



**KEEFEKTIFAN PENERAPAN MODEL
PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP
PENINGKATAN KEMAMPUAN MEMECAHKAN
MASALAH MATEMATIKA PADA MATERI POKOK
KUBUS DAN BALOK PESERTA DIDIK KELAS VIII
SMP N 1 WINONG**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
Sarjana Pendidikan Jurusan Matematika

oleh

Dhina Cahya Rohim

4101405010

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2009**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia

Ujian Skripsi pada:

Hari :

Tanggal :

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Emi Pujiastuti, M.Pd
NIP. 131862201

Drs. Sugiman, M.Si
NIP. 131813673

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika

Drs. Edy Soedjoko, M.Pd
NIP 131693657

PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 21 Agustus 2009.

Panitia:

Ketua

Sekretaris

Dr. Kasmadi Imam S., M.S
NIP 130781011

Drs. Edy Soedjoko, M.Pd
NIP 131693657

Penguji

Drs. M. Asikin H, M.Pd.
NIP. 131568879

Penguji/Pembimbing I

Penguji/Pembimbing II

Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd
NIP. 131862201

Drs. Sugiman, M.Si
NIP. 131813673

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dirujuk dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, Juli 2009

Dhina Cahya Rohim
NIM 4101405010

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ✓ Hitam putihnya hidup adalah sebuah warna dalam kehidupan yang selalu dapat diambil hikmahnya.
- ✓ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
- ✓ Dengan ilmu hidup akan jadi lebih bermakna, dengan seni hidup akan terasa lebih berwarna dan dengan agama, hidup akan jadi lebih terarah.
- ✓ Pantang menyerah . . . Semangatt . . . !!!

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- ❖ Bapak Nur Ahmad ayahku dan Ibu Pasri ibuku yang selalu berjuang dan berdoa untuk kami putra putrinya.
- ❖ Adikku Niam Afandi Wibowo.
- ❖ Seluruh keluarga di rumah, mbah, Pak Dhe, Budhe, Mbak n Mas.
- ❖ Mas Imam Abdul Rozaq yang selalu memberi semangat dan dukungan.
- ❖ Sahabat-sahabat seperjuanganku, Pipit, Kikik, Putri, Momon, Ima, Dakir, Danti, Boncoe, Jumi.
- ❖ Teman-teman Pend Math '05 khususnya Reg A.

ABSTRAK

Rohim, Dhina Cahya. 2009. Keefektifan Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning*) terhadap Peningkatan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Materi Pokok Kubus dan Balok Peserta Didik Kelas VIII SMP N 1 Winong. Skripsi. Matematika. Pembimbing 1 Drs. Emi Pujiastuti, M.Pd. Pembimbing 2 Drs. Sugiman, M.Si.

Kata kunci: Model pembelajaran berbasis proyek, kemampuan memecahkan masalah matematika

Tujuan pembelajaran matematika adalah untuk meningkatkan tiga aspek yaitu cara berpikir dan bernalar, mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan mengembangkan kemampuan berkomunikasi. Tetapi kenyataannya peserta didik masih kesulitan untuk memenuhi ketiga aspek di atas, terutama aspek pemecahan masalah. Hal tersebut terjadi karena minimnya keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Untuk itu diperlukan model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan aktivitasnya dalam pembelajaran sehingga kemampuan memecahkan masalah juga meningkat. Salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat dipilih adalah pembelajaran berbasis proyek.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah 1) apakah kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek akan lebih baik dari kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik yang menerapkan pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah dan 2) apakah persentase ketuntasan belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek akan lebih tinggi dari persentase ketuntasan belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VIII SMP N 1 Winong. Dengan teknik *random sampling* diperoleh sampel sebanyak dua kelompok yaitu kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran berbasis proyek sedangkan kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah.

Rata-rata tes kemampuan memecahkan masalah kelas eksperimen adalah 80,05 dan kelas kontrol 68,00. Untuk mengetahui perbedaan rata-rata kedua kelas digunakan uji t. Dari hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 3,22$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga rata-rata kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Selanjutnya untuk mengetahui persentase ketuntasan peserta didik digunakan uji proporsi satu pihak. Dari hasil perhitungan diperoleh $Z_{hitung} = 3,72$ dan $Z_{tabel} = 1,64$. Karena $Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga persentase ketuntasan peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan persentase ketuntasan kelas kontrol.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik kelas kontrol dan persentase ketuntasan belajar peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dari persentase ketuntasan belajar peserta didik kelas kontrol. Jadi pembelajaran berbasis proyek efektif jika diterapkan dalam pembelajaran.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis percaya bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak maka penulisan skripsi ini tidak dapat berjalan lancar. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si., Rektor Universitas Negeri Semarang (UNNES) yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Kasmadi Imam S., M.S., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
3. Drs. Edy Soedjoko, M.Pd., Ketua Jurusan Matematika yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Drs. Emi Pujiastuti, M.Pd., Pembimbing I yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Drs. Sugiman, M.Si., Pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Suyono, S.Pd., Kepala SMP Negeri 1 Winong yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
7. Sukanti, S.Pd., Guru Matematika SMP Negeri 1 Winong yang telah membantu dan membimbing penulis pada saat pelaksanaan penelitian.

8. Siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Winong yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
9. Suharja, S.Pd., Guru Matematika SMP Negeri 1 Winong yang telah membantu penulis pada saat sebelum dan selama pelaksanaan penelitian.
10. Joko Purnomo Cahyo, S.Pd., Guru Matematika SMP Negeri 1 Winong yang telah membantu penulis pada saat sebelum dan selama pelaksanaan penelitian.
11. Anik, Novel, Ayu, Dian dan Sahabat-sahabatku di “Pinky Kost”, yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini.

Penulis sadar sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun kepada semua pihak. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat dalam peningkatan mutu pendidikan di Indonesia pada umumnya dan bermanfaat bagi para pembaca pada khususnya.

Semarang, Juli 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Rumusan Masalah	4
1. 3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1. 4 Penegasan Istilah	6
1. 5 Sistematika Penulisan Skripsi	8
BAB II. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	
2.1 Teori Pendukung	9
2. 1. 1 Pengertian Belajar	9

2. 1. 2	Belajar Matematika	11
2. 1. 3	Pembelajaran Matematika.....	12
2. 1. 4	Model Pembelajaran	13
2. 1. 5	Model Pembelajaran Berbasis Proyek	15
2. 1. 6	Penugasan Proyek	18
2. 1. 7	Pemecahan Masalah Matematika	21
2. 1. 8	Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika ..	23
2. 1. 9	Model Pembelajaran Konvensional	25
2. 1. 10	Media Kartu Masalah	26
2. 1. 11	Model Pembelajaran Konvensional berbantuan Kartu Masalah	27
2. 1. 12	Tinjauan Materi Kubus dan Balok	28
2.2	Kerangka Berpikir.....	38
2.3	Hipotesis.....	40

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1	Metode Pengumpulan Objek Penelitian.....	41
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	42
3.3	Prosedur Penelitian	44
3.4	Instrumen Penelitian	47
3.5	Tehnik Analisis Data.....	49
3.5.1	Analisis Instrumen Tes	49
3.5.2	Analisis Data Hasil Observasi	53
3.5.3	Analisis Data Awal	53

3.5.4 Analisis Data Akhir	56
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	61
4.2 Pembahasan.....	77
BAB V. PENUTUP	
5.1 Simpulan	89
5.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar nama peserta didik kelas kontrol dan eksperimen	94
2. Daftar nama kelas uji coba instrumen.....	96
3. Kisi-kisi soal uji coba tes kemampuan pemecahan masalah.....	97
4. Soal Tes uji coba	99
5. Kunci jawaban tes uji coba	102
6. Daftar nilai tes uji coba	110
7. Analisis butir soal tes uji coba	111
8. Contoh perhitungan analisis uji coba soal.....	115
9. Daftar nilai ulangan tengah semester kelas kontrol dan kelas eksperimen (data awal).....	120
10. Uji normalitas data awal kelas eksperimen.....	122
11. Uji normalitas data awal kelas kontrol	124
12. Uji homogenitas data awal	125
13. Uji kesamaan rata-rata data awal	126

14.	Daftar nilai tes kemampuan pemecahan masalah materi kubus dan balok kelas eksperimen dan kelas kontrol (data akhir)	127
15.	Uji normalitas data akhir kelas eksperimen	129
16.	Uji normalitas data akhir kelas kontrol	131
17.	Uji homogenitas data akhir	133
18.	Uji perbedaan dua rata-rata	134
19.	Uji proporsi satu pihak	137
20.	Daftar nama kelompok kelas eksperimen	138
21.	Rencana pelaksanaan pembelajaran pertemuan 1 kelas eksperimen dan kelas kontrol	139
22.	Tugas proyek 1	147
23.	Kunci jawaban tugas proyek 1	150
24.	Kartu masalah 1	155
25.	Kunci jawaban kartu masalah 1	156
26.	Tes kecil 1 dan kunci jawaban tes kecil 1	159
27.	PR 1 dan kunci jawaban PR 1	161

28.	Rencana pelaksanaan pembelajaran pertemuan 2 kelas eksperimen dan kelas kontrol	162
29.	Tugas proyek 2	168
30.	Kunci jawaban tugas proyek 2	170
31.	Kartu masalah 2	174
32.	Kunci jawaban kartu masalah 2	175
33.	Tes kecil 2 dan kunci jawaban tes kecil 2	178
34.	Rencana pelaksanaan pembelajaran pertemuan 3 kelas eksperimen dan kelas kontrol	181
35.	LKS 1	189
36.	Kunci Jawaban LKS 1	191
37.	Tugas proyek 3	193
38.	Kunci jawaban tugas proyek 3	194
39.	Kartu masalah 3	196
40.	Kunci jawaban kartu masalah 3	197
41.	Tes kecil 3 dan kunci jawaban tes kecil 3	199
42.	PR 3 dan kunci jawaban PR 3	201

43.	Rencana pelaksanaan pembelajaran pertemuan 4 kelas eksperimen dan kelas kontrol	202
44.	Tugas proyek 4	207
45.	Kunci jawaban tugas proyek 4	209
46.	Kartu masalah 4	214
47.	Kunci jawaban kartu masalah 4	215
48.	Tes kecil 4 dan kunci jawaban tes kecil 4	218
49.	Daftar nilai tes kecil kelas kontrol	220
50.	Daftar nilai tes kecil kelas eksperimen	221
51.	Daftar nilai tugas proyek kelas eksperimen	223
52.	Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika	224
53.	Kunci jawaban soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika	227
54.	Deskripsi penilaian lembar observasi aktivitas peserta didik	235
55.	Contoh lembar observasi aktivitas peserta didik kelas eksperimen	237
56.	Contoh lembar observasi aktivitas peserta didik kelas kontrol	238
57.	Deskripsi penilaian lembar observasi aktivitas pembelajaran guru	239

58.	Contoh lembar observasi pembelajaran guru kelas eksperimen	242
59.	Contoh lembar observasi pembelajaran guru kelas	244
60.	Rekap hasil pengamatan aktivitas peserta didik kelas eksperimen	246
61.	Rekap hasil pengamatan aktivitas peserta didik kelas kontrol	247
62.	Rekap hasil pengamatan pembelajaran guru kelas eksperimen	248
63.	Rekap hasil pengamatan pembelajaran guru kelas kontrol	250
64.	Contoh hasil pengerjaan proyek	252
65.	Contoh hasil pengerjaan kartu masalah	253
66.	Contoh jawaban tes kemampuan pemecahan masalah	255
67.	Tabel statistika	259

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Karakteristik utama model pembelajaran berbasis proyek	17
Tabel 3.1. Rancangan eksperimen	44
Tabel 3.2. Jadwal kegiatan penelitian	45
Tabel 3.3. Langkah-langkah pembelajaran	46
Tabel 3.4. Kriteria tingkat kesukaran soal	51
Tabel 3.5. Kriteria penilaian aktivitas guru	53
Tabel 3.6. Kriteria penilaian aktivitas peserta didik	53
Tabel 4.1. Hasil uji normalitas data awal	62
Tabel 4.2. Hasil uji homogenitas data awal	62
Tabel 4.3. Hasil uji normalitas data akhir	64
Tabel 4.4. Hasil uji homogenitas data akhir	64
Tabel 4.5. Hasil uji perbedaan dua rata-rata (uji t pihak kanan)	65
Tabel 4.6. Hasil uji proporsi	65
Tabel 4.7. Hasil pengamatan pengelolaan pembelajaran oleh guru pada kelas eksperimen	73
Tabel 4.8. Hasil pengamatan pengelolaan pembelajaran oleh guru pada kelas kontrol	74
Tabel 4.9. Perbandingan hasil pengelolaan pembelajaran guru	75
Tabel 4.10. Hasil pengamatan aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen	75
Tabel 4.11. Hasil pengamatan aktivitas peserta didik pada kelas kontrol	76
Tabel 4.12. Perbandingan hasil pengamatan aktivitas peserta didik	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Kegiatan peserta didik dalam pembelajaran berbasis proyek	16
Gambar 2.2. Contoh penugasan proyek	20
Gambar 2.3. Contoh kartu masalah	27
Gambar 2.4. Contoh benda berbentuk kubus	28
Gambar 2.5. Kubus dan jarring-jaring kubus	28
Gambar 2.6. Contoh benda-benda berbentuk balok	31
Gambar 4.1. Contoh pekerjaan peserta didik yang salah	72
Gambar 4.2. Presentasi hasil karya pada pertemuan pertama	78
Gambar 4.3. Hasil pengerjaan tugas proyek	78
Gambar 4.4. Kegiatan diskusi kelompok	82
Gambar 4.5. Kegiatan pembelajaran peserta didik kelas kontrol	85

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu hal penting untuk menentukan maju mundurnya suatu bangsa, maka untuk menghasilkan sumber daya manusia sebagai subjek pembangunan yang baik diperlukan modal dari hasil pembangunan itu sendiri. Matematika merupakan suatu mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan di Indonesia mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai dengan Sekolah Menengah Atas (SMA). Pendidikan matematika akan memainkan peranan penting untuk mempersiapkan individu dan masyarakat dalam pembangunan. Akan tetapi, pada kenyataannya banyak peserta didik yang mengaku kesulitan dalam mempelajari matematika.

Pembelajaran matematika memfokuskan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah untuk meningkatkan cara berpikir dan bernalar, mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan mengembangkan kemampuan berkomunikasi. Jadi peserta didik dikatakan tuntas jika memenuhi ketiga aspek tersebut. Akan tetapi kenyataannya peserta didik masih kesulitan untuk memenuhi ketiga aspek di atas, terutama aspek pemecahan masalah. Soal-soal yang diberikan oleh guru yang mengacu pada aspek pemecahan masalah kurang dapat diselesaikan peserta didik dengan baik, sehingga berdampak pada rendahnya nilai ulangan semester matematika. Hal ini ditunjukkan dengan rendahnya rata-rata nilai ulangan semester matematika serta minimnya Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada umumnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMP N 1 Winong, nilai rata-rata ulangan semester matematika hanya 65,83 dan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 65. Hal tersebut dimungkinkan terjadi karena minimnya keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga berdampak pada kurangnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah-masalah matematika. Salah satu sebab lainnya yaitu karena selama ini peserta didik terbiasa bergantung pada penjelasan guru tanpa mau melakukan kegiatan matematika untuk menemukan konsep pengetahuannya sendiri.

Matematika merupakan mata pelajaran yang bersifat abstrak, sehingga dituntut kemampuan guru dalam mengupayakan model pembelajaran yang tepat sesuai dengan perkembangan mental peserta didik. Oleh karena itu, guru diharapkan mampu memilih model pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang disampaikan demi tercapainya tujuan pembelajaran matematika sehingga tercapai pula tujuan pendidikan (Trianto, 2007:10).

Menurut Kadir (2005:231) untuk mengembangkan motivasi, kesadaran, kontrol diri dan kreativitas peserta didik dalam belajar matematika sesuai dengan tuntutan era yang penuh dengan perubahan maka harus dikembangkan pembelajaran matematika yang tidak hanya mentransfer pengetahuan pada peserta didik tetapi juga membantu peserta didik dalam mencerna dan membentuk pengetahuan mereka sendiri serta memberdayakan mereka untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya. Untuk itu diperlukan model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memecahkan masalah-masalah

matematika. Salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat dipilih adalah pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*).

Pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) adalah sebuah model pembelajaran yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan peserta didik dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna yang lain, memberi kesempatan peserta didik bekerja secara otonom membangun pengetahuan mereka sendiri, dan menghasilkan produk nyata. (Kasmadi, 2008:6). Dalam pembelajaran berbasis proyek, proyek dilakukan secara kolaboratif dan inovatif, unik, yang berfokus pada pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermanfaat bagi peserta didik (Santayasa, 2006:12). Dalam pembelajaran berbasis proyek, peserta didik terdorong lebih aktif dalam belajar. Guru hanya sebagai fasilitator, mengevaluasi produk hasil kerja peserta didik yang ditampilkan dalam hasil proyek yang dikerjakan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMP N 1 Winong diperoleh keterangan bahwa kubus dan balok yang merupakan materi pokok dalam penelitian ini jika ditinjau dari aspek pemahaman konsep tidak termasuk materi yang sulit karena peserta didik cukup mudah untuk menguasai materi tersebut. Tetapi jika ditinjau dari aspek pemecahan masalah,

maka peserta didik masih kesulitan menyelesaikan soal yang berkaitan dengan pemecahan masalah. Soal-soal pemecahan masalah tersebut biasanya berupa soal cerita yang menuntut peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikannya. Dengan demikian masih perlu diadakan latihan lebih banyak untuk mengasah kemampuan peserta didik memecahkan masalah matematika.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul ” **Keefektifan Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning*) terhadap Peningkatan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Materi Pokok Kubus dan Balok Peserta Didik Kelas VIII SMP N 1 Winong**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Apakah kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dari kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik yang menerapkan pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah?
- 2) Apakah persentase ketuntasan belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi dari persentase ketuntasan belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Mengetahui apakah kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dari kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik yang menerapkan pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah.
- 2) Mengetahui apakah persentase ketuntasan belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi dari persentase ketuntasan belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah.

1.3.2. Manfaat Penelitian

1.4.2.1. Manfaat bagi Peserta Didik

- 1) Memberi suasana baru bagi peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar yang diharapkan dapat menimbulkan semangat baru dalam belajar.
- 2) Membantu mempermudah peserta didik dalam menguasai materi sesuai standar kompetensi dan kompetensi dasar.
- 3) Meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik khususnya pada materi pokok kubus dan balok.

1.4.2.2. Manfaat bagi Guru

- 1) Meningkatkan profesionalitas guru.
- 2) Sebagai bahan masukan yang bermanfaat bagi guru agar pada pembelajaran

matematika yang akan datang model pembelajaran ini dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik.

1.3.3. Manfaat bagi Sekolah

Manfaat penelitian ini bagi sekolah yaitu dapat memberikan sumbangan yang baik bagi sekolah dalam rangka proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik.

1.4. Penegasan Istilah

Penegasan istilah dalam penulisan skripsi ini adalah untuk menghindari kemungkinan adanya salah tafsir. Beberapa istilah yang perlu ditegaskan untuk mendapat penjelasan yaitu sebagai berikut.

1.4.1. Keefektifan

Efektif adalah ada efeknya (pengaruh, akibatnya, kesannya), manjur, mujarab, mempan. Keefektifan berasal dari kata *efektive* yang berarti ada efeknya atau ada pengaruhnya. Keefektifan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keberhasilan tentang suatu usaha atau tindakan yaitu keberhasilan pemberian model pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik SMP N 1 Winong. Dikatakan berhasil jika:

- 1) terdapat perbedaan rata-rata kemampuan memecahkan masalah matematika yang signifikan antara peserta didik yang pembelajarannya dengan model pembelajaran berbasis proyek dibandingkan yang tidak menggunakannya, dan

- 2) jumlah peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar dengan model pembelajaran berbasis proyek lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak menggunakannya.

1.4.2. Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) adalah sebuah model pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan peserta didik dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna yang lain, memberi kesempatan peserta didik bekerja secara otonom membangun pengetahuan mereka sendiri, dan menghasilkan produk nyata. (Kasmadi, 2008:6)

1.4.3. Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan menyelesaikan situasi yang biasanya diwujudkan dalam soal cerita dimana peserta didik diharapkan mampu menggunakan dan mengembangkan kemampuan dasar yang dimilikinya dan berpikir tingkat tinggi, termasuk di dalamnya adalah berpikir kritis serta dapat menggunakan berbagai macam strategi untuk memecahkan masalah tersebut (Suherman, 2003:93).

1.4.4. Pembelajaran Konvensional Berbantuan Kartu Masalah

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berorientasi pada guru dimana kegiatan pembelajaran dikendalikan oleh guru. Guru sebagai pemberi informasi dan peserta didik sebagai penerima informasi. Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini akan dilaksanakan dengan berbantuan media

berupa kartu masalah. Media kartu masalah yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan media pembelajaran yang termasuk dalam media grafis/visual yang di dalamnya berisi masalah-masalah untuk membantu guru mengajar.

1.5. Sistematika Skripsi

Secara garis besar sistematika skripsi ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu bagian awal skripsi, bagian isi skripsi, dan bagian akhir skripsi. Bagian awal skripsi ini berisi halaman judul, abstrak, lembar pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar table, daftar gambar dan daftar lampiran.

Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab. Bab I; Pendahuluan, mengemukakan tentang latar belakang masalah, permasalahan, penegasan istilah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian. Bab II; Landasan Teori dan Hipotesis, membahas teori yang melandasi permasalahan skripsi dan penjelasan yang merupakan landasan teoritis yang diterapkan dalam skripsi ini, serta kerangka berpikir dan hipotesis penelitian. Bab III; Metode Penelitian, meliputi jenis penelitian dan rancangan penelitian, populasi dan sampel penelitian, variabel penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan metode analisis data. Bab IV; Hasil Penelitian dan Pembahasan, berisi semua hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasannya. Bab V; Penutup berisi simpulan hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang diberikan peneliti. Bagian akhir skripsi berisi daftar pustaka dan lampiran.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

2.1. Teori Pendukung

2.1.1. Pengertian Belajar

Belajar dan pembelajaran merupakan kegiatan yang tidak terpisahkan dalam kehidupan manusia. Dengan belajar manusia dapat mengembangkan potensi-potensi yang dimilikinya. Tanpa belajar manusia tidak mungkin dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhannya.

Uraian pendapat dari beberapa ahli tentang belajar diantaranya, menurut N. L Gagne dan D.C Berliner (dalam Catharina, 2004:2) dikemukakan bahwa “belajar merupakan suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman”. David R. Shaffer (dalam Catharina, 2004:2) mengatakan bahwa “belajar merupakan suatu proses perubahan perilaku yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman-pengalaman atau praktik”. Sedangkan menurut W. S Winkel (dalam Catharina, 2004:3) “belajar adalah suatu aktifitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan pemahaman, keterampilan dan nilai sikap. Perubahan itu bersifat relatif konstan dan berbekas”.

Dari beberapa pendapat mengenai belajar tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil dari latihan dan pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Berdasarkan kegiatan belajar peserta didik (Sudjana, 1989:12), dapat dibedakan 4 jenis belajar yaitu sebagai berikut.

1) Belajar informasi

Belajar informasi adalah belajar lambang, kata, istilah, definisi, peraturan, persamaan, perkalian, pernyataan sifat, dan lain- lain jenis informasi.

2) Belajar konsep

Konsep atau pengertian adalah serangkaian perangsang dengan sifat- sifat yang sama. Konsep yang sederhana dapat didefinisikan sebagai pola unsur bersama diantara anggota kumpulan atau rangkaian. Hakikat konsep tidak terdapat di dalam masing-masing anggota, tetapi di dalam unsur atau sifat yang terdapat pada semua anggota.

3) Belajar prinsip

Di dalam suatu klasifikasi belajar, prinsip didefinisikan sebagai pola hubungan fungsional antar konsep. Prinsip adalah sarana penting untuk dapat meramalkan, memecahkan masalah dan membuat kesimpulan baru. Prinsip sangat berguna untuk menyatakan hubungan sebab akibat.

4) Belajar keterampilan

Keterampilan adalah pola kegiatan yang bertujuan, yang memerlukan manipulasi dan koordinasi informasi yang dipelajari. Keterampilan bergerak dari yang teramat sederhana ke yang sangat kompleks.

Thomas dan Rohwer (dalam Catharina, 2006:64), menyajikan beberapa prinsip belajar efektif sebagai berikut.

- 1) Spesifikasi (*Specification*). Strategi belajar itu hendaknya sesuai dengan tujuan belajar dan karakteristik peserta didik yang menggunakannya.
- 2) Pembuatan (*Generativity*). Strategi belajar yang efektif yaitu yang memungkinkan seseorang mengerjakan kembali materi yang telah dipelajari dan membuat sesuatu menjadi baru.
- 3) Pemantauan yang efektif (*efektive Monitoring*), yaitu peserta didik mengetahui kapan dan bagaimana cara menerangkan strategi belajarnya dan bagaimana cara menyatakannya bahwa strategi yang digunakan itu bermanfaat.
- 4) Kemujaraban Personal (*Personal Efficacy*). Peserta didik harus memiliki kejelasan bahwa belajar akan berhasil apabila dilakukan dengan sungguh-sungguh.

Berdasarkan pada prinsip-prinsip belajar efektif tersebut, maka strategi belajar yang dapat digunakan untuk belajar antara lain dengan membuat catatan, belajar kelompok, membaca dan memahami materi yang disajikan serta mengulang secara aktif materi yang pernah dipelajari.

2.1.2. Belajar Matematika

Romberg (dalam Hamzah, 2006:1) mengarahkan hasil penelaahannya tentang matematika kepada tiga sasaran utama yaitu sebagai berikut. Pertama, matematika dipandang sebagai ilmu yang statik dan disipilin ketat. Kedua, matematika dipandang sebagai suatu usaha atau kajian ulang terhadap matematika itu sendiri. Kajian tersebut berkaitan dengan apa matematika itu, bagaimana cara kerja para matematikawan, dan bagaimana mempopulerkan matematika. Ketiga,

matematika juga dipandang sebagai suatu bahasa, struktur logika, batang tubuh dari bilangan dan ruang, rangkaian metode untuk menarik kesimpulan, esensi ilmu terhadap dunia fisik, dan sebagai aktivitas intelektual.

Sejalan dengan pandangan di atas, Sujono (dalam Hamzah, 2006:1) mengemukakan beberapa pengertian matematika. Di antaranya, matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah yang berhubungan dengan bilangan.

Mempelajari matematika tidak bisa lepas dari penelaahan bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak. Untuk memahami struktur yang abstrak serta hubungannya maka perlu sekali memahami konsep-konsep yang ada dalam matematika. Oleh karenanya belajar matematika berarti belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat dalam batasan yang dipelajari dalam matematika serta berusaha mencari hubungan-hubungannya. Pengalaman belajar yang lalu dari seseorang akan mempengaruhi terjadinya proses belajar materi matematika yang baru. Karena kehirarkian matematika itu, maka balajar matematika yang terputus-putus akan mengganggu terjadinya proses belajar.

2.1.3. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran Matematika mengoptimalkan keberadaan dan peran peserta didik sebagai pebelajar. Hendrianto (dalam Suherman, 2003:33) mengatakan bahwa "pembelajaran matematika tidak sekedar *learning to know*, melainkan juga harus meliputi *learning to do*, *learning to be*, hingga *learning to live together*". Berdasarkan pemikiran tersebut maka pembelajaran matematika harus

mendasarkan pada pemikiran bahwa peserta didik yang harus belajar. Suyitno, (2006:2) mengatakan pengertian pembelajaran matematika sebagai berikut.

Pembelajaran matematika adalah suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada para peserta didiknya, yang didalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan peserta didik tentang matematika yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara peserta didik dengan peserta didik dalam mempelajari matematika tersebut.

Berdasarkan pengertian di atas maka guru mata pelajaran matematika harus mampu memilih model, metode dan strategi pembelajaran yang tepat agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Pembelajaran matematika hendaknya selalu dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi kehidupan nyata. Dengan demikian diharapkan pembelajaran akan lebih menyenangkan, dan lebih bermakna bagi peserta didik.

2.1.4. Model Pembelajaran

Joyce (dalam Trianto, 2007:5) mengatakan bahwa "model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, dan lain-lain". Setiap model pembelajaran mengarahkan ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Berdasarkan pengertian di atas, maka maksud dari model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu

dan berfungsi sebagai pedoman bagi para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

Istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada strategi, metode atau prosedur. Model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi, metode atau prosedur. Kardi dan Nur dalam Trianto (2007:6) mengemukakan empat ciri model pembelajaran yaitu sebagai berikut.

- 1) Rasional teoritik logis yang disusun oleh para pencipta atau para pengembangnya.
- 2) Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana peserta didik belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai).
- 3) Tingkah laku mengajar yang dibutuhkan agar model tersebut dilaksanakan dengan berhasil.
- 4) Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Beberapa model pembelajaran yang sering digunakan guru dalam mengajar antara lain adalah model pengajaran langsung, pembelajaran kooperatif, pengajaran berdasarkan masalah dan diskusi kelas. Penerapan model pembelajaran akan mampu memberikan beberapa perubahan hasil belajar maupun tingkah laku peserta didik. Trianto (2007:9?) mengatakan bahwa "setiap model pembelajaran yang diterapkan akan mempunyai dampak yang berbeda-beda antar masing-masing model". Penerapan model pembelajaran disesuaikan dengan permasalahan yang ingin diselesaikan sehingga diperoleh penyelesaian yang tepat. Dengan demikian merupakan hal yang sangat penting bagi para pengajar untuk mempelajari dan menambah wawasan tentang model pembelajaran. Penerapan model pembelajaran yang tepat dapat memudahkan dalam mencapai tujuan pembelajaran.

2.1.5. Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Ada beberapa pendapat yang menyebutkan pengertian model pembelajaran berbasis proyek. *Buck Institute of Education* (2007) mengungkapkan bahwa “pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) sebagai model pembelajaran sistem yang melibatkan peserta didik di dalam transfer pengetahuan dan keterampilan melalui proses penemuan dengan serangkaian pertanyaan yang tersusun dalam tugas atau proyek. Waras Kasmadi (2008:6) menyebutkan bahwa ”pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) adalah sebuah model pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks”. Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan peserta didik dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna yang lain, memberi kesempatan peserta didik bekerja secara otonom mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, serta menghasilkan produk nyata.

Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan model pembelajaran yang didukung oleh teori belajar konstruktivistik. Strategi pembelajaran yang menonjol dalam pembelajaran konstruktivistik antara lain adalah strategi belajar kolaboratif, mengutamakan aktivitas peserta didik daripada aktivitas guru, mengenai kegiatan laboratorium, pengalaman lapangan, studi kasus, pemecahan masalah, diskusi, dan simulasi (Ajeyalemi dalam Kasmadi, 2008:15). Beberapa dari strategi tersebut juga terdapat dalam pembelajaran berbasis proyek, yaitu (a) strategi belajar kelompok kolaboratif, (b) mengutamakan aktivitas peserta didik daripada aktivitas guru, (c) mengenai kegiatan laboratorium, (d) pengalaman lapangan, (e) dan

pemecahan masalah. Peranan guru yang utama adalah mengendalikan ide-ide dan interpretasi peserta didik dalam belajar, dan memberikan alternatif-alternatif melalui aplikasi, bukti-bukti, dan argumen-argumen.

Dari keterangan di atas maka pembelajaran berbasis proyek dapat dipandang sebagai pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik membangun pengetahuan dan keterampilan melalui pengalaman langsung seperti mengukur panjang rusuk dan luas permukaan kardus berbentuk balok. Salah satu kegiatan pengalaman langsung peserta didik melalui pembelajaran berbasis proyek di dalam kelas pada penelitian ini disajikan pada gambar sebagai berikut.



Gambar 2.1. Kegiatan Peserta Didik dalam Pembelajaran Berbasis Proyek

Kegiatan yang dilakukan dalam pembelajaran proyek memberikan pengalaman belajar yang dapat mendekatkan hubungan aktivitas dunia nyata dengan pengetahuan konseptual. Ada empat karakteristik pembelajaran berbasis proyek yang membedakan dari model pembelajaran yang lain yaitu isi, kondisi, aktivitas, dan hasil. Deskripsi karakteristik pembelajaran berbasis proyek disajikan pada tabel 2.1 sebagai berikut.

Tabel 2.1 Karakteristik Utama Pembelajaran Berbasis Proyek

1. Isi	Memuat gagasan yang orisinal 1. Masalah kompleks 2. Peserta didik menemukan hubungan antar gagasan yang diajukan 3. Peserta didik berhadapan pada masalah yang <i>ill-defined</i>
2. Kondisi	Mengutamakan otonomi peserta didik 1. Melakukan inquiry dalam konteks masyarakat 2. Peserta didik mampu mengelola waktu secara efektif dan efisien 3. Peserta didik belajar penuh dengan kontrol diri
3. Aktivitas	Investigasi kelompok kolaboratif 1. Peserta didik berinvestigasi selama periode tertentu 2. Peserta didik melakukan pemecahan masalah kompleks 3. Peserta didik memformulasikan hubungan antar gagasan orisinalnya untuk mengkonstruksi keterampilan baru 4. Peserta didik menggunakan teknologi otentik dalam memecahkan masalah 5. Peserta didik melakukan umpan balik mengenai gagasan mereka berdasarkan respon ahli atau dari hasil tes
4. Hasil	Produk nyata 1. Peserta didik menunjukkan produk nyata berdasarkan hasil investigasi mereka 2. Peserta didik melakukan evaluasi diri 3. Peserta didik responsif terhadap segala implikasi dari kompetensi yang dimilikinya 4. Peserta didik mendemonstrasikan kompetensi sosial, manajemen pribadi, regulasi belajarnya.

