

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan di dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dengan desain penelitian berbentuk “*Pretest–Posttest Control Group Design* ” atau desain kelompok kontrol pretes–postes yang melibatkan dua kelompok atau dua kelas. Kelas pertama adalah kelas eksperimen dan kelas kedua adalah kelas kontrol. Pemilihan kelas dilakukan secara acak terhadap kelas–kelas yang sudah ada. Hal tersebut dilakukan karena peneliti tidak mungkin memilih siswa untuk membentuk kelas baru. Kelas eksperimen diberikan pendekatan pembelajaran diskursus, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional secara berkelompok.

Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

A : O X O

A : O O

Keterangan:

A : Pengambilan sampel secara acak

X : Pendekatan Pembelajaran Diskursus

O : Pretes dan Postes

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X MAN 1 Kota Bandung semester genap tahun pelajaran 2008-2009. Dasar pertimbangan populasi siswa

kelas X adalah siswa kelas X sudah mempunyai kemauan dan kemampuan lebih untuk mempelajari matematika, sehingga memudahkan untuk lebih meningkatkan kemampuan matematikanya dan dari segi usia siswa kelas X telah masuk pada tahap operasi formal. Menurut Ruseffendi (1994: 46) pada umur 11-12 tahun ke atas manusia telah masuk pada tahap operasi formal dengan karakteristik dapat menyusun desain percobaan, dapat memandang perbuatannya secara obyektif dan merefleksikan proses berpikirnya, serta dalam berdiskusi dapat membedakan antar argumen dan fakta.

Sampel yang diambil menggunakan teknik *random* (acak) pada kelas. Dari beberapa kelas X yang ada di MAN 1 Bandung, diambil dua kelas secara acak yang selanjutnya dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Yang menjadi kelas eksperimen pada penelitian ini adalah kelas X-8 dan yang menjadi kelas kontrol adalah kelas X-7.

3.3 Bahan Ajar Penelitian

Winkel (Budiman, 2008) mendefinisikan bahan ajar adalah materi pelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan instruksional yang dapat berupa macam-macam bahan seperti: naskah, persoalan, gambar, isi *audiocassette*, isi *videocassette*, dan lain sebagainya. Pembelajaran ini menggunakan bahan ajar yang dirancang sehingga dapat memenuhi keperluan penelitian, yaitu berupa lembar kerja siswa (LKS) yang didalamnya terdapat materi pelajaran dimensi tiga dengan sub bahasan jarak dan sudut beserta masalah-masalahnya yang pengerjaannya dilakukan dengan cara diskusi kelompok.

3.4 Instrumen Penelitian

Sebagai upaya mendapatkan data dan informasi baik berupa data tes dan data non tes yang lengkap mengenai hal-hal yang diperlukan dalam penelitian ini, maka disusun seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah:

3.4.1 Instrument Tes *Procedural Fluency*

Tes ujian tulis (pretes dan postes) bertujuan untuk mengetahui sejauhmana peningkatan *procedural fluency* matematika siswa yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran baik kelas eksperimen dengan pendekatan diskursus maupun kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional secara berkelompok. Pretes dilaksanakan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sementara postes dilaksanakan untuk mengukur kemampuan akhir siswa setelah mendapatkan perlakuan pembelajaran.

Perangkat tes *procedural fluency* dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika di tempat penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas teoritik dari instrumen tersebut. Perangkat tes *procedural fluency* yang digunakan adalah 4 buah soal uraian.

Selanjutnya setelah diadakan revisi berdasarkan konsultasi dan pertimbangan, tes diuji cobakan pada siswa kelas XI IPA-2 MAN 1 Kota Bandung yang telah memperoleh pembelajaran Dimensi tiga. Uji coba tes dimaksudkan untuk menyaring validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda, dengan berpedoman pada analisis sebagai berikut:

3.4.2 Validitas Instrumen

Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. Koefisien validitas soal tes dapat dicari dengan menggunakan rumus korelasi produk-momen dari Pearson memakai angka kasar (*raw score*). Rumusnya adalah:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel x dan y
- x : Nilai rata-rata harian
- y : Nilai hasil tes
- n : Banyak subjek (testi)

Klasifikasi interpretasi koefisien korelasi yang diartikan sebagai koefisien validitas menurut Guilford (Suherman dan Kusumah, 1990: 113) pada tabel 3.1.

Tabel 3.1
Klasifikasi Interpretasi Koefisien 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
$r_{xy} \leq 0,20$	Tidak valid

Dari hasil perhitungan diperoleh r_{xy} dari setiap soal tes pada tabel 3.2.

Tabel 3.2
Validitas Butir Soal Tes *Procedural fluency*

No. Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,65	Validitas tinggi
2	0,59	Validitas sedang
3	0,62	Validitas tinggi
4	0,74	Validitas tinggi

Perhitungan validitas selengkapnya dalam lampiran C.2. halaman 127.

3.4.3 Reliabilitas Instrumen

Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika alat tersebut mampu memberikan hasil yang konsisten. Hasil pengukuran harus tetap relatif sama jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda dan tempat yang berbeda pula.

