

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah ilmiah yang digunakan untuk mencapai tujuan tertentu (Sugiyono, 2017). Pendekatan kuantitatif adalah teknik penelitian yang didasarkan pada filsafat positivisme yang fokus pada populasi atau pengujian tertentu, pengumpulan informasi menggunakan instrumen, dan analisis data untuk menguji hipotesis. Penulis menggunakan metode penelitian eksperimen yang merupakan metode penelitian untuk mempelajari pengaruh perlakuan tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkendali.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental Design*, yang melibatkan kelompok kontrol namun tidak sepenuhnya mengendalikan variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2017). Jenis desain kuasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*, di mana dua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) dipilih secara non-acak dan diberi *pretest* untuk mengetahui perbedaan awal antara kedua kelompok tersebut (Hutahacan, Silitonga, & Gultom, 2021). Salah satu kelompok diberikan perlakuan eksperimen sedangkan kelompok lainnya menjadi kelompok kontrol/pembanding, dan keduanya diberi *pretest* dan *posttest* (Nuraini, 2018). Desain penelitian ini yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1
Desain Penelitian

<i>Class</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_3	Y	O_4

Keterangan:

- O_1 : Pretest, untuk mengukur prestasi belajar pada kelas eksperimen
- O_2 : Posttest, untuk mengukur prestasi belajar pada kelas eksperimen
- O_3 : Pretest, untuk mengukur prestasi belajar pada kelas kontrol
- O_4 : Posttes, untuk mengukur prestasi belajar pada kelas kontrol

X : Perlakuan pada kelompok eksperimen dengan model *Problem Based Learning* (PBL)

Y : Perlakuan pada kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional

3.2 Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian kuasi eksperimen ini adalah siswa kelas X kompetensi keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar di SMK Negeri 1 Warunggunung. Kelompok eksperimen terdiri dari siswa yang akan mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelompok kontrol terdiri dari siswa yang akan mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional. Partisipan dipilih berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditentukan, seperti kesediaan untuk berpartisipasi dalam penelitian dan ketersediaan data awal (*pretest*).

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan daerah atau wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017). Populasi yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah siswa yang mengikuti kompetensi keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar (APAT) di SMK Negeri 1 Warunggunung. Populasi ini mencakup semua siswa yang terdaftar dan aktif dalam program studi Agribisnis Perikanan Air Tawar di SMK tersebut.

3.3.2 Sampel

Sampel merupakan sebagian kecil dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2017). Pada penelitian ini, pengambilan sampel menggunakan teknik *nonprobability sampling* yaitu metode *purposive sampling*. Metode ini didasarkan pada kriteria tertentu yang ditetapkan oleh peneliti, sehingga tidak melibatkan proses pemilihan secara acak (*random*).

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas X APAT 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X APAT 2 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen akan menerima perlakuan berupa pembelajaran dengan model *Problem*

Based Learning (PBL), sedangkan kelas kontrol akan menerima perlakuan pembelajaran menggunakan metode konvensional (ceramah).

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Tes

Tes digunakan sebagai alat untuk menguji objek dalam situasi tertentu, sesuai dengan ketentuan yang telah ditentukan sebelumnya (Arikunto, 2010). Penelitian ini menggunakan tes dalam bentuk *pretest* dan *posttest* dengan jumlah pertanyaan yang sama. *Pretest* adalah tes yang diberikan sebelum proses pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) untuk mengukur keterampilan awal siswa, sedangkan *posttest* adalah tes yang diberikan setelah proses pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) untuk menguji pengaruh penggunaan *Problem Based Learning* (PBL) selama proses pembelajaran.

Lembar tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda (*multiple choice*) dengan jumlah 10 soal *pretest* dan 10 soal *posttest* yang relevan dengan indikator yang telah ditetapkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

3.4.2 Dokumentasi

Teknik dokumentasi dalam penelitian ini digunakan sebagai instrumen untuk mengumpulkan data dalam bentuk tertulis. Dokumentasi merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan informasi melalui pengumpulan dan analisis data dalam bentuk tulisan, gambar, atau elektronik (Sukmadinata, 2010). Dalam konteks penelitian ini, teknik dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data yang relevan dengan tujuan penelitian melalui pengamatan, catatan, atau sumber-sumber lain yang tersedia dalam bentuk tertulis.

