

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**PENGARUH MODEL *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING*
(CTL) DENGAN PENDEKATAN *OUTDOOR* TERHADAP
KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN
MOTIVASI MATEMATIK SISWA**



UNIVERSITAS TERBUKA

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

Disusun Oleh :

HERMAWAN GATOT PRIYADI

NIM. 500834076

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS TERBUKA

JAKARTA

2019

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) DENGAN PENDEKATAN *OUTDOOR* TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN MOTIVASI MATEMATIK SISWA

Hermawan Gatot Priyadi
hermawangatot87@gmail.com

Program Pasca Sarjana
Universitas Terbuka

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* terhadap representasi dan motivasi matematik siswa. Pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* adalah kegiatan pembelajaran yang dilakukan berdasarkan tujuh komponen utama yaitu: *konstruktivisme*, penemuan, bertanya, pembelajaran masyarakat, pemodelan, refleksi dan penilaian aktual dan proses pembelajaran yang dilakukan di luar kelas sesuai dengan prinsip-prinsip *outdoor study*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SUPM N Tegal Tahun Pelajaran 2017/2018, sebanyak 129 siswa tersebar di 8 kelas. Penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen. Desain penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan *cluster random sampling*, diperoleh kelompok eksperimen satu yaitu kelas X TBP-B terdiri dari 15 siswa dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor*, kelompok eksperimen dua yaitu kelas X TBP-A terdiri dari 15 siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan kelompok kontrol yaitu kelas X TPL-A terdiri dari 15 siswa dengan menerapkan model pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian ini berupa tes representasi matematika dan angket motivasi belajar yang valid dan reliabel. Analisis data menggunakan uji kolmogorov-smirnov, uji levene, anova satu jalur dan uji lanjutan *post hoc*. Hasil penelitian diperoleh kesimpulan: (1) *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* memberikan pengaruh peningkatan kemampuan representasi matematik siswa lebih tinggi dari pada pembelajaran CTL dan pembelajaran konvensional. (2) *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* memberikan pengaruh peningkatan motivasi belajar matematik siswa lebih tinggi dari pada pembelajaran CTL dan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *Outdoor*, *Contextual Teaching and Learning* (CTL), konvensional, representasi matematik, motivasi matematik.

ABSTRACT

THE EFFECT OF CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING MODELS WITH OUTDOOR APPROACH TO THE ABILITY OF MATHEMATICAL REPRESENTATION AND MOTIVATION OF STUDENT

Hermawan Gatot Priyadi
hermawangatot87@gmail.com

Graduate program
Open University

This study aims to determine the effect of the application of the Contextual Teaching and Learning (CTL) learning model with an outdoor approach towards student representation and mathematical motivation. Learning the Contextual Teaching and Learning (CTL) model with an outdoor approach is a learning activity based on seven main components, namely: constructivism, discovery, questioning, community learning, modeling, reflection and authentic assessment and learning processes carried out outside the classroom in accordance with the principles of outdoor study. The population of this study were all students of the tenth graders of SUPM N Tegal in the Academic Year 2017/2018, as many as 129 students spread across 8 classes. This research is a quasi-experimental study. The design of this study was a pretest-posttest control group design. Sampling technique by cluster random sampling. The experimental group, namely class X TBP-B, consisting of 15 students were taught using Contextual Teaching and Learning (CTL) model with an outdoor approach, the other experimental group, class X TBP-A consisting of 15 students were taught using Contextual Teaching and Learning (CTL) model. The control group namely the X TPL-A class consisting of 15 students were taught by applying conventional learning model. The instruments of this research were mathematical representative test and learning motivation questionnaire which were valid and reliable. The Kolmogorov-Smirnov test, the levene test, the one-way ANOVA test and the post hoc were used as the data analysis technique. The results of the study concluded: (1) CTL with an outdoor approach affects the increasing students' mathematical representation abilities higher than CTL learning and conventional learning. (2) CTL with an outdoor approach motivates students in mathematical learning higher than CTL learning and conventional learning.

Keywords: Contextual Teaching and Learning (CTL) learning model with Outdoor approach, Contextual Teaching and Learning (CTL), conventional, mathematical representation, mathematical motivation.

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul “PENGARUH MODEL *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) DENGAN PENDEKATAN *OUTDOOR* TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN MOTIVASI MATEMATIK SISWA”

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

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

Semarang, Februari 2019

Yang Menyatakan



Hermawan Gatot Priyadi

NIM. 500834076

PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM : *PENGARUH MODEL CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) DENGAN PENDEKATAN OUTDOOR TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN MOTIVASI MATEMATIK SISWA*

Penyusun TAPM : Hermawan Gatot Priyadi
 NIM : 500834076
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
 Hari/Tanggal :

Menyetujui:

Pembimbing II,



Dr. Endang Wahyuningrum, M.Si.
 NIP. 19640718 199103 2 001

Pembimbing I,



Dr. Yumiati, M.Si.
 NIP. 19650731 199103 2 001

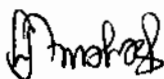
Penguji Ahli



Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes.
 NIP. 19680511 199101 1 001

Mengetahui

Ketua Pascasarjana Pendidikan Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Ir. Amalia Sapriati, M.A.
 NIP. 19600821 198601 2 001



Prof. Drs. Ujan Kusmawan, M.A., Ph.D.
 NIP. 196005 199403 1 002

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

PENGESAHAN

Nama : Hermawan Gatot Priyadi
 NIM : 500834076
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
 Judul TAPM : Pengaruh Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan Pendekatan *Outdoor* terhadap Kemampuan Representasi dan Motivasi Matematik Siswa

Telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Penguji TAPM Program Pascasarjana, Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka pada:

Hari/Tanggal : Kamis, 7 Februari 2019
 Waktu : 09.00 – 10.30

Dan telah dinyatakan LULUS

PANITIA PENGUJI TAPM

Ketua Komisi Penguji

Nama: **Dr. Suparti, M.Pd.**

Penguji Ahli

Nama: **Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes.**

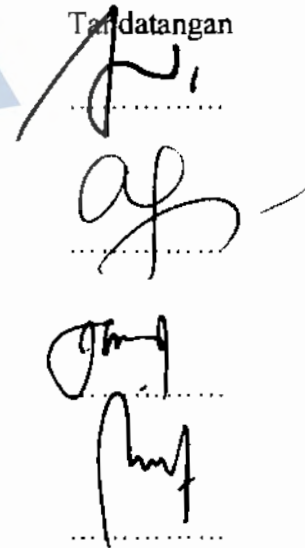
Pembimbing I

Nama: **Dr. Yumiati, M.Si.**

Pembimbing II

Nama: **Dr. Endang Wahyuningrum, M.Si.**

Tandatangan



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir Program Magister (TAPM) yang berjudul **“Pengaruh Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan Pendekatan *Outdoor* terhadap Kemampuan Representasi dan Motivasi Matematik Siswa”**. Penulisan TAPM ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Terbuka.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya TAPM ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. Ojat Darajat, M.Bus., Ph.D selaku Rektor Universitas Terbuka.
2. Prof. Drs. Udan Kusmawan, M.A.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP).
3. Dr. Liestyodono Bawono Irianto, M.Si selaku Ketua Pusat Pengelolaan dan Penyelenggaraan Program Pascasarjana (P4s).
4. Dr. Suparti, M.Pd selaku Kepala UPBJJ-UT Semarang selaku Penyelenggara Program Pascasarjana dan selaku Ketua Komisi Penguji.
5. Dr. Yumiati, M.Si selaku Pembimbing I yang telah bersedia memberikan waktu, tenaga dan saran dalam penyusunan TAPM ini.
6. Dr. Endang Wahyuningrum, M.Si selaku Pembimbing II dan selaku Ketua Program Magister Pendidikan Matematika yang telah bersedia memberikan waktu, tenaga dan saran dalam penyusunan TAPM ini.
7. Dr. Ir. Amalia Sapriati, M.Si selaku Ketua Pascasarjana Pendidikan Keguruan.

8. Maskuri, S.Pi, M.Si selaku Kepala SUPM Negeri Tegal yang telah memberikan kesempatan untuk mengadakan penelitian di SUPM Negeri Tegal.
9. Drs. Hendro Soetarto, M.Pd dan Isnaeni Maryam, M.Pd selaku validator yang telah membantu dalam TAPM ini.
10. Ibunda Titi Sumiati, istriku Diahz Sulistyowati, anakku Abdurrahman Al Azzam dan Abizar El Ghifary yang selalu memberikan motivasi, semangat, dan do'a yang tiada henti.
11. Sahabat-sahabat yang telah membantu sehingga TAPM ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan TAPM tentu memiliki kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan karya berikutnya. Semoga karya ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Semarang, Februari 2019

Penulis,


Hermawan Gatot Priyadi

RIWAYAT HIDUP

Nama : Hermawan Gatot Priyadi, S.Pd.Si

NIM : 500834076

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Tempat/Tanggal Lahir: Citeureup, Bogor/ 03 April 1987

Riwayat Pendidikan : Lulus SD di SD Inpres Temon Kulon pada tahun 1998

Lulus SMP di SLTP N 1 Temon pada tahun 2001

Lulus SMA di SMA N 1 Temon pada tahun 2004

Lulus S1 di Universitas Negeri Yogyakarta pada tahun 2008

Riwayat Pekerjaan : Tahun 2008 s/d 2010 sebagai Guru di SDN Kotabatu 6 Bogor

Tahun 2008 s/d 2010 sebagai Guru di SMPS Kusuma Bangsa

Tahun 2008 s/d 2010 sebagai Guru di Bimbel Bintang Pelajar

Tahun 2010 s/d sekarang sebagai Guru (ASN) di SUPM N Tegal

Semarang, Februari 2019



Hermawan Gatot Priyadi
NIM. 500834076

DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak	i
Lembar Pernyataan.....	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Lembar Pengesahan.....	v
Kata Pengantar	vi
Riwayat Hidup.....	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah.....	14
C. Tujuan Penelitian.....	15
D. Kegunaan Penelitian.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	16
A. Kajian Teori.....	16
B. Penelitian yang Relevan	57
C. Kerangka Berfikir	62
D. Operasionalisasi Variabel.....	65
E. Hipotesis Penelitian.....	67

BAB III METODE PENELITIAN	69
A. Desain Penelitian	69
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	71
C. Instrumen Penelitian	74
D. Prosedur Pengumpulan Data	88
E. Metode Analisis Data	91
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	94
A. Diskripsi Objek Penelitian.....	94
B. Hasil.....	95
C. Pembahasan	140
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	165
A. Kesimpulan.....	165
B. Saran.....	167
DAFTAR PUSTAKA	169

DAFTAR TABEL

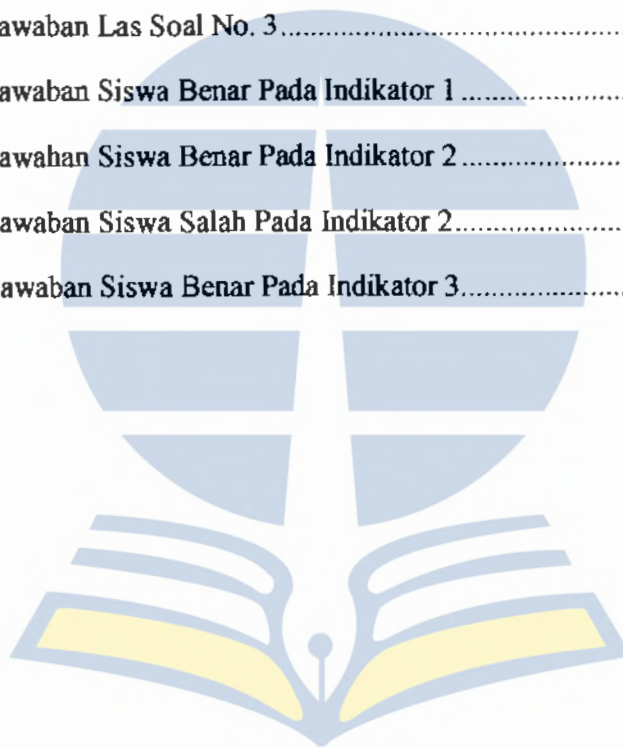
Tabel		Halaman
2.1	Bentuk-Bentuk Indikator Representasi Matematik	19
2.2	Contoh Tabel Model Matematika.....	43
3.1	Desain Penelitian Eksperimen.....	70
3.2	Nilai Rata-Rata Mata Pelajaran Matematika Kelas X Semester Gajil TP. 2017/2018	73
3.3	Homogenitas Mata Pelajaran Matematika Kelas X Semester Gajil TP. 2017/2018	73
3.4	Kisi-Kisi Soal Kemampuan Representasi Matematik	75
3.5	Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematik	75
3.6	Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Matematika.....	78
3.7	Kriteria Validitas Butir Soal.....	80
3.8	Kriteria Reliabilitas Butir Soal	81
3.9	Kriteria Daya Pembeda.....	82
3.10	Kriteria Tingkat Kesukaran	83
3.11	Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Representasi Matematik	84
3.12	Reliabilitas butir soal tes Kemampuan Representasi Matematik	85
3.13	Daya pembeda butir soal tes Kemampuan Representasi Matematik.....	85
3.14	Tingkat kesukaran butir soal tes Kemampuan Representasi Matematik	86
3.15	Validitas butir soal angket motivasi matematik	87
3.16	Reliabilitas butir angket motivasi belajar matematik	88
3.17	Kategori Perolehan N-Gain	93

4.1	Diskripsi Data <i>Pretest</i> Kemampuan Representasi Matematik.....	96
4.2	Diskripsi Data <i>Postest</i> Kemampuan Representasi Matematik.....	97
4.3	Diskripsi Skor Gain Ternormalisasi (N-gain)	98
4.4	Diskripsi Data Angket Motivasi Belajar Matematika.....	100
4.5	Hasil Uji Normalitas Tes Awal (<i>Pretest</i>).....	102
4.6	Hasil Uji Homogenitas Tes Awal (<i>Pretest</i>)	104
4.7	Hasil Uji Signifikansi Perbedaan Rata-Rata Skor Tes Awal (<i>Pretest</i>)	105
4.8	Hasil Uji Normalitas Tes Akhir (<i>Postest</i>).....	107
4.9	Hasil Uji Homogenitas Tes Akhir (<i>Postest</i>)	109
4.10	Hasil Uji Signifikansi Perbedaan Rata-Rata Skor Tes Akhir (<i>Postest</i>).....	110
4.11	Uji Scheffe Skor Tes Akhir (<i>Postest</i>) Kemampuan Representasi Matematik.....	112
4.12	Hasil Uji Normalitas Data Skor <i>N-Gain</i>	114
4.13	Hasil Uji Homogenitas Data Skor <i>N-Gain</i>	116
4.14	Hasil Pengujian Hipotesis Penelitian Kemampuan Representasi Matematik Siswa.....	118
4.15	Uji Scheffe Kemampuan Representasi Matematik Kelas Pembelajaran CTL Pendekatan Outdoor, CTL dan Konvensional.....	119
4.16	Hasil Uji Normalitas Motivasi Awal Angket Motivasi Matematik Siswa.....	122
4.17	Hasil Uji Homogenitas Motivasi Awal Angket Motivasi Matematik Siswa.....	124
4.18	Hasil Uji Signifikansi Perbedaan Rata-rata Motivasi Awal Angket Motivasi Matematik Siswa	125

4.19	Hasil Uji Normalitas Motivasi Akhir Angket Motivasi Matematik Siswa.....	127
4.20	Hasil Uji Homogenitas Motivasi Akhir Angket Motivasi Matematik Siswa.....	129
4.21	Hasil Uji Signifikansi Perbedaan Rata-rata Motivasi Akhir Angket Motivasi Matematik Siswa	130
4.22	Uji Scheffe Motivasi Akhir Angket Motivasi Belajar Matematik	132
4.23	Hasil Uji Normalitas Data Skor <i>N-Gain</i> Angket Motivasi Belajar Matematika	134
4.24	Hasil Uji Homogenitas Data Skor <i>N-Gain</i> Angket Motivasi Belajar Matematika	136
4.25	Hasil Pengujian Hipotesis Penelitian Motivasi Belajar Matematika Siswa.....	138
4.26	Uji Scheffe Motivasi Belajar Matematik Kelas Pembelajaran CTL Pendekatan <i>Outdoor</i> , CTL dan Konvensional.....	139
4.27	Perbedaan Rata-Rata Skor Angket Motivasi Belajar Matematik Kelas CTL dengan Pendekatan <i>Outdoor</i> , CTL dan Konvensional	146
4.28	Perbedaan Rata-Rata Skor Kuis Kelas CTL dengan Pendekatan <i>Outdoor</i> , CTL dan Konvensional	150
4.29	Perbedaan Karakteristik Pembelajaran CTL dengan Pendekatan <i>Outdoor</i> , CTL dan Konvensional	151

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Contoh Grafik Model Matematika	43
2.2 Skema Kerangka Berfikir	64
4.1 Contoh Soal Las CTL Pendekatan <i>Outdoor</i>	145
4.2 Aktivitas Siswa Di Luar Kelas	146
4.3 Contoh Jawaban Las Soal No. 2	147
4.4 Contoh Jawaban Las Soal No. 3	148
4.5 Contoh Jawaban Siswa Benar Pada Indikator 1	156
4.6 Contoh Jawaban Siswa Benar Pada Indikator 2	157
4.7 Contoh Jawaban Siswa Salah Pada Indikator 2	158
4.8 Contoh Jawaban Siswa Benar Pada Indikator 3	159



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Biodata Peneliti	177
Lampiran B. Surat Ijin Penelitian	178
Lampiran C. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	179
Lampiran D. Perangkat Pembelajaran Penelitian	180
D-1. Silabus	180
D-2. RPP CTL dengan Pendekatan <i>Outdoor</i>	182
D-3. RPP CTL	209
D-4. RPP Konvensional	234
D-5. Contoh Hasil LAS	254
D-6. Lembar Observasi Pengamatan KBM	258
D-7. Hasil Observasi KBM	264
Lampiran E. Instrumen Penelitian	270
E-1. Kisi-kisi Tes Kemampuan Representasi Matematik	270
E-2. Naskah Soal Tes Kemampuan Representasi Matematik	273
E-3. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematik	275
E-4. Kisi-kisi Angket Motivasi	281
E-5. Naskah Angket Motivasi Belajar Matematik	282
E-6. Daftar Nama Validator	284
E-7. Lembar Validasi Instrumen Tes	285
E-8. Lembar Validasi Instrumen Angket	287
E-9. Hasil Validasi Tes dan Angket	288
Lampiran F. Analisis Data Uji Coba Instumen	296

F-1. Hasil Uji Coba Soal Tes Kemampuan Representasi Matematik	296
F-2. Analisis Validitas Tes Kemampuan Representasi Matematik	297
F-3. Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan Representasi Matematik	299
F-4. Analisis Daya Pembeda Tes Kemampuan Representasi Matematik	301
F-5. Analisis Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Representasi Matematik	303
F-6. Hasil Uji Coba Angket Motivasi Belajar Matematik	304
F-7. Analisis Validitas Angket Motivasi Belajar Matematik	305
F-8. Analisis Reliabilitas Angket Motivasi Belajar Matematik	306
Lampiran G. Hasil Penelitian	308
G-1. Data Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematik (Eksperimen 1)	308
G-2. Data Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematik (Eksperimen 2)	309
G-3. Data Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematik (Kontrol)	310
G-4. Data Hasil Angket Motivasi Belajar Matematik (Eksperimen 1)	311
G-5. Data Hasil Angket Motivasi Belajar Matematik (Eksperimen 2)	312
G-6. Data Hasil Angket Motivasi Belajar Matematik (Kontrol)	313
G-7. <i>Output</i> SPSS <i>Pretest</i> Kemampuan Representasi Matematik	314
G-8. <i>Output</i> SPSS <i>Posttest</i> Kemampuan Representasi Matematik	321
G-9. <i>Output</i> SPSS <i>N-Gain</i> Kemampuan Representasi Matematik	328
G-10. <i>Output</i> SPSS Awal Motivasi Belajar Matematik	337
G-11. <i>Output</i> SPSS Akhir Motivasi Belajar Matematik	344
G-12. <i>Output</i> SPSS <i>N-Gain</i> Motivasi Belajar Matematik	351

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu usaha untuk meningkatkan kemampuan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah meningkatkan kemampuan dalam bidang matematika. Matematika merupakan salah satu bidang ilmu yang perlu ditingkatkan penguasaannya, sebab matematika merupakan dasar dari ilmu pengetahuan yang lain, khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* (2000: 50) menyatakan bahwa di dalam dunia yang terus berubah, mereka yang memahami dan dapat mengerjakan matematika akan memiliki kesempatan dan pilihan yang lebih banyak dalam menentukan masa depannya. Kemampuan dalam matematika akan membuka pintu untuk masa depan yang produktif. Lemah dalam matematika membiarkan pintu tersebut tertutup. Semua siswa harus memiliki kesempatan dan dukungan yang diperlukan untuk belajar matematika secara mendalam dan dengan pemahaman.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran esensial yang harus diajarkan, khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Matematika perlu diberikan pada jenjang tersebut agar peserta didik sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dunia yang selalu berkembang melalui bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien, dan efektif (Puskur, 2002). Depdiknas (2006: 388) menyatakan tujuan

mata pelajaran matematika Sekolah Menengah Kejuruan agar siswa mempunyai kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Pada pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah terdapat lima standar kemampuan matematik yang harus dicapai siswa yaitu: komunikasi, pemecahan masalah, penalaran, koneksi dan representasi (NCTM, 2000). Representasi matematik menjadi salah satu kemampuan yang diperlukan bagi siswa untuk dikuasai dan dikembangkan. Goldin (2002) mengemukakan bahwa representasi adalah elemen penting untuk teori belajar mengajar matematika, tidak hanya karena pemakaian sistem simbolis yang juga penting dalam matematika dan kaya kalimat dan kata, beragam dan universal tetapi juga untuk dua alasan penting yaitu: (1) matematika mempunyai peranan penting dalam mengkonseptualisasi dunia nyata; (2) matematika membuat penggunaannya yang luas dimana struktur menjadi penting antara satu dengan yang lain.

Pentingnya kemampuan representasi matematik dapat dilihat dari standar yang ditetapkan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM). NCTM (2000:67) menyatakan bahwa standar representasi program pembelajaran dari pra-taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus

memungkinkan siswa untuk: (1) menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematik; (2) memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematik untuk memecahkan masalah; dan (3) menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematik.

Yuniawatika (2011: 104) menyatakan bahwa kemampuan representasi matematik adalah salah satu kompetensi yang berkaitan dengan kemampuan siswa menyampaikan laporan, gagasan, dan ide. Hal ini berarti representasi merupakan cara bagi siswa dalam mengkomunikasikan ide, gagasan atau jawaban dari suatu permasalahan. Sejalan dengan pendapat tersebut, Sabirin (2014: 33) menyatakan bahwa representasi adalah bentuk interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah dapat berupa kata-kata verbal/tertulis, tabel, gambar, grafik, simbol matematika dan lain sebagainya.

Wahyudin (2008) menyatakan bahwa representasi bisa membantu para siswa untuk mengatur pemikirannya. Penggunaan representasi oleh siswa dapat menjadikan gagasan-gagasan matematik lebih konkrit dan membantu siswa untuk memecahkan suatu masalah yang dianggap rumit dan kompleks menjadi lebih sederhana jika strategi dan pemanfaatan representasi matematika yang digunakan sesuai dengan permasalahan.

Pada dasarnya representasi merupakan pengungkapan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika melalui ide - ide matematika untuk mempermudah dan memperjelas dalam penyelesaian masalah matematika. Kemampuan representasi sangat berperan untuk mengubah ide abstrak menjadi konsep yang nyata. Siswa perlu dikenalkan pada berbagai macam bentuk ragam

representasi matematik. Ragam representasi menurut Suryana (2012: 40) adalah tabel (*tables*), gambar (*drawing*), grafik (*graph*), ekspresi atau notasi matematik (*mathematical expressions*), serta menulis dengan bahasa sendiri, baik formal maupun informal (*written text*). Tujuannya agar siswa dapat menempatkan ragam representasi yang sesuai dengan permasalahan matematika yang diberikan untuk memperoleh solusi yang tepat. Semakin banyak ragam representasi yang dikuasai, maka semakin mudah dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika.

Pada kenyataannya kemampuan representasi matematik siswa di Indonesia masih belum berkembang secara maksimal. Hal ini terlihat dari hasil studi *Program for International Student Assessment (PISA)* (OECD, 2014) juga menunjukkan bahwa siswa Indonesia mendapat peringkat ke-64 dari 65 negara di dunia dengan skor 397. Tidak jauh berbeda, hasil *Trends in International Matematial and Science Study (TIMSS)* 2015 yang baru di publikasikan desember 2016 lalu menunjukkan Indonesia hanya pada peringkat ke-46 dari 51 negara dengan skor 397. Menurut Rahmawati (2016:3) berdasarkan TIMSS menyatakan secara umum kemampuan matematik siswa Indonesia yang salah satunya pada tingkatan SMK lemah di semua aspek konten maupun kognitif. Dimensi kognitif tersebut terdiri atas tiga domain yaitu *knowing*, *applying* dan *reasoning* yang di dalamnya mencakup topik yang menggali aspek kemampuan representasi matematik siswa (menyajikan informasi matematika atau data dalam bentuk tabel atau grafik, membuat persamaan, pertidaksamaan, menggunakan model matematika untuk memecahkan masalah rutin dan menghasilkan representasi setara). Maka dapat disimpulkan, rendahnya prestasi

matematika hasil TIMSS tersebut salah satunya mencakup rendahnya beberapa kemampuan representasi matematik siswa.

Rendahnya kemampuan representasi matematik pada siswa selama ini karena penggunaan model pembelajaran yang belum tepat. Pembelajaran yang sering digunakan guru pada umumnya masih konvensional sehingga belum efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematik. Hal ini sesuai dengan kesimpulan pada hasil penelitian Hudiono (2005: 191) yang menyatakan bahwa pembelajaran konvensional belum cukup efektif dalam mengembangkan kemampuan representasi matematik secara optimal. Pembelajaran konvensional yang masih diterapkan oleh guru selain memberikan dampak kurang optimalnya representasi matematik siswa juga berakibat pada rendahnya motivasi siswa dalam belajar matematika. Trianto (2007: 1) mengatakan bahwa pada pembelajaran konvensional suasana kelas cenderung *teacher-centered* sehingga siswa menjadi pasif, siswa tidak diajarkan model belajar yang dapat memahami bagaimana belajar, berpikir dan memotivasi diri.

Menurut Wahyuningsih (2012: 11) kemampuan representasi siswa masih rendah disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu: kurangnya motivasi siswa dalam mendengarkan dan membaca soal yang diberikan, kurangnya kemandirian siswa dalam belajar dengan cara bekerja sama dengan siswa lain, kurangnya keberanian siswa untuk mempresentasikan jawaban yang mereka peroleh. Kartini (2009: 25) mengemukakan bahwa kemampuan representasi matematik siswa tidak berkembang diakibatkan karena siswa cenderung meniru langkah guru dalam menyelesaikan masalah dan guru jarang

memberikan kesempatan siswa untuk menghadirkan representasinya sendiri. Sejalan pendapat tersebut Wahyuni (2012: 5) menyatakan bahwa terbatasnya pengetahuan guru dan kebiasaan siswa belajar dengan metode konvensional belum dapat menumbuhkan kemampuan representasi matematik siswa secara maksimal.

Pada kenyataannya motivasi belajar dalam proses pembelajaran matematika sangat diperlukan karena dapat berguna untuk keberhasilan saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Mudjiman (2007: 43) mengemukakan bahwa kegiatan pembelajaran akan selalu diawali oleh proses pembuatan keputusan-keputusan untuk berbuat atau tidak berbuat, jika motivasinya cukup kuat maka ia akan memberi keputusan untuk melakukan kegiatan belajar. Sebaliknya, jika motivasinya tidak cukup kuat maka ia akan memberi keputusan untuk tidak melakukan kegiatan belajar. Sejalan pendapat tersebut, Sobel & Maletsky (2004: 31) menyatakan hal penting yang menjadi catatan bahwa sebelum siswa mencoba mencari jawaban yang benar melalui perhitungan seharusnya siswa diberikan waktu yang cukup untuk menformulasikan dugaan dan mendiskusikannya di dalam kelas. Namun jika ketersediaan waktu tidak cukup maka topik yang disampaikan hanya akan membuat siswa melakukan perhitungan dan kehilangan aspek motivasi.

Suryabrata (1998: 70) menyatakan bahwa motivasi belajar merupakan keadaan pribadi seseorang yang mendorong individu untuk melakukan aktivitas tertentu guna mencapai suatu tujuan. Senada dengan itu, menurut Winkel (1991: 92) motivasi belajar adalah daya penggerak dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan

belajar, sehingga tujuan belajar yang dikehendaki oleh siswa tercapai. Selanjutnya, menurut Yunus & Ali (2009: 93) bahwa motivasi belajar didasari pada keinginan, kebutuhan, kemauan dan keharusan siswa untuk berpartisipasi dan berhasil dalam proses pembelajaran.

Motivasi seseorang untuk melakukan sesuatu kegiatan atau proses pembelajaran dipengaruhi oleh faktor internal (motivasi intrinsik) dan faktor eksternal (motivasi ekstrinsik). Menurut Uno & Mohamad (2011: 23) faktor internal yang mempengaruhi motivasi belajar diantaranya: 1) adanya hasrat atau keinginan berhasil; 2) adanya kebutuhan dan dorongan dalam belajar; 3) adanya harapan atau cita-cita masa depan. Sedangkan faktor eksternal menurut Uno & Mohamad (2011: 23) mencakup diantaranya: 1) adanya *reward* dalam belajar; 2) adanya lingkungan belajar yang kondusif sehingga memungkinkan siswa belajar dengan baik; 3) adanya kegiatan belajar yang menarik.

