uji homogenitas data dapat ditunjukkan pada lampiran.12, bahwa nilai statistik *Based on Mean* sebesar 3,276 dengan signifikansi (sig.) sebesar 0,075. Nilai sig. tersebut lebih dari nilai signifikansi yang ditentukan, yaitu 0,05. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mempunyai varians yang sama (homogen).

Dari Tabel 4.1 ditunjukkan bahwa dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT didapat nilai rata-rata *pretest* kemampuan pemecahan masalah sebesar 18,375 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 21,875, sedangkan nilai rata-rata *pretest* hasil belajar kognitif sebesar 53,688 dan nilai rata-rata *posttest* didapat 61,875. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT menunjukkan adanya peningkatan pencapaian nilai rata-rata baik pada kemampuan pemecahan masalah maupun pada hasil belajar kognitif.

Pada Tabel 4.1 juga ditunjukkan bahwa dengan menggunakan Model Pembelajaran Ekspositori didapat nilai rata-rata *pretest* kemampuan pemecahan

masalah sebesar 17,906 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 18,906, sedangkan nilai rata-rata *pretest* hasil belajar kognitif sebesar 50,063 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 54,813. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan dengan menggunakan Model Pembelajaran Ekspositori menunjukkan adanya peningkatan pencapaian nilai rata-rata baik pada kemampuan pemecahan masalah maupun pada hasil belajar kognitif. Sehingga nilai rata-rata keseluruhan untuk kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif materi sudut pada prisma antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol terdapat peningkatan yang signifikan. Namun nilai hasil belajar siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang diajar menggunakan Pembelajaran Ekspositori. Terjadinya perbedaan hasil belajar tersebut salah satunya karena dipengaruhi oleh penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT pada kelas eksperimen.

Melalui uji tes sampel bebas, untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan di awal penelitian. Hipotesis yang pertama diperoleh bahwa ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah materi sudut pada prisma kelas X IIS-3. Hasil penelitian ditunjukkan melalui tes sampel bebas pada Tabel 4.5 dengan nilai t_{hitung} sebesar 3,996 dan t_{tabel} sebesar 2,042, jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Artinya bahwa dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT kemampuan siswa dalam pemecahan masalah materi sudut pada prisma dapat ditingkatkan, sebagai mana ditunjukkan dalam Tabel 4.1 nilai rata-rata pretes sebesar 18.375 meningkat pada hasil posttesnya menjadi 21.875. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sari (2010) yang hasilnya menunjukkan nilai

rata-rata tes akhir kemampuan peserta didik terhadap pemecahan masalah dimensi tiga adalah 79,91% berada pada interval antara 70% - 84% termasuk dalam katagori “baik”.

Hipotesis yang kedua menunjukkan bahwa ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif materi sudut pada prisma siswa kelas X IIS-3. Hasil penelitian yang ditunjukkan melalui tes sampel bebas pada Tabel 4.5 diperoleh t_{hitung} sebesar -3,549. Keputusan pengujian dua arah, hipotesis nol diterima apabila nilai t_{hitung} terletak pada interval $-2,042 < t_{hitung} < 2,042$ dan nilai signifikansi sebesar $0,001 < 0,05$. Artinya bahwa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT kemampuan siswa dalam hasil belajar kognitif materi sudut pada prisma dapat ditingkatkan, sebagai mana ditunjukkan dalam Tabel 4.2 nilai rata-rata pretes sebesar 53.688 meningkat pada hasil posttesnya menjadi 61.875. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Andriani (2011), yang hasilnya menunjukkan rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen 79,09 sedangkan kelompok kontrol 66,66 dengan hasil uji-t dengan nilai signifikansi sebesar 0,00 dapat disimpulkan ada perbedaan pengaruh penggunaan NHT terhadap hasil belajar IPS siswa kelas V SDN Blotongan 2 Salatiga semester II tahun 2010/2012.

Penelitian lain yang mendukung hasil penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Wijayati, Kusumawati, dan Kushandayani (2005) dengan hasil analisis, diperoleh t_{hitung} sebesar 5,539 dan t_{tabel} sebesar 1,66 pada taraf nyata 5% dengan $dk = 87$. Jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh penggunaan model pembelajaran NHT terhadap hasil hasil belajar kimia hidrokarbon. Demikian halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami

(2011), hasilnya menunjukkan bahwa dengan nilai signifikan $0,006 < 0,05$ dan t_{hitung} sebesar $2,840 > t_{tabel}$ 2,000 dapat disimpulkan ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran tipe NHT dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil belajar matematika siswa kelas V SD yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik dibandingkan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional. Disamping itu juga model pembelajaran kooperatif tipe NHT dinyatakan efektif terhadap hasil belajar matematika siswa kelas V SD.

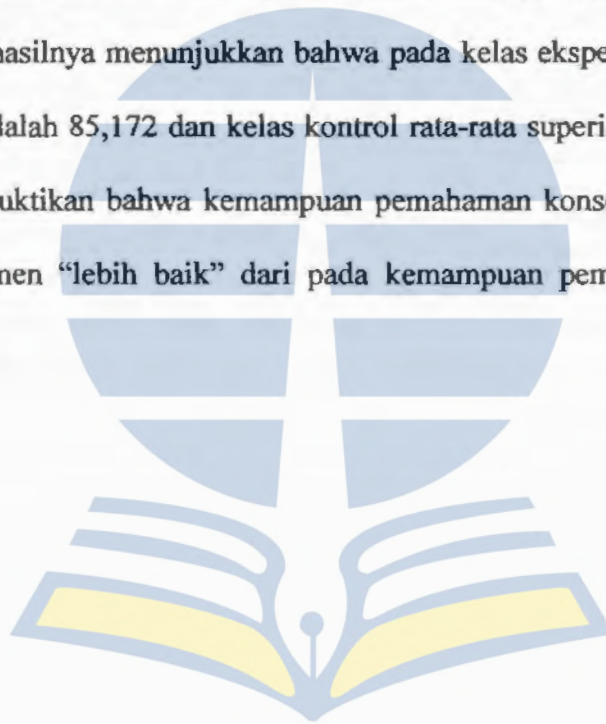
Hipotesis yang ketiga diperoleh bahwa ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah materi sudut pada prisma antara siswa superior dan inferior kelas X IIS-3. Hasil penelitian yang ditunjukkan melalui hasil tes sampel bebas pada Tabel 4.6 diperoleh nilai t_{hitung} sebesar $-9,140$ dan t_{tabel} sebesar $-2,042$ menunjukkan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam suatu kelas, baik bagi siswa yang superior maupun siswa yang inferior. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan Burhan, Suherman, dan Mirna (2014). Hasil penelitiannya menyatakan bahwa pada kelas eksperimen nilai rata-rata superior sebesar 85,172 dan pada kelas kontrol nilai rata-rata superiornya sebesar 68,505. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen “lebih baik” dari pada kemampuan pemahaman matematika kelas kontrol.

Hipotesis yang ke empat diperoleh bahwa ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif materi sudut pada prisma antara siswa superior dan inferior kelas X IIS-3. Hasil penelitian yang ditunjukkan melalui hasil tes sampel bebas pada Tabel 4.7 diperoleh t_{hitung} sebesar - 8.329 dan t_{tabel} sebesar - 2.042, jadi $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dalam suatu kelas, baik bagi siswa yang superior maupun siswa yang inferior. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian dari Burhan, dkk. (2014) yang hasilnya menyatakan bahwa pada kelas eksperimen nilai rata-rata superiornya adalah 85,172 dan kelas kontrol rata-rata superiornya adalah 68,505. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen “lebih baik” dari pada kemampuan pemahaman matematika kelas kontrol.

Hipotesis yang ke lima melalui hasil tes sampel bebas pada Tabel 4.8 diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 4.821 dengan signifikansi sebesar $0,032 > 0,05$ menyimpulkan bahwa H_0 ditolak, yang artinya ada interaksi antara siswa yang superior dan inferior selama proses pembelajaran Model Kooperatif Tipe NHT kelas X SMAN 2 Probolinggo tahun 2014-2015. Hasil tersebut menunjukkan bahwa interaksi satu sama lain antara siswa superior dan inferior selama proses pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajar kognitifnya. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian dari Rahmi (2008) yang menyatakan bahwa pengajaran menggunakan tipe NHT dapat mengajak banyak siswa untuk aktif dan termotivasi untuk

memahami konsep-konsep dengan segera, sehingga dapat dilihat tingkat penguasaan siswa terhadap materi pelajaran dan juga bermanfaat untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Siswa superior dengan perlakuan model pembelajaran NHT menunjukkan kemampuan yang lebih baik dari siswa superior dengan perlakuan model ekspositori. Siswa inferior menunjukkan hasil belajar yang relatif sama, baik perlakuan dengan model pembelajaran NHT maupun perlakuan dengan model ekspositori. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian dari Burhan, dkk. (2014), yang hasilnya menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen nilai rata-rata superiornya adalah 85,172 dan kelas kontrol rata-rata superiornya adalah 68,505. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen “lebih baik” dari pada kemampuan pemahaman matematika kelas kontrol.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah materi sudut pada prisma. Artinya bahwa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT kemampuan siswa dalam pemecahan masalah materi sudut pada prisma dapat ditingkatkan, sebagai mana ditunjukkan dalam Tabel 4.1 nilai rata-rata pretes sebesar 18.375 mengalami peningkatan pada hasil posttesnya menjadi 21.875.
2. Ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif materi sudut pada prisma. Artinya bahwa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT kemampuan siswa pada hasil belajar kognitif materi sudut pada prisma dapat ditingkatkan, sebagai mana ditunjukkan dalam Tabel 4.2 nilai rata-rata pretes sebesar 53.688 mengalami peningkatan pada hasil posttesnya menjadi 61.875.
3. Ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap kemampuan pemecahan masalah antara siswa superior dan inferior. Hasil tes sampel bebas menunjukkan bahwa Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam suatu kelas, baik bagi siswa yang superior maupun siswa yang inferior.

4. Ada pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap hasil belajar kognitif materi sudut pada prisma antara siswa superior dan inferior. Hasil tes sampel bebas menunjukkan bahwa Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dalam suatu kelas, baik bagi siswa yang superior maupun siswa yang inferior.
5. Ada interaksi antara siswa yang superior dan inferior selama proses pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT berlangsung. Hasil tes sampel bebas menunjukkan bahwa interaksi satu sama lain antara siswa superior dan inferior selama proses pembelajaran dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajar kognitifnya.

B. Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Bagi Guru

- Guru hendaknya cermat dalam memilih model pembelajaran yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar
- Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT sebagai salah satu model pembelajaran yang tepat untuk pembelajaran matematika di sekolah.
- Dalam keperluan jangka panjang agar Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dapat dibandingkan melalui penelitian dengan model-

model pembelajaran kooperatif yang lain untuk meningkatkan hasil belajar siswa lebih optimal.

- Perhatikan terhadap alokasi waktu yang diperlukan pada saat melaksanakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT.

b. Bagi siswa

- Tingkatan berpikir, superior maupun inferior dari siswa tidaklah secara otomatis menentukan kreativitas dalam menentukan hasil belajarnya, tetapi lebih dipengaruhi oleh bagaimana kedua kelompok tingkatan berpikir siswa terlibat satu sama lain selama proses pembelajaran berlangsung.
- Siswa hendaknya tidak takut/malu bertanya kepada guru tentang materi yang belum dimengerti.
- Siswa harus lebih aktif terlibat selama proses pembelajaran berlangsung.

c. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan, referensi dalam rangka mengembangkan kebijakan program-program pendidikan disekolah, utamanya untuk meningkatkan sumber daya manusia, khususnya bagi guru untuk memperbanyak mengetahui model-model pembelajaran yang inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson. (1994). *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Andriani, S. (2011). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Konsep Volume Bangun Ruang Kubus Dan Balok Melalui Model Cooperative Learning Tipe NHT. *Skripsi PGSD-FIP UPI*. Bandung.
- Arrends, Richard I. (2007). *Learning to Teach (Belajar untuk Mengajar)*. Diterjemahkan oleh Helly Prayitno dan Sri Mulyantini Soecipto. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Asmani. (2011). *Buku panduan internalisasi pendidikan karakter di sekolah*. Jakarta: Diva Press.
- Azizah, Noor. (2007). Keefektifan Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (Numbered-Heads-Together) dengan Pemanfaatan LKS (Lembar Kerja Siswa) pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) Siswa Kelas VIII Semester 2 SMP N 6 Semarang Tahun Pelajaran 2006/2007. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang (UNNES).
- Bruce, J., Weil, M., dan Calhon, E. (2009). *Models of Teaching*. Boston: London Pearson.
- Budiarto, Mega, T. dkk. (2004). *Materi Pelatihan Terintegrasi Matematika Buku 1*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama.
- Burhan, Suherman, dan Mirna. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 18 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 3, No. 1*. Diakses tanggal 1 Oktober 2014, dari situs World Wide Web: <http://ejournal.unp.ac.id>.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dirjen PSMA. (2014). *Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Saintifik*. Jakarta: Kemendikbud.
- Djamarah, S. dan Zain, A. (2006). *99 Cara Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ghufron. (2007). *Panduan Penelitian dan Pengembangan Bidang Pendidikan Dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY.

- Hamalik, Oemar. (1980). *Media Pendidikan*. Bandung: Alfabes.
- _____. (1983). *Metode Belajar dan Kesulitan-kesulitan Belajar*. Bandung: Tarsito.
- Hobri. (2009). *Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: FKIP, Universitas Jember.
- _____. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Huda, Miftahul. (2011). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hudojo, H. (2005a). *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- _____. (2005b). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press.
- Ibrahim. (2002). *Pembelajaran kooperatif*. Surabaya: Unesa.
- Isjoni. (2010). *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Ismail. (2003). *Media Pembelajaran (Model-model Pembelajaran)*. Jakarta: Dit.PLP-Dikdasmen.
- Kagan. (2007). *Numbered Heads Together (NHT)*. Diakses tanggal 24 September 2014, dari situs Wold Wide Web: <http://www.eazhull.org.uk>.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013) *Implementasi Kurikulum dan Pedoman Umum Pembelajaran*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kosasih, A. (2010). *Optimalisasi Belajar Dan Pembelajaran*. Salatiga: Widayarsi Press.
- Kusumojanto dan Herawati, Popy (2009). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Model *Numbered Heads Together (NHT)* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Diklat Manajemen Perkantoran Kelas X APK di SMK Arjuna 01 Malang. *Jurnal Pendidikan Matematika Vo. 1, no. 1*. Diakses tanggal 1 Oktober 2014, dari situs Wold Wide Web: <http://ejournal.umm.ac.id>.
- Leech, N.L., Barrett, K.C., dan Morgan, G.A. (2005). *SPSS for Intermediate Statistics: Use and Interpretation*. Second Edition. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Lie, Anita. (2004). *Cooperative Learning*. Jakarta: Grassindo.

- _____. (2009). *Cooperatif Learning Mempraktikan Cooperatif Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Meiari, H. A. (2010) Meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa SMAN 1 Sungai Ambawang melalui pembelajaran model Advance Organizer berlatar NHT pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. *Skripsi*, Pontianak: FKIP-UNTAN, Pontianak.
- Muchlis, Effie Efrida. (2012). Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Exactia*, vol. X no. 2, Diakses tanggal 1 Oktober 2014, dari situs Wold Wide Web:: <http://ebookbrowse.net>.
- Muhseiyu, G. (2007). *Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Mulyawati, V. (2012). Model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap hasil belajar matematika kelas IV di SD Imbas Gugus Hasanudin Salatiga Semester genap Tahun 2011/2012. *Skripsi*, tidak diterbitkan, Salatiga: FKIP Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.
- Nursalam. 2009. *Konsep & Penerapan Metodologi Penelitian*. Jakarta: Salemba Medika.
- Orton, A. (2004). *Learning Mathematics.issues, theory, and classroom practice*. Third edition. London: British Library Cataloguing-in-Publication Data.
- Polya. (1985). *How to Solve it. A new aspect of mathematical method*. Second editing. New Jersey: Princeton University.
- Priyatno, D. (2010). *Teknik Mudah dan Cepat Melakukan Analisis Data Penelitian dengan SPSS*. Yogyakarta: Gava Media.
- Rahmi. (2008). Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) sebagai Upaya untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Matematika. Dalam *Percikan*, Vol.89, Edisi Juni 2008.
- Ruseffendi, E. T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Mengajar Matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- _____. (1998). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: P2LPTK
- R, Dessy. (2007). *Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sanjaya, W. (2008a). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

- _____. (2008b). *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar*. Jakarta: Prenada.
- Sari, F. (2010). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) dalam Pemecahan Masalah Dimensi Tiga Peserta Didik SMK Muhammadiyah 2 Malang. *Jurnal Pendidikan Matematika* *Vo. 1, no. 2*. Diakses tanggal 1 Oktober 2014, dari situs World Wide Web: <http://ejournal.umm.ac.id>.
- Setyaningsih, Rini. (2009). Peningkatan Pemahaman Konsep Geometri dan Pengukuran dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Pemanfaatan Barang Bekas Sebagai Media Pembelajaran. *Skripsi*. Surakarta: UMS.
- Slavin. (1985). *Cooperative Learning*. New York: Longman.
- Solihin, Etn dan Raharjo. (2009). *Cooperative Learning*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- _____. (2008). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyanto. (2010). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yoma Pustaka.
- Suherman, Eman, dkk (2001). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- _____. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI dan IMSTEP JICA.
- Sulastri, E. (2005). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pemecahan Masalah Lingkungan dengan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Skripsi*. FPMIPA UPI. Bandung.
- Suprijono, A. (2011). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Syamsudin. (2004). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Tirtarahardja dan Sulo. (2005). *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Tryana. (2008). *Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

- Utami, Intan Putri. (2011). Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Terhadap Hasil Belajar Matematika bagi Siswa Kelas V SD. *Skripsi*, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran (Pelengkap untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogis Para Guru dan Calon Guru Profesional)*. Jakarta: Ipa Abong.
- Wijayati, N., Kusumawati, I., dan Kushandayani, T. (2005). Penggunaan Model Pembelajaran Numbered Heads Together untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia. *Skripsi*, FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Zuhdi A. (2010). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Depdikbud.



Lampiran 1. Kisi kisi soal *Pretest* dan *Posttest*

KISI-KISI SOAL PRE TEST DAN POST TEST

Jenis Sekolah	:	SMA	Alokasi Waktu	:	2 x 45 Menit
Mata Pelajaran	:	Matematika (Wajib)	Jumlah Soal	:	5 Soal
Materi	:	Sudut pada prisma	Bentuk Soal	:	Uraian
Kelas / Semester	:	X / 2			

ASPEK	KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR	MATERI	INDIKATOR SOAL	NO SOAL
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya 2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong	Menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang dalam menyelesaikan	Sudut dalam Bangun Ruang • Sudut antara Garis dengan Garis		

ASPEK	KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR	MATERI	INDIKATOR SOAL	NO SOAL
	royong, kerjasama, cinta damai, respon sif dan proaktif) dan menu-njukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas	masalah nyata berkaitan dengan sudut pada			
C2	berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempat-kan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	bangun ruang	a. Sudut antara Dua Garis Berpotongan	• Menentukan nilai tangen sudut antara garis dengan garis	2
C1			b. Sudut antara Dua Garis Bersilangan	Menentukan besar sudut antara dua garis yang saling bersilangan	1
C2	3. Memahami,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prose-dural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan		• Sudut antara Garis dengan Bidang	• Menentukan nilai sinus sudut antara garis dengan bidang	3

ASPEK	KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR	MATERI	INDIKATOR SOAL	NO SOAL
	kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural				
C2	pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.		• Sudut antara Bidang dengan Bidang	• Menentukan nilai cosinus sudut antara bidang dengan bidang	4
C3	4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.			• Menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan sudut pada bangun ruang	5

Lampiran 2. Soal Pretest dan Posttest

PRETEST MATEMATIKA

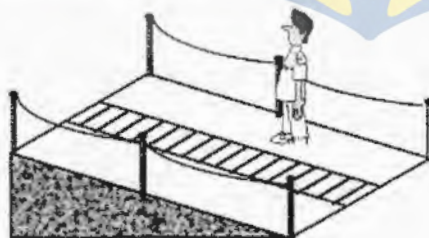
Sub Materi Pokok : Sudut pada prisma

Kelas/Semster : X / Dua

Waktu : 90 Menit

Selesaikan soal-soal berikut ini dengan singkat, jelas dan sistematis

1. Diketahui balok ABCD.EFGH . Tentukan besar sudut antara garis BD dan garis CG
2. Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang rusuk $AB = 5$ cm, $BC = 3$ cm dan $AE = 4$ cm. Hitunglah tangen sudut antara garis BG dan garis HB
3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 3 cm. Hitunglah sinus sudut antara garis AE dengan bidang BDE
4. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 5 cm. Hitunglah cosinus sudut antara bidang ACH dengan bidang ABCD
5. Perhatikan tangga dibawah ini. Seorang bapak sedang berdiri di tangga dengan kemiringan x° . Dapatkah anda tentukan sudut yang dibentuk oleh badan bapak tersebut dengan bidang miring?



