







BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian berbentuk eksperimen, bertujuan untuk menelaah tentang kemampuan pemahaman geometri siswa melalui pembelajaran yang menekankan representasi matematik dengan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Untuk membandingkan hasil kemampuan pemahaman geometri, digunakan kelompok eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran yang menekankan representasi matematik, dan kelompok kontrol dengan pembelajaran biasa/konvensional.

Penelitian ini merupakan suatu studi eksperimen, dengan desain penelitian *desain kelompok kontrol tes awal-tes akhir*. Desain penelitian sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

A = acak kelas

X = perlakuan pembelajaran yang menekankan representasi

O = pretes, dan postes

berupa tes kemampuan pemahaman geometri

Pada desain ini, setiap kelompok diberi tes awal (O) untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal, berupa kemampuan pemahaman geometri yang diberikan pada awal pembelajaran, dan setelah diberi perlakuan pemberian pembelajaran yang menekankan representasi matematik pada kelompok

eksperimen, diukur kemampuan pemahaman geometri kedua kelompok dengan tes akhir (O).

B. Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP di Kota Ternate yang mewakili peringkat sekolah yang termasuk kategori baik. Peringkat sekolah yang dimaksud dalam penelitian ini didasarkan pada penilaian dari Dinas Pendidikan dan Pengajaran Kota Ternate yang mengacu kepada: kompetensi tenaga pengajar, persentase lulusan, jumlah siswa dan kurikulum yang digunakan. Sampel penelitian diambil dari siswa kelas VIII SMP, dengan pertimbangan bahwa siswa kelas ini sudah lebih homogen dalam kemampuan dasarnya. Data dalam penelitian berasal dari subyek sampel yang terdiri dari dua kelas eksperimen dan dua kelas kontrol yang diwakili oleh masing-masing jender dan terdiri dari 24 siswa. Untuk setiap kelas, sehingga keseluruhannya menjadi 96 siswa.

Penelitian dilaksanakan pada semester 2 tahun pelajaran 2007/2008 mengenai pokok bahasan "Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya" pada SMP Negeri 6 Kota Ternate.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah pembelajaran geometri yang menekankan representasi matematik, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan pemahaman geometri dan kemampuan representasi matematis siswa.

D. Pengembangan Instrumen Penelitian

Untuk mengetahui kemampuan pemahaman geometri dan representasi matematis siswa sebelum dan setelah perlakuan, serta untuk mengetahui sikap dan keaktifan siswa, digunakan instrumen yang meliputi tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal-soal pemahaman geometri, dan representasi matematis, instrumen non tes berupa lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi guru, dan skala sikap.

Sebelum soal ini digunakan, terlebih dahulu diuji cobakan untuk mengetahui kehandalan soal dengan menganalisis validitas butir soal. Uji validitas yang berkenaan dengan isi dan muka dilakukan melalui pertimbangan 5 mahasiswa pendidikan matematika pasca sarjana UPI, yang terdiri 3 mahasiswa S2 dan 2 mahasiswa S3, 2 orang guru matematika pada sekolah menengah pertama. Mereka diminta untuk menimbang validitas isi 8 butir soal berdasarkan: kesesuaian soal dengan tujuan yang ingin diukur, kesesuaian soal dengan indikator hasil belajar yang telah ditetapkan dan harus dikuasai siswa, kesesuaian soal dengan susunan kalimat, gambar, grafik, notasi atau simbol yang jelas bagi siswa dan tidak menimbulkan tafsiran lain, dan kesesuaian soal dengan tingkat kesulitan bagi siswa SMP kelas VIII. Hasil timbangan tampak pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil Pertimbangan Instrumen Tentang Validitas Isi

No. Soal	Penimbang						
	1	2	3	4	5	6	7
1a	1	1	1	1	1	1	1
1b	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	0	1
3	1	1	1	0	1	1	1
4a	1	1	1	1	1	1	1
4b	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	0
6	1	1	1	1	1	1	1
7a	1	1	1	1	1	1	1
7b	1	1	1	1	1	1	1
8a	1	1	1	1	1	1	1
8b	1	1	1	1	1	1	1

Keterangan: 1 berarti valid, dan 0 berarti tidak valid

Validitas soal yang dinilai meliputi: kesesuaian antar butir soal dan indikator, kejelasan bahasa dan gambar, kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan siswa kelas VIII SMP, dan kebenaran materi atau konsep.