Menurut Munandar (1992: 34-35), ciri-ciri siswa yang bermotivasi antara lain : 1) tekun dalam menghadapi tugas; 2) ulet dalam menghadapi kesulitan; 3) tidak memerlukan dorongan dari luar untuk berprestasi; 4) ingin mendalami lebih jauh materi yang dipelajari; 5) selalu berusaha berprestasi sebaik mungkin; 6) menunjukkan minat terhadap bermacam-macam masalah; 7) senang dan rajin belajar, penuh semangat, dan tidak cepat bosan dengan tugas-tugas rutin; 8) dapat mempertanggungjawabkan pendapat-pendapatnya; 9) mengejar tujuan jangka panjang; 10) senang mencari soal dan memecahkan soal.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap guru matematika yang dilakukan pada bulan Desember 2017 dengan tujuan untuk mengetahui

penyebab rendahnya nilai matematika siswa kelas X pada ujian semester ganjil di SUPM N Tegal diperoleh data bahwa model pembelajaran matematika sehari-hari masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran masih berorientasi pada guru dan hanya dilakukan di dalam kelas dengan urutan pembelajaran monoton yaitu guru menjelaskan konsep, memberikan contoh, dilanjutkan siswa mengerjakan latihan soal. Guru sering menemui siswa kesulitan mengerjakan soal yang berbeda dengan soal contoh maupun latihan yang diberikan, mereka cenderung bingung harus mulai mengerjakan soal tersebut darimana.

Rendahnya kemampuan representasi di SUPM N Tegal menurut hasil analisis jawaban ujian semester ganjil, siswa kesulitan dalam pengerjaan soal-soal materi aljabar, relasi & fungsi dan geometri. Faktor penyebab diantaranya: 1) kesulitan menyatakan masalah atau informasi yang diberikan, 2) kesulitan dalam menyajikan kembali data atau informasi secara matematik berupa tabel, gambar maupun grafik 3) kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan karena cenderung menghafal langkah pengerjaan berdasarkan contoh dan latihan, dan 4) kesulitan dalam membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematik siswa rendah dan perlu dioptimalkan. Selain itu, wawancara dengan siswa menginformasikan bahwa: 1) pembelajaran matematika monoton yang dilakukan di kelas menurunkan motivasi belajar matematika, dan 2) guru belum dapat memotivasi siswa karena belum dapat mengaitkan materi matematika yang dipelajari sesuai jurusannya, sehingga siswa merasa belajar matematika tidak berguna di dunia kerja. Akibatnya, saat

pembelajaran matematika siswa, malas memperhatikan, mencatat, mengerjakan tugas, belajar dan meningkatkan kemampuannya. Tingkat kehadiran berdasarkan rekap daftar hadir siswa dalam satu semester juga menunjukkan termasuk tergolong rendah yaitu dibawah 75%. Selain itu berdasarkan angket motivasi belajar matematik yang diberikan pada siswa sebelum perlakuan menunjukkan bahwa pada indikator: 1) ketekunan dalam belajar, 2) ulet dalam menghadapi kesulitan, 3) minat dan ketajaman perhatian dalam belajar, 4) berprestasi dalam belajar dan 5) mandiri dalam belajar diperoleh rata-rata persentase antara 41% - 55% yang tergolong pada kategori rendah.

Melihat kondisi tersebut, diperlukan model pembelajaran yang diharapkan dapat mengembangkan kemampuan representasi dan motivasi matematik siswa dalam mempelajari matematika. Model pembelajaran yang khusus diimplementasikan dalam pembelajaran matematika dan berkaitan dengan kemampuan representasi dan motivasi. Askew & Williams dalam Muijs & Reynolds (2008: 341) menyatakan bahwa model yang diusulkan adalah dimana guru mulai dengan sebuah contoh atau situasi yang realistis, mengubahnya menjadi suatu model matematika, mengarahkannya ke solusi matematika yang kemudian diinterpretasikan kembali sebagai sebuah solusi yang realistik. Strategi pembelajaran tersebut dapat membantu dalam mengaitkan pengetahuan yang dimiliki siswa dengan aplikasi matematika pada dunia riil. Selanjutnya, Gravemeijer dalam Muijs & Reynolds (2008: 343) menyatakan bahwa agar efektif contoh riil yang diberikan banyak dihubungkan dengan pengalaman aktual siswa.

Secara umum materi pelajaran matematika SMK merupakan proses pemecahan masalah yang dapat diimplementasikan pada kehidupan sehari-hari siswa. Pemilihan materi yang tepat dapat lebih menggali dan mengetahui kemampuan representasi dan motivasi belajar matematik. Salah satunya yaitu materi program linier dengan indikator diantaranya yaitu siswa dapat: 1) menentukan daerah penyelesaiannya sistem pertidaksamaan linier dua variabel dengan menggambar grafik; 2) menerjemahkan soal cerita (kalimat verbal) ke dalam kalimat; 3) menentukan daerah penyelesaian dari kalimat matematika; 4) menentukan fungsi obyektif dari soal; dan 5) menentukan nilai optimum berdasarkan fungsi obyektif dengan metode titik pojok.

Indikator yang terdapat pada materi program linier menggambarkan bahwa materi tersebut dapat digunakan sebagai sarana menggali dan mengetahui kemampuan representasi matematik yaitu representasi visual (grafik dan tabel), persamaan dan ekspresi matematis dan representasi kata-kata atau tes tertulis. Guru dapat melihat ide dan gagasan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan program linier. Selain itu, materi tersebut dapat dikaitkan dengan realitas kehidupan sehari-hari siswa sesuai jurusannya sehingga memberikan motivasi belajar matematik karena siswa merasa materi tersebut bermanfaat nantinya pada saat prakerin atau dunia kerja. Misalnya pada usaha pengolahan ikan, siswa diminta untuk menentukan berapa olahan ikan yang dibuat untuk mendapatkan hasil penjualan yang maksimum maka dengan menggunakan pengetahuan tentang program linier siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut.

Strategi pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu model pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme. Salah satu pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme adalah *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Suwana, dkk (2006: 120) menyatakan konstruktivisme adalah landasan berfikir pembelajaran kontekstual yaitu pembelajaran dibangun sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan dengan tidak tiba-tiba. Hal yang penting dalam pembelajaran dengan teori konstruktivisme menurut Susanto (2014: 138) yaitu siswa harus aktif dalam menemukan dan menransformasi suatu informasi kompleks ke dalam situasi lain. Selain itu, beberapa faktor seperti pengetahuan kognitif, pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, pengalaman dan lingkungan siswa dalam proses belajar tersebut menjadikan pendorong untuk mendapatkan hasil belajar yang diharapkan. Sebagaimana hasil penelitian Pratiwi (2017) menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan kemampuan representasi matematik. Hal ini terlihat dari peningkatan kemampuan representasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran kontekstual lebih tinggi dibanding dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Menurut Zainal (2013: 1) pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Pembelajaran matematika dapat dengan lebih mudah dipahami oleh siswa dengan mengaitkan setiap materi yang dipelajari dengan situasi

nyata dalam kehidupan siswa khususnya dunia kerja sesuai jurusan. Hal ini membuat siswa menjadi tidak asing dengan materi yang disampaikan dan dengan cepat dapat memahami. Menurut Depdiknas (2003: 5) terdapat tujuh komponen utama pembelajaran kontekstual yaitu: 1) konstruktivisme (*constructivism*), 2) membentuk grup belajar yang saling membantu (*interdependent learning groups*), 3) menemukan (*inquiry*), 4) bertanya (*questioning*), 5) pemodelan (*modelling*), 6) refleksi (*reflection*) dan 7) penilaian yang sebenarnya (*Authentic Assessment*).

Jaenudin (2008) menyatakan bahwa dalam pendekatan kontekstual siswa diberi kesempatan untuk mengkonstruksi konsep matematika yang sedang dipelajari melalui proses inkuiri. Dalam hal ini, ketika siswa mengonstruksi dan menemukan sendiri pengetahuannya, maka kemampuan representasi siswa akan meningkat, baik representasi visual, ekspresi matematik, maupun representasi kata-kata atau teks tertulis. Selama proses inkuiri, siswa belajar bersama kelompok yang diharapkan akan terjadi *sharing* pengetahuan. Siswa dapat bertanya kepada guru, teman sekelompok, bahkan kelompok yang lainnya. Selain itu, siswa bisa melihat model yang tersedia, baik yang diberikan oleh guru ataupun model yang tersedia di alam sekitar. Pada saat siswa berada pada masyarakat belajar tersebut, maka akan muncul kegiatan bertanya, pada keadaan tersebut siswa yang lebih baik kemampuan representasinya akan membantu siswa yang kurang kemampuan representasinya.

Pada proses pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) tidak secara khusus menekankan kegiatan pembelajaran yang dilakukan di luar

kelas (*outdoor study*). Menurut Suharyono (dalam Astawa, 2007: 2) melalui *outdoor study* siswa akan didekatkan pada kenyataan yang akan dipelajari. Di samping itu juga akan membantu sasaran didik dalam mengembangkan analisis, sintesis, interpretasi, mengamati korelasi, dan menilai hubungan kausal. Senada dengan itu, Karjawati dalam Husamah (2013: 23) menyatakan bahwa metode *outdoor study* adalah metode di mana guru mengajak siswa belajar di luar kelas untuk melihat peristiwa langsung di lapangan dengan tujuan untuk mengakrabkan siswa dengan lingkungannya. Melalui metode *outdoor study* ini, lingkungan di luar sekolah dapat digunakan sebagai sumber belajar. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dikaji pengaruh strategi pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *Outdoor*. Pada strategi pembelajaran ini, menekankan penerapan pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan situasi dunia nyata yang dilakukan dengan pendekatan *outdoor study* yaitu kegiatan pembelajaran aktif dilakukan di luar kelas.

Kelebihan penerapan model *Contextual Teaching and Learning* dengan pendekatan *outdoor* dapat menekankan aktivitas siswa secara penuh, baik fisik maupun mental, menjadikan siswa belajar berdasarkan proses berpengalaman dalam kehidupan nyata, siswa pun belajar menguji data hasil temuan mereka di lapangan sesuai jurusan. Selain itu, dengan mengajak siswa belajar di luar kelas (*Outdoor*) perhatian dan antusias siswa akan fokus mengikuti pembelajaran. Dengan suasana pembelajaran yang berbeda dari biasanya membuat siswa tidak cepat merasa bosan atau jenuh dan pembelajaran pun menjadi lebih bermakna. Uno dan Mohamad (2011: 146-147) menyimpulkan bahwa konsep pembelajaran dengan menggunakan lingkungan memberikan peluang yang

sangat besar kepada peserta didik untuk meningkatkan hasil belajarnya, dan secara umum konsep pembelajaran dengan menggunakan lingkungan dapat meningkatkan motivasi belajar dari peserta didik.

Atas dasar pemaparan di atas, maka diduga bahwa model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *Outdoor* memberikan peningkatan representasi dan motivasi matematik siswa lebih baik daripada pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan konvensional. Sehingga, peneliti ingin melakukan penelitian eksperimen semu untuk melihat pengaruh penerapan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *Outdoor* terhadap kemampuan representasi dan motivasi matematik siswa.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini, yaitu:

1. Apakah peningkatan kemampuan representasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *Outdoor* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan konvensional?
2. Apakah peningkatan motivasi belajar matematik siswa yang memperoleh pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *Outdoor* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penelitian ini adalah:

1. Untuk mendiskripsikan peningkatan siswa yang memperoleh pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *Outdoor*, pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan konvensional terhadap kemampuan representasi matematik siswa.
2. Untuk mendiskripsikan peningkatan siswa yang memperoleh pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *Outdoor*, pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan konvensional terhadap motivasi matematik siswa.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi berbagai pihak, yaitu:

1. Bagi Siswa, memberikan pengalaman baru dalam belajar matematika menggunakan pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *Outdoor* yang diharapkan dapat menumbuh kembangkan kemampuan representasi dan motivasi belajar matematik.
2. Bagi Guru, diharapkan dapat memberikan alternatif model pembelajaran dan memberikan variasi pembelajaran matematika yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi dan motivasi matematik.
3. Bagi Peneliti, diharapkan dapat menjadi refrensi/rujukan penelitian sejenis berikutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Representasi Matematik

Representasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2002: 744) adalah merupakan perbuatan mewakili (penggambaran) terhadap suatu objek. Goldin (2002: 209) menyatakan bahwa representasi adalah suatu konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara. Sementara itu, menurut Ratna (2005: 612) menyatakan bahwa representasi merupakan merekonstruksi serta menampilkan berbagai fakta sebuah objek sehingga eksplorasi makna dapat dilakukan dengan maksimal.

Berkaitan dengan tujuan pembelajaran matematika, salah satu kemampuan yang diharapkan dimiliki siswa adalah kemampuan representasi matematik. *National Council of Teacher of Mathematics* (2000) menyatakan bahwa pembelajaran matematika harus memperhatikan lima kemampuan matematik yaitu: komunikasi, pemecahan masalah, penalaran, koneksi dan representasi.

NCTM (2000: 67) menyatakan bahwa standar representasi program pembelajaran dari pra-taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk: (1) menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematik; (2) memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi

matematik untuk memecahkan masalah; dan (3) menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematik.

Menurut Alhadad (2010: 34) representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematik yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya. Sementara itu, Sabirin (2014: 33) menyatakan bahwa representasi adalah bentuk interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah dapat berupa kata-kata verbal/tertulis, tabel, gambar, grafik, simbol matematika dan lain sebagainya.

Hutagaol (2013: 91) meyebutkan representasi matematik yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan dari ide atau gagasan matematika yang ditampilkan siswa dalam upaya untuk memahami suatu konsep matematika maupun mencari sesuatu solusi dari masalah yang sedang dihadapi.

Menurut Goldin & Shteingold (2001: 2) representasi dibedakan menjadi representasi internal dan representasi eksternal. Representasi eksternal merupakan simbol konvensional dari sistem matematika seperti angka-angka, notasi formal aljabar, garis bilangan atau representasi koordinat kartesius. Sementara itu, representasi internal melibatkan siswa dalam mengkonstruksi simbolisasi pribadi dan menempatkan makna pada notasi matematika, seperti bahasa dasar, *visual imagery*, representasi *spatial*, strategi pemecahan masalah dan

heuristik, dan yang paling penting adalah pengaruh semuanya dalam matematika.

Goldin (2002: 208) menyatakan representasi internal dari seseorang sulit untuk diamati secara langsung karena merupakan aktivitas mental dari seseorang dalam pikirannya (*minds-on*). Tetapi representasi internal seseorang itu dapat disimpulkan atau diduga berdasarkan representasi eksternalnya dalam berbagai kondisi; misalnya dari pengungkapannya melalui kata-kata (lisan), melalui tulisan berupa simbol, gambar, grafik, tabel ataupun melalui alat peraga (*hands-on*). Dengan kata lain terjadi hubungan timbal balik antara representasi internal dan eksternal dari seseorang ketika berhadapan dengan sesuatu masalah matematika.

Berdasarkan beberapa pendapat tentang representasi di atas maka dapat disimpulkan bahwa representasi matematik merupakan ungkapan-ungkapan dari ide matematika yang ditampilkan oleh siswa sebagai model atau gagasan matematik dalam rangka menemukan solusi masalah matematika yang dihadapi. Suatu masalah dapat direpresentasikan melalui gambar, kata-kata (verbal), tabel, benda konkrit, atau simbol matematika.

Menurut Yuniawatika (2011: 104) kemampuan representasi matematik adalah salah satu keterampilan proses yang berkaitan dengan kemampuan siswa menyampaikan laporan, gagasan, dan ide. Effendi (2012: 2) menyatakan bahwa kemampuan representasi matematik diperlukan siswa untuk menemukan dan membuat suatu alat atau cara berpikir dalam mengomunikasikan gagasan matematik dari yang sifatnya abstrak menuju konkret, sehingga lebih mudah untuk dipahami.

Mudzakir (2006: 47) menyatakan bahwa indikator kemampuan representasi matematik seperti Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Bentuk-bentuk Indikator Representasi Matematik

Representasi	Bentuk-bentuk Indikator
Representasi visual; diagram, tabel atau grafik, dan gambar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel. ▪ Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah. ▪ Membuat gambar pola-pola geometri. ▪ Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.
Persamaan atau ekspresi matematik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat persamaan atau ekspresi matematik dari representasi lain yang diberikan. ▪ Membuat konjektur dari suatu pola bilangan. ▪ Penyelesaian masalah dari suatu ekspresi matematik.
Kata-kata atau teks tertulis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. ▪ Melalui suatu representasi dapat menuliskan interpretasinya. ▪ Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan. ▪ Menuliskan dengan kata-kata atau teks tertulis langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. ▪ Membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan uraian di atas, kemampuan representasi matematik adalah kemampuan siswa dalam mengemukakan ide dan gagasan matematik suatu permasalahan dalam bentuk representasi visual, persamaan atau ekspresi matematik, dan kata-kata atau teks tertulis.

Indikator kemampuan matematik yang digunakan pada penelitian ini meliputi:

- a. Representasi visual (diagram, tabel atau grafik, dan gambar) yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel.
- b. Persamaan atau ekspresi matematik yaitu membuat persamaan atau ekspresi matematik dari representasi lain yang diberikan.
- c. Kata-kata atau teks tertulis yaitu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan, menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah, membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

2. Motivasi Belajar Siswa

Motivasi berasal dari bahasa latin *movere* yang bermakna bergerak, istilah ini bermakna mendorong, mengarahkan tingkah laku manusia. Motivasi dapat diartikan sebagai kondisi intern (kesiapsiagaan). Menurut Mc.Donald dalam Sardiman (2011: 73), motivasi adalah perubahan energi dari dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya "*feeling*" dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan. Motivasi dipandang sebagai dorongan mental yang menggerakkan dan mengarahkan perilaku manusia, termasuk perilaku belajar.

Hapsari (2005:74) membagi motivasi menjadi dua jenis yaitu motivasi instrinsik dan motivasi ekstrinsik dengan mendefinisikan kedua jenis motivasi itu sebagai berikut yaitu motivasi instrinsik adalah bentuk dorongan belajar yang datang dari dalam diri seseorang dan tidak perlu rangsangan dari luar. Sementara itu, motivasi ekstrinsik adalah dorongan belajar yang datangnya dari luar diri seseorang.

Menurut Uno & Mohamad (2011: 23) faktor intrinsik yang mempengaruhi motivasi belajar yaitu: (1) adanya hasrat atau keinginan berhasil, (2) adanya kebutuhan dan dorongan dalam belajar, (3) adanya harapan atau cita-cita masa depan. Selanjutnya, motivasi ekstrinsik menurut Uno & Mohamad (2011: 23) antara lain: (1) adanya *reward* dalam belajar, (2) adanya lingkungan belajar yang kondusif sehingga memungkinkan siswa belajar dengan baik, (3) adanya kegiatan belajar yang menarik. Menurut Hakim (2005:30) yang termasuk motivasi dari dalam adalah:

- a. Memahami manfaat-manfaat yang dapat diperoleh dari setiap pelajaran.
- b. Memilih bidang studi yang paling disenangi dan sesuai dengan minat.
- c. Memilih jurusan bidang studi sesuai dengan bakat dan minat.
- d. Memilih bidang studi yang paling menunjang masa depan.

Menurut Sardiman (2011: 75) motivasi belajar adalah serangkaian usaha untuk menyediakan kondisi-kondisi tertentu, sehingga seseorang mau dan ingin melakukan sesuatu, jika tidak suka maka ia akan berusaha untuk meniadakan atau mengelak perasaan tidak suka itu. Menurut Yunus & Ali (2009: 93) motivasi belajar didasari pada keinginan, kebutuhan, kemauan dan keharusan siswa untuk berpartisipasi dan berhasil dalam proses pembelajaran.

Menurut Djamarah (2002: 125) ada beberapa bentuk dan cara untuk menumbuhkan motivasi dalam kegiatan belajar di sekolah, antara lain:

- a. Memberi angka dimaksud sebagai simbol atau nilai dari hasil aktivitas belajar siswa. Angka merupakan alat motivasi yang cukup memberikan rangsangan kepada siswa untuk mempertahankan atau bahkan lebih meningkatkan prestasi belajar di masa mendatang.
- b. Hadiah dapat membuat siswa termotivasi untuk memperoleh nilai yang baik. Hadiah tersebut dapat digunakan orang tua atau guru untuk memacu belajar siswa.
- c. Kompetisi adalah persaingan. Persaingan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Saingan atau kompetisi dapat digunakan sebagai alat untuk mendorong siswa belajar.

Menurut Sardiman (2011: 83) ciri-ciri siswa memiliki motivasi belajar tinggi adalah sebagai berikut:

- a. Tekun menghadapi tugas (dapat bekerja terus menerus dalam waktu yang lama, tidak pernah berhenti sebelum selesai).
- b. Ulet menghadapi kesulitan (tidak lekas putus asa). Tidak memerlukan dorongan dari luar untuk berprestasi sebaik mungkin (tidak cepat puas dengan prestasi yang telah dicapai).
- c. Mewujudkan minat terhadap bermacam-macam masalah untuk orang dewasa (misalnya masalah pembangunan, agama, politik, ekonomi, keadilan, pemberantasan korupsi, penentangan terhadap setiap tindak kriminal, amoral dan sebagainya).
- d. Lebih senang bekerja mandiri.
- e. Cepat bosan pada tugas-tugas yang rutin (hal-hal yang bersifat mekanis, berulang-ulang begitu saja, sehingga kurang kreatif).

- f. Dapat mempertahankan pendapatnya (kalau sudah yakin akan sesuatu).
- g. Tidak mudah melepaskan hal yang diyakini itu.
- h. Senang mencari dan memecahkan masalah soal-soal.

Prayitno dalam Riduwan (2005: 31) menyatakan tentang indikator-indikator dalam motivasi belajar yaitu sebagai berikut:

- a. Ketekunan dalam belajar.
- b. Ulet dalam menghadapi kesulitan.
- c. Minat dan ketajaman perhatian dalam belajar
- d. Berprestasi dalam belajar
- e. Mandiri dalam belajar

Sardiman (2011: 85) mengemukakan tentang tiga fungsi motivasi yaitu:

- a. Mendorong timbulnya tingkah laku atau perbuatan. Tanpa motivasi tidak akan timbul suatu perbuatan. Motivasi dalam hal ini merupakan motor penggerak dari setiap kegiatan yang akan dikerjakan.
- b. Motivasi berfungsi sebagai pengarah. Artinya motivasi mengarahkan perubahan untuk mencapai yang diinginkan. Dengan demikian, motivasi dapat memberikan arah dan kegiatan yang harus dikerjakan sesuai dengan rumusan tujuannya.
- c. Motivasi berfungsi sebagai penggerak artinya menggerakkan tingkah laku seseorang. Selain itu, motivasi belajar berfungsi sebagai pendorong usaha dan pencapaian prestasi.

Berdasarkan pendapat di atas motivasi belajar adalah sesuatu penggerak baik faktor dari dalam maupun dari luar yang ada dalam diri siswa sehingga dapat mendorong dan melakukan kegiatan belajar sehingga tujuan belajar yang dikehendaki tercapai. Indikator motivasi belajar yang digunakan pada penelitian ini agar dapat menggambarkan motivasi belajar matematik siswa mengacu pada pendapat Prayitno dalam Riduwan (2015:31) meliputi: 1) ketekunan dalam belajar, 2) ulet dalam menghadapi kesulitan, 3) minat dan ketajaman perhatian dalam belajar, 4) berprestasi dalam belajar dan 5) mandiri dalam belajar.

3. Teori Belajar Konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan aliran filsafat dalam psikologi pendidikan yang menekankan bahwa pengetahuan merupakan bentukan/konstruksi sendiri. Konstruktivisme merupakan salah satu dari banyak teori belajar yang didesain dalam pelaksanaan pembelajaran matematika. Konstruktivisme seperti halnya teori belajar kognitivisme dan behaviorisme dimana dapat diterapkan dalam berbagai aktivitas belajar siswa pada ilmu eksakta maupun ilmu sosial. Karli (2003: 2) menyatakan konstruktivisme adalah pandangan tentang proses belajar yang diawali dengan terjadinya konflik kognitif dan hanya dapat diatasi melalui pengetahuan diri dan pada akhir proses belajar pengetahuan akan dibangun oleh anak melalui pengalamannya dari hasil interaksi dengan lingkungannya.

Sanjaya (2008: 118) menyatakan konstruktivisme adalah proses belajar dalam membangun dan menyusun pengetahuan baru pada struktur

kognitif siswa berdasarkan pengalaman. Sejalan pendapat tersebut, Poedjiadi (2005: 70) menyatakan bahwa teori belajar konstruktivisme bertitik tolak dari pembentukan dan rekonstruksi pengetahuan yaitu mengubah pengetahuan yang dimiliki seseorang yang telah dibangun atau dikonstruksi sebelumnya dan perubahan itu sebagai akibat dari interaksi dengan lingkungannya. Menurut Anni (dalam Hasanah, 2016: 10) bahwa teori belajar konstruktivisme memiliki empat asumsi, yaitu:

- a. Pengetahuan secara fisik dikonstruksikan oleh siswa yang terlibat dalam belajar aktif.
- b. Pengetahuan secara simbolik dikonstruksikan oleh siswa yang membuat representasi atas kegiatannya sendiri.
- c. Pengetahuan secara sosial dikonstruksikan oleh siswa yang menyampaikan maknanya kepada orang lain.
- d. Pengetahuan secara teoritik dikonstruksikan oleh siswa yang mencoba menjelaskan obyek yang tidak benar-benar dipahaminya.

Pembelajaran dengan paham konstruktivisme adalah suatu pendekatan belajar yang berkeyakinan bahwa siswa secara aktif membangun pengetahuannya sendiri dengan realitas yang ditentukan berdasarkan pengalaman orang tersebut (Abimanyu, 2008: 22). Menurut Susanto (2014: 138) hal yang penting dalam teori konstruktivisme yaitu siswa harus aktif dalam menemukan dan menstransformasi suatu informasi kompleks ke dalam situasi lain. Peran guru pembelajaran berlandaskan teori konstruktivisme menurut Sagala (2006: 88) yaitu: a) menjadikan pengetahuan yang diperoleh siswa menjadi relevan dan bermakna; b)

memberi kesempatan siswa dalam menemukan dan menerapkan ide/gagasan; dan c) memberikan kesadaran bagi siswa dalam menerapkan strategi mereka sendiri dalam belajar. Sejalan pendapat tersebut, Yamin (2012: 10) menyatakan pembelajaran konstruktivisme adalah pembelajaran berpusat pada siswa (*student oriented*), guru sebagai mediator, fasilitator, dan sumber belajar dalam pembelajaran. Pada hakekatnya pembelajaran dengan pandangan konstruktivisme memberi pengaruh pada konsep proses belajar bahwa belajar tidaklah sekedar menghafal namun merupakan proses mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman maupun interaksi dengan lingkungan.

Muslich (2007: 44) menyatakan ciri-ciri pembelajaran berlandaskan pandangan konstruktivisme adalah pembelajaran yang menekankan terbangunnya pemahaman secara aktif, kreatif dan produktif berdasarkan pengetahuan terdahulu dan pengalaman belajar yang bermakna. Menurut Suprijono (2012: 78) fondasi utama pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan adalah konstruktivisme. Sedangkan, Susanto (2014: 137) menyatakan model pembelajaran yang dikategorikan berlandaskan konstruktivisme memiliki ciri-ciri, yaitu:

- a. Pengetahuan dibangun berdasarkan pengalaman maupun pengetahuan sebelumnya.
- b. Belajar merupakan penafsiran pribadi tentang dunia.
- c. Belajar adalah proses aktif dimana makna dikembangkan berdasarkan pengalaman.

- d. Pengetahuan tumbuh karena ada diskusi dan negosiasi makna melalui berbagai informasi atau menyepakati suatu pandangan dalam berinteraksi atau bekerjasama dengan orang lain.
- e. Belajar disituasikan dalam *setting* realistik dengan kegiatan penilaian yang terintegrasi.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan karakteristik pembelajaran yang sesuai teori belajar konstruktivisme salah satunya adalah model pembelajaran kontekstual yang merupakan pembelajaran berorientasi siswa (*student centered*) dalam menemukan dan mengkonstruksi pengetahuan sendiri yang bermakna dengan menghubungkan materi dengan realitas kehidupan sehari-hari siswa. Suwana, dkk (2006: 120) menyatakan bahwa konstruktivisme adalah landasan berfikir pembelajaran kontekstual yaitu pembelajaran dibangun sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan dengan tidak tiba-tiba. Pembelajaran kontekstual yang berdasarkan teori konstruktivisme tersebut merupakan penyempurnaan dari metode pembelajaran tradisional yang selama ini lebih kearah behaviorisme dan dapat menjadi alternatif salah satu pembelajaran yang bermakna.

4. Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Pembelajaran kontekstual adalah sebuah sistem belajar yang didasarkan pada filosofi bahwa siswa mampu menyerap pelajaran apabila mereka menangkap makna dalam materi akademis yang mereka terima, dan mereka menangkap makna dalam tugas-tugas sekolah jika mereka bisa

mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan dan pengalaman yang sudah mereka miliki sebelumnya (Johnson, 2007: 14).

Sears (2003) menyatakan "*contextual teaching and learning (CTL) is a concept that helps teachers relate subject matter to real-world situations. CTL motivates learners to take charge of their own learning and to make connections between knowledge and its applications to the various contexts of their lives: as family members, as citizens, and as workers*".

Pembelajaran kontekstual (CTL) adalah konsep yang membantu guru menghubungkan subjek belajar dengan situasi dunia nyata. Pembelajaran kontekstual memotivasi siswa untuk bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri dan membuat hubungan antara pengetahuan dan aplikasinya dalam berbagai konteks kehidupan mereka: sebagai anggota keluarga, sebagai warga negara, dan sebagai pekerja. Pembelajaran kontekstual merupakan suatu konsepsi yang membantu guru mengaitkan konten mata pelajaran dengan situasi dunia nyata dan memotivasi siswa membuat hubungan antara pengetahuan dan penerapannya dalam kehidupan mereka (Trianto, 2009: 104). Melalui hubungan di dalam dan di luar ruang kelas, pembelajaran kontekstual menjadikan pengalaman lebih relevan bagi siswa dalam membangun pengetahuan yang akan mereka terapkan.

