

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data empiris tentang:

1. Perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang Menggunakan metode *project based learning* dengan siswa yang Menggunakan pengajaran konvensional menggunakan metode ceramah.
2. Interaksi antara metode dengan efikasi diri terhadap hasil belajar matematika.
3. Perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang Menggunakan metode *Project Based Learning* dengan siswa yang Menggunakan pengajaran Konvensional menggunakan metode ceramah pada kelompok siswa yang memiliki efikasi diri tinggi.
4. Perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang Menggunakan metode *Project Based Learning* dengan siswa Menggunakan pengajaran konvensional menggunakan metode ceramah pada kelompok siswa yang memiliki efikasi diri rendah.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di MTsN Cening Kabupaten Pandeglang pada semester II (genap) tahun pelajaran 2013/2014 yang berlangsung dari bulan Maret sampai dengan April 2014.

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan *treatment by level* 2 X 2. Variabel terikat adalah hasil belajar pada mata pelajaran matematika (Y). variabel bebas adalah metode pembelajaran *Project Based Learning* (A₁) pengajaran konvensional menggunakan metode ceramah (A₂) dan efikasi diri (B) terdiri dari efikasi diri tinggi (B₁) dan efikasi diri rendah (B₂). Disain penelitian dapat dilihat pada dibawah ini:

Tabel 3.1: Disain Penelitian dengan Pola Treatment by Level 2X2

Efikasi Diri	Metode	
	<i>Project Based Learning</i> (A ₁)	Ceramah (A ₂)
Tinggi (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Rendah (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Keterangan:

A₁ = Kelompok siswa dengan metode *project based learning*

A₂ = Kelompok siswa dengan pengajaran konvensional menggunakan metode ceramah

- B_1 = Kelompok siswa dengan efikasi diri tinggi
 B_2 = Kelompok siswa dengan efikasi diri rendah
 A_1B_1 = Kelompok siswa dengan metode *project based learning* dan mempunyai efikasi diri tinggi
 A_1B_2 = Kelompok siswa dengan metode *project based learning* dan mempunyai efikasi diri rendah
 A_2B_1 = kelompok siswa dengan pengajaran konvensional menggunakan metode ceramah dan mempunyai efikasi diri tinggi
 A_2B_2 = kelompok siswa dengan pengajaran konvensional menggunakan metode ceramah dan mempunyai efikasi diri rendah

D. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.¹ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTsN di Kabupaten Pandeglang tahun ajaran 2013/2014. Penetapan lokasi penelitian mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut: (1) memiliki sarana dan prasarana pendukung pelaksanaan kegiatan eksperimen, (2) memiliki karakteristik yang sama, hal ini dilihat dari status sekolah yaitu MTsN yang berada di Kabupaten Pandeglang dan memiliki akreditasi "A" yang dikeluarkan oleh Badan Akreditasi Nasional Sekolah/Madrasah (BAN-SM) Provinsi Banten, dan (3) dilihat dari segi lingkungannya, sekolah letaknya sangat strategis, transportasi umum lancar sehingga mempermudah bagi siswa dari berbagai arah untuk menjangkaunya.

Pengambilan sampel penelitian ini ditentukan dengan teknik *cluster random sampling*. Teknik ini digunakan untuk menentukan sampel bila obyek

¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 130.

yang akan diteliti atau sumber data sangat luas.² Proses pengambilan sampel dilakukan dengan cara memilih satu MTsN secara *random sampling* dari beberapa MTsN yang berada di Kabupaten Pandeglang. Sampel yang terambil adalah siswa kelas VII MTsN Cening. Adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

(1) Mengundi kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen secara acak melalui undian. Kelas VII di MTsN Cening terdapat enam rombongan belajar yaitu VII-A, VII-B, VII-C, VII-D, VII-E, VII-F. selanjutnya mengambil dua kelas yang diperoleh kemudian dijadikan sebagai sampel, yaitu kelas VII-A Menggunakan perlakuan dengan metode *Project Based Learning* dan kelas VII-B Menggunakan pengajaran konvensional menggunakan metode ceramah.

(2) Menetapkan kelompok siswa yang memiliki efikasi diri tinggi dan kelompok siswa yang memiliki efikasi diri rendah. Semua siswa yang terpilih pada langkah satu diberi angket tentang efikasi diri. Penentuan kelompok yang mempunyai efikasi diri tinggi dan efikasi diri rendah dilakukan dengan menyusun urutan responden berdasarkan skor tertinggi hingga skor terendah. Untuk mendapatkan kelompok tinggi dan kelompok rendah. Dalam hal ini penentuan sampel peneliti menggunakan kriteria 27%³ dari jumlah

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2008), h. 83.