POSTTEST MATEMATIKA

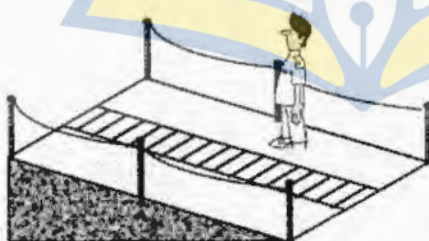
Sub Materi Pokok : Sudut pada prisma

Kelas/Semster : X / Dua

Waktu : 90 Menit

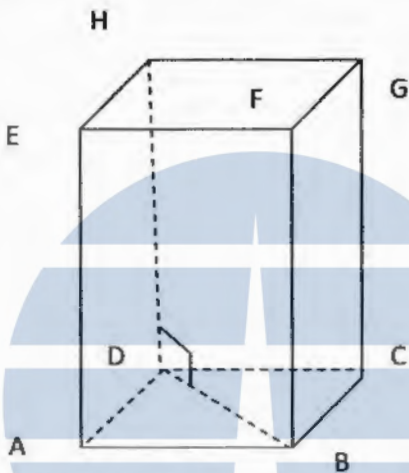
Selesaikan soal-soal berikut ini dengan singkat, jelas dan sistematis

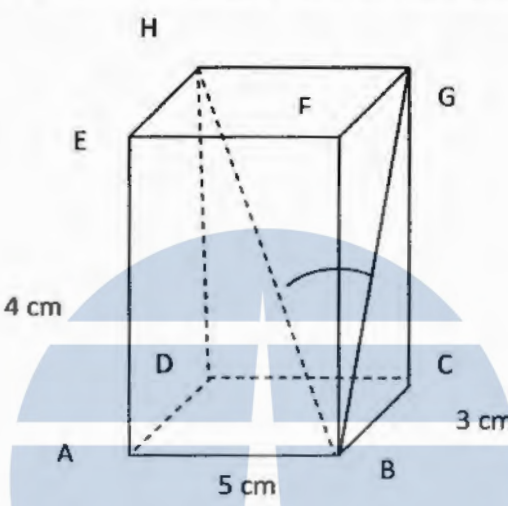
1. Diketahui balok ABCD.EFGH . Tentukan besar sudut antara garis BD dan garis CG
2. Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang rusuk $AB = 5$ cm, $BC = 3$ cm dan $AE = 4$ cm. Hitunglah tangen sudut antara garis BG dan garis HB
3. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 3 cm. Hitunglah sinus sudut antara garis AE dengan bidang BDE
4. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 5 cm. Hitunglah cosinus sudut antara bidang ACH dengan bidang ABCD
5. Perhatikan tangga dibawah ini. Seorang bapak sedang berdiri di tangga dengan kemiringan x° . Dapatkah anda tentukan sudut yang dibentuk oleh badan bapak tersebut dengan bidang miring?

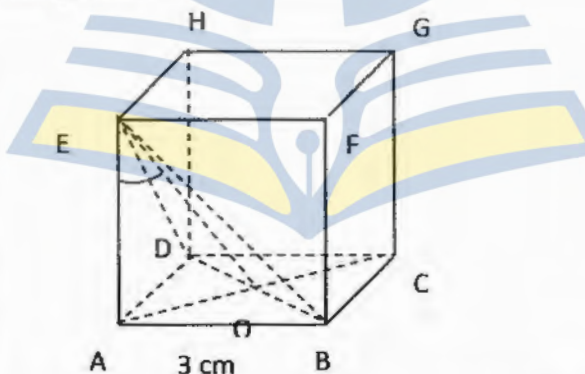


ALTERNATIF JAWAB

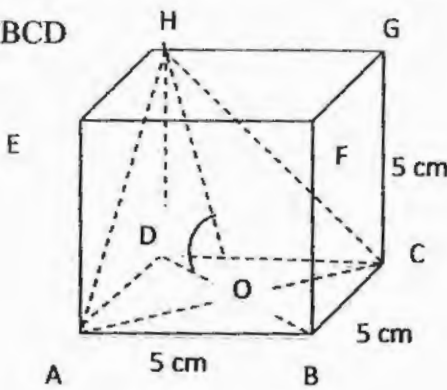
SOAL PRETES DAN POS-TEST

No	Aspek yang dinilai	Skor
1	Diketahui balok ABCD.EFGH . Tentukan besar sudut antara garis BD dan garis CG  ➤ Membuat sketsa garis BD dan garis GC ➤ Garis BD dan garis GC adalah dua garis yang bersilangan ➤ Garis GC digeser , sehingga memotong garis BD pada bidang CDHG, yaitu garis DH ➤ Jadi sudut antara garis BD dan garis CG, sama dengan sudut antara garis BD dengan DH, yaitu sudut BDH ➤ ΔBDH, segitiga siku-siku di titik D Jadi besar sudut antara garis BD dengan garis DH adalah $\angle BDH = 90^\circ$	2 1 1 2 2 2
	Jumlah Skor	10
2	Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang rusuk AB = 5 cm, BC = 3 cm dan AE = 4 cm. Hitunglah tangent	

No	Aspek yang dinilai	Skor
	sudut antara garis BG dan garis HB Menggambar sudut antara garis BG dan garis HB  ➤ Membuat sketsa garis BG dan garis HB 1 ➤ Menunjuk sudut antara garis BG dan garis HB, yaitu $\angle GBH$ 1 ➤ Garis HG tegak lurus dengan bidang BCGF, BG pada bidang BCGF, sehingga garis BG tegak lurus dengan garis GC 2 ➤ ΔGBH, segitiga siku-siku di titik G 3 Panjang $BG = \sqrt{BC^2 + CG^2}$ $BG = \sqrt{3^2 + 4^2}$ $BG = \sqrt{9 + 16}$ $BG = \sqrt{25}$ $BG = 5 \text{ cm}$	5

No	Aspek yang dinilai	Skor
	Panjang $GH = 5 \text{ cm}$ ➤ tangen sudut antara garis HB dengan garis BG adalah $\tan \angle GBH = \frac{GH}{BG}$ $\tan \angle GBH = \frac{5}{5}$ $\tan \angle GBH = 1$ Jadi tangen sudut antara garis HB dengan garis BG adalah $\tan \angle GBH = 1$	3
	Jumlah Skor	15
3	Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 3 cm. Hitunglah sinus sudut antara garis AE dengan bidang BDE  ➤ Membuat sketsa garis AE dan bidang BDE 1 ➤ Membuat sketsa garis AC 1 ➤ Menentukan titik potong garis AC dan garis BD, yaitu titik O 1 ➤ Membuat sketsa garis EO pada bidang BDE, EO 1	5

No	Aspek yang dinilai	Skor
	tegak lurus dengan garis BD di titik O ➤ Menunjuk sudut antara garis AE dan bidang BDE, sama dengan sudut antara garis AE dengan EO yaitu $\angle AEO$ ➤ ΔAEO adalah segitiga siku-siku di titik A $AC = 3\sqrt{2}$ (diagonal sisi kubus) $AO = \frac{1}{2} AC$ $= \frac{1}{2} 3\sqrt{2} = \frac{3}{2}\sqrt{2}$ ΔBDE sama sisi, dengan panjang $BD = BE = DE = 3\sqrt{2}$ (diagonal sisi kubus) $EO = \sqrt{ED^2 - OD^2}$ $EO = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 - \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2}$ $EO = \sqrt{\frac{4 \cdot 18 - 18}{4}}$ $EO = \sqrt{\frac{18(4 - 1)}{4}}$ $EO = \sqrt{\frac{9 \cdot 2(3)}{4}}$ $EO = \frac{3}{2}\sqrt{6}$ ➤ Sinus sudut antara garis AE dengan bidang BDE	2 3 3

No	Aspek yang dinilai	Skor
	adalah : $\sin \angle AEO = \frac{AO}{EO}$ $\sin \angle AEO = \frac{\frac{3}{2}\sqrt{2}}{\frac{3}{2}\sqrt{6}}$ $\sin \angle AEO = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$ $\sin \angle AEO = \frac{\sqrt{12}}{6}$ $\sin \angle AEO = \frac{2\sqrt{3}}{6}$ $\sin \angle AEO = \frac{1}{3}\sqrt{3}$ ➤ Jadi sinus sudut antara garis AE dengan bidang BDE adalah $\sin \angle AEO = \frac{1}{3}\sqrt{3}$	3
	Jumlah Skor	20
4	Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 5 cm. Hitunglah cosinus sudut antara bidang ACH dengan bidang ABCD 	5

No	Aspek yang dinilai	Skor
	➤ Membuat sketsa bidang ACH dan bidang ABCD	1
	➤ Menentukan perpotongan bidang ACH dan bidang ABCD, yaitu garis AC	1
	➤ Menentukan titik potongan antara garis AC dengan garis BD di titik O	1
	➤ Membuat sketsa garis HO pada bidang ACH, HO tegak lurus dengan garis BD di titik O	2
	➤ Sudut antara garis ACH dan bidang ABCD, sama dengan sudut antara garis HO dengan OD yaitu $\angle HOD$	2
	➤ ΔHOD adalah segitiga siku-siku di titik D $BD = 5\sqrt{2}$ (diagonal sisi kubus) $OD = \frac{1}{2} BD$ $= \frac{1}{2} 5\sqrt{2} = \frac{5}{2} \sqrt{2}$	3
	ΔACH sama sisi, dengan panjang $AC = AH = CH$ $= 5\sqrt{2}$ (diagonal sisi kubus) $HO = \sqrt{HD^2 + OD^2}$ $HO = \sqrt{(5)^2 + \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2}$ $HO = \sqrt{\frac{4.25 + 2.25}{4}}$	5

No	Aspek yang dinilai	Skor
	$HO = \frac{150}{4}$ $HO = \frac{5}{2}\sqrt{6}$ cosinus sudut antara bidang ACH dengan bidang ABCD adalah : $\cos \angle HOD = \frac{OD}{HO}$ $\cos \angle HOD = \frac{\frac{5}{2}\sqrt{2}}{\frac{5}{2}\sqrt{6}}$ $\sin \angle AEO = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $\sin \angle AEO = \frac{1}{3}\sqrt{3}$	
	$\cos \angle HOD = \frac{OD}{OH}$ $\cos \angle HOD = \frac{\frac{5\sqrt{2}}{2}}{\frac{5\sqrt{6}}{2}}$ $\cos \angle HOD = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$ $\cos \angle HOD = \frac{\sqrt{12}}{6}$ $\cos \angle HOD = \frac{2\sqrt{3}}{6}$ $\cos \angle HOD = \frac{1}{3}\sqrt{3}$	5

No	Aspek yang dinilai	Skor
	dengan PT ataupun QS	
	4. Dengan demikian garis PR akan mewakili bidang miring tersebut	2
	5. Sudut yang dibentuk badan bapak dengan bidang miring akan diwakili oleh sudut yang dibentuk oleh garis PT dengan garis PR (lihat gambar 2)	2
	6. Lihat ΔPUR , siku-siku di titik U atau $\angle U = 90^\circ$ $\angle UPR + \angle PUR + \angle PRU = 180^\circ$ $\angle UPR + 90^\circ + x^\circ = 180^\circ$ $\angle UPR = 180^\circ - (90^\circ + x^\circ)$ $\angle UPR = 90^\circ - x^\circ$	5
	7. Sudut TPR adalah pelurus dengan sudut UPR sehingga $\angle TPR + \angle UPR = 180^\circ$ $\angle TPR + 90^\circ - x^\circ = 180^\circ$ $\angle TPR = 180^\circ - 90^\circ + x^\circ$ $\angle TPR = 90^\circ + x^\circ$	5
	8. Jadi sudut yang dibentuk oleh badan bapak tersebut dengan permukaan bidang miring adalah $90^\circ + x^\circ$	2
	Jumlah Skor	30

Lampiran 3. Penetapan Tingkat Superior dan Inferior

**DAFTAR NILAI PRETEST
MATERI : SUDUT PADA PRISMA**

NO. RESPONDEN	NILAI X – II 3 Kelas Eksperimen					TOTAL NILAI	NILAI X – II 2 Kelas Kontrol					TOTAL NILAI
	Nomor Soal - Skor						Nomor Soal - Skor					
	SKK				SPM		SKK				SPM	
	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4			NO.5	NO.1	NO.2	NO.3		
	10	15	20	25	30	100	10	15	20	25	30	100
12	10	15	20	20	30	95	10	15	20	25	30	100
4	10	15	20	20	25	90	10	15	20	20	30	95
10	10	15	20	20	25	90	10	15	20	25	24	94
17	10	15	20	20	25	90	10	15	20	25	23	93
14	10	15	20	20	25	90	10	15	20	18	27	90
19	10	15	20	20	25	90	10	15	20	17	27	89
25	10	15	20	20	25	90	10	15	20	14	30	89
2	10	15	20	20	25	90	10	15	20	19	25	89
5	10	15	20	15	25	85	10	15	20	22	20	87
1	10	15	20	15	25	85	10	5	20	20	30	85
7	10	15	20	15	25	85	10	15	20	25	15	85
24	10	15	15	23	19	82	10	15	20	19	18	82
22	10	15	15	10	30	80	10	10	20	15	25	80
23	10	15	15	20	20	80	10	15	20	10	24	79
11	10	15	20	15	20	80	10	15	20	15	17	77
18	10	15	15	25	15	80	7	15	20	15	20	77
8	10	15	20	15	15	75	10	15	20	15	16	76
21	10	15	15	25	10	75	5	15	20	25	10	75
20	10	15	15	15	20	75	10	15	10	15	24	74
6	10	15	20	15	10	70	10	15	10	15	20	70
13	10	15	15	15	15	70	10	15	10	15	20	70
15	10	15	15	15	15	70	10	15	20	10	15	70
16	10	15	15	15	15	70	7	15	11	10	15	58
9	10	15	15	15	15	70	10	15	5	10	15	55
26	10	15	15	15	15	70	7	5	10	10	15	47
3	10	15	5	6	15	51	7	4	10	8	5	34
32	10	15	5	6	15	51	7	5	10	5	5	32
29	10	15	4	6	12	47	7	5	10	5	5	32
31	10	15	3	6	10	44	7	5	5	7	5	29
28	10	5	5	6	5	31	2	5	3	4	8	22
27	0	5	5	10	10	30	3	4	3	5	5	20
30	0	5	3	10	7	25	2	5	3	5	5	20

Lampiran 4. Daftar Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

DAFTAR NILAI PRETEST DAN POSTTEST KELAS KONTROL

NO. RESPONDEN	NILAI PRETES					TOTAL NILAI	NILAI POSTES					TOTAL NILAI
	Nomor Soal – Skor						Nomor Soal - Skor					
	SKK				SPM		SKK				SPM	
	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5		NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5	
	10	15	20	25	30	100	10	15	20	25	30	100
4	10	15	20	25	30	100	10	15	20	25	30	100
12	10	15	20	20	30	95	10	15	20	20	30	95
10	10	15	20	25	24	94	10	15	20	20	30	95
17	10	15	20	25	23	93	10	15	20	25	25	95
14	10	15	20	18	27	90	10	15	20	23	25	93
19	10	15	20	17	27	89	10	15	20	20	28	93
25	10	15	20	14	30	89	10	15	20	22	25	92
2	10	15	20	19	25	89	10	15	20	20	25	90
5	10	15	20	22	20	87	10	15	20	15	30	90
6	10	5	20	20	30	85	10	15	20	20	25	90
1	10	15	20	25	15	85	10	15	15	20	30	90
11	10	15	20	19	18	82	10	15	15	20	26	86
7	10	10	20	15	25	80	10	15	20	15	25	85
8	10	15	20	10	24	79	10	15	20	20	20	85
13	10	15	20	15	17	77	10	15	20	15	25	85
15	7	15	20	15	20	77	10	15	10	25	25	85
16	10	15	20	15	16	76	10	15	20	15	23	83
9	5	15	20	25	10	75	10	15	20	20	17	82
26	10	15	10	15	24	74	10	15	20	15	20	80
18	10	15	10	15	20	70	10	15	20	25	10	80
21	10	15	10	15	20	70	10	10	18	20	16	74
23	10	15	20	10	15	70	10	13	20	15	10	68
24	7	15	11	10	15	58	10	10	18	6	15	59
20	10	15	5	10	15	55	10	10	18	10	10	58
22	7	5	10	10	15	47	10	10	18	5	10	53
29	7	4	10	8	5	34	10	10	10	10	10	50
3	7	5	10	5	5	32	10	10	10	10	10	50
31	7	5	10	5	5	32	10	5	18	5	3	41
32	7	5	5	7	5	29	9	5	10	5	9	38
28	2	5	3	4	8	22	10	5	10	5	5	35
27	3	4	3	5	5	20	5	5	8	5	8	31
30	2	5	3	5	5	20	5	5	8	5	5	28
Jumlah Skor	271	383	480	468	573	2175	309	398	546	501	605	2359
Jumlah skor Maks (ideal)	320	480	640	800	960	3200	320	480	640	800	960	3200
Rata-rata	84,69	79,79	75	58,5	59,69	67,9688	96,56	82,92	85,31	62,63	63,02	73,719

KETERANGAN

SKK :Soal Kemampuan ognitif
SPM : Soal Pemecahan asalah

Lampiran 5. Daftar Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

DAFTAR NILAI PRETEST DAN POSTTEST KELAS EKSPERIMEN

NO. RESPONDEN	NILAI PRETES					TOTAL NILAI	NILAI POSTES					TOTAL NILAI
	Nomor Soal - Skor						Nomor Soal - Skor					
	SKK				SPM		SKK				SPM	
	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5		NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5	
	10	15	20	25	30	100	10	15	20	25	30	100
4	10	15	20	20	25	90	10	15	20	25	30	100
12	10	15	20	20	30	95	10	15	20	20	30	95
10	10	15	20	20	25	90	10	15	20	18	30	93
17	10	15	20	20	25	90	10	15	20	18	25	88
14	10	15	20	20	25	90	10	15	20	17	25	87
19	10	15	20	20	25	90	10	15	20	22	20	87
25	10	15	20	20	25	90	10	15	20	15	25	85
2	10	15	20	20	25	90	10	15	20	18	25	88
5	10	15	20	15	25	85	10	15	20	25	18	88
6	10	15	20	15	10	70	10	15	20	25	18	88
1	10	15	20	15	25	85	10	15	20	20	25	90
11	10	15	20	15	20	80	10	15	20	20	30	95
7	10	15	20	15	25	85	10	15	20	25	20	90
8	10	15	20	15	15	75	10	15	20	20	30	95
13	10	15	15	15	15	70	10	15	20	25	20	90
15	10	15	15	15	15	70	10	15	20	15	30	90
16	10	15	15	15	15	70	10	15	20	20	20	85
9	10	15	15	15	15	70	10	15	20	20	25	90
26	10	15	15	15	15	70	10	15	20	20	25	90
18	10	15	15	25	15	80	10	15	20	20	30	95
21	10	15	15	25	10	75	10	15	20	20	25	90
23	10	15	15	20	20	80	10	15	20	20	20	85
24	10	15	15	23	19	82	10	15	20	15	25	85
20	10	15	15	15	20	75	10	15	20	16	15	76
22	10	15	15	10	30	80	10	15	20	13	20	78
29	10	15	4	6	12	47	10	15	20	25	15	85
3	10	15	5	6	15	51	10	15	20	18	25	88
31	10	15	3	6	10	44	10	15	20	15	15	75
32	10	15	5	6	15	51	10	15	20	10	12	67
28	10	5	5	6	5	31	10	10	18	10	12	60
27	0	5	5	10	10	30	10	10	5	10	5	40
30	0	5	3	10	7	25	10	5	7	10	10	42
Jumlah Skor	300	450	475	493	588	2306	320	460	610	590	700	2680
Jumlah skor Maks (ideal)	320	480	640	800	960	3200	320	480	640	800	960	3200
Rata-rata	93,75	93,75	74,22	61,63	61,25	72,063	100	95,83	95,31	73,75	72,92	83,75

KETERANGAN

SKK

: Soal Kemampuan Kognitif

SPM

: Soal Pemecahan Masalah

Lampiran 6. RPP Model Pembelajaran Kooperatif Tipe (NHT)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA N 2 Probolinggo
Kelas/Semester	: X/2
Mata Pelajaran	: Matematika-Wajib
Materi Pokok	: Geometri
Sub Materi Pokok	: Sudut Pada Prisma
Waktu	: 6 × 45 menit

A. Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan kerjasama, konsisten, sikap disiplin, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah..
- 3.13 Mendeskripsikan konsep sudut antara titik, garis, dan bidang
Melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya
- Indikator :**
 - 3.13.3 Menemukan konsep sudut antara titik, garis dan bidang
 - 3.13.2 Mendeskripsikan konsep sudut antara titik, garis dan bidang
- 4.13. Menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang dalam menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan Sudut pada bangun Ruang.

