

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi eksperiment*. Menurut (Cook, 1979) dalam mendefinisikan bahwa *quasi eksperiment* merupakan eksperimen yang memiliki perlakuan, pengukuran dampak, unit eskperimen namun tidak menggunakan penugasan acak untuk menciptakan perbandingan dalam rangka menyimpulkan perubahan yang disebabkan perlakuan. *Quasi eksperiment* digunakan untuk mengamati keefektivan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *E-Modul* pada kelompok yang tidak setara, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

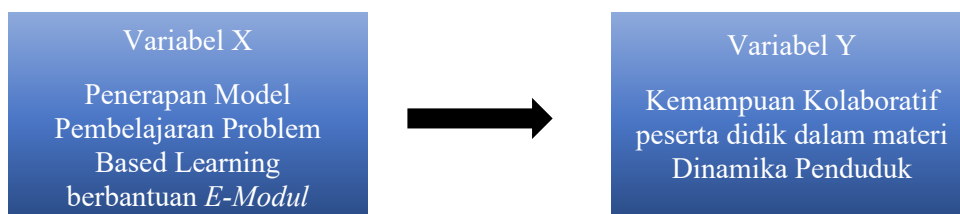
3.2 Variabel Penelitian

Menurut Nikmatur Ridha variabel adalah elemen yang penting dalam proses penelitian karena hanya dengan mengenal variabel yang sedang diteliti, seorang peneliti dapat memahami hubungan dan makna antar variabel tersebut. Adapun variabel yang berkaitan dengan permasalahan ini adalah:

1. Langkah-langkah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi Dinamika Penduduk di Fase F-SE SMAN 7 Tasikmalaya. Terdapat 5 tahapan atau sintaks dari model *Problem Based Learning* yang terdiri dari :
 - 1) Orientasi peserta didik pada masalah
 - 2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar
 - 3) Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok
 - 4) Mengembangkan penyajian hasil
 - 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
2. Pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *E-Modul* dapat meningkatkan kemampuan kolaboratif peserta didik dalam memecahkan masalah terkait Dinamika Penduduk di Fase F-SE SMAN 7 Tasikmalaya.

Dengan dilakukannya penerapan model *Problem Based Learning* ini diharapkan memengaruhi dan meningkatkan kemampuan kolaboratif peserta didik.

Hubungan kedua variabel tersebut dapat dilihat seperti gambar berikut :



3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan *quasi experiment* dengan model *pretest-posttest control group design*. Pada design ini, terdapat 2 kelompok yang akan dibandingkan, yaitu kelompok eksperimen dan juga kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *E-Modul*, sedangkan kelompok kontrol diberikan perlakuan menggunakan metode pembelajaran konvensional tanpa penerapan model *Problem Based Learning* dan media digital. Penelitian ini dimulai dengan melakukan pengukuran awal (*pretest*) untuk mengetahui keterampilan kolaboratif peserta didik sebelum perlakuan. Setelah itu, kedua kelompok menjalani pembelajaran sesuai dengan perlakuan masing-masing. Lalu dilakukan pengukuran akhir (*posttest*) untuk mengevaluasi perubahan kolaboratif peserta didik.

Tabel 3.2
Desain penelitian kelompok *pretest* perlakuan (X) *posttest*

Kelompok	<i>Pretest</i> (O1)	Perlakuan (X)	<i>Posttest</i> (O2)
KE	Mengukur pengetahuan awal	Model PBL berbantuan <i>e-modul (flipbook)</i> menggunakan keterampilan kolaboratif	Mengukur pengetahuan akhir
KO	Mengukur pengetahuan awal	Metode pembelajaran konvensional menggunakan keterampilan kolaboratif	Mengukur pengetahuan akhir

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2025)

Keterangan :

KE = Kelas Eksperimen

KO = Kelas Kontrol

O1 = *Pretest*

O2 = *Posttest*

X = Perlakuan

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek penelitian yang memiliki karakteristik tertentu untuk diteliti dan diambil kesimpulannya (Suriani et al., 2023). Untuk penelitian ini mengambil populasi pada Fase F-SE SMAN 7 Tasikmalaya yang berjumlah 190 orang.

