

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah dan membandingkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa (konvensional). Karena dalam penelitian ini terdapat unsur pemanipulasian perlakuan maka metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen.

Desain penelitian yang dilakukan adalah *The Randomized Pre-test Pos-test Control Group Design*. Dipilih dua sampel kelas yang homogen, dan kepada mereka disajikan pembelajaran yang berbeda.

Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

O X₁ O

O X₂ O

O: Pretes dan postes berupa tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis

X₁: Perlakuan dengan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik

X₂: Pembelajaran Konvensional

Pengukuran kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa dilakukan dua kali yaitu sebelum dan sesudah perlakuan. Tes kemampuan awal (pretes) bertujuan melihat kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok. Tes kemampuan akhir (postes) dilakukan setelah kedua kelompok melaksanakan pembelajaran. Postes bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh pembelajaran yang diberikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran siswa, melihat apakah ada perbedaan kemampuan yang signifikan diantara kedua kelompok tersebut.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Penelitian ini adalah studi eksperimen yang dilaksanakan di SD Negeri Komplek Kemayoran di Jakarta dengan populasi adalah seluruh siswa kelas V semester dua Tahun pelajaran 2009/2010. Adapun alasan pemilihan SD Negeri Komplek Kemayoran sebagai tempat pelaksanaan penelitian ialah penulis berharap para guru di sekolah ini dapat menjadikan model pembelajaran dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik menjadi salah satu alternatif pembelajaran untuk memberikan variasi terhadap model pembelajaran yang selama ini dilakukan yang umumnya masih bersifat konvensional.

2. Sampel

Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *Randomized Cluster Sampling*, artinya memilih secara acak dari kelompok-kelompok atau *cluster* (kelas-kelas) yang ada dalam populasi. Keseluruhan populasi terdiri dari tujuh kelas di tujuh sekolah yaitu SD Negeri Kemayoran 01, 02, 03, 05, 07, 08, 016. Dari tujuh kelas ini dipilih dua kelas secara acak untuk menjadi sampel penelitian. Cara acak disini bertujuan agar setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih menjadi anggota sampel, dan agar pemilihan sampel ini terhindar dari hal-hal yang bersifat subjektif atau rekayasa. Dengan demikian, data yang diperoleh lebih bersifat objektif atau apa adanya. Pemilihan dilakukan dengan cara mengundi dari tujuh kelas dan pilihan jatuh pada kelas V SD Negeri 01 dan kelas V SD Negeri 016. Dari kedua kelas ini dipilih lagi secara acak untuk menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan undian terpilih kelas V SD Negeri Kemayoran 016 dengan jumlah siswa 30 orang sebagai kelompok eksperimen dan kelas V SD Negeri Kemayoran 01 dengan jumlah siswa 34 orang sebagai kelompok kontrol.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel bebas ialah perlakuan pembelajaran yang diberikan kepada kedua kelompok. Kelompok eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan kelompok kontrol dengan

pembelajaran konvensional. Variabel terikat ialah hasil belajar siswa yaitu kemampuan pemahaman dan penalaran matematis.

D. Materi atau Bahan Ajar

Penyusunan dan pengembangan bahan ajar merupakan bagian yang sangat penting dari suatu proses pembelajaran. Pengembangan bahan ajar diarahkan agar siswa memiliki kesempatan untuk belajar secara maksimal melalui pembelajaran pendidikan matematika realistik dalam membangun penguasaan pemahaman konsep dan penalaran matematis melalui proses berpikir yang dibangun baik secara mandiri maupun melalui pembelajaran dalam kelompok atau antar kelompok. Materi atau bahan ajar penelitian ini ialah pada pokok bahasan geometri yaitu mengenai bangun datar dan bangun ruang yang secara spesifik pada sub pokok bahasan sifat-sifat bangun ruang, jaring-jaring berbagai bangun ruang sederhana, kesebangunan, dan simetri.

Bahan ajar untuk kelompok eksperimen dikembangkan dalam bentuk Lembar Aktifitas siswa (LAS). Sedangkan bahan ajar untuk kelompok kontrol menggunakan bahan ajar sebagaimana yang telah dipersiapkan oleh guru seperti biasanya.

E. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Sebagai alat pengumpul data, instrumen dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes. Instrumen tes berupa tes berbentuk uraian untuk mengukur kemampuan siswa dalam pemahaman dan penalaran matematis.

