

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Berdasarkan masalah yang dikembangkan, peneliti bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar matematika siswa yang mendapatkan model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi dibandingkan hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional, dilihat dari kemandirian belajarnya. Sehingga metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen.

Dalam penelitian ini digunakan dua kelompok, yaitu kelompok yang memperoleh perlakuan pembelajaran dengan metode pembelajaran berbasis proyek, disebut sebagai kelompok eksperimen dan kelompok yang memperoleh pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran konvensional, disebut sebagai kelompok kontrol.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain pretest-postes grup (Sukardi, 2003: 184):

R₁ : O X O

R₂ : O O

keterangan:

R_1 = kelompok sampel yang mendapat perlakuan berupa pembelajaran berbasis proyek.

R_2 = kelompok sampel yang tidak mendapat perlakuan pembelajaran berbasis proyek.

O = pretes atau postes

X = perlakuan berupa pembelajaran berbasis proyek

Dari desain tersebut, kemudian diperinci lagi dengan memasukkan faktor kemandirian belajar yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1

Desain penelitian

Tingkat Kemandirian Belajar	Pembelajaran	
	Berbasis Proyek (A_1)	Konvensional (A_2)
Tinggi (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Sedang (B_2)	A_1B_2	A_2B_2
Rendah (B_3)	A_1B_3	A_2B_3

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 20 Bandung tahun pelajaran 2009/2010. Penetapan populasi penelitian ini didasarkan pada beberapa pertimbangan, yaitu:

1. SMA Negeri 20 Bandung adalah sekolah yang berada pada *cluster* dua dengan tingkat kemampuan siswa beragam, sehingga dapat diketahui dengan jelas apakah pembelajaran berbasis proyek memberikan hasil belajar matematika lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional pada kelompok siswa yang kemandirian belajarnya berbeda. Selain itu, dengan diadakannya penelitian di sekolah ini juga dapat mewakili lebih banyak sekolah (sekolah yang berada pada *cluster* dua lebih banyak daripada *cluster* satu).
2. Kelas-kelas yang ada relatif homogen berdasarkan tingkat kemampuannya, sehingga memungkinkan untuk menetapkan kelas eksperimen secara acak.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik acak kklasikal, dan yang terpilih adalah kelas XI IPA1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA2 sebagai kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian terdiri dari variabel dependen dan variabel independen. Sebagai variabel dependen adalah hasil belajar siswa dalam bidang studi matematika, sedangkan sebagai variabel independen adalah model pembelajaran yang diujicobakan (pembelajaran berbasis proyek dan konvensional) dan kemandirian belajar (tinggi, sedang dan rendah).

Penetapan kemandirian belajar dengan kategori tinggi, sedang dan rendah dilakukan dengan cara: kedua kelas percobaan diberi instrumen kemandirian belajar berupa angket yang berisi 20 butir pernyataan.

E. Instrumen Penelitian

Untuk menunjang penelitian ini, diperlukan seperangkat instrumen yang digunakan untuk memperoleh data. Instrumen itu berupa:

1. Tes

Tes yang dimaksud adalah tes tertulis yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa, meliputi tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Kedua tes itu berbentuk essay dengan maksud siswa dapat menunjukkan apa yang dikuasainya secara optimal serta mampu mengorganisasikan pemikirannya.

Alat pengumpul data yang baik adalah yang memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi. Oleh karena itu, sebelum diberikan kepada siswa, instrumen berupa tes tertulis ini harus diuji dulu kualitasnya, meliputi:

a. Validitas Soal

Validitas soal adalah tingkat ketepatan atau keabsahan suatu tes. Dengan kata lain, suatu instrumen tes dikatakan valid jika alat itu mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003: 113). Untuk mengetahui validitas soal, peneliti menggunakan bantuan *Anates Uraian ver. 4.0.5*.

Cara menentukan validitas setiap butir soal dapat dilihat dari koefisien korelasinya (r_{xy}), sehingga nilai r_{xy} diartikan sebagai koefisien validitas, dengan kriteria (Suherman, 2003: 113):

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ (validitas sangat tinggi)

$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$ (validitas tinggi)

$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ (validitas sedang)

$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ (validitas rendah)

$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$ (validitas sangat rendah)

$r_{xy} < 0,00$ (tidak valid)

Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan *Anates Uraian ver. 4.0.5*, diperoleh koefisien korelasi untuk setiap butir soal seperti pada lampiran C.1 dan hasilnya dirangkum pada tabel berikut.

