



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN *DISCOVERY*
LEARNING BERBANTUAN ALAT PERAGA
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KEMAMPUAN KERUANGAN**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

oleh

Indriani
4101412113

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2016



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Pernyataan

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya akan bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 3 Agustus 2016



Indriani

4101412113

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Pengesahan

Skripsi dengan judul

Keefektifan Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Keruangan

disusun oleh

Indriani

4101412113

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 21 Juli 2016.



Pada Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt
NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
NIP. 196807221998031005

Ketua Penguji

Dr. Rochmad, M.Si.
195711161987011001

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Dr. Dwijanto, M.S.
195804301984031006

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Drs. Supriyono, M.Si.
195210291980031002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ Man Jadda Wajada (Barang siapa yang bersungguh-sungguh dia akan mendapatkan)
- ❖ Ilmu takkan pernah datang kalau hanya berdiam diri. Ilmu harus dicari dan dikejar (OSD)
- ❖ Ridho Orang Tua adalah ridho Allah

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- ❖ Kedua orang tuaku Bapak Fadlan dan Ibu Lastri serta kedua kakakku Anwar dan Indriawati yang selalu memberikan doa dan kasih sayangnya untukku
- ❖ Teman-teman Pendidikan Matematika 2012 yang selalu memberi semangat
- ❖ Teman-teman KKN Wates
- ❖ Teman-teman PPL SMK Ibu Kartini
- ❖ Almamaterku.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keefektifan Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Keruangan” ini. Selama menyusun skripsi ini, penulis telah banyak menerima bantuan, kerjasama, dan sumbangan pikiran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak sebagai berikut.

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematikadan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Dwijanto, M.S., Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Drs. Supriyono, M.Si., Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Dr. Rochmad, M.Si., Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan saran perbaikan.
7. Bambang Eko Susilo, S.Pd., M.Pd., Dosen Wali yang telah memberikan arahan dan motivasi selama perkuliahan.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
9. Drs. Hariyanto Dwiyantoro, MM., Kepala Sekolah SMP Negeri 8 Semarang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
10. Drs. Dwiyogo Drajad Wibowo, Guru matematika kelas VIII SMP 8 Semarang yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

11. Peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang, terutama VIII-B, VIII-C, dan VIII-H atas kesediaannya menjadi objek penelitian.
12. Seluruh mahasiswa matematika serta teman-teman seperjuangan yang telah memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis.
13. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca demi kebaikan di masa yang akan datang. Terima kasih.

Semarang, Juli 2016

Penulis



ABSTRAK

Indriani. 2016. *Keefektifan Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Keruangan*. Skripsi. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Dwijanto, M.S. dan Pembimbing Pendamping Drs. Supriyono, M.Si.

Kata Kunci: *Discovery Learning*, Kemampuan Berpikir Kritis, Kemampuan Keruangan, Alat Peraga.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Aspek kemampuan pemecahan masalah sangat erat hubungannya dengan kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan hasil analisis UN SMP tahun 2015 yang dihimpun oleh Puspendik Balitbang Kemdiknas, daya serap SMP N 8 Semarang materi luas permukaan bangun ruang datar dihasilkan kemampuan sebesar 51,40%. Sedangkan unsur-unsur, jaring-jaring dan volume bangun ruang datar masing-masing adalah 58,80%, 54,80% dan 76,20%. Salah satu penyebab rendahnya pemahaman peserta didik dalam materi bangun ruang adalah rendahnya kemampuan keruangan peserta didik. Faktor lain penyebab lemahnya peserta didik dalam mempelajari geometri adalah kurangnya minat peserta didik dalam belajar atau motivasi belajar peserta didik rendah. Salah satu upaya agar kemampuan berpikir kritis, kemampuan keruangan dan motivasi belajar peserta didik menjadi lebih baik khususnya pada materi bangun ruang adalah menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis, kemampuan keruangan peserta didik yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga mencapai kriteria ketuntasan individual, klasikal dan mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis, kemampuan keruangan, motivasi belajar peserta didik yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang diajar dengan model ekspositori.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan *posttest-only control design*. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP N 8 Semarang tahun ajaran 2015/2016 dengan sampel diambil secara *simple random sampling* dan terpilih kelas VIII B sebagai kelas eksperimen menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol menggunakan model ekspositori. Metode dokumentasi, tes dan angket digunakan dalam penelitian ini. Analisis data menggunakan *software SPSS* melalui uji *t*, uji proporsi dan uji beda rata-rata.

Hasil yang diperoleh adalah kemampuan berpikir kritis dan kemampuan keruangan peserta didik kelas eksperimen mencapai ketuntasan individual dan klasikal. Selain itu kemampuan berpikir kritis, kemampuan keruangan dan motivasi belajar peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Penegasan Istilah.....	9
1.5.1 Keefektifan.....	9
1.5.2 Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	11
1.5.3 Kemampuan Berpikir Kritis.....	12
1.5.4 Kemampuan Keruangan.....	12
1.5.5 Alat Peraga.....	13
1.5.6 Kriteria Ketuntasan Minimal.....	13

1.6	Sistematika Penulisan Skripsi	14
1.6.1	Bagian Awal.....	14
1.6.2	Bagian Isi.....	14
1.6.3	Bagian Akhir	14
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA		
2.1	Landasan teori.....	15
2.1.1	Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	15
2.1.2	Pembelajaran Ekspositori.....	20
2.1.3	Alat Peraga sebagai Media Pembelajaran	24
2.1.4	Kemampuan Berpikir Kritis.....	26
2.1.5	Kemampuan Keruangan.....	29
2.1.6	Motivasi Belajar	31
2.1.7	Teori Belajar yang Mendukung.....	33
2.1.7.1	Teori Bruner.....	33
2.1.7.2	Teori Piaget.....	33
2.1.7.3	Teori Ausubel.....	34
2.1.7.4	Teori Van Hiele.....	35
2.1.8	Tinjauan Materi Geometri.....	36
2.1.8.1	Pengertian Prisma	36
2.1.8.2	Macam-macam Prisma.....	36
2.1.8.3	Unsur-unsur Prisma.....	37
2.1.8.4	Jaring-jaring Prisma	38
2.1.8.5	Luas Permukaan dan Volume Prisma	39
2.2	Kerangka Berpikir.....	40
2.3	Hipotesis	44

2.4 Penelitian yang Relevan.....	45
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	46
3.2 Metode Penentuan Objek Penelitian.....	47
3.2.1 Populasi	47
3.2.2 Sampel dan Teknik Sampling	47
3.2.3 Variabel Penelitian	49
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	49
3.3.1 Metode Dokumentasi	50
3.3.2 Metode Tes.....	50
3.3.3 Metode Angket.....	51
3.4 Langkah-langkah Penelitian.....	51
3.5 Instrumen Penelitian	55
3.5.1 Instrumen Pembelajaran.....	55
3.5.1.1 Silabus.....	55
3.5.1.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	55
3.5.2 Instrumen Pengumpulan Data	55
3.5.2.1 Instrumen Tes.....	55
3.5.2.2 Angket Motivasi Belajar	57
3.6 Analisis Instrumen Penelitian	59
3.6.1 Instrumen Tes.....	59
3.6.1.1 Validitas Instrumen	59
3.6.1.2 Reliabilitas Instrumen	61
3.6.1.3 Taraf Kesukaran.....	63
3.6.1.4 Daya Beda	64

3.6.2	Instrumen Non Tes (Skala Motivasi Belajar).....	65
3.6.2.1	Validitas	65
3.6.2.2	Reliabilitas	67
3.7	Analisis Data Awal	68
3.7.1	Uji Normalitas	68
3.7.2	Uji Homogenitas	69
3.7.3	Uji Kesamaan Dua Rata-rata.....	70
3.8	Analisis Data Akhir.....	72
3.8.1	Uji Normalitas	72
3.8.2	Uji Homogenitas	74
3.8.3	Uji Hipotesis I	75
3.8.4	Uji Hipotesis II.....	79
3.8.5	Uji Hipotesis III.....	83
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	85
4.1.1	Analisis Data Awal.....	85
4.1.1.1	Uji Normalitas Data Awal.....	86
4.1.1.2	Uji Homogenitas Data Awal.....	88
4.1.1.3	Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data Awal	89
4.1.2	Analisis Uji Coba Butir Soal.....	90
4.1.3	Analisis Data Akhir.....	93
4.1.3.1	Uji Normalitas Tes Akhir.....	94
4.1.3.2	Uji Homogenitas Tes Akhir	97
4.1.3.3	Uji Normalitas Angket Motivasi Belajar	97
4.1.3.4	Uji Homogenitas Angket Motivasi Belajar.....	98

4.1.3.5	Uji Hipotesis I.....	98
4.1.3.6	Uji Hipotesis II.....	102
4.1.3.7	Uji Hipotesis III	106
4.2	Pembahasan.....	108
4.2.1	Pelaksanaan Pembelajaran	108
4.2.1.1	Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Pertemuan Pertama.....	109
4.2.1.2	Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Pertemuan Kedua	114
4.2.1.3	Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Pertemuan Ketiga.....	117
4.2.1.4	Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Pertemuan Keempat	120
4.2.1.5	Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol Pertemuan Pertama.....	123
4.2.1.6	Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol Pertemuan Kedua	125
4.2.1.7	Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol Pertemuan Ketiga.....	127
4.2.1.8	Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol Pertemuan Keempat.....	129
4.2.2	Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Keruangan	131
4.2.3	Keefektifan Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> Berbantuan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Aspek Kemampuan Berpikir Kritis, Kemampuan Keruangan dan Motivasi Belajar	133
4.2.4	Perbedaan Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis, Kemampuan Keruangan dan Motivasi Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol ...	148

BAB 5. PENUTUP

5.1 Simpulan156

5.2 Saran158

DAFTAR PUSTAKA159

LAMPIRAN.....163



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Berpikir Kritis	29
3.1 Desain Penelitian <i>Posttest Only Control Group Design</i>	46
3.2 Pedoman Penskoran dengan Skala <i>Likert</i>	58
3.3 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba	61
3.4 Kriteria Reliabilitas	62
3.5 Kriteria Daya Pembeda	65
3.6 Hasil Analisis Butir Angket Motivasi Belajar	66
4.1 Hasil Analisis Deskriptif Nilai Ulangan Tengah Semester Genap Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	85
4.2 Hasil Uji Normalitas Data Awal	86
4.3 Hasil Uji Homogenitas Data Awal	88
4.4 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data Awal	89
4.5 Hasil Analisis Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Keruangan.....	90
4.6 Hasil Analisis Butir Angket Motivasi Belajar	92
4.7 Hasil Analisis Deskriptif Nilai Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Keruangan	93
4.8 Hasil Analisis Deskriptif Nilai Angket Motivasi Belajar	94
4.9 Hasil Uji Normalitas Tes Akhir untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Keruangan.....	95
4.10 Hasil Uji Homogenitas Data Akhir	97
4.11 Hasil Uji Ketuntasan Individual Aspek Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	99
4.12 Hasil Uji Beda Rata-Rata Aspek Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol	101

4.13 Hasil Uji Ketuntasan Individual Aspek Kemampuan Keruangan Kelas Eksperimen	103
4.14 Hasil Uji Beda Rata-Rata Aspek Kemampuan Keruangan Kelas Eksperimen dan Kontrol	105
4.15 Hasil Uji Beda Rata-Rata Motivasi Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol	107
4.16 Indikator-indikator dalam Butir Soal Tes	133