³ *Ibid.*, h. 180.

siswa masing-masing kelas penelitian. Dengan demikian akan ada empat kelompok siswa sebagai sampel penelitian, yaitu:

- 1) kelompok siswa yang mendapat perlakuan dengan metode *Project Based Learning* dan efikasi diri tinggi, 2) kelompok siswa yang mendapat perlakuan dengan metode *Project Based Learning* dan efikasi diri rendah, 3) kelompok siswa yang mendapat perlakuan dengan pengajaran konvensional menggunakan metode ceramah dan efikasi diri tinggi, 4) kelompok siswa yang mendapat perlakuan dengan pengajaran konvensional menggunakan metode ceramah dan efikasi diri rendah.

Tabel 3.2: Distribusi Sampel pada Tiap Kelas Menurut Perlakuan

Efikasi Diri	Metode		Jumlah
	<i>Project Based Learning</i> (A ₁)	Ceramah (A ₂)	
Tinggi (B ₁)	10	10	20
Rendah (B ₂)	10	10	20
Jumlah	20	20	40

E. Rancangan Perlakuan

Perlakuan (*treatment*) yang diberikan dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran yang terdiri dari metode *project based learning* dan metode ceramah untuk siswa yang memiliki efikasi diri tinggi dan siswa yang memiliki efikasi diri rendah. Berdasarkan perlakuan di atas, maka kelompok subjek penelitian dibedakan menjadi dua kelas, yaitu satu kelas dengan perlakuan metode *project based learning* dan satu kelas lainnya dengan pengajaran konvensional menggunakan metode ceramah. Berikut diuraikan skenario kegiatan pembelajarannya yang dilakukan pada saat eksperimen penelitian yang terangkum dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.3: Skenario Pembelajaran

Metode	
<i>Project Based Learning</i>	Ceramah
<p>Pertemuan Kesatu</p> <p>1. Guru meminta masing-masing kelompok untuk menetapkan tema proyek yang akan dirancang berkaitan dengan materi yang dibahas pada masing-masing kelompok</p>	<p>Pertemuan Kesatu</p> <p>1. Guru menyajikan materi tentang irisan dengan lisan dan memberikan contoh soal</p>
<p>2. Guru menyampaikan pokok-pokok materi yang akan dibahas informasi/langkah-langkah penyelesaian yang nantinya dikemas dalam bentuk proyek</p>	<p>2. Guru dan siswa melakukan tanya jawab</p>
<p>3. Guru mengelompokan siswa 4-5 orang, kemudian memberikan masing-masing kelompok berupa format langkah-langkah pengerjaan proyek yang akan dikerjakan.</p>	<p>3. Siswa diberikan soal-soal latihan dari materi yang dipelajarinya</p>
<p>4. Guru menyuruh siswa mendiskusikan rumusan masalah dan penyelesaian</p>	<p>4. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman</p>

Metode	
<i>Project Based Learning</i>	Ceramah
masalah berdasarkan tema yang diberikan	materi yang telah dipelajari
5. Guru meminta masing-masing kelompok untuk membuat laporan terkait proyek yang akan dikerjakan dan dipresentasikan setelah proyek selesai dilakukan	5. Siswa diberikan tugas pekerjaan rumah
Pertemuan Kedua 1. Guru dan siswa membuat kesepakatan tentang cara/ teknik, waktu dan aturan penilaian dalam kegiatan presentasi laporan	Pertemuan Kedua 1. Guru menyajikan materi tentang gabungan dengan lisan dan memberikan contoh soal
2. Setiap kelompok mempresentasikan tugas proyek tentang irisan dalam himpunan, sedangkan kelompok lain menanggapi.	2. Guru dan siswa melakukan tanya jawab
3. Dengan bimbingan guru, secara kelompok siswa mengkomunikasikan pengalamannya dalam melaksanakan tugas dan mengevaluasi kinerja masing-masing kelompok.	3. Siswa diberikan soal-soal latihan dari materi yang dipelajarinya
4. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, dan penilaian <i>reward</i> terhadap kelompok yang aktif	4. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman materi yang telah dipelajari
5. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman materi yang telah dipelajari.	5. Siswa diberikan tugas pekerjaan rumah
Pertemuan Ketiga 1. Guru dan siswa membuat kesepakatan tentang cara/ teknik, waktu dan aturan penilaian dalam kegiatan presentasi laporan	Pertemuan Ketiga 1. Guru menyajikan materi tentang kurang (<i>difference</i>) dengan lisan dan memberikan contoh soal
2. Setiap kelompok mempresentasikan tugas proyek tentang gabungan dalam himpunan, sedangkan kelompok lain menanggapi.	2. Guru dan siswa melakukan tanya jawab
3. Dengan bimbingan guru, secara kelompok siswa mengkomunikasikan pengalamannya dalam melaksanakan	3. Siswa diberikan soal-soal latihan dari materi yang dipelajarinya

