

BAB III METODE PENELITIAN

A. Klasifikasi Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan tes tertulis mengenai keadaan sekarang dari subyek yang diteliti. Jadi, penelitian ini merupakan *penelitian deskriptif* (Ruseffendi, 1994: 30). Penelitian ini juga melihat apakah antara dua variabel atau lebih ada hubungan atau tidak? Oleh karena itu penelitian ini juga merupakan *penelitian korelasional* (Ruseffendi, 1994: 31).

B. Subyek Populasi dan Subyek Sampel

Subyek populasi penelitian ini adalah siswa kelas 3 SLTP Negeri di Kota Bandung. SLTP Negeri di Kota Bandung ada 53 buah, dengan perincian: 5 sekolah mempunyai peringkat *baik*, 40 sekolah dengan peringkat *sedang*, dan 8 sekolah dengan peringkat *kurang* (Dinas Pendidikan Kota Bandung, 2001). Banyak subyek sampel dalam penelitian ini ditetapkan berdasarkan rumus *rata-rata* tanpa pengembalian (Ruseffendi, 1994: 95) dan proporsi menurut tiap peringkat sekolah. Dari data NEM mata pelajaran Matematika SLTP Negeri di Kota Bandung tahun pelajaran 2000/2001, diperoleh standar deviasi populasi (σ_x) = 0,65. Dengan banyaknya sekolah (N) = 53, nilai z (untuk derajat kefidensi 95%) = 1,96, dan j (setengah jarak kekeliruan terhadap rata-rata hitung yang dapat ditoleransi) = 0,5, maka diperoleh besarnya ukuran sampel (n) adalah:

$$n = \frac{Nz^2\alpha^2}{j^2(N-1) + z^2\alpha^2}$$

$$= \frac{53(1,96)^2(0,65)^2}{(0,5)^2(53-1) + (1,96)^2(0,65)^2}$$

$$n = 5,88 \approx 6 \text{ sekolah}$$

Dengan menggunakan proporsi berdasarkan peringkat dan jumlah sekolah, diperoleh sampel sekolah sebagai berikut. Terdapat 5 buah sekolah dengan peringkat

baik, sehingga banyak sampelnya adalah $\frac{5}{53} \times 6 = 0,57 \approx 1$ sekolah. Peringkat

sekolah sedang ada 40 sekolah, sehingga banyak sampelnya adalah $\frac{40}{53} \times 6 = 4,53 \approx 5$

sekolah. Peringkat sekolah kurang ada 8 sekolah, sehingga banyak sampel sekolah

dengan peringkat kurang adalah $\frac{8}{53} \times 6 = 0,91 \approx 1$ sekolah.

Dari setiap peringkat sekolah baik (1 sekolah), sedang (5 sekolah), dan kurang (1 sekolah), dipilih sampel sekolah secara random (acak) dan diperoleh sampel sekolah. Dari tiap – tiap sampel sekolah dipilih 2 (dua) sampel kelas secara random dan diperoleh sampel seperti dalam Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1
Sampel Penelitian

Nomor	Sekolah	Peringkat	Kelas	Jumlah
1	SLTP Negeri 5	Baik	3A, 3I	89
2	SLTP Negeri 15	Sedang	3A, 3C	76
3	SLTP Negeri 16	Sedang	3D, 3H	76
4	SLTP Negeri 23	Sedang	3A, 3E	81
5	SLTP Negeri 28	Sedang	3A, 3F	80
6	SLTP Negeri 31	Sedang	3B, 3G	78
7	SLTP Negeri 49	Kurang	3A, 3C	83
Jumlah				563

C. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes penalaran matematika dan tes pemahaman matematika. Pembuatan instrumen tersebut melalui langkah – langkah : (1) Pembuatan kisi – kisi instrumen, (2) pembuatan butir soal, (3) penilaian validitas isi oleh 5 orang, (4) melakukan ujicoba instrumen, (5) analisis hasil ujicoba instrumen, dan (6) pemilihan butir soal yang dijadikan instrumen penelitian.