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Contoh Soal Bangun Ruang Datar dan Hasil Pekerjaan Peserta Didik	3
2.1 Prisma Tegak dan Prisma Condong.....	36
2.2 Prisma Tegak Segitiga dan Prisma Segilima	37
2.3 Prisma Tegak Segiempat.....	37
2.4 Prisma Tegak Segiempat.....	38
2.5 Prisma Tegak Segitiga dan Jaring-jaringnya	38
2.6 Prisma Tegak Segitiga	39
2.7 Prisma Tegak Segitiga	40
2.8 Bagan Skema Kerangka Berpikir.....	43
3.1 Langkah-langkah Penelitian.....	54
4.1 Kurva Normal dan <i>P-P Plot</i> Kelas Sampel.....	87
4.2 Kurva Normal Data Akhir Kelas Eksperimen	96
4.3 Kurva Normal Data Akhir Kelas Kontrol.....	96
4.4 Alat-alat Peraga yang digunakan di Kelas Eksperimen.....	140
4.5 Pembelajaran Menggunakan LKPD dengan Bantuan Alat Peraga.....	140
4.6 Soal dengan Indikator Klarifikasi, Penilaian dan Visualisasi Keruangan .	143
4.7 Hasil Pekerjaan Peserta Didik Kelas Eksperimen	144
4.8 Soal dengan Indikator Klarifikasi, Strategi dan Orientasi Keruangan.....	146
4.9 Hasil Pekerjaan Peserta Didik Kelas Eksperimen	146
4.10 Soal	149
4.11 Hasil Pekerjaan Peserta Didik Kelas Eksperimen	149
4.12 Hasil Pekerjaan Peserta Didik Kelas Kontrol	150
4.13 Diagram Angket Motivasi Belajar	153

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen	164
2. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol.....	165
3. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba.....	166
4. Silabus Kelas Eksperimen.....	167
5. Silabus Kelas Kontrol	174
6. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan Pertama	180
7. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan Kedua.....	185
8. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan Ketiga	190
9. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan Keempat.....	195
10. RPP Kelas Kontrol Pertemuan Pertama.....	200
11. RPP Kelas Kontrol Pertemuan Kedua	204
12. RPP Kelas Kontrol Pertemuan Ketiga	208
13. RPP Kelas Kontrol Pertemuan Keempat	212
14. Lembar Kerja Peserta Didik 1	216
15. Lembar Kerja Peserta Didik 2.....	221
16. Lembar Kerja Peserta Didik 3.....	225
17. Lembar Kerja Peserta Didik 4.....	230
18. Kunci Lembar Kerja Peserta Didik 1	234
19. Kunci Lembar Kerja Peserta Didik 2.....	239
20. Kunci Lembar Kerja Peserta Didik 3.....	244
21. Kunci Lembar Kerja Peserta Didik 4.....	249
22. Lembar Observasi Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen	254

23. Lembar Observasi Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol.....	262
24. Aspek-aspek Pengamatan Aktivitas Peserta Didik.....	270
25. Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar (Uji Coba).....	273
26. Angket Motivasi Belajar (Uji Coba).....	276
27. Pedoman Penilaian Angket Motivasi Belajar (Uji Coba).....	279
28. Analisis Butir Angket (Uji Coba).....	281
29. Kisi-kisi Soal Tes Uji Coba.....	292
30. Soal Tes Uji Coba.....	296
31. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Uji Coba.....	300
32. Analisis Butir Soal Tes Uji Coba.....	314
33. Angket Akhir Motivasi Belajar.....	328
34. Pedoman Penilaian Angket Motivasi Belajar.....	330
35. Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Keruangan.....	332
36. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Akhir.....	335
37. Data Awal Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	347
38. Uji Normalitas Data Awal.....	348
39. Uji Homogenitas Data Awal.....	351
40. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Awal.....	353
41. Data Akhir Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Keruangan.....	355
42. Uji Normalitas Tes Akhir Kelas Eksperimen.....	356
43. Uji Normalitas Tes Akhir Kelas Kontrol.....	359
44. Uji Homogenitas Tes Akhir.....	362
45. Data Nilai Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen.....	364
46. Data Nilai Angket Motivasi Belajar Kelas Kontrol.....	366
47. Uji Normalitas Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen.....	368

48. Uji Normalitas Angket Motivasi Belajar Kelas Kontrol.....	371
49. Uji Homogenitas Angket Motivasi Belajar.....	374
50. Data Akhir Tes Kemampuan Berpikir Kritis	376
51. Data Akhir Tes Kemampuan Keruangan	377
52. Uji Hipotesis I.....	378
53. Uji Hipotesis II.....	383
54. Uji Hipotesis III	388
55. SK Dosen Pembimbing.....	390
56. Surat Izin Observasi.....	391
57. Surat Izin Penelitian.....	392
58. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	393
59. Dokumentasi	394



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data *National Mathematics Advisory Panel* tahun 2008, McGraner *et al.* (2011: 1) menyimpulkan matematika secara signifikan diprioritaskan secara nasional untuk lingkup di sekolah. Peran matematika yang begitu diprioritaskan di sekolah membuat matematika memiliki peranan vital dalam pembentukan cara berpikir manusia. Hal ini membuat proses pembelajaran matematika di sekolah mengambil peranan penting dalam peningkatan potensi peserta didik. Hal ini selaras dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerjasama (Depdiknas, 2006).

Menurut Sullivan (2011: 6) matematika diharapkan dapat menumbuhkan 5 kemampuan, salah satunya adalah membuat *Strategic Competence* (Strategi Penyelesaian) yang mempunyai komponen-komponen antara lain mampu mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah. Kemampuan berpikir tinggi ini, yakni mampu mengidentifikasi, merumuskan dan menyelesaikan masalah termasuk kemampuan berpikir kritis. Itu sesuai dengan pendapat Mahmuzah *et al.* (2014), bahwa kemampuan berpikir kritis adalah ketika peserta

didik mampu membuat atau merumuskan, mengidentifikasi, menafsirkan dan merencanakan pemecahan masalah tersebut. Berdasarkan penelitian Perkins & Murphy (2006) berpikir kritis memiliki 4 tahap yakni (1) klarifikasi, (2) penilaian, (3) penyimpulan, (4) strategi.

Salah satu fokus utama dari tujuan pembelajaran matematika di sekolah, khususnya di Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah baik dalam bidang matematika maupun dalam bidang lainnya. Aspek kemampuan pemecahan masalah dalam matematika ini sangat erat dengan kemampuan berpikir tinggi sehingga seorang peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis. Salah satu materi yang cukup sulit bagi peserta didik kelas VIII dalam matematika adalah bangun ruang datar karena untuk mempelajari materi ini memerlukan cara berpikir yang logis dan harus mampu memvisualisasi benda abstrak ke dalam pikirannya.

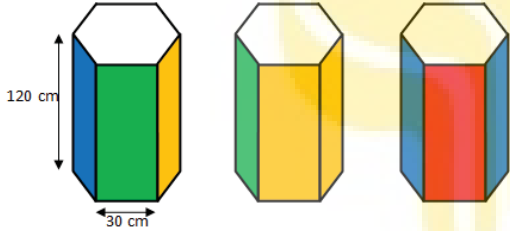
Berdasarkan analisis hasil UN SMP tahun ajaran 2014/2015 yang dihimpun oleh Puspendik Balitbang Kemdiknas, daya serap SMP Negeri 8 Semarang pada materi luas permukaan bangun ruang datar dihasilkan kemampuan sebesar 51,40%. Sedangkan untuk unsur-unsur, jaring-jaring dan volume bangun ruang datar masing-masing adalah 58,80%, 54,80% dan 76,20%. Sedangkan daya serap kota Semarang pada materi luas, unsur-unsur, jaring-jaring dan volume bangun ruang datar masing-masing adalah 45,23%, 45,98%, 45,76% dan 55,18%.

Jika dibandingkan dengan daya serap kota Semarang, SMP Negeri 8 Semarang cukup baik setingkat lebih tinggi. Meskipun daya serap SMP Negeri 8

cukup baik dibandingkan dengan daya serap kota Semarang, SMP Negeri 8 Semarang perlu memperhatikan lagi materi bangun ruang datar karena nilai sebesar 51,40%, 58,80%, 54,80% masih cukup rendah. Sedangkan untuk materi volume bangun ruang datar SMP Negeri 8 Semarang sudah cukup baik dengan nilai sebesar 76,20%.

Berikut merupakan contoh soal bangun ruang datar beserta hasil pekerjaannya, oleh salah satu peserta didik SMP Negeri 8 Semarang yang ditunjukkan pada gambar berikut,

2. Ivan mempunyai sebuah tempat penyimpanan mainan berbentuk prisma segienam beraturan tanpa tutup. Dia akan mengecat dinding luar tempat mainannya dengan warna berbeda-beda. Berikut merupakan desain tempat penyimpanan mainan Ivan yang akan dicat, dilihat dari sisi yang berbeda-beda.



Panjang sisi alas prisma 30 cm dan tingginya 120 cm. Cat sebanyak 0,1 liter hanya mampu mengecat permukaan seluas 900 cm^2 saja.

- Berapa liter cat warna hijau yang harus dibeli Ivan?
- Berapa liter cat warna merah yang harus dibeli Ivan?
- Berapa liter cat warna biru yang harus dibeli Ivan?
- Berapa liter cat warna kuning yang harus dibeli Ivan?

2) Diket = $a = 30 \text{ cm}$
 $l = 120 \text{ cm}$
 cat = 0,1 liter
 Luas permukaan = 900 cm^2

Jawab =

a) $\frac{900}{4} = 225$
 $120 \times 30 = 3.600 : 225 = 16 \text{ liter}$
 Jadi, warna hijau yang harus dibeli = 16 liter

b) $\frac{900}{4} = 225$
 $120 \times 30 = 3.600 : 225 = 16 \text{ liter}$
 Jadi, warna merah yang harus dibeli = 16 liter

c) $16 \times 2 = 32 \text{ liter}$
 Jadi, warna biru yang harus dibeli = 32 liter

d) $16 \times 2 = 32 \text{ liter}$
 Jadi, warna kuning yang harus dibeli = 32 liter

Gambar 1.1 Contoh Soal Bangun Ruang Datar dan Hasil Pekerjaan Peserta Didik

Rendahnya kemampuan dalam mengerjakan soal-soal bangun ruang datar dapat dilihat dari hasil pekerjaan salah satu peserta didik SMP Negeri 8 Semarang yang ditunjukkan pada gambar di atas. Pada Gambar 1.1 terlihat peserta didik tersebut belum mampu mengerjakan soal yang berkaitan dengan konsep luas permukaan bangun datar. Untuk mencari kebutuhan cat yang digunakan untuk mengecat permukaan sebuah benda menggunakan konsep luas permukaan bangun ruang.

Namun, peserta didik tersebut masih kesulitan menerapkan konsep untuk memecahkan masalah terkait luas permukaan bangun ruang.

Berdasarkan Prabowo & Ristiani (2011) rendahnya pemahaman peserta didik tentang geometri disebabkan kurangnya kemampuan memvisualisasi objek abstrak yang merupakan salah satu unsur kemampuan pandang ruang yang harus dimiliki peserta didik. Berdasarkan Gardner yang dikutip dalam Mariani *et al.* (2014) kemampuan keruangan adalah kemampuan memvisualisasi gambar secara tepat. Terdapat 5 elemen kemampuan keruangan: (1) *spatial perception*, (2) *spatial visualization*, (3) *mental rotation*, (4) *spatial relations* dan (5) *spatial orientation*.

Selain rendahnya kemampuan keruangan dan berpikir kritis, metode dan media mengajar juga mempengaruhi terhadap hasil belajar peserta didik. Menurut Arsyad (2007: 15) metode dan media mengajar merupakan dua unsur penting dalam pembelajaran. Fungsi utama dalam media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi dan lingkungan belajar yang diciptakan guru. Sehingga penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran. Selain itu media pembelajaran juga dapat membangkitkan motivasi dan minat peserta didik.