Metode	
<i>Project Based Learning</i>	Ceramah
tugas dan mengevaluasi kinerja masing-masing kelompok.	
4. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, dan penilaian <i>reward</i> terhadap kelompok yang aktif	4. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman materi yang telah dipelajari
5. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman materi yang telah dipelajari.	5. Siswa diberikan tugas pekerjaan rumah
Pertemuan Keempat	Pertemuan Keempat
1. Guru dan siswa membuat kesepakatan tentang cara/ teknik, waktu dan aturan penilaian dalam kegiatan presentasi laporan	1. Guru menyajikan materi tentang komplemen dengan lisan dan memberikan contoh soal
2. Setiap kelompok mempresentasikan tugas proyek tentang kurang (<i>difference</i>) dalam himpunan, sedangkan kelompok lain menanggapi.	2. Guru dan siswa melakukan tanya jawab
3. Dengan bimbingan guru, secara kelompok siswa mengkomunikasikan pengalamannya dalam melaksanakan tugas dan mengevaluasi kinerja masing-masing kelompok.	3. Siswa diberikan soal-soal latihan dari materi yang dipelajarinya
4. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, dan penilaian <i>reward</i> terhadap kelompok yang aktif	4. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman materi yang telah dipelajari
5. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman materi yang telah dipelajari.	5. Siswa diberikan tugas pekerjaan rumah
Pertemuan Kelima	Pertemuan Kelima
1. Guru dan siswa membuat kesepakatan tentang cara/ teknik, waktu dan aturan penilaian dalam kegiatan presentasi laporan	1. Guru menyajikan materi tentang irisan dalam bentuk diagram Venn dengan lisan dan memberikan contoh soal
2. Setiap kelompok mempresentasikan tugas proyek tentang komplemen dalam himpunan, sedangkan kelompok lain menanggapi.	2. Guru dan siswa melakukan tanya jawab

Metode	
<i>Project Based Learning</i>	Ceramah
3. Dengan bimbingan guru, secara kelompok siswa mengkomunikasikan pengalamannya dalam melaksanakan tugas dan mengevaluasi kinerja masing-masing kelompok.	3. Siswa diberikan soal-soal latihan dari materi yang dipelajarinya
4. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, dan penilaian <i>reward</i> terhadap kelompok yang aktif	4. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman materi yang telah dipelajari
5. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman materi yang telah dipelajari.	5. Siswa diberikan tugas pekerjaan rumah
Pertemuan Keenam	Pertemuan Keenam
1. Guru dan siswa membuat kesepakatan tentang cara/ teknik, waktu dan aturan penilaian dalam kegiatan presentasi laporan	1. Guru menyajikan materi tentang gabungan dalam bentuk diagram Venn dengan lisan dan memberikan contoh soal
2. Setiap kelompok mempresentasikan tugas proyek tentang membuat irisan dan gabungan dari himpunan dalam bentuk diagram Venn, sedangkan kelompok lain menanggapi.	2. Guru dan siswa melakukan tanya jawab
3. Dengan bimbingan guru, secara kelompok siswa mengkomunikasikan pengalamannya dalam melaksanakan tugas dan mengevaluasi kinerja masing-masing kelompok.	3. Siswa diberikan soal-soal latihan dari materi yang dipelajarinya
4. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, dan penilaian <i>reward</i> terhadap kelompok yang aktif	4. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman materi yang telah dipelajari
5. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman materi yang telah dipelajari.	5. Siswa diberikan tugas pekerjaan rumah
Pertemuan Ketujuh	Pertemuan Ketujuh
1. Guru dan siswa membuat kesepakatan tentang cara/ teknik, waktu dan aturan penilaian dalam kegiatan presentasi laporan	1. Guru menyajikan materi tentang kuran (<i>difference</i>) dalam bentuk diagram Venn dengan lisan dan memberikan contoh soal