Dalam menyusun dan mengembangkan instrumen, langkah awal yang dilakukan adalah membuat kisi-kisi kemudian mengkonstruksi instrumen. Untuk memeriksa validitas isi dilakukan sebelum dilaksanakan ujicoba instrumen. Dalam hal ini peneliti melibatkan pihak yang berkompeten untuk memeriksa validitasnya yakni pembimbing dan pakar pendidikan matematika.

Setelah instrumen selesai divalidasi, selanjutnya dilakukan diujicoba. Ujicoba instrumen dilaksanakan satu kali pada siswa kelas V di salah satu SD Negeri di Jakarta. Hasil ujicoba tersebut dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda setiap butir tes. Analisis hasil ujicoba instrumen juga ditujukan untuk mengetahui apakah setiap item sudah cukup baik dan layak digunakan.

1. Tes Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis

Instrumen tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis dikembangkan dari materi atau bahan ajar pada pokok bahasan bangun datar dan bangun ruang, khususnya pada sub pokok bahasan sifat-sifat bangun ruang, jaring-jaring berbagai bangun ruang sederhana, kesebangunan, dan simetri. Instrumen tes terdiri dari enam item soal bentuk uraian. Instrumen tes diklasifikasikan dalam dua bagian yaitu enam item soal untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis dan tiga item soal untuk mengukur kemampuan penalaran matematis. Alokasi waktu untuk menyelesaikan tes ini ialah 120 menit.

Tes kemampuan pemahaman matematis digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengklasifikasikan objek-objek, memberikan contoh dan non contoh dari konsep, menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau mengaplikasikan konsep.

Tes kemampuan penalaran matematis digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, dan sifat-sifat, serta memeriksa validitas argumen.

Untuk menentukan skor jawaban siswa, peneliti menetapkan suatu pedoman penskoran tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis yang diadopsi dari *holistic scoring rubric* yang ditulis oleh Cai, Lane, dan Jacobson (1996). Pedoman ini dibuat agar ada keseragaman dalam memberi skor terhadap setiap jawaban siswa.

Pedoman penskoran tes kemampuan pemahaman matematis disajikan pada Tabel 3.1 berikut. Untuk memberikan skor terhadap jawaban dari tes, berikut ini adalah skor rubrik untuk kelima kemampuan matematika yang diukur.

Tabel 3.1
Kriteria Penilaian Pemahaman Matematis (sumber Cai, Lane dan Jacobson, 1996)

Skor	Kriteria
4	Memahami konsep dengan lengkap; menerapkannya secara tepat; memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep dengan tepat.
3	Memahami konsep hampir lengkap; menerapkannya secara tepat; memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep hampir lengkap

2	Memahami konsep kurang lengkap; menerapkannya secara tepat; memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep kurang lengkap
1	Salah memahami dan menerapkan konsep
0	Tidak ada jawaban

Pada Tabel 3.2 berikut disajikan pedoman penskoran tes kemampuan penalaran matematis dari *Holistic Scoring Rubrics*.

Tabel 3.2
Kriteria Penilaian Penalaran Matematis (sumber Cai, Lane dan Jakabcsin, 1996)

Skor	Kriteria
4	Dapat menjawab semua aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar dan jelas/ lengkap
3	Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar
2	Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar
1	Menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang penalaran atau menarik kesimpulan salah
0	Tidak ada jawaban

2. Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda

Setelah instrumen jadi kemudian dilakukan ujicoba untuk mengecek keterbacaan soal dan untuk mengetahui derajat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen. Ujicoba dilakukan pada siswa kelas V pada salah satu SD Negeri di Jakarta.

a. Validitas Instrumen

Kriteria yang mendasar dari suatu tes yang tangguh adalah tes mengukur hasil-hasil yang konsisten sesuai dengan tujuan dari tes itu sendiri. Menurut Arikunto (2007:65) sebuah tes dikatakan valid apabila tes itu mengukur apa yang hendak diukur.

