

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Metode kuantitatif melibatkan pengumpulan dan analisis data berdasarkan angka, yang memungkinkan peneliti untuk menyelidiki fenomena dan hubungan antara variabel dengan pendekatan ilmiah yang terstruktur. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang dilakukan untuk menjawab pertanyaan dengan menggunakan rancangan yang terstruktur, sesuai dengan sistematika penelitian ilmiah (Sugiyono, 2018). Rancangan penelitian kuantitatif telah terdapat antara lain fenomena penelitian, masalah penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, studi kepustakaan, review penelitian terdahulu, instrumen penelitian, populasi dan sampel, sumber dan jenis data, serta teknik analisis yang digunakan. Semua diungkap dengan jelas dan terstruktur sesuai ketentuan.

B. Metode dan Bentuk Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan ialah penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2018) metode eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (*treatment*/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan. Dalam penelitian eksperimen ini, peneliti juga harus membagi objek atau subjek yang diteliti menjadi dua

grup, yaitu grup treatment atau yang memperoleh perlakuan (eksperimen) dan grup kontrol yang tidak memperoleh perlakuan.

2. Bentuk Penelitian

Penelitian ini, desain *Quasi Eksperimen* jenis eksperimen yang menggunakan seluruh subjek yang utuh (*intact group*) untuk diberi perlakuan (*treatment*). Rancangan desain yang digunakan adalah “*desain pretest–posttest control group design*”. *Desain pretest–posttest control group design* adalah desain eksperimen yang melibatkan pengukuran variabel sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Semua siswa dari kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 akan mengikuti pembelajaran dengan model *project based learning* (PjBL) untuk materi sistem gerak. Sebelum dimulainya intervensi pembelajaran dengan model *project based learning* (PjBL), pemahaman konsep akan diukur dengan menggunakan tes atau instrument penilaian yang relevan sebagai *pretest*. Setelah intervensi, pemahaman konsep siswa akan diukur kembali menggunakan tes yang sama sebagai *posttest*. *Desain Pretest–Posttest Control Group* terdapat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Desain Pretest–Posttest Control Group

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	Y	T ₂

Sumber : Rahayu dkk.(2021;178)

Keterangan :

- T₁ : Tes awal kelompok eksperimen dan kontrol
T₂ : Tes akhir kelompok eksperimen dan kontrol
X : Perlakuan untuk kelompok eksperimen dengan menggunakan model *project based learning* (PjBL)
Y : Perlakuan untuk kelompok kontrol dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah objek penelitian. Sugiyono (2018) mengemukakan bahwa populasi sebagai wilayah secara umum yang terdiri atas obyek/subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti lalu dibuat kesimpulannya.

Penelitian target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 yang berjumlah 58 siswa yang terdapat di SMAN 1 Sungai Tebelian bersifat homogen karena memiliki karakteristik yang sama yaitu tidak ada kelas yang lebih diunggulkan satu sama lain. Karakteristik siswa yang terdapat dikelasnya bersifat heterogen yaitu ada siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, maupun rendah.

2. Sampel Penelitian

Sampel secara sederhana diartikan sebagai bagian dari populasi yang menjadi sumber data yang sebenarnya dalam suatu penelitian. Dengan kata lain, sampel adalah sebagian dari populasi untuk mewakili seluruh populasi.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian adalah teknik *purposive sampling*. Menurut sugiyono (2018) Purposive sampling adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Penelitian ini

dilakukan untuk melihat pengaruh dari model pembelajaran *project based learning* (PjBL) untuk kemampuan konsep siswa. Sampel penelitian target yang akan digunakan pada penelitian ini adalah 2 kelas untuk seluruh kelas XI. Sampel dari kelas XI IPA 1 ialah 28 siswa dan sampel dari kelas XI IPA 2 ialah 30 siswa, sehingga jumlah seluruh sampel yang digunakan pada penelitian ini ialah 58 siswa.

