

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan penelitian

Salah satu bagian yang penting dalam suatu penelitian yaitu cara yang digunakan untuk penelitian atau metode penelitian. Dalam metode penelitian diperlukan adanya sebuah pendekatan yang akan digunakan sebagai pijakan atau rangkaian pelaksanaan dalam penelitian. Berdasarkan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan secara kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.¹ Melalui penelitian ini peneliti bermaksud membandingkan hasil belajar matematika siswa dari dua kelas eksperimen yang diberikan model pembelajaran berbeda dan akan dianalisis secara statistik.

2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah komparasi dan menggunakan metode penelitian eksperimen. dimana penelitian ini diarahkan untuk mengetahui apakah antara dua atau lebih dari dua kelompok ada perbedaan

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: cv ALFABETA, 2016), 14.

dalam aspek atau variabel yang diteliti. Dalam hal ini tidak ada pengontrolan variabel, maupun manipulasi atau perlakuan dari Penelitian.²

Penelitian eksperimen dapat didefinisikan sebagai metode yang dijalankan dengan menggunakan suatu perlakuan (*treatment*) tertentu pada sekelompok orang atau kelompok, kemudian hasil perlakuan tersebut dievaluasi. Manfaat sekaligus kelebihan metode eksperimen adalah menguji hipotesis dengan melakukan kontrol terhadap kondisi penelitian; mengembangkan teori, kemudian melakukan pengujian di lapangan; memperbaiki teori-teori serta temuan-temuan penelitian; meneliti melalui jalan pintas; memudahkan replikasi karena kondisi yang dipelajari benar-benar spesifik.³ Penelitian ini sangat sesuai untuk pengujian hipotesis tertentu dan di maksudkan untuk mengetahui hubungan sebab akibat variabel penelitian. Pelaksanaannya memerlukan konsep dan variabel yang jelas dan pengukuran yang cermat. Penelitian eksperimen dapat dilakukan di laboratorium, kelas atau lapangan.⁴

Dalam penelitian ini bentuk desain yang digunakan adalah *Quasi Experimental Design*. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.⁵

Dalam penelitian ini, perlakuan yang diberikan adalah kelas pertama akan diberikan model pembelajaran *Problem Based Learning* (X_1) dan kelas kedua akan diberikan model pembelajaran *Project Based Learning* (X_2).

²Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), 56.

³Deni Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), 237.

⁴Misbahuddin Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian dengan Statistik* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), 12.

⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 114.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (X_1) dan model pembelajaran *Projec Based Learning* (X_2) terhadap hasil belajar (y). Serta ingin membandingkan kedua model pembelajaran tersebut mana yang paling sesuai dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII di SMP Islam Sunan Gunung Jati Ngunut.

B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁶ Variabel dalam penelitian dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Variabel Independen: variabel ini sering disebut sebagai variabel *stimulus*, *predictor*, *antecedent*. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel bebas. Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Adapun yang menjadi variabel independen dari penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Projec Based Learning* (PjBL).
2. Variabel Dependen: sering disebut sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Adapun yang menjadi variabel

⁶Ibid., 61.

dependen dari penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa. Hasil belajar matematika siswa disini hanya diambil dari nilai aspek pengetahuan.

C. Populasi, Sampling, dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁷Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga bisa benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Islam Sunan Gunung Jati Ngunut, yang terdiri dari 8 kelas yaitu kelas VIII A sampai VIII H yang mana kelas VIII A sampai VIII D berada di pondok putra yang terdiri dari siswa laki-lakidan kelas VIII E sampai VIII I berada di pondok putri yang terdiri dari siswi perempuan saja.

2. Sampling

Teknik sampling adalah teknik pengambilan sampel.Ada bermacam-macam teknik untuk menentukan sampel.Adapun teknik pengambilan sampel yang digunakan oleh peneliti adalah *purposive sampling*.*Purposive sampling* atau sampling bertujuan adalah teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan memilih secara sengaja menyesuaikan dengan tujuan penelitian atau dengan pertimbangan tertentu.⁸

Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu ingin mengetahui perbedaan hasil belajar matematika siswa, peneliti menggunakan teknik tersebut karena peneliti

⁷Ibid., 117.

