

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara atau langkah-langkah tertentu yang telah disusun dan direncanakan oleh peneliti untuk menjawab suatu permasalahan. Lebih jelasnya, Sugiyono (2012, hlm. 3), menjelaskan bahwa metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Sehingga bisa diartikan maksud cara atau langkah-langkah tertentu yang dimaksud merupakan cara atau langkah-langkah yang ilmiah. Penulis disini akan menggunakan metode penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 109), metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design*. “Desain ini mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen”, (Sugiyono, 2012, hlm. 116). Sedangkan jenis *quasi experimental design* yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. “Dalam desain ini terdapat dua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) yang dipilih tidak secara acak (*random*), kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol”, (Sugiyono, 2012, hlm. 114). Sedangkan Faisal (dalam Andriana, 2014, hlm. 24) mengemukakan bahwa, “Ada kelompok yang diberikan *treatment* eksperimental dan ada kelompok lain diberikan *treatment* lain sebagai kontrol/pembandingnya; pada kedua kelompok dilakukan pra test dan juga pasca test; kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol menggunakan kelompok-kelompok yang sudah ada.” Desain pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post test</i>
Kontrol	T ₀	X ₁	T ₁

Eksperimen	T ₀	X ₂	T ₁
------------	----------------	----------------	----------------

(Nazir, 2005, hlm. 240)

Kedua kelompok (kelompok kontrol dan kelompok eksperimen) akan diberi *pretest* dengan soal yang sama (T₀). Kemudian kedua kelas diberi *treatment* (X) yang berbeda dimana kelompok kontrol akan diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan metode ceramah (X₁) sedangkan kelompok eksperimen diberi *treatment* berupa pembelajaran aktif *Question Student Have* (X₂). Setelah diberi perlakuan (*treatment*), kedua kelompok diberi *posttest* dengan soal yang sama. Soal yang diberikan untuk *pretest* dan *posttest* memiliki indikator yang sama tetapi mengalami modifikasi.

B. Partisipan

Pada penelitian ini partisipan yang terlibat adalah guru mata pelajaran Instalasi Motor Listrik beserta seluruh siswa kelas XII TITL SMK Negeri 1 Sumedang, yang berjumlah 61 orang yang terbagi ke dalam dua kelas. Sedangkan guru mata pelajaran merupakan sebagai observer dan kolaborator peneliti sekaligus pengawas penelitian di kelas agar dapat menjaga kualitas pengajaran (penelitian) yang dilaksanakan.

Pemilihan SMK Negeri 1 Sumedang karena penulis pernah melakukan praktik mengajar di sana sehingga sedikit banyak mengetahui iklim belajar mengajar di sekolah tersebut. Sedangkan pemilihan kelas XII TITL 1 dan 2 adalah karena rekomendasi dari guru mata pelajaran yang bersangkutan, yaitu karena pada jurusan tersebut topik atau pokok bahasan yang akan diteliti bersamaan dengan jadwal dua kelas tersebut.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 119), 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. Populasi yang digunakan oleh peneliti pada penelitian ini adalah siswa-siswi kelas XII semester I, SMK Negeri 1 Sumedang Jurusan Teknik

Instalasi Tenaga Listrik, yang terdiri dari dua kelas, yaitu XII TITL 1 dan XII TITL 2.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 120), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pada penelitian ini, teknik pengambilan sampel (*sampling*) menggunakan *nonprobability sampling*. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 125), *nonprobability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Jenis *nonprobability sampling* yang akan digunakan adalah *purposive sampling*. Menurut Faisal Sanapiah (2008, hlm. 67), pada *nonprobability sampling*, sampel ditetapkan secara sengaja oleh peneliti yang didasarkan atas kriteria atau pertimbangan tertentu sehingga tidak melalui proses pemilihan sebagaimana yang dilakukan dalam teknik acak (*random*).

Sampel dalam penelitian ini penulis memilih siswa-siswi kelas XII TITL (Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik) dari populasi yang ada sebagai sampel untuk diteliti. Peneliti mengambil dua kelas penelitian, XII TITL 1 dan XII TITL 2, yang terbagi dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen (sampel) pada penelitian ini akan diberikan perlakuan (*treatment*) dengan menerapkan strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dan kelas kontrol akan diberikan perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan metode ceramah.

D. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 148), instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Lembar Tes Kognitif

Lembar tes kognitif digunakan untuk penilaian dalam aspek kognitif peserta didik yang diberikan pada saat *pretest* (tes awal) digunakan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik kedua kelas dimana hasilnya nanti

akan menjadi rujukan penunjang kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan *posttest* (tes akhir) diberikan untuk mengukur kemajuan dan peningkatan prestasi belajar peserta didik baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol setelah diberikan perlakuan sebanyak empat kali pertemuan/tatap muka di kelas.

Soal *pretest* diberikan dengan tujuan untuk mengukur dan mengetahui pemahaman materi tentang teori PLC dan penerapannya.

2) Lembar Penilaian Afektif dan Psikomotor

Lembar penilaian afektif digunakan untuk menilai keterampilan sikap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam hal ini adalah keaktifan siswa dalam menulis pertanyaan.

Sedangkan lembar penilaian psikomotorik digunakan untuk menilai keterampilan psikomotor peserta didik selama proses pembelajaran praktikum (kegiatan pengukuran) berlangsung.

a) Kriteria Instrumen Penelitian

Sugiyono (dalam Rufina, 2014, hlm. 50), mengemukakan bahwa data yang diperoleh melalui data penelitian adalah data empiris (teramati) yang mempunyai kriteria tertentu, yaitu: Valid, Reliabel, dan Obyektif.

Valid menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada obyek dengan data yang dapat dikumpulkan oleh peneliti. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Data yang telah terkumpul sebelum diketahui validitasnya dapat diuji melalui pengujian reliabilitas dan obyektivitas. Pada umumnya, data yang valid pasti reliabel dan obyektif, Sugiyono (dalam Rufina, 2014, hlm. 50).

Lebih jelas Sugiyono (dalam Rufina, 2014, hlm. 50) menjelaskan bahwa, Reliabel menunjukkan derajat konsistensi data dalam interval waktu tertentu. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap. Data yang reliabel belum tentu valid. Sedangkan obyektif berkenaan dengan kesepakatan banyak orang dan data yang obyektif juga belum tentu valid.

b) Uji Instrumen Penelitian

1. Uji Validitas Instrumen

Perhitungan validitas instrumen dalam penelitian menggunakan korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson:

$$r_{xy} = \frac{n\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$

(Arikunto, 2010, hlm. 213)

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y, dua variabel yang dikorelasikan
- ΣX = Jumlah skor tiap peserta didik pada item soal
- ΣY = Jumlah skor total peserta didik
- n = Jumlah sampel penelitian

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,81 \leq r_{xy} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010, hlm. 160)

Selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal. Uji signifikansi dihitung dengan menggunakan *uji t* dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Sugiyono, 2012, hlm. 243)

Keterangan:

- t_{hitung} = Hasil perhitungan uji signifikansi
- r = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y
- n = Jumlah sampel penelitian

Hasil perolehan t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} pada derajat kebebasan (dk) = n-2 dan taraf signifikansi (α) = 0,05. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka item soal dinyatakan tidak valid.

2. Pengujian Reliabilitas

Rizqi Ma'rufi, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN SCIENTIFIC MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Untuk mengukur reliabilitas item pertanyaan dengan skor 1 dan 0 digunakan rumus K-R 20 (Kuder-Richardson), yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{Vt^2 - \sum pq}{Vt^2} \right)$$

(Arikunto, 2010, hlm. 231)

Keterangan:

- q = 1-p
- k = Banyaknya butir pertanyaan atau soal
- p = Proporsi subjek yang menjawab benar pada item soal
- Vt^2 = Varians total
- r_{11} = Reliabilitas instrumen

Kemudian harga varians total (Vt) dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$Vt = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

(Arikunto, 2010, hlm. 227)

Keterangan:

- $\sum Y$ = Jumlah skor total
- N = Jumlah responden
- Vt = Varians, selalu ditulis dalam bentuk kuadrat, karena standar deviasi kuadrat

Dari hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan nilai dari tabel *product moment*. Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut reliabel sehingga dapat digunakan bagi penelitian selanjutnya. Sebaliknya jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh Tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r_{11} < 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2010, hlm. 75)

3. Daya Pembeda

Wayan Nurkencana dan Sumartana (1986, hlm. 134) mengungkapkan bahwa “suatu tes dimaksudkan untuk memisahkan antara murid-murid yang betul-betul belajar dan tidak, maka tes/item yang baik adalah yang betul-betul dapat memisahkan antara murid yang pandai dengan murid yang kurang pandai.” Sejalan dengan pendapat tersebut, Arikunto (2010, hlm. 211) berpendapat bahwa “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah.”