Tabel 3.3
Populasi Penelitian

Kelas (Fase)	Jumlah
Fase F-SE 1	37
Fase F-SE 2	37
Fase F-SE 3	38
Fase F-SE 4	38
Fase F-SE 5	37

(Sumber : Tata Usaha SMAN 7 Kota Tasikmalaya, 2025)

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian yang lebih kecil dari suatu kelompok yang lebih besar (populasi) dan digunakan untuk mewakili keseluruhan kelompok tersebut dalam suatu penelitian (Suriani et al., 2023). Sampel yaitu sebagian dari populasi yang dipilih sebagai wakil untuk mewakili seluruh populasi dalam suatu penelitian. Menurut sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki populasi.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan *random sampling*, yaitu pemilihan sampel secara acak tanpa mempertimbangan kriteria atau karakteristik tertentu.

Tabel 3.4
Sampel Penelitian

No	Jenis Sampel	Kelas (Kelas)	Jumlah
1.	Kelas Eksperimen	XI F-SE 2	37
2.	Kelas Kontrol	XI F-SE 1	37

(Sumber : Tata Usaha SMAN 7 Kota Tasikmalaya, 2025)

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dikumpulkan dengan menggunakan kombinasi teknik data primer dan sekunder. Data primer berupa observasi lapangan, wawancara, tes, dan juga studi dokumentasi langsung di lapangan. Selagi data sekunder berupa studi literatur dari jurnal, artikel, buku yang memuat banyak sumber informasi mengenai penelitian. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh informasi yang lebih komprehensif mengenai efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *E-Modul* dalam meningkatkan kolaboratif peserta didik.

A. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan untuk mengamati secara langsung interaksi dan perilaku peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Peneliti akan menilai secara langsung interaksi antar siswa, sejauh mana mereka bekerja sama dalam kelompok, berbagai ide, serta cara mereka menyelesaikan masalah yang diberikan dalam pembelajaran berbantuan *E-Modul* maupun metode konvensional. Observasi lapangan dilakukan di SMAN 7 Tasikmalaya.

B. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk guru yang terlibat dalam pembelajaran. Wawancara dengan guru bertujuan untuk menggali pemahaman, pengalaman, serta persepsi mereka terhadap implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *E-Modul*.

C. Tes

Tes berupa soal soal yang mengukur aspek kognitif kolaborasi, seperti pemahaman tentang pentingnya kerja sama dalam pemecahan masalah, serta keterampilan praktis dalam berkolaborasi dalam tugas kelompok.

D. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang bersifat tertulis visual, atau dokumentasi lain yang relevan dengan proses pembelajaran yang berlangsung.

E. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk mengumpulkan data sekunder yang bersifat referensi dan sumber teori yang relevan dengan topik penelitian. Sumber tersebut bias berupa buku, jurnal, artikel dan yang lainnya yang memuat informasi mengenai topik penelitian.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber. Setiap instrument dirancang untuk mengumpulkan data yang relevan dan dapat memberikan informasi yang mendalam mengenai efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *E-Modul* dalam meningkatkan keterampilan peserta didik.

A. Pedoman Observasi

Pedoman observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data utama dalam penelitian ini yang bertujuan untuk memantau secara langsung interaksi siswa selama pembelajaran berlangsung, terutama yang berkaitan dengan kemampuan kolaboratif siswa dalam kelompok. Pedoman observasi adalah panduan yang memuat aspek-aspek penting yang akan diamati oleh peneliti. Adapun contoh pedoman observasi terdapat pada Tabel berikut.

