

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Bentuk Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi-Experimental Design*). Dalam penelitian eksperimen semu, peneliti tidak memilih secara *random* untuk menetapkan subjek yang dilibatkan dalam perlakuan. Dalam hal ini peneliti harus menggunakan kelompok atau kelas-kelas yang telah ada atau tersedia (Setyosari, 2013: 45). Penelitian eksperimen biasanya melibatkan dua kelompok, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen biasanya menerima *treatment* yang baru, suatu *treatment* yang sedang diselidiki. Sedangkan kelompok kontrol menerima *treatment* yang berbeda atau diberi *treatment* yang biasa (Darmadi, 2013: 228). Pada penelitian ini digunakan dua kelas dalam satu sekolah, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perlakuan yang akan diberikan pada penelitian ini adalah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas eksperimen dan penerapan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *The Nonequivalent Control Group Design* yang merupakan bagian dari eksperimen semu (*quasi experiment*) dan sesuai dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan peneliti yaitu *purposive sampling*. Desain ini, baik kelompok eksperimental maupun kelompok kontrol dibandingkan, kendati kelompok tersebut dipilih dan ditempatkan tanpa melalui randomisasi. Desain ini mirip desain kelompok kontrol prates-postes hanya tidak melibatkan penempatan subjek kedalam kelompok secara random. Dua kelompok yang ada diberi prates, kemudian diberikan perlakuan, dan terakhir diberikan postes (Emzir, 2011: 102). Adapun desain penelitiannya adalah:

Tabel 6. Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen (kelas)	O ₁	X	O ₂
Kontrol (kelas)	O ₃	-	O ₄

Sumber : Setyosari (2013 : 186)

Keterangan :

- O₁ : *Pretest* yang diberikan pada kelas eksperimen
- O₃ : *Pretest* yang diberikan pada kelas kontrol
- X : Perlakuan dengan model PBL
- : Perlakuan dengan pembelajaran konvensional
- O₂ : *Posttest* yang diberikan pada kelas eksperimen
- O₄ : *Posttest* yang diberikan pada kelas kontrol

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini adalah di SMA Negeri 2 Rambah Hilir. Adapun waktu penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah semester genap tahun ajaran 2017/2018 pada tanggal 20 Februari sampai 13 Maret 2018.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Menurut Kurniawan (Sudaryono, 2016 : 117) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari: objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu Tahun Ajaran 2017/2018 yaitu sebanyak 91 orang, yang terdiri dari 3 kelas yaitu kelas XI IPA₁ sebanyak 30 orang, kelas XI IPA₂ sebanyak 30 orang dan kelas XI IPA₃ sebanyak 31 orang.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sudaryono (2016: 120) menyatakan bahwa “Sampel merupakan suatu bagian dari populasi”. Hal ini mencakup sejumlah anggota yang dipilih dari populasi. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan *purposive sampling* atau yang lebih dikenal dengan sampel pertimbangan. Menurut Martono (2011: 79), *purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dalam pemilihan sampel

kita memilih orang yang benar-benar mengetahui atau memiliki kompetensi dengan topik penelitian kita. Karena guru yang mengajar dikelas XI IPA₁, XI IPA₂, XI IPA₃ satu orang maka peneliti meminta pertimbangan guru dalam menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun pertimbangan guru dalam menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

- a. Dengan melihat rata-rata Ulangan Tengah Semester (UTS) ketiga kelas tersebut, dapat dilihat dalam Tabel 7:

Tabel 7. Rata-rata UTS Kelas XI IPA

NO	Kelas	Rata-rata UTS
1	XI IPA ₁	66
2	XI IPA ₂	57.20
3	XI IPA ₃	57.09

Sumber: Guru bidang studi matematika kelas XI IPA

- b. Melihat karakter siswa di kelas. Siswa kelas XI IPA₁ lebih aktif di dalam proses pembelajaran. Antara kelas XI IPA₂ dan XI IPA₃, kelas XI IPA₃ lebih aktif dari pada kelas XI IPA₂.

Selanjutnya guru menentukan 2 kelas yang dijadikan sebagai sampel yaitu kelas XI IPA₂ dan XI IPA₃. Karena kelas XI IPA₂ dan XI IPA₃ mempunyai kemampuan yang homogen dapat dilihat pada Tabel 7. Kemudian dipilih Kelas XI IPA₃ dengan jumlah siswa 31 orang sebagai kelas eksperimen karena siswanya lebih aktif dibandingkan kelas XI IPA₂, dan kelas XI IPA₂ sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 30 orang.