Indikator :

- 4.13.1 Menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang dalam menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan Sudut pada bangun Ruang.

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan bahan manipulatif mika, siswa dapat :

1. menemukan konsep sudut antara garis dengan garis
2. menemukan konsep sudut antara garis dengan bidang
3. menemukan konsep sudut antara bidang dengan bidang

D. Materi Matematika

1. Materi Prasyarat

- Konsep pythagoras
- Konsep perbandingan trigonometri

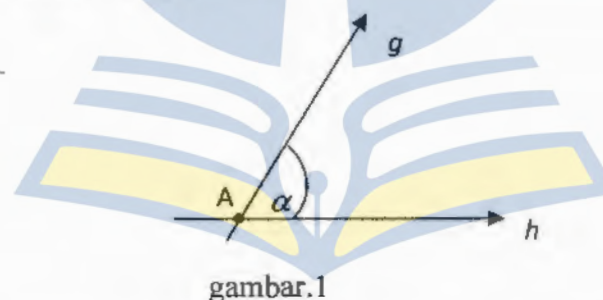
2. Materi Ajar

Sudut Dalam Bangun Ruang• **Sudut antara Garis dengan Garis**

1. Sudut antara dua garis berpotongan

Jika garis g dan garis h berpotongan, maka sudut antara garis g dan h adalah α . (lihat gambar.1)

Notasi : $\angle(g, h) = \alpha$



gambar.1

2. Sudut antara Dua Garis Bersilangan

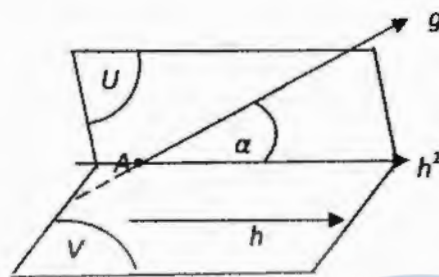
Jika garis g dan garis h bersilangan, maka sudut antara keduanya dapat ditentukan sebagai berikut :

1. Tetapkan sembarang titik A pada garis g
2. Buat garis h' yang melalui A dan sejajar garis h
3. Besar sudut yang dibentuk oleh garis g dan h' adalah besar sudut antara g dan h yang diminta dan dinotasikan $\angle(g, h) \equiv \angle(g, h') = \alpha$ (lihat gambar 2.a)

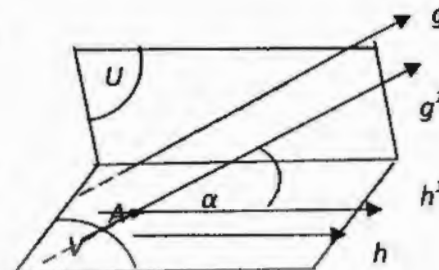
Atau

- (1) Buat garis g' yang sejajar g
- (2) Buat garis h' yang berpotongan dengan g' dan sejajar h

(3) Besar sudut yang dibentuk oleh garis g' dan garis h' adalah besar sudut antara garis g dan h yang bersilangan dan dinotasikan $\angle(g, h) \equiv \angle(g', h') = \alpha$ (lihat gambar 2.b)



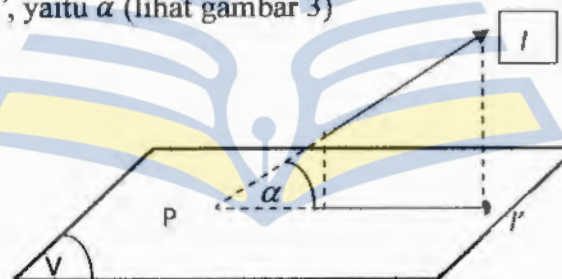
gambar 2.a



gambar 2.b

- **Sudut antara Garis dengan Bidang**

Misalkan diberikan garis l dan bidang V . Untuk mencari besar sudut antara garis l dan bidang V dapat dilakukan dengan cara berikut. Garis l diperpanjang sedemikian sehingga memotong (menembus) bidang V di titik P . Kemudian proyeksikan garis l pada bidang V sedemikian sehingga diperoleh garis l' . Sudut antara garis l dengan bidang V adalah sudut yang terbentuk antara (perpanjangan) garis l dengan garis l' , yaitu α (lihat gambar 3)

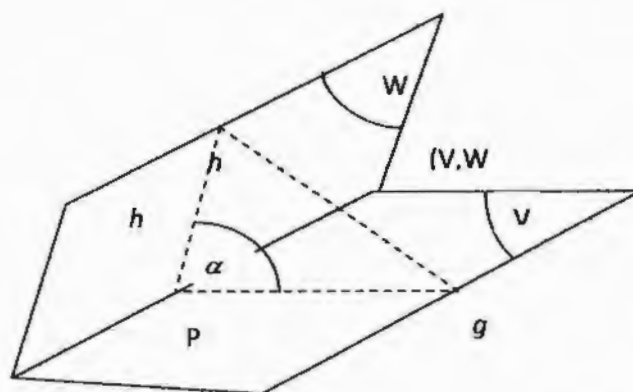


gambar 3

- **Sudut antara Bidang dengan Bidang**

Jika dua bidang V dan W berpotongan di garis (V, W) , maka sudut antara bidang V dan W dapat ditentukan sebagai berikut.

- Tentukan titik P pada garis (V, W)
- Buat garis g pada bidang V melalui P dan tegak lurus garis (V, W)
- Buat garis h pada bidang W melalui P dan tegak lurus garis (V, W)
- Terbentuk sudut antara bidang V dan W yaitu α (lihat gambar 4)



gambar 4

Dengan demikian, sudut antara dua bidang dapat ditentukan oleh dua garis pada bidang tersebut yang saling tegak lurus pada garis potong dua bidang tersebut.

E. Metode Pembelajaran

Kooperatif tipe Numbered heads Together (NHT) dan penugasan

F. Sumber Belajar

1. Lembar Kerja Siswa
2. Buku Siswa Kelas X-Wajib

G. Bahan / Alat

1. Kubus dan balok dari Mika
2. Penggaris
3. Lidi
4. Lembar Penilaian

H. Skenario Pembelajaran

PERTEMUAN KE-1

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Mengucapkan salam 2. Mengecek kehadiran siswa dengan menanyakan siapa yang tidak masuk hari ini 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran, dari pembelajaran yang akan dilakukan , yaitu dengan menggunakan mika yang berbentuk prisma	1. Menjawab salam 2. Menjawab pertanyaan guru 3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru	0,5' 1' 4'
➤ Apersepsi dan motivasi			

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	(pada penelitian ini, kubus), siswa dapat menentukan besar sudut antara garis dengan garis pada prisma 4. Mengingat kembali materi prasyarat sudut antara dua garis pada bidang adalah Konsep Pythagoras dan konsep perbandingan trigonometri 5. Menyajikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan sudut antara dua garis, misal "Buka pintu itu lebar-lebar". Apakah yang dimaksud "lebar"? Sebuah pintu terbuka semakin lebar jika sudut antara daun pintu dengan kedudukannya semula ketika tertutup semakin besar. Kemudian "bagaimana mengukur sudutnya? Apakah sama dengan sudut antara tepi bawah pintu dengan kedudukan tepi bawah pintu itu semula ketika masih tertutup? Mengapa demikian?"	4. Memperhatikan penjelasan guru 5. Memperhatikan penjelasan guru	2' 5'
Kegiatan Inti ➤ Mengorganisasikan siswa untuk belajar	1. Membagi kelas dalam beberapa kelompok belajar masing-masing kelompok 4 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda, memberi nama tiap kelompok serta memberi nomor setiap siswa dalam kelompok.	1. Berkumpul dengan kelompoknya masing-masing dan mengingat-ingat nomor dirinya	2'
	2. Membagikan media pembelajaran mika dan LKS 1 3. Memberitahukan bahwa di dalam LKS 1 terdapat materi sudut antara garis dengan garis pada prisma, 4 soal untuk tugas kelompok, 1	2. Menerima media pembelajaran dan LKS1 3. Memperhatikan penjelasan guru	2'

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
kan hasil kerja	membacakan di depan kelas. 2. Memilih kembali nomor yang lain untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, demikian seterusnya hingga semua soal tugas kelompok (No.1,2,3 dan 4) pada LKS 1, habis terbahas	kan hasil diskusi dengan membacakan jawaban di depan kelas 2. Siswa yang mendapat nomor yang disebutkan oleh guru, mempresentasikan hasil diskusi	40
Penutup ➤ Menganalisis dan mengevaluasi ➤ Penugasan	1. Memberikan kesimpulan mengenai materi hari ini. 2. Memberikan penghargaan pada kelompok yang menjawab benar pada semua butir soal dengan memberi tanda bintang 1. Memberikan pekerjaan rumah yang ada di LKS 1. 2. Memberitahukan apa yang akan dilakukan pertemuan selanjutnya, Yaitu : - membahas PR - Pembelajaran yang akan datang topik sudut antara garis dengan bidang dalam ruang. 3. Persiapan tes akhir 4. Mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	1. Memperhatikan penjelasan guru 1. Memperhatikan penjelasan guru 2. Mempersiapkan untuk tes akhir dan mengerjakan tes akhir dengan tertib 3. Menjawab salam	10'

PERTEMUAN KE-2

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Mengucapkan salam 2. Mengecek kehadiran siswa dengan menanyakan siapa yang tidak masuk hari ini 3. Mengingatkan pekerjaan rumah dan menanyakan apakah ada masalah dengan	1. Menjawab salam 2. Menjawab pertanyaan guru 3. Mempersiapkan pekerjaan rumah yang telah diker-	0,5' 1' 2'
➤ Apersepsi dan			

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
motivasi	pekerjaan rumah 4. Menyampaikan tujuan pembelajaran, dari pembelajaran yang akan dilakukan yaitu dengan menggunakan mika yang berbentuk prisma (pada penelitian ini, kubus), siswa dapat menentukan besar sudut antara garis dengan bidang pada prisma	jakan 4. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru	4' 5'
Kegiatan Inti ➤ Mengorganisasikan siswa untuk belajar	1. Membagi kelas dalam beberapa kelompok belajar masing-masing kelompok 4 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda, memberi nama tiap kelompok serta memberi nomor setiap siswa dalam kelompok. 2. Membagikan media pembelajaran mika dan LKS 2 3. Memberitahukan bahwa di dalam LKS 2 terdapat materi sudut antara garis dengan bidang pada prisma, 4 soal untuk tugas kelompok dengan cara melengkapi isian untuk pemahaman konsep, 1 soal dikerjakan secara individu dan 2 soal untuk tugas di rumah. 4. Meminta tiap siswa di masing-masing kelompok mempelajari Materi yang ada di LKS 2 tentang sudut antara garis dengan bidang pada prisma terlebih dahulu, kemudian masing-masing siswa dalam kelompok mengerjakan nomor sesuai dengan nomor dirinya dan berdiskusi secara berkelompok menggunakan bahan manipulatif mika. Dan nama siswa yang ditulis nomor satu	1. Berkumpul dengan kelompoknya masing-masing dan mengingat nomor dirinya 2. Menerima media pembelajaran dan LKS 2 3. Memperhatikan penjelasan guru 4. Melakukan diskusi kelompok. 5. Dan menunjuk salah satu siswa menjadi ketua kelompok	2' 2' 7' 18,5' 5' 3'

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
➤ Penyelidikan individual dan kelompok ➤ Menyajikan hasil kerja	pada LKS 2 adalah siswa yang menjadi ketua kelompok yang mengatur jalannya diskusi. 1. Berkeliling mengamati dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang tidak aktif dalam diskusi, serta membimbing kelompok yang mengalami kesulitan 2. Memilih nomor yang akan presentasi secara acak (mengundi) serta nama kelompoknya. 3. Setiap siswa yang mendapat nomor sama pada setiap kelompok mempresentasikan jawaban di depan kelas, 1. Meminta siswa yang mendapat nomor pilihan tersebut, menyajikan jawaban LKS 2 di depan kelas dengan membacakan di depan kelas. 2. Memilih kembali nomor yang lain untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, demikian seterusnya hingga semua soal tugas kelompok (No.1,2,3 dan 4) pada LKS 2, habis terbahas	1. Mengerjakan tugas, dan menanyakan kepada guru bila mengalami kesulitan 2. Memperhatikan nomor yang dipilih guru. 3. Siswa yang mendapat nomor yang disebutkan oleh guru, mempresentasikan hasil diskusi	40' 10'
➤ Penutup ➤ Menganalisis dan mengevaluasi ➤ Penugasan	1. Memberikan kesimpulan mengenai materi hari ini. 2. Memberikan penghargaan pada kelompok yang menjawab benar dengan memberi tanda bintang 1. Memberikan pekerjaan rumah yang ada di LKS 2. 2. Memberitahukan apa yang	1. Memperhatikan penjelasan guru 2. Memperhatikan penjelasan guru	

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	akan dilakukan pertemuan selanjutnya, Yaitu : - membahas PR - Pembelajaran yang akan datang topik sudut antara bidang dengan bidang pada prisma. 3. Persiapan tes akhir 4. Mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	3. Mempersiapkan untuk tes akhir dan mengerjakan tes akhir dengan tertib 4. Menjawab salam	

PERTEMUAN KE-3

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Mengucapkan salam 2. Mengecek kehadiran siswa dengan menanyakan siapa yang tidak masuk hari ini 3. Mengingatkan pekerjaan rumah dan menanyakan apakah ada masalah dengan pekerjaan rumah 4. Menyampaikan tujuan pembelajaran, dari pembelajaran yang akan dilakukan, yaitu dengan menggunakan mika yang berbentuk prisma (pada penelitian ini, kubus), siswa dapat menentukan besar sudut antara bidang dengan bidang pada prisma	1. Menjawab salam 2. Menjawab pertanyaan guru 3. Mempersiapkan pekerjaan rumah yang telah dikerjakan 4. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru	0,5' 1' 2' 4'
➤ Apersepsi dan motivasi			
Kegiatan Inti ➤ Mengorganisasikan siswa untuk belajar	1. Membagi kelas dalam beberapa kelompok belajar masing-masing kelompok 4 siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda, memberi nama tiap kelompok serta memberi nomor setiap siswa dalam kelompok. 2. Membagikan media pembelajaran mika dan LKS	1. Berkumpul dengan kelompoknya masing-masing dan mengingat-ingat nomor dirinya 2. Menerima media pembelajaran dan LKS1	2' 5'

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
➤ Penyelidikan individual dan kelompok ➤ Menyajikan hasil kerja	3. Memberitahukan bahwa di dalam LKS 3 terdapat materi sudut antara bidang dengan bidang pada prisma, 4 soal untuk tugas kelompok dengan cara melengkapi isian untuk pemahaman konsep dan 1 soal dikerjakan secara individu.	3. Memperhatikan penjelasan guru	7'
	4. Meminta tiap siswa di masing-masing kelompok mempelajari Materi yang ada di LKS 3 tentang sudut antara bidang dengan bidang pada prisma terlebih dahulu, kemudian masing-masing siswa dalam kelompok mengerjakan nomor sesuai dengan nomor dirinya dan berdiskusi secara berkelompok menggunakan bahan manipulatif mika. Dan nama siswa yang ditulis nomor satu pada LKS 3 adalah siswa yang menjadi ketua kelompok yang mengatur jalannya diskusi.	4. Melakukan diskusi kelompok. 5. Dan menunjuk salah satu siswa menjadi ketua kelompok	20'
	1. Berkeliling mengamati dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang tidak aktif dalam diskusi, serta membimbing kelompok yang mengalami kesulitan	1. Mengerjakan tugas, dan menanyakan kepada guru bila mengalami kesulitan	5'
	2. Memilih nomor siswa setiap kelompok secara acak (mengundi) serta nama kelompoknya.	2. Memperhatikan nomor yang dipilih guru.	5'
	1. Meminta siswa yang mendapat nomor pilihan tersebut, menyajikan jawaban LKS 3 dengan membacakan di depan kelas.	1. Siswa yang memiliki nomor yang dipilih, mempresentasikan hasil diskusi	

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	2. Memilih kembali nomor yang lain untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, demikian seterusnya hingga semua soal tugas kelompok (No.1,2,3 dan 4) pada LKS 3, habis terbahas	dengan membacakan jawaban di depan kelas 2. Siswa yang mendapat nomor yang disebutkan oleh guru, mempresentasikan hasil diskusi	26'
Penutup	1. Memberikan kesimpulan mengenai materi hari ini. 2. Memberikan penghargaan pada kelompok yang menjawab benar pada semua butir dengan memberi tanda bintang	1. Memperhatikan penjelasan guru	10'
➤ Menganalisis dan mengevaluasi			2,5'
➤ Penugasan	1. Memberitahukan pertemuan selanjutnya adalah Ulangan harian Sub materi pokok : Sudut pada prisma 2. Mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	1. Memperhatikan penjelasan guru 2. Menjawab salam	

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian: pengamatan, dan tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran geometri. b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran, saat diskusi dan melakukan percobaan

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
2.	Pengetahuan a. Menjelaskan konsep menentukan sudut antara garis dengan garis, pada prisma <i>secara tepat, sistematis, dan menggunakan simbol yang benar.</i> b. Menentukan sudut antara garis dengan bidang pada prisma <i>secara tepat dan kreatif.</i> c. Menentukan sudut antara bidang dengan bidang pada prisma <i>secara tepat dan kreatif.</i>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian kelompok
3.	Keterampilan a. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan sudut pada prisma	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

J. Instrumen Penilaian Hasil belajar

Tes tertulis (Terlampir)

Lembar Penilaian (Terlampir)

Mengetahui,
 PLT. Kepala SMA Negeri 2
 Probolinggo

Probolinggo, Pebruari 2015
 Guru Mata Pelajaran

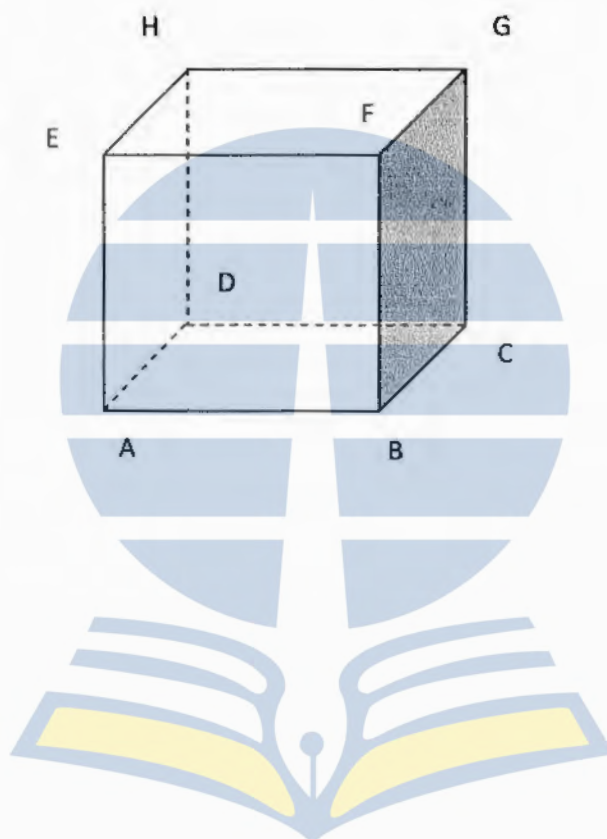
Drs.H.SURADJI CHABIR,M.Pd.I
 NIP.19570216 198303 1 006

ENDRAWATI,S.Pd
 NIP.19630628 198803 2 006

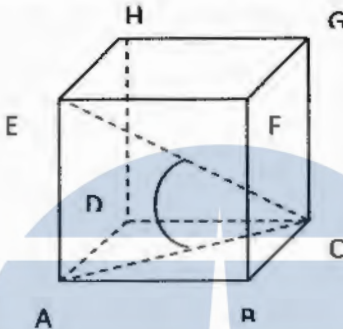
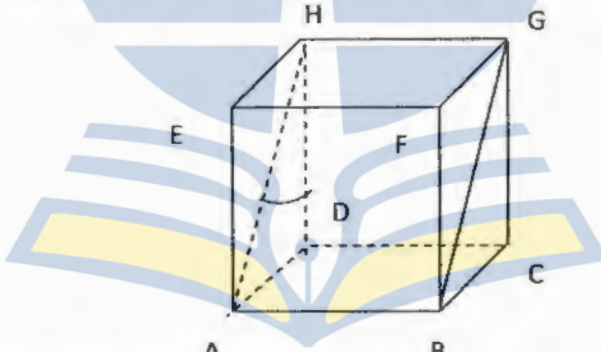
TES TERTULIS

Materi : Sudut antara Garis dengan Garis dalam Ruang

1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 5 cm.
 - a. Tunjukkan dengan gambar sudut antara garis AC dan garis EC
 - b. Hitung besar sudut antara garis BG dengan garis DH