⁸Purwanto, *Metode Penelitian Kuantitatif untuk Psikologi dan Pendidikan* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset, 2012), 257.

memerlukan dua kelas yang kemampuannya sama serta dapat mewakili populasi. Peneliti mengambil dua kelas untuk diberikan perlakuan yang berbeda yaitu kelas VIII E dan kelas VIII F. pemilihan kelas ini dilakukan melalui wawancara dengan guru matematika kelas VIII dan diperkuat dengan menguji homogenitas kelas tersebut yang diambil dari nilai raport semester ganjil.

3. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga, dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representative (mewakili).⁹ Karena keterbatasan dana, tenaga, dan waktu, peneliti tidak melibatkan semua anggota populasi untuk dijadikan sampel. Adapun yang dimaksud sampel dalam penelitian ini adalah siswi kelas VIII-E dan siswi kelas VIII-F.

D. Kisi-kisi Instrumen

Salah satu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan soal tes untuk mengumpulkan data mengenai hasil belajar setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen satu dan eksperimen dua. Sebelum soal tes dibuat, peneliti terlebih dahulu menyusun kisi-kisi yang merupakan pedoman

⁹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 118.

atau panduan dalam merumuskan pertanyaan-pertanyaan instrumen yang akan digunakan. Adapun kisi-kisi instrumen tes adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Soal Tes

NO.	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No. Soal
3.9	Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.	Kubus dan Balok	1. Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berhubungan dengan luas permukaan kubus	Uraian	1
			2. Siswa dapat menentukan luas permukaan balok yang dikaitkan dengan volume.	Uraian	2
			3. Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan luas permukaan.	Uraian	3

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian. Penelitian ini dimaksud untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika siswa pada aspek pengetahuan, maka instrument penelitian yang digunakan adalah:

1. Instrumen Dokumentasi

Instrumen dokumentasi adalah alat bantu yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data-data berupa dokumen yang akan dicari datanya serta foto-foto selama pelaksanaan penelitian.

2. Lembar tes

Tes ini digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian. Tes uraian, dalam literatur disebut juga *essay examination*, merupakan alat penilaian hasil belajar yang paling tua. Secara umum tes uraian ini adalah pertanyaan yang menuntut siswa menjawabnya dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberikan alasan, dan bentuk lain yang sejenis sesuai dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata dan bahasa sendiri.¹⁰ Soal tes ini berupa permasalahan matematika terkait materi luas permukaan dan volume kubus balok. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian sebanyak 4 soal.

Tes akhir (*post-test*) diberikan setelah pemberian perlakuan. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa dalam aspek pengetahuan sebelum akhirnya dibandingkan keduanya. Aspek pengetahuan yang dimaksud adalah kemampuan ingatan dan pemahaman siswa.

Sebagai sebuah instrumen maka tes harus memenuhi persyaratan yang dituntut untuk dimiliki oleh sebuah alat ukur yang baik sebagaimana alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen itu disebut berkualitas dan dapat dipertanggungjawabkan pemakainya apabila sudah terbukti validitas dan reliabilitasnya.¹¹ Pada tahap validitas inilah tes diuji kualitasnya sebagai suatu perangkat secara menyeluruh. Pengujiannya dilakukan setelah dilakukan pengujian

¹⁰Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2005), 35.