Tim penilai terdiri dari seorang alumni program S-3 pendidikan matematika UPI dan empat orang mahasiswa program S-3 pendidikan matematika UPI. Kepada penilai (validator) diberikan kisi – kisi butir soal, soal, dan lembar penilaian. Penilai memilih salah satu diantara empat pilihan, yaitu : valid, cukup valid, kurang valid, dan tidak valid. Butir soal yang dianggap validitas isinya memadai untuk digunakan, apabila butir soal tersebut dinyatakan valid / cukup valid oleh empat penilai atau lebih.

Berdasarkan kriteria penilaian tersebut, dari 36 butir soal tes penalaran matematika diperoleh 32 soal dinyatakan valid / cukup valid, dan 4 soal dinyatakan tidak valid. Untuk tes pemahaman matematika, dari 36 butir soal diperoleh 32 soal dinyatakan valid / cukup valid, dan 4 soal dinyatakan tidak valid.

Dalam penelitian ini, tes penalaran matematika dan tes pemahaman matematika disusun berdasarkan kisi – kisi yang telah dibuat. Perangkat tes penalaran matematika terdiri dari 16 soal penalaran induktif (8 soal bentuk analogi induktif dan 8 soal bentuk generalisasi induktif) dan 16 soal penalaran deduktif (8 soal bentuk kondisional dan 8 soal bentuk silogisma).

Soal penalaran matematika dan pemahaman matematika berbentuk tes objektif pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Siswa diminta memilih salah satu jawaban yang paling benar beserta alasannya. Kriteria penilaian untuk setiap butir soal tampak pada Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2
Pemberian Skor dalam Penyelesaian
Soal Penalaran dan Pemahaman Matematika

Pilihan Jawaban	Alasan	Skor
Benar	Benar	2
Benar	Salah	1
Salah	Salah	0

Instrumen tes diujicobakan pada siswa kelas 3 SLTP Negeri : 5, 15, 16, 23, 28, 31, dan 49. Dari tiap – tiap sekolah dipilih secara random satu kelas. Subyek ujicoba penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3
Subyek Ujicoba Penelitian

Nomor	Sekolah	Peringkat	Kelas	Jumlah
1	SLTP Negeri 5	Baik	3D	42
2	SLTP Negeri 15	Sedang	3B	29
3	SLTP Negeri 16	Sedang	3E	46
4	SLTP Negeri 23	Sedang	3C	34
5	SLTP Negeri 28	Sedang	3B	43
6	SLTP Negeri 31	Sedang	3E	41
7	SLTP Negeri 49	Kurang	3I	36
Jumlah				271

Dalam ujicoba instrumen, dilihat validitas butir soal, reliabilitas instrumen, tingkat kesukaran butir soal, dan daya pembeda butir soal.

Data hasil ujicoba instrumen dianalisis menggunakan alat bantu komputer program Exel.

(i) Validitas butir soal

Perhitungan validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

r_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subyek yang menjawab betul untuk item yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total

P = proporsi siswa yang menjawab benar

$$\left(p = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \right)$$

q = proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

(Suharsimi, 1988: 76)

(ii) Reliabilitas tes

Perhitungan reliabilitas tes dilakukan dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

- p = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar
- q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)
- Σpq = jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n = banyaknya item
- S = standar deviasi dari tes

(Suharsimi, 1988: 96)

(iii) Tingkat kesukaran butir soal

Perhitungan tingkat kesukaran butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan:

- P = indeks kesukaran
- B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul
- JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

(Suharsimi, 1988: 210)

(iv) Daya pembeda butir soal

Perhitungan daya pembeda butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

- J = jumlah peserta
- J_A = banyak peserta kelompok atas
- J_B = banyak peserta kelompok bawah

BA = banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

BB = banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$$P_A = \frac{BA}{JA} = \text{Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar}$$

$$P_A = \frac{BB}{JB} = \text{Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar}$$

(Suharsini, 1988: 216)

Hasil perhitungan validitas butir soal, tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda butir soal, dan reliabilitas tes dapat dilihat pada lampiran.