Shaw (2002) mengemukakan dengan menggunakan manipulatif matematika (alat peraga) di sekolah menengah akan memberikan banyak manfaat. Menggunakan alat peraga dapat membantu dalam penyampaian isi pelajaran, memberikan visual sebagai representasi dari ide-ide, membantu peserta didik

untuk mengetahui dan memahami matematika. Selain itu Shaw juga mengemukakan alat peraga dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam hal kognitif maupun kemampuan berkomunikasi karena alat peraga mempermudah peserta didik untuk memperdalam pemahaman tentang konsep, membuat keterampilan berlatih bermakna.

Berdasarkan Prinsip Pengajaran NCTM yang dikutip dalam Van de Walle (2007: 3),

Mengajar matematika yang efektif memerlukan pemahaman tentang apa yang siswa ketahui dan perlukan untuk belajar dan kemudian memberi tantangan dan mendukung mereka untuk mempelajarinya dengan baik.

Jadi, agar pembelajaran matematika menjadi lebih efektif diperlukan alat bantu seperti alat peraga yang diperlukan untuk memudahkan pembelajaran geometri. Dengan alat peraga peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep dan dapat mengembangkan daya berpikir tingkat tinggi peserta didik. Hal itu seiring dengan tujuan penyelenggaraan pendidikan di Indonesia yakni membentuk landasan bagi berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang berilmu, cakap, kritis, kreatif, serta inovatif.

Selain kurangnya pembelajaran yang kurang interaktif berupa kurangnya media pembelajaran, masalah yang dihadapi peserta didik dapat disebabkan karena cara pada penyajian materi yang digunakan masih menggunakan model pembelajaran yang belum dapat mengundang keaktifan peserta didik. Seperti metode ekspositori, yang membuat peserta didik kurang aktif dikarenakan guru yang lebih aktif menyajikan materi. Untuk itu diperlukan model pembelajaran inovatif yang dapat membantu peserta didik untuk menjadi lebih aktif dan mampu

meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta kemampuan keruangan peserta didik salah satunya yaitu model pembelajaran *Discovery Learning*.

Discovery merupakan proses pembelajaran yang menitikberatkan pada mental intelektual para anak didik dalam memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi sehingga menemukan suatu konsep atau generalisasi yang dapat diterapkan di lapangan. Bruner menitikberatkan pada kemampuan para anak didik dalam menemukan suatu melalui proses inquiry secara terstruktur. Jika ternyata ditemukan kesulitan di tengah proses pembelajaran guru bertugas memberikan arahan dan bimbingan guna memecahkan persoalan yang dihadapi para anak didik (Alwasilah, 2011:30). Jadi, *Discovery Learning* merupakan suatu metode pembelajaran yang dirancang untuk menemukan konsep-konsep dan hubungan antar konsep oleh peserta didik dan dalam *Discovery Learning* guru sebagai motivator, fasilitator dan manajer dalam pembelajaran.

Selain faktor-faktor di atas, faktor lain penyebab lemahnya peserta didik dalam mempelajari geometri adalah kurangnya minat peserta didik dalam pembelajaran atau dapat disebut bahwa motivasi belajar peserta didik rendah. Menurut Hamalik (2008: 156) memotivasi belajar itu penting karena fungsinya mendorong, menggerakkan dan mengarahkan kegiatan belajar.

Pendidikan mengemban tugas untuk menghasilkan generasi yang baik yaitu manusia-manusia yang memiliki pribadi yang baik secara inteligensi maupun emosionalnya. Menurut Fadillah (2013) keberhasilan pendidikan tidak hanya diukur dari tercapainya target akademis peserta didik. Proses pembelajaran harus dapat membawa peserta didik kepada sosok generasi bangsa yang tidak

sekedar memiliki pengetahuan, tetapi juga memiliki nilai karakter yang tercermin dalam kehidupan sehari-harinya. Sehingga salah satu unsur afektif ini dipilih oleh peneliti karena pemberian motivasi yang tepat dapat mendukung hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan paparan tersebut, peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Keefektifan Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Alat Peraga terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Keruangan”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang?
2. Apakah pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma efektif terhadap kemampuan keruangan peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang?
3. Apakah motivasi belajar peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang yang menggunakan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan pembelajaran ekspositori?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada prisma efektif.
2. Mengetahui apakah kemampuan keruangan peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada prisma efektif.
3. Mengetahui apakah motivasi belajar peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada prisma lebih baik daripada peserta didik yang diberi pembelajaran Ekspositori.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi,

1. Peserta didik
Melalui pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga peserta didik pada materi prisma diharapkan :
 - a. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
 - b. Meningkatkan kemampuan keruangan peserta didik.
 - c. Meningkatkan kegiatan belajar, sebagai pemicu motivasi belajar sehingga peserta didik dapat belajar matematika dengan giat.
 - d. Meningkatkan pemahaman peserta didik tentang materi yang diajarkan.

2. Guru

- a. Membantu mengatasi permasalahan pembelajaran yang dihadapi.
- b. Memberikan informasi atau wacana tentang manfaat penerapan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan keruangan matematika peserta didik pada materi prisma.
- c. Memberikan alternatif metode pembelajaran sehingga proses pembelajaran matematika lebih menarik dan bervariasi.

3. Sekolah

Hasil penelitian dapat memberikan masukan berharga bagi sekolah dalam upaya meningkatkan dan mengembangkan proses pembelajaran matematika yang lebih baik.

4. Peneliti

Memperoleh data kemampuan berpikir kritis dan keruangan apabila diterapkan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma.

1.5 Penegasan Istilah

Untuk menghindari penafsiran istilah yang beragam, maka diperlukan adanya pembatasan permasalahan dalam istilah judul skripsi. Pembatasan permasalahan dijelaskan sebagai berikut.

1.5.1 Keefektifan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008: 374), efektif mempunyai arti dapat membawa hasil, berhasil guna. Sedangkan keefektifan berarti keadaan

berpengaruh, keberhasilan (usaha, tindakan). Jadi dapat disimpulkan, keefektifan merupakan keadaan yang mempengaruhi ke arah positif setelah dilakukan suatu perlakuan. Keefektifan dalam penelitian ini dapat dirumuskan dalam beberapa indikator berikut ini.

1. Pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang apabila:
 - 1) Kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma dapat mencapai nilai KKM individual yaitu 75.
 - 2) Kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VIII yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma mencapai kriteria ketuntasan belajar secara klasikal yaitu yang memperoleh nilai ≥ 75 lebih dari 75%.
 - 3) Kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VIII yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan pembelajaran ekspositori.
2. Pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma efektif terhadap kemampuan keruangan peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang apabila:

- 1) Kemampuan keruangan matematika peserta didik yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma dapat mencapai nilai KKM individual yaitu 75.
- 2) Kemampuan keruangan peserta didik kelas VIII yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma mencapai kriteria ketuntasan belajar secara klasikal yaitu yang memperoleh nilai ≥ 75 lebih dari 75%.
- 3) Kemampuan keruangan peserta didik kelas VIII yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

1.5.2 Pembelajaran *Discovery Learning*

Discovery Learning merupakan suatu prosedur mengajar yang menitikberatkan studi individual, manipulasi objek-objek dan proses eksperimen oleh peserta didik sebelum membuat generalisasi sampai peserta didik menyadari suatu konsep. Sehingga dalam model pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik melakukan pembelajaran (*Learning*) dengan cara penemuan (*Discovery*) untuk menemukan generalisasi dari serangkaian kegiatan belajar.

Menurut Syah (2008: 244) terdapat 2 tahap pembelajaran *Discovery Learning* yaitu persiapan dan pelaksanaan. Dalam tahap persiapan terdapat 7 langkah-langkah yaitu: (1) Menentukan tujuan pembelajaran, (2) Melakukan identifikasi karakteristik peserta didik, (3) Memilih materi pelajaran, (4) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari peserta didik, (5) Mengembangkan

bahan-bahan belajar (6) Mengatur topik-topik pelajaran dan (7) Melakukan penilaian.

Sedangkan dalam tahap pelaksanaan terdapat 6 langkah-langkah yaitu: (1) *Stimulation* (Pemberi Rangsangan), (2) *Problem Statement* (Identifikasi Masalah), (3) *Data Collecting* (Pengumpulan Data), (4) *Data Processing* (Pengolahan Data), (5) *Verification* (Pembuktian), (6) *Generalization* (Menarik Kesimpulan).

1.5.3 Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah ketika peserta didik mampu membuat atau merumuskan, mengidentifikasi, menafsirkan dan merencanakan pemecahan masalah tersebut (Mahmuzah *et al.*, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Perkins & Murphy (2006) kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*) memiliki 4 tahap yaitu (1) klarifikasi, (2) asesmen, (3) penyimpulan, (4) strategi.

Kemampuan berpikir kritis pada penelitian ini merupakan kemampuan matematis yang akan diukur sehingga diketahui apakah model pembelajaran yang diangkat oleh peneliti dalam penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dari pembelajaran ekspositori atau tidak.

1.5.4 Kemampuan Keruangan

Berdasarkan Gardner dalam Mariani *et al.* (2014) kemampuan keruangan adalah kemampuan memvisualisasi gambar secara tepat. Menurut Maier (1998) terdapat 5 elemen kemampuan keruangan: (1) *spatial perception* adalah kemampuan untuk memahami kedalaman cara pandang ruang dan kecenderungan terhadap referensi vertikal dan horizontal, (2) *spatial visualization* adalah kemampuan untuk memvisualisasi suatu bentuk dimana terdapat gerakan atau

perpindahan antara (internal) bagian dari bentuk itu sendiri, (3) *mental rotation* termasuk kemampuan merotasi bentuk bangun ruang secara cepat dan akurat, (4) *spatial relations* berarti kemampuan pandang ruang untuk memahami bentuk dari objek atau bagian dari sebuah objek dan hubungannya dengan satu sama lain dan (5) *spatial orientation* adalah kemampuan untuk menyesuaikan diri secara fisik atau mental dalam ruang.

Kemampuan keruangan pada penelitian ini merupakan kemampuan matematis yang akan diukur sehingga diketahui apakah model pembelajaran yang diangkat oleh peneliti dalam penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan keruangan dari pembelajaran ekspositori atau tidak.

1.5.5 Alat Peraga

Alat Peraga adalah alat bantu berupa benda-benda konkret yang merupakan model dari ide-ide matematika dan benda konkret untuk penerapan matematika. Benda-benda konkret ini dirancang secara khusus untuk membantu peserta didik memahami suatu konsep sesuai tujuan pembelajaran. Alat peraga matematika ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mempelajari dan memahami konsep geometri.

1.5.6 Kriteria Ketuntasan Minimal

Menurut Permendikbud No. 66 tentang Standar Penilaian (2013b: 3) Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) merupakan kriteria ketuntasan belajar minimal yang ditentukan oleh satuan pendidikan dengan mempertimbangkan karakteristik Kompetensi Dasar yang akan dicapai, daya dukung, dan karakteristik peserta didik. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di SMP Negeri 8 Semarang

adalah 75. Sedangkan kriteria ketuntasan klasikal dalam penelitian ini yaitu persentase peserta didik yang mencapai KKM 75 minimal sebesar 75 %.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar, penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir. Masing-masing akan diuraikan sebagai berikut.

1.6.1 Bagian Awal

Bagian awal skripsi ini berisi halaman judul, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

1.6.2 Bagian Isi

Bagian isi skripsi, terdiri dari 5 bab, meliputi: bab 1 terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah dan sistematika penulisan skripsi; bab 2 berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini; bab 3 berisi desain penelitian, penentuan populasi dan sampel, variabel penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian dan metode analisis data; bab 4 berisi tentang hasil penelitian dan pembahasannya; dan bab 5 berisi tentang simpulan hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang diberikan peneliti berdasarkan simpulan.