Menurut Muslich (2009: 42) pembelajaran kontekstual memiliki karakteristik, yaitu:

- a. Pembelajaran dilaksanakan dalam *konteks autentik*, yaitu pembelajaran yang diarahkan pada ketercapaian keterampilan dalam konteks kehidupan nyata atau pembelajaran yang

dilaksanakan dalam lingkungan yang alamiah (*learning in real life setting*).

- b. Pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan tugas-tugas yang bermakna (*meaningful learning*).
- c. Pembelajaran dilaksanakan dengan memberikan pengalaman bermakna kepada siswa (*learning by doing*).
- d. Pembelajaran dilaksanakan melalui kerja kelompok, berdiskusi, saling mengoreksi antar teman (*learning in a group*).
- e. Pembelajaran memberikan kesempatan untuk menciptakan rasa kebersamaan, bekerja sama, dan saling memahami antara satu dengan yang lain secara mendalam (*learning to know each other deeply*).
- f. Pembelajaran dilaksanakan secara aktif, kreatif, produktif, dan mementingkan kerja sama (*learning to ask, to inquiry, to work together*).
- g. Pembelajaran dilaksanakan dalam situasi yang menyenangkan (*learning as anenjoy activity*).

Menurut Depdiknas (2003: 5) terdapat tujuh komponen utama pembelajaran kontekstual yaitu: 1) konstruktivisme (*constructivism*), 2) membentuk grup belajar yang saling membantu (*interdependent learning groups*), 3) menemukan (*inquiry*), 4) bertanya (*questioning*), 5) pemodelan (*modelling*), 6) refleksi (*reflection*) dan 7) penilaian yang sebenarnya (*Authentic Assessment*).

Menurut Witjaksana (2009:15), tujuh komponen utama *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Konstruktivisme (*Constructivism*)

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir (filosofi) dari pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas (sempit) dan tidak secara tiba-tiba. Pengetahuan bukanlah sekelompok fakta-fakta, konsep-konsep atau kaidah yang siap diambil dan diingat.

b. Menemukan (*Inquiri*)

Menemukan merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran yang berbasis CTL. Keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tapi dari menemukan sendiri. Guru harus merancang kegiatan yang menunjuk pada penemuan.

c. Bertanya (*Questioning*)

Bertanya merupakan strategi utama CTL. Bertanya dalam pembelajaran dipandang sebagai kegiatan guru untuk mendorong, membimbing, dan menilai kemampuan berpikir siswa. Bagi siswa, kegiatan bertanya merupakan bagian penting.

Dalam sebuah pembelajaran yang produktif, kegiatan bertanya berguna untuk:

- 1) Menggali informasi, baik administrasi maupun akademis.
- 2) Mengecek pemahaman siswa.

- 3) Membangkitkan respon pada siswa.
- 4) Mengetahui sejauh mana keingintahuan siswa.
- 5) Mengetahui hal-hal yang sudah diketahui siswa.
- 6) Memfokuskan perhatian siswa pada sesuatu yang dikehendaki guru.
- 7) Untuk membangkitkan lebih banyak lagi pertanyaan dari siswa.
- 8) Untuk menyegarkan kembali pengetahuan siswa.

d. Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Konsep *learning community* menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh dari kerja sama dengan orang lain. Dalam CTL, guru disarankan selalu melaksanakan pembelajaran dalam kelompok-kelompok belajar (*learning community*). Siswa dibagi dalam kelompok-kelompok yang anggotanya heterogen. Yang pandai mengajari yang lemah, yang tahu memberitahu yang belum tahu, yang cepat menangkap mendorong temannya yang lambat.

Masyarakat belajar bisa terjadi apabila ada proses komunikasi dua arah. Seorang guru yang mengajari siswanya bukan contoh masyarakat belajar karena komunikasi hanya satu arah. Seseorang yang terlibat dalam masyarakat belajar memberi informasi yang diperlukan teman bicaranya dan sekaligus minta informasi yang diperlukan dari teman bicaranya.

e. Pemodelan (*Modeling*)

Maksud dari pemodelan adalah jika dalam sebuah pembelajaran ketrampilan atau pengetahuan tertentu, pasti ada

model yang bisa ditiru. Model itu bisa berupa cara mengoperasikan sesuatu. Misalnya guru memberi contoh mengerjakan sesuatu, dengan begitu guru memberi model tentang bagaimana cara belajar.

Dalam pendekatan CTL, guru bukan satu-satunya model. Model dapat dirancang dengan melibatkan siswa. Seorang siswa bisa ditunjuk untuk memberi contoh temannya dan model juga dapat didatangkan dari luar.

f. Refleksi (*Reflection*)

Refleksi adalah cara berpikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah dilakukan di masa yang lalu. Siswa mengendapkan apa yang baru dipelajarinya sebagai struktur pengetahuan yang baru, yang merupakan pengayaan atau revisi dari pengetahuan sebelumnya. Refleksi merupakan respon terhadap kejadian, aktivitas, atau pengetahuan yang baru diterima.

Pengetahuan yang bermakna diperoleh melalui proses. Pengetahuan yang dimiliki siswa diperluas melalui konteks pembelajaran, yang diperluas sedikit demi sedikit. Guru atau orang dewasa membantu siswa membuat hubungan-hubungan antara pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan yang baru.

Kunci dari semua itu adalah bagaimana pengetahuan itu mengendap dibenak siswa. Siswa mencatat apa yang sudah dipelajari dan bagaimana merasakan ide-ide baru.

g. Penilaian yang sebenarnya (*Authentic Assessment*)

Assessment adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar siswa. Gambaran perkembangan belajar siswa perlu diketahui oleh guru agar bisa memastikan bahwa siswa mengalami proses pembelajaran dengan benar. Depdiknas (2003:6) mengungkap tentang *Authentic Assessment* adalah: (a) mengukur pengetahuan dan ketrampilan siswa; (b) penilaian produk (kinerja); (c) memberikan tugas-tugas yang relevan dan kontekstual; (d) menilai dengan berbagai cara dan sumber.

Trianto (2009: 111) menjelaskan bahwa langkah-langkah pembelajaran kontekstual sebagai berikut:

- a. Mengembangkan pemikiran anak bahwa anak akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan barunya.
- b. Melaksanakan sejauh mungkin kegiatan inkuiri semua topik.
- c. Mengembangkan sifat ingin tahu siswa dengan bertanya.
- d. Menciptakan masyarakat belajar (belajar dalam kelompok-kelompok).
- e. Menghadirkan model sebagai contoh pembelajaran.
- f. Melakukan refleksi di akhir pertemuan.
- g. Melakukan penilaian yang sebenarnya dengan berbagai cara.

Menurut Putra (2013: 259) *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

memiliki kelebihan dan kekurangan, yaitu:

a. Kelebihan model pembelajaran CTL yaitu:

- 1) Pembelajaran menjadi lebih bermakna dan riil. Artinya siswa dituntut dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata. Hal ini sangat penting karena dengan mengorelasikan materi yang ditemukan dengan kehidupan nyata, bukan saja bagi siswa materi itu akan berfungsi secara fungsional, akan tetapi materi yang dipelajarinya akan tertanam erat dalam memorinya, sehingga tidak mudah dilupakan.
- 2) Pembelajaran lebih produktif dan mampu menumbuhkan penguatan konsep pada siswa, karena pembelajaran kontekstual menganut aliran konstruktivisme, yakni siswa dituntut menemukan pengetahuannya sendiri. Melalui landasan filosofis konstruktivisme siswa diharapkan belajar melalui “mengalami” bukan “menghafal”.
- 3) CTL adalah model pembelajaran yang menekankan pada aktivitas siswa secara penuh, baik fisik maupun mental.
- 4) Kelas dalam pembelajaran kontekstual bukan sebagai tempat untuk memperoleh informasi, tetapi sebagai tempat untuk menguji data hasil temuan di lapangan.
- 5) Materi pelajaran dapat ditemukan sendiri oleh siswa, bukan hasil pemberian guru.

b. Kelemahan model pembelajaran CTL yaitu:

- 1) Diperlukan waktu yang cukup lama saat proses pembelajaran CTL berlangsung.
- 2) Jika guru tidak dapat mengendalikan kelas, maka berpotensi menciptakan suasana kelas yang kurang kondusif.
- 3) Guru lebih intensif dalam membimbing. Sebab, dalam model CTL, guru tidak lagi berperan sebagai pusat informasi. Tugas guru adalah mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerjasama untuk menemukan pengetahuan dan keterampilan yang baru. Siswa dipandang sebagai individu yang sedang berkembang.
- 4) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide serta mengajak siswa agar menggunakan strateginya sendiri dalam belajar. Namun, dalam konteks ini tentunya guru memerlukan perhatian dan bimbingan yang ekstra terhadap siswa agar tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diterapkan semula.

Berdasarkan beberapa pendapat tentang *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran bermakna yang menghubungkan pengetahuan dan aplikasi kehidupan sehari-hari siswa, sehingga menumbuhkan suasana belajar yang aktif, kreatif serta memotivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran sehingga memberikan dampak positif pada prestasi siswa.

5. *Outdoor Study*

Widiasworo (2017: 79) menyatakan *outdoor study* dikenal dengan istilah *outdoor learning*, *outdoor activity*, pembelajaran lapangan atau pembelajaran diluar kelas. *Outdoor study* menurut Barlet (Husamah, 2013:20) adalah suatu pembelajaran yang dilakukan di luar kelas. Proses pembelajaran ini dapat membangun makna (*input*) kemudian prosesnya melalui struktur kognitif sehingga akan berkesan lama dalam ingatan atau memori (terjadi rekontruksi). Selanjutnya Sumarmi (2012: 98) menyatakan pembelajaran *outdoor study* merupakan salah satu teknik pembelajaran yang menekankan pada aktivitas, pengembangan keterampilan, dan pengetahuan siswa melalui pengamatan langsung pada objek sesungguhnya. Menurut Wibowo (2007: 2) pembelajaran *outdoor* merupakan satu jalan bagaimana kita meningkatkan kapasitas belajar anak. Anak dapat belajar secara lebih mendalam melalui objek-objek yang dihadapi dari pada jika belajar di dalam kelas yang memiliki banyak keterbatasan. Lebih lanjut, belajar di luar kelas dapat menolong anak untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki. Selain itu, pembelajaran di luar kelas lebih menantang bagi siswa dan menjembatani antara teori di dalam buku dan kenyataan yang ada di lapangan.

Stevens & Scott dalam Haji dan Maizora (2015: 214) menyatakan bahwa anak-anak yang belajar di luar sekolah memiliki kesempatan yang lebih luas dalam memahami berbagai objek matematika yang terkait dengan lingkungan sekitar. Lingkungan menyediakan berbagai aneka sumber pengetahuan matematika. Suasana konkrit tersebut dapat mempermudah

siswa dalam menemukan dan memahami berbagai konsep dalam matematika.

Tujuan *outdoor study* menurut Irawan dalam Ginting (2005: 15), yaitu:

- a. Membuat setiap individu memiliki kesempatan unik untuk mengembangkan kreativitas dan inisiatif personal.
- b. Menyediakan latar (*setting*) yang berarti bagi pembentukan sikap.
- c. Membantu mewujudkan potensi setiap individu agar jiwa, raga dan spiritnya dapat berkembang optimal.
- d. Memberikan kesempatan bagi anak-anak untuk merasakan secara langsung terhadap materi yang di sampaikan.
- e. Memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan dan ketertarikan terhadap kegiatan-kegiatan luar kelas.
- f. Memberikan kontribusi untuk membantu mengembangkan hubungan guru-murid yang lebih baik melalui berbagai pengalaman di alam bebas.
- g. Memberikan kesempatan untuk belajar dari pengalaman langsung.
- h. Memanfaatkan sumber-sumber yang berasal dari lingkungan dan komunitas sekitar untuk pembelajaran.

Menurut Wibowo (2007:3), berbagai lokasi dapat digunakan untuk pembelajaran *outdoor study* antara lain:

- a. Lingkungan di dalam sekolah

Lingkungan di dalam sekolah merupakan tempat yang kaya akan sumber belajar, menawarkan peluang belajar secara formal dan

informal. selain itu, berbagai aktivitas sehari-hari di sekolah merupakan sumber belajar yang baik.

b. Lingkungan di luar sekolah

Lingkungan di sekitar sekolah menawarkan peluang untuk dijadikan sumber belajar. Lingkungan sekitar memperkaya kurikulum. Berbagai lingkungan yang dapat digunakan untuk sumber belajar antara lain persawahan, taman, kebun binatang, museum, kerja proyek, dan sebagainya.

Pelaksanaan *outdoor study* menurut Sumarmi (2012: 98) memiliki langkah-langkah yang perlu diperhatikan yaitu:

- a. Merumuskan tujuan, yakni perumusan tujuan harus diuraikan dengan jelas dan tegas, menjelaskan alasan yang tepat, dan menguraikan pentingnya studi lapangan.
- b. Membuat rencana kerja, yakni dibuatkan rencana yang konkret mengenai tempat dan lokasi yang sesuai dengan topik bahasan yang akan dikaji atau dipelajari.
- c. Membuat aturan atau menentukan berbagai aturan selama proses pembelajaran.
- d. Menyusun tugas, yakni membuat berbagai tugas yang harus dikerjakan atau dilakukan oleh siswa selama dilapangan.
- e. Berdialog, yakni selama di lapangan dilakukan berbagai diskusi dengan para siswa, dimana guru sebagai mediator diskusi tersebut.

- f. *Follow up*, yakni membuat laporan sebagai hasil selama melaksanakan pembelajaran di lapangan dengan menggunakan format tertentu yang telah dirancang guru.

Sementara itu, Haji & Maizora (2015: 214-217) menyatakan bahwa kegiatan siswa dan guru termuat dalam tahapan pembelajaran *outdoors mathematics* sebagai berikut:

- a. Guru mempersiapkan siswa agar siap mengikuti pembelajaran.
- b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- c. Guru menyampaikan topik materi yang akan dipelajari dan cara belajar yang akan dilakukan di luar kelas.
- d. Guru mengajak siswa ke luar kelas menuju tempat (objek) yang terkait dengan matematika. Objek tersebut dapat berupa benda, fenomena, maupun bentuk permainan.
- e. Siswa melakukan pengamatan dan memanipulasi objek tersebut atau melakukan suatu permainan.
- f. Guru membimbing siswa untuk mendiskusikan berbagai konsep matematika yang terdapat dalam objek yang diamati atau dalam permainan yang mereka lakukan.
- g. Guru bersama-sama siswa menyimpulkan berbagai konsep matematika yang terdapat dalam objek dan permainan yang telah dilakukan.
- h. Guru mengajak siswa kembali ke dalam kelas.

- i. Guru memperjelas dan mengulas tentang konsep-konsep matematika yang telah diperoleh siswa di luar kelas dan mengaitkan dengan tujuan pembelajaran (kompetensi) yang ingin dicapai.
- j. Guru menyampaikan rangkuman terhadap pelajaran yang telah dilakukannya bersama-sama siswa.
- k. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk memantapkan pemahaman konsep yang telah dipelajarinya dan memberikan arahan tentang materi yang akan dipelajari dan kegiatan di luar kelas pada pertemuan berikutnya.

Menurut pendapat di atas tentang *outdoor study* dapat disimpulkan bahwa *outdoor study* adalah kegiatan pembelajaran yang dilakukan di luar kelas dalam rangka mendekatkan pembelajaran dengan lingkungan sehari-hari siswa sehingga dapat menambah pengalaman dan menumbuhkan minat serta memotivasi terhadap pembelajaran yang di ikuti.

6. Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan Pendekatan *Outdoor*

Berdasarkan pengertian pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan *Outdoor study* di atas maka dapat diartikan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* yaitu pembelajaran yang dilakukan guru dengan mengaitkan materi pembelajaran matematika ke dalam aplikasi kehidupan sehari-hari siswa dan kegiatan dilakukan di luar kelas. Langkah-langkah pembelajaran menggunakan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* sebagai berikut:

1. Guru mempersiapkan siswa dalam mengikuti pembelajaran.

Persiapan yang dilakukan yaitu mental dan spiritual. Kegiatan persiapan di antaranya, yaitu: berdoa di awal pembelajaran, absensi dan motivasi siswa. Selain itu, guru sebelumnya sudah mempersiapkan perangkat maupun sarana-prasarana kegiatan belajar di luar kelas.

2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

Penyampaian tujuan pembelajaran yaitu berkaitan dengan kompetensi yang akan dicapai dan dimiliki siswa baik itu konsep atau algoritma matematika.

3. Guru menyampaikan apersepsi.

Kegiatan apersepsi yaitu mengkaitkan konsep (pengetahuan) yang baru dengan yang telah dikuasainya. Apersepsi sebisa mungkin mengandung makna kontekstual artinya diawali dari pengalaman siswa, mengarahkan materi pelajaran kepada hal-hal yang bersifat konsep.

4. Guru menyampaikan topik materi yang akan dipelajari dan prosedur model pembelajaran yang akan digunakan.

Penjelasan materi matematika yang dipelajari dikaitkan dengan kegiatan yang akan dilakukan di luar kelas dan langkah-langkah/prosedur kegiatan model pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor*.

5. Guru membagi siswa siswa menjadi beberapa kelompok.

Pembagian kelompok beranggotakan kemampuan heterogen. Pembagian kelompok membantu siswa untuk mengerti bagaimana berkomunikasi atau berinteraksi, menyampaikan ide dan gagasan matematik secara verbal maupun tertulis antar anggota kelompok dan dampak apa yang ditimbulkannya saat berdiskusi di luar kelas. Selanjutnya, setiap kelompok diberikan Lembar Aktifitas Siswa (LAS) sebagai panduan melakukan aktivitas pembelajaran di luar kelas. Isi dan konsep LAS yang disusun relevan dengan kegiatan yang akan dilakukan diluar kelas. LAS dikemas sedemikian rupa sehingga dapat mengeksploitasi dan menumbuhkembangkan kemampuan representasi matematik.

6. Guru mengajak siswa ke luar kelas menuju tempat yang terkait dengan materi matematika.

Siswa diarahkan ke luar kelas menuju tempat yang terkait dengan materi. Sebagai contoh tentang materi model matematika pada siswa SMK jurusan Teknika, siswa diajak ke luar kelas yaitu ke bengkel jurusan. Pada proses pemahaman tentang pemodelan matematika siswa diarahkan untuk melakukan aktifitas yang biasa dilakukan di bengkel dengan melakukan pengukuran terhadap objek yaitu panjang besi bahan nako dan strip yang dibutuhkan pada pembuatan produk meja dan kursi. Berdasarkan persediaan bahan besi yang ada, siswa menentukan model matematika dan berapa banyak meja dan kursi yang dapat dibuat.

Setelah proses pengukuran siswa dapat membuat tabel sebagai rujukan menentukan model matematika, contohnya seperti berikut.

Tabel 2.2 Contoh Tabel Model Matematika

Bahan>Nama Produk	Meja (x)	Kursi (y)	Persediaan Bahan
Besi Nako	458 cm	206 cm	70.712 cm
Besi Strip	295 cm	170 cm	49.640 cm

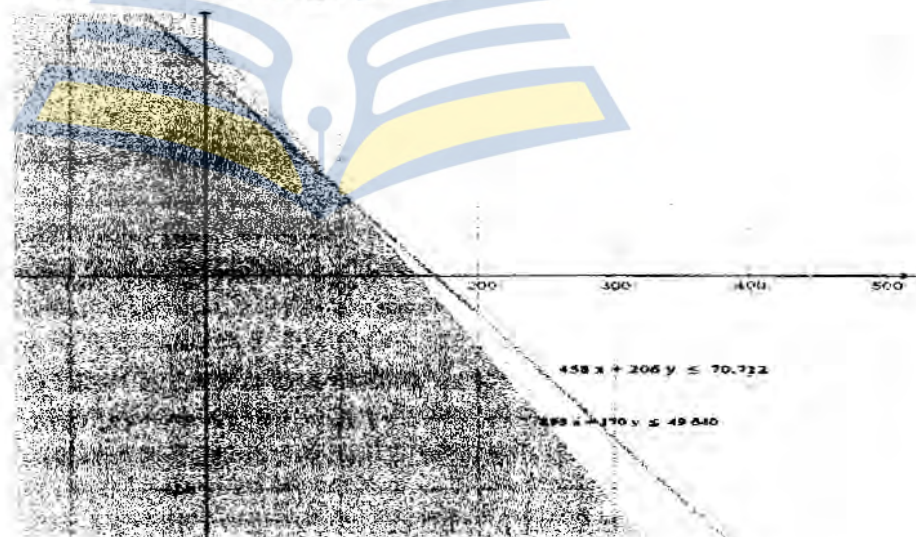
Selanjutnya, siswa diarahkan membuat model matematika sebagai ekspresi matematik dari masalah tersebut, sebagai berikut:

$$458x + 206y \leq 70.712;$$

$$295x + 170y \leq 49.640;$$

$$x \geq 0; y \geq 0.$$

Melalui model matematika tersebut, siswa dapat menampakkan kemampuan representasi visual dengan menggambar grafik pada koordinat kartesius, sebagai berikut.



Gambar 2.1 Contoh Grafik Model Matematika

Kemudian siswa melakukan penyelesaian masalah program yang diberikan dalam menentukan nilai optimum, melalui langkah-langkah

sesuai prosedur matematik. Melalui aktifitas kejuruan yang biasa dilakukan siswa, terlihat mereka dapat sekalian belajar matematika materi model matematika.

7. Siswa melakukan pengamatan dan memanipulasi objek.

Melalui objek aktifitas di luar kelas dengan bimbingan guru siswa dapat memanipulasi, menemukan berbagai ide dan gagasan matematika.

8. Guru membimbing siswa mendiskusikan berbagai konsep matematika yang terdapat pada objek kegiatan di luar kelas.

Melalui bimbingan guru, temuan konsep/ide yang ada pada kegiatan di luar kelas didiskusikan bersama kelompok dituangkan pada Lembar Aktifitas Siswa (LAS).

9. Guru mengajak kembali ke dalam kelas

Setelah memperoleh ide/gagasan matematik dalam menyelesaikan masalah pada Lembar Aktifitas Siswa (LAS) melalui aktifitas di luar kelas siswa diajak untuk kembali ke dalam kelas.

10. Siswa mempresentasikan hasil kegiatan di luar kelas

Hasil yang diperoleh di luar kelas dipresentasikan oleh siswa dengan bimbingan guru. Kelompok lain dapat menanggapi. Kegiatan ini dapat melatih siswa menyampaikan ide dan gagasan secara verbal dan tertulis. Selain itu, menyamakan persepsi konsep dan algoritma matematik sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

11. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil belajar

Berdasarkan aktifitas kegiatan, penemuan ide/gagasan, hasil diskusi dan presentasi mengenai materi matematika yang dipelajari, guru dan siswa menyimpulkan apa yang diperoleh sesuai tujuan pembelajaran.

12. Guru dan siswa melakukan refleksi pembelajaran yang dilakukan

Refleksi berupa pendapat, kesan, pesan, harapan dan kritik yang membangun tentang pembelajaran yang diterima. Guru menyampaikan hasil penilaian kelompok berdasarkan keaktifan, kreatifitas, pengerjaan tugas dan penyampaian presentasi.

13. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk memantapkan pemahaman konsep matematik yang telah dipelajari dan menyampaikan sekilas materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.

7. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher center*). Guru menjadi sumber informasi utama pada proses pembelajaran. Menurut Ahmadi dalam Widiyanti (2012: 24) model pembelajaran konvensional menyandarkan pada hafalan, penyampaian informasi lebih banyak dilakukan guru, siswa secara pasif menerima informasi, pembelajaran sangat abstrak dan teoritis serta tidak berdasar pada realitas kehidupan, memberikan hanya tumpukan beragam informasi kepada siswa, cenderung fokus pada bidang tertentu, waktu belajar siswa sebagian besar digunakan untuk mengerjakan buku tugas, mendengar ceramah guru,

dan mengisi latihan (kerja individual). Sementara itu, Trianto (2007: 1) mengatakan bahwa pada pembelajaran konvensional suasana kelas cenderung *teacher-centered* sehingga siswa menjadi pasif, siswa tidak diajarkan model belajar yang dapat memahami bagaimana belajar, berpikir dan memotivasi diri.

Menurut Nasution (2000: 209) ciri-ciri pembelajaran konvensional adalah:

- a. Bahan pelajaran disajikan kepada kelompok kelas. Kelas sebagai keseluruhan tanpa memperhatikan individu siswa.
- b. Kegiatan umumnya berbentuk ceramah, tugas tertulis dan media lain menurut pertimbangan guru.
- c. Siswa umumnya bersifat pasif, karena yang utama adalah mendengarkan uraian guru.
- d. Kecepatan belajar siswa tergantung dari kecepatan guru mengajar.
- e. Guru berfungsi sebagai penyebar atau penyalur pengetahuan atau sumber informasi (pengetahuan).

Seperti halnya pembelajaran lain, pembelajaran konvensional memiliki kelebihan dan kelemahan. Menurut Purwoto (2003:67) kelebihan dan kekurangan pembelajaran konvensional sebagai berikut:

- a. Kelebihan pembelajaran konvensional:
 - 1) Dapat menampung kelas yang besar, tiap peserta didik mendapat kesempatan yang sama untuk mendengarkan.
 - 2) Bahan pengajaran atau keterangan dapat diberikan lebih urut.

- 3) Pengajar dapat memberikan tekanan terhadap hal-hal yang penting, sehingga waktu dan energi dapat digunakan sebaik mungkin.
- 4) Isi silabus dapat diselesaikan dengan lebih mudah, karena pengajar tidak harus menyesuaikan dengan kecepatan belajar peserta didik.
- 5) Kekurangan buku dan alat bantu pelajaran, tidak menghambat dilaksanakannya pengajaran dengan model ini.

b. Kekurangan pembelajaran konvensional

- 1) Proses pembelajaran berjalan membosankan dan peserta didik menjadi pasif, karena tidak berkesempatan untuk menemukan sendiri konsep yang diajarkan.
- 2) Kepadatan konsep-konsep yang diberikan dapat berakibat peserta didik tidak mampu menguasai bahan yang diajarkan.
- 3) Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini lebih cepat terlupakan.
- 4) Ceramah menyebabkan belajar peserta didik menjadi belajar menghafal yang tidak mengakibatkan timbulnya pengertian.

Pembelajaran konvensional menganggap peserta didik sebagai bejana kosong yang perlu diisi pengetahuan tanpa makna. Pembelajaran menjadi hal yang tidak dapat mengembangkan kemampuan karena peserta didik hanya sebagai pendengar dan menyimak tanpa bisa mempraktekkan, menemukan gagasan dan mengkonstruksi pengetahuan yang seharusnya diterima peserta didik sebagai pengalaman belajar.

Berdasarkan beberapa pendapat tentang pembelajaran konvensional di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa dilakukan guru di kelas, berlangsung terpusat pada guru sehingga siswa cenderung pasif dalam menerima materi yang diajarkan. Langkah-langkah pembelajaran konvensional sebagai berikut: 1) Guru memberikan apersepsi; 2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai; 3) Guru menyajikan informasi bahan ajar metode ceramah sampai tuntas; 4) Guru memberikan contoh soal dan cara penyelesaiannya; 5) Guru memberi kesempatan siswa bertanya dan menjawab pertanyaan; 6) Guru memberikan tugas kepada siswa yang sesuai dengan materi dan contoh soal yang diberikan; 7) Guru mengkonfirmasi tugas yang dikerjakan siswa; dan 8) Guru menyimpulkan pelajaran yang telah dilakukan dan memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah.

8. Program Linier

a. Pengertian Program Linier

Program linier adalah metode atau cara yang digunakan dalam menyelesaikan masalah optimasi dalam rangka mendapatkan nilai optimum (maksimum dan minimum) suatu fungsi objektif dengan kendala-kendala tertentu. Siswanto (2007: 26) menyatakan program linier adalah metode matematis berbentuk linier dalam menentukan suatu penyelesaian optimal dengan cara memaksimalkan atau meminimumkan fungsi tujuan terhadap suatu susunan kendala.

Program linier mempunyai tujuan untuk dapat memanfaatkan sumberdaya yang ada secara efisien dengan mendapatkan hasil yang optimum. Sehingga program linier banyak digunakan dalam bidang ekonomi, industri, perusahaan dan bidang usaha lain. Suatu masalah sehari-hari merupakan masalah program linier jika memenuhi, yaitu:

- 1) Terdapat tujuan yang akan dicapai yaitu fungsi tujuan dalam model matematika berbentuk linier.
- 2) Terdapat sumberdaya/masukan dengan keadaan terbatas dan dapat dirumuskan dalam hubungan yang linier yaitu berbentuk pertidaksamaan linier.

Menurut Budiarto (2004: 20) pola umum yang dapat dimodelkan dengan program linier sebagai berikut.

- 1) terdapat beberapa kombinasi faktor kegiatan,
- 2) terdapat sumber penunjang dan batasnya,
- 3) terdapat fungsi obyektif/sasaran/tujuan yang harus dioptimumkan,
- 4) semuanya relasi yang timbul antara faktor-faktor berbentuk linier.

Soal cerita kehidupan sehari-hari yang merupakan masalah program linier dapat dicontohkan sebagai berikut.

Seorang pengusaha galvalum memproduksi dua jenis kanopi teras rumah. Kanopi jenis I seharga Rp. 70.000/m² dan kanopi jenis II seharga Rp. 90.000/m². Tiap m² kanopi jenis I memerlukan 4m besi hollow dan 6m atap spandek. Sedangkan kanopi jenis II tiap m² memerlukan 6m besi hollow dan 7m atap spandek. Jika di dalam gudang terdapat persediaan 720m besi hollow dan 310 atap spandek. Berapa banyak masing-masing jenis kanopi yang dibuat untuk mendapatkan hasil penjualan yang maksimum!