Tabel 3.2
Jumlah Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol SMA Negeri 1 Sungai
Tebelian

No	Nama Kelas	Kelas	Jumlah
1	Eksperimen	XI IPA 1	28
2	Kontrol	XI IPA 2	30
	Jumlah		58

Sumber : SMA N 1 Sungai Tebelian (2025)

D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian, teknik pengumpulan data merupakan faktor penting demi keberhasilan penelitian. Hal ini berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data, siapa sumbernya, dan alat apa yang digunakan saat pengumpulan data.

1. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Teknik Observasi Langsung

Observasi langsung merupakan metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung, fenomena, atau perilaku di lapangan. Teknik ini memungkinkan peneliti untuk mengamati dan mencatat apa yang mereka

lihat dalam situasi sebenarnya, tanpa campur tangan atau perubahan dari pihak peneliti (Wani et al., 2024).

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa teknik observasi langsung adalah proses pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung oleh peneliti atau asisten peneliti terhadap fenomena yang menjadi objek penelitian, baik dengan menggunakan instrument penelitian yang telah disiapkan maupun tanpa instrument. Obsevasi ini dilakukan dengan fokus pada subjek atau objek yang sedang diteliti, seperti pengamatan langsung kepada guru selama proses pembelajaran.

b. Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran adalah instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur variabel yang akan diteliti. Teknik pengukuran digunakan untuk melihat pemahaman konsep dan kemampuan kinerja siswa dalam pembuatan produk. Fungsi dari alat pengukuran berupa tes ini adalah untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa mengenai materi sistem gerak dengan menerapkan model pembelajaran *project based learning* (PjBL).

c. Teknik Komunikasi Tidak Langsung

Teknik komunikasi tidak langsung merupakan pendekatan dalam pengumpulan data yang tidak melibatkan kontak langsung antara peneliti dan subjeknya. Teknik ini adalah cara untuk mengumpulkan informasi tanpa kehadiran langsung peneliti dengan subjek penelitian, tetapi menggunakan media angket. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa

penggunaan teknik komunikasi tidak langsung memerlukan alat bantu, seperti angket yang dapat memfasilitasi proses pengumpulan data.

2. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data adalah instrument atau metode yang digunakan untuk mengumpulkan informasi atau data dari sumber tertentu. Alat ini dapat berupa kuesioner, wawancara, observasi, atau teknologi seperti sensor atau perangkat lunak khusus. Penggunaan alat pengumpulan data yang tepat sangat penting dalam melakukan penelitian atau survei untuk memastikan bahwa data yang didiperoleh relevan, akurat, dan dapat diandalkan.

a. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan lembar yang digunakan untuk mengumpulkan data melalui pengamatan di lapangan. Lembar observasi ini dibagi menjadi 3 (dua) yaitu lembar observasi guru dan kegiatan siswa.. Pengamatan dan pencatatan yang dilakukan ini untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa sebagai pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), dilakukan juga pengamatan untuk melihat kinerja siswa. Format observasi adalah dengan memberi tanda *checklist* pada kolom “Ya” dan “Tidak”, pada lembar yang telah disediakan oleh peneliti. Adapun manfaat dari lembar observasi menggunakan skala guttman untuk mengukur pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

b. Soal Tes

Soal tes ini dilakukan untuk mengukur tingkat kemampuan individu maupun pengalaman belajar siswa. Tes digunakan sebagai alat pengumpulan data kemampuan pemahaman konsep, yaitu tes awal (*pretest*) yang dilaksanakan sebelum penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem gerak. Sedangkan tes akhir (*posttest*) diberikan setelah perlakuan pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Soal yang digunakan dalam penulisan ini menggunakan bentuk soal pilihan ganda yang berjumlah 25 item. Sebelum soal tes digunakan, soal tes akan dilakukan pengujian validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran terlebih dahulu. Berikut adalah beberapa tahapan terkait dengan beberapa uji tersebut