1.6.3 Bagian Akhir

Bagian ini berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang digunakan dalam penelitian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 LANDASAN TEORI

2.1.1 Pembelajaran *Discovery Learning*

Discovery merupakan proses pembelajaran yang menitikberatkan pada mental intelektual para anak didik dalam memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi sehingga menemukan suatu konsep atau generalisasi yang dapat diterapkan di lapangan. Bruner juga menitikberatkan pada kemampuan para anak didik dalam menemukan suatu melalui proses inquiry secara terstruktur. Untuk itu, Bruner menyarankan peserta didik harus belajar sendiri melalui kegiatan penemuan dengan memasukkan konsep-konsep yang sudah dimiliki sebelumnya untuk menemukan konsep atau prinsip baru.

Pavio sebagaimana dikutip Salim & Tiawa (2015) menyatakan,

“... when teaching in the classroom, teachers should strive to create a learning environment that can be students learning, to encourage students to learn, or provide an opportunity for students to participate actively construct concepts learned. Conditions of learning which make students only receive materials from teachers, notes, and memorize it should be changed to the new knowledge search, looking through the guidance (structured inquiry), find knowledge actively so as to increase understanding of not only the memory of it”.

Ketika mengajar, guru harus berusaha menciptakan lingkungan belajar yang dapat mendorong peserta didik untuk belajar atau memberikan kesempatan peserta didik untuk aktif membangun konsep belajar. Menemukan pengetahuan

secara aktif akan meningkatkan pemahaman yang lebih mendalam daripada hanya menerima materi dari guru dan menghafalnya.

Jadi, pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran seperti pembelajaran penemuan akan menciptakan pembelajaran yang berarti. Sehingga akan membuat peserta didik lebih mudah memahami konsep dan bukan hanya sekadar menghafal. Berbeda halnya apabila peserta didik hanya sekadar menerima informasi, pengetahuan. Selain itu, belajar penemuan umumnya tidak melibatkan banyak proses, tetapi guru harus dapat membimbing atau mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep yang sedang dipelajari. Sehingga Bruner berpendapat bahwa peran guru harus menciptakan situasi agar peserta didik dapat belajar sendiri daripada memberikan informasi atau pelajaran kepada peserta didik

Alwasilah (2011: 30) juga mengatakan jika ternyata ditemukan kesulitan di tengah proses pembelajaran guru bertugas memberikan arahan dan bimbingan guna memecahkan persoalan yang dihadapi para anak didik. *Discovery Learning* merupakan suatu metode pembelajaran yang dirancang untuk menemukan konsep-konsep dan hubungan antar konsep oleh peserta didik dan dalam *Discovery Learning* guru sebagai motivator, fasilitator dan manajer dalam pembelajaran.

Menurut Kosasih (2014: 84) tugas guru sebagai motivator untuk mendorong peserta didik untuk mau berpikir untuk bisa belajar dengan baik. Sedangkan sebagai fasilitator guru bertugas menyediakan sumber belajar yang diperlukan peserta didik dalam mewujudkan penemuan-penemuannya. Dalam

pembelajaran guru perlu menata jalannya pembelajaran seperti mengatur pengelompokan peserta didik, diskusi kelompok sehingga kegiatan pembelajaran berlangsung efektif. Ada beberapa kelebihan dari *Discovery Learning* menurut Gelstrap dan Martin, sebagaimana dikutip oleh Djiwandono (2008: 173). Pertama, *discovery learning* menimbulkan keingintahuan peserta didik sehingga dapat memotivasi mereka untuk melakukan penemuan sampai mereka menemukan konsep yang dicari. Kedua, *discovery learning* dapat mengajar keterampilan menyelesaikan masalah secara mandiri, sehingga kemampuan kognitif peserta didik dapat meningkat.

Singkatnya, penerapan *discovery learning* dalam pembelajaran menuntut guru untuk mendorong peserta didik agar mandiri melakukan penemuan-penemuan. Menurut Djiwandono (2008: 173) guru sebaiknya mendorong peserta didik untuk menyelesaikan masalah mereka sendiri daripada mengajar mereka dengan memberikan jawaban-jawaban. Dengan ini diharapkan motivasi belajar peserta didik lebih meningkat daripada hanya sekedar mendengarkan penjelasan dari guru. Karena dengan melakukan penemuan sendiri, peserta didik akan terbiasa menyelesaikan masalah mereka. Berbeda halnya apabila guru hanya menjelaskan dengan memberikan jawaban-jawaban, ini akan membuat peserta didik hanya menunggu arahan dari guru. Selain itu, jika peserta didik terbiasa melakukan penemuan-penemuan, maka diharapkan kemampuan berpikir yang lebih tinggi peserta didik akan meningkat.

Menurut Syah (2008: 244) terdapat langkah-langkah dalam pembelajaran

Discovery Learning yaitu:

1. Langkah Persiapan

- a. Menentukan tujuan pembelajaran
- b. Melakukan identifikasi karakteristik peserta didik
- c. Memilih materi pelajaran
- d. Menentukan topik-topik yang harus dipelajari peserta didik
- e. Mengembangkan bahan-bahan belajar
- f. Mengatur topik-topik pelajaran dari sederhana ke kompleks, dari konkret ke abstrak
- g. Melakukan penilaian

2. Pelaksanaan

a. *Stimulation* (Pemberi Rangsangan)

Pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang dapat menimbulkan kebingungan dan guru tidak memberikan generalisasi. Dengan ini peserta didik akan timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Selain itu guru dapat mempersiapkan kondisi belajar yang dapat membantu peserta didik dalam melakukan penemuan-penemuannya dengan cara menganjurkan membaca buku, mengajukan pertanyaan dan aktivitas belajar lainnya yang mengarahkan pada persiapan peserta didik.

b. *Problem Statement* (Identifikasi Masalah)

Setelah dilakukan stimulasi, tahap selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak

mungkin masalah-masalah yang relevan dengan bahan pelajaran kemudian peserta didik membuat beberapa jawaban salah satunya dipilih dalam bentuk hipotesis.

c. *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Pada tahap ini peserta didik mengumpulkan informasi sebanyak mungkin untuk membuktikan benar atau tidak hipotesisnya. Dalam kesempatan ini peserta didik diberi kesempatan untuk membaca literatur, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya agar memperoleh fakta-fakta atau informasi untuk menemukan suatu konsep dari masalah yang diberikan guru atau yang ditemukan peserta didik sendiri.

d. *Data Processing* (Pengolahan Data)

Dalam tahap pengolahan data, peserta didik melakukan kegiatan mengolah data dan informasi guna mendapatkan informasi yang benar berkenaan dengan hipotesisnya. Semua data atau informasi yang didapat ditafsir dan dianalisis agar memperoleh informasi baru.

e. *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini peserta didik melakukan pembuktian untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan benar atau tidak dengan menghubungkan hasil *data processing*. *Verification* menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan konsep, teori atau pemahaman melalui contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari.

f. *Generalization* (Menarik Kesimpulan)

Tahap ini peserta didik menarik kesimpulan untuk dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama dengan memperhatikan hasil pembuktian (*verification*).

2.1.2 Pembelajaran Ekspositori

Menurut Suherman (2003: 203) pembelajaran ekspositori merupakan kegiatan pembelajaran yang terpusat oleh guru sebagai pemberi informasi. Hal ini senada dengan Sanjaya (2007: 179) bahwa pembelajaran ekspositori menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal oleh guru kepada peserta didik dengan maksud dapat menguasai materi pembelajaran secara optimal. Hakikatnya model pembelajaran ini hampir sama seperti metode ceramah. Tetapi pada pembelajaran ekspositori dominasi guru banyak berkurang. Peserta didik tidak hanya mendengar dan membuat catatan tetapi juga mengerjakan soal latihan dan bertanya apabila ada yang tidak dimengerti. Guru memberi penjelasan pada waktu-waktu yang diperlukan saja seperti pada awal pembelajaran, menerangkan materi dan contoh soal tetapi kesempatan peserta didik untuk mengemukakan pendapat, berdiskusi dengan peserta didik lainnya masih sangat kurang.

Pembelajaran ekspositori memiliki beberapa keunggulan sebagaimana disampaikan oleh Sanjaya (2007: 190) yaitu:

1. Guru dapat mengontrol urutan dan keluasan materi pembelajaran sehingga guru dapat mengetahui sejauh mana peserta didik menguasai materi pelajaran yang disampaikan.

2. Strategi pembelajaran ekspositori dianggap efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai peserta didik cukup luas sementara waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas.
3. Peserta didik dapat mendengar melalui penuturan tentang suatu materi pelajaran sekaligus peserta didik bisa melihat atau mengobservasi (melalui pelaksanaan demonstrasi).
4. Strategi pembelajaran ekspositori bisa digunakan untuk jumlah peserta didik dan ukuran kelas yang besar.

Sedangkan kelemahan dari model pembelajaran ekspositori adalah:

1. Pembelajaran ekspositori akan lebih efektif mungkin hanya dapat dilakukan terhadap peserta didik yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak secara baik. Sedangkan peserta didik yang tidak memiliki kemampuan seperti itu, perlu dikenai strategi yang lain.
2. Sulit dalam mengembangkan kemampuan peserta didik dalam hal kemampuan sosialisasi, hubungan interpersonal serta kemampuan berpikir kritis karena strategi ini lebih banyak dilakukan dengan ceramah oleh guru.
3. Model pembelajaran ekspositori tidak mungkin melayani perbedaan setiap individu yaitu perbedaan kemampuan, pengetahuan, minat dan gaya belajar.

Singkatnya, model pembelajaran ekspositori adalah model pembelajaran yang cara penyampaian pelajaran dari seorang guru kepada peserta didik di dalam kelas dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut sebagaimana dinyatakan dalam Sanjaya (2007).

1. *Preparation* (Persiapan)

Pada tahap ini berkaitan dengan mempersiapkan peserta didik untuk menerima pelajaran. Guru menyiapkan kondisi belajar seperti menyuruh peserta didik menyiapkan buku pelajaran yang akan dipelajari. Beberapa hal yang dapat dilakukan pada tahap persiapan diantaranya: (1) memberikan sugesti yang positif dan hindari sugesti yang negatif. Ini dapat dilakukan guru dengan cara memberikan motivasi-motivasi belajar untuk menumbuhkan semangat belajar peserta didik. Sehingga diharapkan kemampuan kognitif peserta didik semakin meningkat; (2) memulai dengan mengemukakan tujuan yang harus dicapai. Hal ini sangat penting karena peserta didik akan paham apa yang harus mereka kuasai selama pembelajaran tersebut. Apabila tujuan pembelajaran tidak disampaikan guru, peserta didik akan mengalami kesulitan karena memerlukan waktu untuk beradaptasi terhadap materi pelajaran yang akan dibahas; dan (3) membuka file dalam otak peserta didik. Ini berkaitan dengan kegiatan apersepsi. Kegiatan apersepsi sangat penting, karena untuk memulai materi baru guru perlu mengaitkan materi baru tersebut dengan materi sebelumnya atau mengaitkan dengan contoh permasalahan di kehidupan sehari-hari. Apabila ini tidak dilakukan akan menimbulkan kebingungan peserta didik dalam menerima materi baru.

2. *Presentation* (Penyajian)

Tahap penyajian adalah tahap penyampaian materi pelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran pada hari itu. Guru harus memperhatikan bagaimana

cara agar materi pelajaran mudah dipahami oleh peserta didik. Oleh karena itu, ada beberapa hal yang harus diperhatikan guru dalam menyajikan materi yaitu: (1) penggunaan bahasa, (2) intonasi suara, (3) menjaga kontak mata dengan peserta didik, (4) menggunakan *joke-joke* yang menyegarkan.

3. *Correlation* (Korelasi)

Pada tahap ini guru menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman peserta didik atau dengan hal-hal lain yang memungkinkan peserta didik dapat menangkap keterkaitannya dalam struktur pengetahuan yang telah dimiliki. Korelasi dilakukan untuk memberikan makna terhadap materi pelajaran, baik makna untuk memperbaiki struktur pengetahuan yang telah dimiliki maupun makna untuk meningkatkan kualitas kemampuan berpikir dan kemampuan motorik peserta didik.