Sedangkan hasil analisis ujicoba tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.4
Hasil Analisis Ujicoba Tes Penalaran Matematika

No Soal	Validitas Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,45 (Cukup)	0,69 (Sedang)	0,52 (Baik)	Dipakai
2	0,39 (Rendah)	0,51 (Sedang)	0,49 (Baik)	Dipakai
3	0,29 (Rendah)	0,87 (Mudah)	0,23 (Cukup)	Dipakai
4	0,42 (Cukup)	0,68 (Sedang)	0,49 (Baik)	Dipakai
5	0,23 (Rendah)	0,75 (Mudah)	0,27 (Cukup)	Dipakai
6	0,1 (Sangat Rendah)	0,45 (Sedang)	0,23 (Cukup)	Direvisi
7	0,43 (Cukup)	0,75 (Mudah)	0,49 (Baik)	Dipakai
8	0,40 (Cukup)	0,66 (Sedang)	0,49 (Baik)	Dipakai
9	0,37 (Rendah)	0,77 (Mudah)	0,38 (Cukup)	Dipakai
10	0,53 (Cukup)	0,65 (Sedang)	0,63 (Baik)	Dipakai
11	0,40 (Cukup)	0,83 (Mudah)	0,38 (Cukup)	Dipakai
12	0,59 (Cukup)	0,47 (Sedang)	0,74 (Baik Sekali)	Dipakai
13	0,46 (Cukup)	0,62 (Sedang)	0,56 (Baik)	Dipakai
14	0,31 (Rendah)	0,85 (Mudah)	0,26 (Cukup)	Dipakai
15	0,50 (Cukup)	0,43 (Sedang)	0,56 (Baik)	Dipakai
16	0,40 (Cukup)	0,53 (Sedang)	0,51 (Baik)	Dipakai
17	0,35 (Rendah)	0,74 (Mudah)	0,34 (Cukup)	Dipakai
18	0,42 (Cukup)	0,47 (Sedang)	0,52 (Baik)	Dipakai
19	0,23 (Rendah)	0,65 (Sedang)	0,25 (Cukup)	Dipakai

20	0,17 (Sangat Rendah)	0,16 (Sukar)	0,19 (Jelek)	Dibuang
21	0,64 (Tinggi)	0,32 (Sedang)	0,75 (Baik Sekali)	Dipakai
22	0,33 (Rendah)	0,71 (Mudah)	0,37 (Cukup)	Dipakai
23	0,30 (Rendah)	0,23 (Sukar)	0,30 (Cukup)	Dipakai
24	0,12 (Sangat Rendah)	0,63 (Sedang)	0,15 (Jelek)	Dibuang
25	0,30 (Rendah)	0,84 (Mudah)	0,16 (Jelek)	Direvisi
26	0,50 (Cukup)	0,62 (Sedang)	0,56 (Baik)	Dipakai
27	0,19 (Sangat Rendah)	0,44 (Sedang)	0,30 (Cukup)	Direvisi
28	0,50 (Cukup)	0,59 (Sedang)	0,59 (Baik)	Dipakai
29	0,47 (Cukup)	0,64 (Sedang)	0,59 (Baik)	Dipakai
30	0,44 (Cukup)	0,54 (Sedang)	0,55 (Baik)	Dipakai
31	0,58 (Cukup)	0,21 (Sukar)	0,53 (Baik)	Dipakai
32	0,58 (Cukup)	0,45 (Sedang)	0,64 (Baik)	Dipakai