Metode	
<i>Project Based Learning</i>	Ceramah
2. Setiap kelompok mempresentasikan tugas proyek tentang membuat kurang (<i>difference</i>) dan komplemen dari himpunan dalam bentuk diagram Venn, sedangkan kelompok lain menanggapi.	2. Guru dan siswa melakukan tanya jawab
3. Dengan bimbingan guru, secara kelompok siswa mengkomunikasikan pengalamannya dalam melaksanakan tugas dan mengevaluasi kinerja masing-masing kelompok.	3. Siswa diberikan soal-soal latihan dari materi yang dipelajarinya
4. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, dan penilaian <i>reward</i> terhadap kelompok yang aktif	4. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman materi yang telah dipelajari
5. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman materi yang telah dipelajari.	5. Siswa diberikan tugas pekerjaan rumah
Pertemuan Kedelapan	Pertemuan Kedelapan
1. Guru menyuruh siswa untuk memberikan contoh himpunan dalam kehidupan sehari-hari.	1. Guru menyajikan materi tentang kurang (<i>difference</i>) dalam bentuk diagram Venn dengan lisan dan memberikan contoh soal
2. Guru bersama siswa mendiskusikan irisan, gabungan, kurang (<i>difference</i>) dan komplemen dari himpunan.	2. Guru dan siswa melakukan tanya jawab
3. Guru dan siswa membahas soal irisan, gabungan, kurang (<i>difference</i>) dan komplemen dalam himpunan yang ada di buku pegangan guru dan siswa.	3. Siswa diberikan soal-soal latihan dari materi yang dipelajarinya
4. Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, dan pemberian <i>reward</i> terhadap kelompok yang aktif.	4. Dengan bimbingan guru, siswa diminta membuat rangkuman materi yang telah dipelajari
5. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk berpendapat dalam mengkonstruksi pengetahuannya dari apa yang dipelajarinya.	5. Siswa diberikan tugas pekerjaan rumah

F. Kontrol Validitas Internal dan Eksternal Eksperimen

1. Kontrol Validitas Internal

Untuk meyakinkan bahwa rancangan penelitian eksperimen ini layak untuk pengujian hipotesis maka dilakukan pengontrolan validitas internal agar hasil penelitian yang diperoleh benar merupakan akibat perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen dan bukan pengaruh dari variabel lain. Pengontrolan validitas internal meliputi:

a) *Eksperimental Mortality*

Kehilangan eksperimen adalah adanya sampel yang tidak mengikuti eksperimen sampai selesai, sehingga data yang diperlukan tidak lengkap. Untuk mengontrolnya, peneliti melakukan pengecekan presensi siswa.

b) *Kedewasaan (Maturation)*

Waktu eksperimen yang lama juga menimbulkan perubahan fisik dan psikologis subjek penelitian karena cara pembelajaran dan penilaian tidak seperti biasanya. Ancaman menuju kedewasaan dapat diatasi dengan melakukan eksperimen dalam jangka waktu tidak terlalu lama, yaitu 8 kali pertemuan.

c) *Pengujian (Testing)*

Tes atau pengujian yang dilakukan setelah eksperimen merupakan suatu ancaman terhadap validitas internal. Untuk mengantisipasinya, penelitian ini tidak menggunakan soal bentuk uraian yang digunakan pada

treatment tetapi menggunakan soal bentuk pilihan ganda terhadap tes hasil belajar yang digunakan pada akhir eksperimen.

d) Instrumen

Penggunaan instrumen dalam eksperimen juga dapat menjadi ancaman internal. Instrumen yang tidak valid dan tidak reliabel dapat mempengaruhi hasil penelitian. Penilai yang tidak objektif sehingga penskoran data tidak konsisten dan objektif. Untuk mengontrol keadaan ini yaitu dengan cara menggunakan alat ukur yang valid dan reliabel, membuat prosedur yang baku supaya penilai mempunyai pegangan yang sama.

e) Lokasi

Lokasi dimana perlakuan dilaksanakan dapat mempengaruhi hasil penelitian. Untuk mengontrol hal tersebut, peneliti memilih sekolah yang letaknya sangat strategis, transportasi umum lancar sehingga mempermudah bagi siswa dari berbagai arah untuk menjangkaunya dan memiliki sarana dan prasarana pendukung pelaksanaan kegiatan eksperimen.

f) Penerapan

Penggunaan kelompok yang berbeda dalam segala segi dari suatu perlakuan, misalnya perlakuan terhadap masing-masing kelompok dapat dikontrol dengan memberikan perlakuan yang setara, seperti memilih letak penelitian yang memiliki letak strategis yang sama dan waktu penelitian yang sama.