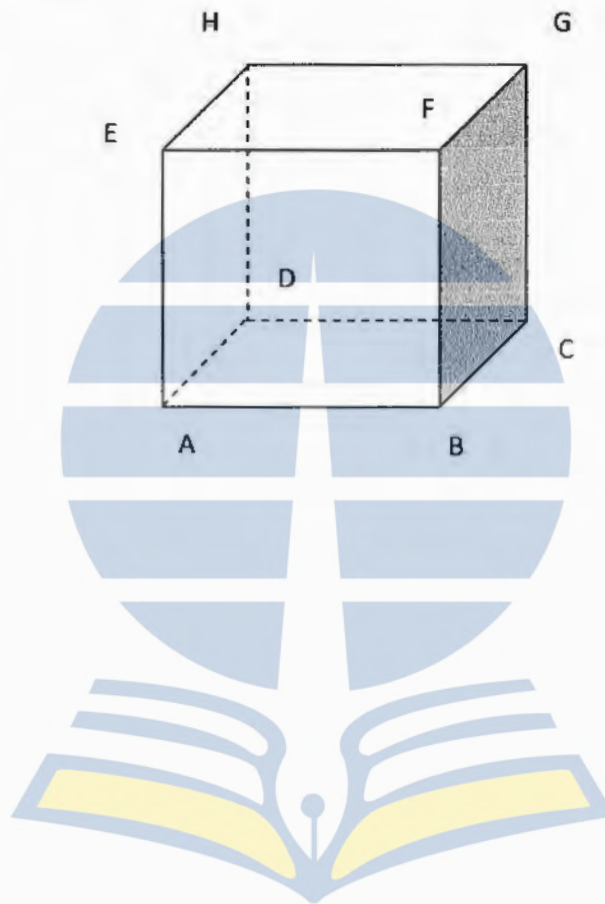
Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran :

No	Aspek yang dinilai	Skor
1a	Alternatif jawaban : Siswa menggunakan sketsa untuk menyelesaikan masalah dan memberikan simbol-simbol matematika yang sesuai. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dapat dituliskan sebagai berikut : Menentukan sudut antara garis AC dan garis EC  ➤ Membuat sketsa garis AC dan garis ED ➤ Menunjuk sudut antara garis AC dan garis ED ➤ Sudut antara garis AC dan garis EC adalah $\angle ACE$ Menentukan besar sudut antara garis BG dengan garis DH	1 1 1
1b	 ➤ Membuat sketsa garis BG dan garis DH ➤ Garis BG dan garis DH adalah dua garis yang bersilangan ➤ Garis BG digeser, sehingga memotong garis DH pada bidang ADHE, yaitu garis AH ➤ Jadi sudut antara Garis BG dan garis DH, sama dengan sudut antara garis AC dengan DH, yaitu sudut AHD ➤ $\triangle AHD$, segitiga siku-siku sama kaki di titik D Jadi besar sudut antara garis BG dengan garis DH adalah $\angle AHD = 45^\circ$	1 1 2 2 1
	JUMLAH SKOR	10

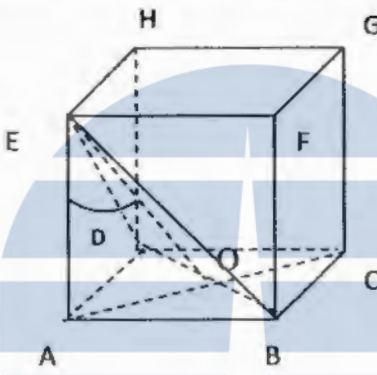
TES TERTULIS

Materi : Sudut antara Garis dengan Bidang dalam Ruang

Diketahui kubus $ABCD.EFGH$. Tunjukkan dengan gambar sudut antara garis AE dan bidang BDE



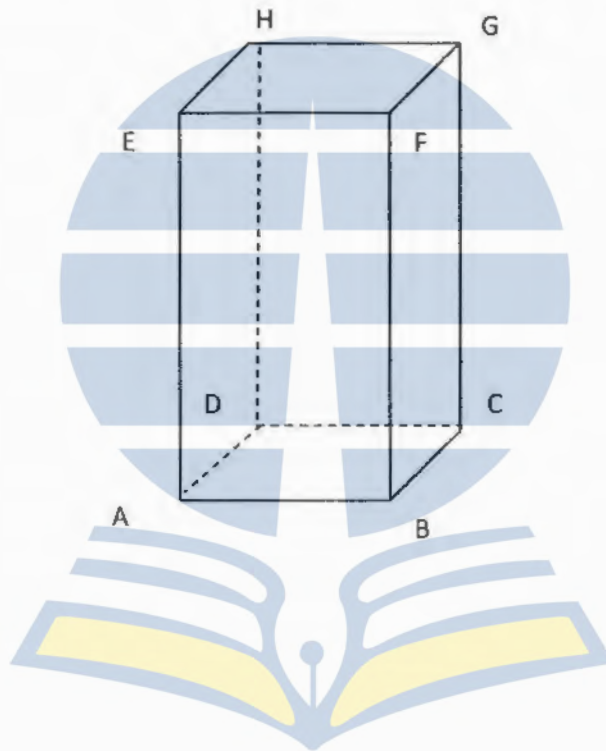
Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran :

No	Aspek yang dinilai	Skor
1 a	Alternatif jawaban : Siswa menggunakan sketsa untuk menyelesaikan masalah dan memberikan simbol-simbol matematika yang sesuai. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dapat dituliskan sebagai berikut : Menggambar gambar sudut antara garis AE dan bidang BDE  ➤ Membuat sketsa garis AE dan bidang BDE ➤ Membuat sketsa garis AC ➤ Menentukan titik potong garis AC dan garis BD, yaitu titik O ➤ Membuat sketsa garis EO pada bidang BDE ➤ Menunjuk sudut antara garis AE dan bidang BDG, sama dengan sudut antara garis AE dengan EO yaitu $\angle AEO$	3 1 1 3 2
	Jumlah Skor	10

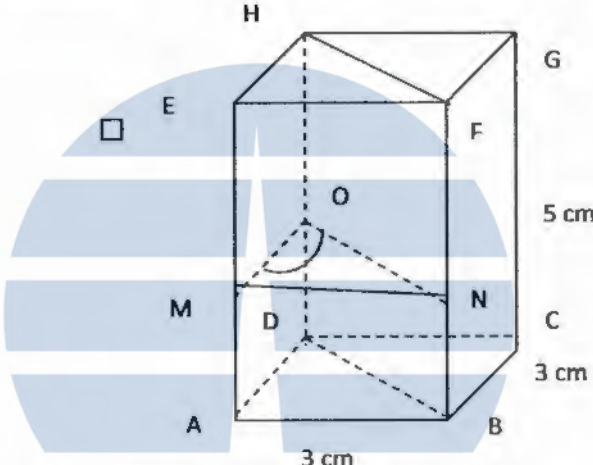
TES TERTULIS

Materi : Sudut antara Bidang dengan Bidang dalam Ruang

Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang garis $AB = 3$ cm, $BC = 3$ cm dan $AE = 5$ cm. Tentukan besar sudut garis ADHE dan bidang BDHF



Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran :

No	Aspek yang dinilai	Skor
	Balok ABCD.EFGH dengan panjang garis AB = 3 cm, BC = 3 cm dan AE = 5 cm Tentukan besar sudut antara bidang ADHE dan bidang BDHF 	
	➤ Membuat sketsa bidang ADHE dan bidang BDHF	2
	➤ Membuat garis ON pada bidang BDHF dan memotong tegak lurus dengan garis DH di O	1
	➤ Membuat garis OM pada ADHE dan memotong tegak lurus dengan garis DH di O	2
	➤ Menunjuk sudut antara bidang ADHE dan bidang BDHF sama dengan sudut antara garis MO dengan garis ON, yaitu $\angle MON$	2
	➤ ΔMON ,segitiga siku-siku di titik M sama kaki Besar sudut antara bidang ADHE dan bidang BDHF adalah $\angle MON = 45^\circ$	3
	JUMLAH SKOR	10

Catatan:

Penyekoran bersifat holistik dan komprehensif, tidak saja memberi skor untuk jawaban akhir, tetapi juga proses pemecahan yang terutama meliputi pemahaman, komunikasi matematis (ketepatan penggunaan simbol dan istilah), penalaran (logis), serta ketepatan strategi memecahkan masalah.

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : X/2
 Tahun Pelajaran : 2014/2015
 Waktu Pengamatan : Pada proses pembelajaran
 Bubuhkan tanda $\surd$ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap											
		Aktif			Bekerjasama			Toleran			Kreatif		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1													
2													
3													

Keterangan:

KB: Kurang baik

B: Baik

SB: Sangat baik

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran geometri

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten
3. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten.

3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten.

Indikator sikap kreatif terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak memunculkan ide terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk memunculkan ide terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk memunculkan ide terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten.



LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/2
Tahun Pelajaran : 2014/2015
Waktu Pengamatan : Pada proses pembelajaran

Bubuhkan tanda $\surd$ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

Keterangan:

KT : Kurang terampil
T : Terampil
ST : Sangat terampil

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menentukan sudut dalam ruang

1. Kurang terampil jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menentukan jarak antara titik dan garis dan bidang
2. Terampil jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menentukan jarak antara titik dan garis dan bidang tetapi belum tepat.
3. Sangat terampil jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan :

Menghitung Sudut Ruang :

- a. Sudut antara dua garis berpotongan
- b. Sudut antara dua garis bersilangan
- c. Sudut antara garis dan bidang
- d. Sudut antara dua bidang

Lampiran 7. LKS Sudut pada Prisma

LEMBAR KERJA SISWA 1

Sudut Antara Dua Garis Pada Prisma



Siap !

Setelah kalian mempelajari LKS ini, diharapkan kalian dapat menentukan besar sudut pada prisma

Alat dan bahan:

- ↓ Mika
- ↓ Penggaris
- ↓ Lidi

Kelompok :

Nama Anggota :

1.

2.

3.

4.

Sudut antara Garis dengan Garis pada Prisma



Petunjuk :

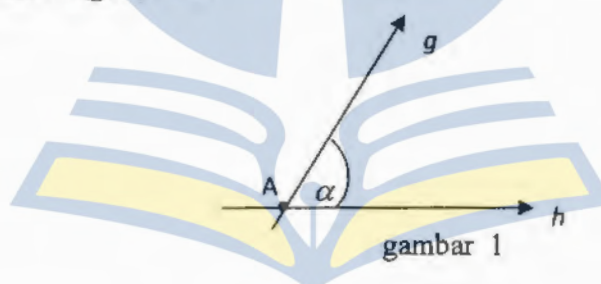
1. Pelajari pengertian tentang sudut antara garis dan garis pada prisma
2. Lakukan percobaan dengan melengkapi kubus dari mika dengan menggunakan alat-alat yang tersedia, untuk persiapan presentasi.
3. Tuliskan hasil percobaan pada peraga kubus dari mika, pada kubus atau balok ABCD.EFGH yang telah disediakan.
4. Isilah titik-titik pada tempat yang telah tersedia untuk soal-soal Tugas Kelompok, dan Tugas Individu agar uraian menjadi sempurna.

Materi :

1. Sudut antara dua garis berpotongan

Jika garis g dan garis h berpotongan, maka sudut antara garis g dan h adalah α . (lihat gambar 1)

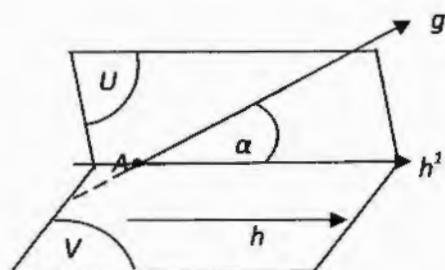
Notasi : $\angle(g, h) = \alpha$



2. Sudut antara Dua Garis Bersilangan

Jika garis g dan garis h bersilangan, maka sudut antara keduanya dapat ditentukan sebagai berikut :

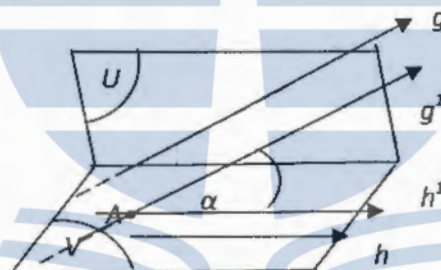
1. Tetapkan sembarang titik A pada garis g
2. Buat garis h' yang melalui A dan sejajar garis h
3. Besar sudut yang dibentuk oleh garis g dan h' adalah besar sudut antara g dan h yang diminta dan dinotasikan $\angle(g, h) \equiv \angle(g, h') = \alpha$ (lihat gambar 2.a)



gambar 2.a

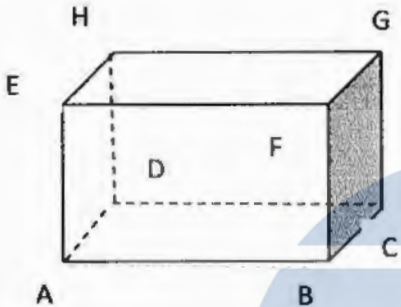
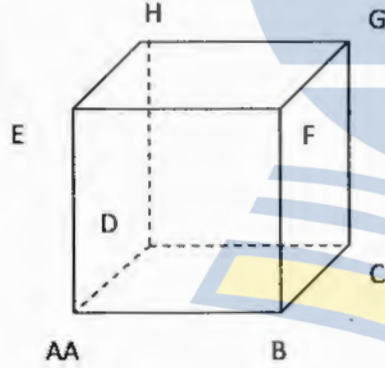
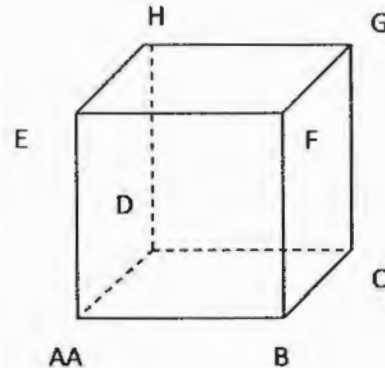
Atau

- (1) Buat garis g' yang sejajar g
- (2) Buat garis h' yang berpotongan dengan g' dan sejajar h
- (3) Besar sudut yang dibentuk oleh garis g' dan garis h' adalah besar sudut antara garis g dan h yang bersilangan dan dinotasikan $\angle(g, h) \equiv \angle(g', h') = \alpha$ (lihat gambar 2.b)

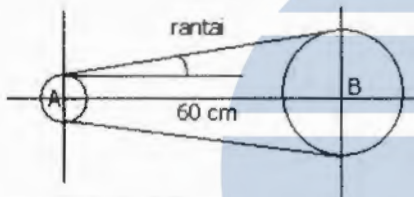


gambar 2.b

TUGAS KELOMPOK

Gambar	Uraian
(1) 	Cara menentukan besar sudut antara garis AB dan BG pada balok ABCD.EFGH adalah : 1) Buat garis AB dan BG pada balok ABCD.EFGH 2) Garis AB dan BG merupakan dua garis yang saling dan di titik B 3) Sudut antara garis AB dan BG adalah sudut 4) Dengan demikian, besar sudut antara garis AB dan BG =°
(2) 	Cara menentukan besar sudut antara garis AH dan AF pada kubus ABCD.EFGH adalah : 1) Gambarkan kedudukan garis AH dan AF 2) Gambarkan garis FH, sehingga garis AH, AF dan FH membentuk segitiga dan merupakan segitiga 3) Sudut antara garis AH dan AF adalah sudut 4) Dengan demikian, besar sudut antara garis AH dan AF =°
(3) 	Cara menentukan besar sudut antara garis AB dan DG pada kubus ABCD.EFGH adalah : 1) Tentukan kedudukan garis AB dan DG 2) Garis AB dan DG adalah dua garis yang saling 3) DG sejajar dengan garis pada bidang ABFE 4) Sudut antara garis AB dan DG adalah sudut 5) Dengan demikian, besar sudut antara garis AB dan DG sama dengan sudut antara garis AB dan AF =°

- (4) Sproket A dan B pada sepeda motor berturut-turut berdiameter 10 cm dan 24 cm. Jarak sumbu Sproket depan dan belakang adalah 60 cm (seperti tampak pada gambar). Soni ingin mengetahui nilai tangen antara rantai terhadap garis sumbu mendatar.



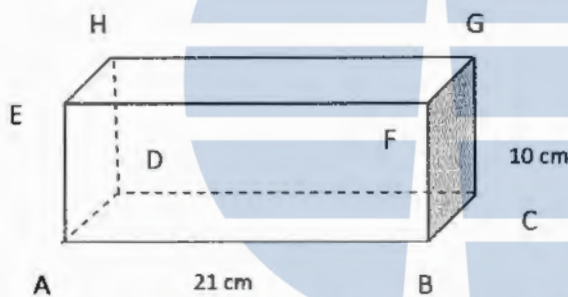
1. Tuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari situasi di atas.
2. Adakah hubungan antara unsur-unsur yang telah kamu temukan tadi? Jelaskan bagaimana hubungannya!
3. Selesaikan masalah diatas menurut caramu sendiri?

TUGAS : INDIVIDU

Untuk lebih memahami dan terampil dalam menghitung besar sudut antara garis dengan garis pada prisma. Kerjakan soal berikut!

Soal :

- Perhatikan balok ABCD.EFGH, jika panjang $AB = 21$ cm, $BC = 10$ cm dan $AE = 7\sqrt{3}$ cm. Berapakah besar sudut antara garis EB dan DC?

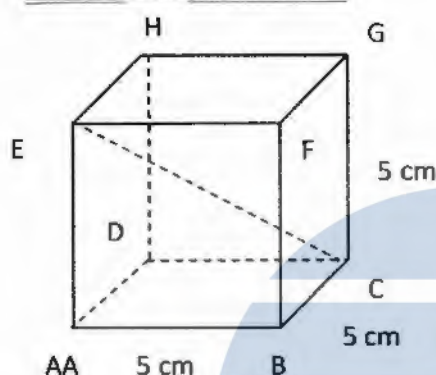
Alternatif Penyelesaian

Cara menghitung besar sudut antara garis EB dan DC adalah :

- Tentukan kedudukan garis EB dan DC pada balok ABCD.EFGH
- Garis EB dan DC adalah dua garis yang saling
- EB sejajar dengan garis pada bidang CDHG
- Geserlah garis EB, sehingga memotong garis (3) di titik
- Sudut antara garis EB dan DC sama dengan sudut yang dibentuk antara garis DC dengan (3), yaitu sudut
- Perhatikan $\triangle ABE$, adalah segitiga siku-siku di titik (4).
 $\tan \angle \dots = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$, $\angle \dots = \dots^\circ$.
- Jadi, besar sudut yang dibentuk antara garis EB dan DC adalah $\dots^\circ$.

TUGAS : PR (Pekerjaan Rumah)

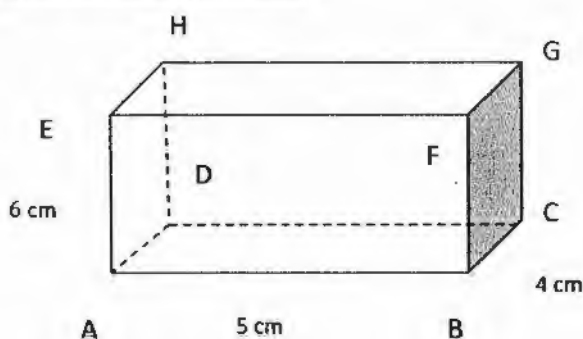
1. Berapakah nilai tangen sudut antara garis DA dan EC pada kubus ABCD.EFGH, jika panjang sisi kubus adalah 5 cm?

Alternatif Penyelesaian

Cara menghitung nilai tangen sudut antara garis DA dan EC adalah :

- 1) Tentukan kedudukan garis DA dan EC pada kubus ABCD.EFGH
- 2) Garis DA dan EC adalah dua garis yang saling
- 3) DA sejajar dengan garis pada bidang BCGF
- 4) Geserlah garis DA, sehingga memotong garis (3) di titik
- 5) Sudut antara garis DA dan EC sama dengan sudut yang dibentuk antara garis EC dengan (3), yaitu sudut
- 6) Perhatikan $\triangle BCE$, adalah segi tiga di titik
- 7) Garis EB adalah sisi ABFE, maka panjang garis EB adalah
 $\tan \angle BCE = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$
- 8) Jadi, nilai tangen sudut yang dibentuk antara garis DA dan EC adalah

2. Perhatikan balok ABCD.EFGH, jika panjang AB = 5 cm, BC = 4 cm dan AE = 6 cm. Berapakah besar sudut yang dibentuk antara garis AD dan HF?

Alternatif Penyelesaian

Cara menghitung nilai sinus sudut antara garis AD dan HF adalah :

- 1) Tentukan kedudukan garis AD dan HF pada balok ABCD.EFGH
- 2) Garis AD dan HF adalah dua garis yang saling
- 3) AD sejajar dengan garis pada bidang ADHE
- 4) Geserlah garis AD, sehingga memotong garis (3) di titik
- 5) Sudut antara garis AD dan HF sama dengan sudut yang dibentuk antara garis HF dengan (3), yaitu sudut
- 6) Perhatikan $\triangle EHF$, adalah segitiga di titik
- 7) Garis FH merupakan bidang EFGH.

