

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Dalam penelitian ini diberikan suatu perlakuan pada subjek penelitian, kemudian dilihat hasilnya terhadap suatu aspek tertentu yang diukur. Perlakuan yang dimaksud dalam hal ini adalah penerapan gabungan pendekatan langsung dan tidak langsung pada pembelajaran matematika pokok bahasan invers fungsi dan aspek yang diukur adalah peningkatan pemahaman matematik siswa.

Dalam penelitian ini, variabel bebasnya adalah Gabungan Pendekatan Langsung dan Tidak Langsung, sedangkan variabel terikatnya adalah Pemahaman Matematik Siswa Pada Pokok Bahasan Invers Fungsi.

Desain penelitian yang akan digunakan yaitu desain penelitian kelompok *kontrol pretes-postes*. Desain penelitian ini terdiri atas kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan gabungan pendekatan langsung dan tidak langsung, sedangkan kelompok kontrol mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan biasa. Dengan demikian desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

A O X O

A O O

Dimana: X = Gabungan Pendekatan Langsung dan Tidak Langsung

O = Pretes atau Postes

A = Pemilihan sampel secara acak

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Program IPA SMA Negeri 19 Bandung. Alasan dipilihnya siswa kelas XI adalah karena siswa pada usia ini umumnya sudah berada pada tahap operasi formal sebagaimana yang dikemukakan oleh Piaget (MKPBM, 2001: 43) bahwa siswa usia 12 tahun ke atas telah berada pada tahap operasi formal. Berdasarkan karakteristik tersebut siswa SMA dan SMP sangat memungkinkan untuk diterapkannya pembelajaran dengan menggunakan gabungan pendekatan langsung dan tidak langsung.

Berdasarkan desain penelitian yang digunakan, dari jumlah populasi kelas XI Program IPA yang ada di SMA Negeri 19 Bandung diambil dua kelas sebagai sampel. Karena kemampuan siswa di setiap kelas merata – artinya tidak ada kelas unggulan – maka pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana. Selanjutnya dari dua kelas yang terpilih, satu kelas ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas lainnya ditetapkan sebagai kelompok kontrol.

Subjek seluruhnya sebanyak 76 siswa, pada kelompok eksperimen sebanyak 38 dari 42 siswa yang terdaftar, dan pada kelompok kontrol sebanyak 38 dari 40 siswa yang terdaftar. Siswa yang tidak diikutsertakan adalah siswa-siswa yang tidak mengikuti tes awal, tes akhir, tes awal dan akhir, serta siswa-siswa yang berhalangan hadir pada sejumlah pertemuan yang ditentukan, karena mengikuti kegiatan ekstrakurikuler dan sebagainya.

C. Instrumen Penelitian

Penelitian ini melibatkan empat jenis instrumen yaitu:

1. Tes Pemahaman Matematik

Tes yang digunakan berupa tes pemahaman matematik siswa. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu tes awal (pretes) dan tes akhir (postes) yang soalnya tidak dibuat sama, tetapi identik. Bentuk tes yang diberikan berupa soal uraian, karena dari soal uraian dapat terlihat proses berpikir siswa juga melatih ketelitian dan sistematika penyusunan jawaban, sehingga pemahaman matematik siswa dapat diukur. Sebelum dilakukan pretes dan postes, soal terlebih dahulu diuji cobakan kepada siswa SMA kelas XI yang terlebih dahulu telah mempelajari materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers dengan sub pokok bahasan Invers Fungsi yang mencakup invers fungsi biasa dan invers fungsi komposisi. Hal ini dilakukan untuk mengukur validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran.

Hasil dari uji coba tes ini adalah sebagai berikut:

a. Validitas

Suatu alat evaluasi dikatakan valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang semestinya dievaluasi. Penentuan tingkat validitas dilakukan pada setiap butir soal tes dengan cara menghitung koefisien korelasi skor pada butir soal tersebut dengan skor totalnya. Adapun rumus yang digunakan adalah rumus korelasi produk moment memakai angka kasar (*raw score*). Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, validitas setiap butir soal disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1
Validitas Butir Soal

Pretes			Postes		
No. Soal	r_{xy}	Validitas	No. Soal	r_{xy}	Validitas
1	0	Sangat Rendah	1	0,16	Sangat Rendah
2	0,37	Rendah	2	0,31	Rendah
3	0,73	Tinggi	3	0,84	Tinggi
4	0,68	Sedang	4	0,76	Tinggi
5	0,69	Sedang	5	0,83	Tinggi
6	0,70	Tinggi	6	0,72	Tinggi