Untuk mengetahui daya pembeda pada soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah
- Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah
- Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok pada butir soal
- Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2010, hlm.213)

Keterangan:

- D = Daya pembeda
- B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar
- B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar
- J_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas
- J_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah
- P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
- P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,21 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,41 < D \leq 0,70$	Baik

Rizqi Ma'rufi, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN SCIENTIFIC MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$0,71 < D \leq 1,00$	Baik sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto, 2010, hlm. 218)

4. Tingkat Kesukaran

“Sebuah item yang terlalu mudah sehingga dapat dijawab dengan benar oleh semua anak bukanlah merupakan item yang baik. Begitu pula item yang terlalu sukar sehingga tidak dapat dijawab oleh semua anak juga bukan merupakan item yang baik” (Wayan dan Nurkencana, 1986, hlm. 134). Sedangkan menurut Arikunto (2010, hlm. 208), “Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut mudah atau sukar.”

Indeks kesukaran (*difficulty index*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Untuk menghitung tingkat kesukaran setiap butir soal digunakan persamaan:

$$P = \frac{B}{J_s}$$

(Arikunto, 2010, hlm. 208)

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar suatu item soal

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan sesuai dengan Tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
$0,00 \leq TK \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Soal Mudah

(Arikunto, 2010, hlm. 208)

E. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a) Studi Pustaka

1) Mengidentifikasi Masalah

Kegiatan penelitian yang pertama adalah mengamati hal-hal yang terjadi di lapangan untuk kemudian mencari masalah-masalah yang terjadi untuk dijadikan sebagai masalah dalam penelitian. Studi lapangan ini dilakukan dengan cara pengamatan yang berkaitan dengan kurikulum yang digunakan di sekolah tersebut, proses belajar dan pembelajaran yang dilakukan, model pembelajaran yang diterapkan oleh guru, serta sarana dan prasarana yang ada di SMK Negeri 1 Sumedang, terutama yang digunakan pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

2) Merumuskan Masalah dan Membatasi Masalah

Perumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini harus dibatasi agar penelitian terfokus pada masalah pokok apa yang akan diamati oleh peneliti. Adapun rumusan masalah dan pembatasan masalah dalam penelitian ini berkaitan dengan pengaruh model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor listrik.

3) Mengumpulkan Landasan Teori

Landasan teori adalah kumpulan teori yang mendasari penelitian ini. Teori yang dikumpulkan adalah yang berkenaan dengan bidang ilmu yang diteliti dan metode penelitian yang digunakan. Pengumpulan landasan teori dilakukan dengan menggunakan studi literatur mengenai penelitian ini, serta bersumber dari temuan-temuan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah.

4) Merumuskan Hipotesis

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, oleh sebab itu harus dibuat rumusan hipotesis. Rumusan hipotesis ini mengandung hal-hal pokok yang ingin diperoleh dari penelitian yang dilakukan dalam bentuk pertanyaan penelitian. Hal-hal pokok yang ingin diperoleh dari penelitian dirumuskan dalam bentuk hipotesis atau pertanyaan penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan hipotesis deskriptif karena mengambil satu sampel dengan pengujian hipotesis pihak kanan.