Klasifikasi koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003) adalah:

Tabel 3.3.
Klasifikasi Koefisien Validitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Gambaran hasil perhitungan signifikansi dan derajat **validitas** butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4.
Perhitungan Validitas Soal Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis

No. Soal	Jenis Kemampuan	Korelasi	Interpretasi	Signifikansi
1	Penalaran	0,63	Sedang	Signifikan
2	Pemahaman	0,64	Sedang	Signifikan
3a	Pemahaman	0,63	Sedang	Signifikan
3b	Pemahaman	0,63	Sedang	Signifikan
3c	Pemahaman	0,62	Sedang	Signifikan
4	Pemahaman	0,59	Sedang	Signifikan
5a	Penalaran	0,61	Sedang	Signifikan
5b	Penalaran	0,65	Sedang	Signifikan
6	Pemahaman	0,78	Tinggi	Signifikan

Soal yang digunakan untuk menguji kemampuan pemahaman dan penalaran matematis tersebut berdasarkan kriteria validitas tes dari Guilford diperoleh delapan soal mempunyai validitas sedang, dan satu soal lainnya mempunyai validitas tinggi atau baik.

Selanjutnya, dari hasil perhitungan validitas dari ANATESV4 diperoleh nilai **korelasi $xy = 0,85$** untuk tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis, apabila diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas tes dari Guilford maka dapat

dikatakan bahwa soal tes penalaran matematika secara keseluruhan memiliki validitas **tinggi atau baik**.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas suatu instrumen ialah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut. Suatu tes yang reliabel bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda dan pada waktu yang berbeda pula, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama. Keandalan suatu tes dinyatakan sebagai derajat suatu tes dan skornya dipengaruhi faktor yang non-sistematik. Makin sedikit faktor yang non-sistematik, makin tinggi keandalannya.

Klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 2003) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5.
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Besarnya r_{II}	Interpretasi
$r_{II} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{II} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{II} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{II} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{II} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dapat menggunakan rumus Alpha, tetapi penulis langsung menggunakan program

ANATESV4 seperti pada perhitungan validitas soal dan hasilnya dapat dilihat. Dari hasil perhitungan didapat nilai **korelasi $r_{11} = 0,92$** untuk soal kemampuan pemahaman dan penalaran matematis. Dari nilai tersebut jika diinterpretasikan berdasarkan kriteria reliabilitas tes dari Guilford maka dapat dikatakan bahwa soal tes penalaran matematis secara keseluruhan memiliki reliabilitas yang **sangat tinggi**.

b. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengklasifikasikan setiap item instrumen tes kedalam tiga kelompok tingkat kesukaran untuk mengetahui apakah sebuah instrumen tergolong mudah, sedang atau sukar.

Tingkat kesukaran soal adalah peluang menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu, yang biasanya dinyatakan dengan indeks atau persentase. Semakin besar persentase tingkat kesukaran maka semakin mudah soal tersebut. Klasifikasi interpretasi untuk tingkat kesukaran soal yang digunakan menurut To adalah:

0% – 15% = sangat sukar

16% – 30% = sukar

31% – 70% = sedang

71% – 85% = mudah

86% – 100% = sangat mudah

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan AnatesV4, diperoleh tingkat kesukaran tiap butir soal yang rangkumannya secara terinci disajikan pada Tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6.
Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik

No. Soal	Tingkat Kesukaran (%)	Interpretasi
1	62,50	Sedang
2	61,11	Sedang
3a	61,11	Sedang
3b	72,22	Mudah
3c	65,28	Sedang
4	69,44	Sedang
5a	61,11	Sedang
5b	62,50	Sedang
6	62,50	Sedang

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa untuk soal yang mengukur kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa, terdapat delapan soal yang memiliki tingkat kesukaran yang sedang yaitu nomor 1, 2, 3a, 3c, 4, 5a, 5b, dan 6, dan satu soal lainnya memiliki tingkat kesukaran mudah yaitu nomor 3b.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi atau pandai (termasuk dalam kelompok unggul) dengan siswa yang berkemampuan rendah atau kurang (termasuk kelompok asor).

Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik jika siswa yang pandai dapat mengerjakan dengan baik dan siswa yang berkemampuan kurang tidak dapat mengerjakannya dengan baik. Proses penentuan kelompok unggul dan kelompok asor ini adalah dengan cara terlebih dahulu mengurutkan skor total setiap siswa mulai dari skor tertinggi sampai dengan yang terendah (menggunakan perhitungan dengan ANATESV4) yang dapat dilihat dalam lampiran. Dari hasil perhitungan tersebut dapat langsung dilihat daya pembeda dari tiap butir soal.