Untuk menghitung panjang FH, perhatikan $\triangle EHF$, adalah segitiga siku-siku di titik adalah :

$$FH^2 = EH^2 + EF^2$$

$$= \dots^2 + \dots^2$$

$$FH = \sqrt{\dots}$$

$$\sin \angle EHF = \frac{\dots}{\dots}$$

$$= \frac{\dots}{\sqrt{\dots}} \times \frac{\dots}{\sqrt{\dots}}$$

$$= \frac{\dots}{\dots} \sqrt{\dots}$$

Jadi, nilai sinus sudut yang dibentuk antara garis EB dan DC adalah

.....

LEMBAR KERJA SISWA 2

Sudut Antara Garis Dan Bidang Pada Prisma



Siap !

Setelah kalian mempelajari LKS ini, diharapkan kalian dapat menentukan besar sudut pada prisma

Alat dan bahan:

- ↓ Mika
- ↓ Penggaris
- ↓ Lidi

Kelompok :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.

Sudut antara Garis dan Bidang pada Prisma



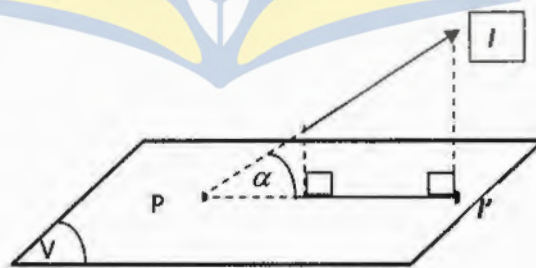
Petunjuk :

1. Pelajari pengertian tentang sudut antara garis dan bidang pada prisma
2. Lakukan percobaan dengan melengkapi kubus dari mika dengan menggunakan alat-alat yang tersedia, untuk persiapan presentasi
3. Tuliskan hasil percobaan pada peraga kubus dari mika, pada kubus atau balok ABCD.EFGH yang telah disediakan
4. Isilah titik-titik pada tempat yang telah tersedia untuk soal-soal Tugas Kelompok, dan Tugas Individu agar uraian menjadi sempurna.

Materi :

➤ **Sudut antara Garis dan Bidang**

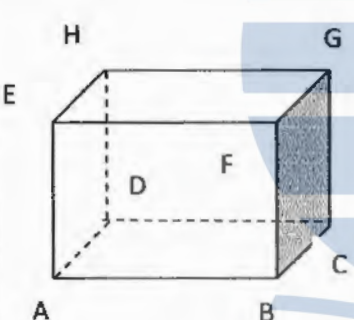
Misalkan diberikan garis l dan bidang V . Untuk mencari besar sudut antara garis l dan bidang V dapat dilakukan dengan cara berikut. Garis l diperpanjang sedemikian sehingga memotong (menembus) bidang V di titik P . Kemudian proyeksikan garis l pada bidang V sedemikian sehingga diperoleh garis l' . Sudut antara garis l dengan bidang V adalah sudut yang terbentuk antara (perpanjangan) garis l dengan garis l' , yaitu α (lihat gambar 3)



gambar 3

TUGAS KELOMPOK

Gambar	Uraian
(1)	Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang rusuk $AB = 4$ cm, $BC = 2$ cm dan $CG = 3$ cm. Hitunglah tangen sudut antara garis FB dengan bidang ACF Penyelesaian: 1) Tentukan kedudukan bidang ACF dan garis FB 2) Buat garis AC dan BD, perpotongan garis AC dan BD berpotongan di titik O 3) Buat garis merupakan pada bidang ACF 4) Maka besar sudut antara garis FB dan bidang ACF sama dengan sudut antara garis FB dengan garis(3) = $\angle \theta$ 5) Perhatikan $\triangle BFO$ siku-siku di B, maka $BD = \sqrt{(AD)^2 + (AB)^2}$ $= \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$ $= \sqrt{\dots + \dots}$ $= \sqrt{\dots} = \dots \sqrt{\dots} \quad OB = \frac{1}{2} BD = \dots$ $\tan \theta = \frac{\dots}{BF} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$ Jadi, $\tan \angle (FB, ACF) = \dots$
(2)	Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Hitunglah cosinus sudut antara garis AG dengan bidang EFGH Penyelesaian: 1) Tentukan kedudukan bidang EFGH dan garis AG 2) Proyeksikan titik A pada bidang EFGH, ke titik 3) Buat garis dari titik (2) ke garis G dan garis (3) merupakan diagonal dari sisi EFGH 4) Maka besar sudut antara garis AG dan bidang EFGH sama dengan besar sudut antara garis AG dengan garis ... (3) adalah sudut = θ 5) Perhatikan $\triangle AEG$ siku-siku di E, maka $a. EG = \sqrt{(EH)^2 + (HG)^2}$

Gambar	Uraian
	$= \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$ $= \sqrt{\dots + \dots}$ $= \sqrt{\dots} = \dots \sqrt{\dots}$ b. $AG = \sqrt{(AE)^2 + (EG)^2}$ $= \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$ $= \sqrt{\dots + \dots}$ $= \sqrt{\dots} = \dots \sqrt{\dots}$ $\cos \theta = \frac{\dots}{AG} = \frac{\dots}{\dots} = \dots \text{ cm}$ Jadi, $\cos \angle (AG, EFGH) = \dots$
(3) 	Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang rusuk $AB = 4 \text{ cm}$, $BC = 2 \text{ cm}$ dan $CG = 3 \text{ cm}$ Hitunglah tangen sudut antara garis EC dengan bidang ABCD Penyelesaian: 1) Tentukan kedudukan bidang ABCD dan garis EC 2) Proyeksikan titik E pada bidang ABCD yaitu ke titik 3) Buat garis merupakan diagonal sisi bidang ABCD 4) Maka besar sudut antara garis EC dan bidang ABCD sama dengan sudut antara garis EC dengan garis(3) = $\angle \theta$ 5) Perhatikan $\triangle ACE$ siku-siku di A, maka $AC = \sqrt{(AB)^2 + (BC)^2}$ $= \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$ $= \sqrt{\dots + \dots} = \sqrt{\dots} = \dots \sqrt{\dots}$ $EC = \sqrt{(AE)^2 + (AC)^2}$ $= \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$ $= \sqrt{\dots + \dots} = \sqrt{\dots} = \dots \sqrt{\dots}$ $\tan \theta = \frac{\dots}{AC} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$ Jadi, $\tan \angle (EC, ABCD) = \dots$

Gambar	Uraian
(4) Dari atas menara setinggi 12 m terdapat seutas kabel yang direntangkan ke tanah sejauh 5 m dari menara ke sebelah kanan. Pak Udin ingin mengetahui besar sudut antara kabel dengan tanah. Langkah mengerjakan : 1. Buatlah sketsa gambar situasi di atas. 2. Tuliskan unsur-unsur yang diketahui dan yang belum diketahui dari situasi diatas! 3. Adakah hubungan antara unsur-unsur yang kalian dapatkan? Jelaskan bagaimana hubungannya. 4. Tuliskan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan masalah tersebut! (minimal 2 cara) 5. Pilihlah salah satu cara alternatif yang menurut kamu lebih mudah untuk menyelesaikannya. Apakah semua cara yang kamu tuliskan di nomor (4) dapat kamu pakai untuk menyelesaikan masalah lain? (sebutkan mana yang bisa dan mana yang tidak bisa) serta berikan contoh penggunaannya pada masalah lain.	

TUGAS INDIVIDU

Untuk lebih memahami dan terampil dalam menghitung besar sudut antara garis dengan bidang pada prisma. Kerjakan soal berikut!

Soal :

1. Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang rusuk $AB = 5$ cm, $BC = 4$ cm dan $AE = 4$ cm.
 - a. Nyatakan dan gambarkan kemudian beri nama sudut antara garis CH dan bidang ABCD
 - b. Nilai cosinus sudut antara garis CH dan bidang ABCD

TUGAS PR (Pekerjaan Rumah)**Soal :**

1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 5 cm.
 - a. Nyatakan dan gambarkan kemudian beri nama sudut antara garis AG dan bidang EFGH.
 - b. Nilai tangen sudut antara garis AG dan bidang EFGH.
2. Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang rusuk $AB = 3$ cm, $BC = 3$ cm dan $AE = 6$ cm.
 - a. Nyatakan dan gambarkan kemudian beri nama sudut antara garis AE dan bidang BDE.
 - b. Nilai tangen sudut antara garis AE dan bidang BDE.

LEMBAR KERJA SISWA 3

Sudut Antara Bidang Dengan Bidang Pada Prisma

Siap!

Setelah kalian mempelajari LKS ini, diharapkan kalian dapat menentukan besar sudut pada prisma

Alat dan bahan:
 ↳ Mika
 ↳ Penggaris
 ↳ Lidi

Kelompok :

Nama Anggota :

1.	
2.	
3.	
4.	

Sudut antara Bidang dengan Bidang pada Prisma

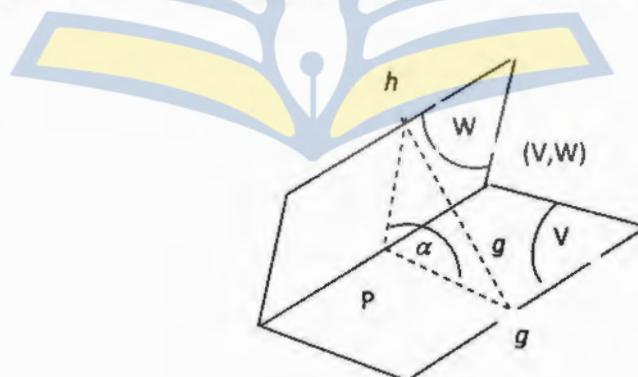


Petunjuk :

1. Pelajari pengertian tentang sudut antara bidang dengan bidang pada prisma
2. Lakukan percobaan dengan melengkapi kubus atau balok dari mika dengan menggunakan alat-alat yang tersedia.
3. Tuliskan hasil percobaan anda , pada kubus atau balok ABCD.EFGH yang telah disediakan
4. Isilah titik-titik pada tempat yang telah tersedia untuk soal-soal Tugas Kelompok, dan Tugas Individu agar uraian menjadi sempurna.

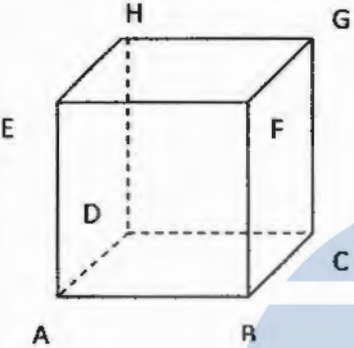
Materi

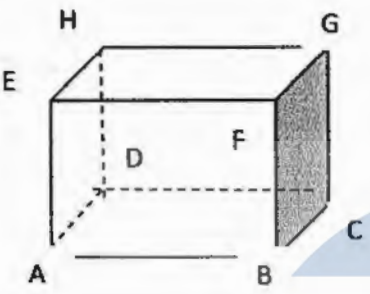
- Sudut antara Bidang dengan Bidang
- Jika dua bidang V dan W berpotongan di garis (V,W) , maka sudut antara bidang V dan W dapat ditentukan sebagai berikut.
- a) Tentukan titik P pada garis (V,W)
 - b) Buat garis g pada bidang V melalui P dan tegak lurus garis (V,W)
 - c) Buat garis h pada bidang W melalui P dan tegak lurus garis (V,W)
 - d) Terbentuk sudut antara bidang V dan W yaitu α (lihat gambar 4)

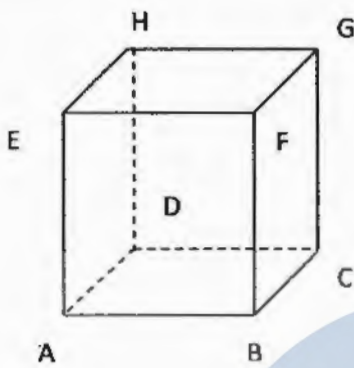


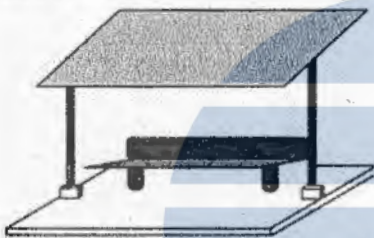
gambar 4

TUGAS KELOMPOK

Gambar	Uraian
(1) 	Kubus ABCD.EFGH memiliki rusuk = 5 cm. Titik O merupakan titik potong antara garis AC dan BD. Tentukan cosinus sudut yang terbentuk antara bidang ABCD dengan bidang BDG! Penyelesaian: 1. Tentukan kedudukan bidang ABCD dan BDG 2. Bidang ABCD berpotongan dengan BDG di garis 3. Pada bidang ABCD, buat garis AC, garis AC memotong tegak lurus dengan garis (2), di titik O 4. Garis pada BDG yang tegak lurus BD adalah garis 5. Jadi, $\angle(BDG, ABCD) = \angle \dots = \theta$ 6. Perhatikan Δ siku-siku di C, maka $OC = \frac{1}{2} \times AC$ $AC = \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$ $= \sqrt{\dots + \dots}$ $= \sqrt{\dots} = \dots \sqrt{\dots}$ $OC = \frac{1}{2} \times \dots \sqrt{\dots} = \dots$ $OG = \sqrt{(OC)^2 + (CG)^2}$ $= \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$ $= \sqrt{\dots + \dots}$ $= \sqrt{\dots} = \dots \sqrt{\dots}$ $\cos \theta = \frac{OC}{OG} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$ Jadi, $\sin \angle(BDG, ABCD) = \dots$ $\cos \theta = \dots$

Gambar	Uraian
(2) 	Balok ABCD.EFGH memiliki panjang $AB = 5\text{ cm}$, $BC = 5\text{ cm}$ dan $AE = 3\text{ cm}$. Tentukan tangen sudut yang terbentuk antara bidang BDHF dengan bidang AFH! Alternatif Penyelesaian : 1. Tentukan kedudukan bidang BDHF dengan bidang AFH 2. Bidang BDHF berpotongan dengan bidang AFH di garis 3. Buat garis pada EFGH, berpotongan dengan garis HF di titik M 4. Buat garis pada ABCD, berpotongan dengan garis BD di titik N 5. Hubungkan titik M dengan N, garis MN dan garis AM, tegak lurus dengan garis HF 6. Sudut antara bidang BDHF dengan bidang AFH, sama dengan sudut antara garis AM dengan garis MN, yaitu sudut Jadi, $\angle(BDHF, AFH) = \angle \dots\dots\dots = \theta$ 7. Perhatikan segitiga siku-siku di N, maka : $AN = \frac{1}{2} \times AC$ $AC = \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$ $= \sqrt{\dots + \dots}$ $= \sqrt{\dots}$ $= \dots \sqrt{\dots}$ $OC = \frac{1}{2} \times \dots \sqrt{\dots} = \dots$ $\tan \theta = \frac{\dots}{MN} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$ 8. Dengan demikian, tangen sudut antara bidang BDHF dengan AFH = $\tan \angle(BDHF, AFH) = \frac{\dots}{\dots}$
(3)	Kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk = 4 cm. Tentukan sinus sudut yang terbentuk antara bidang ACGE dengan bidang BEG! Alternatif Penyelesaian : 1. Tentukan kedudukan bidang ACGE

Gambar	Uraian
	dengan bidang BEG 2. Bidang ACGE berpotongan dengan bidang BEG di garis 3. Buat garis pada EFGH, berpotongan dengan garis EG di titik P 4. Buat garis pada ABCD, berpotongan dengan garis AC di titik Q 5. Buat garis pada BEG, berpotongan dengan garis EG di titik P 6. Hubungkan titik P dengan Q, garis PQ tegak lurus pada garis HE dan garis PB, tegak lurus pada garis 7. Sudut antara bidang ACGE dengan bidang BEG, sama dengan sudut antara garis PQ dengan garis PB, yaitu sudut Jadi, $\angle(ACGE, BEG) = \angle \dots = \theta$ 8. Perhatikan segitiga BPQ siku-siku di Q, maka : $BQ = \frac{1}{2} \times BD$ $BD = \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$ $= \sqrt{\dots + \dots}$ $= \sqrt{\dots}$ $= \dots \sqrt{\dots}$ $BQ = \frac{1}{2} \times \dots \sqrt{\dots} = \dots$ $PB = \sqrt{(PQ)^2 + (\dots)^2}$ $PB = \sqrt{(\dots)^2 + (\dots)^2}$ $PB = \sqrt{\dots + \dots}$ $= \sqrt{\dots}$ $PB = \dots \sqrt{\dots}$ $\cos \theta = \frac{PQ}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$ 9. Dengan demikian, cosinus sudut antara bidang ACGE dengan BEG = $\cos \angle \dots = \dots$

Gambar	Uraian
(4) Sebuah halte berbentuk seperti gambar dibawah ini, jika atap halte dibuat tidak sejajar dengan lantai, maka dapatkah anda tentukan sudut yang terbentuk oleh atap dan lantai halte tersebut ?  Langkah mengerjakan : 1. Sederhanakan sketsa gambar diatas 2. Tuliskan unsur-unsur yang diketahui dan yang belum diketahui dari situasi diatas! 3. Adakah hubungan antara unsur-unsur yang kalian dapatkan? Jelaskan bagaimana hubungannya. 4. Buat alternatif penyelesaian yang menurut kamu.	

TUGAS INDIVIDU

Untuk lebih memahami dan terampil dalam menghitung besar sudut antara bidang dan bidang. Kerjakan soal berikut!

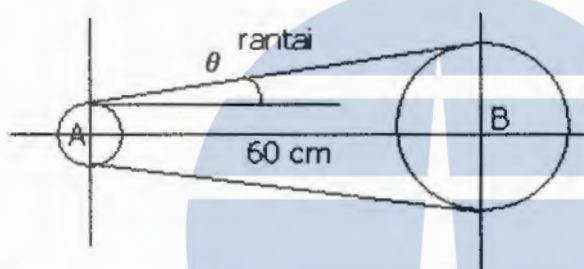
Soal :

1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 8 cm , jika α adalah sudut antara bidang BEG dan ACE, maka hitung nilai $\sin \alpha$ adalah ...

Alternatif jawab Soal Pemecahan masalah

Soal No.4 (LKS. 1)

Sproket A dan B pada sepeda motor berturut-turut berdiameter 10 cm dan 24 cm. Jarak sumbu Sproket depan dan belakang adalah 60 cm (seperti tampak pada gambar). Soni ingin mengetahui nilai tangen antara rantai terhadap garis sumbu mendatar.



Diketahui :

Jarak sumbu Sproket depan dan belakang 60 cm

Panjang diameter lingkaran kecil 10 cm, Jari-jari lingkaran kecil 5 cm

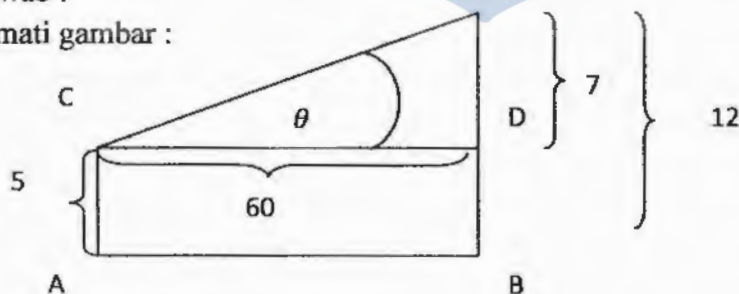
Panjang diameter lingkaran besar 24 cm, Jari-jari lingkaran kecil 12 cm

Ditanyakan :

nilai tangen antara **rantai terhadap garis sumbu mendatar.**

Jawab :

Amati gambar :



Panjang BE = 12 cm

Panjang AE = BD = 5 cm

Maka panjang DE = BE - BD

$$= 12 - 5 = 7 \text{ cm}$$

$$\tan \theta = \frac{DE}{CD} = \frac{7}{60}$$

Jadi nilai tangen antara rantai terhadap garis sumbu mendatar = $\frac{7}{60}$

Soal No.4 (LKS. 2)

Dari atas menara setinggi 12 m terdapat seutas kabel yang direntangkan ke tanah sejauh 5 m dari menara ke sebelah kanan. Pak Udin ingin mengetahui besar sudut antara kabel dengan tanah.