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas instrumen bentuk uraian, digunakan rumus Alpha, yaitu:

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

Keterangan:

n = Banyaknya butir soal

s_i^2 = Varians skor setiap butir soal

s_t^2 = Varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas menurut Guilford (Suherman dan Kusumah, 1990: 177) pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas dari instrumen tes *procedural fluency* yang diujicobakan adalah 0,53. Hasil ini menunjukkan bahwa reliabilitas termasuk kategori sedang. Perhitungan koefisien reliabilitas tes selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran C.3. halaman 129.

3.4.4 Indeks Kesukaran Instrumen

Untuk mengetahui indeks kesukaran atau tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Tingkat/indeks kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor tiap butir soal

SMI = Skor maksimum ideal

Indeks kesukaran yang diperoleh hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria (Suherman dan Kusumah, 1990: 213) pada tabel 3.4.

Tabel 3.4
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Indeks Kesukaran

Koefisien korelasi	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, indeks kesukaran tiap butir soal pada tabel 3.5.

Tabel 3.5
Indeks Kesukaran Butir Soal Tes *Procedural Fluency*

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,71	Soal mudah
2	0,58	Soal sedang
3	0,49	Soal sedang
4	0,41	Soal sedang

Perhitungan indeks kesukaran butir soal tes selengkapnya dalam lampiran C.4. halaman 133.

3.4.5 Daya Pembeda Instrumen

Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal, digunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Selanjutnya daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi daya pembeda pada tabel 3.6 (Suherman dan Kusumah, 1990: 202).

Tabel 3.6
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Daya Pembeda

Koefisien korelasi	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, diperoleh daya pembeda tiap butir soal pada tabel 3.7.

Tabel 3.7
Daya Pembeda Butir Soal Tes *Procedural Fluency*

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,34	Cukup
2	0,39	Cukup
3	0,36	Cukup
4	0,38	Cukup

Perhitungan daya pembeda butir soal tes selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran C.5. halaman 132.

3.4.6 Instrument Non-Tes

3.4.6.1 Angket

Angket digunakan bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pelajaran matematika dan pembelajaran matematika melalui pendekatan diskursus,.

Skala yang digunakan dalam angket adalah skala likert. Ada dua jenis pernyataan dalam skala Likert yaitu pernyataan positif (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*). Jawaban pernyataan positif dan negatif dalam skala likert dikategorikan dalam skala Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

3.4.6.2 Wawancara

Wawancara bertujuan untuk mengumpulkan data yang tidak bisa didapatkan dengan cara angket atau cara lainnya secara jelas. Data yang diperoleh khususnya mengenai respon siswa akan pendekatan diskursus pada pembelajaran matematika. Wawancara diperlukan untuk tindak lanjut, yaitu kegiatan memperjelas sesuatu yang dirasakan mengganggu, aneh, tidak serupa dengan yang lainnya, atau mengungkapkan sikap siswa yang sesungguhnya (Ruseffendi, 1994 : 119).

3.4.6.3 Observasi

Observasi ini bertujuan untuk mengamati sikap perilaku yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Hal yang menjadi fokus dalam observasi adalah segenap interaksi siswa baik dengan guru, sesama siswa maupun dengan bahan ajar yang dikembangkan.

3.5 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah:

3.5.1 Tahap Persiapan

- 1) Menyusun proposal penelitian dan menyeminarkannya
- 2) Melakukan perizinan penelitian

- 3) Menyusun instrumen penelitian
- 4) Melaksanakan uji coba instrumen
- 5) Menganalisa soal tes setelah di uji untuk menentukan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran.
- 6) Merevisi soal–soal hasil uji coba. Jika terdapat butir soal yang tidak memenuhi setelah ditentukan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran maka soal tersebut akan diperbaiki atau diganti.
- 7) Mengidentifikasi masalah dilapangan untuk menjadi bahan penelitian

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

- 1) Berkonsultasi dengan guru bidang studi untuk menentukan dua kelas sampel yang akan dijadikan kelas penelitian
- 2) Memilih dua kelas sampel yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen satu kelas dan kelas kontrol satu kelas.
- 3) Melakukan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 4) Melaksanakan pendekatan diskursus pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional secara berkelompok pada kelas kontrol serta melaksanakan observasi dan wawancara.
- 5) Melaksanakan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol serta menyebarkan angket dan wawancara pada kelas eksperimen tentang sikap dan tanggapan siswa terhadap pendekatan diskursus.

3.5.3 Tahap pengolahan data, penulisan serta kesimpulan hasil penelitian

3.6 Teknik Pengolahan Data

Pengambilan data dalam penelitian ini bersifat kuantitatif yang berasal dari hasil tes (pretes dan postes) dan bersifat kualitatif yang berasal dari hasil angket, observasi dan wawancara.

3.6.1 Teknik Pengolahan atau Uji Data Hasil Tes *Procedural Fluency*

3.6.1.1 Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah hasil dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Pengolahan uji normalitas dibantu dengan menggunakan *software* SPSS versi 13.0 *for windows*.