Sumber: (I Wayan Santyasa, 2006:11)

Secara garis besar, langkah-langkah di dalam melakukan pembelajaran berbasis proyek yaitu:

- 1) memberikan informasi proyek yang akan dikerjakan;
- 2) menentukan lokasi penelitian/pengamatan, waktu dan lamanya kegiatan;
- 3) membentuk kelompok;
- 4) menugasi kelompok untuk membuat format pengumpulan data;
- 5) Menugasi kelompok untuk memulai kegiatan;

- 6) Menugasi masing-masing kelompok untuk menyajikan data dan menampilkannya di depan kelas;
- 7) Menarik kesimpulan (*Buck Institute of Education* 2007).

Waras Kasmadi (2008:20) menyebutkan beberapa keuntungan dari pembelajaran berbasis proyek yaitu:

- 1) meningkatkan motivasi,
- 2) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah,
- 3) meningkatkan kemampuan kolaboratif, dan
- 4) meningkatkan kemampuan mengelola sumber.

Ketika peserta didik bekerja di dalam kelompok, mereka menemukan keterampilan merencanakan, mengorganisasi, negosiasi, dan membuat rencana penyelesaian tentang tugas yang akan dikerjakan, siapa yang bertanggungjawab untuk setiap tugas, dan bagaimana tugas akan dikumpulkan dan disajikan. Keterampilan-keterampilan ini merupakan keterampilan yang amat penting untuk keberhasilan belajar peserta didik. Keterampilan-keterampilan ini bisa diperoleh dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek melalui kelompok-kelompok kecil.

2.1.6. Penugasan Proyek

Proyek merupakan salah satu jenis tugas unjuk kerja yang secara umum menuntut kemampuan peserta didik melakukan kegiatan mengorganisasi kegiatan belajar kelompok, melakukan penelitian atau investigasi, mensintesis informasi dan memecahkan masalah (Lambas dkk, 2004:13). Proyek dapat memberikan pelajaran kepada peserta didik bahwa banyak kaitan antara matematika dan dunia

nyata. Misalnya proyek pada bidang makanan dan kesehatan, olahraga, pertanian dan bisnis dapat melibatkan penggunaan matematika. Proyek juga dapat megaitkan antara matematika dengan ilmu yang lain.

Tujuan utama dari pengajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan matematika peserta didik. Lambas dkk (2004:30) mengatakan bahwa proyek penting untuk mengembangkan kemampuan matematika peserta didik karena proyek memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengerjakan hal-hal diantaranya yaitu:

- 1) menyelesaikan masalah matematika dan mengaplikasikan dalam dunia nyata;
- 2) menggunakan bahasa matematika untuk mengkomunikasikan ide-ide;
- 3) menggunakan kemampuan untuk mengaplikasikan keterampilan penalaran dan keterampilan analisis;
- 4) mendemonstrasikan keterampilan dari konsep, keterampilan dan algoritma;
- 5) mengembangkan pemahaman tentang hakikat matematika;
- 6) mengintegrasikan kemampuan matematika ke dalam konsep yang lebih bermakna;
- 7) menalar untuk menggambarkan kesimpulan dari investigasi.

Penggunaan proyek dalam kelas matematika dapat menghasilkan beberapa hasil pembelajaran yang positif untuk peserta didik. Di samping untuk mengembangkan kemampuan matematika, proyek memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk tumbuh secara sosial dan intelektual. Lambas dkk, (2004:30) menyebutkan hasil-hasil non-matematika yang merupakan hasil kerja proyek yaitu sebagai berikut.

- 1) Belajar mendefinisikan masalah dan melakukan penelitian secara bebas.
- 2) Belajar bekerjasama dengan orang lain saat mengerjakan proyek bersama.
- 3) Belajar bahwa masalah dunia nyata sering tidak sederhana tetapi memerlukan usaha yang keras dan jangka yang panjang untuk menyelesaikannya.
- 4) Belajar melihat matematika sebagai sains yang eksperimental.
- 5) Belajar mengorientasikan, merancang dan mencapai tujuan jangka panjang.
- 6) Belajar menulis laporan investigasi.

Salah satu bentuk penugasan proyek dalam penelitian ini tampak pada gambar sebagai berikut.

Tugas Proyek 3

MATA PELAJARAN MATEMATIKA
 Tanggal :
 Kelas :
 Kelompok :


1. Ambillah benda berbentuk kubus yang sudah kalian bawa!
2. Catatlah panjang rusuknya dan masukkan pada tabel berikut ini:

Nama benda	Panjang rusuk 1	Panjang rusuk 2	Volum 1	Volum 2	Perubahan volum

Hitunglah volumenya dan masukkan hasil perhitungannya ke dalam tabel di atas!
Jika panjang rusuk benda berbentuk kubus yang kalian bawa diperpanjang 2 kali lipat, maka tentukan perubahan volum yang terjadi!
 (Proses perhitungan dilampirkan tersendiri pada lembar folio)
3. Amatilah benda berbentuk balok yang sudah kalian bawa!
 Ukurlah panjang, lebar dan tingginya kemudian masukkan datanya pada tabel berikut:

Nama benda	p	l	t ₁	t ₂	Volum 1	Volum 2	Perubahan Volum

Hitunglah volum benda tersebut!
Jika tingginya diperpendek menjadi setengah kalinya, maka tentukan perubahan volum sebelum dan sesudah tingginya diperpendek!
 (hasil perhitungan dilampirkan di kertas folio)
4. Amatilah bungkus pepsodent yang sudah dibawa oleh guru!
 - ❖ Berbentuk apakah benda itu? Berapa ukuran panjang, lebar dan tingginya?
 - ❖ Bu Dina ingin membuat sendiri bungkus pepsodent dari karton, dengan ukuran lebarnya diperbesar 2 kali lipat.
 - ❖ Berapa perbandingan volum bungkus yang asli dengan yang buatan?



Selamat Mengerjakan

Gambar 2.2. Contoh Penugasan Proyek

Setiap tugas proyek harus dievaluasi mutunya. Suatu proyek tertulis dapat digunakan untuk menilai keterampilan peserta didik. Jika proyeknya

dipresentasikan di kelas, maka dapat dinilai keterampilan komunikasinya secara lisan. Suatu jawaban suatu masalah non rutin yang sulit merupakan bukti dari kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan penalaran (Lambas dkk, 2004:17).

2.1.7. Pemecahan Masalah Matematika

Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Menurut Frosti dan Maslow (dalam Suyanto dkk, 2001:3) “pemecahan masalah (*Problem Solving*) memacu fungsi-fungsi otak”. Anak mengembangkan daya pikir secara kreatif untuk mencari *problem* dan mencari alternatif pemecahannya. Taylor (dalam Suyanto dkk, 2001:3) menambahkan bahwa “pemecahan masalah mengembangkan kemampuan anak mengambil keputusan”. Pada saat alternatif pemecahan masalah ditemukan, anak harus memilih alternatif terbaik. Ia harus membuat keputusan alternatif mana yang akan dipilih. Melalui pemecahan masalah, aspek-aspek keterampilan yang lain seperti pemahaman konsep, penemuan pola, komunikasi dan lainnya dapat dikembangkan dengan lebih baik.

Fadjar Shadiq (2005:39-41) mengatakan bahwa solusi pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaian, yaitu sebagai berikut.

1) Memahami masalah

Pada tahap ini, peserta didik harus mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Hal-hal yang penting hendaknya dicatat, dibuat tabelnya, ataupun dibuat sket atau grafiknya. Tabel atau gambar ini dimaksudkan untuk memudahkan memahami masalah dan mempermudah mendapatkan gambaran umum penyelesaiannya.

2) Merencanakan penyelesaian

Kemampuan melakukan fase kedua ini sangat tergantung pada pengalaman peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Pada umumnya semakin bervariasi pengalaman mereka, ada kecenderungan peserta didik lebih kreatif dalam menyusun rencana penyelesaian suatu masalah.

3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Jika rencana penyelesaian suatu masalah telah dibuat baik secara tertulis atau tidak, maka selanjutnya dilakukan penyelesaian masalah sesuai dengan rencana yang dianggap paling tepat.

4) Menafsirkan dan mengecek hasilnya

Langkah terakhir menyelesaikan masalah adalah melakukan pengecekan atas apa yang telah dilakukan mulai dari fase pertama sampai fase ketiga. Dengan cara seperti ini maka berbagai kesalahan yang tidak perlu dapat terkoreksi kembali sehingga peserta didik dapat sampai pada jawaban yang benar sesuai dengan masalah yang diberikan.

Penerapan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Fadjar Shadiq tersebut akan dikaitkan dengan materi pembelajaran dalam penelitian ini yaitu pada tinjauan materi kubus dan balok.

2.1.8. Kemampuan Memecahkan Masalah

Kemampuan berasal dari kata mampu yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu, dengan imbuhan ke-an kata mampu menjadi kemampuan yaitu kesanggupan atau kecakapan. Kemampuan memecahkan masalah dalam penelitian ini diartikan sebagai kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah-masalah pada materi pokok kubus dan balok.

Suherman dkk, (2003:92) menjelaskan mengenai berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa “anak yang diberi banyak latihan pemecahan masalah memiliki nilai lebih tinggi dalam tes pemecahan masalah dibandingkan dengan yang latihannya lebih sedikit”. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka untuk memperoleh kemampuan dalam memecahkan masalah, seseorang harus memiliki berbagai pengalaman dalam memecahkan berbagai masalah.

Disadari atau tidak, setiap hari peserta didik dihadapkan pada masalah-masalah yang tidak semuanya bersifat matematis. Dengan demikian tugas guru adalah membantu peserta didik menyelesaikan berbagai masalah dengan spektrum yang luas. Dalam matematika, hal seperti ini biasanya berupa pemecahan masalah matematika yang di dalamnya termasuk soal cerita. Eman Suherman dkk, (2003:94) menyatakan bahwa ”untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah matematika, hal yang perlu ditingkatkan adalah kemampuan menyangkut berbagai teknik dan strategi pemecahan masalah”.

Pengetahuan, keterampilan dan pemahaman merupakan elemen penting dalam belajar matematika. Dalam pemecahan masalah, peserta didik dituntut memiliki kemampuan mensintesis elemen-elemen tersebut sehingga akhirnya dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan baik.

Kemampuan pemecahan masalah dapat dicapai dengan memperhatikan indikator-indikator sebagai berikut (Tim PPPG Matematika Yogyakarta, 2005:96).

- 1) Kemampuan menunjukkan pemahaman masalah.



Misalnya peserta didik diberi permasalahan seperti berikut ini. “Pak Parman ingin membuat kotak perkakas berbentuk kubus untuk menyimpan alat-alat pertukangan, dengan panjang rusuknya 30 cm. Kotak perkakas tersebut akan

dibuat dengan bahan triplek. Jika harga triplek adalah Rp 6.000; per 100 cm^2 . Berapa uang yang harus pak Parman siapkan?”. Maka peserta didik harus mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari permasalahan tersebut.

- 2) Kemampuan mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.

Contoh dari permasalahan pada butir 1, peserta didik dapat mengorganisasi data yaitu panjang rusuk kubus 30 cm dan harga kayu adalah Rp 6.000,00 per cm^2 . Peserta didik juga harus mengetahui bahwa luas kubus sama dengan luas kayu yang digunakan untuk membuat kotak perkakas.

- 3) Kemampuan menyajikan masalah matematik dalam berbagai bentuk.

Misalnya dari permasalahan pada butir 1, peserta didik dapat menyajikan masalah secara matematik yaitu panjang rusuk = r , luas kubus = L , dan luas permukaan kotak = luas permukaan kubus = $6r^2$.

- 4) Kemampuan memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat.

Contoh: untuk memecahkan masalah pada butir 1, peserta didik dapat memilih pendekatan berpikir logis terhadap data-data yang dimiliki. Peserta didik harus mampu berpikir bahwa untuk menentukan banyaknya kayu yang dibutuhkan untuk membuat kotak berbentuk kubus adalah dengan mencari luas permukaan kubus.

- 5) Kemampuan mengembangkan strategi pemecahan masalah.

Contoh dari permasalahan pada butir 1, peserta didik mampu berpikir bahwa biaya yang dibutuhkan berarti banyaknya kayu dibagi dengan harga kayu.

- 6) Kemampuan membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.

- 7) Kemampuan menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

Permasalahan tidak rutin adalah permasalahan yang penyelesaiannya tidak dapat diperoleh secara langsung dengan menerapkan satu atau lebih algoritma berdasarkan data-data yang diketahui.

2.1.9. Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang menekankan kepada guru sebagai pusat informasi dan peserta didik sebagai

penerima informasi (Nurhayati, 1999:2). Pada kegiatan pembelajaran konvensional ini biasanya digunakan metode ekspositori.

Secara umum langkah-langkah dalam pembelajaran metode ekspositori yaitu berbicara di awal pelajaran, menerangkan materi, memberikan contoh soal disertai dengan tanya jawab (Amin Suyitno, 2004:4). Dominasi guru banyak berkurang pada metode ini. Guru tidak terus menerus berbicara, tetapi hanya berbicara pada saat awal pelajaran, menerangkan materi dan contoh soal, dan pada waktu-waktu yang diperlukan saja. Peserta didik tidak hanya mendengar dan membuat catatan, tetapi juga mengerjakan soal latihan dan bertanya jika mengalami kesulitan. Guru dapat memeriksa pekerjaan peserta didik secara individual, menjelaskan lagi kepada peserta didik secara klasikal maupun individual. Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini akan dilaksanakan dengan berbantuan media kartu masalah.

2.1.10. Media Kartu Masalah

Pada hakikatnya pembelajaran merupakan proses komunikasi antara guru dengan peserta didik. Menurut Azhar Arsyad (2004:3) "media pembelajaran merupakan alat-alat, grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses dan menyaring kembali informasi verbal atau visual". Media pembelajaran dapat dikatakan sebagai komponen dari sistem pembelajaran yang mempunyai fungsi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan penggunaannya disesuaikan dengan tujuan dan isi pembelajaran.

Media kartu masalah yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan media pembelajaran atau perlengkapan yang termasuk dalam media grafis atau





visual yang di dalamnya berisi masalah-masalah untuk membantu guru mengajar. Salah satu arti penting penggunaan media adalah mampu menciptakan kondisi kelas dengan kadar aktivitas dan motivasi peserta didik yang sangat tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Azhar Arsyad (2004:61) bahwa "visual dapat menimbulkan minat peserta didik dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata". Oleh karena itu media visual berupa kartu masalah ini baik untuk digunakan dalam pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

2.1.11. Model Pembelajaran Konvensional Berbantuan Kartu Masalah

Model pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran konvensional yang menggunakan media grafis berupa kartu masalah yang di dalamnya berisi masalah-masalah untuk membantu guru mengajar. Salah satu bentuk kartu masalah yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.1 sebagai berikut.

Kartu Masalah 2

1. Imam membeli lampu untuk kamarnya. Lampu tersebut dikemas dalam kardus berbentuk balok yang luas seluruh sisinya adalah 238 cm^2 dan alasnya berbentuk persegi dengan panjang sisi bidang alas yaitu 7 cm . hitunglah tinggi kardus pembungkus lampu tersebut!
2. Sebuah kolam ikan berbentuk balok dengan ukuran $12 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 3 \text{ m}$. jika seluruh permukaan dalamnya dilapisi keramik dengan harga keramik Rp $50.000,00$ per m^2 . Berapakah biaya yang dibutuhkan?
3. Bu Ana memberli *snack* untuk arisan di rumahnya. Snack tersebut dibungkus dengan kardus makanan dengan perbandingan ukuran panjang, lebar dan tinggi $4:3:2$. Luas seluruh sisi kardus makanan tersebut adalah 832 cm^2 . Hitunglah ukuran sebenarnya kardus tersebut?
4. Erni ingin membuat tempat pernak-pernik berbentuk kubus dengan ukuran sisi 20 cm , ia akan membuatnya dari bahan triplek. jika harga triplek Rp $5.000,00$ per 1000 cm^2 . Berapa rupiah uang yang harus dikeluarkan Erni untuk membuat tempat pernak-pernik itu?