3.5 Variabel Penelitian

Sudaryono (2016: 46) menyatakan bahwa variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang dilakukan pada kelas eksperimen, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika berbentuk

uraian kelas XI IPA SMA Negeri 2 Rambah Hilir. Dan variabel *moderating* pada penelitian ini adalah gaya kognitif.

3.6 Perangkat Pembelajaran

Agar penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, peneliti menggunakan perangkat pembelajaran, seperti Silabus, RPP, dan LKS.

3.6.1 Silabus

Silabus merupakan garis besar program pembelajaran. Departemen Pendidikan Nasional (Akbar, 2013: 7) mendefinisikan silabus adalah rencana pembelajaran pada satu dan/ atau kelompok mata pelajaran/ tema tertentu mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

3.6.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yaitu rencana pembelajaran yang dikembangkan secara terperinci dari suatu materi pokok atau tema tertentu yang mengacu pada silabus (Ibnu, 2015: 255). RPP mencakup : (1) data sekolah, mata pelajaran, dan kelas/semester ;(2) materi pokok; (3) alokasi waktu; (4) tujuan pembelajaran, KD dan indikator pencapaian kompetensi; (5) materi pembelajaran; metode pembelajaran; (6) media, alat dan sumber belajar; (6) langkah-langkah kegiatan pembelajaran; dan (7) penilaian

3.6.3 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKS dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi (Trianto, 2012: 222). Lembar Kerja Siswa memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya

pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.

3.7 Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

3.7.1 Instrumen Pengumpulan Data

3.7.1.1 Soal *Pretest* dan *Posttest*

Instrumen tes dalam penelitian ini terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* berbentuk uraian. Instrumen *pretest* untuk mengukur kemampuan awal, kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum perlakuan. Sedangkan *posttest* diberikan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa setelah perlakuan dilakukan terhadap dua kelas yang salah satu kelas diterapkan model PBL (sebagai kelas eksperimen) dan satu lagi dengan pembelajaran konvensional (sebagai kelas kontrol).

Sudijono menyatakan bahwa (2008: 70):

Isi atau materi tes akhir ini adalah bahan-bahan pelajaran yang tergolong penting, yang telah diajarkan kepada para peserta didik, dan biasanya naskah tes akhir ini dibuat sama dengan naskah tes awal. Dengan cara demikian maka akan dapat diketahui apakah hasil tes akhir lebih baik sama, ataukah lebih jelek daripada hasil tes awal. Jika hasil tes akhir lebih baik daripada tes awal, maka dapat diartikan bahwa program pengajaran telah berjalan dan berhasil dengan sebaik-baiknya.

3.7.1.2 Instrumen GEFT

GEFT merupakan tes perseptual hasil modifikasi dari *Embedded Figures Test* (EFT) yang dikembangkan oleh Herman. A Witkin dkk (Ulya, 2015). GEFT merupakan tes baku di Amerika, sehingga perubahan pada GEFT sedapat mungkin tidak dilakukan. Dengan demikian alat ini tidak perlu diuji cobakan atau dikembangkan Hasbi (Ulya, 2015). Tes GEFT ini telah diukur tingkat reliabilitasnya oleh peneliti sebelumnya. Nilai yang diperoleh dari reliabilitas Alpha Cornbach sebesar 0,84, artinya reliabilitas dari GEFT ini sangat tinggi Khodadady dan Tafaghodi (Ulya, 2015). GEFT ini valid karena sering digunakan untuk mengukur gaya kognitif pada penelitian-penelitian sebelumnya. GEFT mengkaji kemampuan siswa melalui identifikasi bentuk

sederhana yang berada dalam pola yang lebih rumit. GEFT mencakup tiga bagian.