Berdasarkan uraian diatas disimpulkan bahwa program linier adalah metode matematis dalam memecahkan persoalan sehari-hari yang berkaitan memaksimumkan dan meminimumkan sehingga diperoleh penyelesaian yang optimal.

b. Pertidaksamaan Linear

Menurut Djadir, dkk (2016: 5) pada tingkat Sekolah Menengah (SMA/SMK) materi program linier tidak lepas dari materi sistem pertidaksamaan linier. Sistem pertidaksamaan linier yang dimaksud adalah sistem pertidaksamaan linier dua variabel. Pertidaksamaan linier adalah kalimat terbuka yang dihubungkan dengan tanda ketaksamaan dan mengandung variabel berpangkat satu. Bentuk umum pertidaksamaan linier yaitu: 1) $ax + by > c$; 2) $ax + by < c$; 3) $ax + by \geq c$; dan 4) $ax + by \leq c$ dengan a, b, dan c konstanta.

Penyelesaian program linier sangat terkait dengan kemampuan menentukan grafik daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linier. Langkah-langkah menggambar pertidaksamaan linier sebagai berikut:

- 1) membuat sumbu koordinat kartesius;
- 2) membuat garis $ax + by = c$, dengan mencari terlebih dahulu titik potong dengan sumbu x dan sumbu y. Langkah tersebut dapat juga dilakukan dengan tabel nilai pasangan (x,y) yang memenuhi $ax + by = c$, kemudian kedua titik dihubungkan dan digambar pada bidang kartesius;

- 3) ambil sebuah titik (p,q) yang tidak terletak pada garis $ax + by = c$, sering dipilih titik $(0,0)$ dengan catatan garis tersebut tidak melalui $(0,0)$ kemudian substitusikan titik tersebut ke pertidaksamaan linier yang dimaksud. Jika menjadi pernyataan yang benar maka daerah dimana titik itu berada merupakan daerah penyelesaian dari pertidaksamaan linier.

Contoh:

Tentukan daerah penyelesaian dari:

- a) $3x + 2y > 6$
 b) $4x + 3y \leq 12; 2x + 5y \geq 10; x \geq 0; y \geq 0$

Penyelesaian:

- a) Mencari titik potong garis $3x + 2y = 6$ terhadap sumbu koordinat

x	0	2
y	3	0
(x,y)	$(0, 3)$	$(2, 0)$

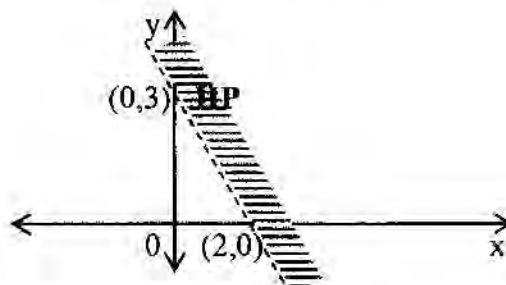
Titik potong dengan sumbu koordinat adalah $(0, 3)$ dan $(2, 0)$.

Substitusi titik uji $O(0, 0)$ pada $3x + 2y > 6$, maka diperoleh $0 + 0 > 6$

6 (salah). Sehingga daerah yang memuat titik $O(0, 0)$ bukan

merupakan himpunan penyelesaian (daerah yang tidak diarsir).

Gambar grafik daerah penyelesaian:



b) * Mencari titik potong garis $4x + 3y = 12$ terhadap sumbu koordinat

x	0	3
y	4	0
(x,y)	(0, 4)	(3, 0)

Titik potong dengan sumbu koordinat adalah (0, 4) dan (3, 0).

Substitusi titik uji O (0, 0) pada $4x + 3y \leq 12$, maka diperoleh $0 + 0 \leq$

12 (benar). Sehingga daerah yang memuat titik O (0, 0) merupakan

himpunan penyelesaian (daerah yang diarsir).

* Mencari titik potong garis $2x + 5y = 10$ terhadap sumbu koordinat

x	0	5
y	2	0
(x,y)	(0, 2)	(5, 0)

Titik potong dengan sumbu koordinat adalah (0, 2) dan (5, 0).

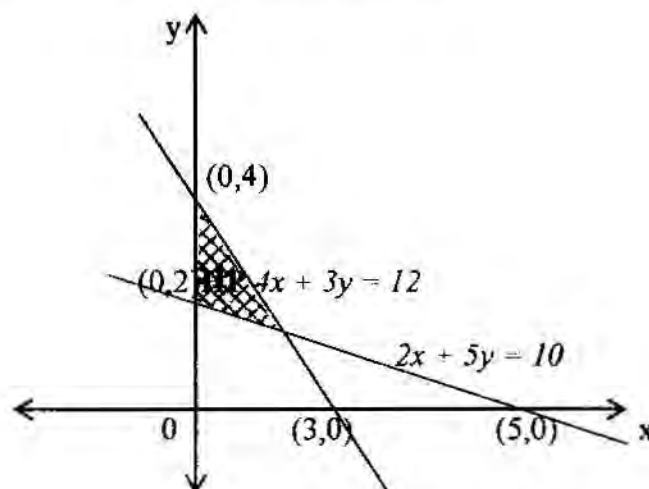
Substitusi titik uji O (0, 0) pada $2x + 5y \geq 10$, maka diperoleh $0 + 0 \geq$

10 (salah). Sehingga daerah yang memuat titik O (0, 0) bukan

merupakan himpunan penyelesaian (daerah yang tidak diarsir).

* Untuk $x \geq 0$; $y \geq 0$ masing-masing mempunyai penyelesaian di kanan sumbu x dan y

Gambar grafik daerah penyelesaian:



c. Model Matematika

Pada materi program linier membutuhkan kemampuan mengubah soal cerita ke dalam bahasa matematika atau sering disebut model matematika. Menurut Widowati & Sutumin (2007:1) model matematika merupakan proses merepresentasikan dan menjelaskan masalah dunia nyata ke dalam pernyataan matematik. Sejalan pendapat tersebut, Djadir, dkk (2016: 5) menyatakan model matematika adalah bentuk penalaran manusia dalam menerjemahkan permasalahan menjadi bentuk matematika misalkan variabel (peubah) sehingga dapat diselesaikan.

Contoh soal berkaitan dengan model matematika sebagai berikut:

Pengusaha tambak ikan membangun dua macam kolam ikan. Untuk kolam ikan lele luas tanah yang diperlukan 40 m² dan kolam ikan bandeng luas tanah diperlukan 60 m². Jika banyak kolam yang akan dibuat tidak lebih dari 80 unit dan luas tanah yang tersedia adalah $\frac{1}{2}$ hektar. Buatlah model matematika permasalahan tersebut!

Penyelesaian:

Misalkan:

banyak kolam ikan lele = x

banyak kolam ikan bandeng = y

Pernyataan diatas dapat dibuat dalam tabel seperti berikut.

	Kolam ikan lele (x)	Kolam ikan bandeng (y)	Total
Luas tanah	40	60	5000
Jumlah kolam	x	y	80

Dari tabel dapat dibuat model matematika sebagai berikut.

$$40x + 60y \leq 5000 \leftrightarrow 4x + 6y \leq 500 \leftrightarrow 2x + 3y \leq 250$$

$$x + y \leq 80$$

Banyak kolam selalu bernilai positif: $x \geq 0$ dan $y \geq 0$

Jadi diperoleh model matematikanya: $2x + 3y \leq 250$; $x + y \leq 80$; $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.

d. Nilai Optimum Fungsi Objektif

Masalah program linier dapat diselesaikan dengan menentukan nilai optimum (maksimum dan minimum) fungsi objektif. Menurut Kasmina, dkk (2008: 159) langkah-langkah yang ditempuh menyelesaikan masalah program linier menggunakan uji titik pojok antara lain:

- 1) mengubah persoalan kalimat matematika ke dalam model matematika dan menentukan fungsi objektifnya;
- 2) menggambar grafik daerah penyelesaian;
- 3) menentukan dan mengidentifikasi titik koordinat dari semua titik pojok daerah penyelesaian; dan
- 4) menghitung nilai optimum (maksimum/minimum) dari bentuk objektif berdasarkan titik pojok yang diperoleh sebelumnya.

Contoh:

Toko "Mina Bahari" menjual dua jenis olahan ikan yaitu kaki naga dan otak-otak. Bahan baku pembuatan kaki naga membutuhkan 400 gram tepung tapioka dan 100 gram daging ikan. Sedangkan, setiap otak-otak memerlukan bahan baku 200 gram tepung tapioka dan 150 gram daging ikan. Persediaan bahan yang ada adalah 80 kg tepung tapioka dan 30 kg daging ikan. Jika harga jual setiap kaki naga Rp. 10.000,00 dan otak-otak Rp. 12.000,00. Tentukan pendapatan maksimum yang diperoleh toko tersebut!

Penyelesaian:

Misalkan:

x = banyak kaki naga;

y = banyak otak-otak;

Tabel yang diperoleh:

		Kaki naga (x)	Otak-otak (y)	Total
Bahan	Tepung Tapioka	400	200	80.000
	Daging Ikan	100	150	30.000
Harga Jual		10.000	12.000	

Dari tabel dapat dibuat model matematikanya yaitu:

$$400x + 200y \leq 80.000 \leftrightarrow 2x + y \leq 400$$

$$100x + 150y \leq 30.000 \leftrightarrow 2x + 3y \leq 600$$

$$x \geq 0 ; y \geq 0$$

Fungsi objektif. $f(x, y) = 10.000x + 12.000y$.

Menggambar daerah himpunan penyelesaian.

- $2x + y = 400$, titik potong dengan sumbu koordinat

x	0	200
y	400	0
(x,y)	(0, 400)	(200, 0)

Titik potong dengan sumbu koordinat adalah (0, 400) dan (200, 0).

Substitusi titik uji O (0, 0) pada $2x + y \leq 400$, maka diperoleh

$0 + 0 \leq 400$ (benar). Sehingga daerah yang memuat titik O (0, 0)

merupakan himpunan penyelesaian (daerah yang diarsir).

- $2x + 3y = 600$, titik potong dengan sumbu koordinat

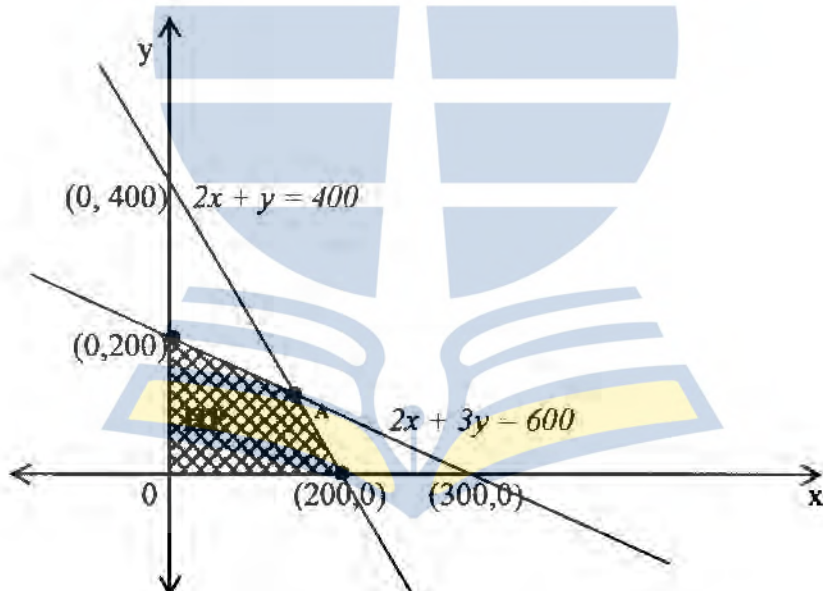
x	0	300
y	200	0
(x,y)	(0, 200)	(300, 0)

Titik potong dengan sumbu koordinat adalah (0, 200) dan (300, 0).

Substitusi titik uji O (0, 0) pada $2x + 3y \leq 600$, maka diperoleh $0 + 0 \leq 600$ (benar). Sehingga daerah yang memuat titik O (0, 0) merupakan himpunan penyelesaian (daerah yang diarsir).

- Untuk $x \geq 0$; $y \geq 0$ masing-masing mempunyai penyelesaian di kanan sumbu x dan y

Gambar grafik daerah penyelesaiannya:



Koordinat titik pojok daerah himpunan penyelesaian adalah (0,0), (200,0), (0,200) dan titik A. Titik A merupakan titik potong kedua garis, sehingga untuk mencari koordinat titik A menggunakan cara eliminasi dan substitusi sebagai berikut.

$$2x + y = 400$$

$$2x + 3y = 600$$

$$-2y = -200 \leftrightarrow y = 100$$

$$2x + y = 400$$

$$2x + 100 = 400 \leftrightarrow x = 150$$

Koordinat titik A (150, 100)

Uji titik-titik pojok:

Titik	$10.000x$	$12.000y$	$f(x, y) = 10.000x + 12.000y$
(0,0)	0	0	0
(200,0)	2.000.000	0	2.000.000
(0,200)	0	2.400.000	2.400.000
(150,100)	1.500.000	1.200.000	2.700.000 (Max)

Berdasarkan tabel di atas maka diperoleh kesimpulan bahwa pendapatan maksimum Toko "Mina Bahari" adalah Rp. 2.700.000,00.

B. Penelitian yang Relevan

Berikut ini beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini:

1. Penerapan *Contextual Teaching and Learning* untuk meningkatkan kemampuan koneksi dan representasi matematika siswa kelas VII-2 SMP Nurhasanah Medan Tahun Pelajaran 2012/2013 oleh Harahap (2015). Penelitian yang dilakukan adalah penelitian tindakan kelas. Kesimpulan penelitian bahwa: 1) pembelajaran dengan menerapkan pendekatan CTL dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa, 2) pembelajaran dengan menerapkan pendekatan CTL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematika siswa, dan 3) pembelajaran dengan menerapkan pendekatan CTL dapat meningkatkan aktivitas siswa dan membuat aktivitas siswa berkategori baik dalam pembelajaran.

2. Analisis representasi matematik siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika kontekstual oleh Apriani (2016). Penelitian ini adalah diskripsi kualitatif. Kesimpulan penelitian bahwa terdapat macam-macam representasi matematik siswa yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika kontekstual dan faktor-faktor yang mempengaruhi siswa dalam menentukan representasi matematik.
 - a. Macam-macam representasi matematik siswa yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika kontekstual, yaitu: 1) representasi visual, 2) aritmatika, 3) aljabar, 4) representasi visual aritmatika, 5) teks tertulis, dan 6) aritmatika dan teks tertulis.
 - b. Faktor-faktor yang mempengaruhi siswa dalam menentukan representasi matematik, yaitu: 1) menggunakan representasi visual sebagai simbol supaya terlihat nyata, 2) mempermudah siswa mempresentasikan gambaran yang dibayangkan dan menemukan ide pemecahan selanjutnya, 3) kebiasaan siswa mengerjakan soal matematika dengan langsung mengoperasikan bilangan yang diketahui, 4) bentuk soal dan perintah soal, 5) siswa menggunakan teks tertulis karena siswa kesulitan membuat kalimat matematika (persamaan matematika) dan 6) dengan teks tertulis siswa lebih mudah mengungkapkan ide pemecahan masalah.

3. Penerapan Pembelajaran di Luar Kelas (*Outdoor Learning*) untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar pada Materi Kesebangunan dan Kekongruenan Siswa Kelas IX SMPN 1 Tirtomoyo Kabupaten Wonogiri oleh Latif (2016). Penelitian yang dilakukan adalah penelitian tindakan kelas. Kesimpulan penelitian bahwa berdasarkan hasil angket motivasi belajar, siswa yang memiliki kategori motivasi tinggi pada siklus I sebesar 40.625% dan pada siklus II sebesar 62.5%. Sedangkan berdasarkan hasil tes, siswa yang mencapai KKM pada siklus I sebesar 9.375% dan pada siklus II sebesar 93.75%. Untuk itu, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran di luar kelas (*outdoor learning*) dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas IX-F SMPN 1 Tirtomoyo Kabupaten Wonogiri.
4. *Developing Students' Ability Of Mathematical Connection Through Using Outdoor Mathematics Learning* oleh Haji, dkk (2017). Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen. Kesimpulan penelitian bahwa: (1) terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang belajar di luar ruangan, dengan peningkatan sebesar 0.53, (2) pencapaian kemampuan koneksi matematik siswa yang belajar di luar ruangan (71.25) lebih tinggi dari pada siswa yang belajar dengan cara konvensional (66.25). Sehingga untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa, hendaknya guru dapat melakukan pembelajaran matematika di luar ruangan kelas.
5. Implementasi model *contextual teaching and learning* berbantuan *outdoor study* untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar geografi

siswa oleh Jendra (2013). Penelitian yang dilakukan adalah penelitian tindakan kelas yang dilakukan pada siswa kelas X B di SMA Negeri 1 Kintamani. Kesimpulan penelitian bahwa *model contextual teaching and learning* berbantuan *outdoor study* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

6. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran (KPM) dan Representasi Matematik (KRM) Siswa SMP oleh Yumiati & Noviyanti (2014). Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan KPM dan KRM antara siswa kelompok pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa kelompok pembelajaran konvensional. KPM dan KRM siswa kelompok pembelajaran inkuiri terbimbing lebih tinggi dari siswa kelompok pembelajaran konvensional. Peningkatan KPM siswa kelompok pembelajaran inkuiri terbimbing sebesar 0,33 berada pada kategori sedang, sedangkan peningkatan KRM siswa kelompok pembelajaran konvensional sebesar 0,19 berada pada kategori rendah. Besarnya peningkatan KRM siswa kelompok pembelajaran inkuiri terbimbing adalah 0,41 berada pada kategori sedang, dan peningkatan KRM siswa kelompok pembelajaran konvensional sebesar 0,26 berada pada kategori rendah. Kesimpulan penelitian ini adalah pembelajaran inkuiri terbimbing lebih efektif dalam pencapaian dan peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik (KPM) dan Kemampuan Representasi Matematik (KRM) antara siswa kelompok

pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa kelompok pembelajaran konvensional.

Berdasarkan penelitian tersebut disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematika karena diterapkannya pembelajaran inkuiri. Pada pembelajaran inkuiri kegiatan dilakukan berpusat pada siswa sehingga materi tidak diberikan secara langsung, namun siswa dituntut aktif berfikir menemukan fakta, konsep dan prosedur. Melalui kegiatan-kegiatan dalam pembelajaran inkuiri, siswa secara aktif terlibat dalam penyelidikan, mengeksplorasi ide dan menemukan solusi. Dengan demikian pemahaman siswa tentang materi yang dipelajari menjadi lebih dalam dan kuat. Kegiatan pembelajaran tersebut memiliki ciri sesuai dengan pembelajaran menggunakan model *contextual teaching and learning* dengan pendekatan *outdoor*.

Berdasarkan hasil penelitian di atas terlihat bahwa model *contextual teaching and learning* dan *outdoor* dapat diterapkan pada jenjang pendidikan, subjek dan materi yang berbeda. Apabila dibanding dengan penelitian sebelumnya, pada penelitian ini terdapat modifikasi/ mengkombinasikan, memperdalam dan menyempurnakan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* yang diterapkan pada mata pelajaran matematika untuk melihat pengaruh model pembelajaran tersebut terhadap representasi dan motivasi matematik untuk tingkat SMK.

C. Kerangka Berfikir

Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* merupakan model pembelajaran matematika yang menghubungkan materi matematika dengan aplikasi kehidupan sehari-hari siswa dan dilakukan di luar kelas dalam hal ini dikaitkan dengan kegiatan yang biasa dilakukan pada kegiatan kejuruan. Siswa pada pembelajaran ini aktif terlibat dalam proses pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* memberikan kesempatan siswa dalam mengkonstruksi konsep matematika melalui proses *inquiry* yang dilakukan di luar kelas. Pada saat kegiatan di luar kelas siswa mengkonstruksi dan menemukan sendiri pengetahuannya berdasarkan data-data dan informasi yang ada di lingkungan sekitar (tambak dan tempat produksi pakan ikan) berkaitan materi model matematika ke dalam berbagai bentuk ragam representasi matematik yang diminta dalam Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Aktivitas siswa pada kegiatan ini meliputi merumuskan masalah, melakukan observasi, mengumpulkan data, menganalisis dan mengkomunikasikan dan menyajikan hasil. Ketika proses tersebut berlangsung, maka kemampuan representasi visual, ekspresi matematik dan representasi kata-kata atau tertulis dapat meningkat.

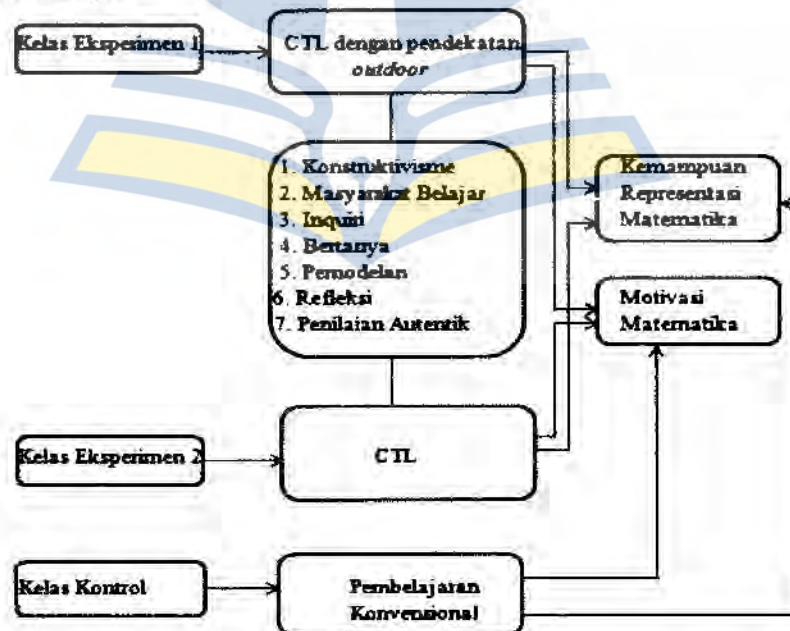
Pada kegiatan *inquiry* siswa belajar bersama kelompok yang diharapkan akan terjadi *sharing* pengetahuan. Siswa dapat bertanya kepada guru, teman satu kelompok maupun antar kelompok. Pada saat

kegiatan bertanya tersebut siswa yang memiliki kemampuan representasi matematik yang lebih baik membantu siswa yang kurang representasi matematiknya. Selain itu, melalui kegiatan pembelajaran CTL yang dilakukan di luar kelas siswa dapat melihat model yang tersedia di lingkungan sekitar selain model yang diberikan guru. Pembelajaran yang melibatkan lingkungan di mana siswa terlibat aktif dalam kegiatan matematika dapat mengembangkan representasi matematik.

Melalui tujuh komponen dalam *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yaitu konstruktivisme (*constructivism*), membentuk grup belajar yang saling membantu (*interdependent learning groups*), menemukan (*inquiry*), bertanya (*questioning*), pemodelan (*modelling*), refleksi (*reflection*) dan penilaian yang sebenarnya (*authentic assessment*) pembelajaran yang berlangsung dapat mengembangkan kemampuan representasi matematika baik representasi visual, representasi persamaan dan ekspresi matematik, maupun representasi kata-kata atau teks tertulis.

Penggunaan pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* menekankan pada penerapan pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan situasi dunia nyata yang dilakukan di luar kelas sehingga dapat menjadikan matematika pelajaran yang menarik dan memotivasi siswa belajar matematika karena merasa berkaitan dengan apa yang akan dilakukan di dunia kerja nantinya. Kondisi tersebut tidak terdapat pada *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada umumnya di dalam kelas.

Dalam penelitian-penelitian terdahulu menyimpulkan bahwa CTL dapat memberikan peningkatan aktifitas, koneksi, representasi dan hasil belajar matematika. Dari hasil-hasil penelitian tersebut diduga bahwa model CTL juga dapat meningkatkan representasi dan motivasi. Oleh karena itu, penelitian ini akan membandingkan hasil belajar matematika siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil kemampuan representasi dan motivasi matematik siswa dengan pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pendekatan *outdoor* yang diberikan pada kelas eksperimen satu akan dibandingkan dengan hasil kemampuan representasi dan motivasi matematik siswa dengan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada kelas eksperimen kedua dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Di sinilah letak perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya.



Gambar 2.2 Skema Kerangka Berfikir

D. Operasionalisasi Variabel

Berikut ini diberikan definisi operasional dari variabel-variabel yang digunakan pada penelitian ini, agar terdapat kesamaan persepsi terhadap variabel-variabel tersebut:

1. **Pengaruh** merupakan dampak yang disebabkan faktor lain. Faktor yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran. Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *Outdoor* dikatakan berpengaruh jika peningkatan kemampuan representasi dan motivasi matematik siswa yang memperoleh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *Outdoor* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dilakukan di dalam kelas dan pembelajaran konvensional.
2. **Pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor*** adalah kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan tahapan sesuai tujuh komponen yaitu: konstruktivisme, menemukan, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi dan penilaian sebenarnya. Kegiatan pembelajaran ini pengembangan dari CTL dengan menekankan dilakukan di luar kelas (*outdoor*) dan kegiatan disesuaikan dengan jurusannya.
3. **Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)** adalah kegiatan pembelajaran yang mendorong guru mengaitkan materi

dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada penelitian ini dilakukan di dalam kelas dengan tetap memperhatikan tujuh komponen tahapan yaitu: konstruktivisme, menemukan, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi dan penilaian sebenarnya.

4. **Pembelajaran Konvensional** adalah pembelajaran *teacher center* yang menjadikan guru sebagai sumber informasi utama pada proses pembelajaran. Pembelajaran konvensional pada penelitian ini yaitu pembelajaran yang keseharian biasa digunakan guru di sekolah. Alur pembelajaran konvensional secara garis besar yang dilakukan guru yaitu menyampaikan materi materi, pemberian contoh soal, tanya jawab klasikal, pemberian latihan dan tugas.
5. **Kemampuan representasi matematika** adalah kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide dan gagasan matematik suatu permasalahan dalam bentuk representasi visual (diagram, tabel atau grafik dan gambar), persamaan atau ekspresi matematik, dan kata-kata atau teks tertulis. Indikator kemampuan matematik yang digunakan pada penelitian ini meliputi: 1) representasi visual (diagram, tabel atau grafik, dan gambar) yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel, 2) persamaan atau ekspresi matematik yaitu membuat persamaan atau ekspresi matematik dari representasi lain

yang diberikan, dan 3) Kata-kata atau teks tertulis yaitu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan, menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah, membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

6. **Motivasi belajar** adalah sesuatu penggerak baik faktor dari dalam maupun dari luar yang ada dalam diri siswa sehingga dapat mendorong dan melakukan kegiatan belajar sehingga tujuan belajar yang dikehendaki tercapai. Indikator motivasi belajar yaitu (1) ketekunan dalam belajar; (2) ulet dalam menghadapi kesulitan; (3) minat dan ketajaman perhatian dalam belajar; (4) berprestasi dalam belajar; (5) mandiri dalam belajar.

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, kajian pustaka dan kerangka berfikir, maka peneliti membuat hipotesis dalam penelitian ini, yaitu:

1. Peningkatan kemampuan representasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *Outdoor* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan pembelajaran konvensional.
2. Peningkatan motivasi belajar matematik siswa yang memperoleh pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *Outdoor* lebih tinggi daripada siswa yang

memperoleh pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan pembelajaran konvensional.





BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* mengingat tidak semua variabel dan kondisi eksperimen dapat diatur dan dikendalikan atau dikontrol. Sugiyono (2010: 114) menyatakan bahwa kuasi eksperimen memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat sepenuhnya mengontrol atau mengendalikan variabel-variabel luar yang dapat mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Variabel-variabel luar yang tidak dapat dikontrol bisa muncul diantaranya kemampuan guru dalam mengajar, keterbatasan peneliti mengamati siswa di luar sekolah misalnya terdapat siswa yang mengikuti les, tingkat kebosanan siswa terhadap perlakuan, latar belakang pendidikan orang tua, penghasilan orang tua dan sebagainya. Dalam desain ini kelompok eksperimen terdapat dua kelas yaitu eksperimen satu dilaksanakan dengan menerapkan pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dengan pendekatan *Outdoor* dan eksperimen dua dilaksanakan dengan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Kelompok kontrol pada penelitian ini menerapkan pembelajaran konvensional yang biasa dilakukan. Desain penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design* dapat digambarkan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian Eksperimen

Kelompok	Pretest	Perlakuan/Treatment	Posttest
Eksperimen 1 (R)	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen 2 (R)	O ₃	X ₂	O ₄
Kontrol (R)	O ₅		O ₆

Keterangan:

X₁: Pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor*

X₂: Pembelajaran CTL

O₁: Hasil *pretest* kelompok eksperimen 1

O₃: Hasil *pretest* kelompok eksperimen 2

O₅: Hasil *pretest* kelompok kontrol

O₂: Hasil *posttest* kelompok eksperimen 1

O₄: Hasil *posttest* kelompok eksperimen 2

O₆: Hasil *posttest* kelompok kontrol

Pemberian tes kemampuan representasi matematik dan angket motivasi belajar dilakukan sebelum dan sesudah *treatment*/perlakuan. Untuk meyakinkan bahwa hasil tes dan angket benar-benar sebagai akibat perlakuan maka dilakukan dengan pemberian tes dan angket serentak dengan soal yang sama dan diawasi secara ketat dan dilakukan uji coba empirik terhadap instrumen penelitian.

Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu model pembelajaran CTL pendekatan *Outdoor*, pembelajaran CTL, dan pembelajaran konvensional. Sedangkan, variabel terikat pada penelitian ini yaitu kemampuan representasi dan motivasi matematik siswa.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa SUPM N Tegal yang merupakan sekolah setara SMK dengan pertimbangan bahwa siswa SMK dengan rata-rata umur 15-16 tahun berada pada tahap operasional formal. Menurut tahapan perkembangan berfikir Piaget, tahapan operasi formal sudah dicapai anak pada usia 12 tahun ke atas (Llewellyn, 2005: 33). Lawson (2004) menyatakan bahwa operasi formal meliputi proses penalaran untuk mendukung atau menolak suatu hipotesis yang ditandai dengan kemampuan siswa dalam mengoperasikan pola-pola berfikir tingkat tinggi. Pada tahap ini anak sudah mampu berpikir abstrak dan logis. Oleh sebab itu, pada tahap operasi formal tersebut dapat digunakan sebagai rujukan dalam menggali kemampuan representasi matematik. Pemilihan model *Contextual Teaching and Learning* dengan pendekatan *Outdoor* sesuai dengan siswa SMK karena pada kegiatan pembelajaran matematika dapat di kaitkan dengan konteks nyata kegiatan sesuai jurusan dan dilakukan di luar kelas sehingga melatih siswa mengkonstruksi pengetahuannya dan mencari hubungan/menghubungkan konsep matematika dalam menyelesaikan masalah matematika.