Gambar 2.3. Contoh Kartu Masalah

2.1.12. Tinjauan Materi Kubus dan Balok

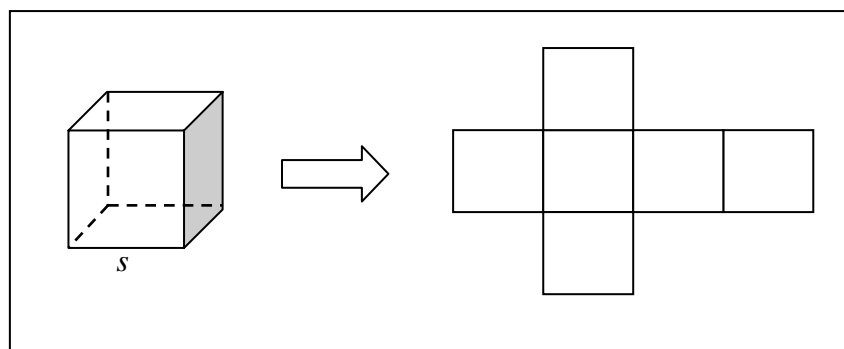
2.1.12.1. Luas Permukaan Kubus

Kubus merupakan sebuah bangun yang beraturan yang dibentuk oleh enam buah persegi yang kongruen. Beberapa contoh benda-benda berbentuk kubus dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.



Gambar 2.4. Contoh Benda Berbentuk Kubus

Jika sebuah kubus dengan panjang rusuk s dipotong pada beberapa rusuknya maka akan terbentuk suatu jaring-jaring yang merupakan rentangan dari permukaan kubus yang tampak pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.5. Kubus dan Jaring-Jaring Kubus

Dari jaring-jaring kubus dapat disimpulkan bahwa kubus memiliki enam buah bidang dengan tiap bidangnya berbentuk persegi. Maka rumus luas permukaan kubus dapat dicari dengan cara sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Luas jaring-jaring kubus} &= 6 \times \text{luas persegi} \\
 &= 6 (s \times s) \\
 &= 6 s^2
 \end{aligned}$$

Jadi, rumus luas permukaan kubus adalah $L = 6 s^2$

Contoh masalah:

Sebuah kamar tidur berbentuk kubus dengan panjang diagonal sisi $3\sqrt{2}$ m. Dua



buah dindingnya terbuat dari kaca dan dua buah lagi berupa tembok. Kamar tersebut hendak dicat warna biru pada dinding bagian yang berupa tembok saja. Jika 1 kg cat dapat digunakan untuk mengecat dinding seluas 6 m^2 . Berapa

kilogram cat yang dibutuhkan untuk mengecat dinding kamar tersebut?

Penyelesaian:

1) Memahami masalah

- a) Peserta didik mampu menuliskan yang diketahui.

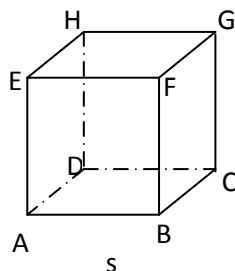
Dari soal diketahui bahwa ruang kamar berbentuk kubus memiliki 2 sisi tembok akan dicat.

Panjang diagonal sisi = $3\sqrt{2}$, 1 kg cat = 6 m^2

- b) Peserta didik mampu menuliskan yang ditanyakan.

Ditanyakan berapa kg cat yang dibutuhkan untuk mengecat tembok

- c) Peserta didik mampu membuat gambar/sketsa.



2) Merencanakan penyelesaian

Untuk menyelesaikan masalah di atas, langkah-langkah yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut.

- a) Menghitung panjang sisi dengan rumus Pythagoras.
- b) Menghitung luas dua buah sisi kubus.
- c) Luas dua buah sisi kubus merupakan luas dinding tembok.
- d) Menghitung banyak cat yang dibutuhkan untuk mengecat tembok.

3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Misalkan diagonal sisi = d_s dan panjang rusuk = s , maka:

$$d_s = 3\sqrt{2}$$

$$s = 3$$

$$\begin{aligned} \text{luas dua sisi kubus} &= 2(s \times s) \\ &= 2(3 \times 3) \\ &= 18 \end{aligned}$$

$$\text{Luas dinding tembok} = 18 \text{ m}^2$$

$$\text{Cat yang dibutuhkan} = \frac{18}{6} = 3$$

4) Menafsirkan hasil

Banyaknya cat yang dibutuhkan untuk mengecat dinding kamar berbentuk kubus yang berupa tembok adalah 3 kg.

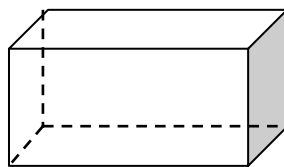
2.1.12.2. Luas Permukaan Balok

Beberapa contoh benda berbentuk balok tampak pada gambar sebagai berikut.

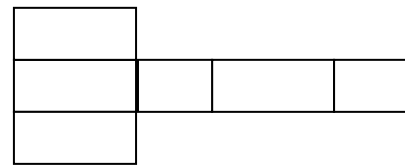


Gambar 2.6. Contoh Benda-Benda Berbentuk Balok

Luas permukaan balok adalah jumlah luas seluruh permukaan bangun ruang tersebut. Bidang balok berbentuk persegi panjang maka kita dapat menentukan luas permukaan balok dengan menggunakan jaring-jaring balok dengan langkah sebagai berikut.



balok



jaring-jaring balok

Model balok di atas mempunyai panjang p , lebar l , dan tinggi t . Salah satu jaring-jaring yang dapat dibentuk adalah seperti gambar di atas. Luas permukaan balok dapat dicari dengan mencari luas persegi panjang.

$$\text{Luas bidang alas dan atas} = 2 \times (p \times l) = 2pl$$

$$\text{Luas bidang depan dan belakang} = 2 \times (p \times t) = 2pt$$

$$\text{Luas bidang kiri dan kanan} = 2 \times (l \times t) = 2lt$$

$$\begin{aligned} \text{Luas jaring-jaring balok} &= \text{jumlah luas seluruh permukaan (bidang)} \\ &= 2pl + 2pt + 2lt \\ &= 2(pl + pt + lt) \end{aligned}$$

Luas permukaan balok sama dengan luas jaring-jaringnya, yaitu

$$L = 2 (pl + pt + lt)$$

Jadi rumus luas permukaan balok adalah

$$L = 2 (pl + pt + lt)$$

Dengan :L = luas permukaan

p = panjang balok

l = lebar balok

t = tinggi balok

Contoh masalah:

Raja akan membuat akuarium berbentuk balok dan berukuran panjang 100 cm lebar 60 cm tinggi 40 cm tanpa tutup. Untuk keperluan membuatnya, Raja memerlukan kaca sebagai bahan untuk membuat dasar dan dinding akuarium. Kaca tersebut mempunyai harga satuan Rp.50.000 per meter persegi. Berapa biaya yang harus disiapkan Raja untuk membeli kaca tersebut?



Penyelesaian:

1) Memahami masalah

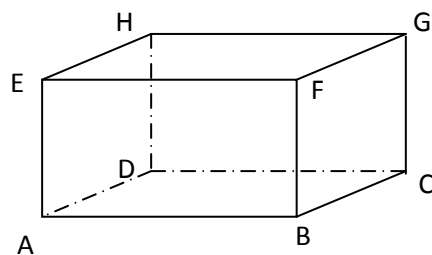
- a) Peserta didik mampu menuliskan yang diketahui.

Dari soal diketahui akuarium berbentuk balok, panjang = 100 cm, lebar = 60 cm, tinggi = 40 cm. Diperlukan kaca untuk membuat bagian dasar dan dinding akuarium. Harga 1 m² kaca adalah Rp. 50.000,00.

b) Peserta didik mampu menuliskan yang ditanyakan

Ditanyakan berapa biaya yang perlu disiapkan Raja untuk membeli kaca.

c) Peserta didik mampu membuat gambar/sketsa



2) Merencanakan penyelesaian

Untuk menyelesaikan masalah di atas langkah-langkah yang dapat ditempuh adalah sebagai berikut.

- Menghitung luas kaca yang dibutuhkan untuk membuat akuarium.
- Luas kaca = luas balok tanpa tutup.
- Menghitung biaya untuk membeli kaca.

3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Dengan memperhatikan rencana penyelesaian, masalah tersebut dapat diselesaikan dengan cara sebagai berikut.

Kaca diperlukan untuk membuat dasar dan dinding akuarium maka L kaca

yang diperlukan = $pl + 2(pt + lt)$

$$= (100 \times 60) + 2((100 \times 40) + (60 \times 40))$$

$$= 6000 + 2(4000 + 2400)$$

$$\begin{aligned}
 &= 6000 + (2 \times 6400) \\
 &= 6000 + 12800 \\
 &= 18800
 \end{aligned}$$

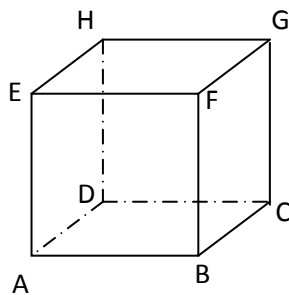
Luas kaca yang diperlukan adalah $18800 \text{ cm}^2 = 1,88 \text{ m}^2$

Biaya untuk membeli kaca = $1,88 \times 50.000 = 94.000$

4) Menafsirkan hasil

Biaya yang perlu disiapkan Raja untuk membuat akuarium tanpa tutup berbentuk balok dari kaca adalah Rp. 94.000,00

2.1.12.3. Volum Kubus



Kubus merupakan balok yang ukuran panjang, lebar dan tingginya sama.

Oleh karenanya, rumus volume kubus dapat diperoleh dari rumus volume balok.

Dengan cara sebagai berikut:

$$V = p \times l \times t$$

$$= s \times s \times s$$

$$V = s^3$$

Oleh karena $s \times s$ merupakan luas alas, maka:

$$V = \text{luas alas} \times \text{tinggi} \text{ atau } V = s^3$$

Dengan $V =$ volume kubus dan $s =$ panjang rusuk kubus.

Contoh masalah:

Bak penampungan air bagian dalamnya berbentuk kubus dengan luas alas 14400 cm^2 . Setelah diisi air selama 20 menit ternyata volum air hanya seperempat bagian bak saja. Berapa kedalaman air dalam bak tersebut?

Penyelesaian:**1) Memahami masalah**

- a) Peserta didik mampu menuliskan yang diketahui.

Dari soal diketahui sebuah bak penampungan air bagian dalamnya berbentuk kubus. Luas alas kubus = 14.400 cm^2

- b) Peserta didik mampu menuliskan yang ditanyakan.

Ditanyakan kedalaman air dalam bak jika volum air hanya seperempat bagian bak saja.

2) Merencanakan penyelesaian

Untuk menyelesaikan masalah di atas langkah-langkah yang dapat ditempuh adalah sebagai berikut.

- a) Menghitung panjang rusuk kubus jika diketahui luas kubus.
- b) Menghitung volum kubus.
- c) Menghitung tinggi seperempat volum kubus.
- d) Tinggi seperempat volum kubus = kedalaman air dalam bak.

3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Dengan memperhatikan rencana penyelesaian, masalah tersebut dapat diselesaikan dengan cara sebagai berikut.

Luas alas kubus = 14400

$$\text{Rusuk kubus} = r = \sqrt{14400} = 120$$

$$\begin{aligned} V \text{ kubus} &= r^3 \\ &= 120^3 \\ &= 1728000 \end{aligned}$$

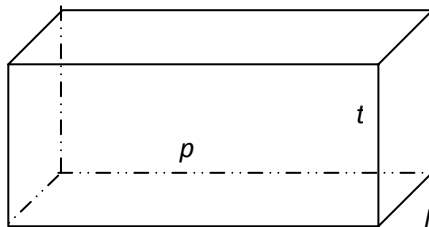
$$V \text{ seperempat kubus} = \frac{1}{4} \times 1728000 = 432000$$

$$\text{Tinggi} = \frac{V \text{ seperempat kubus}}{\text{Luas alas kubus}} = \frac{432000}{14400} = 30$$

4) Menafsirkan hasil

Kedalaman air dalam bak berbentuk kubus jika volum air hanya seperempat bagian saja adalah 30 cm.

2.1.12.4. Volum Balok



Gambar diatas menunjukkan sebuah balok dengan ukuran panjang = p, lebar = l dan tinggi = t, maka volum balok tersebut adalah sebagai berikut.

$$V = p \times l \times t \text{ atau } V = plt$$

Oleh karena $p \times l$ merupakan luas alas, maka:

$$\text{Volume balok} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

Jadi volume balok dapat dirumuskan sebagai berikut

$$V = \text{luas alas} \times \text{tinggi} \text{ atau } V = p \times l \times t$$

Dengan : $V = \text{volume balok}$

p = panjang balok

l = lebar balok

t = tinggi balok

Contoh masalah:



Kolam ikan milik Andi bagian dalamnya berbentuk balok dengan panjang 60 cm, lebar 50 cm dan tinggi 40 cm. jika panjang kolam ikan itu diperpanjang dua kali lipat, berapa perubahan volum bak penampungan sebelum dan sesudah diperpanjang?

Penyelesaian:

1) Memahami masalah

- a) Peserta didik mampu menuliskan yang diketahui.

Dari soal diketahui ada bak penampungan air bagian dalamnya berbentuk balok. Panjang = p = 60 cm, lebar = l = 50 cm, tinggi = t = 40 cm. Panjangnya akan diperpanjang 2 kali.

- b) Peserta didik mampu menuliskan yang diketahui

Ditanyakan perubahan volum bak sebelum dan sesudah panjangnya diperpanjang.

2) Merencanakan penyelesaian

Untuk menyelesaikan masalah di atas langkah-langkah yang dapat ditempuh adalah sebagai berikut.

- a) Menghitung volum kolam berbentuk balok sebelum diperpanjang.
b) Menghitung volum kolam berbentuk balok sesudah diperpanjang.

- c) Menentukan perubahan volum yaitu dengan mengurangkan antara volum balok sesudah diperpanjang dengan volum sebelum diperpanjang.

3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Dengan memperhatikan rencana penyelesaian, masalah tersebut dapat diselesaikan dengan cara sebagai berikut.

$$\begin{aligned} V_{\text{sebelum}} &= p \times l \times t \\ &= 60 \times 50 \times 40 = 120.000 \end{aligned}$$

$$P \text{ sesudah diperpanjang } 2 \text{ kali} = 2 \times 60 \text{ cm} = 120 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{sesudah}} &= p \times l \times t \\ &= 120 \times 50 \times 40 = 240.000 \end{aligned}$$

$$\text{Perubahan volum} = 240.000 - 120.000 = 120.000$$

4) Menafsirkan hasil

Jadi perubahan volumenya adalah 120.000 cm^3

2.2. Kerangka Berpikir

Kualitas kehidupan bangsa sangat ditentukan oleh faktor pendidikan. Pendidikan pada dasarnya merupakan proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan dirinya, sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi dalam kehidupan. Oleh karena itu, pembaharuan pendidikan harus selalu dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional. Salah satu faktor penting untuk mewujudkan hal tersebut adalah manajemen model pembelajaran yang dilaksanakan. Trianto (2007:5) menyebutkan bahwa model pembelajaran merupakan salah satu faktor penunjang berhasil atau tidaknya seorang guru dalam membelajarkan peserta didik.

Kurangnya peran aktif peserta didik dalam menerima pelajaran matematika mengakibatkan hasil evaluasi matematika lebih rendah. Menghadapi keadaan seperti itu, tugas seorang pendidik adalah mengusahakan cara untuk aktivitas dan peran aktif peserta didik terhadap pelajaran matematika sehingga hasil evaluasi mereka akan meningkat. Cara tersebut dapat dilakukan dengan memilih dan menggunakan model pembelajaran yang banyak melibatkan peserta didik secara aktif dalam belajar, baik secara mental maupun fisik.

Kurikulum yang diterapkan pemerintah saat ini adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Dalam kurikulum baru ini, pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika. Walau dianggap sangat penting tetapi kegiatan pemecahan masalah masih dianggap sebagai bahan yang sulit dalam matematika, baik bagi peserta didik dalam mempelajarinya maupun bagi guru dalam membelajarkannya. Fadjar shadiq (2005:39-41) menyebutkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, peserta didik perlu memiliki beberapa keterampilan sesuai dengan langkah-langkah dalam pemecahan masalah, antara lain keterampilan memahami masalah, memilih strategi pemecahan masalah, menyelesaikan masalah dan manafsirkan hasil.

Pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi kehidupan nyata. Dengan demikian, pembelajaran diharapkan akan lebih menyenangkan, mudah dipahami dan lebih bermakna bagi peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*), yaitu model

pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang berfokus pada konsep-konsep, melibatkan peserta didik dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas yang lain, serta memberi kesempatan peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri (Kasmadi, 2008:6). Salah satu keuntungan dari pembelajaran ini adalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik karena dalam model pembelajaran ini peserta didik tidak hanya mendengar, melihat dan membaca, tetapi juga melakukan langsung kegiatan investigasi. Sehingga diharapkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) ini akan lebih baik dibandingkan yang tidak menggunakannya.

2.3. Hipotesis Penelitian

Sesuai dengan rumusan dalam penelitian ini, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dari kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik yang menerapkan pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah.
- 2) Persentase ketuntasan belajar peserta didik yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi dari persentase ketuntasan belajar peserta didik yang menerapkan pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Pengumpulan Objek Penelitian

3.1.1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2002:108). Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1 Winong, kabupaten Pati yang terdiri dari enam kelas. Enam kelas tersebut memiliki peserta didik sebagai berikut.