5) Menentukan Desain dan Metode Penelitian

Desain penelitian adalah langkah-langkah penelitian yang akan dilaksanakan, meliputi pendekatan penelitian, metode penelitian, dan teknik pengumpulan data.

b) Wawancara Awal

Wawancara awal dilakukan pada guru di jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik yang mengajar mata pelajaran yang akan diteliti, yaitu Instalasi Motor Listrik. Wawancara awal ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui persepsi awal dan menguatkan latar belakang masalah penelitian.

c) Menentukan Materi Pelajaran dan Sampel Penelitian

Penentuan materi pelajaran yang akan digunakan untuk menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah dipilih berdasarkan kompetensi dasar pada silabus. Sampel penelitian adalah kelas XII TITL 1 dan XII 2 semester I pada jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik, yang belum belajar materi PLC.

d) Penyusunan Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Lembar tes kognitif berupa soal pilihan ganda sebanyak 29 butir soal yang valid dan memiliki kriteria realibilitas sangat tinggi dan digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest* untuk menilai pengetahuan peserta didik.
- b) Lembar observasi afektif untuk menilai keterampilan sikap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.
- c) Lembar observasi psikomotor untuk menilai keterampilan praktik peserta didik selama proses pembelajaran praktikum berlangsung.
- d) Lembar kerja digunakan sebagai bahan pembelajaran dan mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam memecahkan suatu permasalahan yang diberikan.
- e) Uji Coba Instrumen

Dalam uji coba instrument terlebih dahulu terlebih dahulu dilakukan pengujian kelayakan instrument yaitu dengan *expert judgment*. Uji kelayakan ini dilakukan oleh tenaga ahli yang berkompeten dalam bidang mata pelajaran

yang akan diteliti yaitu Dosen praktikum III. Hal ini dilakukan untuk menilai apakah soal-soal pada lembaran uji kognitif tersebut sesuai dengan kompetensi dasar PLC, serta telah mencapai indikator yang mencakup tujuan pembelajaran. Sedangkan instrumen lembar penilaian afektif dan psikomotor mengacu pada penilaian yang dilakukan oleh guru mata pelajaran tersebut.

Setelah dilakukan *expert judgement* dan merevisi butir soal pada lembar kognitif selanjutnya adalah melakukan tahap uji coba instrumen terhadap butir soal pada lembar kognitif sebanyak 40 butir soal pilihan ganda. Tujuannya adalah untuk mengetahui butir soal yang valid dan tidak valid, serta menilai tingkat reliabilitas soal dan tingkat kesukaran soal. Hasil jawaban akan dihitung dengan rumus statistika penelitian menggunakan *Microsoft Excel 2007* dan dianalisis tingkat validitas, reliabilitas, daya beda dan daya sukarnya. Soal yang dinyatakan valid akan dijadikan soal *pretest-posttest* pada kelas eksperimen dan soal yang tidak valid akan dibuang. Dalam penelitian ini, soal yang valid sebanyak 29 butir soal dari 40 butir soal yang di uji validitasnya.

2. Tahap Pelaksanaan

a) *Pretest* (tes awal)

Pretest digunakan untuk menilai pengetahuan awal peserta didik sebelum melaksanakan pembelajaran yang menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Pretest* diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan cara memberikan lembar tes kognitif yang telah dinyatakan valid, sebanyak 29 butir soal pilihan ganda kepada 61 orang peserta didik (2 kelas). Hasil *pretest* akan dicari nilai rata-ratanya dan dibandingkan dengan nilai rata-rata hasil *posttest* untuk melihat nilai rata-rata peningkatan (*gain*).

b) *Treatment* (perlakuan)

Treatment merupakan perlakuan yang diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen, untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah) sedangkan untuk kelas eksperimen menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah.

Adapun langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

1) Kegiatan awal (pembuka)

Pada kegiatan awal, guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik untuk berdo'a bersama sebelum pembelajaran dimulai, dipimpin oleh ketua kelas. Selanjutnya, guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberikan motivasi untuk membangkitkan semangat belajar peserta didik. Kemudian guru mengulang kembali pokok-pokok materi pelajaran pada pertemuan sebelumnya. Terakhir, guru memberikan *pretest* (tes awal) untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik.