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan menurut T_o adalah sebagai berikut:

Negatif – 10% = sangat buruk, harus dibuang

10% – 19% = buruk, sebaiknya dibuang

20% – 29% = agak baik, kemungkinan perlu direvisi

30% – 49% = baik

50% ke atas = sangat baik

Dari hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda tiap butir soal yang kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi daya pembeda dari T_o , yang secara terinci disajikan pada Tabel 37. dibawah ini:

Tabel 3.7.
Daya Pembeda Tiap Butir Soal Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis

No. Soal	Daya Pembeda (%)	Interpretasi
1	41,67	Baik
2	44,44	Baik
3a	38,89	Baik
3b	33,33	Baik
3c	36,11	Baik
4	38,89	Baik
5a	38,89	Baik
5b	69,44	Sangat Baik
6	58,33	Sangat Baik

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa untuk soal tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis yang terdiri dari sembilan soal tes, terdapat tujuh soal yang daya pembedanya baik yakni soal nomor 1, 2, 3a, 3b, 3c, 4, dan 5a, sedangkan dua soal lainnya daya pembedanya sangat baik yaitu nomor 5b, dan 6.

3. Rekapitulasi Analisis Hasil Ujicoba Tes Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis

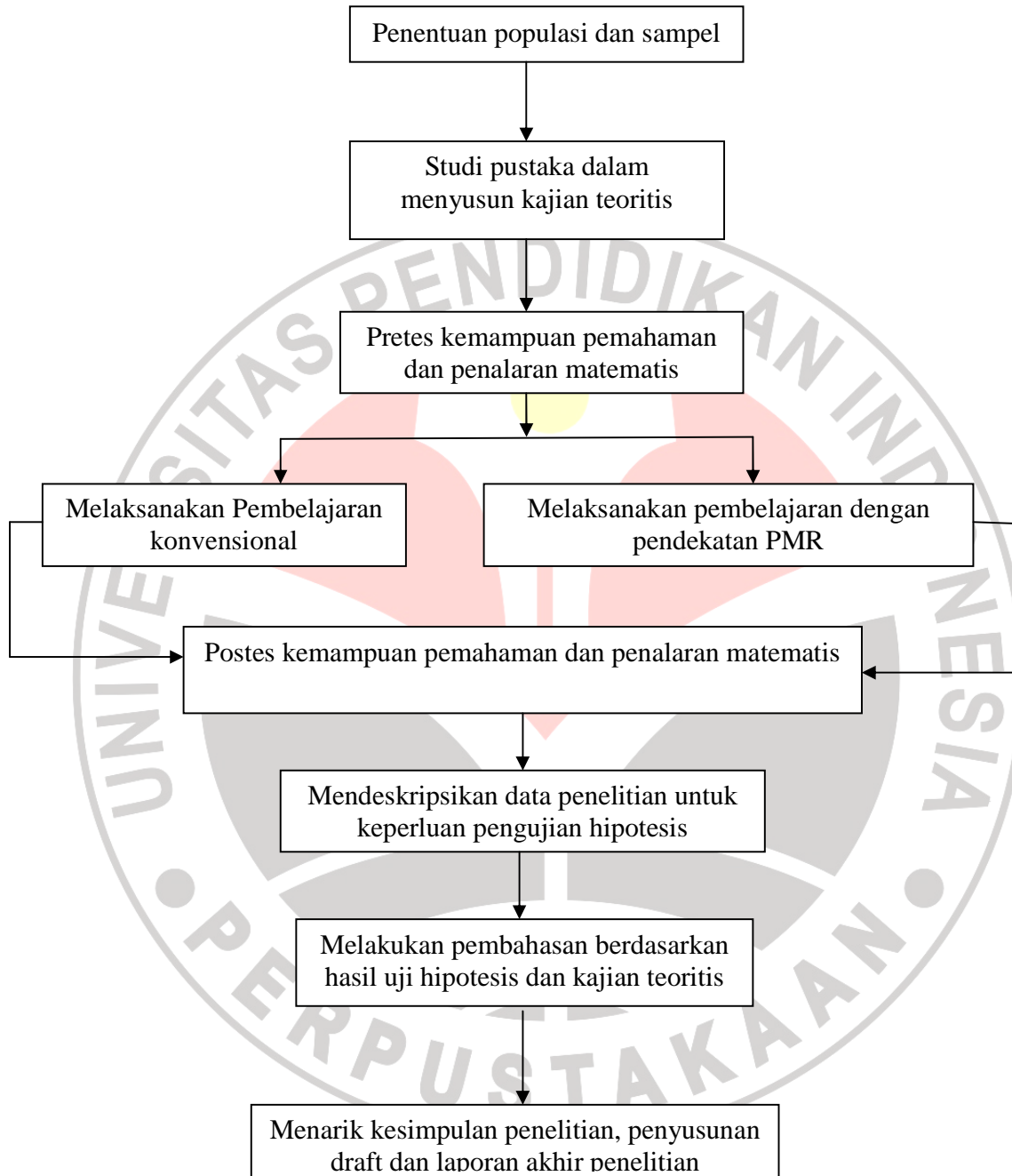
Kesimpulan dari semua perhitungan analisis hasil uji coba soal tes penalaran matematik disajikan secara lengkap pada Tabel 3.8 di bawah ini:

Tabel 3.8.
Rekapitulasi Analisis Hasil Uji coba Tes Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis

No. Soal	Interpretasi Validitas	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Reliabilitas
1	Sedang	Sedang	Baik	Sangat Tinggi
2	Sedang	Sedang	Baik	
3a	Sedang	Sedang	Baik	
3b	Sedang	Mudah	Baik	
3c	Sedang	Sedang	Baik	
4	Sedang	Sedang	Baik	
5a	Sedang	Sedang	Baik	
5b	Sedang	Sedang	Sangat Baik	
6	Tinggi	Sedang	Sangat Baik	

F. Prosedur Penelitian

- b. Agar data yang terkumpul dapat menjawab rumusan masalah penelitian dan layak untuk menguji hipotesis penelitian, maka prosedur penelitian mencakup:



Jadwal pelaksanaan kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

Hari/Tanggal	Kegiatan
Jum'at, 14 Mei 2010	Pretes
Sabtu, 15 Mei 2010	Menentukan simetri lipat suatu bangun datar.
Kamis, 20 Mei 2010	Menentukan simetri putar suatu bangun datar.
Sabtu, 22 Mei 2010	Menentukan simetri putar suatu bangun datar.
Rabu, 26 Mei 2010	Mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang
Kamis, 27 Mei 2010	Mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang
Jum'at, 28 Mei 2010	Mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang
Sabtu, 29 Mei 2010	Kesebangunan
Rabu, 2 Juni 2010	Kesebangunan
Kamis, 3 Juni 2010	Kesebangunan
Jum'at, 4 Juni 2010	Menentukan jaring-jaring berbagai bangun ruang sederhana
Sabtu, 5 Juni 2010	Menentukan jaring-jaring berbagai bangun ruang sederhana
Rabu, 9 Juni 2010	Menentukan jaring-jaring berbagai bangun ruang sederhana
Kamis, 10 Juni 2010	Menentukan jaring-jaring berbagai bangun ruang sederhana
Jum'at, 11 Juni 2010	Refleksi Materi
Sabtu, 12 Juni 2010	Postes

A. Teknik Analisis Data

Setelah penelitian dilaksanakan, maka diperoleh data sebagai berikut:

1. Data nilai pretes kemampuan pemahaman dan kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Data nilai postes kemampuan pemahaman dan kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif. Uji statistik yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata, dan perhitungan dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Office Excel* dan *Software SPSS 17,0 for Windows* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung statistik deskriptif skor pretes, skor postes, dan skor N-Gain meliputi skor terendah, skor tertinggi, rata-rata, dan simpangan baku.
2. Menguji normalitas skor pretes, postes, dan skor N-Gain dengan uji non-parametrik *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* pada taraf kepercayaan 95%.
3. Menguji homogenitas varians dengan uji Levene dalam *One-Way Anova* atau dalam *Independent sample t-test* pada taraf kepercayaan 95%.
4. Menguji hipotesis penelitian dengan uji perbedaan rata-rata pada taraf kepercayaan 95%. Jika data normal dan homogen, menggunakan statistik uji-t dengan *Independent sample t-test*, apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas pengganti uji-t yaitu uji Mann-Whitney.
5. Untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan pendekatan *PMR*, dianalisis menggunakan *gain score* ternormalisasi menurut Hake (1999) dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan :

g = *gain score* ternormalisasi

S_{pre} = *Skor pretes* ;

S_{pos} = *Skor postes* ;