Langkah-langkah yang akan digunakan dalam penyusunan tes pemahaman konsep :

1) Validitas tes

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukur (tes) dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu tes dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjalankan fungsi ukur secara tepat atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut. Artinya hasil ukur dari pengukuran tersebut merupakan besaran yang mencerminkan secara tepat fakta atau keadaan sesungguhnya dari apa yang diukur. Pada

pendapat lainnya menyatakan bahwa validitas tergantung pada apakah pernyataan (item) yang disusun dalam survei atau tes mencakup semua materi yang akan diukur (Budiastuti & Bandur, 2018)

Penggunaan instrumen yang valid diharapkan dapat menghasilkan data yang valid pula. Meskipun istilah “valid” sulit untuk digantikan, beberapa peneliti menggantinya dengan kata-kata seperti “sahih”, “tepat”, atau “cermat”. Oleh karena itu, ketika sebuah alat ukur dianggap valid atau benar, maka hasil pengukuran yang dihasilkan juga dianggap benar (Slamet & Wahyuningsih, 2022).

2) Uji reliabilitas

Uji reliabilitas seringkali dipergunakan dalam menghitung konsistensi suatu alat pengukur, seperti kuesioner yang didalamnya terdiri dari indikator-indikator berdasarkan variabel atau konstruk tertentu (Ghozali, 2018). Tujuan dari adanya uji reliabilitas ialah memastikan bahwa alat pengukur tersebut dapat memberikan hasil yang sama secara konsisten (berkesinambungan) pada percobaan atau pengukuran yang berulang, dan dapat diandalkan.

Reliabilitas instrumen tes ditentukan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dengan membandingkan r_{ii} dan r_{tabel} . Instrumen tes dikatakan reliabel jika $r_{ii} \geq r_{tabel}$. Nilai *Alpha Cronbach* dapat

diperoleh dari perhitungan SPSS versi 26. Kriteria reliabilitas penilaian terdapat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Kriteria Reliabilitas Penilaian

Nilai Reliabilitas	Kriteria validitas
0,80 – 1,00	Sangat kuat
0,60 -0,80	Kuat
0,40 -0,60	Sedang
0,20 -0,40	Lemah
0,00 -0,20	Sangat lemah

Sumber : Sugiyono, (2015)

3) **Tingkat kesukaran**

Tingkat kesukaran (*difficulty level*) mengacu pada seberapa sulitnya suatu soal atau item dalam sebuah tes, ujian, atau instrumen evaluasi. Ini biasanya diukur dengan melihat persentase siswa yang menjawab dengan benar. Jika sebagian besar siswa menjawab dengan benar, maka tingkat kesukaran dianggap rendah, sedangkan jika hanya sedikit siswa yang menjawab dengan benar, maka tingkat kesukaran dianggap tinggi. Tingkat kesukaran soal dalam penelitian ini menggunakan SPSS versi 26.

4) **Daya pembeda**

Daya pembeda (*discrimination power*) mengacu pada seberapa baik suatu soal atau item dapat membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah dalam hal yang diukur. Daya pembeda diukur dengan melihat seberapa baik siswa yang memiliki kemampuan tinggi mampu menjawab item tersebut dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Jika

soal tersebut dapat membedakan dengan baik antara kedua kelompok tersebut, maka daya pembeda dianggap tinggi. Sebaliknya, jika soal tersebut tidak mampu membedakan antara kedua kelompok tersebut, maka daya pembeda dianggap rendah.