2) Kegiatan inti

Kegiatan inti dilakukan dengan menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah. Model pembelajaran ini dilakukan dengan menerapkan 5 fase, yaitu:

Tabel 3.6 Langkah-langkah model Pembelajaran Berbasis Masalah

Fase	Indikator	Tingkah Laku Guru
1	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3	Membimbing pengalaman individual/ kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen

Rizqi Ma'rufi, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN SCIENTIFIC MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan

3) Kegiatan akhir (penutup)

Kegiatan pada akhir pembelajaran adalah siswa secara bergiliran dibantu oleh guru mencoba menyimpulkan hasil interpretasi data dan menyampaikan laporan tertulis, Kemudian guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya dan memberikan *posttest* sebelum menutup kegiatan belajar mengajar. Guru mengakhiri kegiatan belajar lalu siswa kembali membersihkan lingkungan kelas dari limbah setelah praktek agar lingkungan tetap rapih dan bersih.

c) *Posttest* (tes akhir)

Posttest digunakan untuk mengukur kemajuan dan peningkatan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah dan secara konfesional pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik pada materi PLC.

3. Tahap Akhir

a) Pengolahan Data

Pengolahan data menjelaskan teknik dan langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah atau menganalisis data. Data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif, berupa

tabel, grafik, profil, bagan atau menggunakan statistik inferensial berupa korelasi, regresi, perbedaan, analisis jalur, statistika penelitian dan lain-lain.

b) Kesimpulan

Hasil analisis data masih berbentuk temuan yang belum diberi makna. Pemberian makna atau arti dari temuan dilakukan melalui inferensi yang dibuat dengan melihat makna hubungan antara temuan yang satu dengan yang lainnya, antara temuan dengan konteks ataupun dengan kemungkinan penerapannya.

c) Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan merupakan wujud nyata penelitian berupa tulisan dan dilengkapi dengan dokumentasi-dokumentasi saat melakukan penerapan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian.

F. Analisis Data

1. Analisis Data Kognitif

Pengolahan data merupakan bagian penting dalam metode ilmiah karena dengan mengolah data tersebut dapat memberikan hasil untuk pemecahan masalah penelitian. Data diperoleh melalui soal tes uji kognitif pada tes awal (*pretest*) hingga tes akhir (*posttest*), serta diperoleh dari lembar observasi afektif dan psikomotor pada kelas eksperimen ketika kegiatan pembelajaran.

Sebelum mengolah data, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Memeriksa hasil tes awal dan tes akhir

Untuk memeriksa hasil tes awal dan tes akhir setiap peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sekaligus memberi skor pada lembar jawaban, dimana soal dijawab salah diberi skor 0 (nol) dengan pedoman pada kunci jawaban kemudian memberikan skor mental pada skala 0 sampai dengan 100 pada hasil jawaban peserta didik.

Pemberian skor terhadap jawaban peserta didik berdasarkan butir soal yang dijawab benar oleh peserta didik. Setelah penskoran tiap butir jawaban, selanjutnya adalah menjumlahkan skor yang diperoleh oleh

masing-masing peserta didik dan mengkonversinya dalam bentuk nilai dengan rumus berikut:

$$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Arikunto (dalam Rufina, 2014, hlm. 56)

b. Menghitung *Gain* ternormalisasi

Untuk menentukan tingkat efektivitas pembelajaran dengan strategi Pembelajaran Berbasis Masalah, dilakukan dengan menghitung nilai *gain* ternormalisasi yang diperoleh dari data skor *pretest* dan *posttest* yang kemudian diolah untuk menghitung rata-rata *gain* normalisasi.

Rata-rata *gain* normalisasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{S_m - T_1}$$

(Savinainen & Scott, 2002, hlm. 45)

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = Rata-rata *gain* normalisasi;

T_1 = *Pretest*;

T_2 = *Posttest*;

S_m = Skor Maksimal

Tabel 3.7 Kriteria *Gain* Normalisasi

Batas	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi / Sangat Efektif
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang / Efektif
$g < 0,3$	Rendah / Kurang Efektif

(Savinainen & Scott, 2002, hlm. 45)

c. Menganalisa data dengan tujuan untuk menguji asumsi-asumsi statistik

1) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan kehomogenan sampel yang terdiri atas dua kelas. Untuk uji homogenitas atau menguji kesamaan varians dalam penelitian ini digunakan uji F sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

(Sugiyono, 2013, hlm. 276)