¹¹Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika Edisi Kedua* (Yogyakarta: PT Bumi Aksara, 2008), 287.

atas kualitas pada masing-masing butirnya. Adapun uji validitas dan reliabelitasnya sebagai berikut:

1. Uji Validitas

Validitas atau keshahihan menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur mampu mengukur apa yang ingin diukur (*a valid measure if it successfully measure the phenomenon*).¹² Untuk menguji valid atau tidaknya instrumen tes, peneliti meminta bantuan kepada para ahli yaitu dua dosen IAIN Tulungagung dan satu guru mata pelajaran matematika di SMP Islam Sunan Gunung Jati Ngunut Tulungagung untuk menguji kelayakan instrumen tes penelitian. Tidak hanya dengan pendapat ahli, peneliti juga menguji cobakan soal tes tersebut kepada beberapa siswa SMP Islam Sunan Gunung Jati yang sudah mendapatkan materi kubus dan balok. Setelah soal di uji cobakan kepada beberapa siswa yang sudah mendapatkan materi tersebut, peneliti menganalisis dengan menggunakan uji statistic untuk mengetahui instrument tersebut valid atau tidak. Dalam hal ini uji validitas instrumen yang digunakan adalah dengan menggunakan rumus *korelasi product moment*. Adapun rumus untuk menguji validitas intrumen adalah sebagai tersebut.¹³

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

Keterangan:

r_{hitung} = koefisien korelasi

n = jumlah responden

$\sum X$ = jumlah skor butir soal

¹²Shofian Siregar, *Statistika Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17* (Jakarta: Remaja Rosdakarya, 2014), 75.

¹³Ibid., 77.

ΣY =jumlah total skor

Hasil perhitungan r_{xy} disebut juga dengan r_{hitung} , kemudian dibandingkan pada tabel *r product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Jika nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid atau signifikan dan sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal tersebut tidak valid atau tidak berkorelasi signifikan. Dalam penelitian ini untuk memudahkan menghitung validitas rumus *korelasi product moment* peneliti menggunakan aplikasi *SPSS 16.0*.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:¹⁴

- a. Masuk ke Program *SPSS*
- b. Klik Variabel View pada *SPSS Data Editor*
- c. Pengisian data (klik *data view* pada *SPSS data editor*)
- d. Pengolahan Data (klik *analysis – corralate - bivariate*)
- e. Pengisian
 - Masukkan skor jawaban dan total ke *variables*
 - *Correlaations coefficient* klik *pearson*
 - *Test of significance* klik *two-tailed*
- f. Pengisian *Statistic* (klik *options*)
 - Pada *statistic*, klik *statistic and standart devations*
 - Pada *missing value*, klik *exlude cases pairwise*
- g. Kemudian Klik Ok untuk Memproses Data
- h. Analisis Uji Validitas

¹⁴Ibid., 82.

2. Uji Reliabilitas

Setelah menguji validitas instrumen tes, langkah selanjutnya ialah menguji reliabilitas instrumen. Reliabilitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukuran yang sama pula.¹⁵

Adapun tes tertulis yang digunakan untuk instrumen pengumpulan datanya berbentuk uraian dan sebelumnya tes tersebut terlebih dahulu di uji cobakan. Dalam instrumentes ini, materi yang digunakan adalah luas permukaan dan volume kubus balok. Skor hasil tes siswa dalam menyelesaikan soal-soal tersebut akan digunakan peneliti untuk melihat kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dan juga sebagai hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini untuk mencari reliabilitas menggunakan rumus *alpha Cronbach*. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$r_{II} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

n = Jumlah Sampel

σ_t^2 = Varian total

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah Varian butir

r_{II} = Koefisien Reliabilitas instrumen

k = Jumlah butir pertanyaan

Hasil perhitungan r_i dibandingkan pada r *alpha* dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka item tersebut reliabel dan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$

¹⁵Ibid., 87.

maka item tersebut tidak reliabel. Dalam penelitian ini untuk memudahkan dalam menghitung uji reliabilitas rumus *alpha cronbach* , maka peneliti menggunakan aplikasi berbantuan program *SPSS 16.0*.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Masuk ke Program *SPSS*
- b. Klik Variabel View pada *SPSS Data Editor*
- c. Pengisian Data (klik data *view* pada *SPSS data editor*)
 - Pada kolom responden masukkan semua responden
 - Masukkan semua jawaban responden sesuai dengan kolom masing-masing dan untuk kolom total masukkan total jawaban responden
- d. Pengolahan Data (klik *analysis – scale – reliability analysis*)
- e. Dari *Reliability Analysis*
 - Masukkan skor jawaban ke item
 - Model klik *alpha*