2. Kontrol Validitas Eksternal

a) Populasi

Dikontrol dengan cara: (1) memilih sampel yang sesuai dengan karakteristik populasi melalui prosedur yang dapat dipertanggungjawabkan, (2) melakukan randomisasi pada saat pemilihan kelompok siswa yang akan diberikan perlakuan.

b) Ekologi

Upaya berkaitan dengan perilaku tidak wajar dari subjek penelitian karena siswa merasa diamati. Untuk menghindari pengaruh tersebut, maka diadakan pengontrolan dengan cara: (1) tidak memberitahu siswa bahwa mereka sedang diteliti (2) pelaksanaan eksperimen disesuaikan dengan program pembelajaran dan jadwal seperti biasa.

G. Teknik Pengumpulan Data

Sebelum instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data, perlu diketahui sampai sejauh mana taraf validitas dan reliabilitasnya, dan sebelum diuraikan terlebih dahulu definisi yang berkaitan dengan variabel penelitian yaitu:

1. Instrumen Hasil Belajar Matematika

Instrumen dan alat-alat yang digunakan untuk menjangkau data yang diperlukan dalam penelitian ini juga akan divalidasi melalui pakar, terutama para pembimbing tesis dan *ekspert judgment*. Dalam pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika diperlukan langkah-langkah yaitu

merumuskan definisi konseptual, merumuskan definisi operasional, membuat kisi-kisi instrumen dan uji coba.

a. Definisi Konseptual

Hasil Belajar Matematika adalah tingkat penguasaan atau kemampuan siswa dalam pengetahuan matematika yang dicapai melalui kegiatan pembelajaran yang meliputi pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi, serta penerapan matematika dalam pemecahan masalah. Adapun indikator yang dipakai meliputi: mengamati, menghitung, menafsirkan, membuat hipotesis dan mengkomunikasikan.

b. Definisi Operasional

Hasil belajar matematika adalah skor yang diperoleh siswa setelah mengerjakan tes hasil belajar matematika yang dibuat oleh peneliti pada materi himpunan menggunakan soal pilihan ganda.

c. Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Matematika

Penyusunan instrumen tes hasil belajar matematika diawali dengan penyusunan kisi-kisi instrumen yang mengacu pada kurikulum KTSP, untuk kelas VII pada semester dua. Kisi-kisi instrumen tes hasil belajar matematika dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika

No	Ranah Keterampilan Proses	Indikator	Butir Soal	Jml
1.	Mengamati	Mengamati bentuk irisan, gabungan, kurang (<i>difference</i>), dan komplemen pada diagram Venn.	3, 6, 8, 11, 12, 18, 23, 24, 25, 30	10
2.	Menghitung	Menghitung irisan, gabungan, kurang (<i>difference</i>), dan komplemen pada soal.	1, 9, 10, 14, 16, 17, 20, 22, 26	9
3.	Menafsirkan Data	Menafsirkan data yang menggunakan konsep himpunan dengan bentuk cerita.	5, 7, 13, 19, 21, 29, 33	7
4.	Membuat Hipotesis	Membuat hipotesis irisan, gabungan, kurang (<i>difference</i>), dan komplemen pada himpunan.	2, 4, 27, 28, 31	5
5.	Mengkomunikasikan	Mengkomunikasikan irisan, gabungan, kurang (<i>difference</i>), dan komplemen pada diagram Venn.	15, 32, 34, 35	4
Jumlah				35

d. Jenis Instrumen

Jenis instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar matematika adalah berupa tes hasil belajar matematika untuk mengukur sejauh mana hasil belajar matematika yang diperoleh siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika. Tes yang digunakan dalam bentuk pilihan ganda

dengan empat pilihan jawaban dengan jumlah soal sebanyak 35 butir. kriteria pengukuran adalah jika jawaban benar maka nilai 1 (satu) dan jika jawaban salah maka nilai 0 (nol).

e. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Hasil Belajar Matematika

1) Validitas Isi (*content validity*)

Uji validitas isi (*content validity*) adalah untuk menganalisis apakah butir-butir soal yang disusun merupakan alat ukur yang baik untuk suatu hasil belajar berdasarkan Kompetensi Dasar yang ada dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan mata pelajaran matematika MTS kelas VII. Analisis ini dilakukan oleh 2 dosen ahli bidang studi matematika.

2) Validitas Empiris

Validitas butir adalah bagian dari reliabilitas untuk menentukan apakah butir-butir instrumen hasil belajar matematika tersebut dipertahankan atau dibuang (*valid* atau *drop*). Validitas empiris dilakukan dengan menganalisis data hasil uji coba untuk menentukan validitas butir. Jika skor butir dikotomi, maka untuk menghitung koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total instrumen digunakan rumus koefisien korelasi biserial⁴ yaitu:

$$\rho_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{s_t} \times \sqrt{\frac{p}{q}}$$

⁴ Darwyan, *op. cit.*, h. 165.