Bagian pertama dianggap sebagai pengantar yang terdiri dari delapan soal. Dua bagian yang lain (kedua dan ketiga) masing-masing terdiri dari sembilan soal. Selama pengujian, petunjuk di halaman pertama pada awalnya dibacakan. Para siswa dapat mengerjakan dalam batas waktu 15 menit yang terdiri dari 3 bagian. Bagian pertama dalam waktu 3 menit sedangkan bagian kedua dan ketiga masing-masing dalam waktu 6 menit. Beberapa siswa yang menyelesaikan bagian dalam waktu lebih pendek tidak diizinkan untuk melanjutkan ke bagian berikutnya. Seluruh siswa mulai bekerja secara bersamaan pada setiap bagian. Skor untuk setiap siswa adalah jumlah angka dalam dua bagian terakhir tes. Setiap jawaban yang benar diberikan nilai 1. Skor maksimal adalah 18 poin dan minimum 0 poin.

Penentuan gaya kognitif FI dan FD didasarkan pada skor yang diperoleh siswa. Skor didistribusikan ke dalam kategori seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Kategori Skor GEFT

No	Gaya Kognitif	Skor
1	<i>Field Dependent</i>	0-11
2	<i>Field Independent</i>	12-18

Sumber: Rifqiyana, Masrukan dan Susilo (2016: 43)

3.7.1.3 Lembar Keterlaksanaan Langkah Pembelajaran

Untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran model *Problem Based Learning* dilakukan pengamatan menggunakan lembar observasi yang dibuat oleh peneliti dan observasi dilakukan oleh seorang pengamat. Lembar observasi keterlaksanaan berisi tentang langkah-langkah pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*. Lembar observasi yang dibuat oleh peneliti berupa pernyataan terbuka. Data diperoleh dengan cara observer membuat hasil pengamatan dengan melihat proses pembelajaran peneliti.

3.7.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah teknik tes. Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum menggunakan model pembelajaran yang diperoleh dari hasil *pretest*. Sedangkan data tentang kemampuan pemecahan masalah setelah menggunakan model pembelajaran akan diperoleh melalui tes yang dilakukan pada akhir pertemuan (*posttest*). Adapun soal yang akan diuji kepada kedua kelas adalah soal kemampuan pemecahan masalah, dan skor akan dihitung menggunakan rubrik penskoran kemampuan pemecahan masalah. Data untuk melihat bahwa kedua kelas berada kemampuan awal yang sama adalah data yang diambil dari skor *pretest*. Sedangkan data yang digunakan untuk melihat pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa adalah data yang diambil dari skor *posttest*.

Teknik penskoran atau penilaian kemampuan pemecahan masalah siswa dilakukan dengan menggunakan rubrik yang dijelaskan pada Tabel 9:

Tabel 9. Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Skor	Memahami Masalah	Merancang Strategi Pemecahan Masalah	Melaksanakan Perhitungan	Memeriksa Kembali Hasil
0	Siswa tidak dapat mengidentifikasi unsur yang diketahui yang ditanya pada soal	Siswa tidak merancang strategi pemecahan masalah kedalam rumus atau model matematika	Siswa tidak melakukan perhitungan berdasarkan strategi pemecahan masalah yang dirancang	Siswa tidak memeriksa hasil atau solusi yang telah dibuat
1	Siswa salah mengidentifikasi sebagai unsur yang diketahui dan ditanya pada soal	Siswa merancang strategi pemecahan masalah kedalam rumus atau model matematika	Siswa melakukan perhitungan berdasarkan strategi pemecahan masalah yang dirancang namun masalah salah atau tidak tuntas	Siswa memeriksa hasil atau solusi yang telah dibuat namun masih salah atau tidak tuntas
2	Siswa dapat mengidentifikasi	Siswa merancang strategi pemecahan	Siswa melakukan perhitungan secara	Siswa memeriksa hasil

Skor	Memahami Masalah	Merancang Strategi Pemecahan Masalah	Melaksanakan Perhitungan	Memeriksa Kembali Hasil
	unsur yang diketahui dan ditanya pada soal secara lengkap	masalah kedalam rumus atau model matematika yang mengarahkan pada solusi yang benar	benar berdasarkan strategi pemecahan masalah yang dirancang	atau solusi yang telah dibuat sehingga diperoleh solusi yang benar
3	-	Siswa merancang strategi pemecahan masalah kedalam rumus atau model matematika yang mengarahkan pada solusi yang benar	-	-
4	-	Merancang strategi pemecahan masalah kedalam rumus atau model matematika secara benar	-	-
	Skor maksimal 2	Skor maksimal 4	Skor maksimal 2	Skor maksimal 2

Sumber : *Modifikasi dari Sumarmo(Derniati, 2015: 9-10)*

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 3 bagian yaitu, analisis deskriptif kuantitatif, analisis kuantitatif dan analisis inferensial.