- 1) Kelas VIII A memiliki 40 peserta didik.
- 2) Kelas VIII B memiliki 41 peserta didik.
- 3) Kelas VIII C memiliki 40 peserta didik.
- 4) Kelas VIII D memiliki 42 peserta didik.
- 5) Kelas VIII E memiliki 40 peserta didik.
- 6) Kelas VIII F memiliki 42 peserta didik.

3.1.2. Sampel

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:131) sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling*. Pada kenyataan, sulit kiranya melakukan randomisasi secara penuh pada seluruh siswa kelas VIII. Masing-masing kelas diasumsikan memiliki karakteristik yang hampir sama sehingga pemilihan secara random dua kelas di antara enam kelas yang ada akan mewakili populasi siswa kelas VIII. Dalam hal ini didapatkan sampel kelas VIII D sebagai kelas

eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol serta satu kelas sebagai kelas uji coba yaitu kelas VIII A.

3.1.3. Variabel Penelitian

Variabel terdiri dari variabel bebas (independent) dan variabel terikat (dependen). Variabel pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Variabel Bebas (X)

Variabel independen atau variabel bebas (X) yaitu variabel yang nilai-nilainya tidak bergantung pada variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis proyek.

2) Variabel Terikat (Y)

Variabel dependen atau variabel terikat (Y) yaitu variabel yang nilai-nilainya bergantung pada variabel lain. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik.

3.2. Metode Pengumpulan Data

3.2.1. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah cara mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian dan sebagainya (Arikunto 2006: 158). Metode dokumentasi dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan daftar nama peserta didik yang akan menjadi populasi dan sampel penelitian. Selain itu, teknik ini juga digunakan untuk mendapatkan daftar nilai ulangan tengah semester 1 dari peserta didik yang menjadi subjek penelitian. Nilai inilah yang digunakan untuk data awal pada tahap sebelum perlakuan. Data awal ini

kemudian diuji dengan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Data awal ini juga diuji homogenitasnya untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian memiliki kondisi awal yang sama.

3.2.2. Metode Tes

Metode tes ini digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi pokok kubus dan balok. Tes ini dilaksanakan pada peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data ini digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian. Sebelum diteskan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, item soal terlebih dahulu diujicobakan pada kelas uji coba. Sehingga didapat soal dalam kategori baik, baru soal tersebut diteskan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai subjek penelitian.

3.2.3. Metode Observasi

Metode observasi adalah metode yang digunakan untuk mengadakan pengamatan ke objek penelitian (Arikunto,2006:156). Metode ini digunakan untuk mengetahui kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Serta untuk mengetahui aktivitas peserta didik ketika mengikuti pembelajaran baik peserta didik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.

Dalam metode ini digunakan lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik untuk mengetahui aktivitas keduanya. Contoh lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 58 halaman 242 dan lampiran 55 halaman 237.

3.3. Prosedur Penelitian

3.3.1. Desain Penelitian

Desain dalam penelitian ini menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.1. Rancangan Eksperimen

Kelas	Perlakuan	Tes
Eksperimen	Diterapkan model pembelajaran berbasis proyek	T
Kontrol	Diterapkan pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah	T

Keterangan:

T :Tes kemampuan memecahkan masalah dalam bentuk soal uraian matematika kelas VIII pokok bahasan kubus dan balok

3.3.2. Pelaksanaan Penelitian

Materi pokok yang digunakan dalam penelitian ini adalah kubus dan balok. Penelitian dirancang dalam lima pertemuan. Empat pertemuan untuk pelaksanaan model pembelajaran berbasis proyek pada kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah pada kelas VIII C sebagai kelas kontrol. Sedangkan satu pertemuan terakhir untuk tes akhir setelah pembelajaran. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.2. Jadwal Kegiatan Penelitian

Hari, tanggal	Kelas eksperimen (VIII D)		Kelas kontrol (VIII C)	
	Materi	Jam ke	Materi	Jam ke
Selasa, 24-2-2009	-	-	Menemukan dan menghitung luas permukaan kubus dan balok	1-2
Kamis, 26-2-2009	Menemukan dan menghitung luas permukaan kubus dan balok	3-4	-	-
Jumat, 27-2-2009	Menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok untuk memecahkan masalah pada kehidupan sehari-hari	2-3	-	-
Sabtu, 28-2-2009	-	-	Menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok untuk memecahkan masalah pada kehidupan sehari-hari	5-6
Selasa, 2-3-2009	Menemukan dan menghitung volum kubus dan balok	7-8	Menemukan dan menghitung volum kubus dan balok	1-2
Kamis, 4-3-2009	Menggunakan rumus volum kubus dan balok untuk memecahkan masalah pada kehidupan sehari-hari	3-4	Menggunakan rumus volum kubus dan balok untuk memecahkan masalah pada kehidupan sehari-hari	7-8
Sabtu, 6-3-2009	Tes pemecahan masalah	2-3	Tes pemecahan masalah	5-6

Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran yang berbeda, yaitu model pembelajaran berbasis proyek pada kelas VIII D sebagai kelas eksperimen, dan model pembelajaran konvensional berbantuan kartu

masalah pada kelas VIII C sebagai kelas kontrol. Secara umum langkah-langkah pembelajaran dari masing-masing kelas terlihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.3. Langkah-Langkah Pembelajaran

Model Pembelajaran Berbasis Proyek	Model Pembelajaran Konvensional Berbantuan Kartu Masalah
1. Guru menyampaikan materi prasyarat.	1. Guru menyampaikan materi prasyarat.
2. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok-kelompok kecil.	2. Dengan metode tanya jawab guru menjelaskan materi pokok pembelajaran.
3. Guru memberikan informasi proyek yang akan dikerjakan.	3. Guru memberikan kartu masalah pada masing-masing peserta didik.
4. Menentukan waktu dan lamanya kegiatan yaitu dikumpulkan pada pertemuan berikutnya sehingga diharapkan peserta didik segera melaksanakan proyek tersebut.	4. Peserta didik diberi waktu mengerjakan kartu masalah tersebut.
5. Guru menyampaikan format pengumpulan data.	5. Peserta didik ditunjuk untuk maju mengerjakan kartu masalah
6. Peserta didik mengumpulkan proyek yang sudah dikerjakan.	6. Hasil pekerjaan dibahas bersama-sama oleh guru dan peserta didik.
7. Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan proyek tersebut di depan kelas.	
8. Guru bersama-sama peserta didik menarik kesimpulan.	
9. Guru memberikan lembar diskusi sebagai proyek lanjutan yang dikerjakan di dalam kelas dan dibahas saat itu juga.	

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada saat penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Merancang kelas yang akan dijadikan sampel, yaitu kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol.
- 2) Membuat instrumen penelitian.

- 3) Melaksanakan uji coba instrumen penelitian, yaitu dilaksanakan pada kelas VIII A sebagai kelas uji coba.
- 4) Melaksanakan pembelajaran pada sampel penelitian. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan penerapan model pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah.
- 5) Mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian pada kelas sampel dengan metode tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika.
- 6) Menganalisis data yang telah dikumpulkan dengan metode yang telah ditentukan.
- 7) Menyusun dan melaporkan hasil-hasil penelitian.

3.4. Instrumen Penelitian

3.4.1. Instrumen Tes

Penyusunan instrumen penelitian dilakukan sesuai dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Menentukan materi pokok dalam penelitian ini yaitu tentang luas dan volume kubus dan balok.
- 2) Menentukan bentuk tes yang digunakan. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian. Hal ini dilakukan karena beberapa alasan yaitu:
 - a) memberikan kebebasan yang luas kepada peserta didik untuk mengutarakan ide atau jawaban dengan caranya sendiri;

- b) peserta didik tidak dapat menerka-nerka jawaban;
 - c) mengetahui sejauh mana peserta didik memahami masalah;
 - d) sangat cocok untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah yang sukar diukur dengan soal tes berbentuk pilihan ganda.
- 3) Menentukan alokasi waktu mengerjakan soal.
 - 4) Menentukan jumlah butir soal.
 - 5) Menentukan waktu mengerjakan soal.
 - 6) Membuat kisi-kisi soal.
 - 7) Menulis petunjuk pengerjaan soal dan bentuk lembar jawab.
 - 8) Menulis butir soal.
 - 9) Membuat kunci jawaban dan penentuan skor.
 - 10) Mengujicobakan instrumen.
 - 11) Menganalisis hasil uji coba dalam hal validitas, reliabilitas, daya beda, dan taraf kesukaran soal.
 - 12) Memilih item soal yang sudah teruji berdasarkan analisis yang dilakukan.
- Instrumen tes dalam penelitian ini selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 52 halaman 224.

3.4.2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengukur aktivitas guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Adapaun indikator yang digunakan untuk mengukur aktivitas peserta didik adalah sebagai berikut.

- 1) Peserta didik melakukan kegiatan matematis.
- 2) Peserta didik berinteraksi satu sama lain.

- 3) Peserta didik mengembangkan komunikasi.
- 4) Peserta didik mendapat kesempatan untuk melakukan refleksi.

Sedangkan indikator yang digunakan untuk mengukur aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran adalah sebagai berikut.

- 1) Guru mengorientasikan peserta didik pada masalah.
- 2) Guru mengorientasi peserta didik untuk belajar.
- 3) Guru membimbing penyelidikan individual atau kelompok.
- 4) Guru mengembangkan dan menghasilkan hasil karya.
- 5) Guru mengevaluasi proses pemecahan masalah.

3.5. Teknik Analisis Data

3.5.1. Analisis Instrumen Tes

Sebelum tes digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan dalam pemecahan masalah matematika, tes diuji cobakan terlebih dahulu pada kelas uji coba yaitu kelas VIIIA. Uji coba tersebut dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal.

1) Analisis Validitas Tes

Validitas atau kesahihan adalah suatu ukuran tingkat kevaliditan atau kesahihan suatu instrumen. Jadi suatu instrumen (soal) dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2002:65). Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas tes secara empiris adalah rumus korelasi *product moment* sebagai berikut.

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

Dengan: r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
 N = banyaknya peserta tes
 X = jumlah skor per item
 Y = jumlah skor total
 (Arikunto, 2002:72)

Perhitungan dilakukan dengan program *Microsoft Excel* untuk memperoleh nilai r_{xy} . Setelah diperoleh nilai r_{xy} , selanjutnya dibandingkan dengan hasil *r product moment* dengan taraf signifikan 5 %. Butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Materi luas dan volum kubus dan balok telah diujicobakan kepada 40 peserta didik kelas VIII A SMP N 1 Winong. Banyaknya item soal 10 dengan bentuk soal uraian. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilaksanakan dengan taraf signifikansi 5 %, diperoleh $r_{tabel} = 0,312$. Dari 10 soal yang diujicobakan semuanya valid. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7 halaman 111.

2) Analisis Reliabilitas Tes

Analisis reliabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Rumus varians total

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n}$$

dengan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari
 σ_i^2 = varians skor total

$$\begin{aligned}\sigma_i^2 &= \text{varians skor butir} \\ \sum y^2 &= \text{jumlah skor total kuadrat} \\ (\sum y)^2 &= \text{kuadrat dari jumlah skor}\end{aligned}$$

(Arikunto, 2002:108-109).

Kriteria pengujian reliabilitas soal tes yaitu setelah didapatkan harga r_{11} kemudian harga r_{11} tersebut dikonsultasikan dengan harga r *product moment* pada tabel, jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilaksanakan diperoleh $r_{11} = 0,84329$ dan $r_{tabel} = 0,312$. Jadi terlihat bahwa $r_{11} > r_{tabel}$. Maka dapat disimpulkan bahwa item tes yang diujicobakan reliabel. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7 halaman 111.

3) Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Teknik perhitungan tingkat kesukaran soal adalah menghitung berapa persen peserta tes yang gagal menjawab benar atau ada dibawah batas lulus tiap item. Tingkat kesukaran soal dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{jumlahPesertaTesGagal}}{\text{Banyaknya peserta tes}} \times 100\%$$

Kriteria tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.4. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Keterangan	Kriteria
Jika jumlah peserta tes yang gagal kurang dari 27%	Mudah
Jika jumlah peserta tes yang gagal antara 28% - 72%	Sedang
Jika jumlah peserta tes yang gagal 72% ke atas	Sukar

Sumber: Arifin (1991:135)

Perhitungan tingkat kesukaran soal menggunakan program *Microsoft Excel*. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilaksanakan diperoleh 2 soal dengan kriteria mudah yaitu soal nomor 2 dan 6. Lima soal dengan kriteria sedang yaitu soal nomor 1, 4, 5, 7, 8. dan tiga soal dengan kriteria sukar yaitu soal nomor 3, 9, 10. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7 halaman 111.

4) Analisis Daya Pembeda Soal

Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda untuk tes berbentuk uraian adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata (mean) yaitu antara mean kelompok atas dan mean kelompok bawah untuk tiap-tiap item soal. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\left(\frac{\sum (X_1)^2 + \sum (X_2)^2}{n_i (n_i - 1)} \right)}} \quad (\text{Arifin, 1991:141})$$

dengan:

t	= daya pembeda soal
MH	= mean kelompok atas
ML	= mean kelompok bawah
$\sum (X_1)^2$	= jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas
$\sum (X_2)^2$	= jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah
n_i	= 27 % x N

Hasil perhitungan dikonsultasikan dengan t_{tabel} , $d_k = (n_i - 1) + (n_i - 1)$ dan $\alpha = 5\%$ jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka daya beda soal tersebut signifikan. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilaksanakan dengan taraf signifikansi 5 % dan $d_k = (n_i - 1) + (n_i - 1)$, pada setiap item soal diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$. dengan demikian, daya pembeda setiap soal adalah signifikan. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7 halaman 111.

3.5.2. Analisis Data Hasil Observasi

3.5.2.1. Kriteria Penilaian Aktivitas Guru

Kriteria yang digunakan untuk melihat aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.5. Kriteria penilaian aktivitas guru

Persentase Pengelolaan Pembelajaran	Kriteria
Persentase pengelolaan $\leq 25\%$	Kurang baik
$25\% < \text{Persentase pengelolaan} \leq 50\%$	Cukup
$50\% < \text{Persentase pengelolaan} \leq 75\%$	Baik
Persentase pengelolaan $> 75\%$	Sangat baik

3.5.2.2. Kriteria Penilaian Aktivitas Peserta Didik

Kriteria yang digunakan untuk melihat aktivitas peserta didik dalam pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.6. Kriteria penilaian aktivitas peserta didik

Persentase Aktivitas Peserta Didik	Kriteria
Persentase pengelolaan $\leq 25\%$	Kurang baik
$25\% < \text{Persentase pengelolaan} \leq 50\%$	Cukup
$50\% < \text{Persentase pengelolaan} \leq 75\%$	Baik
Persentase pengelolaan $> 75\%$	Sangat baik

3.5.3. Analisis Data Awal

Analisis data awal dalam penelitian ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data awal kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang

digunakan adalah Chi Kuadrat. Langkah-langkah uji normalitas data sebagai berikut.

- a) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah.
- b) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas.
- c) Menghitung rata-rata dan simpangan baku.
- d) Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas.
- e) Menghitung nilai Z dari setiap batas kelas dengan rumus sebagai berikut.

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s} \quad (\text{Sudjana, 1996.138}).$$

- f) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- g) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan rumus sebagai berikut.

$$x^2 = \sum_{E_i}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dengan:

$$\chi^2 = \text{Chi Kuadrat}$$

$$O_i = \text{Frekuensi pengamatan}$$

$$E_i = \text{Frekuensi yang diharapkan}$$

- h) Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat tabel dengan taraf signifikansi 5%.
- i) Menarik kesimpulan, yaitu jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka data berdistribusi normal.

(Sudjana, 2002:273)

2) Uji Kesamaan Dua Varians (Uji Homogenitas)

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian memiliki kondisi yang sama atau homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians sama.

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians tidak sama.

Menguji kesamaan dua varians digunakan uji *Bartlett* dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat sebagai berikut.

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \} \text{ dengan}$$

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1) \text{ dan}$$

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

dengan

s_i^2 = varians masing-masing kelas

s = varians gabungan

B = koefisien Bartlett

n_i = banyaknya testi masing-masing kelas

(Sudjana, 2002:262)

χ^2_{hitung} dibandingkan dengan $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan taraf signifikansi 5%, dk = k-

1. Jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ maka H_0 diterima, berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen.

3.5.4. Analisis Data Akhir

3.5.4.1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah uji Chi-Kuadrat dengan hipotesis statistika sebagai berikut.

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

$$x^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

keterangan:

x^2 = harga chi – kuadrat;

O_i = frekuensi hasil pengamatan;

E_i = frekuensi diharapkan

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $x^2 \leq x_{(1-\alpha)(k-3)}^2$ dengan taraf nyata 5% (Sudjana, 1996:273).