F. Sumber Data

1. Sumber Data

Data ialah bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan yang menunjukkan fakta.¹⁶Sedangkan sumber data dalam penelitian adalah subyek dari mana data dapat diperoleh.¹⁷

Berdasarkan sumber pengambilannya, data dibedakan menjadi data primer dan data sekunder.¹⁸

¹⁶Riduwan, *Dasar-dasar Statistika* (Bandung: ALFABETA, 2014), 31.

¹⁷Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik-Edisi Revisi V)* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), 129.

¹⁸Hasan, *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*, 21.

- a. Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh orang yang melakukan penelitian atau yang bersangkutan yang memerlukannya. Data primer ini disebut juga data asli atau data baru. Sumber data primer dalam penelitian ini adalah data observasi dari guru matematika kelas VIII SMP Islam Sunan Gunung Jati Ngunut dan nilai *post-test* siswa.
- b. Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dari sumber-sumber yang telah ada. Data sekunder dari penelitian ini adalah dokumentasi tentang nilai rapot kelas VIII semester satu.

2. Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif.¹⁹Skala yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala interval. Skala interval adalah skala yang menunjukkan jarak antara satu data dengan data yang lain dan mempunyai bobot yang sama.²⁰Dalam penelitian ini skala nominal digunakan untuk mengukur hasil nilai *post-test* siswa.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data di sini adalah cara-cara yang ditempuh dan alat-alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan datanya.²¹ Terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian, yaitu kualitas instrument penelitian dan kualitas pengumpulan data. Kualitas instrumen penelitian berkenaan dengan validitas dan reliabilitas instrumen dan kualitas

¹⁹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 133.

²⁰Riduwan, *Dasar-dasar Statistika*, 36.

²¹Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif*, 159.

pengumpulan data berkenaan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Oleh karena itu, instrumen yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya, belum tentu dapat menghasilkan data yang valid dan reliable, apabila instrumen tersebut tidak digunakan secara tepat dalam pengumpulan datanya.²²

Untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, penulis menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Dokumentasi

Dokumentasi adalah mengumpulkan data dengan melihat atau mencatat suatu laporan yang sudah tersedia. Dokumen sebagai metode pengumpulan data adalah setiap pernyataan tertulis yang disusun oleh seseorang atau lembaga untuk keperluan pengujian suatu peristiwa.²³ Dokumentasi disini digunakan untuk mencari data-data atau dokumen yang diperlukan untuk penelitian. Adapun data-data yang diperlukan yaitu daftar nama-nama siswa yang akan digunakan untuk sampel penelitian, nilai rapot siswa semester satu kelas VIII SMP Islam Sunan Gunung Jati Ngunut.

2. Tes

Tes adalah sederetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, dan kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.²⁴

²²Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 193.

²³Arikunto, *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik-Edisi Revisi V)*, 158.

²⁴Hasan, *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*, 17.

Ada beberapa macam tes instrumen pengumpulan data, antara lain:²⁵

a. Tes kepribadian

Tes kepribadian adalah tes yang digunakan untuk mengungkapkan kepribadian seseorang.

b. Tes bakat

Tes bakat (*talent test*) adalah tes yang digunakan untuk mengukur atau mengetahui bakat seseorang.

c. Tes prestasi

Tes prestasi (*achievement test*) adalah tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu.

d. Tes intelegensi

Tes *intelegensi* adalah tes yang digunakan untuk membuat penaksiran atau perkiraan terhadap tingkat intelektual seseorang dengan cara memberikan berbagai tugas kepada orang yang diukur inteligensinya.

e. Tes sikap

Tes *sikap* (*attitude test*) adalah tes yang digunakan untuk mengadakan pengukuran terhadap berbagai sikap seseorang.