4. *Generalization* (Menyimpulkan)

Menyimpulkan adalah tahapan untuk memahami inti dari materi pelajaran yang telah disajikan. Tahap menyimpulkan sangat penting karena peserta didik akan mengambil inti sari dari proses penyajian sehingga peserta didik akan mendapat keyakinan tentang kebenaran suatu paparan.

Menyimpulkan bisa dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya pertama, dengan cara mengulang kembali inti-inti materi yang menjadi pokok persoalan. Kedua, memberi pertanyaan-pertanyaan yang relevan dengan materi yang telah disajikan. Ketiga, dengan cara *mapping* yaitu pemetaan keterkaitan antarmateri pokok-pokok materi.

5. *Application* (Mengaplikasikan)

Tahap aplikasi adalah tahap untuk melihat kemampuan peserta didik setelah menyimak penjelasan dari guru. Tahap ini merupakan tahap yang sangat penting dalam proses pembelajaran ekspositori karena melalui tahap ini guru akan mendapatkan informasi tentang penguasaan dan pemahaman materi pelajaran oleh peserta didik. Teknik yang biasa dilakukan pada tahap ini diantaranya: (1) membuat tugas yang relevan dengan materi yang telah disajikan, (2) memberikan tes yang sesuai dengan materi pelajaran yang telah disajikan.

Model pembelajaran ekspositori yang memusat pada guru, mengakibatkan guru mengambil peranan penting dalam keefektifan proses pembelajaran. Oleh sebab itu diperlukan persiapan dan kemampuan mengelola kelas dengan baik agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

2.1.3 Alat Peraga sebagai Media Pembelajaran

Cope (2015) mengungkapkan dalam mengajar matematika perlu menggunakan representasi. Representasi yang dapat digunakan dalam pendidikan matematika adalah benda fisik (konkret), gambar (statis visual) dan virtual (dinamis elektronik). NCTM (2000) menyatakan bahwa semua peserta didik harus membuat dan menggunakan representasi untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika dalam memecahkan masalah. Pada penelitian ini digunakan representasi fisik (*Physical Manipulative*) berupa alat peraga.

Sebagaimana dikutip dalam Cope (2015), Piaget dan Bruner mengungkapkan penggunaan alat peraga merupakan tahap penting bagi peserta

didik untuk memudahkan mereka dalam memahami konsep baru. Piaget juga mengatakan anak-anak tidak cukup mampu memahami konsep-konsep matematika abstrak jika guru hanya mempresentasikan konsep secara tertulis. Khoerunnisa (2015) dalam penelitiannya juga memberikan kesimpulan bahwa hasil belajar peserta didik yang menggunakan alat peraga mengungguli peserta didik yang tidak menggunakan alat peraga.

Selain itu, menurut Levie & Lentz (dalam Arsyad, 2007: 16) media pembelajaran (alat peraga) mempunyai empat fungsi. Yaitu:

1. Fungsi atensi berfungsi untuk menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
2. Fungsi afektif berfungsi untuk meningkatkan kenyamanan dan kenikmatan peserta didik ketika belajar teks yang bergambar.
3. Fungsi kognitif, berdasarkan temuan-temuan penelitian mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan.
4. Fungsi kompensatoris yaitu membantu peserta didik yang lemah dalam membaca atau mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali.

Media pembelajaran (Alat Peraga) diharapkan memberikan pengaruh yang baik terhadap kemampuan berpikir peserta didik. Berdasarkan Sugiarto (2010) untuk menjembatani antara keilmuan matematika yang sifatnya abstrak dan pembelajaran matematika salah satunya adalah dengan media pembelajaran

berupa alat peraga. Alat peraga dapat membantu menanamkan atau mengembangkan konsep yang abstrak dengan melihat, meraba dan memanipulasi alat peraga sehingga peserta didik mengalami pengalaman nyata dalam kehidupan.

Shaw (2002) juga mengemukakan dengan menggunakan manipulatif matematika (alat peraga) di sekolah menengah akan memberikan banyak manfaat. Menggunakan alat peraga dapat membantu dalam penyampaian isi pelajaran, memberikan visual sebagai representasi dari ide-ide, membantu peserta didik untuk mengetahui dan memahami matematika. Selain itu Shaw juga mengemukakan alat peraga dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam hal kognitif maupun kemampuan berkomunikasi karena alat peraga mempermudah peserta didik untuk memperdalam pemahaman tentang konsep, membuat keterampilan berlatih bermakna.

2.1.4 Kemampuan Berpikir Kritis

Beragam definisi dikemukakan oleh para ahli mengenai definisi berpikir kritis. Menurut Walle (2007: 200), berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis memungkinkan peserta didik untuk mempelajari masalah secara sistematis, menghadapi berjuta tantangan dengan cara yang terorganisasi, merumuskan pertanyaan inovatif dan merancang solusi orisinal.

Untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis diperlukan pembelajaran yang melibatkan peserta didik di tiap proses pembelajaran. Hal ini senada dengan

Duron *et al.* (2006) bahwa akan sulit menumbuhkan keterampilan berpikir kritis apabila menggunakan pembelajaran *teacher-centered*. Menurut Duron, terdapat lima langkah pembelajaran untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis. Pertama, menentukan objek pembelajaran. Pada langkah ini, guru terlebih dulu mengidentifikasi tujuan pembelajaran untuk mengarahkan cara berpikir peserta didik. Selanjutnya peserta didik diminta untuk membangun, memecahkan, menemukan dan menganalisis. Peserta didik diminta menemukan konsep dengan mengaitkan pengetahuan yang sudah dimiliki. Dengan demikian rencana pembelajaran yang dibuat harus menumbuhkan kemampuan berpikir kritis.

Kedua, mengajar dengan memberi pertanyaan. Pertanyaan dapat digunakan untuk melatih berpikir kritis peserta didik yaitu dengan memberi pertanyaan yang menantang pelajar untuk mempertahankan argumen mereka. Sebagaimana dikutip Duron, Clasen dan Bonk mengemukakan terdapat banyak strategi yang berdampak pada kemampuan berpikir peserta didik namun pertanyaan guru yang memiliki dampak terbesar pada tingkat kemampuan peserta didik. Ketiga adalah melakukan penemuan/latihan sebelum guru mengajarkan. Bonwell dan Eison mengatakan sebagaimana dikutip Duron, bahwa melibatkan peserta didik aktif dalam kegiatan pembelajaran akan menyebabkan mereka berpikir tentang apa yang mereka lakukan. Fink juga mengatakan peserta didik akan lebih mempertahankan pengetahuan lebih lama jika mereka memperoleh dengan pembelajaran aktif daripada diperoleh dengan pembelajaran yang pasif.

Keempat, mengamati, memperbaiki dan meningkatkan. Guru harus mereview ulang apakah pembelajaran yang dilakukan telah membantu peserta

didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya atau tidak. Hal ini dapat dilakukan dengan meminta peserta didik mengerjakan soal-soal latihan dan merespons jawaban mereka. Ini dilakukan agar peserta didik menyadari bahwa guru memperhatikan mereka. Kelima, memberikan umpan balik dilakukan untuk mengevaluasi proses pembelajaran yang sudah berlangsung. Sehingga guru mengetahui konsep mana yang belum dikuasai atau yang sudah dikuasai peserta didiknya.

Perkins & Murphy (2006) juga mengatakan, *“Critical thinking skills are often cited as aims or outcomes of education”*. Keterampilan berpikir kritis sering dijadikan tujuan atau hasil dari pendidikan. Sehingga proses pembelajaran di Sekolah harus direncanakan untuk membantu peserta didik meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.

Pada penelitian ini, peneliti mengambil indikator berpikir kritis yang dikemukakan oleh Perkins dan Murphy (2006) yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator Berpikir Kritis

No	Indikator Berpikir Kritis	Deskripsi
1	Klarifikasi (<i>Clarification</i>)	Mengemukakan pokok permasalahan Menganalisis makna pokok permasalahannya Mengidentifikasi satu atau lebih asumsi Mengidentifikasi hubungan antara asumsi-asumsi Mendefinisikan syarat-syarat yang relevan
2	Penilaian (<i>Assessment</i>)	Menyediakan beberapa alasan bahwa fakta-fakta yang diajukan adalah benar Menyediakan beberapa alasan bahwa fakta-fakta yang diajukan adalah relevan dengan pokok permasalahan Mempertimbangkan kredibilitas sumber Mempertimbangkan hasil dengan situasi topik permasalahan Memberi fakta-fakta untuk pilihan kriteria penilaian
3	Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Membuat pengambilan kesimpulan dengan tepat Membuat kesimpulan dengan tepat Membuat kesimpulan Membuat generalisasi Menyimpulkan hubungan berdasarkan ide-ide
4	Strategi (<i>Strategies</i>)	Membuat tindakan Mendeskripsikan kemungkinan-kemungkinan tindakan Mengevaluasi tindakan Memprediksi hasil dari tindakan yang diusulkan

2.1.5 Kemampuan Keruangan

Gardner, dalam Harmony & Theis (2012), mengemukakan bahwa kemampuan keruangan adalah kemampuan untuk menangkap dunia ruang secara tepat. Kemampuan Keruangan merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menurut Piaget dan Inhelder sebagaimana dikutip oleh Tambunan (2006)

kemampuan keruangan merupakan konsep abstrak yang di dalamnya meliputi hubungan spasial (kemampuan untuk mengamati hubungan posisi objek dalam ruang), kerangka acuan (tanda yang dipakai sebagai patokan untuk menentukan posisi objek dalam ruang), hubungan proyektif (kemampuan untuk melihat objek dari berbagai sudut pandang), konservasi jarak (kemampuan untuk memperkirakan jarak antara dua titik), representasi spasial (kemampuan untuk mempresentasikan hubungan spasial dengan memanipulasi secara kognitif), rotasi mental (membayangkan perputaran objek dalam ruang).

Salah satu sub bidang matematika adalah geometri. Menurut Battista sebagaimana dikutip Yenilmez (2015), salah satu faktor penting dalam memecahkan masalah geometri adalah kemampuan keruangan. Meningkatkan kemampuan keruangan sangat penting dalam pembelajaran karena dalam perkembangan zaman ini dibutuhkan pengembangan kompetensi intelektual seseorang seperti penalaran logis, visualisasi spasial, analisis dan pemikiran abstrak. Akinmola (2014) mengungkapkan peserta didik harus diberikan pengalaman belajar untuk membantu mereka memahami konsep-konsep matematika secara mendalam dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Akinmola juga mengungkapkan alat peraga dapat membantu peserta didik dalam mendapatkan pengalaman belajar.

Menurut Maier (1998) terdapat 5 indikator kemampuan keruangan yaitu:

- (1) *spatial perception* (persepsi keruangan) adalah kemampuan untuk memahami kedalaman cara pandang ruang dan kecenderungan terhadap referensi vertikal dan horizontal. Contoh dari indikator ini yaitu air dalam

botol yang terisi setengahnya dalam posisi tegak dan posisi miring, bidang permukaan airnya tetap dalam posisi mendatar/ horizontal.

- (2) *spatial visualization* (visualisasi keruangan) adalah kemampuan untuk memvisualisasi suatu bentuk dimana terdapat gerakan atau perpindahan antara (internal) bagian dari bentuk itu sendiri. Contoh *spatial visualization* yaitu bangun ruang yang dipotong oleh sebuah bidang dan gambar bangun ruang yang dibandingkan dengan jaring-jaringnya.
- (3) *mental rotation* (rotasi pikiran) termasuk kemampuan merotasi bentuk bangun ruang secara cepat dan akurat,
- (4) *spatial relations* (relasi keruangan) berarti kemampuan pandang ruang untuk memahami bentuk dari objek atau bagian dari sebuah objek dan hubungannya dengan satu sama lain. Proses mental dari relasi keruangan ini adalah statis. Contohnya balok dengan gambar yang berbeda pada setiap permukaannya.
- (5) *spatial orientation* (orientasi keruangan) adalah kemampuan untuk menyesuaikan diri secara fisik atau mental dalam ruang. Proses mental dari orientasi keruangan ini adalah dinamis. Contoh indikator ini peserta didik dapat menggambarkan benda ruang sesuai dengan yang nampak dari berbagai arah.