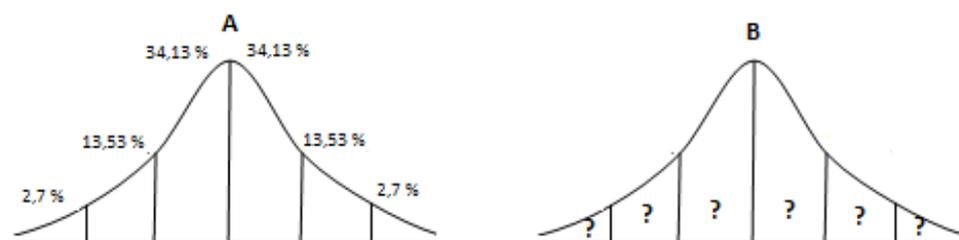
Harga F_{hitung} dari perhitungan kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} dengan taraf kepercayaan yang digunakan $\alpha = 0,05$. Derajat kebebasannya $dk_A = (n_A - 1)$ dan $dk_B = (n_B - 1)$, mencari F_{tabel} digunakan tabel distribusi F dengan $dk = n - 1$. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka kedua varian homogen.

2) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Sugiyono (dalam Rufina, 2014, hlm.57) menjelaskan bahwa, Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametris.

Statistik parametris bekerja berdasarkan asumsi bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis berdasarkan distribusi normal. Oleh karena itu, kenormalan data harus diuji terlebih dahulu. Pengujian normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan *Chi Kuadrat* (χ^2).

Pengujian data dengan (χ^2) dilakukan dengan membandingkan kurve normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (B) dengan kurva normal baku/tandar (A). Jadi membandingkan antara (A : B). Bila B tidak berbeda signifikan dengan A, maka B merupakan data yang terdistribusi normal. Seperti pada Gambar 3.2, bahwa kurva normal baku yang luasnya mendekati 100% itu dibagi menjadi 6 bidang berdasarkan simpangan bakunya, yaitu tiga bidang dibawah rata-rata dan tiga bidang diatas rata-rata. Luas 6 bidang dalam kurva normal baku adalah: 2,27%; 13,53%; 34,13%; 34,13%; 13,53%; 2,27% (A).



Gambar 3.1 Kurva Baku Normal Uji Normalitas

Adapun langkah-langkah yang diperlukan adalah sebagai berikut

(Sugiyono, 2009, hlm. 80):

Rizqi Ma'rufi, 2017

**PENERAPAN PENDEKATAN SCIENTIFIC MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- a) Menghitung rentang skor (r)

$$r = \text{skor tertinggi} - \text{skor rendah}$$

- b) Menentukan banyak kelas interval (k/BK)

Jumlah kelas interval ditetapkan = 6 sesuai dengan Kurva Normal Baku.

$$k/BK = 1 + 3,3 \log n ; n = \text{Jumlah sampel penelitian}$$

- c) Menentukan panjang kelas interval (PK)

$$PK = \frac{\text{rentang}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

- d) Membuat distribusi fh (frekuensi yang diharapkan)

Menghitung fh didasarkan pada presentasi luas setiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu sampel).

- e) Menghitung mean (rata-rata \bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i} ;$$

F_i = Frekuensi interval;

X_i = Titik tengah kelas interval

- f) Menghitung simpangan baku/ Standar Deviasi (S/ SD)

$$S = \frac{\sqrt{F_i [X_i - \bar{X}]^2}}{n - 1} ;$$

n = Jumlah sampel penelitian

- g) Tentukan batas bawah kelas interval (χ_{in}) dengan rumus:

$(\chi_{in}) = Bb - 0,5$ dan $Ba + 0,5$ kali decimal yang digunakan interval kelas. Dimana Bb = batas bawah interval dan Ba = batas atas interval kelas.