Hasil timbangan ahli yang disajikan pada Tabel 3.1. dianalisis dengan menggunakan statistik Q-Cochran. Uji statistik tersebut digunakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah para penimbang telah menimbang instrumen secara sama atau tidak. Hasil uji statistik tersebut disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Uji Q-Cochran Tentang Validitas Isi
Test Statistics

N	7
Cochran'S Q	4,000
df	6
Asymp. Sig	.423

a. 1 is treated as a succes

Dari Tabel 3.2 terlihat bahwa signifikansi asimtotis 0,423 terlalu besar untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ atau 0,01. Harga statistik Q hasil perhitungan adalah 4,0 dan harga $\chi^2(0,05:6) = 12,592$ atau $\chi^2(0,01:6) = 16,812$. Karena nilai Q lebih kecil dari χ^2 tabel pada taraf signifikansi 5% maupun 1%, maka dapat disimpulkan bahwa para penimbang telah menimbang validitas isi tiap butir soal secara sama atau seragam. Selanjutnya untuk analisis validitas muka, hasil timbangannya disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Pertimbangan Instrumen Tentang Validitas Muka

No. Soal	Penimbang						
	1	2	3	4	5	6	7
1a	1	1	1	1	1	1	1
1b	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1

No. Soal	Penimbang						
	1	2	3	4	5	6	7
4a	1	1	1	1	0	1	1
4b	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	0	1	1	1
7a	1	1	1	1	1	1	1
7b	1	1	1	1	1	1	1
8a	1	1	0	1	1	1	1
8b	1	1	1	1	1	1	1

Keterangan: 1 berarti valid, dan 0 berarti tidak valid

Hasil timbangan ahli yang disajikan pada Tabel 3.3, dianalisis menggunakan statistik Q-Cochran. Uji statistik tersebut digunakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah para penimbang telah menimbang instrumen secara sama atau tidak. Hasil uji statistik tersebut tampak pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Uji Q-Cochran Tentang Validitas Muka

Test Statistics	
N	7
Cochran'S Q	4,000
df	6
Asymp. Sig	.964

1 is treated as a succes

Dari Tabel 3.4. terlihat bahwa asimtot signifikansi 0,964 terlalu besar untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ atau 0,01. Harga statistik Q hasil perhitungan adalah 4,0 dan harga $\chi^2(0,05;6) = 12,592$ atau $\chi^2(0,01;6) = 16,812$. Karena nilai Q lebih kecil dari χ^2 tabel pada taraf signifikansi 5% maupun 1%, maka dapat disimpulkan bahwa para penimbang telah menimbang validitas isi tiap butir soal secara sama atau seragam.

Setelah dilakukan uji validitas isi dan muka, selanjutnya dilakukan uji coba dengan subyek siswa kelas IX SMP. Pengambilan subyek tersebut dilakukan dengan pertimbangan bahwa semua prasyarat yang diperlukan untuk menyelesaikan soal-soal sudah dimiliki oleh siswa. Berikut ini adalah data nilai hasil uji coba instrumen dari 43 siswa yang disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Data Hasil Uji Coba Instrumen

Subyek	Skor Tes	Subyek	Skor Tes	Subyek	Skor Tes
1	45	15	16	30	16
2	41	16	16	31	11
3	41	17	16	32	11
4	31	18	16	33	10
5	31	19	16	34	10
6	31	20	16	35	10
7	31	21	16	36	6
8	21	22	16	37	6
9	21	23	16	38	6
10	16	24	16	39	6
11	16	25	16	40	3
12	16	26	11	41	3
13	16	27	11	42	3
14	16	28	11	43	3
15	16	29	11		