Keterangan:

- ρ_{pbis} = Koefisien korelasi biserial
 M_p = Rerata skor dari subyek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya
 M_t = Rerata skor total
 S = Standar deviasi dari skor total
 p = Proporsi siswa yang menjawab benar
 q = Proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Pengujian dilakukan dengan membandingkan koefisien korelasi hasil perhitungan ρ_{pbis} (r_{hitung}) dengan nilai kritis korelasi *product moment* (r_{tabel})⁵. Pada $N = 32$ dengan nilai kritis 0,349 dengan angka kepercayaan 0,95, atau taraf signifikansi 5% yaitu sebagai berikut:

- 1) Jika $r_{butir} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, maka butir dianggap valid (diterima)
- 2) Jika $r_{butir} \leq r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, maka butir dianggap tidak valid (ditolak).

Berdasarkan hasil perhitungan validitas empirik menunjukkan bahwa, dari 35 butir tes hasil belajar matematika yang diujicobakan kepada 32 responden, terdapat 30 butir tes yang valid dan 5 butir tes yang tidak valid (drop). Adapun butir-butir tes yang valid yaitu butir nomor 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, dan 35. Sedangkan butir yang tidak valid (drop) yaitu butir nomor 1, 7, 19, 23, dan 26.⁶

⁵ *Ibid.*, h. 171.

⁶ Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

3) Perhitungan Reliabilitas

Perhitungan reliabilitas ini untuk menentukan sejauh mana suatu alat pengumpul data dapat dipercaya atau diandalkan. Dalam hal ini instrumen yang dipercaya dapat digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data tentang hasil belajar matematika. Untuk menentukan reliabilitas instrumen ini digunakan rumus KR-20.⁷ Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{ii} = \frac{k}{k-1} \left\{ \frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right\}$$

Keterangan:

r_{ii} = koefisien reliabilitas

k = jumlah item dalam instrumen

p = proporsi jawaban benar

q = proporsi jawaban salah

S_t^2 = varians skor total

Untuk menetapkan harga reliabilitas butir soal dapat dikonsultasikan melalui harga kritik tabel *product moment* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, jika $r_{ii \text{ hitung}} > r_{\text{tabel}}$ maka soal dikatakan reliabel⁸. Dari hasil perhitungan di atas diperoleh $r_{ii \text{ hitung}}$ adalah 0,862⁹. Berdasarkan hasil perhitungan di atas harga r_{hitung} dapat dikonsultasikan dengan r_{tabel} yaitu $r_{ii \text{ hitung}} > r_{\text{tabel}}$ yaitu 0,862 >

⁷ Sugiyono, *op. cit.*, h. 359.

⁸ Darwyan, *op. cit.*, h. 175.

⁹ Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

0,355. Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa harga $r_{ii \text{ hitung}} > r_{\text{tabel}}$ sehingga butir soal dinyatakan reliabel dan dapat digunakan dalam penelitian.

2. Instrumen Variabel Efikasi Diri

a. Definisi Konseptual

Efikasi diri adalah keyakinan seseorang atas kemampuannya dalam melaksanakan dan menyelesaikan tugas yang diberikan untuk mencapai target tertentu, dengan indikator : 1) keyakinan mampu berusaha lebih keras untuk mencapai keberhasilan, 2) keyakinan mampu melakukan tugas yang sulit, 3) mampu menghadapi kendala yang terjadi dengan baik, 4) mampu bekerja keras, tekun dan siap beradaptasi dalam setiap tugas yang diberikan, 5) dapat meraih hasil dari yang dikerjakan, 6) dapat menerima hal yang baru dengan baik.

b. Definisi Operasional

Efikasi diri adalah penilaian responden atas instrumen yang dibuat peneliti untuk menjangkau data variabel efikasi diri melalui tes angket.

c. Kisi-kisi instrumen Efikasi Diri

Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah butir sebagai operasionalisasi dari dimensi dan indikator efikasi diri. Untuk lebih jelasnya kisi-kisi instrumen efikasi diri dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Efikasi Diri