Dalam penelitian ini tes yang digunakan adalah tes prestasi yaitu untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan yang telah dicapai sampel penelitian. Siswa akan diberikan berupa tes uraian yang terdiri dari 5 soal. Tes ini bersifat individu yang akan diberikan setelah siswa diberikan perlakuan atau *treatment* (*post-test*).

²⁵Riduwan, *Dasar-dasar Statistika*, 58.

H. Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah: mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.²⁶ Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik inferensial. Statistik inferensial, (sering juga disebut *statistic induktif* atau *statistik probabilitas*) adalah teknik *statistic* yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi.

Dalam penelitian ini teknik analisis data dibagi menjadi dua tahap yaitu: analisis tahap awal dan analisis tahap akhir. Analisis tahap awal digunakan untuk uji prasyarat dalam penelitian sedangkan, analisis tahap akhir digunakan untuk menguji hipotesis.

1. Analisis Tahap Awal

Analisis tahap awal ini digunakan untuk uji prasyarat yang terdiri dari uji homogenitas dan uji normalitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varian yang sama atau tidak. Jika dikatakan mempunyai varian yang sama berarti homogen dan kedua kelompok tersebut dapat digunakan untuk sampel penelitian. Namun, jika kedua kelompok tidak mempunyai varians yang sama maka peneliti harus mencari dua kelompok yang

²⁶Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 207.

terbukti homogen. Untuk menguji homogenitas data digunakan uji F . Adapun rumus uji F sebagai berikut:²⁷

$$S_i^2 = \sum \frac{(X_i - \bar{X}_i)^2}{n - 1}$$

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Keterangan:

X_i = nilai data i

\bar{X}_i = rata-rata data i

n = jumlah data

Untuk mempermudah dalam perhitungan, peneliti dalam mengolah data menggunakan komputer berbantuan aplikasi *SPSS 16.0 for windows*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Masuk ke Program *SPSS*
- b. Klik variabel View pada *SPSS* data editor
- c. Klik *Ok* untuk kembali ke menu sebelumnya
- d. Pengisian data (Klik data *view* pada *SPSS* data editor)
- e. Pengolahan data (Klik *analysis – compare-means – one way anova*)
- f. Pengisian Uji Homogenitas (Klik *options*)
- g. Klik *Ok* untuk kembali ke menu sebelumnya
- h. Analisis

Sedangkan uji normalitas digunakan untuk menguji apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Hal ini sangat penting dilakukan agar dapat menentukan teknik analisis yang tepat, yaitu menggunakan statistik parametrik

²⁷Siregar, *Statistika Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*, 173.

atau non parametrik. Jika data terbukti berdistribusi normal maka menggunakan teknik analisis statistik parametrik. Namun, jika data tidak berdistribusi normal maka teknik analisisnya menggunakan statistik non parametrik. Untuk menguji data tersebut digunakan uji *Kolmogorof Smirnov (K-S)*. Untuk mempermudah dalam perhitungan, dalam pengolahan data untuk uji normalitas menggunakan komputer berbantuan aplikasi *SPSS 16.0 for windows*. Berikut langkah-langkahnya sebagai berikut:²⁸

- a. Masuk ke program *SPSS*
- b. Klik variabel *view* pada *SPSS* data editor (isi kolom)
- c. Klik data *view* pada *SPSS* data editor (isi kolom)
- d. Klik *Analysis – Descriptive Statistics – Explore*
- e. Pengisian (masukkan data responden) ke *dependent list*
- f. Langkah selanjutnya klik *Plot*
 - Klik *stem and test*
 - Klik *histogram*
 - Kemudian klik *normalitylots with test*
- g. Hasil *SPSS* dan Analisis
 - Jika probabilitas (*sig*) > 0,05, maka data tidak berdistribusi normal
 - Jika probabilitas (*sig*) < 0,05, maka data berdistribusi normal

2. Analisis Tahap Akhir

Setelah melalui tahap awal, dilanjutkan dengan tahap akhir yaitu untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar matematika siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dan model pembelajaran

²⁸Ibid., 163.