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai koefisien alpha sebesar 0,75. Nilai alpha ini termasuk ke dalam kategori baik (reliabilitas tinggi) untuk sebuah instrumen penelitian, sesuai dengan kriteria yang dikemukakan oleh Guilford (Ruseffendi, 1994, h. 144), koefisien reliabilitas 0,70 –0,90 tingkat reliabilitasnya tinggi . Dengan demikian, instrumen ujicoba memiliki reliabilitas tinggi, sehingga dapat digunakan dalam penelitian.

1. Tes Kemampuan Pemahaman Geometri dan Representasi Matematis

Tes kemampuan pemahaman geometri dan representasi matematis berbentuk uraian sebanyak 8 butir soal yang diberikan pada awal dan akhir pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman geometri dan representasi matematis siswa.

Bahan tes diambil dari materi pelajaran matematika SMP/MTs kelas VIII semester genap dengan mengacu kepada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Tes terdiri dari 8 butir soal berbentuk uraian dengan memperhatikan standar kompetensi, aspek pemahaman, representasi matematik dan cakupan materi. Pemberian skor tes kemampuan pemahaman geometri siswa mengadopsi penskoran *holistic scale* (Permana, 2004, h. 33) seperti pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Pedoman Pemberian Skor Soal Tes Pemahaman Geometri

Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
Tidak ada jawaban/menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/tidak ada yang benar	0
Hanya sebagian aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	1
Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	2
Semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan lengkap, jelas dan benar	3

Pemberian skor terhadap soal yang mengukur kemampuan siswa dalam menuangkan ide atau gagasan matematika dalam berbagai model, baik berupa kata-kata, teks tertulis, gambar, tabel, grafik atau kombinasi dari semuanya. Kriteria penilaiannya mengacu kepada Cai, Lane, dan Jacobcsin (Suparlan, 2005, h. 30) dengan pemberian skor 0 – 3. Pedoman penilaian dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Representasi Matematis

Menulis (<i>Written Text</i>)	Memodelkan Matematika/Ekspresi Matematik	Skor
Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan, tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan, tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa	0
Penjelasan secara matematis masuk akal, namun hanya sebagian aspek pertanyaan dijawab benar	Membuat model matematika lain yang sesuai dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi/hanya sebagian aspek pertanyaan yang dijawab dengan benar	1
Penjelasan secara matematis masuk akal dan hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar dan tersusun secara logis	Membuat model matematika lain yang sesuai dengan benar, dan hampir semua aspek pertanyaan dijawab dengan benar	2
Penjelasan secara matematis, masuk akal, benar, jelas, dan tersusun secara logis	Membuat model matematika lain dengan benar, kemudian mampu melakukan perhitungan, atau mendapatkan solusi secara benar, lengkap, dan jelas	3

Untuk memperoleh soal tes yang baik, maka tentunya soal tes tersebut harus dinilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Untuk mendapatkan analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya, soal tersebut terlebih dahulu diuji cobakan.

Pengukuran validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda untuk soal tes adalah sebagai berikut.

1.1 Analisis Validitas

Untuk menghitung validitas butir soal uraian digunakan rumus koefisien korelasi product moment dari Pearson (Arikunto 2005, h. 72) sebagai berikut:

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

dimana :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

$\sum XY$ = jumlah perkalian X dan Y

N = banyaknya siswa peserta uji coba instrumen

Interpretasi besarnya r_{xy} (koefisien korelasi) berdasarkan patokan menurut Arikunto (2006, h. 75) seperti pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	validitas sangat rendah

Untuk mengetahui signifikansi koefisien korelasi, digunakan uji-*t* (Sujana, 1996, h. 379) dengan rumus sebagai berikut:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}}$$

dimana:

t = daya beda

r_{xy} = koefisien korelasi

N = banyaknya siswa peserta tes

Apabila t_{hitung} lebih kecil dari harga t_{kritis} dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikan (tidak valid). Dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$, dan $dk = 7$ (uji satu pihak), diperoleh nilai $t_{kritis} = 2.365$.

Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien korelasi validitas tes untuk tiap butir soal yaitu nomor 1, 2, 3, 5, 6, dan 7 tergolong ke dalam soal yang memiliki validitas tinggi. Soal nomor 4, dan 8 memiliki validitas sedang. Hasil perhitungan validitas tes kemampuan pemahaman geometri, dan kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Validitas Soal Tes

No. Soal	Koefisien Korelasi (r_{xy})	Interpretasi	t_{hitung}	Keterangan
1	0,65	Tinggi	3,887	signifikan
2	0,75	Tinggi	10,977	signifikan
3	0,68	Tinggi	4,329	signifikan
4	0,59	Sedang	3,762	signifikan
5	0,71	Tinggi	4,518	signifikan
6	0,69	Tinggi	4,392	signifikan
7	0,61	Tinggi	3,888	signifikan
8	0,55	Sedang	3,509	signifikan

Dari Tabel 3.9 di atas terlihat bahwa soal-soal pemahaman geometri memiliki $t_{hitung} > t_{kritis}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi dari tiap soal adalah signifikan, maka soal-soal pemahaman geometri yang diuji cobakan adalah valid.

1.2 Reliabilitas Soal Uraian

Untuk menghitung reliabilitas soal uraian digunakan rumus alpha (Arikunto, 2005, h. 109), yaitu:

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

dimana: r_{11} = reliabilitas tes yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varian skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

n = banyaknya butir soal

Sedangkan untuk menghitung varians tiap-tiap item digunakan rumus:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

dimana:

x^2 = varians tiap item soal

x = nilai tiap butir soal

N = banyaknya siswa peserta tes

Selanjutnya hasil tersebut lalu diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang dibuat oleh Guilford (Ruseffendi, 1994, h. 144) seperti pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Kriteria	Interpretasi
0,00 – 0,20	tingkat reliabilitas kecil
0,20 – 0,40	tingkat reliabilitas rendah
0,40 – 0,70	tingkat reliabilitas sedang
0,70 – 0,90	tingkat reliabilitas tinggi
0,90 – 1,00	tingkat reliabilitas sangat tinggi

Hasil perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas 0.75 (tingkat reliabilitas tinggi). Hasil perhitungan selengkapnya tampak pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Koefisien Reliabilitas Tes Kemampuan Pemahaman Geometri

No. Soal	σ_i^2	Koefisien Reliabilitas (r_{11})	Interpretasi
1	8,88	0,75	Reliabilitas Tinggi
2	6,45		
3	11,29		
4	15,37		
5	10,82		
6	10,63		
7	9,30		
8	4,04		

1.3 Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda setiap butir soal dilakukan dengan menggunakan

rumus:
$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB \text{ (Arikunto, 2005, h. 213)}$$

dimana:

$$PA = \frac{BA}{JA} = \text{proporsi siswa kelompok atas yang menjawab benar}$$

$$PB = \frac{BB}{JB} = \text{proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab benar}$$

JA = banyaknya siswa kelompok atas

JB = banyaknya siswa kelompok bawah

BA = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Hasil perhitungan daya pembeda, kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suherman (2003, h. 161), seperti pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Klasifikasi Daya Pembeda Soal Tes

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	sangat rendah
$0,00 < DP \leq 0,20$	rendah
$0,20 < DP \leq 0,40$	cukup/sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	sangat baik

Hasil dari analisa dan perhitungan soal tes kemampuan pemahaman geometri, dan representasi matematis diperoleh nomor 2 termasuk klasifikasi *sangat baik*, nomor 1, 3, 5, dan 6 termasuk klasifikasi *baik*, sedangkan soal nomor 4, 7, dan 8 termasuk kualifikasi *cukup*. Hasil perhitungan tampak pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Tes