Tabel 3.5
Pedoman Observasi

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Nama sekolah	
2.	Alamat sekolah	
3.	Nama kepala sekolah	
4.	Kurikulum	
5.	Visi dan Misi Sekolah	

(Sumber : Hasil Studi Pustaka, 2025)

B. Pedoman Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data kualitatif yang digunakan untuk menggali pengalaman, pandangan, dan persepsi guru mengenai penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *E-Modul*. Pedoman wawancara berfungsi sebagai panduan dalam melakukan wawancara dengan guru. Wawancara sendiri ditujukan kepada guru mata pelajaran geografi di SMAN 7 Tasikmalaya dengan pertanyaan sebagai berikut :

- 1) Sejak kapan Bapak/Ibu menjabat sebagai guru di SMAN 7 Tasikmalaya?
- 2) Pada tahun berapa sekolah SMAN 7 Tasikmalaya didirikan?
- 3) Apa visi dan misi SMAN 7 Tasikmalaya?
- 4) Bagaimana pelaksanaan kurikulum di SMAN 7 Tasikmalaya?
- 5) Sarana dan prasarana apa saja yang dimiliki SMAN 7 Tasikmalaya untuk menunjang proses pembelajaran?
- 6) Bagaimanakah prestasi belajar siswa di SMAN 7 Tasikmalaya?
- 7) Bagaimanakah menurut Bapak/Ibu kegiatan pembelajaran pada mata Pelajaran geografi yang dilaksanakan di SMAN 7 Tasikmalaya?
- 8) Model pembelajaran apa saja yang sudah diterapkan di SMAN 7 Tasikmalaya?
- 9) Bagaimanakah menurut Bapak/Ibu mengenai penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*?
- 10) Menurut Bapak/Ibu bagaimanakah keterampilan kolaboratif peserta didik pada proses pembelajaran khususnya pada mata Pelajaran geografi?
- 11) Bagaimana strategi yang dilaksanakan untuk meningkatkan keterampilan kolaboratif peserta didik?
- 12) Hambatan-hambatan apa saja yang Bapak/Ibu rasakan dalam meningkatkan keterampilan kolaboratif peserta didik?

Tes digunakan untuk mengukur perubahan dalam kemampuan kolaboratif peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran berbasis *Problem Based Learning*. Tes ini terdiri dari *pretest* (sebelum pembelajaran) dan *posttest* (setelah pembelajaran), yang bertujuan untuk mengukur seberapa besar

peningkatan kemampuan kolaboratif siswa setelah perlakuan. Adapun lampiran tes yang digunakan dalam pedoman tes yaitu :

Tabel 3.6
Pedoman tes

No	Aspek Kolaboratif	Indikator
1.	Saling Ketergantungan Postif	Peserta didik saling mendukung, membantu, dan merasa memiliki tujuan bersama dalam menyelesaikan tugas kelompok.
2.	Interaksi Dalam Pembelajaran	Peserta didik aktif bertukar pendapat, memberikan ide, serta terlibat dalam diskusi kelompok.
3.	Tanggung Jawab Individual	Peserta didik melaksanakan tugas yang menjadi bagian tanggung jawabnya dengan baik.
4.	Keterampilan Komunikasi	Peserta didik mampu menyampaikan pendapat dengan jelas, mendengarkan teman, serta menghargai perbedaan pendapat.
5.	Keterampilan Bekerja dalam Kelompok	Peserta didik mampu bekerja sama, berperan aktif, dan menjaga kekompakan dalam kelompok.

(Sumber : (Alfaeni et al., 2022))

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan tahap yang krusial dalam sebuah penelitian. Dalam penelitian kuantitatif, teknik analisis data digunakan untuk mengolah, menginterpretasikan, dan menarik kesimpulan dari data yang sudah didapatkan selama penelitian. Data yang didapatkan biasanya berupa angka atau data yang bias diukur secara numerik. Teknik analisis data bertujuan untuk menguji hipotesis, menemukan pola, dan menjawab rumusan masalah yang ada.