Project Based Learning (PjBL). Kelas satu diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sedangkan kelas dua diajar menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Setelah kedua kelompok diberi perlakuan yang berbeda selanjutnya diambil hasil tes atau *post test* dari masing-masing kelompok sebagai bahan analisis untuk mengetahui apakah ada perbedaan dari kedua kelompok tersebut setelah diberikan perlakuan. Untuk keperluan tersebut peneliti menggunakan uji *independent t-test* dengan menggunakan komputer berbantuan aplikasi *SPSS 16.0 for windows*. Adapun langkah-langkah uji *independent t-test* sebagai berikut:

- a. Aktifkan program SPSS dan buat data pada variable view.
- b. Klik *variabel View* pada SPSS data editor.
- c. Klik *View* pada SPSS data editor.
- d. Klik *Analyze* → *Compare-Means* → *Independent-Sample T-test*.
- e. Dari *Independent-Sample T-test* masukkan nilai ujian ke *test variable (s)*.
- f. *Gruping variable* masukkan kelas lalu klik *Continue*.
- g. Pengisian tingkat signifikan dengan $\alpha = 5\%$, kemudian klik *Options* lalu pilih *Confidence level* diubah menjadi **95%** lalu tekan *Continue* untuk kembali kemenu sebelumnya.
- h. Klik *Ok* untuk memproses data.

Selain menggunakan bantuan program *SPSS 16.0* uji *t-test* juga menggunakan perhitungan manual. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$t\text{-tes} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{SD_1^2}{N_1 - 1}\right) + \left(\frac{SD_2^2}{N_2 - 1}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 =Rata-rata pada distribusi sampel 1

\bar{x}_2 =Rata-rata pada distribusi sampel 2

SD_1^2 = Nilai varians pada distribusi sampel 1

SD_2^2 =Nilai varians pada distribusi sampel 2

N_1 =Jumlah individu pada sampel 1

N_2 =Jumlah individu pada sampel 2

Untuk derajat kebebasan atau *db* dari tes signifikasi dalam *t-test* adalah $N_1 + N_2 - 2$ dasar taraf signifikasi 5%. Kriteria pengujian adalah H_1 diterima jika t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} , berarti H_0 ditolak. Begitu juga sebaliknya H_0 diterima jika t_{hitung} lebih kecil dari pada t_{tabel} , berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Sedangkan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan antara hasil belajar yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) maka menggunakan rumus *Cohen's*. sebagai berikut²⁹:

$$d = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{pooled}}$$

Sebelum menghitung nilai *Cohen's* terlebih dahulu menghitung nilai S_{pooled} dengan menggunakan rumus sebagai berikut ini:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_t^2 + (n_2 - 1)S_c^2}{n_1 + n_2}}$$

²⁹Will Thalheimer dan Samantha Cook, "How to Calculate Effect Size," n.d., <http://www.bwgriffin.com/gsu/courses/edur9131/content/Effect Size Pdf5.pdf>. diakses 23 Mei 2019

Tabel 3.2
Interprestasi Nilai Cohen's³⁰

Cohen's Standart	Effect Size	Presentase (%)
Large	2,0	97,7
	1,9	97,1
	1,8	96,4
	1,7	95,5
	1,6	94,5
	1,5	93,3
	1,4	91,9
	1,3	90
	1,2	88
	1,1	86
	1,0	84
	0,9	82
	0,8	79
	0,7	76
Medium	0,6	73
	0,5	69
	0,4	66
Small	0,3	62
	0,2	58
	0,1	54
	0,0	50

³⁰Lee A Becker, "Effect Size (ES)," n.d.<http://www.uv.es/~friasnaveEffectSizeBecker.pdf>, diakses 23 Mei 2019