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,58	Baik
2	0,58	Baik
3	0,58	Baik
4	0,33	cukup
5	0,67	Baik
6	0,50	Baik
7	0,33	Cukup
8	0,25	Cukup

1.4 Tingkat Kesukaran

Pada soal bentuk uraian, dalam menentukan testee yang menjawab benar dan testee yang menjawab salah, dibuat ketentuan bahwa apabila testee memperoleh skor 0 – 5 dianggap salah, dan testee yang memperoleh skor 6 – 10 dianggap benar. Untuk menghitung tingkat kesukaran (TK) dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{SA}{N}$$

dimana:

SA = banyaknya siswa yang menjawab benar

N = jumlah siswa

Klasifikasi tingkat kesukaran (TK) menurut Suherman (2003, h. 170) yang digunakan seperti pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal Tes

Klasifikasi	Interpretasi
0,00	soal terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	soal sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	soal sedang
$0,70 < TK \leq 1,0$	soal mudah
1,00	soal terlalu mudah

Hasil analisis tingkat kesukaran tes kemampuan pemahaman geometri diperoleh soal nomor 8 termasuk *sukar*, soal nomor 3, 4, 5, 6, dan 7 termasuk *sedang*. Sedangkan nomor 1, dan 2 termasuk *mudah*. Hasil perhitungan selengkapnya tampak pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Tes

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,71	Mudah
2	0,71	Mudah
3	0,38	Sedang
4	0,33	Sedang
5	0,33	Sedang
6	0,33	Sedang
7	0,33	Sedang
8	0,13	Sukar

1.5 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Pemahaman Geometri

Secara keseluruhan hasil analisis uji coba tes tampak pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Hasil Analisis Butir Soal Tes

No. Soal	Validitas			Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas	
	Koef.	Interpretasi	Kesimpulan	Koef.	Interpretasi	IK	Kesimpulan	Koef.	Interpretasi
1	0,65	tinggi	valid	0,58	baik	0,71	mudah	0,75	Tinggi
2	0,75	tinggi	valid	0,58	baik	0,71	mudah		
3	0,68	tinggi	valid	0,58	baik	0,38	sedang		
4	0,59	sedang	valid	0,33	cukup	0,33	sedang		
5	0,71	tinggi	valid	0,67	baik	0,33	sedang		
6	0,69	tinggi	valid	0,50	baik	0,33	sedang		
7	0,61	tinggi	valid	0,33	cukup	0,33	sedang		
8	0,55	sedang	valid	0,25	cukup	0,13	sukar		

Berdasarkan analisis butir soal tersebut, koefisien reliabilitas soal adalah 0,75, termasuk kategori tinggi. Dapat disimpulkan bahwa soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman geometri siswa, karena semua soal memenuhi persyaratan untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

2. Skala Sikap

Penggunaan skala sikap bertujuan untuk mengetahui bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan yang menekankan representasi matematik, serta untuk mengetahui sikap siswa terhadap soal-soal yang mengukur kemampuan pemahaman geometri siswa. Model skala sikap yang digunakan adalah skala sikap Likert.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan sebagai acuan untuk mengamati gambaran kegiatan siswa selama proses pembelajaran yang menekankan representasi matematik berlangsung.

4. Lembar Isian Guru

Lembar isian ini diberikan setelah pembelajaran selesai, untuk mengetahui pendapat guru yang berperan sebagai observer, mengenai pembelajaran yang menekankan representasi matematik dan soal-soal yang mengukur kemampuan geometri siswa. Guru terlebih dahulu diberi penjelasan tentang pembelajaran yang menekankan representasi matematik, dan menyaksikan langsung proses pembelajaran di kelas.

E. Pengembangan Bahan Ajar

Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi kelas VIII SMP yaitu pokok bahasan Geometri dan Pengukuran yang merujuk pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Bahan ajar yang dikembangkan dirancang untuk pembelajaran yang menekankan representasi matematik. Pertanyaan-pertanyaan dalam bahan ajar, dan rencana pembelajaran dimodifikasi dari Djumanta (2007) dan hasil bimbingan dari dosen pembimbing.