- h) Menghitung harga baku (Z)

$$Z_i = \frac{(x_{1,2} - \bar{x})}{SD} ; x_{1,2} = \text{Batas atas / batas bawah}$$

- i) Menghitung luas daerah tiap-tiap interval (l)

$$L_i = L_1 - L_2 ;$$

L_1 = Nilai peluang baris atas;

L_2 = Nilai peluang baris bawah

j) Menghitung frekuensi ekspektasi/ frekuensi yang diharapkan (e_i)

$e_i = L_i \cdot \sum f_i$; L_i = Luas interval; $\sum f_i$ = Jumlah frekuensi interval

k) Menghitung Chi-kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \frac{(f_i \cdot e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Sugiyono, 2009, hlm. 82})$$

l) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut:

Apabila $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ berarti data berdistribusi normal.

m) Menghitung tabel uji normalitas

Tabel 3.8 Tabel Uji Normalitas

No	Kelas interval	Fi	BK		Z hitung		Z tabel		l	Ei	x ²
			1	2	1	2	1	2			

n) Membandingkan nilai χ^2_{hitung} yang didapat dengan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kebebasan $dk = k - 3$ dan taraf kepercayaan 95%

o) Kriteria pengujian

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka disimpulkan data berdistribusi normal.

3) Uji Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan diterima atau tidak. Uji hipotesis penelitian ini didasarkan pada peningkatan hasil belajar, yaitu selisih antara *pretest* dan *posttest*. Data yang terdistribusi normal hipotesisnya diuji dengan statistik parametrik.

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini digunakan uji t.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

(Sugiyono, 2013, hlm. 273)

Keterangan:

\bar{x}_1, \bar{x}_2 = Nilai rata-rata per kelompok

- n_1 = Jumlah sampel kelompok eksperimen
 n_2 = Jumlah sampel kelompok kontrol
 S_1^2 = Varian eksperimen kelompok eksperimen
 S_2^2 = Varian eksperimen kelompok kontrol

Hasil dari uji t kemudian dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada taraf kesalahan $\alpha=0.05$ dengan derajat kebebasan (dk) = $n-2$ dimana kriteria pengujiannya adalah:

Jik $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

2. Analisis Data Afektif

Data hasil belajar afektif dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Arikunto (dalam Rufina, 2014, hlm. 60)

Presentase tingkat keberhasilan pencapaian afektif ditunjukkan pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.9 Tingkat Keberhasilan Pencapaian Afektif

Kategori	Perolehan Nilai
Sangat baik	Bila $90\% < \text{Nilai} \leq 100\%$
Baik	Bila $80\% < \text{Nilai} \leq 90\%$
Cukup	Bila $70\% < \text{Nilai} \leq 80\%$
Kurang	Bila $0\% < \text{Nilai} \leq 70\%$

Sugiyono (2012, hlm. 136) mengemukakan bahwa, “skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.” Maka dari itu untuk mengukur nilai afektif pada penelitian ini digunakan skala *Likert*. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban/kategori diatas dapat diberi skor seperti tabel berikut ini.

Tabel 3.10 Konversi Skala Likert

No	Jawaban	Skor
1	Setuju/selalu/sangat positif	5
2	Setuju/sering/positif	4

Rizqi Ma'rufi, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN SCIENTIFIC MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3	Ragu-ragu/kadang-kadang/netral	3
4	Tidak setuju/hampir tidak pernah negatif	2
5	Sangat tidak setuju/tidak pernah	1

Metode yang dapat digunakan untuk mengukur aspek afektif diantaranya adalah kuesioner, wawancara dan observasi. Sedangkan instrumen penelitian yang menggunakan skala *Likert* dapat dibuat dalam bentuk *checklist* ataupun pilihan ganda.

3. Analisis Data Psikomotor

Data hasil belajar psikomotor dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Arikunto (dalam Rufina, 2014, hlm. 61)

Tabel 3.11 Tingkat Keberhasilan Pencapaian Psikomotor

Kategori	Perolehan Nilai
Sangat Baik	Bila 90% < nilai ≤ 100%
Baik	Bila 80% < nilai ≤ 90%
Cukup	Bila 70% < nilai ≤ 80%
Kurang	Bila 0% < nilai ≤ 70%

Penilaian hasil belajar aspek psikomotor menurut Arikunto (dalam Rufina, 2014, hlm. 61) adalah sebagai berikut:

- Pengamatan langsung dan penilaian tingkah laku peserta didik selama proses pembelajaran praktik berlangsung.
- Sesudah mengikuti pembelajaran, yaitu dengan cara memberikan tes kepada peserta didik untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, dan sikap.
- Beberapa waktu sesudah pembelajaran selesai dan kelak dalam lingkungan kerjanya.