Tabel 3.2

Hasil Analisis Validitas

No. Soal	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
1	0,794	Sangat signifikan	Validitas tinggi
2	0,733	Sangat signifikan	Validitas tinggi
3	0,577	Signifikan	Validitas sedang
4	0,827	Sangat signifikan	Validitas tinggi
5	0,729	Sangat signifikan	Validitas tinggi

b. Reliabilitas Soal

Reliabilitas adalah sejauh mana tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten. Artinya, hasil pengukuran tes atau soal harus tetap sama jika diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang, waktu dan tempat yang berbeda tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi. Untuk mengetahui tingkat

reliabilitas suatu tes, peneliti menggunakan bantuan *Anates Uraian ver. 4.0.5*.

Koefisien reliabilitas yang menyatakan derajat keterandalan alat evaluasi dinyatakan oleh r_{11} . Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas adalah (Suherman, 2003: 139):

$r_{11} < 0,20$ (derajat reliabilitas sangat rendah)

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$ (derajat reliabilitas rendah)

$0,40 \leq r_{11} < 0,70$ (derajat reliabilitas sedang)

$0,70 \leq r_{11} < 0,90$ (derajat reliabilitas tinggi)

$0,90 \leq r_{11} < 1,00$ (derajat reliabilitas sangat tinggi)

Berdasarkan pengolahan data dengan Anates, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,85. Dengan demikian, soal yang digunakan termasuk ke dalam soal yang memiliki reliabilitas tinggi.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa yang mengetahui jawaban benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal (atau siswa yang menjawab salah). Berarti, dengan daya pembeda dapat diketahui siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, ataupun rendah. Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal, digunakan program *Anates Uraian ver. 4.0.5*.

Klasifikasi interpretasi daya pembeda (Suherman, 2003: 161)

adalah:

$DP \leq 0,00$ (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)

Dari hasil pengolahan data dengan Anates, diperoleh daya pembeda untuk masing-masing butir soal yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.3
Hasil Analisis Daya Pembeda

No. Soal	Daya Pembeda (%)	Interpretasi
1	44,44	Baik
2	49,63	Baik
3	44,00	Baik
4	62,22	Baik
5	71,67	Sangat baik

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran butir soal merupakan suatu angka yang menunjukkan derajat atau tingkat kesukaran butir soal (Suherman, 2003: 170). Untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal, peneliti menggunakan bantuan program *Anates Uraian ver. 4.0.5*.

Klasifikasi interpretasi Indeks Kesukaran (*IK*) (Suherman, 2003: 170) adalah:

$IK = 0,00$ soal terlalu sukar

$0,00 < IK \leq 0,30$ soal sukar

$0,30 < IK \leq 0,70$ soal sedang

$0,70 < IK \leq 1,00$ soal mudah

$IK = 1,00$ soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan Anates, diperoleh indeks kesukaran untuk setiap butir soal yang dinyatakan dalam tabel berikut.

Tabel 3.4

Hasil Analisis Indeks Kesukaran

No. Soal	Indeks Kesukaran (%)	Interpretasi
1	63,89	Sedang
2	67,78	Sedang
3	27,33	Sukar
4	58,89	Sedang
5	55,28	Sedang

Hasil uji instrumen secara lengkap disajikan pada lampiran C. Berdasarkan analisis data hasil uji coba instrumen, dapat disimpulkan bahwa soal layak digunakan dan kelima butir soal tersebut yang dijadikan instrumen tes tertulis dalam penelitian ini.

2. Non tes, terdiri dari:

a. Angket

Angket adalah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden) dan berfungsi sebagai alat pengumpul data (Suherman, 2003: 56).

Dalam penelitian ini, angket bertujuan untuk mengetahui kemandirian belajar siswa. Angket terdiri dari 20 butir pernyataan yang berbentuk skala sikap dari *Likert* dengan pilihan Selalu, Sering, Jarang, dan Tidak Pernah.

b. Lembar observasi

Observasi adalah salah satu teknik evaluasi non tes yang berfungsi untuk menginventarisasikan data tentang sikap dan kepribadian siswa dalam kegiatan belajarnya (Suherman, 2003: 62). Observasi dalam penelitian ini juga bertujuan untuk melihat gambaran atau aktivitas guru, dan siswa dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Observasi dilakukan hanya pada kelas eksperimen.