2.1.6 Motivasi Belajar

Memotivasi belajar itu penting karena fungsinya mendorong, menggerakkan dan mengarahkan kegiatan belajar (Hamalik, 2008: 156). Pelajaran akan mudah dipahami apabila pembelajaran tidak hanya berceramah namun

dengan menghadirkan modelling (barang tiruan) sesuai materi. Menurut Hamalik, peserta didik lebih senang bila perhatiannya ditarik oleh penyajian-penyajian yang baru (*novelty*) atau masih asing.

Menurut Sarwar *et al.* (2012), beberapa hal yang dapat dilakukan untuk menumbuhkan motivasi belajar matematika adalah memberikan tugas-tugas, memberikan motivasi pada awal maupun akhir pembelajaran, melakukan diskusi, menggunakan manipulatif matematika seperti alat peraga, melakukan penilaian dan membangun kepercayaan diri peserta didik. Bruner sebagaimana dikutip Usida *et al.* (2013), belajar melalui penemuan (*discovery learning*) akan membuat peserta didik menumbuhkan rasa ingin tahu yang akan berimbas pada meningkatnya motivasi belajar peserta didik.

Dalam penelitian ini menggunakan indikator motivasi belajar menurut Uno (2011: 23) yang terdiri dari adanya hasrat dan keinginan berhasil, adanya dorongan dan kebutuhan belajar, adanya harapan dan cita-cita masa depan, adanya penghargaan dalam belajar, adanya kegiatan yang menarik dalam belajar dan adanya lingkungan belajar yang kondusif.

Motivasi belajar dapat disebabkan karena faktor intrinsik maupun faktor eksternal dari peserta didik itu sendiri. Faktor intrinsik diklasifikasikan sebagai berikut: (a) Adanya hasrat dan keinginan berhasil, (b) Adanya dorongan dan kebutuhan belajar, (c) Adanya harapan dan cita-cita masa depan. Sedangkan faktor ekstrinsik diklasifikasikan sebagai berikut: (a) Adanya penghargaan dalam belajar, (b) Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar, (c) Adanya lingkungan belajar yang kondusif.

Pada faktor intrinsik dipengaruhi oleh target pencapaian terhadap pelajaran matematika maupun terhadap pencapaian cita-cita peserta didik. Sedangkan faktor ekstrinsik dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang mempengaruhi terhadap ketahanan belajar peserta didik. Kondisi dan iklim lingkungan sekitar, akan mempengaruhi besar kecilnya motivasi peserta didik.

2.1.7 Teori Belajar yang Mendukung

2.1.7.1 Teori Bruner

Dalam teori Jerome Bruner yang dikutip Suherman (2003: 43) belajar matematika akan lebih berhasil apabila proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan. Terdapat 3 tahap dalam proses belajar anak yaitu tahap enaktif, ikonik dan simbolik.

Pada tahap enaktif anak belajar menggunakan benda-benda konkret atau situasi nyata. Tahap kedua adalah tahap ikonik. Pada tahap ini pembelajaran suatu pengetahuan dimana pengetahuan itu dibawa dalam bentuk bayangan visual (*visual imagery*), gambar yang menggambarkan kegiatan konkret pada tahap enaktif. Tahap yang ketiga adalah tahap simbolik. Pada tahap ini pengetahuan diwakilkan dalam bentuk simbol-simbol yang dibentuk anak.

2.1.7.2 Teori Piaget

Menurut Piaget yang dikutip dalam Suherman (2003: 36) struktur kognitif diumpamakan sebagai skemata. Skemata ini berkembang secara kronologis sbagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya. Skemata tersebut membentuk pola penalaran tertentu dalam pikiran anak. Proses adaptasi dari skemata yang telah

terbentuk dengan stimulus baru dilakukan dengan cara asimilasi dan akomodasi. Asimilasi merupakan proses pengintegrasian secara langsung ke dalam skemata yang terbentuk sedangkan akomodasi pengintegrasian secara tidak langsung.

Perkembangan kognitif individu dipengaruhi lingkungan dan transmisi sosial. Karena efektivitas hubungan antara setiap individu dengan lingkungan dan kehidupan sosial berbeda satu sama lain maka tahap perkembangan kognitif yang dicapai setiap individu juga berbeda. Oleh karena itu agar perkembangan kognitif seorang anak berjalan secara maksimal sebaiknya diperkaya dengan banyak pengalaman edukatif.

2.1.7.3 Teori Ausubel

Ausubel dalam Suherman (2003: 32) mengemukakan pentingnya kebermaknaan belajar dan pentingnya pengulangan sebelum belajar dimulai. Ausubel juga membedakan antara belajar menemukan dengan belajar menerima, selain itu juga membedakan antara belajar menghafal dengan belajar bermakna. Makna dapat diciptakan ketika guru mampu memberikan permasalahan yang relevan dengan pengetahuan dan pengalaman yang sudah ada sebelumnya, memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan dan menerapkan idenya sendiri. Pada belajar menghafal, peserta didik menghafalkan materi yang sudah diperolehnya, tetapi pada belajar bermakna materi yang telah diperoleh itu dikembangkan dengan keadaan yang lain sehingga belajarnya lebih dimengerti. Kebermaknaan dalam belajar akan membuat ingatan peserta didik menjadi lebih kuat.

Pada belajar yang hanya menerima dari guru akan membuat peserta didik hanya menghafal. Berbeda halnya dengan dikatakan bermakna apabila informasi yang akan dipelajari peserta didik disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimiliki peserta didik seperti pembelajaran yang mengaitkan pengetahuan-pengetahuan yang diperoleh sebelumnya.

2.1.7.4 Teori Van Hiele

Menurut Van Hiele yang dikutip dalam Suherman (2003: 51) terdapat tiga unsur utama dalam pembelajaran geometri yaitu waktu, materi pengajaran dan metode pengajaran. Van Hiele juga menyatakan terdapat lima tahap belajar anak dalam geometri, yaitu tahap pengenalan (visualisasi), analisis, pengurutan (deduksi informal), deduksi dan akurasi.

Pada tahap pengenalan (visualisasi), anak baru mengenal nama suatu bangun dan mengenal bentuknya secara keseluruhan. Mereka memandang bangun berdasarkan karakteristik visual dan penampakannya. Anak tidak terfokus pada sifat-sifat objek sebagai suatu keseluruhan. Contohnya anak tahu bahwa suatu bangun bernama balok, tetapi dia belum menyadari ciri-ciri dari bangun yang bernama balok tersebut.

Tahap kedua adalah tahap analisis. Pada tahap ini anak dapat menyebutkan sifat-sifat yang dimiliki suatu bangun. Mereka dapat mengenal ciri-ciri bangun berdasarkan yang diamati. Contohnya mereka dapat mengatakan kubus terdiri dari enam persegi yang sama. Tahap selanjutnya adalah tahap pengurutan. Pada tahap ini anak sudah memahami perlunya definisi untuk tiap-tiap bangun dan anak

sudah memahami hubungan antara bangun yang satu dengan bangun yang lain. Seperti balok merupakan prisma segi empat.

Tahap selanjutnya adalah tahap deduksi. Dalam tahap ini anak sudah menggunakan definisi, aksioma dan teorema pada geometri. Tahap yang terakhir disebut tahap akurasi. Pada tahap ini anak mampu melakukan penalaran secara formal tentang sistem-sistem matematika. Anak memahami bahwa dimungkinkan adanya geometri selain geometri Euclides yaitu geometri non-Euclides.

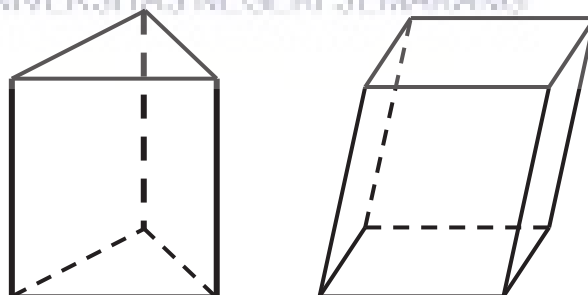
2.1.8 Tinjauan Materi Geometri

2.1.8.1 Pengertian Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang mempunyai alas dan tutup kongruen dan sejajar serta sisi tegak yang berbentuk jajar genjang.

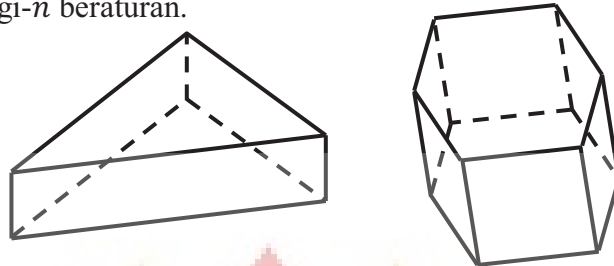
2.1.8.2 Macam-macam Prisma

Berdasarkan rusuk tegaknya, prisma dibedakan menjadi dua, yaitu prisma tegak dan prisma condong. Prisma tegak adalah prisma yang rusuk-rusuk tegaknya tegak lurus pada bidang atas dan bidang alas. Prisma condong adalah prisma yang rusuk-rusuk tegaknya tidak tegak lurus pada bidang atas dan bidang alas.



Gambar 2.1 Prisma Tegak dan Prisma Condong

Berdasarkan bentuk alasnya, terdapat prisma segitiga, prisma segiempat, prisma segilima dan seterusnya. Jika alasnya berupa segi- n beraturan maka disebut prisma segi- n beraturan.



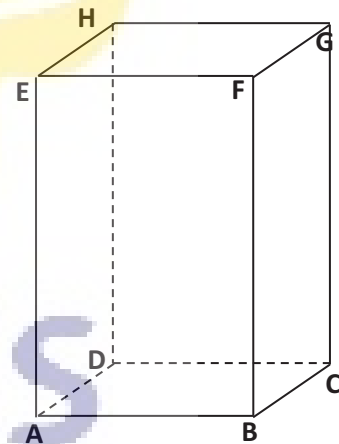
Gambar 2.2 Prisma Tegak Segitiga dan Prisma Segilima

2.1.8.3 Unsur-unsur Prisma

Seperti halnya kubus dan balok, prisma memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

(1) Sisi/Bidang

Pada Gambar 2.3 terdapat 6 sisi atau bidang yang dimiliki oleh prisma segiempat, yaitu $ABCD$ (sisi alas), $EFGH$ (sisi atas), $ABFE$ (sisi depan), $BCGF$ (sisi samping kiri) dan $ADHE$ (sisi samping kanan) dan $DCGH$ (sisi belakang).



Gambar 2.3 Prisma Tegak Segiempat

(2) Rusuk

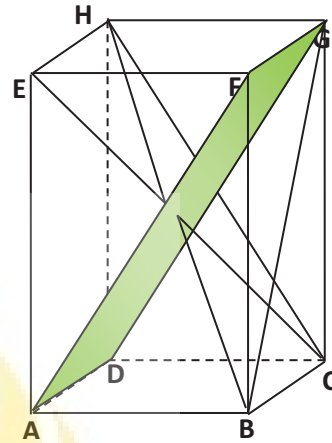
Dari Gambar 2.3 terlihat bahwa prisma segiempat $ABCD.EFGH$ memiliki 12 rusuk, 4 diantaranya merupakan rusuk tegak. Rusuk-rusuk prisma segiempat $ABCD.EFGH$ adalah $AB, BC, CD, AD, BF, CG, AE, DH, EF, FG, HE$ dan GH . Rusuk-rusuk tegaknya BF, CG, AE dan DH .