A. Pra Penelitian (Uji Coba Instrumen)

1. Uji Validitas Ahli Media

Uji ahli media dilakukan sebelum melakukan uji validitas kepada peserta didik. Validator media dalam penelitian ini adalah dosen penguji yaitu Ibu Ely Satiyasih, S.Pd, .Pd yang telah memvalidasi pada tanggal 10 Juni 2025. Uji validitas merupakan proses untuk memastikan bahwa instrument yang digunakan dalam penelitian benar-benar mampu mengukur tingkat kevalidan penggunaan media *E-Modul Flipbook* sebagai media

pembelajaran. Hasil validasi media oleh ahli dapat dilihat pada Tabel 3.7 dibawah.

Tabel 3.7
Uji Validitas Ahli Media

No	Komponen	Indikator	Jawaban				
			STS (1)	TS (2)	KS (3)	S (4)	SS (5)
1.	Perangkat Lunak	Flipbook dapat diakses di berbagai hardware atau software yang ada				√	
		Mudah digunakan dan sederhana untuk digunakan				√	
		Operasional huruf				√	
2.	Komunikasi Visual	Penggunaan huruf				√	
		Penggunaan warna				√	
		Tata letak				√	
		Ilustrasi isi				√	
3.	Karakteristik Media	Karakteristik media				√	
Jumlah Keseluruhan			32				
Total Presentase			80%				

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media terhadap media pembelajaran *Flipbook* peserta didik pada materi dinamika penduduk, diperoleh skor sebesar 32 dari skor 40 atau setara dengan 80% yang termasuk ke dalam kategori “layak digunakan dengan revisi”. Validasi mencakup aspek perangkat lunak, komunikasi visual, dan karakteristik media. Ahli media menyarankan untuk menghilangkan kata “Buku” pada judul dan diubah menjadi “Bahan Ajar Mata Pelajaran Geografi Materi Dinamika Penduduk untuk Kelas XI SMA”. Menindaklanjuti saran dari ahli media, peneliti melakukan penyempurnaan pada judul agar media tetap dapat digunakan secara efektif dalam pembelajaran

Dalam mengukur atau menguji validitas ini dapat menggunakan rumus *Product-moment* seperti berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{N \sum x^2 - \sum x^2} \{ \sum y^2 - (\sum y^2)^2 \}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi butir

$\sum^X$ = Jumlah skor tiap item

$\sum^Y$ = Jumlah skor tiap item

$\sum X^2$ = Jumlah skor-skor X yang dikuadratkan

$\sum Y^2$ = Jumlah skor-skor Y yang dikuadratkan

$\sum XY$ = Jumlah perkalian X dan Y

N = Jumlah sampel

Validitas instrumen dapat dibuktikan melalui analisis koefisien korelasi (r). Nilai koefisien korelasi yang diperoleh dapat diinterpretasikan sebagai berikut.

Tabel 3.8
Interpretasi Nilai r

Besarnya Nilai r	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Sumber : *Rahman, 2016*)

2. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Suatu instrumen dapat dikatakan valid apabila mampu mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat dan sesuai dengan konsep yang telah ditetapkan. Dengan kata lain, validitas menunjukkan tingkat ketepatan dan kecermatan alat ukur dalam mengukur konstruk yang diteliti.

Setelah memperoleh persetujuan Pembimbing I dan Pembimbing II maka dilakukan uji coba instrument pada hari Rabu, 25 Mei 2025. Uji Coba instrument ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan butir soal yang akan digunakan dalam penelitian. Jumlah butir soal sebanyak 10 soal yang terdiri dari soal essay. Uji instrument ini dilaksanakan terhadap peserta didik kelas F SE 3 SMAN 7 Tasikmalaya dan bukan merupakan calon responden pada penelitian. Responden pada proses uji coba soal berjumlah 34 siswa.