F. Prosedur Penelitian

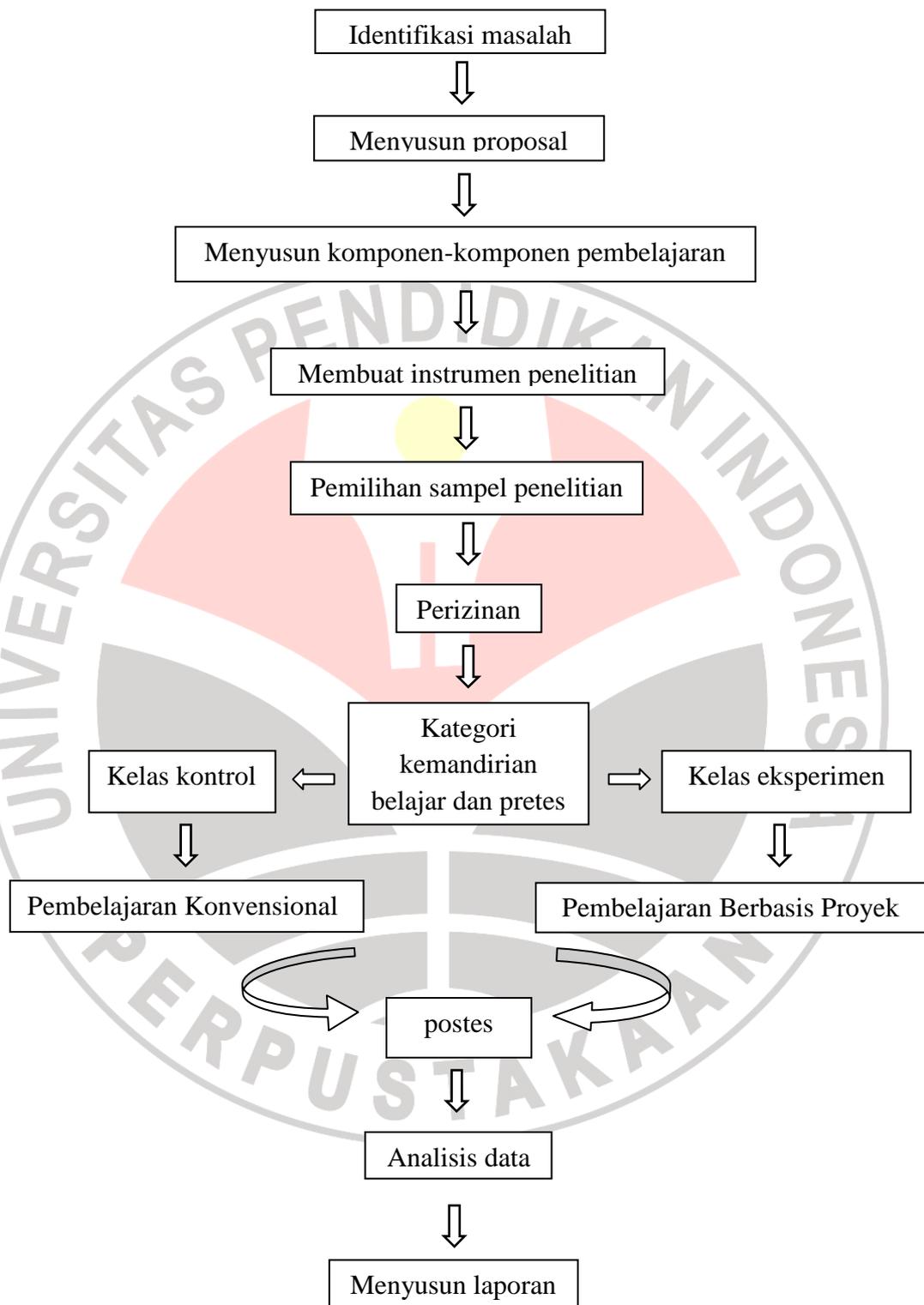
Secara garis besar, penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu:

1. Tahap persiapan, yaitu:

- a. Mengidentifikasi permasalahan mengenai bahan ajar, merencanakan kegiatan pembelajaran, serta alat dan cara evaluasi yang digunakan.
- b. Menyusun proposal.

- c. Menyusun komponen-komponen pembelajaran, meliputi bahan ajar, media pembelajaran, strategi pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran.
 - d. Membuat instrumen penelitian yang diuji kualitasnya.
 - e. Pemilihan sampel penelitian.
 - f. Mengurus perizinan.
2. Tahap pelaksanaan, yaitu:
- a. Menetapkan kategori kemandirian belajar tinggi dan rendah
 - b. memberikan pretes kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
 - c. melaksanakan pembelajaran di kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen dengan pembelajaran berbasis proyek
 - d. Memberikan postes pada kedua kelas tersebut.
3. Tahap refleksi dan evaluasi, yaitu analisis terhadap temuan penelitian dan melihat pengaruhnya terhadap kemampuan yang ingin diukur.

Secara garis besar, langkah-langkah penelitian ini adalah:



G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi data kuantitatif dan data kualitatif. Berikut adalah penjelasan mengenai kedua jenis data tersebut.

1. Data Kuantitatif

Pengolahan data kuantitatif dimulai dengan menganalisis skor pretes. Skor pretes dari masing-masing kelas, yaitu eksperimen dan kontrol diperiksa terlebih dahulu normalitas dan homogenitasnya. Untuk menguji normalitas data dalam penelitian ini, digunakan *normality test* dari *Shapiro-Wilk*. Kriteria pengujian normalitas data skor pretes adalah:

- a. Jika nilai signifikansi (*sig*) lebih besar atau sama dengan 0,05, maka sebaran data skor pretes berdistribusi normal.
- b. Jika nilai signifikansi (*sig*) lebih kecil dari 0,05, maka sebaran data skor pretes tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan uji normalitas, ada dua kemungkinan yang terjadi, yaitu:

- a. Kedua sampel berdistribusi normal

Jika kedua sampel berdistribusi normal, langkah selanjutnya adalah menguji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test*.