3.4.3 Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung terhadap objek atau subjek penelitian untuk mengumpulkan informasi yang relevan dengan tujuan penelitian (Pratiwi, 2021). Dalam konteks penelitian ini, peneliti melakukan observasi untuk melihat langsung kondisi sekolah dan siswa sebelum melaksanakan penelitian. Observasi dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam menjawab berbagai permasalahan yang muncul dalam penelitian tersebut. Melalui observasi, peneliti dapat mengamati

secara langsung interaksi, perilaku, atau situasi yang terjadi di lingkungan sekolah dan melihat karakteristik siswa yang menjadi objek penelitian.

3.4.4 Metode Angket (Kuisisioner)

Metode angket atau kuisisioner adalah suatu instrumen yang berupa daftar pertanyaan yang digunakan untuk mengumpulkan data dari responden tentang suatu masalah atau topik tertentu (Nabuko & Achmadi, 2010). Angket dalam penelitian ini digunakan untuk melihat kemampuan peserta didik terkait dengan kegiatan penelitian. Peserta didik diminta untuk mengisi angket berdasarkan keadaan yang sebenarnya. Angket dalam penelitian ini terdiri dari 30 item pernyataan yang berkaitan dengan kegiatan penelitian. Pernyataan-pernyataan tersebut dirancang untuk memperoleh informasi tentang aspek-aspek tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian, seperti kemampuan berpikir kritis, pemahaman konsep, atau kepuasan peserta didik terhadap pembelajaran. Dengan mengisi angket, peserta didik memberikan tanggapan mereka sendiri terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam rangka mengumpulkan data yang diperlukan untuk analisis penelitian.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur atau mengumpulkan data tentang fenomena alam atau sosial yang diamati dalam penelitian (Sugiyono, 2017). Fenomena-fenomena ini dikenal sebagai variabel penelitian. Instrumen yang digunakan terdiri dari tes kognitif dan angket untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Tes kognitif digunakan untuk mengukur pemahaman dan penerapan konsep-konsep terkait dengan berpikir kritis, sedangkan angket digunakan untuk mengumpulkan tanggapan siswa terkait dengan aspek-aspek tertentu yang relevan dengan kemampuan berpikir kritis.

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, akan dilakukan uji validitas oleh pakar atau ahli yang memiliki pengetahuan dan pengalaman di bidang yang terkait. Uji validitas ini bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan secara valid dalam mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. *Expert judgement* atau penilaian dari ahli akan dilakukan terhadap instrumen untuk mengevaluasi kecocokan antara pertanyaan atau pernyataan dalam instrumen dengan konstruk yang ingin diukur. Hasil dari uji validitas ini akan membantu

peneliti dalam memastikan bahwa instrumen yang digunakan memang dapat mengukur variabel penelitian dengan akurat dan dapat dipercaya.

3.5.1 Tes Kognitif

Lembar tes kognitif digunakan sebagai alat penilaian untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik. Pada tahap *pretest* (tes awal), lembar tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik di kedua kelas. Hasil dari *pretest* akan menjadi acuan dalam penentuan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada tahap *posttest* (tes akhir), lembar tes kognitif digunakan untuk mengukur kemajuan dan peningkatan prestasi belajar peserta didik baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol setelah menerima perlakuan atau pembelajaran selama empat kali pertemuan di kelas.

Lembar tes kognitif dalam penelitian ini berbentuk soal pilihan ganda dengan jumlah 10 item soal pada *pretest* dan 10 item soal pada *posttest*. Soal-soal tersebut dirancang untuk mengukur indikator-indikator yang telah ditetapkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis siswa.

Penggunaan lembar tes kognitif berupa soal pilihan ganda *Cornell Critical Thinking Test* (CCTT). Tes ini dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi yang diberikan dalam bentuk teks atau argumen tertulis (Ismail & Gumilar, 2019). *Cornell Critical Thinking Test Level X* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa SMA yang diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe investigasi kelompok. Tes ini bertujuan supaya peneliti dapat mengumpulkan data secara sistematis mengenai kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah perlakuan atau pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Berikut ini merupakan tabel 3.2 yaitu kisi-kisi soal kognitif yang mencakup indikator berpikir kritis menurut R.Ennis:

Tabel 3. 2

Kisi-kisi Soal Kognitif

Kompetensi Dasar	Indikator Materi	Indikator Berpikir Kritis (R. Ennis)	Sub-Indikator Berpikir Kritis (R. Ennis)	No. Soal	Ranah Kognitif
3.5 Menganalisis bahan baku pakan buatan	Persyaratan teknis pemilihan bahan baku pakan ikan	<i>Elementary clarification</i>	Menjawab pertanyaan/masalah secara kontekstual	10	C4
	Bahan baku tambahan		Mengajukan pertanyaan/masalah yang relevan	4	C3
	Bahan baku limbah industry pertanian	<i>Basic support</i>	Melakukan observasi serta menjelaskan perbedaannya	5	C3
	Bahan baku sumber nabati		Melaporkan observasi	6	C3
	Bahan baku sumber nabati		Menarik kesimpulan	2	C3
	Rekayasa bahan baku	<i>Advance clarification</i>	Mendefinisikan dan mempertimbangkan istilah	8,9	C3
	Bahan baku tambahan		Menunjukkan pemahaman siswa terhadap suatu masalah	3	C3
	Tujuan pemberian pakan buatan	<i>Strategy and tactics</i>	Menjawab pertanyaan dengan menyatakan alasan yang logis	1	C4
	Rekayasa bahan baku pakan		Memberikan penjelasan lebih lanjut	7	C3

3.5.2 Angket

Pengisian angket dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai respon siswa terhadap penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran. Angket ini terdiri dari 30 pertanyaan yang disusun sesuai dengan indikator berpikir kritis. Setiap pertanyaan dianggap sebagai pernyataan yang harus direspon oleh siswa menggunakan skala Likert yang terdiri dari 4 pilihan, yaitu 1-4.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Skala Likert. Skala Likert adalah alat yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang. Penggunaan Skala Likert, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel yang terkait.

Angket Skala Likert digunakan peneliti untuk mengumpulkan data mengenai sikap, pendapat, dan persepsi siswa terhadap penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran. Hal ini akan memberikan informasi yang berguna dalam evaluasi dan penilaian terhadap efektivitas penerapan model PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Jawaban setiap instrumen yang menggunakan Skala Likert dapat memiliki gradasi dari sangat positif hingga sangat negatif. Beberapa kata-kata yang sering digunakan dalam Skala Likert untuk menggambarkan tingkat tanggapan atau pendapat seseorang terdapat dalam tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3
Penilaian Skala Likert

Pernyataan	Skor
SS (Sangat Setuju)	4
S (Setuju)	3
TS (Tidak Setuju)	2
STS (Sangat Tidak Setuju)	1

Jawaban siswa pada Skala Likert biasanya dipilih berdasarkan tingkat persetujuan, kepuasan, pentingnya, keterampilan, manfaat, atau efektivitas suatu pernyataan yang terkait dengan variabel yang sedang diuabelabel

kur. Skala Likert membantu peneliti untuk mendapatkan pemahaman yang lebih rinci tentang sikap, pendapat, dan persepsi siswa terhadap topik penelitian.

3.5.3 Uji validitas instrumen

Sebelum menyebarkan tes dan angket kepada responden, penting untuk melakukan uji coba atau uji validitas terlebih dahulu. Uji validitas bertujuan untuk memastikan apakah instrumen yang digunakan benar-benar dapat mengukur konstruk atau variabel yang dimaksud. Dalam konteks penggunaan skala Likert, uji validitas sering dilakukan dengan mengumpulkan data dari beberapa responden dan kemudian menganalisisnya menggunakan metode statistik.

Skala Likert yang digunakan biasanya memiliki penilaian dari 1 hingga 5, dan kriteria penilaian yang digunakan untuk menilai validitas adalah sebagai berikut:

- Skor 5 (Sangat Valid): Instrumen dinilai sangat valid dan mampu dengan baik mengukur konstruk yang dimaksud.
- Skor 4 (Valid): Instrumen dinilai valid dan secara memadai dapat mengukur konstruk yang dimaksud.
- Skor 3 (Cukup): Instrumen dinilai cukup valid, tetapi mungkin memerlukan beberapa penyempurnaan.
- Skor 2 (Kurang Valid): Instrumen dinilai kurang valid dan perlu perbaikan yang signifikan.
- Skor 1 (Tidak Valid): Instrumen dinilai tidak valid dan tidak cocok untuk mengukur konstruk yang dimaksud.

Uji validitas dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian memiliki tingkat validitas yang memadai sehingga dapat diandalkan dalam mengukur variabel yang diteliti.