3.6.1.2 Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah hasil dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang sama atau berbeda. Menguji homogenitas varians total skor *Procedural Fluency* matematika siswa dari kedua sampel tersebut dilakukan dengan menggunakan uji Lavene dengan bantuan program komputer *software* SPSS versi 13.0 *for windows*.

3.6.1.3 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Jika hasil telah terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t. Uji-t yang dilakukan adalah uji-t dengan uji dua pihak. Setelah nilai *Sig.* didapat, maka jika $Sig. < \alpha = 0,05$ H_0 ditolak, dengan kata lain perbedaan *Procedural Fluency* matematika awal dan akhir siswa signifikan (Ruseffendi, 1994 : 352). Pengolahan

uji perbedaan dua rata-rata dibantu dengan menggunakan *software* SPSS versi 13.0 *for windows*.

3.6.1.4 Indeks Gains

Gains adalah perolehan hasil belajar dari tes awal dan tes akhir. Data indeks gains digunakan untuk melihat lebih jauh peningkatan *Procedural Fluency* matematika siswa. Indeks gains ini dihitung dengan rumus indeks gains (gains ternormalkan) seperti yang dikemukakan Melzer (Saptuju, 2005: 72):

$$\text{Indeks Gains} = \frac{\text{Tes Akhir} - \text{Tes Awal}}{\text{SMI} - \text{Tes Awal}}$$

Pengolahan data untuk indeks gains dibantu dengan menggunakan *software* SPSS versi 13.0 *for windows*. Interpretasi nilai dari indeks gains menggunakan adaptasi dari Hake (Saptuju, 2005: 72) sebagai berikut:

Tabel 3.8
Interpretasi Indeks Gains

Interval	Interpretasi
$0,7 < g \leq 1$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sedangkan teknik pengolahan data tes tersebut mengacu pada langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Hasil Pretes dan Postes
 - 1) Menguji normalitas dari distribusi masing-masing kelas.
 - 2) Jika kedua kelas berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas.

- 3) Jika kedua kelas atau salah satu kelompok tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan statistik non parametrik.
- 4) Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan pengujian perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t.
- 5) Jika kedua kelas berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilakukan uji-t'.

b) Hasil Peningkatan Tes *Procedural Fluency* Matematika

- 1) Menguji normalitas dari indeks gains masing-masing kelas.
- 2) Jika kedua kelas masing-masing berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians indeks gains kedua kelas.
- 3) Jika kedua kelas atau salah satu kelas tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik.
- 4) Setelah uji normalitas dan homogenitas varians dipenuhi, selanjutnya dilakukan dengan pengujian perbedaan dua rata-rata uji-t.
- 5) Jika normalitas terpenuhi tetapi homogenitas tidak dipenuhi, maka selanjutnya dilakukan uji-t'.

3.6.2 Pengolahan Hasil Non Tes

3.6.2.1 Pengolahan Hasil Angket

Untuk mengolah hasil yang diperoleh dari angket, dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Setiap jawaban siswa diberikan bobot sesuai dengan jawabannya. Pembobotan untuk setiap kategori jawaban siswa terhadap

pernyataan dalam angket dapat dilihat pada tabel 3.8 (Suherman dan Kusumah, 1990: 236-237).

Tabel 3.9
Pembobotan Pernyataan Siswa pada Angket

Kategori Jawaban	Bobot	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
SS (Sangat setuju)	5	1
S (Setuju)	4	2
TS (Tidak setuju)	2	4
STS (Sangat tidak setuju)	1	5

Setelah angket terkumpul dan diolah dengan cara seperti di atas, seorang siswa dapat digolongkan pada kelompok responden yang memiliki sikap positif atau bersikap negatif. Penggolongan dapat dilakukan dengan membandingkan skor siswa dengan jumlah skor alternatif jawaban netral pada setiap pernyataan. Apabila skor rata-rata siswa lebih dari tiga, maka siswa tersebut memiliki respons positif terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan. Apabila skor rata-rata siswa kurang dari tiga, maka siswa tersebut memiliki respons negatif terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan. Apabila skor rata-rata siswa sama dengan tiga, maka siswa tersebut bersifat netral terhadap pembelajaran matematika yang telah dilakukan.

Untuk melihat persentase respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan, digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan,

P = Persentase jawaban

f = Frekuensi jawaban

n = Banyaknya responden

Kemudian, dengan menggunakan kriteria Kuntjaraningrat (dalam Irvansyah, 2005: 30) besar hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.10
Klasifikasi Interpretasi Kategori Persentase

Persentase	Interpretasi
0%	Tak seorangpun
1% - 24%	Sebagian kecil
25% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 74%	Sebagian besar
75% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

3.6.2.2 Pengolahan Hasil Wawancara

Data wawancara dideskripsikan dalam kalimat, lalu disusun dalam bentuk rangkuman hasil wawancara.

3.6.2.3 Pengolahan Hasil Observasi

Data yang diperoleh melalui lembar observasi dimaksudkan untuk mengetahui proses selama pembelajaran berlangsung yang tidak teramati oleh peneliti. Data tersebut kemudian disusun, diringkas dan diinterpretasikan.