3.8.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis lembar keterlaksanaan pembelajaran, untuk melihat berhasil atau tidaknya peneliti dalam melaksanakan proses pembelajaran.

3.8.2 Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif digunakan untuk mengetahui siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membagikan tes *Group Embedded Figure Test* (GEFT) kepada setiap siswa kelas XI IPA₂. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi gaya kognitif siswa, kemudian mengelompokkan siswa ke dalam kategori gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field dependent*.
- b. GEFT mencakup tiga bagian. Bagian pertama dianggap sebagai pengantar yang terdiri dari tujuh soal. Dua bagian yang lain (kedua dan ketiga) masing-masing terdiri dari sembilan soal. Selama pengujian, petunjuk di halaman pertama pada awalnya dibacakan. Para siswa dapat mengerjakan dalam batas waktu 15 menit. Beberapa siswa yang menyelesaikan bagian dalam waktu lebih pendek tidak diizinkan untuk melanjutkan ke bagian berikutnya. Seluruh siswa mulai bekerja secara bersamaan pada setiap bagian. Skor untuk setiap siswa adalah jumlah angka dalam dua bagian terakhir tes. Setiap jawaban yang benar diberikan nilai 1. Skor maksimal adalah 18 poin dan minimum 0 poin.
- c. Kemudian menganalisis skor gaya kognitif setiap siswa. Hasil analisis yang diperoleh menunjukkan bahwa siswa memiliki gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*.
- d. Calon subjek yang memperoleh skor tes lebih besar dari 11 dikelompokkan ke dalam gaya kognitif *field-independent* (FI), sedangkan siswa yang memperoleh skor tes kurang atau sama dengan 11 dikelompokkan ke dalam gaya kognitif *field-dependent* (FD).

3.8.3 Analisis Inferensial

Dalam penelitian ini analisis inferensial digunakan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa secara rumus-rumus statistik dan untuk mengetahui pengaruh terhadap pelaksanaan pembelajaran eksperimen serta melihat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif dengan

menggunakan bantuan *IBM Statistic 23*. Proses pengujian data untuk analisis inferensial ini adalah (1) analisis data *pretest* dan (2) analisis data *posttest* (3) analisis data *pretest* dan *posstest* gaya kognitif

(1) Pengujian data *pretest*

a). Uji Normalitas

Menurut Sudjana dan Sutrisno Hadi (Zulkarnain dan Zulfan, 2010: 53) menyatakan bahwa “uji normalitas tidak diperlukan terhadap data yang jumlahnya sama atau lebih dari 30 buah atau disebut sampel besar. Oleh karena itu, dalam penelitian ini jumlah sampel sama dengan 30 buah maka uji normalitas tidak diperlukan dan langsung dilanjutkan dengan uji homogenitas.

b). Uji Homogenitas Varians

Untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki keragaman (varians) yang sama atau tidak, maka digunakan uji homogenitas varians.

Hipotesis untuk pengujian homogenitas adalah

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 : \text{varians kedua kelompok homogen}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 : \text{varians kedua kelompok tidak homogen}$$

Dengan : σ_1^2 : varians kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

σ_2^2 : varians kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol

Uji statistik yang digunakan untuk menguji kesamaan varians atau uji homogenitas adalah :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 250})$$

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 2005: 95})$$

Dengan menggunakan $\alpha = 0,05$, maka kriteria pengujian homogenitas adalah dengan cara membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} .

Jika : $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka varians kedua kelompok tidak homogen

Jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka varians kedua kelompok homogeny

c). Uji dua rata-rata (Uji-t)

Uji-t dilakukan untuk melihat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada kedua kelompok yaitu kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

Langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

(1) Jika $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Varians Dua sampel homogen)

a) Tetapkan hipotesis verbal dan hipotesis statistik

Hipotesis verbal:

H_0 :Rata-rata hasil kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol

H_1 :Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen berbeda dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol (uji dua pihak)

Hipotesis statistik:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (uji dua pihak)

b) Hitung rata-rata dan varians dari masing - masing kelompok

c) Hitung variansi gabungan dengan rumus

$$S_{Gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

d) Hitung nilai t dengan rumus:

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{Gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

e) Tentukan t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ dengan derajat bebas (db) yaitu

$$db = dk = v = n_1 + n_2 - 2$$

f) H_0 diterima bila

$$-\frac{t_{\frac{\alpha}{2}}}{2} (n_1 + n_2 - 2) < t_{hitung} < \frac{t_{\frac{\alpha}{2}}}{2} (n_1 + n_2 - 2), \text{ sebaliknya tolak } H_0.$$

(2) Jika $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Varians Dua sampel Tidak homogen)

a) Tetapkan hipotesis verbal dan hipotesis statistik

Hipotesis verbal:

H_0 :Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol

H_1 :Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen berbeda dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol (uji dua pihak)

Hipotesis statistik:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (uji dua pihak)

b) Hitung rata-rata dan varians dari masing-masing kelompok

c) Hitung nilai t' dengan rumus:

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Dengan uji dua pihak, kriteria yang digunakan adalah H_0 diterima bila

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \text{ dimana } w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}, w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}, t_1 = t_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right), (n_1-1)}$$

$$\text{dan } t_2 = t_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right), (n_2-1)}$$

dengan $\alpha = 0,05$, sebaliknya tolak H_0 .

(2) Pengujian data *posttest*

a). Uji Normalitas

Menurut Sudjana dan Sutrisno Hadi (Zulkarnain dan Zulfan, 2010: 53) menyatakan bahwa “uji normalitas tidak diperlukan terhadap data yang jumlahnya sama atau lebih dari 30 buah atau disebut sampel besar. Oleh karena itu, dalam penelitian ini jumlah sampel sama dengan 30 buah maka uji normalitas tidak diperlukan dan langsung dilanjutkan dengan uji homogenitas.

b). Uji Homogenitas Varians

Untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki keragaman (varians) yang sama atau tidak, maka digunakan uji homogenitas varians.

Hipotesis untuk pengujian homogenitas adalah

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Dengan : σ_1^2 : varians kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

σ_2^2 : varians kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol

Uji statistik yang digunakan untuk menguji kesamaan varians atau uji homogenitas adalah :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 250})$$

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 2005: 95})$$

Dengan menggunakan $\alpha = 0,05$, maka kriteria pengujian homogenitas adalah dengan cara membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} .

Jika : $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka varians kedua kelompok tidak homogen

Jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka varians kedua kelompok homogen

c). Uji dua rata-rata (Uji-t)

Uji-t dilakukan untuk melihat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada kedua kelompok yaitu rata-rata kemampuan pemecahan masalah eksperimen dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.

Langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

(1) Jika $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Varians Dua sampel homogen)

Tetapkan hipotesis verbal dan hipotesis statistik

Hipotesis verbal:

H_0 :Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol

H_1 :Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol (uji satu pihak)

H_1 :Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen berbeda dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol (uji dua pihak)

Hipotesis statistik:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (uji satu pihak) ; $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (uji dua pihak)

Hitung rata-rata dan varians dari masing-masing kelompok

Hitung variansi gabungan dengan rumus

$$S_{Gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Hitung nilai t dengan rumus:

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{Gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Tentukan t_{tabel} pada $\alpha = 0,05$ dengan derajat bebas (db) yaitu $db = dk = v =$

$n_1 + n_2 - 2$

Kriteria penerimaan hipotesis;

Uji pihak kanan, kriteria yang digunakan adalah H_0 diterima bila

$t_{hitung} < t_{(\alpha), (n_1+n_2-2)}$ sebaliknya tolak H_0 .

Uji dua pihak; menerima H_0

bila $-t_{\frac{r}{2}} (n_1 + n_2 - 2) < t_{hitung} < t_{\frac{r}{2}} (n_1 + n_2 - 2)$, sebaliknya tolak H_0 .

(2) Jika $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Varians Dua sampel Tidak homogen)

Tetapkan hipotesis verbal dan hipotesis statistik

Hipotesis verbal:

H_0 :Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol

H_1 :Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol (uji satu pihak)

H_1 :Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen berbeda dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol (uji dua pihak)

Hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2 \text{ (uji satu pihak)} ; H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ (uji dua pihak)}$$

Hitung rata – rata dan varians dari masing - smasing kelompok

Hitung nilai t' dengan rumus:

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria penerimaan hipotesis;

Uji dua pihak, kriteria yang digunakan adalah H_0 diterima bila

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \text{ dimana } w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}, w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}, t_1 = t_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right), (n_1-1)}$$

dan $t_2 = t_{\left(\frac{1}{2}\alpha\right), (n_2-1)}$

dengan $\alpha = 0,05$, sebaliknya tolak H_0 .