Pemilihan kelas X dilakukan dengan pertimbangan sebagai berikut:

- 1) Kemampuan kelas X yang lebih homogen;
- 2) Berdasarkan hasil ujian semester ganjil nilai rata-rata 70% masih dibawah KKM;
- 3) Siswa kelas X tidak sedang menghadapi UN maupun persiapannya seperti halnya kelas XII;

4) Siswa kelas X tidak sedang ada kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) seperti halnya kelas XI.

Kelas X SUPM N Tegal terdiri dari empat jurusan yaitu Nautika Perikanan Laut (NPL), Teknik Perikanan Laut (TPL), Teknologi Budidaya Perikanan (TBP) dan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan (TPHP) yang masing-masing memiliki dua kelas sehingga total delapan kelas. Pengelompokan siswa terdistribusi ke dalam kelas yang setara secara akademik dimana tidak ada kelas unggulan maupun non unggulan.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian diambil dengan cara *cluster random sampling*. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara tersebut karena kelompok (kelas) sudah terbentuk secara alami dan utuh dimana yang terpilih dapat mewakili populasi dan melibatkan seluruh individu dalam kelompok tersebut sebagai subjek. Nazir dalam Wilantara (2003: 65) menyatakan bahwa pengelompokan secara *cluster* menghasilkan unit elementer yang heterogen seperti halnya populasi sendiri. Kelompok yang sudah ada pada penelitian ini yaitu kelompok di kelas X SUPM N Tegal yang terdiri dari delapan kelas.

Berdasarkan hasil ujian semester ganjil kelas X SUPM N Tegal mata pelajaran matematika diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 3.2 Nilai Rata-Rata Mata Pelajaran Matematika Kelas X Semester Ganjil TP. 2017/2018

Kelas	Jumlah Siswa	Jumlah Nilai	Rata-rata
NPL A	18	1022,0	56,8
NPL B	17	976,0	57,4
TPL A	15	880,0	58,7
TPL B	17	942,0	55,4
TBP A	15	835,0	55,7
TBP B	15	1472,0	58,1
TPHP A	16	924,0	57,8
TPHP B	16	889,0	55,6
Rata-rata		1764,4	56,9

Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai matematika siswa kelas X SUPM N Tegal relatif sama. Selanjutnya untuk melihat data tersebut berasal dari variansi yang sama maka delapan kelas tersebut dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* dengan bantuan SPSS dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil *output* pengolahan data diperoleh sebagai berikut.

Tabel 3.3 Homogenitas Mata Pelajaran Matematika kelas X Semester Ganjil TP. 2017/2018

Test of Homogeneity of Variances

Nilai Semester Ganjil

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,260	7	121	0,276

Output tes homogenitas menggunakan uji *Levene* menunjukkan nilai signifikansi 0,276 sehingga $\text{Sig} = 0,276 > 0,05$ dan disimpulkan tidak ada perbedaan varians dari delapan kelas tersebut. Berdasarkan hal tersebut maka untuk menentukan kelas eksperimen satu, eksperimen dua dan kontrol

dari delapan kelas pada populasi diambil secara random. Dua kelas ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol.

Sampel penelitian yang terpilih mewakili seluruh siswa kelas X di SUPM N Tegal yaitu kelas X TBP B sebagai kelas eksperimen satu menggunakan pembelajaran CTL pendekatan *outdoor* terdiri dari 15 siswa, kelas X TBP A sebagai kelas eksperimen dua menggunakan pembelajaran CTL terdiri dari 15 siswa dan kelas X TPL A sebagai kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional terdiri dari 15 siswa.

C. Instrumen Penelitian

1. Jenis Instrumen

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan representasi matematik dan kuisisioner motivasi belajar matematik.

1) Tes Representasi Matematik

Tes dilakukan sebagai alat untuk mengungkap kemampuan representasi matematik siswa. Tes dilakukan sebelum (*pre-test*) dan setelah (*post-test*) peneliti melakukan pembelajaran dengan materi yang sama pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tes yang digunakan berbentuk soal *essay* yang terdiri dari tujuh butir soal pada pokok bahasan program linier. Penyusunan instrumen tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal dan menentukan kriteria penilaian berdasarkan indikator-indikator representasi matematik. Kisi-kisi soal dan pedoman penskoran kemampuan representasi matematik dapat dilihat pada tabel 3.4 dan 3.5 sebagai berikut.

**Tabel 3.4 Kisi-Kisi Soal
Kemampuan Representasi Matematik**

No	Variabel	Indikator	No Soal	Skor Butir
1	Kemampuan Representasi Matematik	Representasi visual (diagram, tabel atau grafik, dan gambar)	1 dan 4b	0-3
		Persamaan atau ekspresi matematik	2, 3 dan 4a	0-3
		Kata-kata atau teks tertulis	4c dan 5	0-3
Skor Maksimum				21

**Tabel 3.5 Pedoman Penskoran
Kemampuan Representasi Matematik**

Indikator yang dinilai	Kriteria Jawaban	Skor
Representasi visual (diagram, tabel atau grafik, dan gambar)	1. Tidak dapat menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel.	0
	2. menyajikan data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel salah	1
	3. menyajikan data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel hampir/mendekati benar	2
	4. menyajikan data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel dengan benar	3
Persamaan atau ekspresi matematik	1. tidak dapat membuat persamaan atau ekspresi matematik dari representasi lain yang diberikan	0

	<p>2. membuat persamaan atau ekspresi matematik dari representasi lain yang diberikan salah</p> <p>3. membuat persamaan atau ekspresi matematik dari representasi lain yang diberikan hampir/mendekati benar</p> <p>4. membuat persamaan atau ekspresi matematik dari representasi lain yang diberikan benar</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
Kata-kata atau teks tertulis	<p>1. tidak dapat membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan, menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah, membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis</p> <p>2. membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan, menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah, membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis salah</p> <p>3. membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan, menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah, membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>

merupakan modifikasi dari Khoiruzzahro' M. W (2015). Adapun kisi-kisi angket motivasi belajar matematika sebagai berikut.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar Matematika

No	Variabel	Indikator	Pernyataan		Jumlah Soal
			Positif	Negatif	
1	Motivasi Belajar Matematika	Ketekunan dalam belajar	1, 2, 4	3, 5	5
		Ulet dalam menghadapi kesulitan	6, 8, 10	7, 9	5
		Minat dan ketajaman perhatian dalam belajar	11, 13, 15	12, 14	5
		Berprestasi dalam belajar	16,17,18	19, 20	5
		Mandiri dalam belajar	21,23, 24,25	22	5
Jumlah butir					25
Skor Maksimum					100

Pemberian skor pertanyaan yang bersifat positif SS, S, KD dan TP berturut-turut yaitu 4, 3, 2 dan 1. Sedangkan untuk skor pertanyaan yang bersifat negatif adalah SS, S, KD dan TP berturut-turut yaitu 1, 2, 3 dan 4. Data yang diperoleh dari skala motivasi belajar matematik merupakan data berskala ordinal.

2. Analisis Instrumen

Instrumen sebelum digunakan dilakukan validitas isi dan uji coba terlebih dahulu. Selanjutnya, istrumen tes diuji dengan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Hal ini dilakukan agar item tes yang digunakan dapat dipercaya serta menguji kelayakan sebagai alat pengumpul data penelitian. Setelah dinyatakan valid dan reliabel kemudian digunakan pada sampel penelitian.

a. Uji Validitas

Menurut Arikunto (2009: 65) uji validitas atau validitas tes adalah tingkat sesuatu tes mampu mengukur apa yang hendak diukur. Validitas isi (*Content validity*) dilakukan oleh pakar di bidangnya (*experts judgement*). Menurut Crocker dan Algina dalam Budiyono (2003: 6) langkah-langkah dalam menentukan validitas isi antara lain:

- 1) Mendefinisikan *domain* kerja yang akan diukur, dapat berupa tujuan pembelajaran yang dikembangkan melalui kisi-kisi.
- 2) Membentuk panel-panel yang *qualified* dalam domain-domain tersebut.
- 3) Menyediakan kerangka terstruktur untuk proses pencocokan butir-butir soal dengan *domain performance* yang terkait.
- 4) Menganalisa dan menarik kesimpulan data yang diperoleh dari proses pencocokan.

Penilaian validitas isi dilakukan oleh satu orang dosen pendidikan matematika dan satu orang guru matematika di sekolah tempat penelitian yang hasilnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.

Hasil masukan oleh validator diantaranya yaitu pengetikan dirapikan dan tanda baca dilengkapi. Berdasarkan masukan dari validator maka dilakukan revisi terhadap instrumen dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Secara umum

instumen yang digunakan dinyatakan valid dan layak digunakan.

Selanjutnya, untuk mengetahui validitas tiap butir soal yaitu dengan menggunakan rumus korelasi *product moment pearson* menurut Arikunto (2009), sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2) - (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

- r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y
 N : jumlah siswa
 X : skor siswa tiap butir soal
 Y : skor total tiap siswa

Hasil perhitungan korelasi diinterpretasikan dengan kriteria koefisien validitas sebagai berikut.

Tabel 3.7 Kriteria Validitas Butir Soal

Besarnya r_{xy}	Intrepestasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah

(Arikunto, 2009)

b. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya. Hasil pengukuran harus reliabel dalam artian harus memiliki tingkat konsistensi dan kemantapan.

Reliabilitas dihitung menggunakan rumus *Alpha* menurut Arikunto (2009), sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas instrumen
 n : banyak butir pertanyaan/item soal
 $\sum S_i^2$: jumlah variansi butir
 S_t^2 : variansi total

Kriteria koefisien reliabilitas menurut Sugiyono (2010) sebagai berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Reliabilitas Soal

Rentang Nilai r_{11}	Kesimpulan
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Korelasi sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Korelasi rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Korelasi cukup
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Korelasi tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Korelasi sangat tinggi

Kriteria: Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal dikatakan reliabel.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal yang dapat membedakan antara telah menguasai materi dan yang tidak menguasai materi yang ditanyakan. Rumus daya pembeda yang digunakan menurut Zainal (2012: 146), yaitu:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{Skor Maks}}$$

Keterangan :

- DP : daya pembeda
 $\bar{X}KA$: rata-rata kelompok atas
 $\bar{X}KB$: rata-rata kelompok bawah
Skor Maks : skor maksimum

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda

Rentang	Keterangan
0,00 - 0,20	Jelek
0,20 - 0,40	Cukup
0,40 - 0,70	Baik
0,70 - 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2009)

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Butir soal tes yang baik mempunyai tingkat kesukaran yang seimbang. Rumus yang digunakan dalam menentukan tingkat kesukaran menurut Arikunto (2009), yaitu:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

- P : indeks kesukaran
 B : banyaknya siswa yang menjawab dengan benar
 JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Menghitung tingkat kesukaran tes uraian menurut Sudijono (2015) langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{jumlah peserta didik}}$$

2. Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum setiap soal}}$$

3. Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria tingkat kesukaran.
4. Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran dengan kriterianya.

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.10 Kriteria Tingkat Kesukaran

Nilai IK	Kriteria
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < r_{xy} \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < r_{xy} \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < r_{xy} < 1,00$	Soal mudah
IK=1,00	Soal sangat mudah

Suherman (2003)

3. Hasil Analisis Data Uji Coba

Instrumen tes dan angket sebelum digunakan dalam penelitian, dilakukan dahulu ujicoba untuk melihat validitas dan reliabilitasnya, serta khusus untuk instrumen tes juga dilihat daya pembeda dan tingkat kesukaran. Uji coba dilakukan di kelas X Jurusan TPHP B SUPM N Tegal

dengan jumlah siswa 16 orang. Pemilihan Kelas X TPHP B karena kelas tersebut telah memperoleh materi program linier.

a. Validitas butir soal tes kemampuan representasi matematik

Hasil analisis validitas butir soal kemampuan representasi matematik setelah dilakukan perhitungan menggunakan rumus korelasi *product moment pearson* dapat diperlihatkan sebagai berikut.

Tabel 3.11
Validitas butir soal tes Kemampuan Representasi Matematik

No. Butir Soal	r_{xy}	Kriteria	Keterangan
1	0,802	Sangat tinggi	Valid
2	0,885	Sangat tinggi	Valid
3	0,747	Tinggi	Valid
4a	0,590	Cukup	Valid
4b	0,726	Tinggi	Valid
4c	0,595	Cukup	Valid
5	0,833	Sangat tinggi	Valid

Berdasarkan Tabel 3.11 menunjukkan bahwa soal no 1, 2, 3, 4a, 4b, 4c dan 5 merupakan soal valid karena masing-masing $r_{xy} \geq r_{tabel} = 0,497$ dengan signifikansi 5%. Dengan demikian semua soal dapat digunakan sebagai instrumen pengukuran kemampuan representasi matematik siswa.

b. Reliabilitas soal tes kemampuan representasi matematik

Hasil analisis reliabilitas soal kemampuan representasi matematik setelah dilakukan uji *Alpha Cronbach's* dapat diperlihatkan sebagai berikut.

Tabel 3.12
Reliabilitas Butir Soal Tes Kemampuan Representasi Matematik

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0,849	7

Berdasarkan Tabel 3.12 diperoleh reliabilitas soal tes adalah $r_{hitung} = 0,849 > 0,497 = r_{tabel}$ dengan signifikansi 5% maka soal tes dikatakan reliabel dengan kriteria reliabilitas sangat tinggi. Dengan demikian soal tes dapat diandalkan dalam mengukur kemampuan representasi matematik siswa.

c. Daya pembeda soal tes kemampuan representasi matematik

Hasil analisis daya pembeda soal kemampuan representasi matematik dapat disajikan sebagai berikut.

Tabel 3.13
Daya Pembeda Butir Soal Tes Kemampuan Representasi Matematik

No. Butir Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,208	Cukup
2	0,292	Cukup
3	0,208	Cukup
4a	0,292	Cukup
4b	0,250	Cukup
4c	0,208	Cukup
5	0,583	Baik

Pada penelitian ini, butir soal yang digunakan dan memenuhi kriteria daya pembeda jika indeks DP $\geq 0,20$ sedangkan indeks DP $< 0,20$ tidak digunakan. Dengan demikian berdasarkan Tabel 3.9

menunjukkan semua soal tes kemampuan representasi matematik telah memenuhi kriteria daya pembeda soal yang diharapkan.

d. Tingkat kesukaran soal tes kemampuan representasi matematik

Hasil analisis tingkat kesukaran soal kemampuan representasi matematik dapat disajikan sebagai berikut.

Tabel 3.14
Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes Kemampuan Representasi Matematik

No. Butir Soal	Nilai IK	Kriteria
1	0,854	Mudah
2	0,854	Mudah
3	0,896	Mudah
4a	0,854	Mudah
4b	0,708	Mudah
4c	0,521	Sedang
5	0,292	Sukar
Rata-rata	0,688	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.14 secara keseluruhan butir soal memiliki rata-rata tingkat kesukaran 0,688 yang merupakan kategori sedang. Dengan demikian soal tes kemampuan representasi cukup baik digunakan dalam penelitian.

e. Validitas butir soal angket motivasi matematik

Hasil analisis validitas butir soal angket motivasi matematik setelah dilakukan perhitungan menggunakan rumus korelasi *product moment pearson* dapat diperlihatkan sebagai berikut.

Tabel 3.15
Validitas Butir Soal Angket Motivasi Matematik

No. Butir Angket	r_{xy}	Kriteria	Keterangan
1	0,569	Cukup	Valid
2	0,618	Tinggi	Valid
3	0,653	Tinggi	Valid
4	0,726	Tinggi	Valid
5	0,593	Cukup	Valid
6	0,645	Tinggi	Valid
7	0,703	Tinggi	Valid
8	0,772	Tinggi	Valid
9	0,658	Tinggi	Valid
10	0,627	Tinggi	Valid
11	0,816	Tinggi	Valid
12	0,648	Tinggi	Valid
13	0,694	Tinggi	Valid
14	0,601	Tinggi	Valid
15	0,548	Cukup	Valid
16	0,806	Sangat tinggi	Valid
17	0,784	Tinggi	Valid
18	0,659	Tinggi	Valid
19	0,529	Cukup	Valid
20	0,772	Tinggi	Valid
21	0,570	Cukup	Valid
22	0,565	Cukup	Valid
23	0,627	Tinggi	Valid
24	0,715	Tinggi	Valid
25	0,591	Cukup	Valid

Berdasarkan Tabel 3.15 menunjukkan bahwa seluruh butir soal angket merupakan soal valid karena masing-masing $r_{xy} \geq r_{tabel} = 0,497$ dengan signifikansi 5%. Dengan demikian semua butir soal

angket dapat digunakan sebagai instrumen pengukuran motivasi matematik siswa.

f. Reliabilitas butir angket motivasi matematik

Hasil analisis reliabilitas soal angket motivasi matematik setelah dilakukan uji *Alpha Cronbach's* dapat diperlihatkan sebagai berikut.

Tabel 3.16
Reliabilitas Butir Angket Motivasi Belajar Matematik

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,945	25

Berdasarkan Tabel 3.16 diperoleh reliabilitas soal angket adalah $r_{hitung} = 0,945 > 0,497 = r_{tabel}$ dengan signifikansi 5% maka soal angket dikatakan reliabel dengan kriteria reliabilitas sangat tinggi. Dengan demikian soal angket dapat diandalkan dalam mengukur motivasi matematik siswa.

D. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur penelitian ini untuk memudahkan pelaksanaan penelitian.

Prosedur penelitian sebagai berikut :

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

- a. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan

konvensional. RPP dan LAS dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan disahkan oleh Kepala Sekolah. Materi yang menjadi pokok bahasan adalah program linier.

- b. Menyusun instrumen penelitian. Pada instrumen tes representasi matematik disusun soal-soal kontekstual berdasarkan indikator representasi matematik yang dilengkapi kisi-kisi, kunci jawaban, pedoman penskoran. Selain itu, instrumen angket motivasi belajar siswa disusun berdasarkan indikator dan kisi-kisi angket.
- c. Mengkonsultasikan instrumen penelitian dengan pakar di bidangnya (*experts judgement*) yaitu satu orang dosen pendidikan matematika, satu orang guru matematika senior di sekolah dan dosen pembimbing. Hasil masukan oleh validator diantaranya yaitu pengetikan dirapikan dan tanda baca dilengkapi. Berdasarkan masukan dari validator maka dilakukan revisi terhadap instrumen dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Secara umum instrumen yang digunakan dinyatakan valid dan layak digunakan.
- d. Ujicoba instrumen tes kemampuan representasi matematik siswa dan angket motivasi belajar. Ujicoba dilakukan untuk melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dari sebuah instrumen. Ujicoba instrumen dilakukan di kelas X TPHP B yang berjumlah 16 siswa.
- e. Mengadakan validasi instrumen penelitian. Setelah validitas isi dan validitas butir instrumen tes kemampuan representasi dan

angket motivasi belajar matematik sudah terpenuhi maka intrumen tersebut dapat digunakan pada sampel penelitian.

- f. Melakukan dokumentasi digunakan untuk memperoleh data akurat yang dapat dipertanggungjawabkan. Data yang dikumpulkan adalah nilai ujian semester ganjil TP. 2017/2018. Data ini digunakan untuk menguji kesetaran pada populasi.
 - g. Menentukan sampel penelitian dari populasi yang tersedia dengan diundi secara random sehingga diperoleh kelas eksperimen satu, eksperimen dua dan kontrol.
2. Tahap pelaksanaan eksperimen

Pelaksanaan eksperimen langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

- a. Pada kelas eksperimen satu, eksperimen dua dan kontrol diberikan soal *pre-test* dilanjutkan pemberian angket motivasi belajar matematik secara serentak.
 - b. Melaksanakan penelitian dengan memberikan perlakuan dengan materi program linier kepada kelas eksperimen satu dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dengan pendekatan *Outdoor*, kelas eksperimen dua dengan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dan kelas kontrol berupa pembelajaran konvensional yang biasa dilakukan guru.
3. Tahap pengakhiran eksperimen

Pengakhiran eksperimen, langkah yang dilaksanakan yaitu:

- a. Memberikan angket motivasi belajar kepada semua kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah pembelajaran untuk mengukur motivasi matematik siswa.
 - b. Memberikan *post-test* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengukur peningkatan representasi matematik siswa setelah mengakhiri pemberian perlakuan.
4. Tahap pengolahan analisis data dan penulisan laporan

Pada tahap ini terdiri dari pengumpulan, menganalisis, mengolah dan membuat kesimpulan data penelitian. Selanjutnya, diakhiri dengan penulisan laporan hasil penelitian.

E. Metode Analisis Data

Metode menganalisis data dalam penelitian yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pengujian reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen. Selain itu, hasil analisis skor tes kemampuan representasi matematik dan angket motivasi matematik siswa. Data kualitatif diperoleh dari hasil validasi instrumen ahli dan observasi aktifitas guru serta siswa saat pembelajaran. Data kualitatif di analisis secara diskriptif untuk mendukung data kuantitatif penelitian. Data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan program komputer *Microsoft Office Excel 2007* dan *SPSS* versi 17.0 dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menghitung statistik diskriptif skor *pretest*, *posttest*, dan skor N-Gain meliputi skor terendah, skor tertinggi, rata-rata, simpangan baku dan varians.

2. Menguji normalitas

Pengujian normalitas untuk mengetahui data skor tes kemampuan representasi dan angket motivasi matematik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dengan kriteria sebaran berdistribusi normal jika $\text{sig}(p) > \alpha$, sedangkan tidak berdistribusi normal jika $\text{sig}(p) < \alpha$

3. Menguji homogenitas

Uji homogenitas varians data skor tes kemampuan representasi dan angket motivasi matematik siswa digunakan untuk mengetahui apakah kedua data tersebut homogen atau tidak. Dalam penelitian ini uji homogenitas menggunakan uji *levene*. Bentuk hipotesis untuk uji homogenitas sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

(tidak terdapat perbedaan varians antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

$$H_1 : \text{minimal ada sepasang } \sigma^2 \text{ yang tidak sama}$$

(terdapat perbedaan varians antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

Kriteria pengujian H_0 diterima apabila $\text{sig.} > \text{taraf signifikansi}$ ($\alpha = 0.05$).

4. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi dan motivasi matematik siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung melalui rumus gain ternormalisasi sebagai berikut.

$$N\text{-Gain } (g) = \frac{\text{skor postest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretest}}$$

Kriteria perolehan skor N-gain dapat diperlihatkan sebagai berikut.

Tabel 3.17 Kategori Perolehan N-Gain

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	sedang
$g \leq 0,3$	rendah

Hake (1999)

5. Jika sebaran data normal dan homogen, maka uji hipotesis dengan menggunakan uji F atau Anova satu jalur yaitu untuk melihat bagaimana pengaruh semua variabel bebas terhadap variabel terikatnya.
6. Sebagai uji lanjutan untuk mengetahui model pembelajaran mana yang memiliki perbedaan peningkatan signifikan maka digunakan analisis Post Hoc Test.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Diskripsi Objek Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen semu yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Contextual Teaching and Learning* dengan pendekatan *Outdoor* terhadap kemampuan representasi matematik dan motivasi siswa. Pelaksanaan penelitian di SUPM Negeri Tegal yang berlangsung dari bulan Mei 2018 sampai dengan Juni 2018. Pengambilan data diambil dari tiga kelompok kelas, yaitu kelas X TBP B merupakan kelompok eksperimen 1 dengan perlakuan menggunakan pembelajaran model CTL dengan pendekatan *Outdoor* terdiri dari 15 siswa, kelas X TBP A merupakan kelompok eksperimen 2 dengan perlakuan menggunakan pembelajaran model CTL terdiri dari 15 siswa dan kelas X TPL A merupakan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional terdiri dari 15 siswa. Setiap kelas diberikan *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) untuk memperoleh data kemampuan representasi matematik serta angket untuk memperoleh data motivasi matematik.

Pada proses pembelajaran berlangsung semua siswa pada kelas eksperimen maupun kontrol mengikuti kegiatan dan tidak terdapat siswa yang tidak hadir. Demikian juga saat kegiatan *pretest* maupun *posttest* kemampuan representasi matematik diikuti oleh seluruh siswa dengan mengerjakan semua soal yang disediakan yaitu 7 butir soal. Dengan

demikian semua siswa mengikuti semua tahapan penelitian. Persentase keikutsertaan kegiatan pada awal sampai akhir penelitian yaitu 100%.

Kuisisioner/angket motivasi belajar matematika diberikan sebelum dan sesudah perlakuan/*treatment* dengan jumlah 25 butir soal disebarakan kepada setiap kelas eksperimen dan kontrol.

Hasil pengolahan data maupun temuan penelitian akan dibahas dan dianalisis pada bab ini. Analisis data meliputi analisis statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai kemampuan representasi matematik dan motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan, sedangkan statistik inferensial untuk menguji hipotesis dan penarikan kesimpulan.

Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program komputer *Microsoft Office Excel 2007* dan SPSS versi 17.0 dengan langkah-langkah sesuai dengan yang telah ditentukan pada BAB III.

B. Hasil

1. Diskripsi Data Hasil Penelitian

a. Diskripsi Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematik

Tes kemampuan representasi matematik diberikan sebelum dan sesudah pelaksanaan eksperimen. Tes dilakukan untuk mengetahui kemampuan representasi matematik siswa. Skor yang diberikan memiliki rentang 0 – 3 tiap butir, sedangkan skor total ideal tes yang terdiri dari 7 butir soal yaitu 21. Sebelum dilakukan analisis data tes secara rinci maka akan dideskripsikan secara keseluruhan tentang kemampuan representasi

matematik yang meliputi: hasil tes awal (*pretest*), hasil tes akhir (*posttest*) dan besarnya skor gain ternormalisasi (*g*).

1) Diskripsi data hasil tes awal (*pretest*)

Data *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal representasi matematik pada siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan *treatment* pembelajaran. Data hasil *pretest* dari masing-masing kelas diperoleh nilai maksimum (maks), nilai minimum (min), rerata (\bar{x}) dan simpangan baku (*s*) disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1
Diskripsi Data *Pretest* Kemampuan Representasi Matematik

Kelas	Tes Awal (<i>Pretest</i>)				
	Siswa	Maks	Min	(\bar{x})	<i>s</i>
Eksperimen 1	15	10,00	4,00	6,67	1,91
Eksperimen 2	15	11,00	3,00	7,53	1,96
Kontrol	15	12,00	5,00	7,93	1,83

Berdasarkan perbandingan rataan *pretest* pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematik siswa pada kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan eksperimen kontrol berturut-turut yaitu 6,67; 7,53 dan 7,93. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal representasi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional lebih baik dari pada siswa dengan CTL dan CTL dengan pendekatan *outdoor*.

2) Diskripsi data hasil tes akhir (*postest*)

Data *postest* digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir representasi matematik pada siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan/*treatment* pembelajaran. Data hasil *postest* dari masing-masing kelas diperoleh nilai maksimum (maks), nilai minimum (min), rerata (\bar{x}) dan simpangan baku (s) disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2
Diskripsi Data *Postest* Kemampuan Representasi Matematik

Kelas	Tes Akhir (<i>Pretest</i>)				
	Siswa	Maks	Min	(\bar{x})	s
Eksperimen 1	15	21,00	15,00	17,73	1,79
Eksperimen 2	15	19,00	14,00	16,53	1,77
Kontrol	15	17,00	12,00	14,87	1,51

Berdasarkan perbandingan rataan *postest* pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematik siswa pada kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan eksperimen kontrol berturut-turut yaitu 17,73; 16,53 dan 14,87. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan akhir representasi matematik siswa setelah dilakukan perlakuan/*treatment* pembelajaran menggunakan pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* lebih baik dari pada siswa dengan CTL dan konvensional.

3) Diskripsi data skor gain ternormalisasi (N-gain) berdasarkan berdasarkan rata-rata hasil *pretest* dan *postest*

Data skor gain ternormalisasi digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan representasi matematik siswa setelah dilakukan perlakuan/*treatment* pembelajaran. Perolehan skor N-gain (g) kemampuan representasi matematik berdasarkan rata-ran hasil *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3
Diskripsi Skor Gain Ternormalisasi (N-gain)

Kelas	Kemampuan Representasi Matematik				
	Tes Awal (<i>pretest</i>)		Tes akhir (<i>posttest</i>)		Skor (g)
	N	\bar{x}_1	N	\bar{x}_2	
Eksperimen 1	15	6,67	15	17,73	0,78
Eksperimen 2	15	7,53	15	16,53	0,67
Kontrol	15	7,93	15	14,87	0,52

Keterangan:

N:Jumlah siswa; \bar{x} : rata-rata; (g): gain ternormalisasi; skor ideal: 21

Diskripsi skor gain ternormalisasi (N-gain) pada Tabel 4.3 dapat diuraikan sebagai berikut:

- a) Berdasarkan skor gain ternormalisasi peningkatan kemampuan representasi matematik siswa kelas eksperimen 1 yang menggunakan pembelajaran model CTL pendekatan *outdoor* menunjukkan peningkatan sebesar 0,78 yang termasuk kategori tinggi.
- b) Berdasarkan skor gain ternormalisasi peningkatan kemampuan representasi matematik kelas eksperimen 2 yang menggunakan pembelajaran model CTL menunjukkan peningkatan sebesar 0,67 yang termasuk kategori sedang.

- c) Berdasarkan skor gain ternormalisasi peningkatan kemampuan representasi matematik kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional menunjukkan peningkatan sebesar 0,52 yang termasuk kategori sedang.