3.5.4.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kehomogenan varians dari kelas kontrol dan kelas eksperiman. Hipotesis statistiknya sebagai berikut.

$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya kedua kelas mempunyai varians sama.

$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua kelas mempunyai varians tidak sama.

Menguji kesamaan dua varians digunakan uji *Bartlett* dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat sebagai berikut.

$x^2 = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2\}$ dengan

$B = (\log s_i^2) \sum (n_i - 1)$ dan

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

dengan

s_i^2 = varians masing-masing kelas

s = varians gabungan

B = koefisien Bartleet

n_i = banyaknya testi masing-masing kelas

(Sudjana, 1996:250).

Selanjutnya χ^2_{hitung} dibandingkan dengan $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan taraf signifikansi 5%, dk = k-1. Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ maka H_0 diterima, berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen.

3.5.4.3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata (Uji t)

Kriteria pengujian hipotesis yang pertama adalah uji satu pihak, yaitu uji pihak kanan. Langkah-langkah pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut ini.

1) Perumusan Hipotesis

$H_o: \mu_1 \leq \mu_2$, artinya rata-rata skor tes kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik pada kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata skor tes kemampuan memecahkan masalah matematika kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$, artinya rata-rata skor tes kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik pada kelas eksperimen lebih dari rata-rata skor tes kemampuan memecahkan masalah matematika kelas kontrol.

2) Menguji kebenaran hipotesis yang diajukan digunakan uji t satu pihak (pihak kanan), rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

a) Jika kedua kelompok sampel mempunyai varians sama atau $\sigma_1 = \sigma_2$ maka digunakan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

dengan:

\bar{x}_1 = rata-rata nilai peserta didik pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata nilai peserta didik pada kelas kontrol

n_1 = jumlah peserta didik pada kelas eksperimen

n_2 = jumlah peserta didik pada kelas kontrol

s = simpangan baku

s_1 = simpangan baku kelas eksperimen

s_2 = simpangan baku kelas kontrol

(Sudjana, 2002:239)

Kriteria penolakan H_0 adalah jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ dengan taraf signifikansi 5%.

b) Jika kedua kelompok sampel mempunyai varians tidak sama atau $\sigma_1 \neq \sigma_2$ maka digunakan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria penolakan H_0 adalah jika $t_{hitung} > \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

dengan:

$$w_1 = \frac{s_1}{n_1} ; w_2 = \frac{s_2}{n_2} ; t_1 = t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)(n_1-\alpha)} ; t_2 = t_{\left(1-\frac{1}{2}\alpha\right)(n_2-\alpha)}$$

(Sudjana, 2002:241)

Apabila hipotesis ini diterima dalam pengujian hipotesis ini maka menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada kelas eksperimen lebih dari kemampuan memecahkan masalah kelas kontrol. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran ini juga lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah.

3.5.4.4. Uji Proporsi Satu Pihak

Menguji hipotesis yang kedua digunakan uji proporsi satu pihak. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah persentase ketuntasan peserta didik yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek akan lebih baik dari ketuntasan belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah. Hipotesis yang akan diuji sebagai berikut.

$$H_0: \pi = \pi_0$$

$$H_1: \pi > \pi_0$$

Keterangan:

$H_0 : \pi = \pi_0$, artinya persentase ketuntasan belajar peserta didik pada kelas eksperimen sama dengan persentase ketuntasan belajar peserta didik kelas kontrol.

$H_1 : \pi > \pi_0$, artinya persentase ketuntasan belajar peserta didik pada kelas eksperimen lebih dari persentase ketuntasan belajar peserta didik kelas kontrol.

Pengujiannya menggunakan statistik Z yang rumusnya sebagai berikut.

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Keterangan:

x : banyak peserta didik yang tuntas kelas eksperimen

n : banyaknya seluruh peserta didik kelas eksperimen

π_0 : proporsi

Kriteria pengujian tolak H_0 jika $Z_{hitung} \geq Z_{(0,5-\alpha)}$ dimana $Z_{(0,5-\alpha)}$ diperoleh dari distribusi normal baku dengan peluang $(0,5-\alpha)$. (Sudjana, 2008:234).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dan pembahasan dalam bab ini adalah hasil studi lapangan untuk memperoleh data dengan tehnik tes setelah dilakukan pembelajaran yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan simpulan yang berlaku untuk seluruh populasi dalam penelitian.

4.1.1. Analisis Data Awal

Analisis data awal ini dilakukan untuk mengetahui keadaan awal kelas kelompok sampel apakah berasal dari keadaan yang sama. Data awal yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari nilai ulangan tengah semester peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data nilai ulangan tengah semester peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 9 halaman 120.

4.1.1.1. Uji Normalitas Data Awal

Syarat pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik adalah data berdistribusi normal. Dalam penelitian ini kenormalan data diuji menggunakan uji chi kuadrat, jika diperoleh $x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas data awal kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.1. Hasil Uji Normalitas Data Awal

Kelas	$dk = k - 3$	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	$6 - 3 = 3$	6,89	7,81	Normal
Kontrol	$6 - 3 = 3$	3.67	7,81	Normal

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa x^2_{hitung} pada kelas eksperimen = 6,89 dan x^2_{hitung} pada kelas kontrol = 3.67. Dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$ diperoleh x^2_{tabel} untuk kedua kelas = 7,81. Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ berarti H_0 diterima sehingga data awal kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas data awal kelas kontrol dan kelas eksperimen selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10 dan 11 halaman 122 dan 124.

4.1.1.2. Uji Homogenitas Data Awal

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kehomogenan varians dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Karena jumlah peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak sama maka digunakan uji Barlett. Hasil pengujian homogenitas data awal dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.2. Hasil Uji Homogenitas Data Awal

Kelas	Rata-rata	Varian	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	75.81	42.45	3,40	3,84	Homogen
Kontrol	74.1	62.40			

Berdasarkan perhitungan diperoleh $x^2_{hitung} = 3,40$. Dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = 2 - 1 = 1$ diperoleh $x^2_{tabel} = 3,84$. Karena $x^2_{hitung} <$

x^2_{tabel} berarti H_0 diterima sehingga kedua kelas tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen. Perhitungan uji homogenitas data awal selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12 halaman 125.

4.1.1.3. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Berdasarkan uji homogenitas data awal kedua kelompok diperoleh kedua kelompok tersebut homogen sehingga untuk pengujian hipotesis dapat digunakan uji t. Perhitungan uji kesamaan dua rata-rata (uji t dua pihak) selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 13 halaman 126. Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} = -1,582$ dengan taraf signifikan 5% dan $dk = 40 + 42 - 2 = 80$ diperoleh $t_{tabel} = 1,993$. Karena $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima, sehingga rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.

4.1.2. Analisis Data Akhir

Setelah tes kemampuan pemecahan masalah dilaksanakan maka hasil tes tersebut diambil sebagai data akhir. Data akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 14 halaman 127.

4.1.2.1. Uji Normalitas Data Akhir

Sama dengan pengujian normalitas data awal, kenormalan data akhir juga diuji menggunakan uji chi kuadrat, jika diperoleh $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas data akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.3. Hasil Uji Normalitas Data Akhir

Kelas	$dk = k - 3$	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	$6 - 3 = 3$	4.04	7,81	Normal
Kontrol	$6 - 3 = 3$	5,48	7,81	Normal

Berdasarkan perhitungan pada kelas eksperimen diperoleh $x^2_{hitung} = 4.04$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$ diperoleh $x^2_{tabel} = 7,81$. Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ berarti H_0 diterima sehingga data berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh $x^2_{hitung} = 5,48$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = k-3 = 6 - 3 = 3$ diperoleh $x^2_{tabel} = 7,81$. Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ berarti H_0 diterima sehingga data berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas data akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15 dan 16 halaman 129 dan 131.

4.1.2.2. Uji Homogenitas Data Akhir

Jumlah peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak sama sehingga digunakan uji barlett. Hasil pengujian homogenitas data akhir dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.4. Hasil Uji Homogenitas Data Akhir

Kelas	Rata-rata	Varian	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	80.05	216.48	2.60	3,84	Homogen
Kontrol	68.00	361.23			

Berdasarkan perhitungan diperoleh $x^2_{hitung} = 2.60$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = 2 - 1 = 1$ diperoleh $x^2_{tabel} = 3,84$. Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ berarti H_0

diterima sehingga kedua kelas tersebut mempunyai varians yang sama atau dapat dikatakan homogen. Perhitungan uji homogenitas data akhir selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17 halaman 133.

4.1.2.3. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata (Uji t Pihak Kanan)

Berdasarkan uji homogenitas data akhir kedua kelompok diperoleh bahwa kedua kelompok tersebut homogen sehingga untuk pengujian hipotesis dapat digunakan uji t. Hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.5. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata (Uji t Pihak Kanan)

No.	Kelas	n	Mean (\bar{x})	s^2	t_{hitung}	t_{tabel}
1.	Eksperimen	42	80.05	216.48	3,22	1,67
2.	Kontrol	40	68.00	361.23		

Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 3,22$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = 40 + 42 - 2 = 80$ diperoleh $t_{tabel} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka h_0 ditolak sehingga rata-rata kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Perhitungan uji beda rata-rata selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18 halaman 134.

4.1.2.4. Uji Proporsi Satu Pihak

Hasil pengujian proporsi satu pihak data akhir dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.6. Hasil Uji Proporsi

No.	Kelas	n	\sum Tuntas	Persentase ketuntasan (π)	Z_{hitung}	Z_{tabel}
1.	Eksperimen	42	37	88.09 %	3.72	1,64
2.	Kontrol	40	24	60.00 %		

Dari hasil perhitungan uji proporsi satu pihak pada kelas eksperimen diperoleh $Z_{hitung} = 3.72$, dengan taraf signifikansi 5 % diperoleh $Z_{tabel} = Z_{(0,5-\alpha)} = Z_{0,45} = 1,64$. Karena $Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga pengujian berarti. Hal tersebut menyatakan bahwa persentase ketuntasan peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan persentase ketuntasan kelas kontrol. Perhitungan uji proporsi dapat dilihat pada lampiran 19 halaman 137.

4.1.3. Pelaksanaan Pembelajaran

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 24 Februari 2009 sampai dengan 6 Maret 2009 pada kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol selama 4 pertemuan dan 1 pertemuan lagi untuk tes kemampuan pemecahan masalah. Sebelum penelitian dilaksanakan terlebih dahulu ditentukan materi pokok dan disusun instrumen-instrumen pembelajaran. Materi pokok yang dipilih adalah kubus dan balok. Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen adalah model pembelajaran berbasis proyek sedangkan pada kelas kontrol digunakan model pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah.

4.1.3.1. Pembelajaran pada Kelas Eksperimen

Hasil dari kegiatan pembelajaran pada masing-masing pertemuan dijelaskan sebagai berikut.

1) Pertemuan 1

Materi yang dibahas pada pertemuan pertama adalah menemukan dan menghitung rumus luas permukaan kubus dan balok. Dalam pembelajaran

tersebut setiap kelompok harus melaksanakan investigasi dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan materi dan disajikan dalam tugas proyek. Contoh tugas proyek pertemuan 1 dapat dilihat pada lampiran 22 halaman 147. Secara umum pada pertemuan pertama ini pembelajaran sudah berjalan sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek tetapi hasilnya masih belum maksimal karena guru belum bisa mengorganisasikan waktu dengan baik. Waktu untuk mengerjakan tugas proyek lebih lama dari yang direncanakan sehingga pada saat presentasi hasil sedikit kekurangan waktu. Persentase aktivitas guru pada pertemuan pertama sebanyak 81,25 %. Secara umum aktivitas peserta didik sudah baik, hal ini ditunjukkan dengan persentase yang mencapai 75 %. Namun interaksi dan komunikasi antar peserta didik belum terjalin dengan baik. Peserta didik masih mengalami kesulitan yaitu dalam menuliskan alur berpikir untuk memecahkan masalah pada saat pengerjaan proyek serta tulisan yang masih belum tersusun rapi, sehingga pada saat pelaporan hasil terkadang membingungkan guru dalam melakukan penilaian. Peserta didik juga belum menyesuaikan diri dengan kelompok, belum berani mengungkapkan pendapat dan kebanyakan masih bergantung pada ketua kelompok.

2) Pertemuan 2

Pertemuan kedua kelas eksperimen materi yang dibahas adalah menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pada pertemuan kedua ini peserta didik sudah dapat menyesuaikan diri dengan kelompoknya dan juga dengan model

pembelajaran yang dilaksanakan. Tetapi peserta didik masih kesulitan dalam mempresentasikan hasil karya karena pada umumnya mereka masih malu jika harus menjelaskan di depan kelas. Akan tetapi pada aspek keaktifan, interaksi dan komunikasi sudah mulai terjalin. Peserta didik mulai berani bertanya kepada guru jika mengalami kesulitan dan berani mengungkapkan pendapatnya kepada sesama anggota kelompok. Tugas proyek yang diberikan sudah dapat diselesaikan dengan baik walaupun masih ada beberapa anak yang mengalami kesulitan terutama dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah. Contoh tugas proyek 2 dapat dilihat pada lampiran 29 halaman 168. Oleh karena itu, persentase aktivitas peserta didik meningkat menjadi 81,25 %. Sedangkan untuk kemampuan guru dalam pembelajaran juga mengalami peningkatan. Persentase aktivitas guru mencapai 83,33 %. Pembelajaran sudah dapat terlaksana sesuai dengan waktu yang dialokasikan.

3) Pertemuan 3

Pertemuan ketiga kelas eksperimen membahas materi tentang menemukan dan menghitung volum kubus dan balok. Pada pertemuan ketiga ini peserta didik sudah menyesuaikan diri pada pembelajaran. Tugas proyek yang diberikan dapat diselesaikan dengan baik. Contoh tugas proyek 3 dapat dilihat pada lampiran 37 halaman 193. Dalam presentasi hasil karya sudah tidak canggung, peserta didik berani berbicara mengungkapkan pendapat dan masing-masing kelompok saling bekerjasama tanpa ketergantungan dengan ketua kelompok. Pada pertemuan ketiga persentase aktivitas peserta didik mencapai 81,25 % sedangkan persentase aktivitas guru mencapai 85,40 %.

Secara umum pembelajaran dapat berjalan lancar, guru dapat mengorganisasikan waktu dengan baik, juga bisa mengendalikan kelas sehingga pembelajaran terasa lebih menyenangkan bagi peserta didik.

4) Pertemuan 4

Pertemuan keempat kelas eksperimen membahas tentang penerapan rumus volum kubus dan balok untuk memecahkan masalah pada kehidupan sehari-hari. Berdasarkan pengamatan guru, peserta didik terlihat sangat menikmati pembelajaran pada pertemuan keempat ini. Peserta didik sudah tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas proyek dan memecahkan masalah, hanya terdapat beberapa kesalahan dalam perhitungan. Contoh tugas proyek 4 dapat dilihat pada lampiran 44 halaman 207. Presentasi hasil karya sudah bagus. Tiap kelompok berani mengungkapkan pendapat dan berani menanggapi jika ada kesalahan atau kekurangan. Pada pertemuan ini guru dapat mengorganisasikan waktu dan mengendalikan kelas dengan baik. Persentase aktivitas peserta didik pada pertemuan keempat adalah 84,38 % dan persentase aktivitas guru sebanyak 85,40 %.

4.1.3.2. Pembelajaran Pada Kelas Kontrol

Pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah. Materi yang disampaikan tidak berbeda dengan pembelajaran pada kelas eksperimen. Hasil pembelajaran pada tiap pertemuan dijelaskan sebagai berikut.

1) Pertemuan 1

Secara umum pembelajaran yang dilakukan pada pertemuan pertama berjalan cukup lancar, tetapi ada beberapa hambatan diantaranya yaitu kurangnya komunikasi antar peserta didik. Guru menjelaskan materi, menjelaskan langkah-langkah pemecahan masalah kemudian membagikan kartu masalah. Kartu masalah dibagikan kepada setiap peserta didik dan dikerjakan berdiskusi dengan teman sebangku. Peserta didik masih kesulitan menyelesaikan soal-soal pada kartu masalah. Namun peserta didik masih malu dan tidak mau bertanya atas kesulitan yang dialami. Dari 4 soal yang diberikan kebanyakan hanya 2 soal yang berhasil dipecahkan. Contoh kartu masalah 1 dapat dilihat pada lampiran 24 halaman 155. Karena kesulitan yang dialami peserta didik maka guru harus memberikan penjelasan berulang-ulang sehingga pembelajaran tidak selesai tepat sesuai waktu yang dialokasikan. Persentase aktivitas peserta didik pada pertemuan pertama hanya 71,86 % dan persentase aktivitas guru mencapai 77,08 %.