(3) Titik Sudut

Prisma segiempat $ABCD.EFGH$ memiliki 8 titik sudut yaitu titik A, B, C, D, E, F, G dan H .

(4) Diagonal Bidang

Dari gambar disamping ditarik ruas garis CH pada bidang $DCGH$ dan ditarik pula ruas garis BG pada bidang $BCGF$. Kedua ruas garis inilah yang disebut diagonal bidang.



Gambar 2.4 Prisma Tegak Segiempat

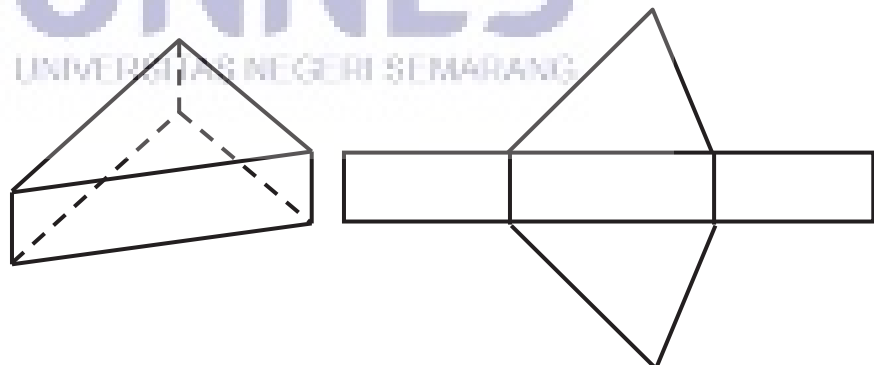
(5) Diagonal Ruang

Dari gambar disamping ditarik ruas garis HB dan EC . Kedua ruas garis inilah yang disebut diagonal ruang.

(6) Bidang Diagonal

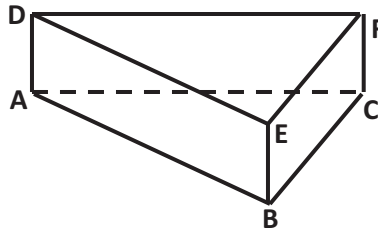
Dari gambar disamping ditarik ruas garis AD pada bidang $ADGF$ dan ditarik pula ruas garis FG pada bidang $EFGH$. Kedua ruas garis inilah yang disebut diagonal bidang.

2.1.8.4 Jaring-jaring Prisma



Gambar 2.5 Prisma Tegak Segitiga dan Jaring-jaringnya

2.1.8.5 Luas Permukaan dan Volume Prisma



Gambar 2.6 Prisma Tegak Segitiga

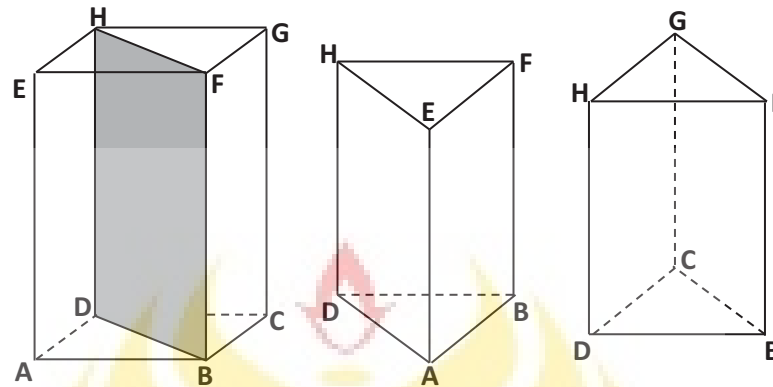
(1) Luas Permukaan Prisma

Rumus luas permukaan pada jaring-jaring prisma adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan prisma} &= \text{jumlah luas sisi - sisi prisma} \\
 &= \text{luas } \triangle ABED + \text{luas } \triangle BCFE + \\
 &\quad \text{luas } \triangle CADF + \text{luas } \triangle DEF + \text{luas } \triangle ABC \\
 &= \text{luas } \triangle ABED + \text{luas } \triangle BCFE + \\
 &\quad \text{luas } \triangle CADF + 2 \times (\text{luas } \triangle ABC) \\
 &= (AB \times BE) + (BC \times BE) + \\
 &\quad (AC \times FC) + 2 \times (\text{luas alas}) \\
 &= \{(AB + BC + AC) \times \text{tinggi}\} + \\
 &\quad (2 \times \text{luas alas}) \\
 &= (\text{keliling } \triangle ABC \times \text{tinggi}) + \\
 &\quad (2 \times \text{luas alas}) \\
 &= (\text{keliling alas} \times \text{tinggi}) + \\
 &\quad (2 \times \text{luas alas})
 \end{aligned}$$

(2) Volume Prisma

Rumus luas permukaan pada jaring-jaring prisma adalah:



Gambar 2.7 Prisma Tegak Segitiga

Pada gambar di atas tampak balok (prisma tegak segiempat) $ABCD.EFGH$, melalui bidang $DBFH$ balok dibagi menjadi dua prisma segitiga dengan ukuran sama yaitu prisma segitiga $ABD.EFH$ dan prisma segitiga $DBC.HFG$. Sehingga untuk menemukan rumus volume prisma segitiga $ABD.EFH$ adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Prisma Segitiga } ABD.EFH &= \frac{1}{2} \times \text{Volume Balok } ABCD.EFGH \\
 &= \frac{1}{2} \times (AB \times BC \times BF) \\
 &= \frac{1}{2} \times \text{luas } ABCD \times \text{tinggi} \\
 &= \text{luas } \triangle ABC \times \text{tinggi} \\
 &= \text{luas alas} \times \text{tinggi}
 \end{aligned}$$

2.2 Kerangka Berpikir

Materi geometri termasuk materi yang dianggap sulit bagi mayoritas peserta didik. Sebagai upaya meningkatkan tingkat berpikir kritis dan keruangan

peserta didik pada materi ini diperlukan peran para pendidik untuk andil berkontribusi menciptakan inovasi untuk mempermudah pemahamannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan khususnya guru matematika adalah dengan menggunakan media-media pembelajaran yang membantu peserta didik memvisualisasi daya abstraknya seperti alat peraga. Mata pelajaran matematika akan lebih mudah dipahami peserta didik apabila menggunakan media pembelajaran.

Peningkatan pengetahuan matematika serta pengelolaan proses pembelajaran yang baik harus dilakukan guru sebagai upaya meningkatkan mutu pendidikan. Terutama dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai dan tepat untuk diterapkan. Karena dengan memilih model pembelajaran yang tepat, peserta didik nantinya akan lebih mudah memahami materi yang diajarkan.

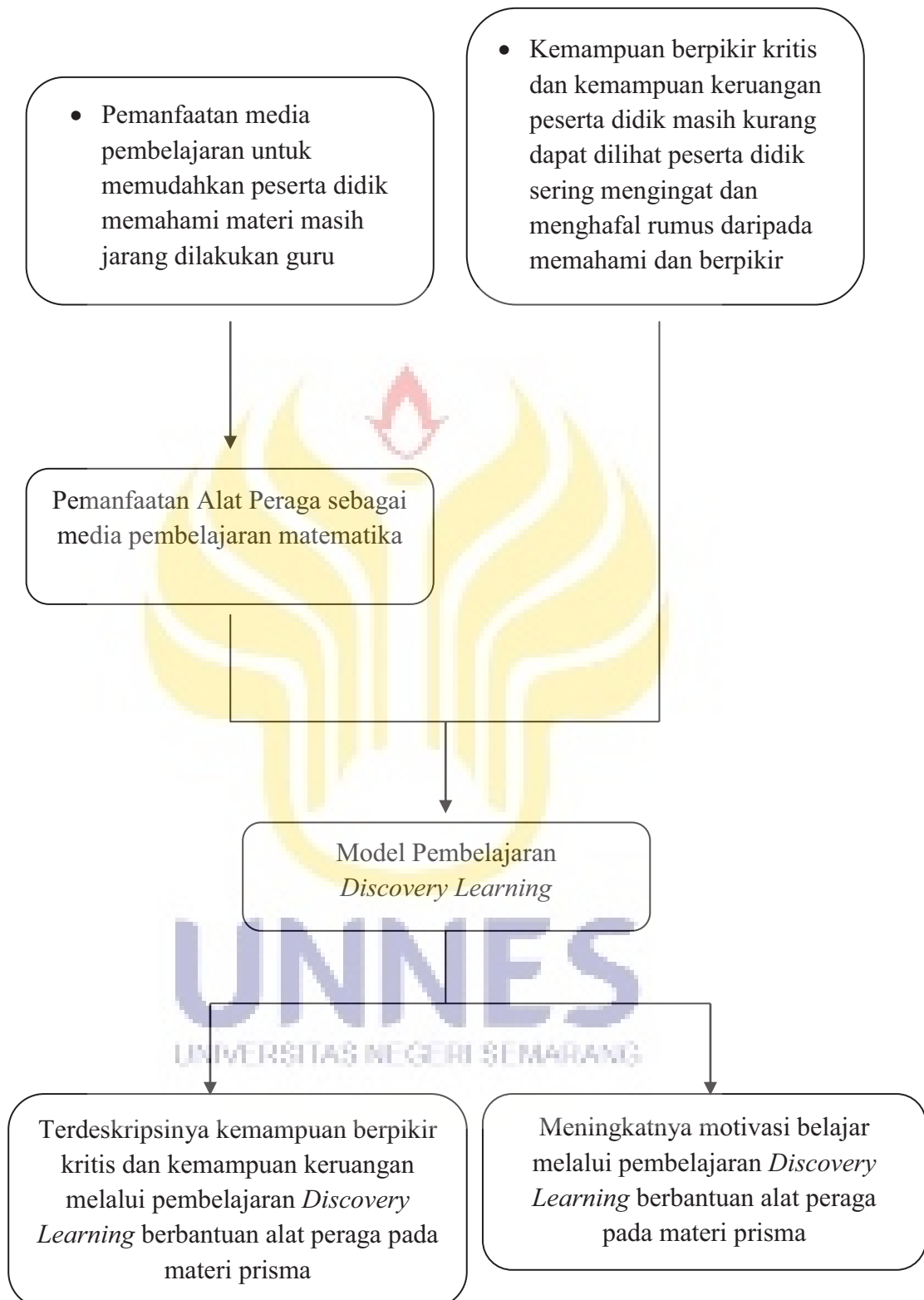
Dengan pemilihan metode, strategi, pendekatan, serta teknik pembelajaran, diharapkan adanya perubahan dari mengingat (*memorizing*) atau menghafal (*rote learning*) ke arah berpikir (*thinking*) dan pemahaman (*understanding*), dari model ceramah ke pendekatan *discovery learning* atau *inquiry learning*, dari belajar individual ke kooperatif, serta dari *subject centered* ke *learner centered*.

Pada materi geometri proses pembelajaran yang baik adalah ketika mampu menumbuhkan daya berpikir kritis dan keruangan peserta didik. Dalam geometri daya berpikir kritis dan keruangan peserta didik sangat dibutuhkan terutama dalam menyelesaikan soal-soal yang melibatkan peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan teori-teori belajar yang telah dijelaskan di atas, model pembelajaran *Discovery Learning* membantu dalam memecahkan masalah dan menggali peserta didik supaya mampu berpikir tingkat tinggi. Pada model pembelajaran ini, peserta didik belajar untuk menemukan konsep baru khususnya pelajaran matematika. Diharapkan dengan sistem ini peserta didik ikut aktif berpikir menemukan konsep kemudian terlibat secara langsung memunculkan berbagai solusi untuk mencari penyelesaian dari soal.