Tabel 3.5
Hasil Analisis Ujicoba Tes Pemahaman Matematika

No Soal	Validitas Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,1 (Sangat Rendah)	0,9 (Mudah)	0,1 (Jelek)	Dibuang
2	0,1 (Sangat Rendah)	0,9 (Mudah)	0,1 (Jelek)	Dibuang
3	0,6 (Cukup)	0,5 (Sedang)	0,8 (Baik Sekali)	Dipakai
4	0,3 (Rendah)	0,8 (Mudah)	0,3 (Cukup)	Dipakai
5	0,5 (Cukup)	0,6 (Sedang)	0,7 (Baik)	Dipakai
6	0,6 (Cukup)	0,4 (Sedang)	0,7 (Baik)	Dipakai
7	0,4 (Rendah)	0,6 (Sedang)	0,5 (Baik)	Dipakai
8	0,5 (Cukup)	0,2 (Sukar)	0,6 (Baik)	Dipakai
9	0,5 (Cukup)	0,7 (Sedang)	0,6 (Baik)	Dipakai
10	0,4 (Rendah)	0,8 (Mudah)	0,4 (Cukup)	Dipakai
11	0,7 (Tinggi)	0,5 (Sedang)	0,8 (Baik Sekali)	Dipakai
12	0,3 (Rendah)	0,9 (Mudah)	0,2 (Jelek)	Direvisi
13	0,5 (Cukup)	0,8 (Mudah)	0,5 (Baik)	Dipakai
14	0,6 (Cukup)	0,4 (Sedang)	0,7 (Baik)	Dipakai
15	0,4 (Rendah)	0,7 (Sedang)	0,4 (Cukup)	Dipakai
16	0,3 (Rendah)	0,9 (Mudah)	0,3 (Cukup)	Dipakai
17	0,2 (Sangat Rendah)	0,9 (Mudah)	0,1 (Jelek)	Dibuang
18	0,6 (Cukup)	0,3 (Sukar)	0,7 (Baik)	Dipakai
19	0,7 (Tinggi)	0,4 (Sedang)	0,9 (Baik Sekali)	Dipakai
20	0,3 (Rendah)	0,8 (Mudah)	0,3 (Cukup)	Dipakai
21	0,6 (Cukup)	0,3 (Sukar)	0,6 (Baik)	Dipakai
22	0,5 (Cukup)	0,4 (Sedang)	0,5 (Baik)	Dipakai
23	0,7 (Tinggi)	0,6 (Sedang)	0,9 (Baik Sekali)	Dipakai
24	0,7 (Tinggi)	0,5 (Sedang)	0,8 (Baik Sekali)	Dipakai

25	0,5 (Cukup)	0,6 (Sedang)	0,6 (Baik)	Dipakai
26	0,4 (Rendah)	0,6 (Sedang)	0,5 (Baik)	Dipakai
27	0,7 (Tinggi)	0,6 (Sedang)	0,8 (Baik Sekali)	Dipakai
28	0,6 (Cukup)	0,4 (Sedang)	0,8 (Baik Sekali)	Dipakai
29	0,7 (Tinggi)	0,6 (Sedang)	0,8 (Baik Sekali)	Dipakai
30	0,7 (Tinggi)	0,6 (Sedang)	0,9 (Baik Sekali)	Dipakai
31	0,7 (Tinggi)	0,5 (sedang)	0,8 (Baik Sekali)	Dipakai
32	0,4 (Rendah)	0,6 (Sedang)	0,4 (Cukup)	Dipakai

Dari hasil analisis 32 butir soal tes penalaran matematika pada Tabel 3.4, tampak bahwa 2 butir soal dibuang, 3 butir soal direvisi, dan 27 butir soal dipakai. Dari hasil analisis 32 butir soal tes pemahaman matematika pada Tabel 3.5, tampak bahwa 3 butir soal dibuang, 1 butir soal direvisi, dan 28 butir soal dipakai.

Soal yang tidak dipakai pada tes penalaran matematika memiliki validitas butir soal *sangat rendah*, daya pembeda *jelek*, dan tingkat kesukaran *sedang/sukar*. Sedangkan soal yang tidak dipakai pada tes pemahaman matematika memiliki validitas butir soal *sangat rendah*, daya pembeda *jelek*, dan tingkat kesukaran *mudah*.