1. Uji Validitas Ahli

Uji validitas ahli, juga dikenal sebagai expert judgement, melibatkan evaluasi dan penilaian dari para ahli dalam bidang yang relevan. Uji validitas ahli mencakup tiga aspek penting, yaitu validitas isi, validitas bahasa dan penulisan, serta validitas konstruk. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai ketiga aspek tersebut:

a. Validitas Isi

Validitas isi menunjukkan sejauh mana instrumen yang disusun mencerminkan kurikulum, materi, dan tujuan pembelajaran yang diharapkan

(Hendryadi, 2017). Dalam menguji validitas isi, beberapa indikator yang perlu diperhatikan antara lain:

- Kesesuaian indikator dengan butir pernyataan: Memastikan bahwa setiap butir pernyataan dalam instrumen sesuai dengan indikator yang ingin diukur.
- Kesesuaian butir pernyataan dengan aspek yang diteliti: Menyimpulkan bahwa setiap butir pernyataan dalam instrumen relevan dengan aspek yang sedang diteliti.
- Kejelasan bahasa dalam pernyataan: Memastikan bahwa bahasa yang digunakan dalam pernyataan instrumen jelas dan dapat dipahami dengan baik oleh responden.
- Kelayakan butir pernyataan untuk sampel: Menilai bahwa butir pernyataan dalam instrumen cocok untuk digunakan oleh responden yang menjadi sampel penelitian.
- Kesesuaian konsep yang diuji: Memastikan bahwa konsep yang ingin diuji dalam penelitian tercakup dalam instrumen dengan baik.

b. Validitas Bahasa dan Penulisan

Validitas bahasa dan penulisan instrumen berkaitan dengan kualitas penggunaan bahasa dan penyusunan butir pernyataan. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam uji validitas bahasa dan penulisan antara lain:

- Keterbacaan: Memastikan bahwa instrumen mudah dibaca dan dimengerti oleh responden.
- Keteraturan: Menyusun instrumen secara teratur dan mudah diikuti oleh responden.
- Kemampuan: Memastikan bahwa instrumen mampu mengukur kemampuan bahasa dan penulisan responden dengan akurat.
- Kesesuaian: Menyamakan instrumen dengan tingkat kemampuan bahasa dan penulisan responden.
- Kecocokan: Memastikan instrumen cocok dengan budaya dan latar belakang responden.
- Konsistensi: Menjaga konsistensi dalam penggunaan bahasa dan penulisan yang sama untuk setiap item instrumen..

- Kecocokan, instrumen harus cocok dengan budaya dan latar belakang responden.
- Konsistensi, instrumen harus konsisten dalam penggunaan bahasa dan penulisan yang sama untuk setiap item.

c. Validitas Konstruk

Validitas konstruk melibatkan evaluasi sejauh mana instrumen dapat mengukur konstruk atau variabel yang dimaksud. Beberapa indikator yang perlu diperhatikan dalam uji validitas konstruk meliputi:

- Hubungan antar item: Memastikan bahwa item dalam instrumen saling terkait dengan variabel yang ingin diukur.
- Konsistensi pengukuran: Menilai apakah item dalam instrumen memiliki konsistensi dalam mengukur variabel yang sama.
- Kemampuan membedakan: Memastikan bahwa item dalam instrumen dapat membedakan antara variabel yang diukur dengan variabel yang tidak terkait.
- Hubungan dengan variabel lain: Memastikan bahwa item dalam instrumen memiliki hubungan yang kuat dengan variabel lain yang seharusnya terkait dengan variabel yang diukur.
- Konsistensi konsep: Menyamakan instrumen dengan konsep yang ingin diukur.

Uji validitas ahli, para ahli akan melakukan evaluasi terhadap instrumen yang telah disusun. Mereka akan memberikan penilaian terhadap validitas isi, validitas bahasa dan penulisan, serta validitas konstruk instrumen berdasarkan pengetahuan dan keahlian mereka dalam bidang yang relevan. Hasil dari uji validitas ahli ini akan digunakan untuk memperbaiki dan memvalidasi instrumen penelitian sebelum instrumen tersebut disebarkan kepada responden.

Uji validitas ahli sangat penting untuk memastikan bahwa instrumen penelitian memiliki kualitas yang baik dalam mengukur fenomena yang diteliti. Validitas instrumen akan memberikan kepercayaan bahwa data yang diperoleh melalui instrumen tersebut benar-benar mencerminkan variabel yang ingin diukur.