Rincian materi Bangun Ruang Sisi Datar dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Rincian Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan
Balok	1. Mengenal Balok 2. Bagian-Bagian Balok 3. Menggambar Balok 4. Jaring-jaring Balok

Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan
Balok	5. Panjang Diagonal Bidang dan Diagonal Ruang Balok 6. Luas Permukaan Balok 7. Volume Balok 8. Merancang Balok untuk Volume Tertentu 9. Perubahan Volume Balok
Kubus	1. Menenal Kubus 2. Bagian-Bagian Kubus 3. Menggambar Kubus 4. Jaring-Jaring Kubus 5. Panjang Diagonal Bidang dan Diagonal Ruang Kubus 6. Luas Permukaan Kubus 7. Volume Kubus 8. Merancang Kubus untuk Volume Tertentu 9. Perubahan Volume Kubus
Prisma	1. Menenal Prisma 2. Bagian-Bagian Prisma 3. Menggambar Prisma 4. Jaring-Jaring Prisma 5. Luas Permukaan Prisma 6. Volume Prisma 7. Merancang Prisma untuk Volume Tertentu 8. Perubahan Volume Prisma
Limas	1. Menenal Limas 2. Bagian-Bagian Limas 3. Menggambar Limas 4. Jaring-Jaring Limas 5. Luas Permukaan Limas 6. Volume Limas 7. Merancang Limas untuk Volume Tertentu 8. Perubahan Volume Limas

F. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang ditempuh terbagi dalam tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan penelitian ini, dilakukan beberapa kegiatan yaitu: Mengidentifikasi masalah dan tujuan penelitian; Mengembangkan perangkat pembelajaran (bahan ajar dan LKS) yang dikonsultasikan kepada dosen pembimbing; Menyusun instrumen; Menguji coba soal-soal tes kemampuan pemahaman geometri; Meminta pertimbangan dosen pembimbing untuk memvalidasi item skala sikap; Merevisi perangkat pembelajaran, dan memilih sampel.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan diawali dengan memberikan tes awal mengenai kemampuan pemahaman geometri siswa. Tes ini diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol; dengan tujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok homogen, dilanjutkan dengan kegiatan melaksanakan pembelajaran di kelas sesuai jadwal yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini peneliti berperan sebagai guru pengajar dengan pertimbangan untuk mengurangi bias terjadinya perbedaan perlakuan pada masing-masing kelompok.

3. Tahap Analisa Data

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap seperangkat data, yaitu data dari tes awal mengenai pemahaman geometri; tes akhir pemahaman geometri; angket dan lembar pengamatan yang telah dikumpulkan selama pelaksanaan penelitian berlangsung. Data-data tersebut selanjutnya diolah melalui langkah-langkah sebagai berikut:

3.1 Analisis Kualitatif

Data yang dianalisa adalah data hasil angket siswa, dan guru serta lembar observasi. Hasil observasi dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif sebagai berikut:

- Menentukan hasil observasi terhadap aktivitas selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ aktivitas siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{jumlah skor total siswa}} \times 100\%$$

- Menganalisis skala sikap, kemudian menguji validitas itemnya dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_u - \bar{x}_a}{\sqrt{\frac{\sum (x_a - \bar{x}_a)^2 + \sum (x_u - \bar{x}_u)^2}{n(n-1)}}} \quad (\text{Azwar, 2007, h. 149})$$

dimana:

\bar{x}_u = rerata kelompok unggul (atas)

\bar{x}_a = rerata kelompok asor (bawah)

n = banyaknya subjek

- Menganalisis hasil angket guru yang mengungkap pandangan pembelajaran yang menekankan representasi matematik dan soal-soal kemampuan pemahaman geometri dan representasi matematik.