Kriteria pengujian homogenitas ini adalah:

- 1) Jika nilai signifikansi (*sig*) lebih besar atau sama dengan 0,05, maka kelompok eksperimen dan kontrol memiliki varians yang sama.

- 2) Jika nilai signifikansi (sig) lebih kecil dari 0,05, maka kelompok eksperimen dan kontrol memiliki varians yang tidak sama.

Jika skor pretes kedua kelas homogen, maka tahap selanjutnya adalah menguji kesamaan dua rerata skor pretes menggunakan *independent sample test*. Kriteria pengujiannya adalah:

- a) Jika nilai signifikansi (sig) lebih besar atau sama dengan 0,05, maka hasil belajar siswa matematika kelas eksperimen sama dengan hasil belajar matematika siswa kelas kontrol.
- b) Jika nilai signifikansi (sig) lebih kecil dari 0,05, maka hasil belajar siswa matematika kelas eksperimen tidak sama dengan hasil belajar matematika siswa kelas kontrol.

Jika data tidak homogen, maka uji kesamaan dua reratanya menggunakan uji t' .

- b. Kedua sampel atau salah satu sampel tidak berdistribusi normal.

Jika kondisi ini terjadi, maka homogenitas tidak perlu diperiksa dan uji kesamaan dua rerata dilakukan dengan uji *non-parametrik*. Dalam penelitian ini digunakan uji *Mann-Whitney U*, dengan kriteria:

- 1) Jika nilai signifikansi (sig) lebih besar atau sama dengan 0,05, maka hasil belajar siswa matematika kelas eksperimen sama dengan hasil belajar matematika siswa kelas kontrol.

- 2) Jika nilai signifikansi (sig) lebih kecil dari 0,05, maka hasil belajar siswa matematika kelas eksperimen tidak sama dengan hasil belajar matematika siswa kelas kontrol.

Setelah melaksanakan pembelajaran dan memberikan postes pada kedua kelas, data berupa skor postes dari masing-masing kelompok diolah dan dianalisis normalitas dan homogenitas, untuk kemudian dilakukan uji kesamaan rerata.

Jika analisis terhadap pretes memberikan kesimpulan adanya perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kontrol, maka yang dilakukan adalah analisis data berdasarkan indeks *gain*.

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria indeks gain menurut Hake (Hidayah, 2009: 36) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Kriteria indeks gain

Indeks gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sebagai media bantu, pengujian statistik pada penelitian ini menggunakan *SPSS 14.0 for Windows*.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini dikumpulkan dan diolah dengan cara sebagai berikut:

a. Angket

Pengolahan angket kemandirian belajar ini dilakukan dengan menggunakan skala *Likert*. Angket terdiri dari 20 butir pernyataan dengan menggunakan skala 4, yaitu Selalu, Sering, Jarang, dan Tidak Pernah, dengan ketentuan:

- 1) Pernyataan positif dengan jawaban Selalu diberi skor 4, Sering diberi skor 3, Jarang diberi skor 2, dan Tidak Pernah diberi skor 1.
 - 2) Pernyataan negatif dengan jawaban Selalu diberi skor 1, Sering diberi skor 2, Jarang diberi skor 3, dan Tidak Pernah diberi skor 4.
- (Busnawir, 2006: 99).

Skor tertinggi adalah 4×20 butir = 80, dan skor terendah adalah 1×20 butir = 20.

Selanjutnya, data skor angket dari kelas eksperimen dan kontrol diolah untuk mengetahui kategori kemandirian belajar siswa. Pengelompokan kemandirian belajar dihitung dengan cara (Sudijono, 2003: 449):

$$x > \bar{x} + 1.SD \Rightarrow \text{kemandirian belajar tinggi}$$

$$\bar{x} - 1.SD \leq x \leq \bar{x} + 1.SD \Rightarrow \text{kemandirian belajar sedang}$$

$$x < \bar{x} - 1.SD \Rightarrow \text{kemandirian belajar rendah}$$

Keterangan:

x = skor angket siswa

\bar{x} = rata-rata skor angket siswa dalam satu kelas

1.SD = standar deviasi dalam satu kelas

b. Lembar Observasi

Data hasil observasi dianalisis untuk melihat aktivitas guru, dan siswa selama kegiatan pembelajaran. Data yang diperoleh dari lembar observasi ini merupakan data pendukung dalam penelitian.