Menurut diskripsi skor gain ternormalisasi yang telah diuraikan di atas menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran CTL pendekatan *outdoor* lebih tinggi dari pada peningkatan siswa yang memperoleh pembelajaran CTL dan pembelajaran konvensional.

b. Diskripsi Hasil Angket Motivasi Belajar Matematika

Angket motivasi belajar matematika diberikan sebelum dan sesudah pelaksanaan eksperimen. Pemberian angket bertujuan untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar matematika siswa kelas eksperimen 1, eksperimen 2 dan kontrol. Skor angket yang diberikan memiliki rentang 1 – 4 tiap butir sedangkan skor total ideal angket yang terdiri dari 25 butir soal adalah 100. Sebelum dilakukan analisis data angket secara rinci maka akan dideskripsikan secara keseluruhan yang meliputi: motivasi awal, motivasi akhir dan gain ternormalisasi (g) disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4
Diskripsi Data Angket Motivasi Belajar Matematika

Kelas	Motivasi Belajar Matematika						
	Motivasi Awal			Motivasi Akhir			Skor
	N	\bar{x}_1	s	N	\bar{x}_2	s	(g)
Eksperimen 1	15	52,33	4,29	15	86,00	4,09	0,71
Eksperimen 2	15	52,20	6,01	15	72,93	6,46	0,44
Kontrol	15	52,33	4,43	15	54,33	4,92	0,04

Keterangan:

N: Jumlah siswa; \bar{x} :rata-rata; (g):gain ternormalisasi; skor ideal: 100.

Diskripsi data angket motivasi belajar matematika pada Tabel 4.4 dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Perbandingan rata-rata motivasi awal kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol relatif sama berturut-turut 52,33; 52,20 dan 52,33. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi awal belajar matematik siswa dengan pembelajaran CTL sama dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional dan keduanya lebih baik dari pada motivasi matematik siswa dengan pembelajaran CTL pendekatan *outdoor*.
- 2) Perbandingan rata-rata motivasi akhir kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol berturut-turut 86,00; 72,93 dan 54,33. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi akhir belajar matematik setelah diberikan perlakuan/*treatment* pembelajaran menunjukkan bahwa siswa dengan pembelajaran CTL pendekatan *outdoor* lebih baik dari yang menggunakan pembelajaran CTL dan pembelajaran konvensional.

- 3) Berdasarkan skor gain ternormalisasi motivasi awal dan motivasi akhir pada kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol berturut-turut 0,71 (kategori tinggi); 0,44 (kategori sedang) dan 0,04 (kategori rendah). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan motivasi belajar matematik siswa dengan pembelajaran CTL pendekatan *outdoor* lebih tinggi dari yang menggunakan pembelajaran CTL dan pembelajaran konvensional.

2. Uji Statistik Data Hasil Penelitian

Uji statistik yang digunakan pada data tes representasi matematik dan angket motivasi belajar matematika yaitu untuk uji prasyarat sebagai dasar dalam pengujian hipotesis menggunakan uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas varians menggunakan uji Levene. Sedangkan untuk uji signifikansi perbedaan rata-rata skor kelompok kelas data menggunakan uji F atau anova satu jalur.

a. Hasil Tes Representasi Matematik Siswa

- 1) Uji statistik data hasil tes awal (*pretest*) kemampuan representasi matematik
 - a) Uji normalitas tes awal (*pretest*) kemampuan representasi matematik

Uji normalitas data hasil *pretest* untuk mengetahui apakah data yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis uji normalitas data hasil *pretest* adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5
Hasil Uji Normalitas Tes Awal (*Pretest*)

Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Pembelajaran Pretest Konvensional KRM (kelas kontrol)	0,147	15	0,200*	0,953	15	0,565
Pembelajaran CTL (kelas eksperimen 2)	0,150	15	0,200*	0,953	15	0,575
Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (kelas eksperimen 1)	0,169	15	0,200*	0,916	15	0,169

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Berasarkan hasil *output* uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov yang ditampilkan pada Tabel 4.5 nilai signifikansi data hasil *pretest* pada kelas kontrol adalah 0,200,

kelas eksperimen 2 adalah 0,200 dan kelas eksperimen 1 adalah 0,200. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi kelas kontrol, eksperimen 2, dan eksperimen 1 lebih besar dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu ketiga kelas (Konvensional, CTL dan CTL dengan pendekatan *outdoor*) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Uji homogenitas tes awal (*pretest*) kemampuan representasi matematik

Setelah diketahui bahwa ketiga kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians skor *pretest* kemampuan representasi matematik untuk melihat ada tidaknya perbedaan variansi dari ketiga kelas (Konvensional, CTL dan CTL dengan pendekatan *outdoor*). Hipotesis uji homogenitas data hasil *pretest* adalah sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

(tidak terdapat perbedaan varians skor *pretest* kemampuan representasi matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

H_1 : minimal ada sepasang σ^2 yang tidak sama

(terdapat perbedaan varians skor *pretest* kemampuan representasi matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.6.

Tabel 4.6
Hasil Uji Homogenitas Tes Awal (*Pretest*)

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Pretest KRM

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,023	2	42	0,978

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas menggunakan uji *Levene* yang ditampilkan pada Tabel 4.6 nilai signifikansi data hasil *pretest* adalah 0,978 pada uji homogenitas ketiga kelas. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu tidak terdapat perbedaan varians skor *pretest* antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional dengan kata lain ketiga kelas memiliki varians yang homogen.

- c) Uji signifikansi perbedaan rata-rata skor tes awal (*pretest*) kemampuan representasi matematik

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan diketahui bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen

maka dapat dilanjutkan uji kesamaan rata-rata menggunakan uji F atau anova satu jalur. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata ketiga kelas sampel berdasarkan pendekatan pembelajaran. Hipotesis dalam uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan rerata skor *pretest* kemampuan representasi matematik siswa kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional

H_1 : terdapat perbedaan rerata skor *pretest* kemampuan representasi matematik siswa kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji anova satu jalur berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7
Hasil Uji Signifikansi Perbedaan Rata-Rata
Skor Tes Awal (*Pretest*)

ANOVA

Hasil Pretest KRM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12,578	2	6,289	1,738	0,188
Within Groups	152,000	42	3,619		
Total	164,578	44			

Berasarkan hasil *output* uji signifikansi perbedaan rata-rata skor tes awal (*pretest*) menggunakan uji anova satu jalur yang ditampilkan pada Tabel 4.7 nilai signifikansi data hasil *pretest* adalah 0,188 pada uji signifikansi perbedaan rata-rata skor tes awal (*pretest*) ketiga kelas. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu tidak terdapat perbedaan rerata skor *pretest* kemampuan representasi matematik siswa berdasarkan pendekatan pembelajaran (CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal representasi siswa di ketiga kelompok pembelajaran tidak berbeda. Jika di akhir pembelajaran terjadi perbedaan, dapat dikatakan perbedaan tersebut dipengaruhi oleh model pembelajaran.

- 2) Uji statistik data hasil tes akhir (*posttest*) kemampuan representasi matematik
 - a) Uji normalitas tes akhir (*posttest*) kemampuan representasi matematik

Uji normalitas data hasil *posttest* untuk mengetahui apakah data yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis uji normalitas data hasil *posttest* adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8
Hasil Uji Normalitas Tes Akhir (*Postest*)

Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Postest Pembelajaran KRM Konvensional (kelas kontrol)	0,174	15	0,200*	0,942	15	0,413
Pembelajaran CTL (kelas eksperimen 2)	0,152	15	0,200*	0,915	15	0,164
Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (kelas eksperimen 1)	0,192	15	0,141	0,928	15	0,255

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Berasarkan hasil *output* uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov yang ditampilkan pada Tabel 4.8 nilai signifikansi data hasil *postest* pada kelas kontrol adalah 0,200, kelas eksperimen 2 adalah 0,200 dan kelas eksperimen 1 adalah 0,141. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi kelas kontrol, eksperimen 2, dan eksperimen 1 lebih besar dari

0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu ketiga kelas (Konvensional, CTL dan CTL dengan pendekatan *outdoor*) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Uji homogenitas tes akhir (*posttest*) kemampuan representasi matematik

Setelah diketahui bahwa ketiga kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians skor *posttest* kemampuan representasi matematik untuk melihat ada tidaknya perbedaan variansi dari ketiga kelas (konvensional, CTL dan CTL dengan pendekatan *outdoor*). Hipotesis uji homogenitas data hasil *posttest* adalah sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

(tidak terdapat perbedaan varians skor *posttest* kemampuan representasi matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

$$H_1: \text{minimal ada sepasang } \sigma^2 \text{ yang tidak sama}$$

(terdapat perbedaan varians skor *posttest* kemampuan representasi matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.9.

Tabel 4.9
Hasil Uji Homogenitas Tes Akhir (*Postest*)

Test of Homogeneity of Variances

Hasil *Postest* KRM

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,414	2	42	0,664

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas menggunakan uji *Levene* yang ditampilkan pada Tabel 4.9 nilai signifikansi data hasil *postest* adalah 0,664 pada uji homogenitas ketiga kelas. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu tidak terdapat perbedaan varians skor *postest* kemampuan representasi matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional dengan kata lain ketiga kelas memiliki varians yang homogen.

- c) Uji signifikansi perbedaan rata-rata skor tes akhir (*postest*) kemampuan representasi matematik

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan diketahui bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen

maka dapat dilanjutkan uji kesamaan rata-rata menggunakan uji F atau anova satu jalur. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata skor tes akhir (*posttest*) ketiga kelas sampel berdasarkan pendekatan pembelajaran. Hipotesis dalam uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan rerata skor *posttest* kemampuan representasi matematik siswa kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional

H_1 : terdapat perbedaan rerata skor *posttest* kemampuan representasi matematik siswa kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji anova satu jalur berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.10.

Tabel 4.10
Hasil Uji Signifikansi Perbedaan
Rata-Rata Skor Tes Akhir (*Posttest*)

ANOVA

Hasil Postest KRM

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	62,178	2	31,089	10,845	0,000
Within Groups	120,400	42	2,867		
Total	182,578	44			

Berasarkan hasil *output* uji signifikansi perbedaan rata-rata skor tes akhir (*posttest*) menggunakan uji anova satu jalur yang ditampilkan pada Tabel 4.10 nilai signifikansi data hasil *posttest* adalah 0,000 pada uji signifikansi perbedaan rata-rata skor tes akhir (*posttest*) ketiga kelas. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 ditolak. Kesimpulan yang didapat yaitu terdapat perbedaan rerata skor *posttest* kemampuan representasi matematik siswa berdasarkan pendekatan pembelajaran (CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan Konvensional).

Hasil uji signifikansi perbedaan rata-rata skor tes akhir telah diperlihatkan pada Tabel 4.10 sehingga diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rerata kemampuan akhir representasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional. Namun dengan hasil kesimpulan tersebut belum memberi gambaran kelas mana yang memperoleh rerata kemampuan representasi matematik yang lebih baik setelah diberikan *treatment*. Oleh karena itu pada bagian ini akan dilakukan uji lanjutan analisis Post Hoc Test menggunakan uji Scheffe. Hasil uji Scheffe dengan bantuan SPSS versi 17.0, disajikan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11
Uji Scheffe Skor Tes Akhir (*Posttest*)
Kemampuan Representasi Matematik
Multiple Comparisons

Hasil Posttest KRM

Scheffe

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Pembelajaran Konvensional (kelas kontrol)	Pembelajaran CTL (kelas eksperimen 2)	-1,667*	0,618	0,035	-3,24	-0,10
	Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (kelas eksperimen 1)	-2,867*	0,618	0,000	-4,44	-1,30
Pembelajaran CTL (kelas eksperimen 2)	Pembelajaran Konvensional (kelas kontrol)	1,667*	0,618	0,035	0,10	3,24
	Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (kelas eksperimen 1)	-1,200	0,618	0,165	-2,77	0,37
Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (kelas eksperimen 1)	Pembelajaran Konvensional (kelas kontrol)	2,867*	0,618	0,000	1,30	4,44
	Pembelajaran CTL (kelas eksperimen 2)	1,200	0,618	0,165	-0,37	2,77

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Pada Tabel 4.11 tampak nilai probabilitas data perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematik pada kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* dan konvensional, CTL dan konvensional masing-masing 0,000 dan 0,035 maka (*sig.*) < 0,05. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan rerata kemampuan representasi matematik yang signifikan antara CTL dengan pendekatan *outdoor* dan konvensional serta CTL dan konvensional. Sedangkan kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* dan CTL nilai probabilitasnya (*sig.*) > 0,05 yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rerata kemampuan representasi matematik yang signifikan pada kedua kelas tersebut.

Secara keseluruhan disimpulkan kemampuan representasi matematik siswa pada kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* lebih tinggi dari konvensional, hal ini ditunjukkan dengan nilai beda rata-rata (I-J) yang bertanda positif (2,867). Selain itu kemampuan representasi matematik siswa pada kelas CTL lebih tinggi dari konvensional, hal ini ditunjukkan dengan nilai beda rata-rata (I-J) yang bertanda positif (1,667).

- 3) Uji statistik skor *n-gain* tes kemampuan representasi matematik
 - a) Uji normalitas skor *n-gain* tes kemampuan representasi matematik

Pada uji normalitas data skor *n-gain* ini terlebih dahulu apakah data yang diperoleh berasal dari populasi berdistribusi

normal atau tidak. Hipotesis uji normalitas data skor *n-gain* adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.12.

Tabel 4.12
Hasil Uji Normalitas Data Skor *N-Gain*

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor Gain Pembelajaran Konvensional (kelas kontrol)	0,176	15	0,200*	0,956	15	0,629
Pembelajaran CTL (kelas eksperimen 2)	0,147	15	0,200*	0,923	15	0,218
Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (kelas eksperimen 1)	0,143	15	0,200*	0,933	15	0,307

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Berasarkan hasil *output* uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov yang ditampilkan pada Tabel 4.12 nilai signifikansi data skor *n-gain* pada kelas kontrol adalah 0,200,

kelas eksperimen 2 adalah 0,200 dan kelas eksperimen 1 adalah 0,200. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi kelas kontrol, eksperimen 2, dan eksperimen 1 lebih besar dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu data skor *n-gain* ketiga kelas (Konvensional, CTL dan CTL dengan pendekatan *outdoor*) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Uji statistik skor *n-gain* tes kemampuan representasi matematik

Setelah diketahui bahwa ketiga kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians skor *n-gain* tes kemampuan representasi matematik untuk melihat ada tidaknya perbedaan variansi dari ketiga kelas (Konvensional, CTL dan CTL dengan pendekatan *outdoor*). Hipotesis uji homogenitas data statistik skor *n-gain* adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

(tidak terdapat perbedaan varians skor *n-gain* kemampuan representasi matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

$$H_1 : \text{minimal ada sepasang } \sigma^2 \text{ yang tidak sama}$$

(terdapat perbedaan varians skor *n-gain* kemampuan representasi matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.13.

Tabel 4.13
Hasil Uji Homogenitas Data Skor *N-Gain*

Test of Homogeneity of Variances

Skor Gain

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,468	2	42	0,630

Berasarkan hasil *output* uji homogenitas menggunakan uji *Levene* yang ditampilkan pada Tabel 4.13 nilai signifikansi data skor *n-gain* adalah 0,630 pada uji homogenitas ketiga kelas. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu tidak terdapat perbedaan varians skor *n-gain* antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas Konvensional dengan kata lain ketiga kelas memiliki varians yang homogen.

4) Uji Hipotesis Penelitian Kemampuan Representasi Matematik Siswa

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas yang ditampilkan pada Tabel 4.12 dan Tabel 4.13 menunjukkan bahwa kelompok data berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya

dilakukan uji hipotesis penelitian. Uji hipotesis yang dilakukan adalah untuk menguji ada tidaknya pengaruh pembelajaran yang dapat dilihat dari peningkatan kemampuan representasi matematik melalui data skor *n-gain*. Pengujian hipotesis menggunakan uji anova satu jalur (*one-way anova*).

Pengambilan keputusan terhadap hasil uji hipotesis dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

(tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional)

$$H_1 : \text{minimal ada sepasang } \mu \text{ yang tidak sama}$$

(terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional)

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji anova satu jalur (*one-way anova*) berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.14.

Tabel 4.14
Hasil Pengujian Hipotesis Penelitian
Kemampuan Representasi Matematik Siswa

ANOVA

Skor Gain

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,512	2	0,256	16,878	0,000
Within Groups	0,637	42	0,015		
Total	1,149	44			

Berasarkan hasil *output* pengujian hipotesis menggunakan uji anova satu jalur yang ditampilkan pada Tabel 4.14 nilai signifikansi adalah 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi kurang dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 ditolak. Kesimpulan yang didapat yaitu terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional.

5) Analisis Kemampuan Representasi Matematika

Hasil pengujian hipotesis telah diperlihatkan pada Tabel 4.13 sehingga diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional. Namun dengan hasil kesimpulan tersebut belum memberi gambaran kelas mana yang memperoleh peningkatan kemampuan representasi matematik yang lebih baik. Oleh karena itu pada bagian ini akan dilakukan uji lanjutan analisis Post Hoc

Test menggunakan uji Scheffe untuk mengetahui kelas mana yang mengalami peningkatan kemampuan representasi matematik.

Setelah dilakukan uji Scheffe berbantuan SPSS versi 17.0, maka disajikan *output* pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15
Uji Scheffe Peningkatan Kemampuan Representasi Matematik
Kelas Pembelajaran CTL Pendekatan Outdoor, CTL dan Konvensional
Multiple Comparisons

Skor Gain Scheffe

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Differenc e (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Pembelajaran Konvensional (kelas kontrol)	Pembelajaran CTL (kelas eksperimen 2)	-0,14533*	0,04496	0,009	-0,2594	-0,0312
	Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (kelas eksperimen 1)	-0,26067*	0,04496	0,000	-0,3748	-0,1466
Pembelajaran CTL (kelas eksperimen 2)	Pembelajaran Konvensional (kelas kontrol)	0,14533*	0,04496	0,009	0,0312	0,2594
	Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (kelas eksperimen 1)	-0,11533*	0,04496	0,047	-0,2294	-0,0012
Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (kelas eksperimen 1)	Pembelajaran Konvensional (kelas kontrol)	0,26067*	0,04496	0,000	0,1466	0,3748
	Pembelajaran CTL (kelas eksperimen 2)	0,11533*	0,04496	0,047	0,0012	0,2294

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Pada Tabel 4.15 terlihat bahwa nilai probabilitas data perbedaan peningkatan rata-rata kemampuan representasi matematik pada kelas CTL Pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional memiliki signifikansi (*sig.*) < 0,05. Nilai probabilitas (*sig.*) kelas CTL Pendekatan *outdoor* dan CTL, kelas CTL Pendekatan *outdoor* dan Konvensional dan kelas CTL dan konvensional berturut-turut yaitu 0,047; 0,000 dan 0,009. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan rata-rata kemampuan representasi matematik yang signifikan antara ketiga kelas tersebut.

Secara rinci perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematik siswa setiap kelas dapat ditunjukkan pada kolom *Mean Difference (I-J)* yang bertanda positif yaitu nilai beda rata-rata kelas CTL dengan pendekatan *Outdoor* dan kelas konvensional (0,26067) terbesar dibanding nilai beda rata-rata kelas CTL dan kelas konvensional (0,14533) maupun kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* dan CTL (0,11533). Kesimpulan yang didapat yaitu peningkatan kemampuan representasi matematik siswa kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* lebih tinggi daripada kelas CTL dan kelas konvensional.

b. Hasil Angket Motivasi Belajar Matematik Siswa

1) Uji statistik data hasil motivasi awal angket motivasi belajar matematik siswa

a) Uji normalitas hasil motivasi awal angket motivasi matematik siswa

Uji normalitas data hasil angket motivasi awal untuk mengetahui apakah data yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis uji normalitas data hasil motivasi awal adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.16.

Tabel 4.16
Hasil Uji Normalitas Motivasi Awal Angket
Motivasi Matematik Siswa

Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Angket Motivasi Awal	Pembelajaran Konvensional (Kontrol)	0,140	15	0,200*	0,925	15	0,232
	Pembelajaran CTL (Eksperimen 2)	0,179	15	0,200*	0,940	15	0,387
	Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (Eksperimen 1)	0,131	15	0,200*	0,951	15	0,533

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Berasarkan hasil *output* uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov yang ditampilkan pada Tabel 4.16 nilai signifikansi data hasil angket motivasi awal pada kelas kontrol adalah 0,200, kelas eksperimen 2 adalah 0,200 dan kelas eksperimen 1 adalah 0,200. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi kelas kontrol, eksperimen 2, dan eksperimen 1 lebih besar dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu ketiga kelas (Konvensional, CTL dan CTL dengan pendekatan *outdoor*) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Uji homogenitas hasil motivasi awal angket motivasi matematik siswa

Setelah diketahui bahwa ketiga kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians skor hasil motivasi awal angket motivasi matematik siswa untuk melihat ada tidaknya perbedaan variansi dari ketiga kelas (Konvensional, CTL dan CTL dengan pendekatan *outdoor*). Hipotesis uji homogenitas data angket motivasi awal adalah sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

(tidak terdapat perbedaan varians skor motivasi awal belajar matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

$$H_1: \text{minimal ada sepasang } \sigma^2 \text{ yang tidak sama}$$

(terdapat perbedaan varians skor motivasi awal belajar matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.17

Tabel 4.17
Hasil Uji Homogenitas Motivasi Awal
Angket Motivasi Matematik Siswa

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Angket Motivasi Awal

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,378	2	42	0,105

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas menggunakan uji *Levene* yang ditampilkan pada Tabel 4.17 nilai signifikansi data hasil data angket motivasi awal adalah 0,105 pada uji homogenitas ketiga kelas. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu tidak terdapat perbedaan varians skor motivasi awal belajar matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas Konvensional dengan kata lain ketiga kelas memiliki varians yang homogen.

- c) Uji signifikansi perbedaan rata-rata skor data motivasi awal angket motivasi matematik siswa

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan diketahui bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dapat dilanjutkan uji kesamaan rata-rata menggunakan uji F atau anova satu jalur. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata ketiga kelas sampel berdasarkan

pendekatan pembelajaran. Hipotesis dalam uji kesamaan rata-rata motivasi matematik adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan rerata skor motivasi awal belajar matematik siswa kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional

H_1 : terdapat perbedaan rerata skor motivasi awal belajar matematik siswa kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji anova satu jalur berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.18.

Tabel 4.18
Hasil Uji Signifikansi Perbedaan Rata-rata Motivasi Awal
Angket Motivasi Matematik Siswa

ANOVA

Hasil Angket Motivasi Awal

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,178	2	0,089	0,004	0,996
Within Groups	1039,067	42	24,740		
Total	1039,244	44			

Berdasarkan hasil *output* uji signifikansi perbedaan rata-rata skor motivasi awal menggunakan uji anova satu jalur yang ditampilkan pada Tabel 4.18 nilai signifikansi data hasil motivasi awal adalah 0,996 pada uji signifikansi perbedaan rata-rata skor

motivasi awal ketiga kelas. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu tidak terdapat perbedaan rerata skor motivasi awal belajar matematik siswa berdasarkan pendekatan pembelajaran (CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan Konvensional). Hal ini menunjukkan bahwa motivasi awal belajar matematika siswa di ketiga kelompok pembelajaran tidak berbeda. Jika di akhir pembelajaran terjadi perbedaan, dapat dikatakan perbedaan tersebut dipengaruhi oleh model pembelajaran.

- 2) Uji statistik data hasil motivasi akhir angket motivasi matematik siswa
a) Uji normalitas motivasi akhir angket motivasi matematika siswa

Uji normalitas data hasil motivasi akhir angket motivasi matematik siswa untuk mengetahui apakah data yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis uji normalitas data hasil motivasi akhir adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.19.

Tabel 4.19
Hasil Uji Normalitas Motivasi Akhir Angket
Motivasi Matematik Siswa

Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Angket Pembelajaran Motivasi Akhir Konvensional (Kontrol)	0,149	15	0,200*	0,894	15	0,078
Pembelajaran CTL (Eksperimen 2)	0,142	15	0,200*	0,963	15	0,752
Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (Eksperimen 1)	0,167	15	0,200*	0,905	15	0,114

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan hasil *output* uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov yang ditampilkan pada Tabel 4.19 nilai signifikansi data hasil motivasi akhir angket motivasi matematik pada kelas kontrol adalah 0,200, kelas eksperimen 2 adalah 0,200 dan kelas eksperimen 1 adalah 0,200. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi kelas kontrol, eksperimen 2, dan eksperimen 1 lebih besar dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu ketiga kelas (Konvensional, CTL dan CTL dengan pendekatan *outdoor*) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Uji homogenitas motivasi akhir angket motivasi matematik siswa

Setelah diketahui bahwa ketiga kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians skor motivasi akhir setelah dilakukan perlakuan/*treatment* untuk melihat ada tidaknya perbedaan variansi dari ketiga kelas (Konvensional, CTL dan CTL dengan pendekatan *outdoor*). Hipotesis uji homogenitas data motivasi akhir adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

(tidak terdapat perbedaan varians skor motivasi akhir belajar matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

$$H_1 : \text{minimal ada sepasang } \sigma^2 \text{ yang tidak sama}$$

(terdapat perbedaan varians skor motivasi akhir belajar matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.20.

Tabel 4.20
Hasil Uji Homogenitas Motivasi Akhir Angket
Motivasi Matematik Siswa

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Angket Motivasi Akhir

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,057	2	42	0,140

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas menggunakan uji *Levene* yang ditampilkan pada Tabel 4.20 nilai signifikansi data hasil skor motivasi akhir adalah 0,140 pada uji homogenitas ketiga kelas. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu tidak terdapat perbedaan varians skor motivasi akhir belajar matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas Konvensional dengan kata lain ketiga kelas memiliki varians yang homogen.

c) Uji signifikansi perbedaan rata-rata skor motivasi akhir angket motivasi matematik siswa

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan diketahui bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dapat dilanjutkan uji kesamaan rata-rata menggunakan uji F atau anova satu jalur. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata skor motivasi akhir ketiga kelas

sampel berdasarkan pendekatan pembelajaran. Hipotesis dalam uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak terdapat perbedaan rerata skor motivasi akhir belajar matematik siswa kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional

H_1 : terdapat perbedaan rerata skor motivasi akhir belajar matematik siswa kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji anova satu jalur berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.21.

Tabel 4.21
Hasil Uji Signifikansi Perbedaan Rata-Rata Motivasi Akhir
Angket Motivasi Matematik Siswa

ANOVA
Hasil Angket Motivasi Akhir

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7597,378	2	3798,689	137,745	0,000
Within Groups	1158,267	42	27,578		
Total	8755,644	44			

Berdasarkan hasil *output* uji signifikansi perbedaan rata-rata skor motivasi akhir menggunakan uji anova satu jalur yang ditampilkan pada Tabel 4.21 nilai signifikansi data hasil motivasi

akhir adalah 0,000 pada uji signifikansi perbedaan rata-rata skor motivasi akhir ketiga kelas. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 ditolak. Kesimpulan yang didapat yaitu terdapat perbedaan signifikan rerata skor motivasi akhir belajar matematik siswa berdasarkan pendekatan pembelajaran (CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan Konvensional).

Hasil uji signifikansi perbedaan rata-rata skor motivasi akhir telah diperlihatkan pada Tabel 4.21 sehingga diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rerata motivasi akhir siswa yang memperoleh pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional. Namun dengan hasil kesimpulan tersebut belum memberi gambaran kelas mana yang memperoleh rerata motivasi belajar matematik yang lebih baik setelah diberikan *treatment*. Oleh karena itu pada bagian ini akan dilakukan uji lanjutan analisis Post Hoc Test menggunakan uji Scheffe. Hasil uji Scheffe dengan bantuan SPSS versi 17.0, disajikan pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22
Uji Scheffe Motivasi Akhir
Angket Motivasi Belajar Matematik

Multiple Comparisons

Hasil Angket Motivasi Akhir Scheffe

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Pembelajaran Konvensional (Kontrol)	Pembelajaran CTL	-18,600*	1,918	0,000	-23,47	-13,73
	Pembelajaran pendekatan Outdoor (Eksperimen 1)	-31,667*	1,918	0,000	-36,53	-26,80
Pembelajaran CTL (Eksperimen 2)	Pembelajaran Konvensional (Kontrol)	18,600*	1,918	0,000	13,73	23,47
	Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (Eksperimen 1)	-13,067*	1,918	0,000	-17,93	-8,20
Pembelajaran pendekatan Outdoor (Eksperimen 1)	Pembelajaran Konvensional (Kontrol)	31,667*	1,918	0,000	26,80	36,53
	Pembelajaran CTL (Eksperimen 2)	13,067*	1,918	0,000	8,20	17,93

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Pada Tabel 4.22 tampak nilai probabilitas data perbedaan rata-rata motivasi belajar matematik siswa pada kelas CTL

dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional memiliki signifikansi (*sig.*) $< 0,05$. Nilai probabilitas (*sig.*) kelas CTL Pendekatan *outdoor* dan CTL, kelas CTL Pendekatan *outdoor* dan Konvensional dan kelas CTL dan Konvensional berturut-turut yaitu 0,000; 0,000 dan 0,000. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan rata-rata motivasi belajar matematik yang signifikan antara ketiga kelas tersebut setelah diberikan *treatment*.

Secara keseluruhan disimpulkan: 1) rerata motivasi belajar matematik siswa pada kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* lebih tinggi dari konvensional, hal ini ditunjukkan dengan nilai beda rata-rata (I-J) yang bertanda positif (31,667); 2) rerata motivasi belajar matematik siswa pada kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* lebih tinggi dari CTL, hal ini ditunjukkan dengan nilai beda rata-rata (I-J) yang bertanda positif (13,067); 3) rerata motivasi belajar matematik pada kelas CTL lebih tinggi dari konvensional, hal ini ditunjukkan dengan nilai beda rata-rata (I-J) yang bertanda positif (18,600).