Uji satu pihak, H_0 diterima bila

$$t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \text{ dimana } w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}, w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}, t_1 = t_{(\alpha), (n_1-1)} \text{ dan } t_2 = t_{(\alpha), (n_2-1)}$$

dengan $\alpha = 0,05$, sebaliknya tolak H_0 .

(3) Pengujian Data *Pretest* dan *Posttest* Gaya Kognitif

a) Uji Normalitas untuk *Pretest* dan *Posttest*

Untuk melakukan uji normalitas data *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang ditinjau dari gaya kognitif menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* yaitu untuk membandingkan distribusi data (yang akan diuji normalitasnya) dengan distribusi normal baku. Peneliti memilih uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* karena jika menggunakan uji *Shapiro-Wilk* tidak bekerja dengan baik ketika data yang dimiliki memiliki keterkaitan (Widiarso, 2012: 1).

Dengan hipotesis pengujian normalitas data:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji statistik sebagai berikut:

Jika nilai sig (p – value) < ($\alpha = 0,05$) maka H_0 ditolak artinya data tidak berdistribusi normal

Jika nilai sig (p – value) \geq ($\alpha = 0,05$) maka H_0 diterima artinya data berdistribusi normal

b) Uji Homogenitas Varians untuk *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji homogenitas digunakan untuk melihat apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki keragaman (varians) homogen atau tidak, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan hipotesis sebagai berikut.

Dengan hipotesis pengujian normalitas data:

H_0 : Varians kedua kelompok homogen

H_1 : Varians kedua kelompok tidak homogen

Dengan kriteria uji statistik sebagai berikut:

Jika nilai sig (p – value) < ($\alpha = 0,05$) maka H_0 ditolak artinya data tidak homogen

Jika nilai sig (p – value) \geq ($\alpha = 0,05$) maka H_0 diterima artinya data homogen

c) Uji Rata-Rata Hasil Belajar *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Jika syarat normalitas dan homogenitas terpenuhi, maka uji statistik selanjutnya dapat dilakukan dengan (uji-t) yang merupakan uji dua rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika data tidak berdistribusi normal, maka Uji Non-Parametrik yang digunakan yaitu *Mann-Whitney U-Test*. Alasan digunakan uji ini karena uji *Mann-Whitney U-Test* merupakan salah satu non-parametrik yang dianggap kuat untuk melihat ada atau tidak perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setyosari (2013: 254) menyatakan bahwa “Uji *Mann-Whitney U(U-Test)* merupakan tes nonparametrik yang membandingkan dua sampel untuk memperoleh kemungkinan perbedaan-perbedaan yang signifikan”. Untuk menentukan uji rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, perhitungan dilakukan dengan menggunakan *IBM Statistic 23*, dengan kriteria uji statistik nilai *pretest* sebagai berikut:

Jika nilai sig (*p – value*) < (= 0,05), maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol ditinjau dari gaya kognitif.

Jika nilai sig (*p – value*) > (= 0,05) maka H_0 diterima artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol ditinjau dari gaya kognitif.

Sedangkan kriteria uji statistik nilai *posttest* sebagai berikut:

Jika nilai sig (*p – value*) < (= 0,05), maka H_0 ditolak artinya terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol ditinjau dari gaya kognitif.

Jika nilai sig (*p – value*) > (= 0,05) maka H_0 diterima artinya tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning*

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol ditinjau dari gaya kognitif.

Dalam analisis data *posttest* terdapat dua kemungkinan yang dapat terjadi berdasarkan pengujian data *pretest* yaitu:

a. Jika rata-rata hasil *pretest* sama (H_0 diterima)

Apabila data *pretest* menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan (sama) kemampuan pemecahan masalah siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka data yang dijadikan sebagai data akhir untuk dianalisis guna mengetahui pengaruh dari tindakan adalah data *posttest*.

b. Jika rata-rata hasil *pretest* berbeda (H_0 ditolak)

Apabila data *pretest* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan (sama) rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka data yang dijadikan sebagai data akhir untuk dianalisis guna mengetahui pengaruh dari tindakan adalah data selisih *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.