c. Instrumen Penilaian Kinerja Siswa

Instrumen penilaian kinerja siswa dilakukan kepada siswa untuk mengukur kemampuan siswa dalam membuat proyek di kelas eksperimen. Instrumen penilaian kinerja siswa akan mengukur kemampuan siswa dalam menyusun proyek yang diberikan oleh guru dan berkaitan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Penilaian kinerja siswa dilakukan saat siswa beserta kelompoknya sedang bekerja sama membuat proyek yang diberikan oleh guru. Guru akan mengamati setiap kelompok saat membuat proyek, guru akan mengamati apakah siswa dapat mengupayakan kinerjanya dengan baik atau tidak. Lembar Instrumen penilaian kinerja siswa akan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Kriteria presentase penilaian kinerja siswa untuk acuan hasil nilai rata-rata pada proses pembelajaran di kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) yang diadaptasi dan dimodifikasi menurut Rahmawati, dkk.,(2022). Ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Presentase Penilaian Kinerja siswa

Persentase	Kriteria	Keterangan
$85\% < x$	Sangat Baik	Siswa menunjukkan kinerja yang sangat baik dalam aspek yang diukur
$70\% \leq x \leq 85\%$	Baik	Siswa menunjukkan kinerja yang baik dalam aspek yang diukur
$55\% \leq x < 70\%$	Cukup	Siswa menunjukkan kinerja yang cukup dalam aspek yang diukur
$40\% \leq x < 55\%$	Kurang	Siswa menunjukkan kinerja yang kurang dalam aspek yang diukur
$x < 40\%$	Sangat Kurang	Siswa menunjukkan kinerja yang sangat kurang dalam aspek yang diukur

Sumber : Rahmawati, dkk (2022)

d. Lembar Angket Respon Siswa

Menurut Sugiyono (2017:142) angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Pada penelitian ini angket diberikan kepada kelompok eksperimen yaitu kelas XI IPA 1 sebagai responden. Siswa diberikan pernyataan dengan pilihan jawaban yang telah ditentukan berupa tanggapan terhadap model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Lembar angket menggunakan skala likert dengan memberi tanda (*checklist*) (\surd) pada kolom jawaban berdasarkan kehendaknya, responden menentukan pilihan jawaban dengan pilihan jawaban SS: Sangat Setuju, S: Setuju, TS: Tidak Setuju, STS: Sangat Tidak Setuju. Penyebaran angket respon siswa pada penulisan ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa terhadap diterapkannya model pembelajaran *project based learning* (PjBL).

E. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau hasil tes terkumpul. Tujuan analisis data adalah untuk menjawab pertanyaan atau masalah yang telah dirumuskan atau untuk menguji hipotesis dalam penelitian. Dalam penelitian ini analisis data dilakukan secara kuantitatif.

1. Analisis lembar observasi

Data tentang proses pembelajaran dikelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh dari observasi langsung. Pengamatan diukur menggunakan skala guttman bentuk *check list* pada kolom “iya” atau “tidak” dan dihitung dengan rumus statistic :

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

Keterangan :

P = besaran persentase

F = frekuensi jawaban

n = jumlah total responden

2. Analisis hasil tes

Analisis hasil tes dilakukan setelah data hasil penelitian terhadap peningkatan hasil belajar siswa terkumpul, maka selanjutnya dilakukan pengolahan data belajar dengan tahap sebagai berikut :

- a. Pemberian skor tiap siswa (skor peningkatan hasil belajar) dengan menghitung jumlah jawaban yang benar.
- b. Menemukan nilai dengan rumus:
- c. Nilai $\frac{\text{jumlah skor benar}}{\text{jumlah skor total}}$

d. Nilai rata-rata = $\frac{\text{jumlah nilai siswa}}{\text{jumlah siswa}}$

Nilai rata-rata yang akan dilihat dari pemberian pretest dan posttest siswa dapat dilihat dari tabel 3.5.