- 3) Uji statistik skor *n-gain* angket motivasi belajar matematik
 - a) Uji normalitas skor *n-gain* angket motivasi belajar matematik

Pada uji normalitas data skor *n-gain* ini terlebih dahulu apakah data yang diperoleh berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis uji normalitas data skor *n-gain* adalah sebagai berikut.

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.23.

Tabel 4.23
Hasil Uji Normalitas Data Skor *N-Gain*
Angket Motivasi Belajar Matematika

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil N-gain	Pembelajaran	0,155	15	0,200*	0,976	15	0,939
Angket Motivasi Belajar	Konvensional (Kontrol)						
Matematika	Pembelajaran CTL (Eksperimen 2)						
	Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (Eksperimen 1)	0,175	15	0,200*	0,906	15	0,116

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan hasil *output* uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov yang ditampilkan pada Tabel 4.23 nilai signifikansi data skor *n-gain* pada kelas kontrol adalah 0,200,

kelas eksperimen 2 adalah 0,200 dan kelas eksperimen 1 adalah 0,200. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi kelas kontrol, eksperimen 2, dan eksperimen 1 lebih besar dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu data skor *n-gain* ketiga kelas (Konvensional, CTL dan CTL dengan pendekatan *outdoor*) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Uji statistik skor *n-gain* angket motivasi belajar matematik

Setelah diketahui bahwa ketiga kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians skor *n-gain* angket motivasi belajar matematik untuk melihat ada tidaknya perbedaan variansi dari ketiga kelas (Konvensional, CTL dan CTL dengan pendekatan *outdoor*). Hipotesis uji homogenitas data statistik skor *n-gain* adalah sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

(tidak terdapat perbedaan varians skor *n-gain* motivasi belajar matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

H_1 : *minimal ada sepasang σ^2 yang tidak sama*

(terdapat perbedaan varians skor *n-gain* motivasi belajar matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas konvensional)

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.24.

Tabel 4.24
Hasil Uji Homogenitas Data Skor *N-Gain*
Angket Motivasi Belajar Matematika

Test of Homogeneity of Variances
Hasil N-gain Angket Motivasi Belajar Matematika

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,391	2	42	0,679

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas menggunakan uji *Levene* yang ditampilkan pada Tabel 4.24 nilai signifikansi data skor *n-gain* adalah 0,679 pada uji homogenitas ketiga kelas. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima. Kesimpulan yang didapat yaitu tidak terdapat perbedaan varians skor *n-gain* motivasi belajar matematik antara kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, kelas CTL dan kelas Konvensional dengan kata lain ketiga kelas memiliki varians yang homogen.

4) Uji Hipotesis Penelitian Motivasi Belajar Matematik

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas yang ditampilkan pada Tabel 4.23 dan Tabel 4.24 menunjukkan bahwa kelompok data berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya

dilakukan uji hipotesis penelitian. Uji hipotesis yang dilakukan adalah untuk menguji ada tidaknya pengaruh pembelajaran yang dapat dilihat dari peningkatan motivasi belajar matematika melalui data skor *n-gain*. Pengujian hipotesis menggunakan uji anova satu jalur (*one-way anova*).

Pengambilan keputusan terhadap hasil uji hipotesis dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

(tidak terdapat perbedaan peningkatan motivasi belajar matematik siswa yang memperoleh pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional)

$$H_1 : \text{minimal ada sepasang } \mu \text{ yang tidak sama}$$

(terdapat perbedaan peningkatan motivasi belajar matematik siswa yang memperoleh pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional)

Kriteria pengujian: Jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05 maka H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji anova satu jalur (*one-way anova*) berbantuan SPSS versi 17.0, diperoleh hasil *Output* seperti yang disajikan dalam Tabel 4.25.

Tabel 4.25
Hasil Pengujian Hipotesis Penelitian
Motivasi Belajar Matematika Siswa

ANOVA

Hasil N-gain Angket Motivasi Belajar Matematika

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,328	2	1,664	180,129	0,000
Within Groups	0,388	42	0,009		
Total	3,716	44			

Berdasarkan hasil *output* pengujian hipotesis menggunakan uji anova satu jalur yang ditampilkan pada Tabel 4.25 nilai signifikansi adalah 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi kurang dari 0,05 sehingga sesuai kriteria pengambilan keputusan maka H_0 ditolak. Kesimpulan yang didapat yaitu terdapat perbedaan peningkatan motivasi belajar matematik siswa yang memperoleh pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional.

5) Analisis Motivasi Belajar Matematik Siswa

Hasil pengujian hipotesis telah diperlihatkan pada Tabel 4.25 sehingga diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan peningkatan motivasi belajar matematika siswa yang memperoleh pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional. Namun dengan hasil kesimpulan tersebut belum memberi gambaran kelas mana yang memperoleh peningkatan motivasi belajar matematik yang lebih baik. Oleh karena itu pada

bagian ini akan dilakukan uji lanjutan analisis Post Hoc Test menggunakan uji Scheffe untuk mengetahui kelas mana yang mengalami peningkatan motivasi belajar matematik.

Setelah dilakukan uji Scheffe berbantuan SPSS versi 17.0, maka disajikan *output* pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26
Uji Scheffe Peningkatan Motivasi Belajar Matematik
Kelas Pembelajaran CTL Pendekatan *Outdoor*, CTL dan Konvensional
Multiple Comparisons

Hasil N-gain Angket Motivasi Belajar Matematika Scheffe

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Pembelajaran Konvensional (Kontrol)	Pembelajaran CTL (Eksperimen 2)	-0,39533*	0,03510	0,000	-0,4844	-0,3063
	Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (Eksperimen 1)	-0,66200*	0,03510	0,000	-0,7511	-0,5729
Pembelajaran CTL (Eksperimen 2)	Pembelajaran Konvensional (Kontrol)	0,39533*	0,03510	0,000	0,3063	0,4844
	Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (Eksperimen 1)	-0,26667*	0,03510	0,000	-0,3557	-0,1776
Pembelajaran CTL pendekatan Outdoor (Eksperimen 1)	Pembelajaran Konvensional (Kontrol)	0,66200*	0,03510	0,000	0,5729	0,7511
	Pembelajaran CTL (Eksperimen 2)	0,26667*	0,03510	0,000	0,1776	0,3557

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Pada Tabel 4.26 terlihat bahwa nilai probabilitas data perbedaan peningkatan rata-rata motivasi belajar matematik pada kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan Konvensional memiliki signifikansi (*sig.*) $< 0,05$. Nilai probabilitas (*sig.*) kelas CTL Pendekatan *outdoor* dan CTL, kelas CTL Pendekatan *outdoor* dan Konvensional dan kelas CTL dan Konvensional berturut-turut yaitu 0,000; 0,000 dan 0,000. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan rata-rata motivasi belajar matematik yang signifikan antara ketiga kelas tersebut.

Secara rinci perbedaan peningkatan motivasi belajar matematik setiap kelas dapat ditunjukkan pada kolom *Mean Difference (I-J)* yang bertanda positif yaitu nilai beda rata-rata kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* dan kelas konvensional (0,66200) terbesar dibanding nilai beda rata-rata kelas CTL dan kelas konvensional (0,39533) maupun kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* dan CTL (0,26667). Kesimpulan yang didapat yaitu bahwa peningkatan motivasi belajar matematik siswa kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* lebih tinggi daripada kelas CTL dan kelas konvensional.

C. Pembahasan

Model pembelajaran adalah teknik atau cara yang digunakan guru dalam proses pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran tercapai jika guru dapat menerapkan model pembelajaran yang tepat. Penelitian ini mempelajari sejauh mana pembelajaran model

CTL dengan pendekatan *outdoor* memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan representasi dan motivasi belajar matematik.

Proses pembelajaran kelas CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional pada penelitian ini dilaksanakan di waktu yang hampir bersamaan, dilakukan oleh guru yang memiliki kompetensi yang sama dan diawasi secara ketat dengan dibantu oleh observer pada setiap kelas. Hal ini bertujuan untuk menjaga validitas internal sehingga dipastikan bahwa peningkatan kemampuan representasi dan motivasi belajar matematik akibat dari pengaruh model pembelajaran.

Pembahasan hasil penelitian ini meliputi variabel-variabel yang diteliti yaitu pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor*, kemampuan representasi matematik dan motivasi belajar matematik siswa.

1. Pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor*

Pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* pada penelitian ini dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan representasi matematik dan motivasi belajar matematika dengan menunjukkan capaian (*posttes*) dan peningkatan (*n-gain*) yang lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran CTL dan pembelajaran konvensional.

Pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* yaitu pembelajaran yang dilakukan guru dengan mengaitkan materi pembelajaran matematika kedalam aplikasi kehidupan sehari-hari siswa dan kegiatan dilakukan di luar kelas. Pembelajaran tersebut melibatkan tujuh komponen pembelajaran CTL yaitu: konstruktivisme

(*constructivism*), masyarakat belajar (*learning community*), menemukan (*inquiry*), bertanya (*questioning*), pemodelan (*Modelling*), refleksi (*reflection*) dan penilaian yang sebenarnya (*authentic assessment*). Perbedaan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang pernah dilakukan pada penelitian lain dengan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pendekatan *outdoor* yaitu pada prosesnya pembelajaran dilakukan di luar kelas sebagai situasi pembelajaran. Kegiatan di luar kelas pada penelitian ini dilakukan di sentra kegiatan produktif/lapangan yang disetting dan dikaitkan dengan materi pembelajaran yaitu program linier.

Kegiatan awal pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* dan CTL dimulai dengan guru memberikan salam, berdoa, mengecek kesiapan siswa, mengecek kehadiran siswa, memberikan motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Pada komponen konstruktivisme (*Constructivism*), guru mengingatkan kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Rohaeti (2011) menyatakan bahwa dalam menciptakan pembelajaran matematika yang bermakna di sekolah, guru harus mengawalinya dengan konsep atau prinsip yang sudah dipelajari siswa sebelumnya, sehingga mereka merasa pengetahuan itu adalah bagian dari dirinya serta bisa mengkonstruksi pemahamannya terhadap suatu pengetahuan secara mandiri.

Apersepsi yang dilakukan pada materi program linier salah satunya guru menayangkan paparan permasalahan kontekstual kemudian

melalui tanya jawab siswa diminta untuk menerjemahkan dalam kalimat matematika yang kemudian diarahkan dengan penekanan konsep pengetahuan sebelumnya mengenai persamaan dan pertidaksamaan linier dua variabel. Kegiatan ini berkaitan membuat persamaan/ekspresi matematik dari representasi lain. Hal ini untuk membangun pengetahuan awal yang kemudian dikonstruksi menjadi lebih luas berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.

Selanjutnya, guru menyampaikan topik materi yang akan dipelajari dan prosedur model pembelajaran yang akan digunakan. Pada pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* pembelajaran berlangsung di luar kelas yaitu di sentra produktif/lapangan, berbeda dengan CTL dan konvensional yang kegiatan tetap di dalam kelas. Kegiatan inti, pada komponen masyarakat belajar (*Learning Community*) kelas pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* dan CTL dibentuk kelompok masing-masing beranggotakan 3-4 siswa. Pembentukan kelompok memberikan kesempatan bagi siswa untuk berkomunikasi menyampaikan ide dan gagasan secara verbal atau tertulis antar anggota kelompok sehingga pada keadaan tersebut memungkinkan siswa yang lebih baik kemampuan representasinya akan membantu siswa yang kurang kemampuan representasinya. Dengan demikian semua siswa dapat meningkatkan kemampuan representasinya.

Malone dan Krismanto (dalam Helmaheri, 2004: 23) menyatakan bahwa penggunaan kegiatan kelompok dalam belajar matematika

direkomendasikan secara tinggi untuk mendorong motivasi siswa dalam pembelajaran. Hal tersebut tidak terjadi pada kelas konvensional. Siswa pada kelas konvensional tidak dibagi ke dalam beberapa kelompok akibatnya siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal LAS yang diberikan karena hanya berpatokan pada penjelasan guru.

Bahan ajar yang dipersiapkan adalah Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang di dalamnya terdapat soal yang mengeksplorasi kemampuan representasi matematik. LAS pada kelas pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* dan CTL diberikan dalam bentuk LAS secara mandiri atau kelompok. Pada saat mengerjakan LAS siswa dituntut mengeluarkan ide hasil pemikiran mereka yang kemudian didiskusikan antar anggota kelompok. Sementara itu pada kelas konvensional LAS dikerjakan mandiri sehingga siswa tidak mempunyai kesempatan yang cukup untuk menggali dan menguji ide untuk didiskusikan karena tidak terdapat pembagian kelompok pada kelas tersebut.

Salah satu soal LAS pada pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* yang didalamnya dihubungkan dengan aktivitas yang dilakukan di luar kelas sebagai berikut.

1. Lakukan observasi dan pengukuran pada kegiatan sesuai jurusan yang dilakukan disekolah (TBP: Tambak, TPL: Bengkel Permesinan)
2. Hitung bahan yang dibutuhkan untuk membuat masing-masing jenis /produk yang kalian ukur.

Produk/Jenis Bahan	Persediaan (Total)
.....
.....

3. Tulislah hasil observasi kalian diatas dalam model matematika dan gambar grafik daerah penyelesaiannya!

Gambar 4.1 Contoh Soal LAS CTL Pendekatan *Outdoor*

Selanjutnya, setelah dibagikan LAS siswa pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* diajak melakukan kegiatan di luar kelas. Melalui kegiatan di luar kelas siswa dapat menggunakan model yang diberikan guru berkaitan dengan materi model matematika, diantaranya penggunaan alat-alat praktik lapangan seperti timbangan, pakan ikan, benur ikan dan alat ukur meteran. Pemodelan (*modeling*) dilakukan agar siswa lebih aktif dan kreatif menemukan jawaban dalam permasalahan yang diberikan guru. Ketika mengerjakan LAS siswa melakukan aktivitas yang benar-benar dilakukan untuk memperoleh data/informasi sehingga siswa dapat memanipulasi, menemukan dan menyajikan data/informasi sesuai situasi persolanan yang ditemui pada kegiatan di luar kelas dengan bimbingan guru. Pada kegiatan ini salah satu indikator yang dikembangkan representasi matematik visual yaitu menyajikan kembali data/informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel.



Gambar 4.2 Aktivitas Siswa Di Luar Kelas

Kegiatan yang dilakukan di luar kelas, pada siswa yang memperoleh pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* ternyata juga memberikan pengaruh positif, motivasi belajar matematik lebih baik dari pada pembelajaran CTL dan pembelajaran konvensional. Siswa terlihat antusias dalam mengikuti pembelajaran. Menurut Gulo (dalam Ihsan, 2017:16) manfaat pembelajaran dengan menggunakan *outdoor activities* salah satunya meningkatkan motivasi siswa dalam belajar, karena kegiatan belajar lebih menarik dan tidak membosankan. Hal ini diperkuat dari data skor angket penelitian ini setelah dilakukan perlakuan/*treatment* (*posttest*) pada Tabel 4.27 berikut.

Tabel 4.27
Perbedaan Rata-Rata Skor Angket Motivasi Belajar Matematik Kelas CTL dengan Pendekatan *Outdoor*, CTL dan Konvensional

Kelas	Rata-rata Skor Angket	Kategori
CTL pendekatan <i>outdoor</i>	86,00	Sangat Tinggi
CTL	72,93	Tinggi
Konvensional	54,33	Rendah

Pada komponen *inquiry*, siswa dituntut untuk berfikir kritis dalam mencari solusi masalah yang diberikan guru secara bersama-sama

dalam kelompok. Kegiatan siswa pada komponen ini meliputi merumuskan masalah, mengamati, melakukan observasi, mengumpulkan data/informasi, menganalisis, mengkomunikasikan dan menyajikan hasil. Misalnya dalam masalah no 2 pada Gambar 4.3, siswa harus menyajikan data/informasi yang diperoleh melalui pengukuran kemudian disajikan ke bentuk representasi visual.

Produk/Jenis Bahan	Pelet Apung	Pelet tenggelam	Persediaan (Total)
Tepung ikan	312 gram	610 gram	4758 gram
Dedak	621 gram	806 gram	9269 gram

Gambar 4.3 Contoh Jawaban LAS soal No. 2

Selanjutnya, soal no 3 memerlukan kemampuan representasi matematik siswa dalam membuat persamaan atau ekspresi matematik dari representasi lain yaitu menentukan variabel dan membuat bentuk model matematika sesuai dengan data yang diperoleh dilapangan. Setelah itu siswa diarahkan untuk bekerjasama membuat grafik dari model matematika yang sudah dibuat. Pada kegiatan menggambar grafik tersebut siswa kembali dilatih untuk menyajikan representasi persamaan matematika kedalam bentuk representasi visual. Dengan demikian kegiatan tersebut dapat meningkatkan kemampuan representasi matematik visual, persamaan atau ekspresi matematik dan kata-kata atau teks tertulis.

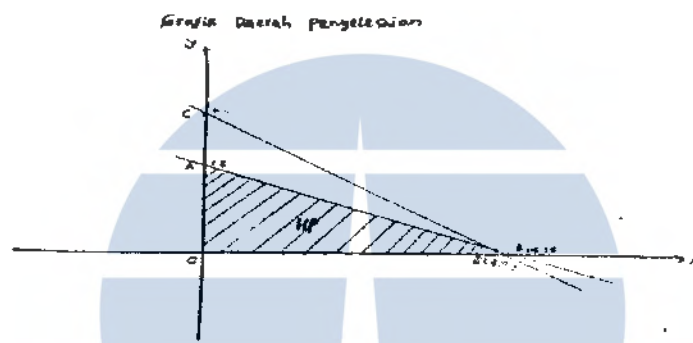
Model:
 x = banyak mobil opus
 y = banyak mobil kegelapan
 maka model matematikanya:
 $312x + 610y \leq 4768 \Leftrightarrow 156x + 305y \leq 2379$
 $621x + 806y \leq 9269$
 $x \geq 0$
 $y \geq 0$

titik potong garis $156x + 305y = 2379$ terhadap sumbu koordinat

x	0	15,25
y	7,8	0
	(0, 7,8)	(15,25, 0)

titik potong garis $621x + 806y = 9269$ terhadap sumbu koordinat

x	0	14,9
y	11,5	0
	(0, 11,5)	(14,9, 0)



Gambar 4.4 Contoh Jawaban LAS Soal No. 3

Pada pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* maupun CTL, guru menjalankan fungsinya sebagai fasilitator, moderator dan motivator. Berbeda dengan guru pada pembelajaran konvensional, guru sangat berperan dominan dalam mengajar. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran konvensional masih sangat kurang dan siswa cenderung hanya menerima materi pelajaran dari guru. Pengetahuan siswa hanya diperoleh dari penjelasan dan contoh soal yang diberikan oleh guru. Hal ini terlihat saat proses pembelajaran peserta didik terlihat pasif dan hanya mencatat yang dijelaskan guru karena kurang diberikan kesempatan untuk menemukan dan menyampaikan konsep yang diajarkan. Menurut, Hudiono (2005: 3) dalam penelitiannya

menyimpulkan bahwa keterbatasan pengetahuan guru dan kebiasaan siswa belajar di kelas dengan cara konvensional belum memungkinkan untuk menumbuhkan atau mengembangkan daya representasi siswa secara optimal.

Kegiatan belajar berikutnya mempresentasikan hasil diskusi pemecahan masalah dan temuan pengerjaan LAS. Perwakilan kelompok maju ke depan kelas mempresentasikan dan memberikan kesempatan kelompok lain untuk bertanya dan menanggapi. Presentasi yang dilakukan siswa misalnya menjelaskan langkah-langkah matematik penyelesaian soal kontekstual yang diberikan guru pada LAS dalam menentukan model matematika dan menggambar grafik himpunan penyelesaiannya. Guru menambahkan apabila dalam penyampaian di depan kelas ada yang kurang sesuai. Guru dan siswa menyimpulkan hasil jawaban dan ulasan yang telah dipresentasikan sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hasil jawaban benar dan sesuai tersebut dapat dijadikan model pengerjaan bagi seluruh siswa jika memperoleh persoalan yang sama pada materi tersebut. Kegiatan ini dapat melatih siswa bertukar ide/gagasan dan menyampaikan secara verbal dan tertulis serta menyamakan persepsi konsep dan algoritma matematik sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

Selanjutnya, setelah kegiatan presentasi untuk mengetahui tingkat pencapaian dan penguasaan terhadap materi selama proses pembelajaran guru mengintruksikan siswa untuk mengerjakan kuis

secara individu. Hasil rata-rata skor kuis selama proses penelitian sebagai berikut.

Tabel 4.28
Perbedaan Rata-Rata Skor Kuis
Kelas CTL dengan Pendekatan *Outdoor*, CTL dan Konvensional

Kelas	Rata-rata Skor Kuis
CTL pendekatan <i>outdoor</i>	80,00
CTL	77,08
Konvensional	61,25

Kegiatan akhir, komponen *refleksi*, guru melakukan *review* yang telah diperoleh dalam pembelajaran. Guru membantu siswa menghubungkan antar pengetahuan sebelum dan pengetahuan baru yang didapat. Siswa merealisasikan dengan menyampaikan pernyataan dengan kalimatnya sendiri tentang apa yang diperoleh serta memberikan kesan, harapan dan kritik sehingga kegiatan yang dilakukan berkesan berimplikasi pengetahuan mengendap lama. Kegiatan ini meningkatkan kemampuan representasi matematika dalam membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Pada komponen *authentic assessment* guru menyampaikan hasil penilaian yang dilakukan selama proses pembelajaran berdasarkan keaktifan, kreatifitas, pengerjaan soal individu atau kelompok. Berbeda dengan pembelajaran konvensional penilaian hanya sebatas kegiatan kuis/tes yang hasilnya diumumkan secara lisan. Selanjutnya sebelum kegiatan ditutup, guru memberikan tugas dan menyampaikan sekilas materi yang akan dipelajari selanjutnya.

Berdasarkan uraian di atas tampak terdapat perbedaan pembelajaran yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan representasi dan motivasi matematik siswa. Perbedaan ketiga pembelajaran tersebut disajikan pada Tabel 4.29.

Tabel 4.29
Perbedaan Karakteristik
Pembelajaran CTL dengan Pendekatan *Outdoor*, CTL dan Konvensional

Aspek	CTL dengan pendekatan <i>outdoor</i>	CTL	Konvensional
Aktifitas Guru	Melakukan pembagian kelompok siswa		Tidak melakukan pembagian kelompok
	Guru membimbing siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran, peran guru sebagai fasilitator, moderator dan motivator		Guru tidak melakukan bimbingan tetapi langsung menjelaskan materi, memberi contoh dan latihan
Aktivitas Siswa	Melalui kerja mandiri dan kelompok siswa mengkontruksi sendiri pengetahuannya		Siswa melakukan kerja mandiri dan tidak melakukan kontruksi pengetahuan semua hanya berdasarkan penjelasan guru
	Siswa berfikir kritis untuk melakukan penemuan konsep maupun solusi berdasarkan tugas yang diberikan guru		Siswa mencari solusi tugas yang diberikan guru berdasarkan pada hafalan langkah-langkah contoh yang diberikan guru
	Siswa mencari, menganalisis dan mengolah data dengan melakukan	Siswa mencari, menganalisis dan mengolah data dengan	Siswa mencari, menganalisis dan mengolah data hanya dengan perkiraan

	kegiatan langsung di luar kelas	praktek (terbatas) di dalam kelas	
Bahan Ajar	Lembar Aktivitas Siswa (LAS) mandiri dan kelompok		Lembar Aktivitas Siswa (LAS) mandiri
Setting Pembelajaran	Pembelajaran dilakukan di luar kelas dengan kegiatan produktif/lapangan, misal: tambak, sentra produksi, dll.	Pembelajaran dilakukan di dalam kelas	
Penilaian	Penilaian berdasarkan pada kegiatan nyata yang dilakukan saat proses pembelajaran maupun kuis/tes	Penilaian hanya berdasarkan kuis/tes	

Kegiatan pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* yang telah dilakukan dapat lebih mengembangkan dan meningkatkan kemampuan representasi dan motivasi matematik siswa. Pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* merupakan proses belajar yang berlangsung alamiah berkaitan dengan kehidupan nyata serta memberikan siswa kesempatan untuk aktif selama proses pembelajaran dalam mengkontruksi, berdiskusi, menemukan dan memecahkan masalah nyata yang dilakukan di luar kelas. Hal ini sejalan dengan konsep Bruner (dalam Muchith, 2007 : 68) mengemukakan bahwa pembelajaran dipengaruhi oleh dinamika perkembangan realitas yang ada di sekitar siswa. Artinya, proses pembelajaran akan efektif dan efisien jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Pembelajaran tidak hanya dilakukan secara *normative* atau tekstual, tetapi harus

kontekstual. Menurut Mc.Coy, Baker dan Little (1996: 44) bahwa aktivitas pembelajaran matematika yang melibatkan siswa berlatih dan berkomunikasi dengan menggunakan ragam representasi menyebabkan lingkungan pembelajaran lebih kaya.

Sanjaya (2006: 257) mengemukakan bahwa belajar melibatkan proses mental yang tidak tampak seperti emosi, minat, motivasi, dan kemampuan atau pengalaman. Dalam pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* diberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan pengalaman sehingga akan muncul motivasi untuk belajar. Jika seorang anak sudah memiliki motivasi dalam belajar, maka ia akan menyadari kebutuhannya memperoleh pengetahuan yang dapat dipergunakannya dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil-hasil penelitian yang memperkuat dan melengkapi temuan-temuan pada penelitian yang berkaitan tentang pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor* diantaranya yaitu penelitian oleh Indahsari (2015), Sabrun & Fathir (2015) dan Suwanjal (2016). Penelitian Indahsari (2015) menyimpulkan hasil belajar siswa SMP dengan kegiatan pembelajaran di luar kelas lebih tinggi daripada hasil belajar matematika dengan kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Penelitian Sabrun & Fathir (2015) menyimpulkan penerapan model pembelajaran kontekstual berbasis *hands on activity* pada materi statistika dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa SMA. Penelitian Suwanjal (2016) menyimpulkan bahwa penerapan pendekatan

kontekstual dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis matematik siswa SMP.

2. Kemampuan Representasi Matematik

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan kemampuan representasi matematik antara siswa yang memperoleh pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran CTL maupun konvensional. Hal ini ditunjukkan dengan terdapat perbedaan signifikan peningkatan kemampuan representasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional. Besarnya peningkatan kemampuan representasi matematik pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor* adalah 0,78 (kategori tinggi) lebih tinggi daripada pembelajaran CTL adalah 0,67 (kategori sedang) dan pembelajaran konvensional adalah 0,52 (kategori sedang). Sementara itu, nilai rata-rata kemampuan representasi matematik setelah diberikan perlakuan/*treatment* juga menunjukkan kelas pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor* adalah 17,73 lebih tinggi dari kelas pembelajaran CTL adalah 16,53 maupun kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional adalah 14,87 dari skor ideal 21.

Besarnya peningkatan kemampuan representasi matematik siswa yang menggunakan pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor* dipengaruhi oleh tahapan-tahapan kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa untuk aktif secara mental atau fisik di luar kelas

seperti yang dijabarkan pada bagian C.1. Hal ini sejalan dengan pendapat Henningsen dan Stein (dalam Hudiono, 2005: 7) bahwa untuk mengembangkan kemampuan representasi siswa, maka pembelajaran harus menjadi lingkungan di mana siswa mampu terlibat secara aktif dalam banyak kegiatan matematika yang bermanfaat. Selain itu, menurut McCoy, Baker dan Little (1996: 41) menyatakan bahwa cara terbaik membantu siswa melalui representasi matematika adalah dengan mendorong mereka menemukan atau membuat representasi sebagai alat berfikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematika.

Indikator kemampuan representasi matematik yang digunakan pada penelitian ini yaitu: 1) Representasi visual (diagram, tabel atau grafik, dan gambar); 2) Persamaan atau ekspresi matematik; dan 3) Kata-kata atau teks tertulis. Berikut ini adalah contoh soal dan hasil jawaban siswa berdasarkan indikator-indikator kemampuan representasi matematik pada kelas yang menggunakan pembelajaran CTL dengan pendekatan *outdoor*.

Soal berdasarkan indikator pertama sebagai berikut.

Diketahui sistem pertidaksamaan $x + y \geq 4$; $2x + y \geq 6$; $x \geq 0$; dan $y \geq 0$; untuk $x, y \in R$. Tentukan daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan tersebut!

Contoh hasil jawaban siswa sebagai berikut.

* $x+y \geq 4$, titik potong garis $x+y=4$

x	0	4
y	4	0

(0,4) (4,0)
A B

- ✓ Substitusi titik uji (0,0) pada $x+y \geq 4$ diperoleh $0+0=0 \geq 4$ (salah)
- ✓ Jadi daerah yang memuat titik (0,0) bukan himpunan penyelesaian / tidak diarsir (arsiran diatas garis $x+y=4$)

* $2x+y \geq 6$, titik potong garis $2x+y=6$

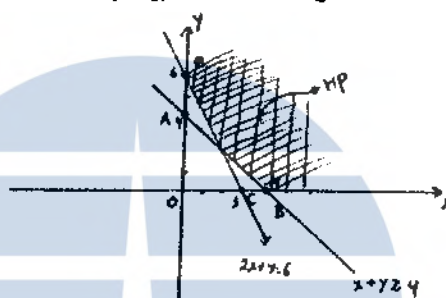
x	0	3
y	6	0

(0,6) (3,0)
C D

- ✓ Substitusi titik (0,0) pada $2x+y \geq 6$ diperoleh $2 \cdot 0 + 0 = 0 \geq 6$ (salah)
- ✓ Jadi daerah yang memuat titik (0,0) bukan himpunan penyelesaian / tidak diarsir (arsiran diatas garis $2x+y=6$)

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

Daerah penyelesaian tersaji dalam grafik:



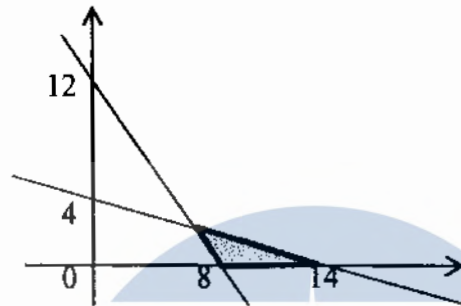
Gambar 4.5 Contoh Jawaban Siswa Benar Pada Indikator 1

Berdasarkan uji coba instrumen, soal tersebut merupakan dalam kategori mudah. Hal ini dapat terlihat dari banyak siswa di kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* menjawab dengan benar. Pada Gambar 4.5 terlihat bahwa siswa sudah dapat menyajikan kemampuan representasi matematik visual. Siswa mampu mengubah bentuk pertidaksamaan linier ke bentuk grafik fungsi. Pada pembuatan grafik fungsi daerah himpunan penyelesaian tersebut, siswa tidak langsung menggambar namun melakukan proses mencari titik potong masing-masing pertidaksamaan terhadap sumbu koordinat dengan bantuan tabel. Selanjutnya, siswa melakukan pengujian dengan titik uji dalam menentukan arsiran daerah penyelesaiannya. Terlihat dari jawaban yang dituliskan disimpulkan

bahwa kemampuan representasi matematik siswa pada indikator representasi visual sudah baik.