Dalam mengukur atau menguji validitas ini dapat menggunakan rumus *Product-moment* seperti berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{N \sum x^2 - \sum x^2} \{ \sum y^2 - (\sum y^2)^2 \}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi butir

$\sum^X$ = Jumlah skor tiap item

$\sum^Y$ = Jumlah skor tiap item

$\sum X^2$ = Jumlah skor-skor X yang dikuadratkan

$\sum Y^2$ = Jumlah skor-skor Y yang dikuadratkan

$\sum XY$ = Jumlah perkalian X dan Y

N = Jumlah sampel

Butir soal dikatakan valid atau tidak valid dilihat berdasarkan syarat :

Jika ***rhitung*** $\geq$ ***rTabel*** maka instrument tersebut dinyatakan valid

Jika ***rhitung*** $\leq$ ***rTabel*** maka instrument tersebut dinyatakan tidak valid

Setelah melaksanakan uji coba soal, maka diperoleh berupa hasil nilai uji validitas dari keseluruhan setiap butir soal, maka diperoleh berupa hasil nilai uji validitas dari keseluruhan setiap butir soal. Soal tersebut akan diujikan baik pada kegiatan pretest maupun posttest. Hasil uji validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Uji validitas

Soal	R Hitung	R Tabel Sig	Keterangan
Soal 1	0.032	0,22222222	Tidak Valid
Soal 2	0,32916667	0,22222222	Valid
Soal 3	0,39791667	0,22222222	Valid
Soal 4	0,31944444	0,22222222	Valid
Soal 5	0,34236111	0,22222222	Valid
Soal 6	0,41111111	0,22222222	Valid
Soal 7	0,08055556	0,22222222	Tidak Valid
Soal 8	0,36875	0,22222222	Valid
Soal 9	0,40833333	0,22222222	Valid
Soal 10	0,55763889	0,22222222	Valid

(Sumber: Pengolahan Data Penelitian 2025)

Berdasarkan hasil uji validitas diperoleh jumlah soal valid sebanyak 8 soal pada nomor soal 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 dan soal yang tidak valid sebanyak 2 soal pada nomor soal 1 dan 7 soal dari 10 soal keseluruhan.

3. Uji Reabilitas

Uji reabilitas merupakan cara untuk memastikan bahwa alat ukur yang kita gunakan (misalnya kuesioner) memberikan hasil yang konsisten dan dapat dipercaya. Jika suatu kuesioner dikatakan reliabel, artinya ketika kita menggunakan kuesioner tersebut berulang kali pada kelompok responden yang sama, kita akan mendapatkan hasil yang serupa pula (Al Hakim et al., 2021). Untuk memastikan reabilitas instrument dapat menggunakan rumus Alpha Cronchbach :

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \left[1 - \frac{\sum ab^2}{ot^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Alpha Cronbach

n = Banyaknya butir soal

$\sum ab^2$ = Jumlah varian butir soal

$\sigma^2 = \text{Varian total}$

Tabel 3.10
Kriteria Realiabilitas

Reabilitas Soal	Keterangan
$r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi

(Sumber : Nubatonis, 2024)

Untuk menentukan apakah suatu instrumen reliabel atau tidak, dapat ditentukan dengan melihat nilai Alpha Cronbach dengan sampel N40, lalu pengambilan hasil dapat dilakukan seperti berikut :

- Jika nilai alpha $> 0,60$ maka instrumen dianggap reliabel
- Jika nilai alpha $< 0,60$ maka butir instrumen dianggap tidak reliabel

Tabel 3.11
Tabel Realiabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.714	8

(Sumber: Hasil Analisis IBM SPSS 25.0, 2025)

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan IBM SPSS 25.0 pada Tabel 3.10 dapat diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebagai ukuran kendala yang memiliki nilai dari 0 sampai 1 dengan *N of items* merupakan banyaknya butir soal. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh yaitu 0,714 lebih besar dari 0,60 sehingga perolehan data dinyatakan reliabel dan sangat tinggi.

4. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran merupakan aspek yang penting dalam kualitas suatu soal. Dengan menganalisis tingkat kesukaran soal, kita dapat mengukur kemampuan peserta didik terhadap soal. Tingkat kesukaran soal dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I = Indeks kesukaran tiap butir soal

B = Banyaknya peserta didik yang menjawab benar

N = Banyaknya peserta didik yang memberikan jawaban

Nilai indeks kesulitan soal berbanding terbalik dengan tingkat kesulitan soal. Artinya, semakin kecil nilai indeks, maka soal tersebut semakin mudah dikerjakan. Klasifikasi mengenai tingkat kesulitan soal berdasarkan indeksnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.12
Indeks kesukaran soal

Nilai P (Nilai Indeks Kesukaran)	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Sumber : Saputra, 2022)

5. Uji Pembeda Soal

Uji pembeda soal merupakan cara untuk mengetahui seberapa efektif sebuah soal dalam membedakan kemampuan peserta didik. Dengan kata lain, soal yang baik seharusnya tidak hanya mudah dikerjakan oleh seluruh peserta didik, tetapi juga dapat membedakan penguasaan materi bagi peserta didik. Perhitungan daya pembeda ini dihitung dengan menggunakan rumus :

$$D = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = Angka indeks diskriminasi soal

P_A = Proporsi kelompok atas yang menjawab benar, P_A ini didapatkan dengan rumus :

$$P^A = \frac{BA}{JA}$$

Keterangan:

BA = Banyaknya peserta didik kelas atas yang menjawab benar pada setiap soal

JA = Jumlah siswa kelas atas

P_B = Proporsi kelompok kelas bawah yang menjawab benar, P_B diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$P_B = \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

BB = Banyaknya peserta didik kelas bawah yang menjawab benar pada setiap soal

JB = Jumlah peserta didik kelas bawah

Adapun kriteria indeks daya pembeda soal, sebagai berikut :

Tabel 3.13
Kategori Daya Pembeda

Rentang Nilai	Kategori
$D < 0,20$	Jelek
$D = 0,20 - 0,40$	Cukup
$D = 0,40 - 0,70$	Baik
$D = 0,70 - 1,00$	Sangat Baik

(Sumber : Solichin, 2017)

B. Uji Prasyarat Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data merupakan prosedur statistik yang krusial dalam analisis data kuantitatif yang bertujuan untuk menentukan apakah data sampel yang kita kumpulkan berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal. Dengan melakukan uji normalitas, kita dapat memastikan bahwa hasil analisis kita valid. Penelitian ini melakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogrov-Smirnov*. Terdapat interpretasi interpretasi nilai signifikan (sig.) dalam uji normalitas data :

- Jika nilai signifikan (p-value) $> 0,05$ maka data diasumsikan berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikan (p-value) $< 0,05$ maka data kemungkinan besar tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah dua atau lebih kelompok data memiliki varians yang sama atau tidak. Untuk memastikan bahwa kelompok data yang dibandingkan memiliki tingkat keragaman yang sama, penelitian ini melakukan uji homogenitas varians dengan uji Laveane menggunakan SPSS25. Analisis terhadap output SPSS akan menjadi dasar untuk menguji hipotesis penelitian.

C. Uji Hipotesis Data

1. Uji Parametrik

Uji parametrik adalah jenis uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis mengenai parameter populasi. Uji parametrik ini mengasumsikan bahwa data yang dianalisis berasal dari distribusi tertentu, biasanya distribusi normal. Tujuannya adalah untuk membuat referensi mengenai populasi berdasarkan sampel yang diambil. Penelitian ini menggunakan uji *Paired Sample Test* untuk meneliti lebih lanjut dari data yang dimiliki agar dapat diketahui apa yang menyebabkan adanya perbedaan yang nantinya akan dianalisis lebih lanjut agar dapat menemukan solusinya (Magdalena & Angela Krisanti, 2019).