No	Dimensi	Indikator	Pernyataan		Jumlah
			Positif	Negatif	
1.	<i>Magnitude</i> (Tingkatan)	1. Keyakinan mampu berusaha lebih keras untuk mencapai keberhasilan.	3, 4, 7	8, 11, 14, 15	7
		2. Keyakinan mampu melakukan tugas yang sulit	1, 2, 5, 6	9, 10, 12, 13	8
2.	<i>Strength</i> (kekuatan/ kemantapan)	1. Mampu menghadapi kendala yang terjadi dengan baik	16, 19, 20, 25	23, 27, 28	7
		2. Mampu bekerja keras, tekun dan siap beradaptasi dalam setiap tugas yang diberikan	17, 18, 21, 22	24, 26, 29	7
3	<i>Generality</i> (keluasan)	1. Dapat meraih hasil dari yang dikerjakan	32, 34, 37	31, 36	5
		2. Dapat menerima hal yang baru dengan baik	30, 33, 35	38, 39, 40	6
Jumlah			21	19	40

d. Jenis Instrumen

Jenis instrumen yang digunakan untuk mengukur efikasi diri adalah non tes berupa angket efikasi diri yang diadarkan kepada siswa untuk mengetahui siswa kategori tinggi dan siswa yang kategori rendah. Untuk penilaian efikasi diri dalam penelitian ini adalah skala Likert. Skala dengan

tipe ini, akan didapat lima pilihan jawaban (*option*) yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (RR), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

e. Pengujian Validitas dan Reliabilitas

1) Validitas Konstruk

Untuk memperoleh data tentang efikasi diri siswa digunakan instrumen dalam bentuk angket. Angket dikembangkan melalui langkah-langkah yang sistematis sesuai dengan kaidah pembuatan instrumen penelitian dengan mengacu pada kisi-kisi yang disusun berdasarkan definisi konseptual dan operasional. Sebelum instrumen tentang efikasi diri ini digunakan, maka terlebih dahulu instrumen ini diperiksa oleh 2 ahli atau pakar dibidang psikologi.

2) Validitas Empiris

Selanjutnya instrumen diujicobakan untuk memperoleh validitas empiris setiap butir. Pengujian validitas butir instrumen dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi antara skor butir instrumen dan skor total. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*¹⁰ sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

¹⁰ Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta: Multi Pressindo, 2010), h. 180.

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya peserta tes

X = Nilai hasil ujicoba

Y = Nilai rata-rata harian

Pengujian dilakukan dengan membandingkan koefisien korelasi hasil perhitungan r_{xy} (r_{hitung}) dengan nilai kritis korelasi *product moment* (r_{tabel}).¹¹

Pada N= 32 dengan nilai kritis 0,349 dengan angka kepercayaan 0,95, atau taraf signifikansi 5% yaitu sebagai berikut:

- 1) Jika $r_{butir} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, maka butir dianggap valid (diterima)
- 2) Jika $r_{butir} \leq r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$, maka butir dianggap tidak valid (ditolak).

Untuk jumlah uji coba butir pernyataan efikasi diri siswa dalam penelitian ini sebanyak 40 butir. Berdasarkan hasil perhitungan validitas empiris menunjukkan bahwa, dari 40 butir pernyataan efikasi diri siswa yang diujicobakan kepada 32 responden, terdapat 28 butir tes yang valid dan 12 butir tes yang tidak valid (drop). Adapun butir-butir tes yang valid yaitu butir nomor 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 25, 26, 27, 29,

¹¹ Darwyan, *op. cit.*, h. 171.

31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, dan 40. Sedangkan butir-butir yang yang tidak valid (drop) yaitu butir nomor 1, 5, 7, 10, 11, 20, 21, 24, 28, 30, 37, dan 38.¹²

3) Perhitungan Reliabilitas

Perhitungan reliabilitas ini untuk menentukan sejauh mana suatu alat pengumpul data dapat dipercaya atau diandalkan. Dalam hal ini instrumen yang dipercaya dapat digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data tentang efikasi diri siswa. Perhitungan reliabilitas butir instrumen angket menggunakan rumus Alpa Cronbach¹³ sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas

n = banyaknya butir soal

S_i^2 = jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t^2 = varians skor total

Untuk menetapkan harga reliabilitas butir soal dapat dikonsultasikan melalui harga kritik tabel *product moment* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, jika $r_{11 \text{ hitung}} > r_{\text{tabel}}$ maka soal dikatakan reliabel.¹⁴ Dari hasil perhitungan di atas diperoleh $r_{11 \text{ hitung}}$ adalah 0,873¹⁵. Berdasarkan hasil perhitungan di atas harga $r_{11 \text{ hitung}}$ dapat dikonsultasikan dengan r_{tabel} yaitu $r_{11 \text{ hitung}} > r_{\text{tabel}}$ yaitu

¹² Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

¹³ Jihad dan Haris, *op. cit.*, h. 180.