Selain melakukan perhitungan validitas setiap butir soal, peneliti juga melakukan perhitungan validitas banding terhadap nilai harian siswa pada pokok bahasan invers fungsi yang hasilnya disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2
Validitas Banding Soal

Pretes		Postes	
r_{xy}	Validitas	r_{xy}	Validitas
0,58	Sedang	0,56	Sedang

Dengan melihat hasil tersebut maka soal yang digunakan pada pretes maupun postes valid.

b. Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap apabila digunakan untuk subyek yang sama. Istilah relatif tetap berarti bukan tetap sama, melainkan mengalami perubahan yang tidak signifikan dan dapat diabaikan. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas

bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha (Suherman, 2003:153).

Berdasarkan hasil perhitungan, reliabilitas soal disajikan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Reliabilitas Soal

Soal	r_{11}	Reliabilitas
Pretes	0,60	Sedang
Postes	0,70	Tinggi

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa besar kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Berdasarkan perhitungan, daya pembeda setiap butir soal disajikan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4
Daya Pembeda Butir Soal

Pretes			Postes		
No. Soal	DP	Kriteria	No. Soal	DP	Kriteria
1	0	Sangat Jelek	1	0,01	Sangat Jelek
2	0,1	Jelek	2	0,03	Sangat Jelek
3	0,31	Cukup	3	0,34	Cukup
4	0,26	Cukup	4	0,32	Cukup
5	0,24	Cukup	5	0,18	Jelek
6	0,30	Cukup	6	0,33	Cukup

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat atau tingkat kesukaran suatu butir soal. Berdasarkan hasil perhitungan, indeks kesukaran setiap butir soal disajikan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5
Indeks Kesukaran Butir Soal

Pretes			Postes		
No. Soal	IK	Kriteria	No. Soal	IK	Kriteria
1	1	Sangat Mudah	1	0,97	Mudah
2	0,89	Mudah	2	0,95	Mudah
3	0,65	Sedang	3	0,68	Sedang
4	0,64	Sedang	4	0,66	Sedang
5	0,31	Sedang	5	0,41	Sedang
6	0,51	Sedang	6	0,55	Sedang

Suatu instrumen dikatakan baik jika instrumen tersebut memiliki validitas dan reliabilitas tinggi (Ruseffendi, 2001:131). Berpedoman pada pernyataan tersebut dan atas saran dari dosen pembimbing, setelah dilakukan uji coba dan analisis terhadap instrumen tes, maka soal pretes dan postes yang berjumlah 6 butir soal yang diuji cobakan, semua soal digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian.

2. Angket

Angket yang digunakan pada penelitian ini berupa evaluasi sikap. Angket ini memuat butir-butir pertanyaan mengenai pendapat siswa yang berkaitan dengan kegiatan belajar matematika dan topik-topik matematika yang terdapat pada buku ajar. Model angket yang digunakan adalah angket dengan Skala Likert, yaitu memuat sejumlah pernyataan dimana siswa diminta untuk menilai pernyataan tersebut dengan membubuhkan tanda *checklist* (\surd) pada pilihan sikap yang sesuai (Suherman, 2003:189). Derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan terbagi dalam 5 kategori yang disusun bertingkat, meliputi Sangat

Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Pilihan Netral (N) tidak digunakan untuk menghindari sikap siswa yang ragu-ragu. Angket diberikan kepada kelas eksperimen untuk mengetahui sikap atau respon siswa terhadap pembelajaran yang dikembangkan.

3. Observasi kelas

Lembar Observasi Kelas memuat butir-butir atau aspek-aspek penting dalam suatu proses pembelajaran yang dilaksanakan peneliti untuk memperoleh gambaran baik yang bersifat umum maupun khusus berkenaan dengan aspek-aspek proses pembelajaran yang dikembangkan. Observasi dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung, sejak awal kegiatan pembelajaran sampai pembelajaran ditutup. Melalui lembar observasi ini diharapkan peneliti dapat mengidentifikasi aspek-aspek yang belum teramati kemunculannya pada saat penelitian berlangsung, agar pada pertemuan selanjutnya dapat melakukan perbaikan.