2. Uji non-Parametrik

Uji non-Parametrik merupakan jenis uji statistik yang digunakan untuk menganalisis data ketika asumsi-asumsi yang diperlukan untuk uji parametrik seperti normalitas data dan homogenitas varians tidak terpenuhi. Penelitian ini menggunakan uji *Wilcoxon* karena dapat digunakan untuk menguji variabel terhadap sampel yang berpasangan (Rudianto et al., 2020).

3. Uji Gain Ternormalisasi

Uji Gain Ternormalisasi merupakan analisis statistik yang digunakan untuk membandingkan skor *pretest* dan *posttest* peserta didik. Tujuannya adalah untuk mengukur sejauh mana terjadi hasil belajar setelah diberikan perlakuan tertentu. Rumus yang digunakan untuk menghitung Uji Gain Ternormalisasi adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{Skor Maksimum - Skor Pretest}$$

Tabel 3.14
Rumus Uji Gain Ternormalisasi

Nilai N Gain	Klasifikasi
$N-Gain > 0,70$	Tinggi
$0,30 < N-Gain < 0,70$	Sedang
$N-Gain < 0,30$	Rendah

Sumber (Windi, 2022)

D. Uji analisis data menggunakan *Paired Sample Test*

Uji *Paired Sample Test* merupakan salah satu metode statistik yang termasuk ke dalam kategori uji parametric yang digunakan untuk menganalisis data berpasangan, yaitu data yang terdiri atas dua variabel atau lebih yang saling berkaitan (Omato, G. P., & Kithinji, 2013). Hubungan ini biasanya terjadi karena kedua data berasal dari subject yang sama tetapi diukur oleh dua kondisi yang berbeda, misalnya sebelum dan sesudah perlakuan (pretest-posttest). Paired T-Test digunakan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan atau intervensi terhadap kelompok yang sama.

3.8 Langkah-Langkah Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti sudah merancang dan menetapkan tiga tahapan utama yang akan dilalui pada proses penelitian, yaitu tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan, dan tahapan akhir. Setiap tahapan memiliki peran yang sangat penting untuk memastikan kelancaran keberhasilan penelitian. Adapun tahapan nya sebagai berikut :

A. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan ini, peneliti memulai dengan mengurus izin untuk melakukan penelitian di lokasi yang telah ditentukan, seperti mendapat izin dari pihak sekolah. Setelah izin diperoleh, peneliti melanjutkan dengan melakukan observasilangsung ke lapangan untuk memahami kondisi yang ada serta mengidentifikasi variabel yang relevan untuk penelitian. Langkah berikutnya adalah menyusun instrument penelitian, seperti kuesioner, lembar

observasi, atau alat ukur lainnya, yang akan digunakan untuk mengumpulkan data. Selanjutnya peneliti akan menguji coba instrument tersebut, menganalisis hasil uji coba, dan kemudian melakukan perbaikan terhadap instrument berdasarkan hasil analisis.

B. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan penelitian ini, peneliti melaksanakan pretest dan post-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Proses pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan *e-modul (flipbook)* sedangkan kelas kontrol menggunakan media konvensional. Tetapi kedua kelas tersebut tetap menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

C. Tahap Akhir

Setelah tahap pelaksanaan selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data yang kemudian akan menghasilkan kesimpulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur seberapa efektif model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan E-Modul dalam meningkatkan kemampuan kolaboratif peserta didik di Fase F-SE SMAN 7 Tasikmalaya.

No	Keterangan	Waktu Penelitian													
		2024			2025										
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	Penyusunan Hasil Penelitian dan Pembahasan														
11	Penyusunan Naskah Skripsi														
12	Bimbingan dan Revisi														
13	Sidang Skripsi														
14	Revisi Skripsi														
15	Penyerahan Naskah Skripsi														

(Sumber : Hasil Penelitian 2025)

A. Tempat Penelitian

Penelitian ini bertempat di SMAN 7 Tasikmalaya yang terletak di Jalan Air Tanjung No.25, Kecamatan Kawalu, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat.



Gambar 3.3
Tempat Penelitian