¹⁴ Riduan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru dan, karyawan dan Peneliti Pemula* (Bandung: ALFABETA, 2006), h. 118.

¹⁵ Perhitungan slengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

0,873 > 0,355. Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa harga r_{11} hitung > r_{tabel} sehingga butir soal dinyatakan reliabel dan dapat digunakan dalam penelitian.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif dilakukan dengan menyajikan data melalui tabel distribusi, histogram, rata-rata, mean serta simpangan baku. Sedangkan statistik inferensial untuk analisis persyaratan pengujian normalitas, uji homogenitas dan pengujian hipotesis digunakan analisis varian 2 jalur (anava 2x2).

Sebelum data dianalisis perlu dipenuhi beberapa persyaratan analisis data melalui uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian normalitas data menggunakan uji Liliefort. Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data yang diuji berasal dari data yang berdistribusi normal.¹⁶ Sedangkan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data hasil belajar matematika antara kelompok sampel bersifat homogeny dengan menggunakan uji Barlet. Jika hasil pengujian menunjukkan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data yang diuji mempunyai varians sama atau homogen.¹⁷

Setelah data dari populasi berdistribusi normal dan berasal dari varians yang sama atau homogen, selanjutnya dianalisis. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis varian (ANAVA) dua jalur

¹⁶ Kadir, *Statistika Untuk Penelitian Ilmu-ilmu Sosial* (Jakarta: rosemata Sampurna, 2010), h. 107-108.

¹⁷ *Ibid.*, h. 117-118.

dengan desain *treatment by level*. Analisis varian dua jalur dapat digunakan untuk menguji hipotesis yang menyatakan perbedaan rata-rata antara kelompok sampel.¹⁸ ANAVA dua jalur digunakan untuk melihat dua hal yang sangat penting yaitu pengaruh utama (*main effect* dan pengaruh interaksi). Apabila interaksi A dan B menunjukkan hasil yang signifikan, maka dilanjutkan dengan menguji *simple effect* A pada level B₁ dan B₂ dengan uji Tukey untuk melihat perbedaan kelompok A₁B₁ dan A₂B₁ serta perbedaan kelompok A₁B₂ dan A₂B₂ dengan rumus:

$$Q = \frac{|\bar{X}_i - \bar{X}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}}$$

Keterangan

- Q : Angka Tukey
 \bar{X}_i : Rata-rata data kelompok ke-i
 \bar{X}_j : Rata-rata data kelompok ke-j
n : Banyak data tiap kelompok ni = nj
RKD : Rata-rata kuadrat dalam¹⁹

I. Hipotesis Statistika

Hipotesis statistik yang diuji pada penelitian ini adalah:

1. Ho : $\mu A_1 \leq \mu A_2$
H₁ : $\mu A_1 > \mu A_2$
2. Ho : A x B = 0
H₁ : A x B ≠ 0

¹⁸ *Ibid.*, h. 216.

¹⁹ Supardi U.S, *Aplikasi Statistika Dalam Penelitian* (Jakarta: UFUK PRESS, 2012), h. 326.

$$3. H_0 : \mu_{A_1B_1} \leq \mu_{A_2B_1}$$

$$H_1 : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$$

$$4. H_0 : \mu_{A_1B_2} \geq \mu_{A_2B_2}$$

$$H_1 : \mu_{A_1B_2} < \mu_{A_2B_2}$$

Keterangan:

A = Metode

B = Efikasi Diri

μ_{A_1} = Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang belajar dengan metode *Project Based Learning*

μ_{A_2} = Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang belajar dengan pengajaran konvensional menggunakan metode ceramah

μ_{B_1} = Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang memiliki efikasi diri tinggi

μ_{B_2} = Rata-rata hasil belajar matematika siswa yang memiliki efikasi diri rendah

$\mu_{A_1B_1}$ = Rata-rata hasil belajar matematika pada siswa yang belajar dengan metode *Project Based Learning* yang memiliki efikasi diri tinggi

$\mu_{A_2B_1}$ = Rata-rata hasil belajar matematika pada siswa yang belajar dengan pengajaran konvensional menggunakan metode ceramah yang memiliki efikasi diri tinggi

$\mu_{A_1B_2}$ = Rata-rata hasil belajar matematika pada siswa yang belajar dengan metode *Project Based Learning* yang memiliki efikasi diri rendah

$\mu_{A_2B_2}$ = Rata-rata hasil belajar matematika pada siswa yang belajar dengan pengajaran konvensional menggunakan metode ceramah yang memiliki efikasi diri rendah