3.2 Analisis Kuantitatif

Hasil tes kemampuan pemahaman geometri dan representasi matematis siswa dianalisis dengan menggunakan analisis inferensial yaitu:

- a. Menghitung rerata total skor dari tes kemampuan pemahaman geometri dan representasi matematis siswa pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (\text{Reksoatmodjo, 2007, h. 24})$$

dimana:

$$\bar{X} = \text{rerata}$$

$$X_i = \text{skor ke } i$$

$$n = \text{banyaknya siswa}$$

- b. Menghitung simpangan baku total skor tes kemampuan pemahaman geometri dan representasi matematis siswa pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan menggunakan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (\text{Reksoatmodjo, 2007, h. 28})$$

dimana:

$$\bar{X} = \text{rerata}$$

$$X_i = \text{skor ke } i$$

$$n = \text{banyaknya siswa}$$

- c. Menghitung indeks gain ternormalisasi. Interpretasi indeks gain ternormalisasi dilakukan berdasarkan kriteria indeks gain. (Dorier, 2004), dengan rumus:

$$\text{Gain Ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

dengan kriteria indeks gain seperti pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12 Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

d. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat apakah data tes kemampuan pemahaman geometri dan representasi matematis siswa yang dilakukan pada akhir pembelajaran berdistribusi secara normal. Langkah-langkah pelaksanaan uji normalitas adalah sebagai berikut:

- ◆ Menentukan tingkat keberartian α sebesar 0,05
- ◆ Menentukan derajat kebebasan $dk = j - 3$ (j = banyak kelas)
- ◆ Menentukan nilai χ_{hitung} dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \text{ (Reksoatmodjo, 2007, h. 43)}$$

dimana: χ^2 = Chi kuadrat

f_o = frekuensi hasil obsevasi

f_e = frekuensi yang diharapkan

Pengambilan kesimpulan dilakukan dengan cara membandingkan nilai

χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} . Apabila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

e. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas variansi dua buah peubah bebas dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{s^2_b}{s^2_k} \text{ (Ruseffendi, 1998, h. 295)}$$

dimana:

s^2_b = variansi besar

s^2_k = variansi kecil

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat homogenitas atau kesamaan beberapa bagian sampel atau seragam tidaknya variansi sampel. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian homogenitas ini adalah sebagai berikut:

Merumuskan hipotesis:

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

$$H_A: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

σ_1^2 = variansi kelompok eksperimen

σ_2^2 = variansi kelompok kontrol

dimana:

H_0 = variansi kedua kelompok sama (homogen)

H_A = variansi kedua kelompok tidak sama (tidak homogen)

1. Menentukan tingkat keberartian dengan mengambil α sebesar 0,05.
2. Menentukan kriteria pengujian dengan aturan, menerima H_0 apabila nilai

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = n - 1$, sehingga nilai

$F_{tabel} = F_{0,05(n-1)}$. Pada kondisi lain H_0 ditolak.

f. Menguji hipotesis dengan menggunakan uji- t , dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_k}{s \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}} \text{ dan } s^2 = \frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{n_e + n_k - 2}$$

(Ruseffendi, 1998, h. 315)

dimana:

\bar{x}_e = rerata untuk kelompok eksperimen

\bar{x}_k = rerata untuk kelompok kontrol

n_e = banyaknya siswa pada kelompok eksperimen

n_k = banyaknya siswa pada kelompok kontrol

- g. Mengetahui hubungan/kaitan antara kemampuan pemahaman geometri representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran yang menekankan representasi matematik dengan yang memperoleh pembelajaran biasa, digunakan koefisien kontingensi, dengan membandingkan C_{hitung} dengan C_{maks} .
- h. Menganalisis dan mendeskripsikan sikap siswa terhadap pemahaman geometri dan representasi matematis dengan pembelajaran yang menekankan representasi matematik.
- i. Mendeskripsikan tanggapan guru terhadap pembelajaran yang menekankan representasi matematik, dan soal-soal pemahaman geometri yang diberikan.