4. Wawancara (indepth-interview)

Wawancara adalah suatu teknik pengumpulan data untuk mengungkap data-data yang belum bisa terungkap dengan angket maupun yang lainnya. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan penjelasan atau respon dari siswa maupun guru, sehingga diperoleh data tambahan yang bisa digunakan untuk menjelaskan temuan-temuan yang diperoleh dari proses sebelumnya. Wawancara dilakukan terhadap kelas eksperimen yang mewakili siswa berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi.

D. Prosedur Penelitian

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini meliputi tiga tahap, diantaranya:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini meliputi beberapa kegiatan. Pertama, pengajuan usulan penelitian dalam bentuk proposal penelitian. Proposal penelitian kemudian diseminarkan dan disetujui oleh tim penguji dan koordinator skripsi pada tanggal 28 April 2008. Selanjutnya penulis mengajukan surat izin penelitian dari Jurusan Pendidikan Matematika dan Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, untuk disampaikan kepada pihak SMA Negeri 19 Bandung sebagai tempat dilaksanakannya penelitian.

Setelah mendapatkan izin dari sekolah untuk melaksanakan penelitian, selanjutnya penulis berkonsultasi dengan guru matematika kelas XI program IPA mengenai pokok bahasan yang digunakan dalam penelitian dan sampel penelitian. Kemudian melalui cara acak sederhana diambil dua kelas yang akan dijadikan sampel penelitian. Satu kelas ditetapkan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA 4 dan satu kelas lainnya ditetapkan sebagai kelas kontrol yaitu kelas XI IPA 2.

Selanjutnya penulis menyusun seperangkat instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Dalam penyusunan instrumen ini penulis berdiskusi dengan dosen pembimbing. Khusus untuk instrumen tes, dilakukan uji coba terlebih dahulu kepada siswa yang telah mempelajari pokok bahasan yang digunakan dalam penelitian, yaitu “Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers” dengan sub pokok bahasan “Invers Fungsi” yang terdiri dari invers fungsi biasa dan invers

fungsi komposisi. Uji coba tes ini dilakukan pada siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 19 Bandung yang telah mempelajari materi invers fungsi terlebih dahulu. Setelah diperoleh data hasil uji coba, penulis menentukan nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari instrumen tersebut.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini, setelah terpilihnya kelas eksperimen dan kelas kontrol, pada masing-masing kelas diberikan tes awal dengan soal yang sama. Hal ini dimaksudkan untuk melihat kemampuan awal seluruh siswa pada tiap kelompok. Kemudian masing-masing kelas diberi perlakuan yang berbeda melalui kegiatan pembelajaran. Kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan gabungan pendekatan langsung dan tidak langsung, sedangkan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran matematika dengan pendekatan biasa dengan metode ekspositori.

Pada akhir proses pembelajaran, masing-masing kelas diberikan tes akhir yang soalnya tidak sama dengan tes awal namun identik untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman matematik siswa setelah diberikan perlakuan yang berbeda. Selanjutnya semua hasil penelitian tersebut diolah untuk mendapatkan kesimpulan. Adapun proses pengisian angket dan wawancara dilakukan setelah pembelajaran selesai yang waktunya disesuaikan dengan situasi dan kondisi.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir penelitian ini adalah pengolahan data yang diperoleh dari penelitian baik hasil instrumen tes maupun non tes. Semua data yang telah

diperoleh dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan mengenai kemampuan pemahaman matematik siswa dan respon siswa terhadap pembelajaran yang diteliti sesuai dengan tujuan penelitian. Setelah kesimpulan diperoleh, selanjutnya adalah menyusun laporan penelitian.

E. Teknik Analisis Data

Data-data yang diperoleh dalam penelitian ini akan bermakna dan dapat dibuat kesimpulan jika terhadap data-data tersebut dilakukan analisis. Adapun data yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif meliputi data hasil pretes dan postes, serta data gain. Teknik analisis data yang dilakukan terhadap data kuantitatif adalah sebagai berikut.

a. Data Hasil Pretes

Tujuan dilakukannya pretes adalah untuk mengukur kemampuan awal siswa pada masing-masing kelompok, juga untuk mengetahui keseragaman kelompok. Untuk melihat hal tersebut, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata.

Sebelum uji perbedaan dua rata-rata dilakukan, terlebih dahulu dilakukan perhitungan nilai rata-rata dan nilai simpangan baku untuk masing-masing kelompok. Kemudian dilakukan uji normalitas pada masing-masing kelompok untuk mengetahui apakah data hasil pretes pada masing-masing kelompok

berdistribusi normal. Jika ternyata data hasil pretes pada kedua kelompok berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians dari dua kelompok tersebut.