Hakikat pendidikan adalah mengemban tugas untuk menghasilkan generasi yang baik yaitu manusia-manusia yang memiliki pribadi yang baik secara inteligensi maupun emosionalnya. Keberhasilan pendidikan tidak hanya diukur dari tercapainya target akademis peserta didik. Proses pembelajaran harus dapat membawa peserta didik kepada sosok generasi bangsa yang tidak sekedar memiliki pengetahuan, tetapi juga memiliki nilai karakter yang tercermin dalam kehidupan sehari-harinya. Sehingga salah satu unsur afektif yaitu motivasi belajar dipilih oleh peneliti sebagai salah satu unsur pengembangan karakter peserta didik.

Berdasarkan alasan yang telah diungkapkan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan Alat Peraga sebagai media pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan keruangan peserta didik pada materi geometri melalui model pembelajaran *Discovery Learning*. Sementara kerangka berpikir penelitian disajikan pada berikut:



Gambar 2.8 Bagan Skema Kerangka Berpikir

2.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

3. Pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang, yaitu memenuhi:
 - 4) Kemampuan berpikir kritis matematika peserta didik yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma dapat mencapai nilai KKM individual yaitu 75.
 - 5) Kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VIII yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma mencapai kriteria ketuntasan belajar secara klasikal yaitu yang memperoleh nilai ≥ 75 lebih dari 75%.
 - 6) Kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VIII yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan pembelajaran ekspositori.
4. Pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma efektif terhadap kemampuan keruangan peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang, yaitu memenuhi:
 - 4) Kemampuan keruangan matematika peserta didik yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma dapat mencapai nilai KKM individual yaitu 75.

- 5) Kemampuan keruangan peserta didik kelas VIII yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma mencapai kriteria ketuntasan belajar secara klasikal yaitu yang memperoleh nilai ≥ 75 lebih dari 75%.
 - 6) Kemampuan keruangan peserta didik kelas VIII yang diberi pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan alat peraga pada materi prisma lebih baik daripada kemampuan keruangan peserta didik yang menggunakan pembelajaran ekspositori.
5. Motivasi belajar peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang yang menggunakan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Alat Peraga pada materi prisma lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

2.4 Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai keefektifan model *Discovery Learning* telah banyak dilakukan oleh para peneliti. Begitu juga pengaplikasian alat peraga sebagai media pembelajaran telah banyak dilakukan oleh para peneliti. Adanya penelitian tersebut guna mendukung peningkatan kualitas pendidikan. Model *Discovery Learning* yang memperhatikan tingkat kognitif dan afektif peserta didik sehingga pelaksanaan pembelajaran akan lebih efektif.

Contohnya adalah penelitian oleh Sulistiani (2015) dengan judul “Keefektifan Model *Discovery Learning* Berbantuan Resitasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII”.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai keefektifan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga terhadap hasil belajar peserta didik pada aspek kemampuan berpikir kritis dan kemampuan keruangan, diperoleh simpulan bahwa pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga efektif terhadap hasil belajar peserta didik pada aspek kemampuan berpikir kritis dan kemampuan keruangan peserta didik kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang pada materi prisma. Selain itu, hasil penelitian ini juga didapatkan bahwa motivasi belajar peserta didik di kelas yang mendapatkan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga lebih baik daripada peserta didik di kelas yang mendapatkan pembelajaran ekspositori. Penjelasan lebih rincinya dijabarkan sebagai berikut:

- (1) Pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga efektif terhadap kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari:
 - 1) Rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan Alat Peraga pada materi prisma lebih dari nilai KKM individual yang bernilai 75.
 - 2) Kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan Alat

Peraga pada materi prisma mencapai ketuntasan belajar secara klasikal yaitu yang memperoleh nilai ≥ 75 lebih dari 75%.

- 3) Kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Alat Peraga lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan pembelajaran Ekspositori.
- (2) Pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan alat peraga efektif terhadap kemampuan keruangan dapat dilihat dari:
- 1) Rata-rata kemampuan keruangan kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan Alat Peraga pada materi prisma lebih dari nilai KKM individual yang bernilai 75.
 - 2) Kemampuan keruangan kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan Alat Peraga pada materi prisma mencapai ketuntasan belajar secara klasikal yaitu yang memperoleh nilai ≥ 75 lebih dari 75%.
 - 3) Kemampuan keruangan peserta didik dengan menggunakan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Alat Peraga lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan pembelajaran Ekspositori.
- (3) Motivasi belajar peserta didik yang menggunakan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Alat Peraga lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, saran-saran yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Guru matematika kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang hendaknya menggunakan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Alat Peraga sebagai alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kemampuan keruangan dan motivasi belajar peserta didik, khususnya pada materi Prisma. Sehingga pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Alat Peraga dapat digunakan pada tahun berikutnya.
- (2) Perlu diadakan penelitian lanjutan tentang pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Alat Peraga terhadap materi lain selain Prisma.
- (3) *Discovery Learning* membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dibandingkan model pembelajaran Ekspositori. Jadi disarankan, pembelajaran dengan model *Discovery Learning* diterapkan pada materi matematika yang tepat dan guru seyogyanya dapat mengatur waktu sebaik mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinmola, E. A. 2014. Developing Mathematical Problem Solving Ability: A Panacea for a Sustainable Development In the 21st Century. *International Journal of Education and Research*, 2(2): 1-8. Tersedia di <http://www.ijern.com/journal/February-2014/28> [diakses 3-4-2016].
- Alwasilah, C. 2011. *Contextual Teaching Learning*. Bandung: Kaifa.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Cope, L. 2015. Math Manipulatives: Making the Abstract Tangible. *Delta Journal of Education*, 5(1): 10-19. Tersedia di <http://www.deltastate.edu/PDFFiles/DJE/spring-2015/djespring2015cope-final> [diakses 23-3-2016].
- Depdiknas. 2006. *Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SMP*. Jakarta: Depdiknas.
- Duron, R., B. Limbach, & W. Waugh. 2006. Critical Thinking Framework For Any Discipline. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 17(2): 160-166. Tersedia di <http://www.isetl.org/ijtlhe> [diakses 17-2-2016].
- Dwijandono, S. E. W. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Fadillah, S. 2013. Pembentukan Karakter Peserta didik Melalui Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, 6(2): 142-148. Tersedia di <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/paradikma/article/view/1069> [diakses 23-3-2016]
- Hamalik, O. 2008. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Harmony, J. & R. Theis. 2012. Pengaruh Kemampuan Spasial Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 9 Kota Jambi. *Edumatica*, 2(1): 11-19. Tersedia di <http://online-journal.unja.ac.id/> [diakses 22-1-2016].

- Khoerunnisa E., I. Hidayah, & K. Wijayanti. 2016. Keefektifan Pembelajaran Think Talk Write Berbantuan Alat Peraga Mandiri Terhadap Komunikasi Matematis dan Percaya Diri Siswa Kelas-VII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(1): 48-53. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/8609> [diakses 12-5-2016].
- Kosasih, E. 2014. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Nugroho, B. A. 2005. *Strategi Jitu Memilih Metode Statistik Penelitian dengan SPSS*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Puspendik Balitbang Kemdiknas. 2015. *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Jakarta: Pusat Penelitian Pendidikan Balitbang Depdiknas.
- Mahmuzah, R., M. Ikhsan, & Yusrizal. 2014. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Peserta didik SMP dengan Menggunakan Pendekatan Problem Posing. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(2): 43-53. Tersedia di <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/2076> [diakses 17-2-2016]
- Maier, P. H. 1998. *Spatial Geometry and Spatial Ability-How to make solid geometry solid?.p-63-75*. Tersedia di <http://www.fmd.uni-osnabrueck.de/ebooks/gdm/PapersPdf1996/Maier> [diakses 20-1-2016].
- Mariani, S., Wardono, & E. D. Kusumawardani. 2014. The Effectiveness of Learning by PBL Assisted Mathematics Pop Up Book Againts The Spatial Ability in Grade VIII on Geometry Subject Matter. *International Journal of Education and Research*, 2(8): 531-548. Tersedia di <http://www.ijern.com/journal/2014/August-2014/47> [diakses 7-2-2016].
- McGraner, K. L., A. VanDerHeyden, & L. Holdheide. 2011. *Preparation of Effective Teachers in Mathematics*. Washington: National Comprehensive Center for Teacher Quality.
- Prabowo, A. & E. Ristiani. 2011. Rancang Bangun Instrumen Tes Kemampuan Keruangan Pengembangan Tes Kemampuan Keruangan Hubert Maier dan Identifikasi Penskoran Berdasar Teori Van Hiele. *Jurnal Kreano*, 2(2): 72-87. Tersedia di http://journal.unnes.ac.id/artikel_nju/kreano/2618 [diakses 13-1-2016].
- Perkins, C. & E. Murphy. 2006. Identifying and measuring individual engagement in critical Thinking in online discussions: An exploratory case study. *Educational Technology & Society*, 9(1): 298-307. Tersedia di <http://www.ifets.info/journals/91/24> [diakses 13-1-2016]

- Permendikbud. 2013b. *Standar Penilaian*. Jakarta: Depdikbud.
- Salim, K. & D. H. Tiawa. 2015. Implementation of Structured Inquiry Based Model Learning Toward Students' Understanding of Geometry. *International Journal of Research in Education and Science*, 1(1): 75-83. Tersedia di <http://www.ijres.net/article/view/5000080286> [diakses 23-3-2016].
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sarwar G. S., C. Zerpa, & K. Hachey. 2012. Teaching Practices and Student Motivation that Influence Student Achievement on Large-Scale Assessment. *International Journal of Education*, 4(3): 88-107. Tersedia di <http://www.macrothink.org/journal/index.php/ije/article/viewFile/2087/1969> [diakses 9-4-2016].
- Shaw, J. M. 2002. *Manipulatives Enhance the Learning of Mathematics*. Mississippi: University of Mississippi.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiarto. 2010. *Bahan Ajar Workshop Pendidikan Matematika 1*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E., Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah, Rohayati, A. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Sulistiani, A. E. 2015. Keefektifan Model *Discovery Learning* Berbantuan Resitasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.
- Sullivan, P. 2011. *Teaching Mathematics: Using research-informed strategies*. Victoria: ACER Press.
- Syah, M. 2008. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tambunan, S. M. 2006. Hubungan Antara Kemampuan Spasial dengan Prestasi Belajar Matematika. *Makara, Sosial Humaniora*, 10(1): 27-32. Tersedia di <http://repoitory.ui.ac.id> [diakses pada 26-1-2016].
- Tim Penyusun Kamus. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

- Uno, H. B. 2011. *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan (1st ed)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uside, O. E., K. H. Barchok, & O. G. Abura. 2012. Effect of Discovery Method on secondary school Student's achievement in physics in kenya. *Asian Journal of Social Sciences & Humanities*, 2(3): 351-358. Tersedia di [http://www.ajssh.leena-luna.co.jp/AJSSHPDFs/Vol.2\(3\)/AJSSH2013\(2.3-37\)](http://www.ajssh.leena-luna.co.jp/AJSSHPDFs/Vol.2(3)/AJSSH2013(2.3-37)) [diakses 9-4-2016].
- Van de Walle, J. A. 2007. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Erlangga.
- Yamin, S & H. Kurniawan. 2009. *SPSS Complete*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Yenilmez, K. & O. Kakmaci. 2015. Investigation of the Relationship between the Spatial Visualization Success and Visual/Spatial Intelligence Capabilities of Sixth Grade Students. *International Journal of Instruction*, 8(1): 189-204. Tersedia di <http://doaj.org/toc/1308-1470/8/1> [diakses 5-5-2016].
- Zulaiha, R. 2007. *Analisis Butir Soal Secara Manual*. Jakarta: Pusat Penelitian Pendidikan Balitbang Depdiknas.