Selain soal – soal yang dibuang, masih terdapat soal – soal lain untuk mengukur aspek tertentu, sehingga tidak mengurangi kriteria perangkat tes yang digunakan. Instrumen penelitian yang telah memenuhi kriteria terdiri dari 30 butir soal untuk tes penalaran matematika dan 29 butir soal untuk tes pemahaman matematika.

Reliabilitas tes penalaran matematika adalah 0,81 (tinggi) dan reliabilitas tes pemahaman matematika adalah 0,91 (tinggi).

D. Prosedur Penelitian

Kegiatan penelitian di lapangan dilakukan pada bulan Februari dan Maret tahun 2002. Pada bulan Februari dilakukan ujicoba instrumen penelitian dan analisis hasil

ujicoba. Sedangkan pada bulan Maret tahun 2002 dilakukan pelaksanaan penelitian (pengambilan data di lapangan).

E. Teknik Analisis Data

Analisis data dikerjakan secara kuantitatif, menggunakan statistika hubungan dan atau perbedaan antara dua variabel atau lebih dan analisis logis secara kualitatif. Analisis kuantitatif untuk hubungan lebih dari dua variabel memposisikan satu variabel sebagai kontrol, yaitu klasifikasi sekolah.

Analisis kuantitatif dikerjakan terhadap data yang diperoleh dengan menggunakan statistik hubungan dan diolah menggunakan perangkat lunak komputer SPSS versi 9.01 for windows. Sedangkan analisis kualitatif disimpulkan menggunakan analisis konsistensi logis, dan bermodel triangulasi yaitu, terhadap tiga komponen. Ketiga komponen yang dimaksud adalah data empirik, hasil penelitian terdahulu, dan kajian teoritik.

Langkah-langkah penganalisisan data secara kuantitatif adalah:

1. Menguji normalitas distribusi skor kemampuan penalaran induktif dan skor kemampuan penalaran deduktif matematika siswa.
2. Menguji normalitas distribusi skor kemampuan pemahaman instrumental dan skor kemampuan pemahaman relasional matematika siswa.
3. Menguji homogenitas skor kemampuan penalaran induktif dengan skor kemampuan penalaran deduktif matematika siswa.
4. Menguji homogenitas skor kemampuan pemahaman instrumental dengan skor kemampuan pemahaman relasional matematika siswa.

5. Menguji homogenitas skor kemampuan penalaran dengan skor kemampuan pemahaman matematika siswa.
6. Menguji independensi kemampuan penalaran induktif dengan kemampuan penalaran deduktif matematika siswa.
7. Menguji independensi kemampuan pemahaman instrumental dengan kemampuan pemahaman relasional matematika siswa.
8. Menguji independensi kemampuan penalaran dengan kemampuan pemahaman matematika siswa.
9. Menguji hipotesis yang berhubungan dengan kemampuan penalaran matematika dan kemampuan pemahaman matematika.
10. Analisis regresi dan korelasi untuk hubungan antara variabel bebas yaitu penalaran matematika dengan variabel terikat yaitu pemahaman matematika.

Analisis data secara kualitatif merupakan pengolahan informasi empirik tentang: (1) performansi subyek menggunakan persentase untuk setiap variabel dan indikatornya, dan (2) kesalahan yang nyata untuk setiap variabel dan indikatornya. Analisis tersebut berbentuk paparan nyata secara mendalam dari dokumen pekerjaan siswa.

Analisis atas data temuan untuk masing-masing variabel dan indikatornya, dideskripsikan secara mendalam dan lengkap sehingga dapat menjadi basis informasi akurat. Bahasan atas data temuan dan kaitannya dengan hasil penelitian terdahulu serta teori yang ada dikaji secara kualitatif dalam rangka memaparkan temuan secara signifikan.