Jika data hasil pretes pada masing-masing kelompok berdistribusi normal dan homogen, maka uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji t. Dengan bantuan *software* SPSS (*Statistical Product Service Solution*) 12.0 *for windows* untuk uji t digunakan *Independent Samples Test* dengan asumsi kedua varians homogen (*equal varians assumed*). Sedangkan apabila data tersebut berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka digunakan uji t' dengan SPSS 12.0 *for windows* menggunakan *Independent Samples Test* dengan *equal varians not assumed*, yaitu tanpa asumsi kedua varians homogen. Untuk kasus data kedua kelompok atau salah satu kelompok tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik (Sudjana, 2002: 446). Uji nonparametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Mann-Withney*.

b. Data Hasil Postes

Teknik analisis data hasil postes sama dengan teknik analisis data hasil pretes yaitu uji perbedaan rata-rata melalui uji t dengan bantuan SPSS 12.0 *for windows* menggunakan *Independent Samples Test*. Sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians. Jika ternyata data hasil postes salah satu atau kedua kelompok tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji non parametrik, yaitu menggunakan uji *Mann-Withney*.

Berdasarkan hasil uji perbedaan rata-rata pada data hasil postes ini, jika terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelompok eksperimen dengan

kelompok kontrol, maka dikatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan pemahaman matematik yang signifikan antara siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan gabungan pendekatan langsung dan tidak langsung dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa (konvensional).

c. Data Indeks Gain Pretes-Postes

Gain adalah perolehan hasil belajar siswa yang didapat dari hasil selisih antara postes dengan pretes. Analisis data gain bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan pemahaman matematik siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Adapun data gain yang digunakan adalah gain ternormalisasi atau indeks gain.

2. Teknik Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil angket, lembar observasi dan wawancara. Data kualitatif dianalisis untuk mengetahui sikap dan respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan gabungan pendekatan langsung dan tidak langsung.

Data hasil angket diolah sesuai dengan skala yang digunakan yaitu Skala Likert, bahwa derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan terbagi kedalam 5 kategori yang tersusun bertingkat. Menurut Suherman (2003: 189) skala kualitatif tersebut ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Untuk pernyataan yang bersifat positif kategori SS (sangat setuju) diberi skor tertinggi, makin menuju STS (sangat tidak setuju) skor yang diberikan menurun. Sebaliknya untuk pernyataan negatif kategori SS (sangat setuju) diberi skor terendah dan makin menuju STS (sangat tidak setuju) skor yang diberikan meningkat.

Karena pilihan netral ditiadakan, maka ketentuan skornya adalah: 1(STS), 2(TS), 4(S), 5(SS) untuk pernyataan-pernyataan yang bersifat positif dan sebaliknya untuk pernyataan-pernyataan yang bersifat negatif ketentuan skornya adalah: 5(STS), 4(TS), 2(S), 1(SS). Angket yang diberikan kepada siswa memuat 25 pernyataan, dengan komposisi 15 pernyataan yang bersifat positif dan 11 pernyataan bersifat negatif.

Hasil skor pada setiap pernyataan akan dihitung nilai rata-ratanya untuk setiap siswa. Nilai rata-rata lebih besar dari 3 atau semakin mendekati 5 menunjukkan respon siswa semakin positif, sedangkan rata-rata semakin mendekati 1 berarti respon siswa semakin negatif. Sementara itu, kolom catatan yang terdapat dalam angket berisikan tanggapan-tanggapan dan saran-saran dari siswa yang belum tersampaikan pada butir-butir pernyataan angket. Sehingga akan dianalisis dan dibuat kesimpulannya.

Data hasil observasi akan disajikan dalam bentuk tabel untuk melihat apakah pembelajaran matematika dengan menggunakan gabungan pendekatan langsung dan tidak langsung yang dilaksanakan di kelompok eksperimen sudah diterapkan dengan baik atau tidak.

Adapun data hasil wawancara akan dibuat ringkasannya, agar dapat diketahui respon siswa secara lebih mendalam dan hal-hal yang perlu diperhatikan menurut sudut pandang siswa untuk perbaikan dalam menerapkan gabungan pendekatan langsung dan tidak langsung pada pembelajaran matematika.