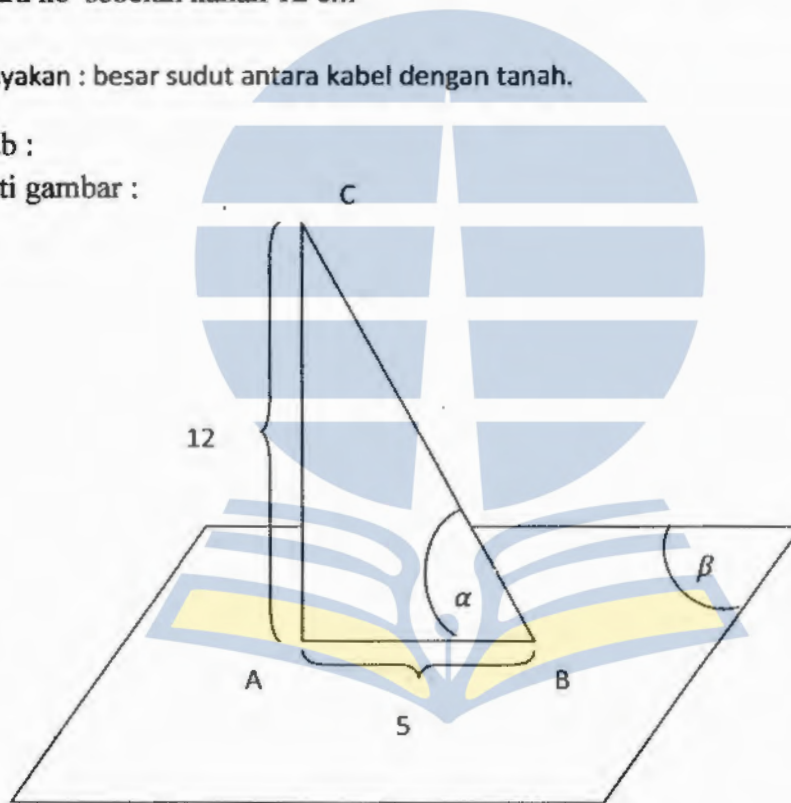
Diketahui :

tinggi menara 12 m seutas kabel yang direntangkan ke tanah sejauh 5 m dari menara ke sebelah kanan 12 cm

Ditanyakan : besar sudut antara kabel dengan tanah.

Jawab :

Amati gambar :



Untuk menentukan antara kabel dengan tanah, ada dua cara :

1. Membandingkan sisi depan sudut dengan sisi samping sudut didapat nilai

$$\tan \alpha = \frac{AC}{AB} = \frac{12}{5}$$

2. Membandingkan sisi depan sudut dengan sisi miring didapat nilai $\sin \alpha$

Panjang sisi miring BC Adalah

$$BC = \sqrt{AC^2 + AB^2}$$

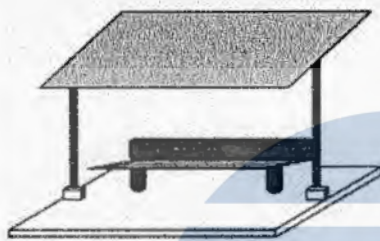
$$BC = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25}$$

$$BC = \sqrt{169} = 13$$

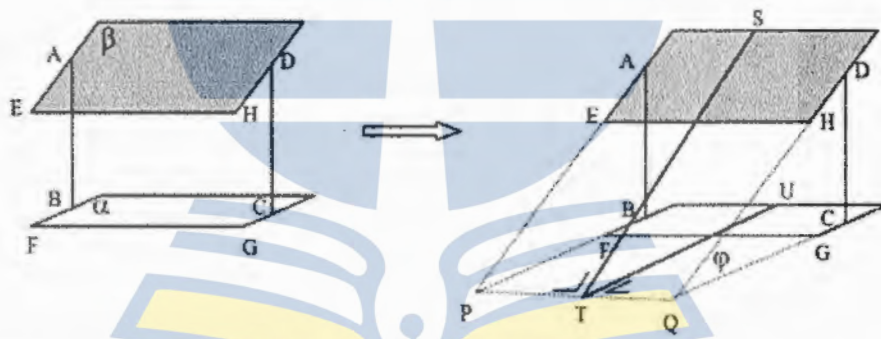
$$\sin \alpha = \frac{12}{13}$$

Soal No.4 (LKS. 3)

Sebuah halte berbentuk seperti gambar disamping, jika atap halte dibuat tidak sejajar dengan lantai, maka dapatkah anda tentukan sudut yang terbentuk oleh atap dan lantai halte tersebut ?



Amati gambar



1. Misal bidang lantai adalah α dan bidang atap adalah β
2. Bidang atap tidak sejajar dengan bidang lantai (Dua bidang yang tidak sejajar pasti akan berpotongan, dan membentuk sudut)
3. Bidang atap dengan bidang lantai tidak bersentuhan
4. Untuk mendapatkan perpotongan kedua bidang tersebut dengan cara :
 - a. Rusuk AE diperpanjang menjadi AP
 - b. Rusuk BF diperpanjang menjadi BP
 - c. Rusuk DH diperpanjang menjadi DQ
 - d. Rusuk CG diperpanjang menjadi CQ
5. Bidang α dan bidang β berpotongan pada garis PQ
6. Garis ST dan UT masing-masing tegak lurus pada garis PQ
7. Sudut yang terbentuk antara bidang α dan bidang β adalah sudut θ
8. Jadi Sudut yang terbentuk oleh atap dan lantai halte adalah θ

Lampiran 8. Instrumen Lembar Validasi RPP**Lembar Pertimbangan**

Kepada,

Yth. : Bapak/Ibu Penimbang

Sehubungan dengan rencana uji coba instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) materi Sudut pada Prisma, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan pertimbangan **validasi muka** dan **validasi isi** terhadap RPP tersebut (terlampir). Hasil pertimbangan Bapak/Ibu untuk perbaikan instrumen RPP ini, mohon dapat diisikan pada lampiran lembar pertimbangan ini.

Petunjuk Penilaian:

1. Objek penilaian adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
2. Cara memberikan penilaian dengan membubuhkan tanda *cecklist* (V) pada lajur skala penilaian.
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
 1. : berarti tidak valid.
 2. : berarti kurang valid
 3. : berarti cukup valid
 4. : berarti valid

Demikian permohonan ini disampaikan kepada Bapak/Ibu Penimbang dan atas segala bantuan yang diberikan saya ucapkan banyak terima kasih.

Probolinggo, Maret 2015

Hormat saya,

Endrawati

INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *Numbered heads Together (NHT)*
MATERI SUDUT PADA PRISMA

Nama Penilai :

NIP. :

Asal Lembaga :

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, yang mencakup pengetahuan tentang sudut antara garis dengan garis pada prisma merujuk KI dan KD				
2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK				
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi pokok pembelajaran yang ada mengacu pada pencapaian SK dan KD serta sesuai dengan IPK				
4	Model Pembelajaran Model, dan metode pembelajaran yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan				
5	Sumber belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan				
6	Bahan dan Alat Bahan dan alat yang digunakan dalam model Kooperatif tipe <i>Numbered heads Together (NHT)</i> sesuai dengan model yang digunakan				
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan model Kooperatif tipe <i>Numbered heads Together (NHT)</i>				

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	memuat langkah-langkah sebagai berikut : a. Persiapan , Menyiapkan RPP, LKS, Media Pembelajaran				
	b. Penomoran (<i>Numbering</i>), Mengelompokkan siswa, Memberi nomor dan nama kelompok c. Pertanyaan (<i>Questioning</i>), Membagi LKS dan Media pembelajaran, Berpikir bersama (diskusi), d. Pemberian jawaban (<i>Answering</i>), Presentasi hasil kerja, untuk nomor yang terpilih e. Memberi kesimpulan f. Memberikan penghargaan, Memberikan penghargaan bagi kelompok yang dapat menyelesaikan soal dengan benar				
8	Penilaian Pemberian soal sebagai penilaian yang terdapat pada lampiran RPP				
9	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi pada materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK				
10	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD				

Sumber : Hobri (2010,81)

Mohon menuliskan butir-butir revisi/masukan pada baris saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Probolinggo,Maret 2015

Validator /Penila

Drs. Bambang Suwignyo
NIP.196405191998021001

INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *Numbered heads Together (NHT)*
MATERI SUDUT PADA PRISMA

Nama Penilai :

NIP. :

Asal Lembaga :

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, yang mencakup pengetahuan tentang sudut antara garis dengan garis pada prisma merujuk KI dan KD				
2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK				
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi pokok pembelajaran yang ada mengacu pada pencapaian SK dan KD serta sesuai dengan IPK				
4	Model Pembelajaran Model, dan metode pembelajaran yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan				
5	Sumber belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan				
6	Bahan dan Alat Bahan dan alat yang digunakan dalam model Kooperatif tipe <i>Numbered heads Together (NHT)</i> sesuai dengan model yang digunakan				
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan model Kooperatif tipe <i>Numbered heads Together (NHT)</i>				

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	memuat langkah-langkah sebagai berikut : a. Persiapan , Menyiapkan RPP, LKS, Media Pembelajaran				
	b. Penomoran (<i>Numbering</i>), Mengelompokkan siswa, Memberi nomor dan nama kelompok c. Pertanyaan (<i>Questioning</i>), Membagi LKS dan Media pembelajaran, Berpikir bersama (diskusi), d. Pemberian jawaban (<i>Answering</i>), Presentasi hasil kerja, untuk nomor yang terpilih e. Memberi kesimpulan f. Memberikan penghargaan, Memberikan penghargaan bagi kelompok yang dapat menyelesaikan soal dengan benar				
8	Penilaian Pemberian soal sebagai penilaian yang terdapat pada lampiran RPP				
9	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi pada materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK				
10	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD				

Sumber : Hobri (2010,81)

Mohon menuliskan butir-butir revisi/masukan pada baris saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Probolinggo,Maret 201
Validator/Penilai

Drs. Sensusianto, M.Pd
NIP.19621211 199512 1 003

INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *Numbered heads Together (NHT)*
MATERI SUDUT PADA PRISMA

Nama Penilai :
NIP. :
Asal Lembaga :

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, yang mencakup pengetahuan tentang sudut antara garis dengan garis pada prisma merujuk KI dan KD				
2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK				
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi pokok pembelajaran yang ada mengacu pada pencapaian SK dan KD serta sesuai dengan IPK				
4	Model Pembelajaran Model, dan metode pembelajaran yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan				
5	Sumber belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan				
6	Bahan dan Alat Bahan dan alat yang digunakan dalam model Kooperatif tipe <i>Numbered heads Together (NHT)</i> sesuai dengan model yang digunakan				
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan model Kooperatif tipe <i>Numbered heads Together (NHT)</i> memuat langkah-langkah sebagai berikut :				

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	a. Persiapan , Menyiapkan RPP, LKS, Media Pembelajaran				
	b. Penomoran (<i>Numbering</i>), Mengelompokkan siswa, Memberi nomor dan nama kelompok c. Pertanyaan (<i>Questioning</i>), Membagi LKS dan Media pembelajaran, Berpikir bersama (diskusi), d. Pemberian jawaban (<i>Answering</i>), Presentasi hasil kerja, untuk nomor yang terpilih e. Memberi kesimpulan f. Memberikan penghargaan, Memberikan penghargaan bagi kelompok yang dapat menyelesaikan soal dengan benar				
8	Penilaian Pemberian soal sebagai penilaian yang terdapat pada lampiran RPP				
9	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi pada materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK				
10	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD				

Sumber : Hobri (2010,81)

Mohon menuliskan butir-butir revisi/masukan pada baris saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Probolinggo,Maret 2015

Validator/Penilai

Sukarnianto, S.Pd
NIP.196304041989011004

INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN EKSPOSITORI
MATERI SUDUT PADA PRISMA

Nama Penilai :

NIP. :

Asal Lembaga :

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, yang mencakup pengetahuan tentang sudut antara garis dengan garis pada prisma merujuk KI dan KD				
2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK				
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi pokok pembelajaran yang ada mengacu pada pencapaian SK dan KD serta sesuai dengan IPK				
4	Model Pembelajaran Model, dan metode pembelajaran yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan				
5	Sumber belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan				
6	Bahan dan Alat Bahan dan alat yang digunakan pada metode Ekspositori sesuai dengan metode yang digunakan				
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan metode Ekspositori memuat langkah-langkah sebagai berikut : a. Persiapan , Menyiapkan RPP, LKS, Media				

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	Pembelajaran b. Menjelaskan cara menentukan sudut antara garis dengan garis pada prisma c. memberikan contoh soal tentang sudut antara dua garis pada prisma d. Menunjuk siswa untuk mengerjakan contoh soal berikutnya di papan tulis e. Memberikan Lembar soal dan Media pembelajaran f. Berkeliling untuk mengawasi kerja siswa g. Bergantian siswa ditunjuk untuk menuliskan jawabannya di papan tulis h. siswa bersama guru menanggapi jawaban yang disampaikan oleh siswa lain i. Membuat rangkuman pembelajaran j. Memberikan pekerjaan rumah				
8	Penilaian Pemberian soal sebagai penilaian yang terdapat pada lampiran RPP				
9	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi pada materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK				
10	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD				

Sumber : Hobri (2010,81)

Mohon menuliskan butir-butir revisi/masukan pada baris saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Probolinggo,Maret 2015

Validator/Penilai

Drs. Bambang Suwignyo
NIP.196405191998021001

INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN EKSPOSITORI
MATERI SUDUT PADA PRISMA

Nama Penilai :

NIP. :

Asal Lembaga :

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, yang mencakup pengetahuan tentang sudut antara garis dengan garis pada prisma merujuk KI dan KD				
2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK				
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi pokok pembelajaran yang ada mengacu pada pencapaian SK dan KD serta sesuai dengan IPK				
4	Model Pembelajaran Model, dan metode pembelajaran yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan				
5	Sumber belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan				
6	Bahan dan Alat Bahan dan alat yang digunakan pada metode Ekspositori sesuai dengan metode yang digunakan				
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan metode Ekspositori memuat langkah-langkah sebagai berikut : b. Persiapan , Menyiapkan RPP, LKS, Media				

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	Pembelajaran k. Menjelaskan cara menentukan sudut antara garis dengan garis pada prisma l. memberikan contoh soal tentang sudut antara dua garis pada prisma m. Menunjuk siswa untuk mengerjakan contoh soal berikutnya di papan tulis n. Memberikan Lembar soal dan Media pembelajaran o. Berkeliling untuk mengawasi kerja siswa p. Bergantian siswa ditunjuk untuk menuliskan jawabannya di papan tulis q. siswa bersama guru menanggapi jawaban yang disampaikan oleh siswa lain r. Membuat rangkuman pembelajaran s. Memberikan pekerjaan rumah				
8	Penilaian Pemberian soal sebagai penilaian yang terdapat pada lampiran RPP				
9	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi pada materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK				
10	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD				

Sumber : Hobri (2010,81)

Mohon menuliskan butir-butir revisi/masukan pada baris saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Probolinggo,Maret 2015

Validator/Penilai

Drs. Sensusianto,M.Pd
 NIP.19621211 199512 1 003

INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN EKSPOSITORI
MATERI SUDUT PADA PRISMA

Nama Penilai :

NIP. :

Asal Lembaga :

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja oper-asional, yang mencakup pengetahuan tentang sudut antara garis dengan garis pada prisma merujuk KI dan KD				
2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK				
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi pokok pembelajaran yang ada mengacu pada pencapaian SK dan KD serta sesuai dengan IPK				
4	Model Pembelajaran Model, dan metode pembelajaran yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan				
5	Sumber belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan				
6	Bahan dan Alat Bahan dan alat yang digunakan pada metode Ekspositori sesuai dengan metode yang digunakan				
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan metode Ekspositori memuat langkah-langkah sebagai berikut : c. Persiapan , Menyiapkan RPP, LKS, Media				

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	Pembelajaran t. Menjelaskan cara menentukan sudut antara garis dengan garis pada prisma u. memberikan contoh soal tentang sudut antara dua garis pada prisma v. Menunjuk siswa untuk mengerjakan contoh soal berikutnya di papan tulis w. Memberikan Lembar soal dan Media pembelajaran x. Berkeliling untuk mengawasi kerja siswa y. Bergantian siswa ditunjuk untuk menuliskan jawabannya di papan tulis z. siswa bersama guru menanggapi jawaban yang disampaikan oleh siswa lain aa. Membuat rangkuman pembelajaran bb. Memberikan pekerjaan rumah				
8	Penilaian Pemberian soal sebagai penilaian yang terdapat pada lampiran RPP				
9	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi pada materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK				
10	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD				

Sumber : Hobri (2010,81)

Mohon menuliskan butir-butir revisi/masukan pada baris saran berikut dan atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Probolinggo,Maret 2015

Validator/Penilai

Sukarnianto,S.Pd

NIP.196304041989011004

Lampiran 9. Instrumen Lembar Validasi LKS

Lembar Pertimbangan

Kepada,

Yth. : Bapak/Ibu Penimbang

Sehubungan dengan rencana uji coba instrumen Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang saya susun untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif kelas X SMAN 2 Probolinggo, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan pertimbangan **validasi muka** dan **validasi isi** terhadap LKS tersebut (terlampir). Hasil pertimbangan Bapak/Ibu untuk perbaikan instrumen LKS ini, mohon dapat diisikan pada lampiran lembar pertimbangan ini.

Petunjuk Penilaian:

1. Objek penilaian adalah Lembar Kerja Siswa (LKS).
2. Cara memberikan penilaian dengan membubuhkan tanda *cecklist* (V) pada lajur skla penilaian.
3. Makna angka dalam sekala penilaian adalah sebagai berikut:
 1. : berarti tidak valid.
 2. : berarti kuraneg valid
 - 3 : berarti cukup valid
 - 4 : berarti valid

Demikian permohonan ini disampaikan kepada Bapak/Ibu Penimbang dan atas segala bantuan yang diberikan saya ucapkan banyak terima kasih.

Probolinggo, Maret 2015

Hormat saya,

Endrawati

INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
DALAM PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
MATERI SUDUT PADA PRISMA.

Nama Penilai :

NIP. :

Asal Lembaga :

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang dikembangkan memuat Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, indikator Pencapaian Kompetensi dan tujuan Pembelajaran				
2.	LKS dapat mendorong siswa untuk aktif mengerjakan soal atau diskusi				
3.	Memuat masalah yang penyelesaiannya beragam yang bias menggali kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif				
4.	Memuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari				
5.	LKS dapat memfasilitasi model pembelajaran Kooperatif tipe <i>Numbered heads Together (NHT)</i>				
6.	Kesesuaian materi yang ada di LKS dengan tujuan yang hendak dicapai				
7.	Bahasa yang digunakan sesuai EYD				
8.	Dapat mendorong minat untuk membaca				
9.	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran				
Jumlah					
Total skor					
Rata-rata skor ($\bar{x}$)					

Saran-saran:

Probolinggo, Maret 2015
Validator,

Sukarnianto, S.Pd
NIP.196304041989011004

INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
DALAM PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
MATERI SUDUT PADA PRISMA.

Nama Penilai :

NIP. :

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang dikembangkan memuat Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, indikator Pencapaian Kompetensi dan tujuan Pembelajaran				
2.	LKS dapat mendorong siswa untuk aktif mengerjakan soal atau diskusi				
3.	Memuat masalah yang penyelesaiannya beragam yang bias menggali kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif				
4.	Memuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari				
5.	LKS dapat memfasilitasi model pembelajaran Kooperatif tipe <i>Numbered heads Together (NHT)</i>				
6.	Kesesuaian materi yang ada di LKS dengan tujuan yang hendak dicapai				
7.	Bahasa yang digunakan sesuai EYD				
8.	Dapat mendorong minat untuk membaca				
9.	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran				
Jumlah					
Total skor					
Rata-rata skor (x)					

Asal Lembaga :

Saran-saran:

Probolinggo, Maret 2015

Validator,

Drs. Bambang Suwignyo

NIP.196405191998021001

INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
DALAM PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
MATERI SUDUT PADA PRISMA.

Nama Penilai :

NIP. :

Asal Lembaga :

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang dikembangkan memuat Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, indikator Pencapaian Kompetensi dan tujuan Pembelajaran				
2.	LKS dapat mendorong siswa untuk aktif mengerjakan soal atau diskusi				
3.	Memuat masalah yang penyelesaiannya beragam yang bias menggali kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif				
4.	Memuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari				
5.	LKS dapat memfasilitasi model pembelajaran Kooperatif tipe <i>Numbered heads Together (NHT)</i>				
6.	Kesesuaian materi yang ada di LKS dengan tujuan yang hendak dicapai				
7.	Bahasa yang digunakan sesuai EYD				
8.	Dapat mendorong minat untuk membaca				
9.	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran				
Jumlah					
Total skor					
Rata-rata skor ($\bar{x}$)					

Saran-saran:

Probolinggo, Maret 2015
Validator,

Drs. Sensusianto, M.Pd
NIP.19621211 199512 1 003

Lampiran 10. Instrumen Lembar Validasi Kisi-kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif

Lembar Pertimbangan

Kepada,

Yth. : Bapak/Ibu Penimbang

Sehubungan dengan rencana uji coba instrumen kisi-kisi dan pedoman pensekoran soal tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif materi Sudut pada Prisma, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan pertimbangan **validasi muka** dan **validasi isi** terhadap instrumen kisi-kisi dan pedoman pensekoran soal tersebut (terlampir). Hasil pertimbangan Bapak/Ibu untuk perbaikan instrumen kisi-kisi dan pedoman pensekoran soal ini, mohon dapat diisikan pada lampiran lembar pertimbangan ini.