3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen atau eksperimen semu, yang dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan:
 - a. Observasi: Melakukan observasi terhadap karakteristik sampel yang akan diteliti, yaitu siswa kelas X APAT di SMK Negeri 1 Warunggunung.
 - b. Penentuan Sampel: Menentukan sampel penelitian, yaitu dua kelas X APAT sebagai kelas eksperimen (kelas X APAT 1) dan kelas kontrol (kelas X APAT 2).
 - c. Perangkat dan Instrumen Pembelajaran: Membuat perangkat dan instrumen pembelajaran yang akan digunakan dalam kelas eksperimen (model *Problem Based Learning*) dan kelas kontrol (model pembelajaran konvensional).
 - d. Validasi Instrumen Penelitian: Melakukan validasi instrumen penelitian, termasuk tes kognitif, angket, dan instrumen lainnya, dengan melibatkan ahli atau pakar terkait.
2. Tahap Pelaksanaan:
 - a. *Pretest*: Memberikan *pretest* kepada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan pembelajaran.
 - b. Pembelajaran: Melaksanakan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen, sementara kelas kontrol menerima pembelajaran menggunakan metode konvensional (ceramah).
 - c. *Posttest*: Setelah selesai perlakuan pembelajaran, memberikan *posttest* kepada kedua kelas untuk mengukur kemajuan dan peningkatan prestasi belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran.
3. Tahap Pengolahan Data:
 - a. Pengumpulan Data: Mengumpulkan data dari kedua kelas, baik data *pretest* maupun *posttest*, serta mengumpulkan data dari pengisian angket oleh siswa terkait respon mereka terhadap penerapan model *Problem Based Learning*.

- b. Pengolahan dan Analisis Data: Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan metode yang sesuai, seperti statistik deskriptif dan uji hipotesis.
- c. Kesimpulan: Membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, menarik kesimpulan mengenai pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* terhadap prestasi belajar siswa.

Dengan langkah-langkah tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman tentang efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan prestasi belajar siswa kelas X APAT di SMK Negeri 1 Warunggunung.

3.7 Analisis Data

3.7.1 Analisis Hasil Belajar Siswa

Analisis hasil belajar siswa dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan model *Problem Based Learning*. Analisis yang digunakan yaitu analisis kuantitatif, suatu teknik analisis yang penganalisaannya dilakukan dengan perhitungan hasil tes kemampuan berpikir kritis yang diberikan kepada siswa. Penganalisaan dilakukan dengan membandingkan hasil tes (*pretest* dan *posttest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis hasil nilai tes tersebut digunakan program IBM SPSS *Statistics v.25 for Windows*.

1. Data Hasil Tes Pilihan Ganda

Sebelum dilakukan analisis data hasil belajar siswa, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu:

1) Uji Normalitas

Pengujian normalitas digunakan untuk menentukan apakah serangkaian data terdistribusi normal atau tidak. Jika data terdistribusi normal maka pengujian statistic yang digunakan adalah parametrik, sedangkan jika data tidak terdistribusi normal maka pengujian yang digunakan adalah non parametrik (Misbahuddin dan Hasan, 2013). Pengujian normalitas data dalam penelitian ini menggunakan *software* IBM SPSS *Statistics v.25* dengan uji Kolmogorov-Smirnov. Uji Kolmogorov-Smirnov merupakan pengujian normalitas yang mengoreksi uji Liliefors. Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas

Kolmogorov-Smirnov (Riadi, 2016): 1) input pada data *view*; 2) *analyze*; 3) *deskriptive statistic*; 4) *explore*; 5) *plot normal*; 6) OK

Kriteria pengujian:

H_0 : Populasi data terdistribusi normal

H_1 : Populasi data terdistribusi normal

Jika probabilitas (sig) $> \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika probabilitas (sig) $< \alpha$ (0,05), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah objek yang sedang diteliti memiliki varian yang sama (Siregar, 2013). Pengujian homogenitas penelitian ini menggunakan *software* SPSS *Statistics v.25* dengan uji Levene. Uji homogenitas Levene dengan SPSS umumnya digunakan untuk menguji sebaran data dari dua varian atau lebih. Langkah-langkah uji Levene sebagai berikut (Riadi, 2016): 1) input pada data *view*; 2) *analyze* 3) *compare means*; 4) *one-way Anova*.