Tabel 3.5
Kriteria penilaian *pretest* dan *posttest*

Rentang Nilai	Kategori	Deskripsi Kemampuan Siswa
76 – 100	A (Sangat Baik)	Menguasai materi secara menyeluruh
66 – 75	B (Baik)	Menguasai sebagian besar materi
56 – 65	C (Cukup)	Cukup memahami materi namun belum menyeluruh
46 – 55	D (Kurang)	Penguasaan materi masih kurang
≤ 45	E (Sangat Kurang)	Belum menguasai materi

Sumber : Permendikbud (2016)

e. Menentukan uji prasyarat

1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilaksanakan untuk mengungkapkan data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal dan homogen maka analisis data pada uji hipotesis akan diuji menggunakan statistic parametrik. Sebaliknya jika data tidak berdistribusi normal maka analisis data uji hipotesis menggunakan statistic nonparametrik.

Tujuan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah variabel normal atau tidak, artinya mempunyai distribusi data normal. Normal atau tidaknya berdasarkan patokan distribusi normal dari data dengan mean dan standar deviasi yang sama. Uji normalitas

data menggunakan *uji Shapiro-Wilk* dan membandingkan harga Chi Kuadrat Hitung dengan Chi Kuadrat Tabel dengan bantuan program *SPSS Versi 26*. Untuk menghitung X^2 tabel dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Dk = K-1 \text{ dengan } \alpha=5\%$$

Dengan kaidah keputusan :

- a) Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, maka data berdistribusi normal
 - b) Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$, maka data tidak berdistribusi norma
- 2) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara membandingkan varian terkecil dengan varians terbesar pengujian homogenitas varian antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kesamaan varian kedua kelompok. Uji homogenitas data menggunakan uji *homogeneity of variance test* dengan bantuan program *SPSS Versi 26*. Menentukan homogenitas pengujian dilakukan dengan kriteria:

- a) Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, maka data dianggap mempunyai varian homogen.
- b) Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$, maka data dianggap mempunyai varian tidak homogen.

c) Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan sementara suatu pertanyaan. Uji hipotesis dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap pemahaman konsep dan kinerja siswa. Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak. Penghitungan data yang digunakan untuk menganalisa hasil tes yaitu menggunakan uji $t(t\text{-tes})$. Jika data terdistribusi normal maka uji hipotesis dilakukan dengan statistik parametris, tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji statistik non parametris. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *independent samples t test* dengan bantuan program SPSS Versi 26. Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak.
- b) Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, maka H_a ditolak dan H_0 diterima.

3. Analisis hasil angket

Analisis angket respon dilakukan dengan pemberian skor pada setiap pilihan jawaban. Angket respon akan dianalisis menggunakan *likert scale* atau skala likert yang merupakan skala penelitian yang dipakai untuk mengukur sikap dan pendapat. Ketentuan skor untuk setiap pernyataan positif sebagai berikut sangat setuju (SS) = diberi skor 5,

Setuju (ST) = diberi skor 4, Ragu-ragu (RG) = 3, Tidak setuju (TS) = diberi skor 2, Sangat tidak setuju (STS) = diberi skor 1. Sedangkan, Ketentuan skor untuk setiap pernyataan negatif sebagai berikut sangat setuju (SS) = diberi skor 1, Setuju (ST) = diberi skor 2, Ragu-ragu (RG) = 3, Tidak setuju (TS) = diberi skor 4, Sangat tidak setuju (STS) = diberi skor 5. Perhitungan tingkat persetujuan terhadap setiap item pernyataan pada angket respon siswa dihitung dengan mengalihkan jumlah responden dengan skor pada setiap pilihan jawaban yang dipilih dan menjumlahkan skor total yang telah diperoleh dari hasil perhitungan. Skor total yang diperoleh diubah ke dalam bentuk presentase dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

P= Presentase yang dicapai

F= Skor yang diperoleh per item

N= Skor maksimal

Kemudian hasil perhitungan angket ditafsirkan berdasarkan Tabel 3.6

Tabel 3.6

Persentase Respon Siswa Menggunakan *Project Based Learning* (PjBL)

Persentase	Kategori
76% - 100%	Sangat Baik
51% - 75%	Baik
26% - 50%	Kurang Baik
0% - 25%	Tidak Baik

Sumber : Nugraheni (2018)