Petunjuk Penilaian:

1. Objek penilaian adalah instrumen kisi-kisi dan pedoman pensekoran soal
2. Cara memberikan penilaian dengan membubuhkan tanda *cecklist* (V) pada lajur skala penilaian.
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
 1. : berarti tidak valid.
 2. : berarti kurang valid
 3. : berarti cukup valid
 4. : berarti valid

Demikian permohonan ini disampaikan kepada Bapak/Ibu Penimbang dan atas segala bantuan yang diberikan saya ucapkan banyak terima kasih.

Probolinggo, Maret 2015
Hormat saya,

Endrawati

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
KISI-KISI DAN PEDOMAN PENSKORAN
SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Sudut pada Prisma
Kelas/Semester : X/2

Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kisi-kisi soal				
	a. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk merancang penulisan butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif				
	b. Dapat menjamin validitas isi soal tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif dan kesesuaian kemampuan siswa yang akan diukur				
2.	Alternatif Jawaban, Norma penskoran dan pedoman pemberian skor				
	a. Pemberian skor memperhatikan: aspek pengajaran, kategori soal, tingkat kesukaran				
	b. Memberikan pedoman penskoran untuk setiap langkah pekerjaan yang dilakukan siswa				
	c. Memberikan beberapa alternatif jawaban beserta penskorannya masing-masing				
	d. Disusun dengan jelas dan operasional, sehingga dapat menghindari subjektivitas pemeriksa tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif				
	e. Dapat digunakan sebagai pedoman pemeriksaan hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif oleh guru				
Jumlah					
Total skor					
Rata-rata skor ($\bar{x}$)					

Saran-saran:

Probolinggo, Maret 2015
Validator,

Drs. Bambang Suwignyo
NIP.196405191998021001

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
KISI-KISI DAN PEDOMAN PENSKORAN
SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Sudut pada Prisma
Kelas/Semester : X/2

Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kisi-kisi soal				
	c. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk merancang penulisan butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif				
	d. Dapat menjamin validitas isi soal tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif dan kesesuaian kemampuan siswa yang akan diukur				
2.	Alternatif Jawaban, Norma penskoran dan pedoman pemberian skor				
	f. Pemberian skor memperhatikan: aspek pengajaran, kategori soal, tingkat kesukaran				
	g. Memberikan pedoman penskoran untuk setiap langkah pekerjaan yang dilakukan siswa				
	h. Memberikan beberapa alternatif jawaban beserta penskorannya masing-masing				
	i. Disusun dengan jelas dan operasional, sehingga dapat menghindari subjektivitas pemeriksa tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif				
	j. Dapat digunakan sebagai pedoman pemeriksaan hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif oleh guru				
Jumlah					
Total skor					
Rata-rata skor ($\bar{x}$)					

Saran-saran:

Probolinggo, Maret 2015
Validator,

Drs. Sensusianto,M.Pd
NIP.19621211 199512 1 003

**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
KISI-KISI DAN PEDOMAN PENSKORAN
SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Sudut pada Prisma
Kelas/Semester : X/2

Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kisi-kisi soal				
	e. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk merancang penulisan butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif				
	f. Dapat menjamin validitas isi soal tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif dan kesesuaian kemampuan siswa yang akan diukur				
2.	Alternatif Jawaban, Norma penskoran dan pedoman pemberian skor				
	k. Pemberian skor memperhatikan: aspek pengajaran, kategori soal, tingkat kesukaran				
	l. Memberikan pedoman penskoran untuk setiap langkah pekerjaan yang dilakukan siswa				
	m. Memberikan beberapa alternatif jawaban beserta penskorannya masing-masing				
	n. Disusun dengan jelas dan operasional, sehingga dapat menghindari subjektivitas pemeriksa tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif				
	o. Dapat digunakan sebagai pedoman pemeriksaan hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif oleh guru				
	Jumlah				
	Total skor				
	Rata-rata skor ($\bar{x}$)				

Saran-saran:

Probolinggo, Maret 2015
Validator,

Sukarnianto, S.Pd
NIP.196304041989011004

Lampiran 11. RPP Model Pembelajaran Ekspositori

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan : SMA N 2 Probolinggo
 Kelas/Semester : X/2
 Mata Pelajaran : Matematika-Wajib
 Sub Materi Pokok : Sudut Pada Prisma
 Waktu : 6 × 45 menit

A. Kompetensi Inti :

- a. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- b. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- c. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- d. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 2.1 Memiliki motivasi internal, kemampuan kerjasama, konsisten, sikap disiplin, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah..
- 3.13 Mendeskripsikan konsep sudut antara titik, garis, dan bidang melalui demonstrasi menggunakan alat peraga atau media lainnya
- 3.13.3 Menemukan konsep sudut antara titik, garis dan bidang
- 3.13.2 Mendeskripsikan konsep sudut antara titik, garis dan bidang
- 4.13. Menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang dalam menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan Sudut pada bangun Ruang.

Indikator :

- 4.13.1 Menggunakan berbagai prinsip bangun datar dan ruang dalam menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan Sudut pada

bangun Ruang.

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan bahan manipulatif mika, siswa dapat :

1. menemukan konsep sudut antara garis dengan garis
2. menemukan konsep sudut antara garis dengan bidang
3. menemukan konsep sudut antara bidang dengan bidang

D. Materi Matematika

- a. Materi Prasyarat
 - i. Konsep pythagoras
 - ii. Konsep perbandingan trigonometri
- b. Materi Ajar

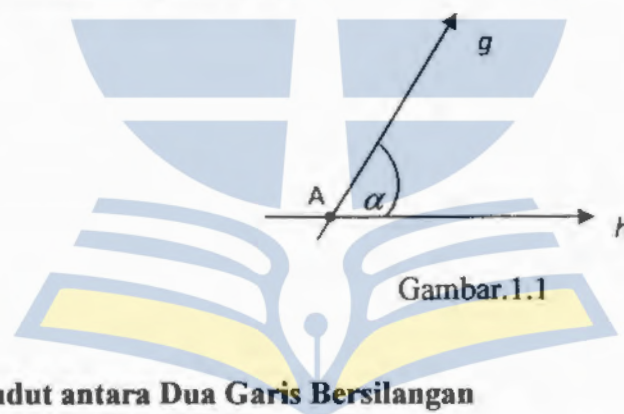
Sudut Dalam Bangun Ruang

• Sudut antara Garis dengan Garis

1. Sudut antara dua garis berpotongan

Jika garis g dan garis h berpotongan, maka sudut antara garis g dan h adalah α . (lihat gambar 1.1)

Notasi : $\angle(g, h) = \alpha$

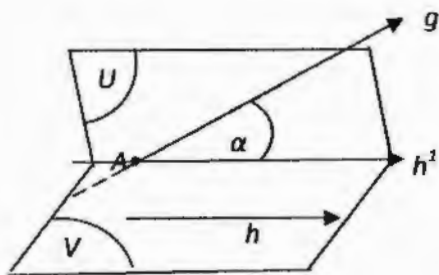


Gambar.1.1

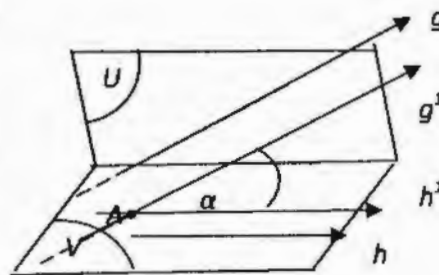
• Sudut antara Dua Garis Bersilangan

Jika garis g dan garis h bersilangan, maka sudut antara keduanya dapat ditentukan sebagai berikut :

1. Tetapkan sembarang titik A pada garis g
2. Buat garis h' yang melalui A dan sejajar garis h
3. Besar sudut yang dibentuk oleh garis g dan h' adalah besar sudut antara g dan h yang diminta dan dinotasikan $\angle(g, h) \equiv \angle(g, h') = \alpha$ (lihat gambar 2.a) Atau
 - (1) Buat garis g' yang sejajar g
 - (2) Buat garis h' yang berpotongan dengan g' dan sejajar h
 - (3) Besar sudut yang dibentuk oleh garis g' dan garis h' adalah besar sudut antara garis g dan h yang bersilangan dan dinotasikan $\angle(g, h) \equiv \angle(g', h') = \alpha$ (lihat gambar 2.b)



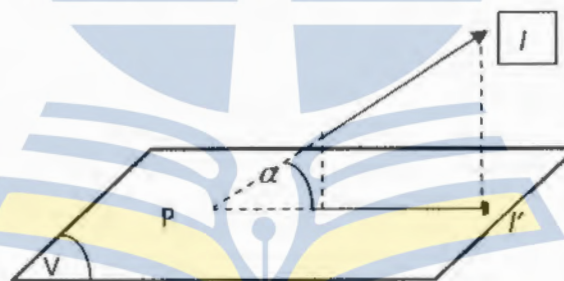
gambar 2.a



gambar 2.b

- **Sudut antara Garis dengan Bidang**

Misalkan diberikan garis l dan bidang V . Untuk mencari besar sudut antara garis l dan bidang V dapat dilakukan dengan cara berikut. Garis l diperpanjang sedemikian sehingga memotong (menembus) bidang V di titik P . Kemudian proyeksikan garis l pada bidang V sedemikian sehingga diperoleh garis l' . Sudut antara garis l dengan bidang V adalah sudut yang terbentuk antara (perpanjangan) garis l dengan garis l' , yaitu α (lihat gambar 3)

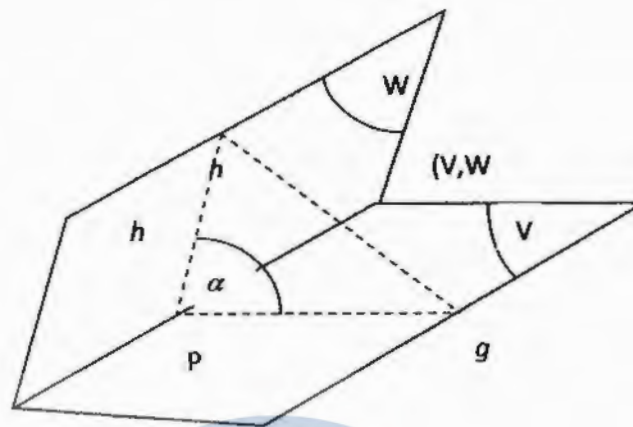


gambar 3

- **Sudut antara Bidang dengan Bidang**

Jika dua bidang V dan W berpotongan di garis (V,W) , maka sudut antara bidang V dan W dapat ditentukan sebagai berikut.

4. Tentukan titik P pada garis (V,W)
5. Buat garis g pada bidang V melalui P dan tegak lurus garis (V,W)
6. Buat garis h pada bidang W melalui P dan tegak lurus garis (V,W)
7. Terbentuk sudut antara bidang V dan W yaitu α (lihat gambar 4)



gambar 4

Dengan demikian, sudut antara dua bidang dapat ditentukan oleh dua garis pada bidang tersebut yang saling tegak lurus pada garis potong dua bidang tersebut.

- b) **Metode Pembelajaran**
Ekspositori dan penugasan
- c) **Sumber Belajar**
 - 1. Lembar Soal
 - 2. Buku Siswa Kelas X-Wajib
- d) **Bahan / Alat**
 - 1. Kubus dan balok dari Mika
 - 2. Penggaris
 - 3. Lidi
- e) **Skenario Pembelajaran**

PERTEMUAN KE-1

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Mengucapkan salam 2. Mengecek kehadiran siswa dengan menanyakan siapa yang tidak masuk hari ini 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu dengan menggunakan mika yang berbentuk prisma (pada penelitian ini, kubus), siswa dapat menentukan besar sudut pada bangun ruang	0,5' 1' 5'
• Apersepsi dan motivasi		2'

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar	Alokasi Waktu
	4. Mengingat kembali materi prasyarat sudut antara dua garis pada bidang. 5. Menyajikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan sudut antara dua garis, misal untuk membuat kerangka atap rumah agar tampak indah, berapakah sudut yang dibuat 6. Memberikan pengetahuan tentang kemungkinan yang terjadi jika terdapat dua garis pada ruang	4,5'
Kegiatan Inti • Eksplorasi	1. Siswa memperhatikan penjelasan guru cara menentukan sudut antara dua garis pada prisma 2. Guru memberikan contoh soal tentang sudut antara dua garis pada suatu kubus ABCD.EFGH	10' 10' 10'
• Elaborasi	3. Guru menunjuk siswa untuk mengerjakan contoh soal berikutnya , yang sudah disiapkan guru di papan tulis 4. Guru memberikan Lembar soal 1 (terlampir) yang harus dikerjakan oleh setiap siswa	20' 10'
• Konfirmasi	5. Berkeliling untuk mengawasi kerja siswa 6. Bergantian siswa ditunjuk untuk menuliskan jawabannya di papan tulis 7. Siswa bersama guru menanggapi jawaban yang disampaikan oleh siswa lain 8. Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya tentang hal yang belum di kuasai, khususnya materi sudut antara garis dengan garis	10' 5'
Penutup	1. Membuat rangkuman pembelajaran hari ini. 2. Memberikan pekerjaan rumah yang ada di buku Paket Matematika kelas X , halaman No. 3. Memberitahukan apa yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya, yaitu : 1. Membahas PR 2. Pembelajaran yang akan datang, yaitu topik sudut antara garis dengan bidang dalam ruang. 4. Mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	0,5' 1' 2'

PERTEMUAN KE-2

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Mengucapkan salam	0,5'
	2. Mengecek kehadiran siswa dengan menanyakan siapa yang tidak masuk hari ini	1'
	3. Membahas PR jika ada siswa mengalami kesulitan	5'
Apersepsi dan motivasi	4. Mengingat kembali pelajaran sebelumnya, yaitu cara menentukan sudut antara garis dengan garis	2'
	5. Menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu dengan menggunakan mika yang berbentuk prisma (pada penelitian ini, kubus dan balok), siswa dapat menentukan sudut antara garis dengan bidang pada prisma	4,5'
Kegiatan Inti		
1. Eksplorasi	1. Siswa memperhatikan penjelasan guru cara menentukan sudut antara garis dengan bidang pada prisma	10'
	2. Guru memberikan contoh soal tentang sudut antara garis dengan bidang pada suatu kubus ABCD.EFGH	10'
2. Elaborasi	c. Guru menunjuk siswa untuk mengerjakan contoh soal berikutnya, yang sudah disiapkan guru di papan tulis	10'
	d. Guru memberikan Lembar soal 2 (terlampir) yang harus dikerjakan oleh setiap siswa	20'
	e. Berkeliling untuk mengawasi kerja siswa	10'
	f. Bergantian siswa ditunjuk untuk menuliskan jawabannya di papan tulis	10'
3. Konfirmasi	g. Siswa bersama guru menanggapi jawaban yang disampaikan oleh siswa lain	5'
	h. Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya tentang hal yang belum di kuasai, khususnya materi sudut antara garis dengan bidang	
Penutup	1. Membuat rangkuman pembelajaran hari ini.	0,5'
	2. Memberikan pekerjaan rumah yang ada di buku Paket Matematika kelas X, halaman No.	1'
	3. Memberitahukan apa yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya, yaitu :	
	1. Membahas PR	2'
	2. Pembelajaran yang akan datang, yaitu	

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar	Alokasi Waktu
	topik sudut antara bidang dengan bidang pada prisma. 4. Mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	

PERTEMUAN KE-3

Langkah-langkah	Proses belajar mengajar	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Mengucapkan salam	0,5'
Apersepsi dan motivasi	2. Mengecek kehadiran siswa dengan menanyakan siapa yang tidak masuk hari ini	1'
	3. Membahas PR jika ada siswa mengalami kesulitan	5'
	4. Mengingat kembali pelajaran sebelumnya, yaitu cara menentukan sudut antara garis dengan bidang pada prisma	2'
	5. Menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu dengan menggunakan mika yang berbentuk prisma (pada penelitian ini, kubus dan balok), siswa dapat menentukan sudut antara bidang dengan bidang pada prisma	4,5'
Kegiatan Inti		
1. Eksplorasi	1. Siswa memperhatikan penjelasan guru cara menentukan sudut antara bidang dengan bidang pada prisma	10'
2. Elaborasi	2. Guru memberikan contoh soal tentang sudut antara bidang dengan bidang pada suatu balok ABCD.EFGH	10'
	3. Guru menunjuk siswa untuk mengerjakan contoh soal berikutnya, yang sudah disiapkan guru di papan tulis	10'
	4. Guru memberikan Lembar soal 3 (terlampir) yang harus dikerjakan oleh setiap siswa	20'
3. Konfirmasi	5. Berkeliling untuk mengawasi kerja siswa	10'
	6. Bergantian siswa ditunjuk untuk menuliskan jawabannya di papan tulis	10'
	7. Siswa bersama guru menanggapi jawaban yang disampaikan oleh siswa lain	5'
	8. Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya tentang hal yang belum di kuasai, khususnya materi sudut antara bidang dengan bidang	

Penutup	1. Membuat rangkuman pembelajaran hari ini.	2,5'
	2. Memberitahukan apa yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya, yaitu : Ulangan harian untuk sub materi sudut pada prisma	1'
	3. Mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	

3. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian: pengamatan, dan tes tertulis

2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran geometri. b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok. c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.	Pengamatan	Selama pembelajaran, saat diskusi dan melakukan percobaan
2.	Pengetahuan a. Menjelaskan konsep menentukan sudut antara dua garis dalam ruang, sudut antara garis dan bidang pada bangun ruang <i>secara tepat, sistematis, dan menggunakan simbol yang benar.</i> b. Menentukan sudut antara dua bidang pada bangun ruang <i>secara tepat dan kreatif.</i>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian kelompok
3.	Keterampilan Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan sudut dalam ruang	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

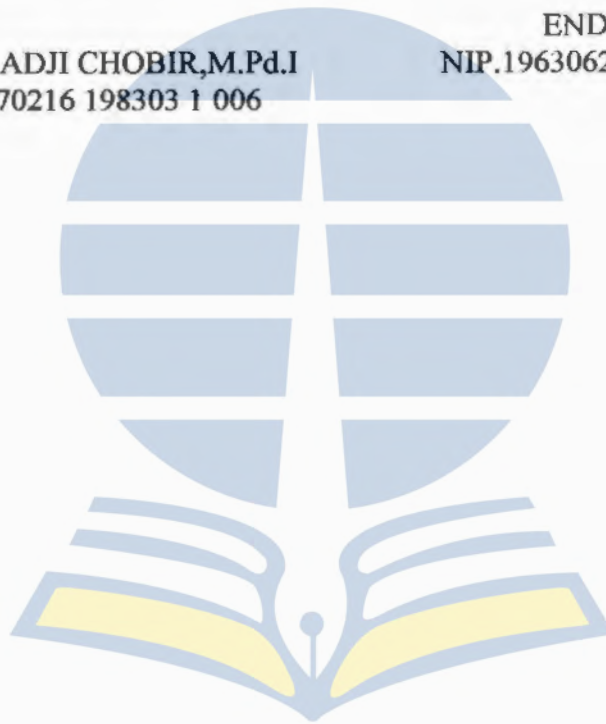
c. Instrumen Penilaian Hasil belajar
Tes tertulis (Terlampir)
Lembar Penilaian (Terlampir)

Mengetahui,
PLT. Kepala SMA Negeri 2
Probolinggo

Probolinggo, Maret 2015
Guru Mata Pelajaran

Drs.H.SURADJI CHOBIR,M.Pd.I
NIP.19570216 198303 1 006

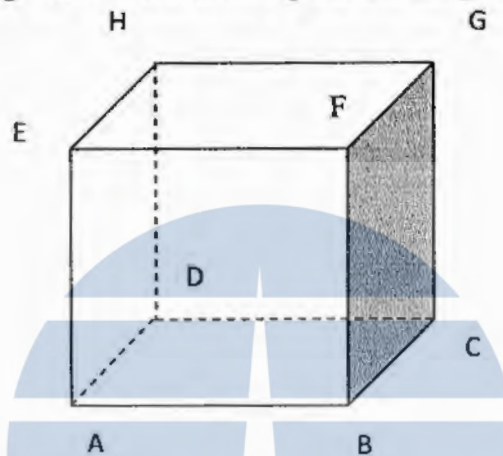
ENDRAWATI,S.Pd
NIP.19630628 198803 2 006