S_{maks} = *Skor maksimum ideal*

Menurut Hake (1999), *gain score* ternormalisasi g merupakan metode yang baik untuk menganalisis hasil *pre-test* dan *post-test*. *Gain score* merupakan indikator yang baik untuk menunjukkan tingkat keefektifan pembelajaran yang dilakukan dilihat dari skor *pre-test* dan *post-test*. Tingkat perolehan *gain score* ternormalisasi dikategorikan dalam tiga kategori, yaitu:

g -tinggi : dengan $(g) > 0,7$

g -sedang : dengan $0,3 < (g) \leq 0,7$

g -rendah : dengan $(g) \leq 0,3$ (Hake, 1999)

Untuk mengetahui benar tidaknya kemampuan pemahaman dan penalaran matematis kelompok eksperimen lebih menyebar dibanding kelompok kontrol perlu diuji secara statistik.

Uji normalitas data skor pretes, skor postes, dan skor N-Gain kemampuan pemahaman dan kemampuan penalaran matematis siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan rumus hipotesis kerja:

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria: tolak H_0 jika Signifikansi (2-tailed) output SPSS $< \frac{1}{2}\alpha$
(Trihendradi, 2005:245)

Uji homogenitas antara dua varians pada skor pretes, skor postes, dan skor N-Gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan uji Levene dengan rumusan hipotesis kerja:

$H_0 : (\sigma_1^2) = (\sigma_2^2)$ Varians populasi skor kedua kelompok homogen.

$H_1 : (\sigma_1^2) \neq (\sigma_2^2)$ Varians populasi skor kedua kelompok tidak homogen.

$\sigma_1^2 =$ Varians skor kelompok eksperimen; $\sigma_2^2 =$ Varians skor kelompok kontrol

Dengan kriteria: tolak H_0 jika Signifikansi output SPSS $< \alpha$ (Trihendradi, 2005:158).

Uji perbedaan rata-rata skor postes, dan N-Gain antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji satu pihak (pihak kanan) untuk menguji rumusan hipotesis kerja:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Rata-rata kelompok eksperimen lebih besar dari kelompok kontrol

$\mu_1 =$ Rata-rata kelompok eksperimen

$\mu_2 =$ Rata-rata kelompok kontrol

Dengan kriteria pengujian satu arah yaitu: tolak H_0 jika Sig(1-tailed) $< \alpha$.

6. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan atau keterkaitan (assosiasi) antara kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa, digunakan uji independensi antara dua faktor dengan rumus Chi-Kuadrat (χ^2) untuk menguji hipotesis penelitian yaitu: "Terdapat hubungan (assosiasi) antara kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa." dengan rumusan hipotesis kerja:

H_0 : Kedua faktor bebas statistik (tidak ada keterkaitan)

H_1 : Kedua faktor tidak bebas statistik (ada keterkaitan)

Kriteria uji: Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dan $dk = (B - 1)(K - 1)$

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^B \sum_{j=1}^K \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

dengan $E_{ij} = \frac{n_{i0} \cdot n_{0j}}{n}$

Tabel 3.9

Daftar Kontingensi Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis

Kemampuan Pemahaman \ Kemampuan Penalaran	Baik	Cukup	Kurang	Jumlah
Baik	O11	O12	O13	n20
Cukup	O11	O12	O13	n30
Kurang	O11	O12	O13	n40
Jumlah	n01	n02	n03	n

Kriteria uji: Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dan $dk = (B - 1)(K - 1)$

(Sudjana, 2005: 279)

Besarnya derajat hubungan kedua faktor dihitung dengan nilai χ^2 dan jumlah sampel (N) menggunakan rumus koefisien kontingensi (C) $C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + N}}$ yang dibandingkan terhadap koefisien kontingensi maksimum $C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}}$ dengan m adalah minimum dari banyak baris (B) dan banyak kolom (K) pada tabel kontingensi B/K.

Adapun penggolongan koefisien kontingensi adalah sebagai berikut:

$C = 0$: tidak mempunyai asosiasi

$0 \leq C < 0,20 C_{maks}$: asosiasi rendah sekali

$0,20 C_{maks} \leq C < 0,40 C_{maks}$: asosiasi rendah

$0,40 C_{maks} \leq C < 0,70 C_{maks}$: asosiasi cukup

$0,70 C_{maks} \leq C < 0,90 C_{maks}$: asosiasi tinggi

$0,90 C_{maks} \leq C < C_{maks}$: asosiasi tinggi sekali

$C = C_{maks}$: asosiasi sempurna.