Soal berdasarkan indikator kedua sebagai berikut.

Daerah yang diarsir pada grafik dibawah adalah daerah himpunan penyelesaian dari suatu sistem pertidaksamaan linier.



Tentukan bentuk sistem pertidaksamaan linier grafik tersebut!

Contoh hasil jawaban siswa sebagai berikut.

► Persamaan garis l melalui $(0,12)$ & $(8,0)$ yaitu:
 $12x + 8y = 12 \cdot 8 \Leftrightarrow 12x + 8y = 96 \Leftrightarrow 3x + 2y = 24$
 Diambil titik uji $(10,1)$ yang terletak pada daerah
 penyelesaian $3x + 2y = 3 \cdot 10 + 2 \cdot 1 = 32 > 24$.
 \therefore Pertidaksamaan l yaitu $3x + 2y > 24$

► Persamaan garis k melalui $(0,4)$ & $(14,0)$ yaitu:
 $4x + 14y = 4 \cdot 14 \Leftrightarrow 4x + 14y = 56 \xrightarrow{:\frac{1}{2}} 2x + 7y = 28$
 Diambil titik uji $(10,1)$ yang terletak pada daerah
 penyelesaian $2x + 7y = 2 \cdot 10 + 7 \cdot 1 = 27 < 28$
 \therefore pertidaksamaan k yaitu $2x + 7y < 28$

► $x \geq 0$ dan $y \geq 0$

Jadi, sistem pertidaksamaan linier dari daerah yang diarsir adalah:

$$3x + 2y > 24$$

$$2x + 7y < 28$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Gambar 4.6 Contoh Jawaban Siswa Benar Pada Indikator 2

Pada Gambar 4.6 terlihat bahwa siswa sudah dapat menentukan sistem pertidaksamaan linier dari representasi lain berupa grafik fungsi

yang diberikan pada soal. Selain itu, prosedur dalam menentukan pertidaksamaan linier tersebut sudah sesuai prinsip algoritma secara logis dan sistematis. Hampir sebagian besar siswa pada kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* menjawab dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah menguasai kemampuan representasi matematik pada indikator representasi persamaan atau ekspresi matematik dengan baik. Berbanding terbalik pada kelas CTL apalagi pada kelas konvensional yang penguasaan konsepnya terbatas, sebagian besar masih salah dan kesulitan menyelesaikan soal tersebut. Berikut contoh hasil jawaban salah siswa pada indikator 2.

$$\begin{aligned}
 &1. \frac{14x + 4y = 56}{7x + 4y = 28} : 2 \\
 &\text{masukkan } (9, 1) \\
 &7x + 4y = 65 \leq 28 \\
 &7x + 4y \leq 28 \\
 \\
 &2. \frac{8x + 12y = 96}{4x + 6y = 43} : 2 \\
 &\text{masukkan } (9, 1) \\
 &4x + 6y = 42 \leq 43 \\
 &4x + 6y \leq 43 \\
 \\
 &\text{Jadi Pertidaksamaan adalah} \\
 &1.) 7x + 4y \leq 28 \\
 &2.) 4x + 6y \leq 43
 \end{aligned}$$

Gambar 4.7 Contoh Jawaban Siswa Salah Pada Indikator 2

Soal berdasarkan indikator ketiga sebagai berikut.

Budi adalah alumni SUPM Tegal yang akan membuka usaha olahan ikan. Dia memiliki modal sebesar Rp. 480.000,00 untuk menjual dua

jenis olahan ikan dua jenis olahan ikan yaitu nugget dan kaki naga paling banyak 72 bungkus. Harga beli perbungkus nugget dan kaki naga berturut-turut yaitu Rp.6.000,00 dan Rp. 8.000,00. Jika diperoleh keuntungan sebesar Rp. 1.500,00 dari olahan nugget dan Rp. 1.200,00 dari olahan kaki naga. Tentukan banyak nugget dan kaki naga yang terjual agar keuntungan maksimum dan berapa keuntungan maksimum yang diperoleh budi!

Contoh hasil jawaban siswa sebagai berikut.

5) Misalkan :

$x = \text{Nugget}$
 $y = \text{Kaki naga}$

Dua variabel lain adalah banyak olahan dan harga beli.

Variabel	Nugget (x)	Kaki naga (y)	Total
Banyaknya olahan	x bungkus	y bungkus	72
Harga Beli	6000,00	8000,00	480.000,00

- Maka permasalahan verbal dalam tabel diterjemahkan menjadi model matematika / fungsi kendala :

$$x + y \leq 72$$

$$6000x + 8000y \leq 480.000 \rightarrow 6x + 8y \leq 480$$

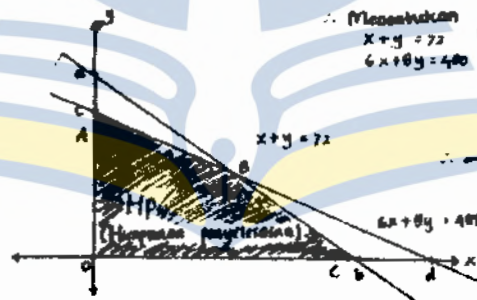
$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$\text{Fungsi objektifnya } f(x,y) = 1.500x + 1.200y$$

x	0	72
y	72	0
	(0,72)	(72,0)
	A	B

x	0	60
y	60	0
	(0,60)	(60,0)
	C	D



Mencari titik B

$$\begin{array}{r} x + y = 72 \\ 6x + 8y = 480 \end{array} \quad \begin{array}{l} \times \\ - \\ \hline -2y = -48 \\ y = 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + 24 = 72 \\ x = 72 - 24 \\ x = 48 \end{array}$$

Jadi koordinat titik B (48,24)

Berdasarkan grafik di atas, diperoleh titik pojok (titik ekstrim) ?

A (0,60), B (48,24), C (72,0)

Uji titik pojok A, B, dan C

Titik	1500 (x)	1200 (y)	F(x,y) = 1500x + 1200y
A (0,60)	0	72.000	72.000
B (48,24)	72.000	28.800	100.800
C (72,0)	108.000	0	108.000

Kelanjutannya...

Nilai max-nya adalah 108.000 yang jadi dapat dihasilkan banyak nugget yang terjual 72 bungkus dan banyak kaki naga yang terjual 0 bungkus dapat menghasilkan keuntungan max untuk Budi yaitu sebesar Rp. 108.000

Gambar 4.8 Contoh Jawaban Siswa Benar Pada Indikator 3

Berdasarkan uji coba instrument soal tersebut dalam kategori sukar. Pada Gambar 4.8 terlihat bahwa sebelum melangkah dalam proses mengerjakan siswa sudah dapat membuat situasi masalah berdasarkan soal cerita yang diberikan yaitu dengan menjadikan model matematika dan menentukan fungsi objektifnya. Langkah-langkah dalam penyelesaian masalah yang dituliskan sesuai prinsip algoritma secara logis dan sistematis. Siswa dalam menjawab pertanyaan mengenai nilai maksimum terlebih dahulu menggambar grafik daerah penyelesaian kemudian menentukan titik pojok (titik ekstrim) yang selanjutnya melalui titik tersebut digunakan dalam menentukan nilai optimum fungsi objektif. Hasil yang diperoleh siswa tersebut diuraikan dengan kata-kata/teks tertulis sendiri untuk memperjelas dalam menjawab soal cerita tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematik siswa pada indikator representasi kata-kata atau teks tertulis sudah baik.

Pada soal tes kemampuan representasi matematik indikator 3 ini hampir semua siswa di kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* dan CTL dapat memilih prosedur/langkah-langkah, perhitungan dan penggunaan representasi matematik kata-kata atau teks tertulis dengan benar. Sedangkan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional sebagian besar pemilihan prosedur, perhitungan dan penggunaan representasi matematik kata-kata atau teks tertulis masih terdapat kesalahan.

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematik siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran yang aktif dan inovatif yaitu *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor*. Menurut Suprijono (2012: 78) fondasi utama pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan adalah dengan konstruktivisme. Selain itu, Suwarna, dkk (2006: 120) menyatakan bahwa konstruktivisme adalah landasan berfikir pembelajaran kontekstual yaitu pembelajaran yang dibangun sedikit demi sedikit yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan dengan tidak tiba-tiba. Maka, hasil penelitian ini didukung pembelajaran berbasis konstruktivisme dalam meningkatkan representasi matematik yaitu oleh Yuniawatika (2011) menggunakan pembelajaran REACT pada tingkat SD, Hutagaol (2013) menggunakan pembelajaran kontekstual pada tingkat SMP dan Fitri dkk (2017) menggunakan pembelajaran *model problem based learning* pada tingkat SMA. Hasil penelitian ketiganya menyimpulkan bahwa pembelajaran tersebut memberikan peningkatan kemampuan representasi matematik siswa lebih baik dibanding pembelajaran konvensional.

3. Motivasi Belajar Matematika

Berdasarkan analisis data hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi belajar matematik siswa yang memperoleh pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran CTL maupun konvensional. Hal ini

ditunjukkan dengan terdapat perbedaan signifikan peningkatan motivasi belajar matematik siswa yang memperoleh pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor*, CTL dan konvensional. Besarnya peningkatan motivasi belajar matematik pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor* adalah 0,71 (kategori tinggi) lebih tinggi daripada pembelajaran CTL adalah 0,44 (kategori sedang) dan pembelajaran konvensional adalah 0,04 (kategori rendah). Sementara itu, nilai rata-rata skor angket motivasi belajar matematik setelah diberikan perlakuan/*treatment* juga menunjukkan kelas pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor* adalah 86,00 lebih tinggi dari kelas pembelajaran CTL adalah 72,93 maupun kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional adalah 54,33 dari skor ideal 100.

Peningkatan motivasi belajar matematik pada kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* tidak lepas dari pembelajaran yang menitikberatkan pada proses pemahaman materi yang dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa serta dilakukan di luar kelas. Pembelajaran yang berpusat pada aktivitas siswa dalam mengkonstruksi, menemukan, bertanya (*questioning*), diskusi (*sharing*) dan dilakukan di luar kelas tersebut lebih memberi motivasi belajar matematika lebih baik dibanding dengan yang dilakukan dalam kelas. Vera (2012: 29) menyebutkan bahwa belajar di luar kelas dapat mendorong motivasi belajar kepada para siswa. Selanjutnya, menurut Uno dan Mohamad (2011: 146) mengemukakan bahwa pembelajaran dengan

menggunakan lingkungan dapat membuat motivasi belajar siswa akan lebih bertambah karena siswa mengalami suasana berbeda dari biasanya. Hal ini yang memungkinkan terdapat perbedaan peningkatan motivasi belajar matematika siswa kelas CTL dengan pendekatan *outdoor* dengan siswa kelas CTL yang dilakukan di dalam kelas. Hasil ini sesuai dengan penelitian Latif (2016) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran di luar kelas (*outdoor learning*) dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas IX-F SMPN 1 Tirtomoyo Kabupaten Wonogiri.

Perbandingan peningkatan siswa kelas CTL pendekatan *outdoor* dengan konvensional jelas terlihat karena kegiatan pada pembelajaran konvensional dilakukan di dalam kelas cenderung membosankan/monoton, guru lebih mendominasi kegiatan pembelajaran dengan melakukan kegiatan ceramah, siswa kurang diberi kesempatan menemukan dan mengkonstruksi ide-idenya sehingga siswa tidak termotivasi dalam belajar matematika. Hal ini terbukti pada saat pembelajaran siswa cenderung tidak memperhatikan penjelasan guru dan kurang konsentrasi. Saat guru bertanya tentang apa yang dijelaskan siswa lama dalam menjawab dan cenderung pasif/ tidak menjawab pertanyaan. Selain itu, beberapa siswa masih berbicara di luar konteks pembelajaran dengan temannya, bermain sendiri dan tidak mengerjakan latihan yang diberikan guru. Hasil ini sesuai dengan penelitian Ulya, dkk (2016) yang menyimpulkan peningkatan motivasi belajar yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik

daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Berdasarkan temuan dan hasil analisis tersebut membuktikan bahwa pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran CTL maupun konvensional dalam meningkatkan motivasi belajar matematik.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Peningkatan kemampuan representasi matematik siswa pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan konvensional. Peningkatan tersebut yaitu:
 - a. Besarnya peningkatan kemampuan representasi matematik pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor* adalah 0,78 (kategori tinggi) lebih tinggi daripada pembelajaran CTL adalah 0,67 (kategori sedang) dan pembelajaran konvensional adalah 0,52 (kategori sedang).
 - b. Hasil skor *posttest* kemampuan representasi matematik menyatakan bahwa terdapat perbedaan rerata kemampuan akhir representasi matematik siswa berdasarkan pendekatan pembelajaran. Berdasarkan uji lanjutan menyimpulkan bahwa rerata kemampuan representasi matematik siswa pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor* lebih tinggi daripada konvensional dan rerata kemampuan representasi matematik siswa pembelajaran CTL lebih tinggi daripada konvensional.

2. Peningkatan motivasi belajar matematik siswa pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan konvensional. Peningkatan tersebut yaitu:
- a. Besarnya peningkatan motivasi belajar matematik pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor* adalah 0,71 (kategori tinggi) lebih tinggi daripada pembelajaran CTL adalah 0,44 (kategori sedang) dan pembelajaran konvensional adalah 0,04 (kategori rendah).
 - b. Hasil skor motivasi akhir belajar matematik menyatakan bahwa terdapat perbedaan rerata motivasi akhir belajar matematik siswa berdasarkan pendekatan pembelajaran. Berdasarkan uji lanjutan menyimpulkan bahwa rerata motivasi akhir belajar matematik siswa pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor* lebih tinggi daripada konvensional, rerata motivasi akhir belajar matematik siswa pembelajaran model CTL dengan pendekatan *outdoor* lebih tinggi daripada CTL dan rerata motivasi akhir belajar matematik siswa pembelajaran CTL lebih tinggi daripada konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil-hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, penulis memberi saran sebagai berikut.

1. Guru sebaiknya menggunakan pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi dan motivasi belajar matematik yaitu model pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif dan kreatif dalam kegiatan belajar mengajar.
2. Penerapan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* agar efektif dan berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran maka guru harus memperhatikan diantaranya: pemilihan materi yang sesuai dengan model pembelajaran tersebut, persiapan bahan ajar serta lokasi *outdoor* yang mendukung pelaksanaan pembelajaran, pembuatan soal yang sesuai dengan kemampuan matematik yang akan di capai dan aktifitas siswa dalam setiap tahapan pembelajaran.
3. Penelitian hanya mengkaji kemampuan representasi dan motivasi belajar matematik, maka disarankan pada penelitian lanjutan menggali lebih jauh tentang peningkatan kemampuan matematik dan faktor internal lainnya dalam belajar matematika melalui penerapan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor*.
4. Berdasarkan analisis hasil skor *posttest* dan skor *n-gain* kemampuan representasi matematik antara kelas *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* dan kelas *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terdapat perbedaan kesimpulan hasil antara kedua kelas

tersebut, maka disarankan pada peneliti lanjutan menggali lebih jauh tentang faktor penyebabnya agar pembelajaran model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan pendekatan *outdoor* memberikan hasil yang lebih optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, S, dkk. (2008). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Alhadad, S.F. (2010). *Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematik, Pemecahan Masalah Matematik dan Self Esteem siswa SMP melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended*. Bandung : Disertasi Program Pascasarjana UPI.
- Apriani, C.M. (2016). *Analisis Representasi Matematik Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Kontekstual*. Yogyakarta: Skripsi Universitas Sanata Dharma. Tidak diterbitkan.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astawa, I.B.M. (2007). *Pemberdayaan Pembelajaran Geografi SMA Melalui Model Pembelajaran Integratif Konstruktif Menuju Pembelajaran yang Power Full*. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Budiarto, M.T. (2004). *Program Linier*. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Depdiknas.
- Budiyono. (2003). *Metodologi Pendidikan*. Surakarta: UNS Press
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Depdiknas.
- Direktorat Menengah Umum Depdiknas. (2003). *Pembelajaran Kontekstual*. Jakarta: Depdiknas.
- Djadir, dkk. (2016). *Sumber Belajar Penunjang PLPG 2016 Mata Pelajaran/Paket Keahlian Matematika, BAB VII Program Linier*. Jakarta: Ditjen GTK Kemendikbud.
- Djamarah, S.B. (2002). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Effendi, L.A. (2012). Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP. *Jurnal Penelitian pendidikan UPI*, vol. 13 no.2, hal.2 (online). Diambil tanggal 3 Januari 2018 dari situs World Wide Web: <http://jurnal.upi.edu>.
- Fitri, N, dkk. (2017). Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik melalui Penerapan Model Problem Based Learning. *Jurnal Didakdik Matematika*. Diambil tanggal 11 Agustus 2018 dari situs World Wide Web: <https://www.researchgate.net/publication/320185790>.
- Ginting, A. (2005). *Outdoor Learning – Peace Education*. Bandung: P3GT.

- Goldin, G.A. & Shteingold, N. (2001). System of mathematical representations and development of mathematical concepts. In F. R. Curcio (Ed.), *The roles of representation in school mathematics: 2001 yearbook*. Reston: National Council of teachers of Mathematics.
- Goldin, G.A. (2002). *Representation in Mathematical Learning and Problem Solving*. In LD English (Ed) International Research in Mathematical Education IRME. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Haji, S., & Maizora, S. (2015). *Model Pembelajaran Outdoor Mathematics Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Dasar*. Bengkulu: LPPM Universitas Bengkulu. Tidak diterbitkan.
- Haji, S, dkk. (2017). Developing Students' Ability Of Mathematical Connection Through Using Outdoor Mathematics Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi*, vol. 06, no. 1 (online). Diambil tanggal 14 Januari 2018 dari situs World Wide Web: <http://ejournal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/234/182>.
- Hake, R.R. (1999). Analyzing change/gain score. Diambil tanggal 10 Nopember 2018 dari situs World Wide Web: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzing-Change-Gain.pdf>.
- Hakim, T. (2005). *Belajar Secara Efektif*. Jakarta: Puspa Swara.
- Hapsari, S. (2005). *Bimbingan dan Konseling SMA untuk Kelas XI*. Jakarta: Grasindo.
- Harahap, T.H. (2015). Penerapan Contextual Teaching and Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematika. *Jurnal EduTech*, vol 1, no.1 (online), Diambil tanggal 3 Januari 2018 dari situs World Wide Web: <http://download.portalgaruda.org/article>.
- Hasanah, N. (2016). *Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X Ditinjau Tipe Kepribadian Myers-Briggs Type Indicator Dalam Setting Fostering Communities Of Learning*. Semarang : Skripsi UNNES.
- Helmaheri. (2004). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Siswa dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SLTP melalui Strategi Think-Talk-Write dalam Kelompok Kecil*. Bandung: Tesis Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Hudiono, B. (2005). *Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi pada Siswa SLTP*. Disertasi UPI. (Online). Diambil tanggal: 29 Desember 2017 dari situs World Wide Web: <http://repository.upi.edu>.

- Husamah. (2013). *Pembelajaran Luar Kelas Outdoor Learning*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Hutagaol, K. (2012). *Strategi Multirepresentasi dalam Kelompok Kecil untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP*. Bandung: Disertasi Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). Tidak diterbitkan.
- Ihsan, M. (2017). *Efektivitas Pembelajaran di Luar Kelas dengan Metode Outdoor Activities dalam Materi Menulis Karangan Deskripsi Kelas Xi Mamia+ Ma Attaqwa Pusat Putra Bekasi Tahun Ajaran 2016/2017*. Jakarta: Skripsi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Indahsari, S.N. (2015). *Perbandingan Antara Kegiatan Pembelajaran di Luar Kelas dan Kegiatan Pembelajaran di dalam Kelas Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Turatea Kab. Jeneponto*. Makasar: Tesis Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Jaenudin. (2008). Pengaruh Pendekatan Kontekstual terhadap Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan UPI*, vol. 2, no. 01 (online). Diambil tanggal 2 Januari 2018 dari situs World Wide Web: <http://sydney19.files.wordpress.com/2010/04/pengaruhpendekatankontekstual-terhadap-kemampuan-representasi-matematik-beragam.pdf>.
- Jendra, I.K. (2013). Implementasi Model Contextual Teaching And Learning Berbantuan Outdoor Study Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Geografi Siswa Kelas X B Di SMA Negeri 1 Kintamani. *Jurnal Jurusan Pendidikan Geografi*, vol.3, no.1. (Online). Diambil tanggal 2 Januari 2018 dari situs World Wide Web: <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPG/article/view/1106/969>.
- Johnson, E.B. (2007). *Contextual Teaching and Learning* terjemahan Ibnu Setiawan. Bandung: MLC.
- Karli, H. & Yuliaratiningsih, M.S. (2003). *Model-model Pembelajaran*. Bandung: Bina Media Informasi.
- Kartini. (2009). Peranan representasi dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNRI* (hlm.364). Diambil tanggal 30 Desember 2017 dari situs World Wide Web: <http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/7036>.
- Kasmina, dkk. (2008). *Matematika Program Keahlian Teknologi, Kesehatan, dan Pertanian untuk SMK dan MAK Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- KBBI. (2002). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

- Khoiruzzahro', M.W. (2015). *Pengaruh Spiritual Quotient (SQ) dan Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTSN Kunir Tahun Ajaran 2014/2015*. Tulungagung: Tesis IAIN Tulungagung. Tidak diterbitkan.
- Latif, I.A. (2016). *Penerapan Pembelajaran di Luar Kelas (Outdoor Learning) untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar pada Materi Kesebangunan dan Kekongruenan Siswa Kelas IX SMPN 1 Tirtomoyo Kabupaten Wonogiri*. Surakarta: Skripsi UNS. Tidak diterbitkan.
- Lawson, A.E. (2004). The Nature and Development of Scientific a Reasoning : A Synthetic View. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3): 307-338.
- Llewellyn, D. (2005). *Teaching High School Science Through Inquiry*. California: Corwin Press.
- McCoy, L.P., Baker, T.H., & Little, L.S. (1996). Using multiple representations to communicate: An algebra chllenge. In P.C. Elliot (Ed). *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Muchith, S. (2007). *Pembelajaran Kontekstual*. Semarang: RaSAIL Media Grup.
- Mudjiman, H. (2007). *Belajar mandiri (selfmotovated learning)*. Surakarta: Lembaga Pengembangan Pendidikan (LPP) & UPT Penerbitan dan Percetakan UNS (UNSPress).
- Mudzakir, H.S. (2006). *Strategi Pembelajaran "Think-TalkWrite" untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa SMP*. Bandung: Tesis Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2008). *Effective Teaching: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Munandar, U.S.C. (1992). *Mengembangkan Bakat Anak*. Jakarta : Gramedia.
- Muslich, M. (2007). *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Konstektual*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Muslich, M. (2009). *Melaksanakan PTK itu mudah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nasution. (2000). *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi aksara.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.

- OECD. (2014). *PISA Result : What students Know and can do*. (Online). Diambil tanggal 28 Desember 2017 dari situs World Wide Web: <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-result-volume-I.pdf>.
- Poedjiadi, A. (2005). *Sains Teknologi Masyarakat; Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Purwoto. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Puskur. (2002). *Kurikulum dan Hasil Belajar: Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Putra, S. R. (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Pratiwi, R. (2017). *Penerapan Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Muhammadiyah 3 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2016/2017)*. Lampung: Skripsi Universitas Lampung. Tidak diterbitkan.
- Rahmawati. (2016). *Hasil TIMSS 2015*. (Online). Diambil tanggal 2 Januari 2018 dari situs World Wide Web: <http://puspendik.kemendikbud.go.id/seminar/upload/RahmawatiSeminar%20Hasil%20TIMSS%202015.pdf>.
- Ratna, N.K. (2005). *Sastra dan Culture Studies: Representasi fiksi dan fakta*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Riduwan. (2005). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rohaeti, U.E. (2011). Transpormasi Budaya melalui Pembelajaran Matematika Bermakna di Sekolah. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 16(1), 139– 147. Diambil tanggal 23 Agustus 2018 dari situs World Wide Web: <http://journal.fpmipa.upi.edu>.
- Sabirin, M. (2014). Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari Banjarmasin*, vol. 01, no. 2 (online). Diambil tanggal 3 Januari 2018 dari situs World Wide Web: <http://jurnal.iain-antasari.ac.id>.
- Sabrun, M., & Fathir, M. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Berbasis Hands On Activity pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, vol. 01, no. 2 (online). Diambil tanggal 10 Agustus 2018 dari situs World Wide Web: <http://ejournal.mandalanursa.org>.

- Sagala, S. (2006). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Sanjaya, W. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Grup.
- Sardiman, A.M. (2011). *Interaksi dan Motivasi*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Sears, S. (2003). *Introduction to Contextual Teaching and Learning*. Indiana: Phi Delta Kappa Educational.
- Siswanto. (2007). *Operation Research*. Jakarta: Erlangga.
- Sobel, M. A., & Maletsky, E. M. (2004). *Mengajar matematika, sebuah buku sumber alat peraga, aktivitas dan strategi*. (Terjemahan Suyono). Needham Height, MA: Allyn & Balcon.
- Sudijono, A. (2015). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA UPI.
- Sumarmi. (2012). *Model-Model Pembelajaran Geografi*. Yogyakarta: Aditya Media Publishing.
- Suprijono, M. (2012). *Cooperatif Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suryabrata, S. (1998). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Suryana, A. (2012). Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat lanjut (Advanced Mathematical Thingking) dalam Mata Kuliah Statistika Matematika 1. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, UNY: November 2002; Hal 40-48*.
- Susanto, A. (2014). *Pengembangan Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana.

- Suwanjal, U. (2016). Pengaruh Penerapan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematik Siswa SMP. *Jurnal Studi Pendidikam Matematika. Universitas Muhammadiyah Metro*, vol.5, no.1. (online). Diambil tanggal 10 Agustus 2018 dari situs World Wide Web: <http://fkip.ummetro.ac.id>
- Suwarna, dkk. (2006). *Pengajaran Mikro*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- TIMSS and PIRLS International Study Center. (2015). *TIMSS 2015 MATHEMATICS FRAMEWORK*. Boston: Boston Collage.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Ulya, dkk. (2016). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematik dan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Pena Ilmiah UPI*, vol 1, no. 1. (online). Diambil tanggal 10 Agustus 2018 dari situs World Wide Web: <http://ejournal.epi.edu>.
- Uno, H.B. (2011). *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno, H.B. & Mohamad, N. (2011). *Belajar Dengan Pendekatan PAIKEM*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Vera, A. (2012). *Metode Mengajar Anak di Luar Kelas (Outdoor Study)*. Yogyakarta: Diva Press.
- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran*. Diklat Perkuliahan UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Wahyuni, S. (2012). *Peningkatan Kemampuan Representasi Matematik Dan Self Esteem Siswa Sekolah Menengah Pertama Dengan Menggunakan Model Pembelajaran ARIAS*. Bandung: Tesis Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). Tidak diterbitkan.
- Wahyuningsih, E.S. (2012). *Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar Dengan Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC*. Medan: Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Wibowo, Y. (2007). *Bentuk – Bentuk Pembelajaran Outdoor*. Diambil tanggal 21 September 2018 dari situs World Wide Web: <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/tmp/.pdf>.

- Widiantari. (2012). *Model Pembelajaran Konvensional*. Diambil tanggal 17 Desember 2017 dari situs World Wide Web: <http://yudi.wiratama.blogspot.com/2014/01/pembelajaran-konvensionalpembelajaran.html>.
- Widiasworo, E. (2017). *Strategi dan Metode Mengajar di Luar Kelas (Outdoor Learning)*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Widowati & Sutimin. (2007). *Persamaan Diferensial*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wilantara, I P.E. (2003) *Implementasi Model Belajar Konstruktivis dalam Pembelajaran Fisika untuk Mengubah Miskonsepsi Ditinjau dari Penalaran Formal Siswa*. (online) Diambil tanggal 29 Januari 2018 dari situs World Wide Web: <http://damandiri.or.id/detail.php?id=254>.
- Witjaksana, S.A. (2009). *Efektivitas Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam Pembelajaran matematika ditinjau dari Hasil Pemeriksaan Psikologis*. Surakarta: Tesis Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
- Winkel, W.S. (1991). *Bimbingan dan Konseling di Institusi Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Yamin, M. (2012). *Desain Baru Pembelajaran Konstruktivistik*. Jakarta: Referensi
- Yumiati & Noviyanti, M. (2014). *Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematik Siswa SMP*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Yuniawatika. (2011). *Penerapan Pembelajaran Matematika dengan Strategi REACT Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar*. Bandung: Tesis Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). Tidak diterbitkan.
- Yunus, A.S.M., & Ali, W.Z.W. (2009). *Motivation in the Learning of Mathematics*. *European Journal of Social Sciences*. Vol. 7, hal: 93–101.
- Zainal, A. (2013). *Model-Model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: YramaWidya.
- Zainal, A. (2012). *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosda Karya.