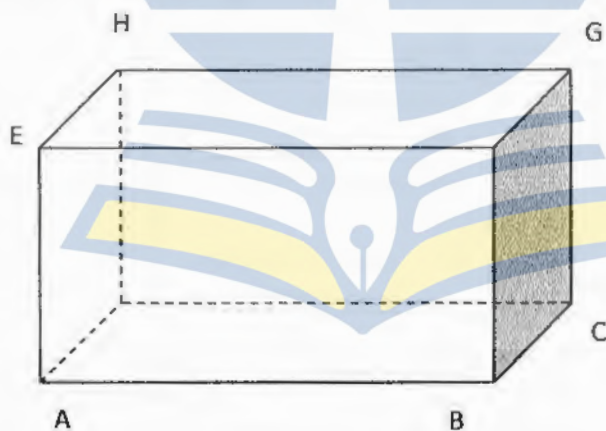
LAMPIRAN : TES TERTULIS

Materi : Sudut antara Garis dengan Garis dalam Ruang

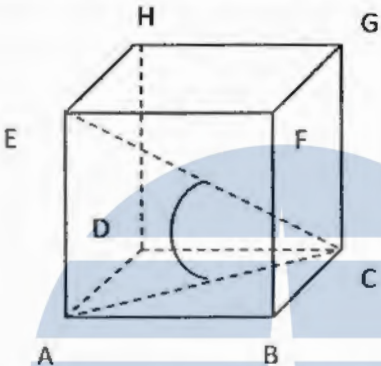
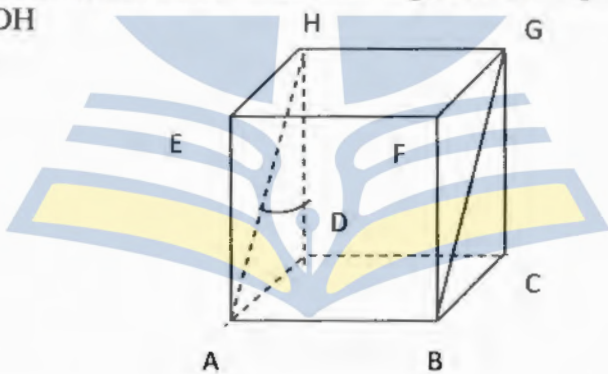
1. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 5 cm.
 - c. Tunjukkan dengan gambar sudut antara garis AC dan garis EC
 - d. Hitung besar sudut antara garis BG dengan garis DH

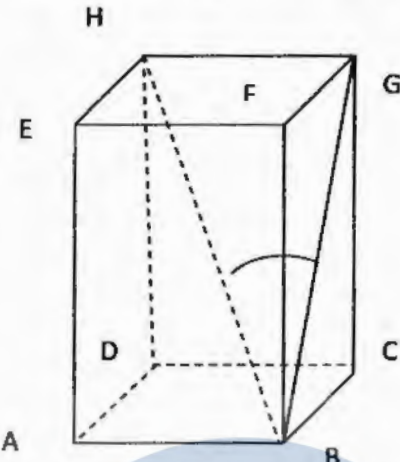


2. Diketahui balok ABCD.EFGH
Tunjukkan dengan gambar sudut antara garis BG dan garis HB



Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran :

No	Aspek yang dinilai	Skor
1a	Alternatif jawaban : Siswa menggunakan sketsa untuk menyelesaikan masalah dan memberikan simbol-simbol matematika yang sesuai. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dapat dituliskan sebagai berikut : Menentukan sudut antara garis AC dan garis EC 	
1b	➤ Membuat sketsa garis AC dan garis ED 2 ➤ Menunjuk sudut antara garis AC dan garis ED 2 ➤ Sudut antara garis AC dan garis EC adalah $\angle ACE$ 2 Menentukan besar sudut antara garis BG dengan garis DH  a. Membuat sketsa garis BG dan garis DH 2 b. Garis BG dan garis DH adalah dua garis yang bersilangan 3 c. Garis BG digeser, sehingga memotong garis DH pada bidang ADHE, yaitu garis AH 2 d. Jadi sudut antara Garis BG dan garis DH, sama dengan sudut antara garis AC dengan DH, yaitu sudut AHD 2 e. $\triangle AHD$, segitiga siku-siku sama kaki di titik D Jadi besar sudut antara garis BG dengan garis DH adalah $\angle AHD = 45^\circ$ 1	

2	Menggambar sudut antara garis BG dan garis HB  ➤ Membuat sketsa garis BG dan garis HB ➤ Menunjuk dengan sudut antara garis BG dan garis HB, yaitu $\angle GBH$	2 2
	JUMLAH SKOR	20

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{2}$$

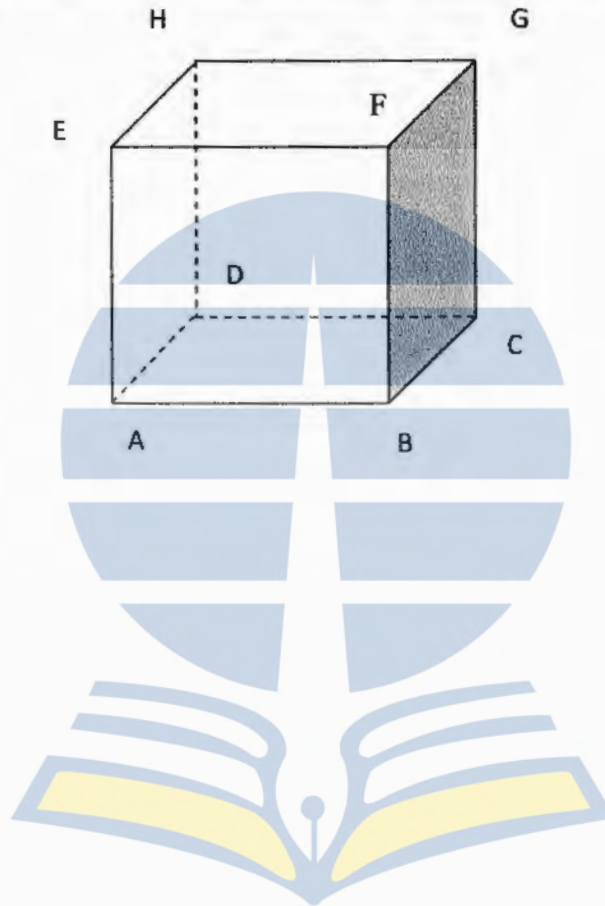


TES TERTULIS

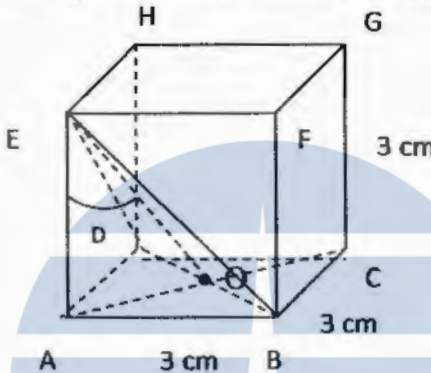
Materi : Sudut antara Garis dengan Bidang dalam Ruang

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 3 cm.

- Tunjukkan dengan gambar sudut antara garis AE dan bidang BDE
- Hitung tangen sudut antara garis AE dengan bidang BDE



Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran :

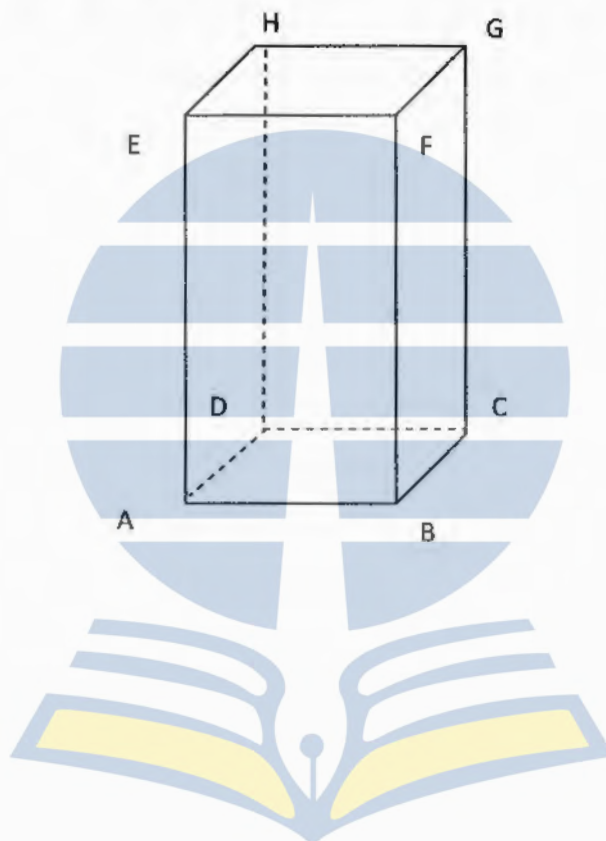
No	Aspek yang dinilai	Skor
1 a	Alternatif jawaban : Siswa menggunakan sketsa untuk menyelesaikan masalah dan memberikan simbol-simbol matematika yang sesuai. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dapat dituliskan sebagai berikut : Menggambar gambar sudut antara garis AE dan bidang BDE  ➤ Membuat sketsa garis AE dan bidang BDE ➤ Membuat sketsa garis AC ➤ Menentukan titik potong garis AC dan garis BD, yaitu titik O ➤ Membuat sketsa garis EO pada bidang BDE ➤ Menunjuk sudut antara garis AE dan bidang BDG, sama dengan sudut antara garis AE dengan EO yaitu $\angle AEO$	2 1 1 2 2
1b	Menghitung tangen sudut antara garis AE dengan bidang BDE ➤ $\triangle AEO$ adalah segitiga siku-siku di titik A $AE = 3 \text{ cm}$, $AC = 3\sqrt{2}$ (diagonal sisi kubus) $AO = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} 3\sqrt{2} = \frac{3}{2}\sqrt{2}$ $\tan \angle AEO = \frac{AO}{EA} = \frac{\frac{3}{2}\sqrt{2}}{3}$ $\tan \angle AEO = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ Jadi tangen sudut antara garis AE dengan bidang BDE adalah $\tan \angle AEO = \frac{1}{2}\sqrt{2}$	2 3 3 2
	Jumlah Skor	20

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{2}$$

TES TERTULIS

Materi : Sudut antara Bidang dengan Bidang dalam Ruang

1. Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang garis $AB = 3$ cm, $BC = 3$ cm dan $AE = 5$ cm
 - a. Tunjukkan dengan gambar, sudut antara garis ADHE dan bidang BDHF
 - b. Tentukan besar sudut garis ADHE dan bidang BDHF



No	Aspek yang dinilai	Skor
1a	Balok ABCD.EFGH dengan panjang garis AB = 3 cm, BC = 3 cm dan AE = 5 cm Menentukan gambar sudut antara bidang ADHE dan bidang B ₁ H	3
1b	Membuat sketsa bidang ADHE dan bidang BDHF Membuat garis ON pada bidang BDHF dan memotong tegak lurus dengan garis DH di O Membuat garis OM pada ADHE dan memotong tegak lurus dengan garis DH di O Menunjuk sudut antara bidang ADHE dan bidang BDHF Sama dengan sudut antara garis MO dengan garis ON, yaitu $\angle MON$	1 3 3 3 3
1b	Mencari besar sudut garis ADHE dan bidang BDHF ΔMON adalah segitiga siku-siku di titik M sama kaki Besar sudut antara bidang ADHE dan bidang BDHF adalah $\angle MON = 45^\circ$	4 3
Jumlah skor		20

Catatan:

Penyelesaian bersifat holistik dan komprehensif, tidak saja memberi skor untuk jawaban akhir, tetapi juga proses pemecahan yang terutama meliputi pemahaman, komunikasi matematis (ketepatan penggunaan simbol dan istilah), penalaran (logis), serta ketepatan strategi memecahkan masalah.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{2}$$

Lampiran

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/2

Tahun Pelajaran : 2014/2015

Waktu Pengamatan : Pada proses pembelajaran

Bubuhkan tanda $\surd$ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap											
		Aktif			Bekerjasama			Toleran			Kreatif		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1													
2													
3													

Keterangan:

KB: Kurang baik

B: Baik

SB: Sangat baik

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran geometri

4. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
5. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum konsisten
6. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

4. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
5. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
6. Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

4. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
5. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten.
6. Sangat baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten.

Indikator sikap kreatif terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

4. Kurang baik jika sama sekali tidak memunculkan ide terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

5. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk memunculkan ide terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten.
6. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk memunculkan ide terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten.



LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X/2

Tahun Pelajaran : 2014/2015

Waktu Pengamatan : Pada proses pembelajaran

Bubuhkan tanda $\sqrt{}$ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1				
2				
3				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

Indikator terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menentukan sudut dalam ruang

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menentukan jarak antara titik dan garis dan bidang
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada saha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menentukan jarak antara titik dan garis dan bidang tetapi belum tepat.
3. Sangat terampil *jika* menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan :

Menghitung Sudut Ruang :

- e. Sudut antara dua garis berpotongan
- f. Sudut antara dua garis bersilangan
- g. Sudut antara garis dan bidang
- h. Sudut antara dua bidang

Lampiran 12. Rekap data dan analisis hasil penelitian

1. Uji Normalitas

Statistics								
	NHTpretestKognitif	NHTpretestPemecahan	NHTposttestKognitif	NHTposttestPemecahan	EXPOpretestKognitif	EXPOpretestPemecahan	EXPOposttestKognitif	EXPOposttestPemecahan
N Valid	32	32	32	32	32	32	32	32
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	49.84	20.47	55.94	24.22	45.63	19.69	50.47	20.94
Std. Deviation	7.012	3.885	5.599	3.617	8.304	4.908	7.866	3.902
Skewness	-.016	.272	-.100	.248	-.166	.131	-.377	-.350
Std. Error of Skewness	.414	.414	.414	.414	.414	.414	.414	.414
Minimum	35	15	45	20	30	10	35	10
Maximum	65	30	65	30	60	30	65	30

2. Tes Homogenitas

Case Processing Summary

Kelas		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Nilai Pretes	Kelas Eksperimen	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%
	Kelas Kontrol	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Pretes	Based on Mean	3.276	1	62	.075
	Based on Median	1.332	1	62	.253
	Based on Median and with adjusted df	1.332	1	58.322	.253
	Based on trimmed mean	2.910	1	62	.093



3. Uji Hipotesis

Group Statistics

Pre-tes Kemampuan Pemecahan NHT	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
UjINHtprePemecahan Pretest	32	18.375	6.730	.206051
Posttest	32	21.875	6.551	.191798

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
UJINHtprePemecahan	Equal variances assumed	.004	.947	3.996	62	.000	1.125000	.281502	1.687714	562286
	Equal variances not assumed			3.996	61.684	.000	1.125000	.281502	1.687772	562228

									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
UjiNHTpreKognitif	Equal variances assumed	1.421	.238	3.549	62	.001	984375	.277378	1.538846	429904
	Equal variances not assumed			3.549	59.058	.001	984375	.277378	1.539396	429354

Group Statistics

PosT-test Kemampuan Pemecahan Masalah NHT	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
UjiNHTpostPemecahan NHT	32	21.875	6.551	.191798
Expositori	32	18.906	8.705	.206909

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
UjiNHTpost Pemecahan	Equal variances assumed	.007	.935	3.489	62	.001	.984375	.282131	.420404	1.548346
	Equal variances not assumed			3.489	61.647	.001	.984375	.282131	.420340	1.548410

Group Statistics

PosT-test Kognitif NHT		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
UjiNHTpostKognitif	NHT	32	61.875	8.677	.172867
	Expositori	32	54.813	14.039	.243334

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
UjiNHTpostKognitif	Equal variances assumed	6.348	.014	2.931	62	.005	.875000	.298487	.278333	1.471667
	Equal variances not assumed			2.931	55.938	.005	.875000	.298487	.277044	1.472956

Group Statistics

NHTpost-test Kemampuan pemecahan masalah Kategorik		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
NHTposttestPemecahan	Inferior	11	11.2727	3.3054	.18023
	Superior	21	22.0952	4.7998	.151523

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
								95% Confidence Interval of the Difference		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
NHTposttestPemecahan	45.833	.000	9.140	30	.000	1.928571	.211014	2.359519	1.497623	Equal variances assumed
			12.728	20.000	.000	1.928571	.151523	2.244643	1.612500	Equal variances not assumed

Group Statistics

NHTpost-tes hasil belajarkognitif Kategorik		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
NHTpost-testKognitif	Inferior	21	58.7143	3.9633	.129099
	Superior	11	67.9091	2.3531	.133105

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
						95% Confidence Interval of the Difference				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
NHTposttestKognitif	Equal variances assumed	2.212	.147	-8.329	30	.000	-1.693182	.203279	2.108333	1.278031
	Equal variances not assumed			-9.131	26.111	.000	-1.693182	.185428	2.074256	1.312107

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Metode Pembelajaran	1	Metode NHT	32
	2	Metode Ekspositori	32
Level Berpikir	1	Superior	34
	2	Inverior	30

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil Belajar

Metode Pembelajaran	Level Berpikir	Mean	Std. Deviation	N
Metode NHT	Superior	84.71	3.481	21
	Inverior	61.27	19.990	11
	Total	76.66	16.269	32
Metode Ekspositori	Superior	82.23	2.351	13
	Inverior	44.53	16.896	19
	Total	59.84	22.845	32
Total	Superior	83.76	3.294	34
	Inverior	50.67	19.554	30
	Total	68.25	21.420	64

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Hasil Belajar

F	df1	df2	Sig.
20.209	3	60	.000

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

a. Design: Intercept + METODE + LEVEL + METODE * LEVEL

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil Belajar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	19462.488 ^a	3	6487.496	41.219	.000
Intercept	277486.450	1	277486.450	1763.029	.000
METODE	1379.388	1	1379.388	8.764	.004
LEVEL	13946.567	1	13946.567	88.610	.000
METODE * LEVEL	758.833	1	758.833	4.821	.032
Error	9443.512	60	157.392		
Total	327022.000	64			
Corrected Total	28906.000	63			

b. R Squared = ,673 (Adjusted R Squared = ,657)

1. Metode Pembelajaran

Dependent Variable: Hasil Belajar

Metode Pembelajaran	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Metode NHT	72.994	2.335	68.323	77.664
Metode Ekspositori	63.379	2.258	58.862	67.895

2. Level Berpikir

Dependent Variable: Hasil Belajar

Level Berpikir	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Superior	83.473	2.214	79.044	87.901
Inverior	52.900	2.377	48.146	57.653

3. Metode Pembelajaran * Level Berpikir

Dependent Variable: Hasil Belajar

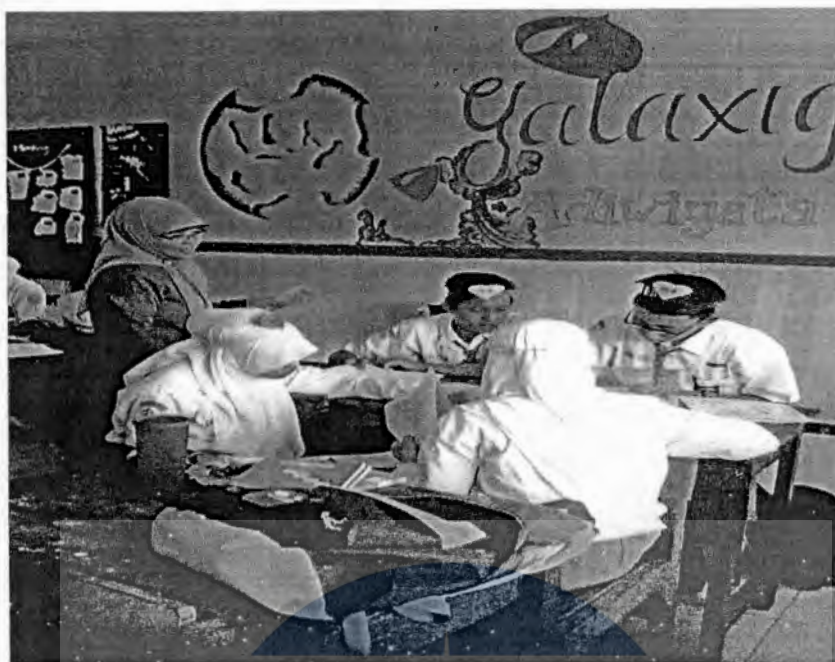
Metode Pembelajaran	Level Berpikir	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Metode NHT	Superior	84.714	2.738	79.238	90.190
	Inverior	61.273	3.783	53.706	68.839
Metode Ekspositori	Superior	82.231	3.480	75.271	89.191
	Inverior	44.526	2.878	38.769	50.283

Lampiran 13. Foto Kegiatan Pembelajaran Tipe Numbered Heads Together (NHT)

Gambar Siswa kelas X IIs – 3 dalam kegiatan pre test materi Sudut dalam Prisma



Gambar Siswa sedang berdiskusi, menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Numbered Heads Together (NHT)



Gambar Siswa sedang berdiskusi, Guru memperhatikan kemungkinan siswa mengalami kesulitan



Gambar Siswa mempersiapkan presentasi, dengan pemilihan nomor, siswa yang nomornya terpilih harus mengangkat tangannya, untuk mempersiapkan presentasi didepan kelas.

Kelompok diskusi yang dapat menyelesaikan dengan benar, diberi penghargaan



Gambar Siswa sedang mempresentasikan hasil diskusi,