Kriteria pengujian:

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$ (sampel berasal dari kelas kontrol)

H_0 : $\mu_1 > \mu_2$ (sampel berasal dari kelas eksperimen)

Jika (sig) $> \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika (sig) $< \alpha$ (0,05), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah uji prasyarat untuk membandingkan rata-rata dua sampel (Ridwan, 2014). Uji hipotesis dilakukan pada data *pretest* dan *posttest*. Uji hipotesis pada *pretest* digunakan untuk mengevaluasi kondisi awal sampel dan menentukan apakah sampel tersebut layak digunakan dalam penelitian. Sementara itu, uji hipotesis pada data *posttest* bertujuan untuk melihat apakah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Pengujian hipotesis ini menggunakan *software* SPSS *Statistics v.25* dengan uji *Independent Sampel Test* yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok dan menguji pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen (Trihendradi, 2010). Langkah-

langkahnya sebagai berikut (Riadi, 2016): 1) input data pada *view*; 2) *analyze*; 3) *compare means*; 4) *independent sampel T-test*.

Pengujian hipotesis statistik ialah sebagai berikut:

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H_0 = Tidak terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa

H_1 = Terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa

μ_1 = Rata-rata data gain kemampuan berpikir kritis siswa dengan model *Problem Based Learning* (PBL)

μ_2 = Rata-rata dan gain kemamuan berpikir kritis siswa dengan model Pembelajaran konvensional

Data gain yang memiliki varians yang sama, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan dengan Uji-t dengan ststistik uji:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata skor kemampuan kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata skor kemampuan kelompok kontrol

n_1 : banyaknya siswa kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya siswa kelompok kontrol

s_1^2 : varians pada kelompok eksperimen

s_2^2 : varians pada kelompok kontrol

s^2 : varians gabungan

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika diperoleh $t_{hitung} < t_{kritis} = t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa dapat diketahui dengan menggunakan analisis sebagai berikut:

a. Menentukan Tingkat Kemampuan Berpikir Siswa Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Tingkat kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan tes pilihan ganda dianalisis dengan indikator berpikir kritis. Setiap butir indikator yang terdapat pada soal diberikan skor 1. Data yang sudah diperoleh kemudian dianalisis dengan cara:

1. Memberikan skor (nilai) pada lembar tes pilihan ganda siswa berdasarkan standar yang telah dibuat
2. Menentukan nilai presentase kemampuan berpikir kritis siswa pada masing-masing indikator.

Nilai persentase dapat dicari menggunakan rumus berikut (Purwanto, 2010):

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP : Nilai persen yang dicari (persentase)

R : Skor yang diperoleh siswa

SM : Skor maksimum ideal

100 : Bilangan tetap

Kriteria tingkat kemampuan berpikir kritis siswa melalui tes terdapat pada tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4

Kategori Tingkat Kemampuan Berpikir Siswa Melalui Tes

Skor (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

Siswa dikatakan mampu dalam berpikir kritis apabila telah memperoleh nilai ≥ 41 (tingkat berpikir kritis kategori cukup, baik, dan sangat baik). Hal ini sesuai dengan kriteria tingkat keberhasilan berpikir kritis pada table 3.4 diatas.

3.7.2 Analisis Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat diketahui sebelum dan setelah kegiatan pembelajaran, dilakukan analisis skor gain ternormalisasi (Yuni, 2017) sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Tingkat perolehan gain ternormalisasi dikelompokkan kedalam tiga kateori yang tertera dalam tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5

Tingkat Skor Gain

Indeks Gain (g)	Kriteria
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

3.7.3 Analisis Angket Respon Siswa

Analisis angket respon siswa digunakan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis. Penilaian dalam angket ini menggunakan Skala Likert dengan rentang nilai 1-4 yang menyatakan Sangat Setuju (SS), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase nilai yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

f = Frekuensi tanggapan peserta didik

N = Jumlah peserta didik

Hasil analisis respon siswa terhadap penggunaan model *Problem Based Learning* yang telah diolah dalam bentuk persentase kemudian

dikelompokkan menjadi beberapa kategori seperti tabel 3.6 dibawah ini (Widyoko, 2013):

Tabel 3.6
Kategori Penilaian Angket

No	Interval Skor	Kategori
1	81%-100%	Sangat Baik
2	61-80%	Baik
3	31-60%	Kurang
4	<30%	Sangat Kurang