2) Pertemuan 2

Pertemuan kedua kelas kontrol materi yang dibahas adalah menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum proses pembelajaran berlangsung cukup lancar dibandingkan pertemuan pertama. Peserta didik sudah tidak malu lagi untuk bertanya kepada guru jika mengalami kesulitan, tetapi masih ada peserta didik yang masih malu. Beberapa peserta didik menganggap soal-soal yang ada pada kartu masalah ini sulit. Contoh kartu

masalah pertemuan 2 dapat dilihat pada lampiran 31 halaman 174. Persentase aktivitas peserta didik pada pertemuan kedua mencapai 78,13 %. Demikian juga dengan aktivitas guru, guru masih mengalami kesulitan untuk menghadapi beberapa anak yang masih enggan untuk belajar dan menyelesaikan kartu masalah. Tetapi secara umum pembelajaran berlangsung lebih baik dibandingkan pembelajaran pada pertemuan pertama. Persentase aktivitas pembelajaran guru mencapai 81,25 %.

3) Pertemuan 3

Pertemuan ketiga kelas kontrol membahas materi tentang menghitung volum kubus dan balok. Peserta didik sudah menyesuaikan diri cukup baik pada pembelajaran. Peserta didik terlihat sudah terbiasa dengan pembelajaran yang diterapkan, sehingga pada saat menyelesaikan kartu masalah, mereka sudah tidak mengalami kesulitan. Interaksi dan komunikasi antar peserta didik sudah terjalin cukup baik. Peserta didik berani bertanya baik kepada guru maupun pada teman jika ada hal yang belum jelas. Persentase aktivitas peserta didik mencapai 81,25 %. Contoh kartu masalah 3 dapat dilihat pada lampiran 39 halaman 196. Guru juga sudah terbiasa dengan kondisi kelas sehingga pembelajaran berjalan lancar sesuai waktu yang dialokasikan. Persentase aktivitas guru pada pertemuan ketiga ini mencapai 83,33 %.

4) Pertemuan 4

Sama dengan kelas eksperimen, pertemuan keempat kelas kontrol juga membahas tentang penerapan rumus volum kubus dan balok untuk menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari. Pada pertemuan keempat

ini pembelajaran berlangsung sangat baik. Peserta didik dapat berkomunikasi, mengungkapkan pendapat dan berdiskusi dengan teman jika mengalami kesulitan. Contoh kartu masalah 4 dapat dilihat pada lampiran 46 halaman 214. Masalah-masalah yang terdapat dalam kartu masalah dapat mereka selesaikan dengan baik, hanya saja pada beberapa peserta didik ada yang masih keliru antara penggunaan rumus luas dan volum balok dalam menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari. Misalnya pada penentuan berapa banyak peserta didik yang dapat menempati ruangan yang berbentuk balok yang seharusnya dikerjakan dengan rumus volum balok, tetapi dikerjakan dengan rumus luas permukaan balok. Pada pertemuan ini aktivitas peserta didik mencapai 84,38 % sedangkan persentase aktivitas pembelajaran guru mencapai 83,33 %. Contoh pekerjaan peserta didik yang salah menggunakan rumus disajikan pada gambar sebagai berikut.

Soal
 Suatu ruang OSIS bagian dalamnya berbentuk balok berukuran 8 m x 6 m x 3 m. bila seorang peserta didik memerlukan 6 m³ ruangan udara. Berapa banyaknya peserta didik yang dapat menempati ruangan OSIS tersebut?
 Penyelesaian:

6) Diket = 8 m x 6 m x 3 m = p = 8 m
 diket = Peserta didik memerlukan l = 6 m
 6 m³ t = 3 m

Dit berapa peserta didik yang dapat masuk ruangan

Jwb = $L = 2 \cdot pl + 2 \cdot pt + 2 \cdot lt$
 $= 2 \cdot 8 \cdot 6 + 2 \cdot 8 \cdot 3 + 2 \cdot 6 \cdot 3$
 $= 96 + 48 + 36$
 $= 180 \text{ m}^3$

Jadi siswa yang dpt masuk = $\frac{180}{6} = 30 \text{ orang} \cdot \text{m}^3 / 6 \text{ m}^3$

Gambar 4.1. Contoh Pekerjaan Peserta Didik yang Salah

4.1.4. Analisis Data Hasil Observasi

4.1.4.1. Hasil Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran oleh Guru

Pada tiap pertemuan dilakukan pengamatan terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Indikator yang digunakan untuk mengukur aktivitas pengelolaan pembelajaran oleh guru beserta skornya pada tiap pertemuan di kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.7. Hasil Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran oleh Guru pada Kelas Eksperimen

No	Aspek yang diamati	Skor pada tiap pertemuan			
		1	2	3	4
1.	Orientasi peserta didik kepada masalah.				
	a. Menyampaikan tujuan pembelajaran.	4	4	4	4
	b. Menjelaskan materi.	3	4	4	3
	c. Memunculkan masalah.	3	3	3	3
2.	d. Memotivasi peserta didik untuk memecahkan masalah.	3	3	3	4
	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.				
	a. Guru membagi peserta didik dalam kelompok.	4	4	4	3
	b. Guru membantu peserta didik dalam mendefinisikan dan mengorganisasi tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.	3	3	3	4
3.	Membimbing kegiatan individual atau kelompok.				
	a. Melakukan pengamatan.	3	4	4	3
	b. Mengorganisasikan data.	3	3	3	3
	c. Menganalisis dan menyimpulkan hasil.	3	3	3	4
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya				
	a. Membimbing peserta didik menghasilkan hasil karya.	4	3	4	3
5.	b. Membimbing peserta didik menyajikan hasil karya.	3	4	3	4
	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah				
Jumlah	a. Membimbing peserta didik mengkaji cara-cara yang ditempuh selama proses penyidikan.	3	3	3	3
		39	40	41	41
Persentase (%)		81,25	83,33	85,40	85,40

Sedangkan indikator yang digunakan untuk mengukur aktivitas pengelolaan pembelajaran oleh guru beserta skornya pada tiap pertemuan di kelas kontrol dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.8. Hasil Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran oleh Guru pada Kelas Kontrol

No	Aspek yang diamati	Skor pada tiap pertemuan			
		1	2	3	4
1.	Orientasi peserta didik kepada masalah				
	a. Menyampaikan tujuan pembelajaran.	4	4	4	4
	b. Menjelaskan materi.	3	3	4	3
	c. Memunculkan masalah.	3	3	3	3
2.	d. Memotivasi peserta didik untuk memecahkan masalah.	3	3	3	3
	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar				
	a. Guru membagi peserta didik dalam kelompok.	1	2	3	3
	b. Guru membantu peserta didik dalam mendefinisikan dan mengorganisasi tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah.	3	3	3	4
3.	Membimbing kegiatan individual atau kelompok				
	a. Melakukan pengamatan.	3	4	4	3
	b. Mengorganisasikan data.	3	4	3	3
	c. Menganalisis dan menyimpulkan hasil	4	3	3	4
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya				
	a. Membimbing peserta didik menghasilkan hasil karya	4	3	4	3
	b. Membimbing peserta didik menyajikan hasil karya	3	4	3	4
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah				
	a. Membimbing peserta didik mengkaji cara-cara yang ditempuh selama proses penyidikan.	3	3	3	3
	Jumlah	37	39	40	40
	Persentase (%)	77,08	81,25	83,33	83,33

Secara ringkas perbandingan hasil perhitungan observasi pengelolaan pembelajaran oleh guru dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.9. Perbandingan Hasil Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran Guru

Pertemuan	Persentase kelas eksperimen	Keterangan	Persentase kelas kontrol	Keterangan
1	81,25 %	Sangat baik	77,08 %	Sangat baik
2	83,33 %	Sangat baik	81,25 %	Sangat baik
3	85,42 %	Sangat baik	83,33 %	Sangat baik
4	85,42 %	Sangat baik	83,33 %	Sangat baik

4.1.4.2. Hasil Pengamatan Aktivitas Peserta Didik

Penelitian ini juga menggunakan lembar pengamatan untuk mengetahui aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Indikator yang digunakan untuk mengukur aktivitas peserta didik beserta skornya pada tiap pertemuan di kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.10. Hasil Pengamatan Aktivitas Peserta Didik pada Kelas Eksperimen

No	Aspek yang diamati	Skor tiap pertemuan			
		1	2	3	4
1.	Peserta didik melakukan kegiatan matematis (kegiatan yang terkait dengan pembelajaran matematika): menghitung, mengamati, mencatat, melakukan percobaan, memprediksi, membuat kesimpulan atau generalisasi.	3	4	3	3
2.	Peserta didik berinteraksi satu sama lain				
	a. Saling bertanya	4	4	4	4
	b. Saling menjelaskan	3	3	3	3
	c. Saling berdiskusi	3	3	3	3
3.	Peserta didik mengembangkan komunikasi				
	a. Merumuskan gagasan	4	3	3	3
	b. Menyampaikan gagasan (presentasi hasil karya)	3	3	3	4
	c. Memberi tanggapan secara lisan	3	3	3	3
	Jumlah	25	26	26	27
	Persentase (%)	78,13	81,25	81,25	84,38

Sedangkan indikator yang digunakan untuk mengukur aktivitas peserta didik beserta skornya pada tiap pertemuan di kelas kontrol dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.11. Hasil Pengamatan Aktivitas Peserta Didik pada Kelas Kontrol

No	Aspek yang diamati	Skor tiap pertemuan			
		1	2	3	4
1.	Peserta didik melakukan kegiatan matematis (kegiatan yang terkait dengan pembelajaran matematika): menghitung, mengamati, mencatat, melakukan percobaan, memprediksi, membuat kesimpulan atau generalisasi.	3	4	3	3
2.	Peserta didik berinteraksi satu sama lain				
	a. Saling bertanya	3	3	4	4
	b. Saling menjelaskan	3	3	3	3
	c. Saling berdiskusi	2	3	3	3
	d. Saling bekerjasama	3	3	4	3
3.	Peserta didik mengembangkan komunikasi				
	a. Merumuskan gagasan	3	3	3	4
	b. Menyampaikan gagasan (presentasi hasil karya)	3	3	3	3
	c. Memberi tanggapan secara lisan	3	3	3	3
	Jumlah	23	25	26	27
	Persentase (%)	71,86	78,13	81,25	84,38

Secara ringkas perbandingan hasil perhitungan pengamatan aktivitas peserta didik dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.12. Perbandingan Hasil Pengamatan Aktivitas Peserta Didik

Pertemuan	Persentase kelas eksperimen	Keterangan	Persentase kelas kontrol	Keterangan
1	75,00 %	Baik	71,86 %	Baik
2	81,25 %	Sangat baik	78,13 %	Sangat baik
3	81,25 %	Sangat baik	81,25 %	Sangat baik
4	84,38 %	Sangat baik	84,38 %	Sangat baik

4.2. Pembahasan

Pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen adalah pembelajaran berbasis proyek, sedangkan pembelajaran yang diterapkan pada kelas kontrol adalah pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah. Pembelajaran pada kelas eksperimen dilaksanakan dengan cara membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen. Satu kelompok terdiri dari 4 - 5 peserta didik sehingga memungkinkan mereka untuk bekerjasama dan berdiskusi antar anggota kelompok untuk menyelesaikan tugas proyek yang diberikan. Dengan berkelompok peserta didik yang kurang pandai mendapat masukan dari peserta didik yang pandai sehingga mereka dapat saling melengkapi. Berdasarkan hasil penelitian, pertemuan 1 masih terdapat kekurangan selama pembelajaran antara lain kinerja guru dalam pengelolaan waktu belum dilaksanakan secara maksimal karena waktu untuk mengerjakan tugas proyek lebih lama dari yang direncanakan. Peran guru dalam membimbing peserta didik menyelesaikan tugas proyek dan memecahkan masalah perlu ditingkatkan karena masih terdapat beberapa kelompok yang belum aktif dalam diskusi kelompok sehingga banyak peserta didik yang kesulitan menyelesaikan permasalahan secara kelompok. Peserta didik juga belum terbiasa dengan pembelajaran menggunakan metode berkelompok sehingga dalam penyelesaian proyek dan pemecahan masalah bersama, mereka belum dapat bekerjasama dengan baik karena masih sedikit tanggung jawab satu sama lain.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan peserta didik mereka mengaku bahwa ini adalah pertama kalinya mereka melakukan pembelajaran

dengan model berbasis proyek sehingga mereka belum terbiasa dengan model pembelajaran yang diterapkan. Hal tersebut ditunjukkan pada hasil pengerjaan tugas proyek yang kurang maksimal, tulisan juga belum tersusun rapi, karena kebanyakan dari mereka masih belum berani mengungkapkan pemikirannya sehingga mereka hanya bergantung kepada ketua kelompok.

Penyajian hasil karya di depan kelas oleh perwakilan kelompok yang ditunjuk guru belum begitu baik karena tulisan yang disajikan di papan tulis belum tersusun rapi, suara yang dikeluarkan juga masih pelan sehingga terkesan menerangkan untuk dirinya sendiri. Peserta didik yang lain juga masih pasif untuk bertanya dan menyanggah hasil diskusi kelompok yang ada di depan kelas, sehingga guru tidak tahu peserta didik mana yang belum paham. Kegiatan presentasi salah satu kelompok pada pertemuan pertama digambarkan dalam dokumentasi sebagai berikut.



Gambar 4.2. Presentasi Hasi Karya pada Pertemuan Pertama

Hambatan-hambatan yang terjadi perlahan-lahan mulai berkurang pada pertemuan kedua. Aktivitas peserta didik mulai meningkat dan kelihatan tertarik dengan model pembelajaran yang diterapkan. Peserta didik mulai terbiasa untuk berdiskusi kelompok, saling bertukar pendapat mengeluarkan ide-ide kreatif dengan tetap saling menghormati sampai menemukan pemecahan dari permasalahan secara kelompok. Permasalahan kontekstual yang tertuang pada tugas proyek yang harus diselesaikan juga menjadi pemicu bagi peserta didik untuk terus belajar, mengembangkan ide-ide dan mengaitkan materi dengan permasalahan pada kehidupan sehari-hari. Salah satu hasil kerja kelompok dalam mengerjakan tugas proyek dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.

TUGAS PROYEK 2

Mata Pelajaran Matematika
 Tanggal : 8 Maret 2009
 Kelas : UIM D
 Kelompok : Dopal Berbek

Nama anggota :
 1. Yusakrispan
 2. Yuli Indragani
 3. Satri-pati
 4. Tri Kusumawati

1. Balok : kubus
 Kubus : Kardus
 Balok : p : 50 cm
 l : 15 cm
 t : 18 cm
 Kubus : panjang rusuknya :

No.	Nama Benda	Panjang rusuk	Luas Balok
1.	Kardus kecil	20 cm	2.400 cm ²
2.	Kardus	15 cm	1.215 cm ²

No.	Nama benda	Panjang	Lebar	Tinggi	Luas bahan
	Kardus	50 cm	15 cm	18 cm	3840 cm ²
	Almaras	19 cm	10 cm	85 cm	6906 cm ²

Diket : 1 kg cat dip butuhkan utk mengecat dinding seluas 10 m² pada tembok di cat.
 Ditanya : Cat yg dibutuhkan utk mengecat seluruh ruang kelas ?
 Jawab : L = 4 · s²
 = 4 · 10²
 = 4 · 100
 = 400 m²
 jadi, luas = 400 m²
 jadi, cat yg dibutuhkan = 40 kg

1. Diket : s = 20 cm
 harga triplek = Rp. 5.000/1.000 cm²
 ditanya : uang yg dibayarkan oleh utk membuat tempat parkir - parkir ?
 Jawab : L = 6 · s²
 = 6 · 20²
 = 6 · 400
 = 2.400 cm²
 jadi, luasnya adalah 2.400 cm²
 jadi, uang yg dibayarkan oleh adalah Rp. 12.000,00

2. Diket : perbandingan panjang, lebar, tinggi yaitu 4:3:2
 Luas alas = 108 m²
 ditanya : tinggi setiap sisiannya ?
 Jawab : p = 4a Lebar = 108 m²
 l = 3a
 t = 2a
 Lebar = p · l
 108 = 4a · 3a
 108 = 12a²
 a² = 108
 a = √108
 a = 10,39
 jadi, tinggi setiap sisiannya adalah 6 m

3. Diket : s = 3 m
 1 m = memerlukan 250 ml cat
 ditanya : Berapakah cat yg diperlukan ?
 Jawab : L = 4 · s²
 = 4 · 3²
 = 4 · 9
 = 36 m²
 jadi, luasnya adalah 36 m²
 jadi, cat yg diperlukan untuk mengecat ruangan tamu adalah 9.000 ml

4. Diket : p = 14 m
 l = 6 m
 t = 3 m
 harga keramik = Rp. 50.000,00 per m²
 ditanya : berapa yg dibayarkan ?
 Jawab : L = p · l + 2 · p · t + 2 · l · t
 = 14 · 6 + 2 · 14 · 3 + 2 · 6 · 3
 = 72 + 72 + 36
 = 144 + 36
 = 180 m²
 jadi, luas lantai = 180 m²
 Biaya yg dibayarkan = 180 · 50.000
 = Rp. 9.000.000
 jadi, biaya yg dibayarkan oleh adalah Rp. 9.000.000,00

Gambar 4.3. Hasil Pengerjaan Tugas Proyek

Bimbingan guru dalam memberikan penjelasan tentang materi dan cara pemecahan masalah sudah baik, proses diskusi berjalan lancar tetapi presentasi beberapa kelompok di depan kelas masih belum disertai tanya jawab dan sanggahan dari kelompok lain. Hal ini karena pada umumnya mereka masih malu jika harus menjelaskan di depan kelas. Dalam menyelesaikan permasalahan, peserta didik diberi kesempatan untuk mengeluarkan ide-idenya sehingga banyak peserta didik yang membuat penyelesaian berbeda dengan teman-temannya, dengan cara mengkonstruksi dan membuat pemodelan sendiri dalam memecahkan masalah secara berkelompok. Sedangkan untuk kemampuan guru dalam pembelajaran juga mengalami peningkatan. Hal ini dimungkinkan karena guru sudah mulai terbiasa dengan suasana kelas dan juga pengorganisasian waktu yang sudah lebih direncanakan berbekal pengalaman pada pertemuan pertama.

Hambatan yang dialami pada pertemuan pertama dan kedua kiranya dapat menjadi tinjauan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran yang serupa pada pertemuan berikutnya. Penerapan model pembelajaran berbasis proyek ini juga dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan komunikasi peserta didik, karena dalam pembelajarannya ada presentasi di depan kelas untuk menjelaskan temuannya kepada kelompok lain kemudian peserta didik yang lain dapat menyanggah hasil temuan temannya dan disinilah terjadi kegiatan saling menyampaikan pendapat. Sehingga peserta didik yang kurang mampu menyampaikan pendapat pada orang lain dapat terus dilatih. Pada saat peserta didik menyampaikan pendapatnya, guru juga menghargai keberagaman pendapat yang dimiliki peserta didik. Pada saat peserta didik aktif berdiskusi dalam

kelompoknya masing-masing maupun aktif dalam menyampaikan pendapat, maka guru juga memberikan penilaian sesuai dengan kontribusi peserta didik. Pemberian model pembelajaran berbasis proyek juga akan mengenalkan pada peserta didik bahwa dalam kehidupan sehari-hari nantinya mereka akan menjumpai berbagai masalah yang harus mereka selesaikan.

Pada pertemuan ketiga peserta didik sudah menyesuaikan diri cukup baik pada pembelajaran. Peserta didik terlihat sudah terbiasa dengan pembelajaran berbasis proyek melalui kelompok kecil sehingga pada saat menyelesaikan tugas proyek mereka tidak mengalami kesulitan yang berarti, hanya terdapat kesalahan dalam perhitungan. Aktivitas peserta didik kali ini lebih baik, komunikasi sudah terjalin antar masing-masing kelompok. Banyak peserta didik yang membuat pemodelan sendiri dalam mencari pemecahan masalah. Guru juga menghargai jawaban peserta didik sehingga banyak peserta didik yang merespon pertanyaan lisan dari guru. Peserta didik yang belum paham terhadap hasil diskusi kelompok lain yang disajikan di depan kelas sudah banyak yang berani untuk bertanya maupun menyanggah hasil diskusi yang tidak sesuai dengan temuan kelompoknya. Pada saat diskusi kelompok menjadi aktif, guru memberikan penilaian sehingga mereka termotivasi untuk belajar. Masing-masing kelompok berlomba-lomba untuk dapat menyelesaikan tugas proyek ketiga dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas. Hal ini karena peserta didik termotivasi untuk mendapatkan nilai yang baik dalam pembelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran dapat berlangsung dan selesai sesuai dengan waktu yang

dialokasikan. Kegiatan diskusi yang dilakukan salah satu kelompok pada pertemuan ini terlihat pada gambar sebagai berikut.



Gambar 4.4. Kegiatan Diskusi Kelompok

Presentasi di depan kelas oleh perwakilan kelompok sudah baik karena tulisan yang disajikan di papan tulis sudah tersusun rapi dan suara yang dikeluarkan juga sudah keras sehingga peserta didik yang duduk di belakang bisa mendengar penjelasan dari kelompok yang mempresentasikan. Karena penyajian hasil diskusi dengan suara yang jelas, maka peserta didik yang menanggapi dan menyanggah jawaban meningkat, sehingga terdapat beberapa jawaban dari beberapa kelompok, kemudian guru memberikan penguatan terhadap jawaban yang benar dan pada jawaban yang salah juga dijelaskan agar peserta didik tidak bingung terhadap jawaban yang benar yang salah. Pada saat guru memberikan penjelasan, peserta didik juga banyak yang bertanya apabila belum paham dan mereka tidak malu-malu lagi.

Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan keempat juga lebih baik dibandingkan pertemuan-pertemuan sebelumnya baik aktivitas peserta didik maupun gurunya. Guru sudah membimbing peserta didik dengan baik dalam memecahkan masalah-masalah yang tertuang dalam tugas proyek. Sehingga pembelajaran menjadi kondusif dan tidak terjadi kegaduhan yang mengganggu diskusi kelompok. Guru selalu berkeliling mengawasi jalannya diskusi, memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan. Aktivitas peserta didik yang meningkat ditunjukkan dengan hampir seluruh peserta didik melakukan kegiatan matematis. Tidak ada peserta didik yang diam atau berbicara sendiri. Interaksi antar peserta didik sudah baik, mereka saling bekerjasama dan berdiskusi. Peserta didik menjadi lebih berani dan tidak malu-malu lagi dalam mempresentasikan hasil karya di depan kelas.

Permasalahan kontekstual yang harus diselesaikan peserta didik juga meningkatkan motivasi untuk terus belajar agar dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Konsep yang diperoleh peserta didik dari hasil penemuan, mencoba-coba, diskusi dan bekerjasama dengan teman lain membuat peserta didik lebih mampu memaknai pengetahuan yang diperoleh. Kemudian mereka berkerja menyelesaikan tugas proyek yang dirancang oleh guru. Di dalam tugas proyek tersebut berisi instruksi-instruksi yang harus dikerjakan peserta didik serta beberapa masalah yang menuntut kemampuan peserta didik untuk berpikir dalam memecahkannya. Peningkatan kemampuan peserta didik ini juga diikuti oleh peningkatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Kemampuan guru mengelola pembelajaran

mengalami peningkatan pada setiap pembelajaran. Kekurangan, hambatan dan kendala yang ada pada setiap pembelajaran harus ditindaklanjuti, karna itu guru perlu terus memperbaiki kekurangan dan kesalahan pada pembelajaran sebelumnya.

Pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional berbantuan media berupa kartu masalah. Kartu masalah dibagikan kepada setiap peserta didik dan dalam mengerjakan kartu masalah bekerjasama dan berdiskusi dengan teman sebangku. Pada kelas kontrol tidak ada presentasi hasil karya, hanya beberapa siswa diminta maju menuliskan hasil pengerjaan kartu masalah di depan kelas kemudian dibahas bersama-sama. Pengelolaan pembelajaran pada kelas kontrol pertemuan pertama secara umum tidak ada hambatan, hanya saja peserta didik kesulitan menjawab masalah-masalah yang ada pada kartu masalah. Dari 4 soal yang ada pada kartu masalah, kebanyakan peserta didik hanya dapat menyelesaikan 2 soal saja. Kesulitan yang mereka hadapi disebabkan karena kurangnya kesiapan belajar dan keengganan mereka untuk bertanya kepada guru atau sesama teman jika mengalami kesulitan. Selain itu peserta didik masih sulit untuk menerapkan materi yang diperoleh untuk memecahkan masalah pada kehidupan sehari-hari. Komunikasi antar peserta didik belum muncul, enggan untuk bertanya jika mengalami kesulitan dan hanya bergantung pada penjelasan guru. Kebiasaan seperti ini perlu dihilangkan sedikit demi sedikit agar peserta didik bisa mandiri dalam belajar serta lebih kreatif tidak selalu bergantung kepada guru.

Pembelajaran pada pertemuan kedua berlangsung cukup lancar dibandingkan pertemuan pertama. Aktivitas peserta didik sedikit demi sedikit mulai meningkat. Peserta didik sudah tidak malu lagi untuk bertanya kepada guru jika mengalami kesulitan, tetapi masih ada peserta didik yang masih malu. Beberapa peserta didik juga menganggap materi ini masih terlalu sulit karena mereka jarang menerapkan rumus yang mereka dapatkan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari seperti yang ada pada kartu masalah 2. Kegiatan belajar peserta didik kelas kontrol pertemuan kedua digambarkan dalam dokumentasi sebagai berikut.



Gambar 4.5. Kegiatan Pembelajaran Peserta Didik Kelas Kontrol

Sedangkan pada pertemuan ketiga kelas kontrol, peserta didik pada sudah menyesuaikan diri cukup baik pada pembelajaran. Aktivitas peserta didik mulai meningkat. Masing-masing individu berlomba-lomba untuk dapat menyelesaikan dan memecahkan masalah yang ada pada kartu masalah kemudian menuliskannya

di papan tulis. Hal ini karena peserta didik termotivasi untuk mendapatkan nilai yang baik dalam pembelajaran. Komunikasi antar peserta didik sudah terjalin. Hal tersebut terlihat dari diskusi yang berjalan lancar dengan teman sebangku, berani bertanya baik kepada guru maupun kepada teman jika mengalami kesulitan. Dalam hal ini guru membimbing peserta didik untuk memecahkan masalah baik secara individual maupun klasikal. Peserta didik terlihat sudah terbiasa dengan pembelajaran yang diterapkan, sehingga pada saat menyelesaikan kartu masalah, mereka sudah tidak mengalami kesulitan.

Sama dengan kelas eksperimen, pertemuan keempat kelas kontrol juga membahas tentang penerapan rumus volum kubus dan balok untuk menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari. Berdasarkan wawancara dengan beberapa peserta didik, pertemuan keempat ini adalah pertemuan yang menyenangkan. Masalah-masalah yang terdapat dalam kartu masalah dapat mereka selesaikan dengan baik, hanya saja pada beberapa peserta didik ada yang masih keliru antara penggunaan rumus luas dan volum balok dalam menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari.

Setelah kedua kelompok diberi perlakuan yang berbeda, peserta didik dari kedua kelas tersebut diberi tes kemampuan pemecahan masalah yang sama. Pelaksanaan tes dilakukan pada hari yang sama. Kemudian hasil tes tersebut dianalisis dengan statistik yang sesuai untuk mengetahui keefektifan pembelajaran berbasis proyek. Indikator dari efektivitas pembelajaran berbasis proyek adalah kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dari kemampuan pemecahan

masalah matematika peserta didik yang menerapkan model pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah dan persentase ketuntasan peserta didik yang menerapkan pembelajaran berbasis proyek lebih besar dibandingkan ketuntasan peserta didik yang menerapkan pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah.

Rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen adalah 80,05 sedangkan pada kelas kontrol adalah 68,00. Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji beda dua rata-rata satu pihak yaitu pihak kanan diperoleh hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas kontrol. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18 halaman 134.

Keefektifan pembelajaran berbasis proyek tidak hanya dilihat dari rata-rata hasil tes, tetapi juga persentase peserta didik yang tuntas pada kelas eksperimen lebih tinggi dari persentase peserta didik yang tuntas pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen jumlah peserta didik yang tuntas adalah 37 anak dan yang tidak tuntas sebanyak 5 anak dengan nilai tertinggi 100 dan terendah 37. Persentase ketuntasannya sebanyak 88,09 %. Sedangkan jumlah peserta didik yang tuntas pada kelas kontrol adalah 24 anak dan yang tidak tuntas sebanyak 16 anak dengan skor tertinggi 100 dan terendah 29. Persentase ketuntasannya sebanyak 60 %. Berdasarkan pengujian hipotesis dengan uji proporsi satu pihak diperoleh hasil bahwa persentase ketuntasan kelas eksperimen lebih tinggi dari persentase ketuntasan kelas kontrol. Perhitungan persen ketuntasan dan uji proporsi kelas

eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 19 halaman 137. Banyaknya peserta didik yang belum tuntas disebabkan kurang teliti dalam melakukan operasi hitung yang menyebabkan pemecahan masalah yang dilakukan tidak sesuai dengan kunci jawaban yang dibuat guru. Walaupun demikian, secara klasikal hasil evaluasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat dinyatakan tuntas karena rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah peserta didik mencapai 68,00.

Berdasarkan uraian di atas terlihat bahwa rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dari rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang menerapkan pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah. Selain itu persentase ketuntasan peserta didik yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek juga lebih tinggi dibandingkan yang tidak menggunakannya. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek efektif jika diterapkan dalam pembelajaran. Namun dalam langkah-langkah pelaksanaannya perlu ditambahkan adanya penjelasan guru setelah presentasi hasil karya untuk menghindari adanya peserta didik yang belum memahami materi yang dipresentasikan.

BAB V

PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) efektif jika diterapkan dalam pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh hal-hal sebagai berikut.

- 1) Kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dari kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik yang menerapkan pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata tes kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik yang menerapkan model pembelajaran berbasis proyek yang mencapai 80,05 lebih tinggi dari kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik yang menerapkan pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah yang hanya 68,00.
- 2) Persentase ketuntasan belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi dari persentase ketuntasan belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah. Dalam hal ini persentase ketuntasan belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek adalah 80,09 % sedangkan persentase ketuntasan belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional berbantuan kartu masalah adalah 60 %.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat diberikan saran-saran sebagai berikut.

- 1) Guru hendaknya dapat menerapkan pembelajaran berbasis proyek sehingga kemampuan memecahkan masalah peserta didik dapat meningkat dan hasil belajar matematika juga akan lebih baik.
- 2) Hendaknya guru memberikan penugasan sebelum pembelajaran dilaksanakan, dan presentasi hasil karya sebaiknya dilakukan dengan menggunakan media, misalnya menggunakan OHP, LCD atau ditulis dalam chart untuk mengatasi kekurangan waktu dalam pembelajaran berbasis proyek, sehingga peserta didik dapat mendiskusikan terlebih dahulu dengan teman dalam kelompoknya.
- 3) Hendaknya guru memberikan penjelasan tambahan setelah presentasi. Guru juga dapat berinisiatif dan kreatif dalam mendayagunakan lingkungan sekitar pada pembelajaran berbasis proyek sehingga pembelajaran akan lebih berkesan dan bermakna bagi peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- _____. 2006. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arifin, Zaenal. 1991. *Evaluasi Instruksional, Prinsip-teknik-prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Dimiyati, dkk. 1994. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Hamzah, 2006. *Pembelajaran Matematika Menurut Teori Belajar Konstruktivisme*. <http://www.depdiknas.go.id/Jurnal/40/Pembelajaran%20Matematika%20Menurut%20Teori%20Belajar%20Konstruktivisme.htm>
- Kadir, 2005. Pengaruh Pendekatan Problem Posing terhadap Prestasi Belajar Matematika Jenjang Pengetahuan, Pemahaman, Aplikasi dan Evaluasi Ditinjau dari Metakognisi Siswa SMU di Jakarta. Jakarta: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan No. 055
- Kasmadi, Waras. 2008. *Project-based learning: pendekatan pembelajaran inovatif*. Pelatihan penyusunan bahan ajar guru SMP dan SMA kota Tarakan (Tidak diterbitkan)
- Muslich, Masnur. 2007. *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: Bumi Aksara
- Nurhayati. 1999. *Efektifitas Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika di SMU*. Surabaya: Unesa
- Santyasa, I Wayan. 2006. *Pembelajaran Inovatif: Model Kolaboratif, Basis Proyek dan Orientasi NOS*. Hand out seminar di SMA Negeri 2 Semarang (Tidak diterbitkan)
- Shadiq, Fadjar. 2005. 'Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika'. Dalam Materi Pembinaan Matematika SMP. Tim PPPG Yogyakarta. Hal 39-45
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Penerbit Tarsito

- Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia
- Sujono, 1988. *Pembelajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*. Jakarta: P2LPTK
- Sukino, 2007. *Matematika untuk SMP kelas VIII*. Jakarta: Erlangga
- Suyanto, Slamet dkk. 2001. 'Meningkatkan Kemampuan Siswa SD untuk Memecahkan Masalah IPA Melalui Metode Problem Solving'. Dalam Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains. Hal. 1-11
- Suyitno, Amin. 2006. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*. Semarang: Hand Out Buku Ajar UNNES (Tidak diterbitkan)
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik Konsep, Landasan Teoritis-Praktis dan Implementasinya*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Tri Anni, Catharina. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang : UNNES Press
- www.bie.org. *Handbook: Introduction to Project Based Learning*. Didownload pada tanggal 7 Juli 2007

LAMPIRAN