

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *Quasi Experimental Design*, metode ini merupakan pengembangan dari *true experiment* yang tidak mudah untuk dilaksanakan. Pada *Quasi experiment* terdapat kelas kontrol yang tidak sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen yang dilaksanakan (Sugiyono, 2019).

Metode ini dipilih karena dalam penelitian pendidikan, terdapat kesulitan dalam mengontrol variabel-variabel lain di lingkungan sekolah. Implementasi penelitian tidak selalu memungkinkan seleksi subjek secara acak karena subjek secara alami terbentuk dalam suatu kelompok utuh, seperti halnya kelompok siswa dalam satu kelas (Abraham & Supriyati, 2022).

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Sugiyono, 2019). Variabel terikat dan variabel bebas dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

3.2.1 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif siswa.

3.2.2 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Learning Start with A Quistions* (LSQ) berbantuan *Mindomo*.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *nonequivalent control group design*. Pada desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara acak. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tersebut diberi *pretest* lalu kelas eksperimen akan diberikan perlakuan sedangkan kelas kontrol tidak diberi

perlakuan, Setelah diberikan perlakuan kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberi *posttest* (Sugiyono, 2019).

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *Non-Equivalent Control Group Design*

Kelompok Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelompok Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

- O₁ : Tes awal sebelum perlakuan (*pretest*) pada kelompok eksperimen
- O₃ : Tes awal sebelum perlakuan (*pretest*) pada kelompok kontrol
- X : Perlakuan yang diberikan (*treatment*) berupa penerapan model *Learning Start with A Question* (LSQ) berbantuan *mindomo* pada kelompok eksperimen
- O₂ : Tes akhir setelah diberi perlakuan (*posttest*) pada kelompok eksperimen
- O₄ : Tes akhir (*posttest*) pada kelompok kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Jatiwaras yang mengambil mata pelajaran fisika sebanyak 3 kelas dengan total 104 siswa. Berikut adalah tabel populasi penelitian siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Jatiwaras tahun ajaran 2023/2024.

Tabel 3. 2 Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	XI 1	35
2	XI 2	34
3	XI 3	35
Total		104

3.4.2 Sampel

Sampel menurut Sugiyono (2019) adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* dilakukan agar kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dikatakan homogen dan persebaran datanya tidak berbeda terlalu jauh. Sampel dalam penelitian ini dipilih berdasarkan standar deviasi atau simpangan baku dari

nilai ulangan siswa. Selain itu, untuk memperkuat sampel homogen maka dilakukan uji homogen varians dari sampel yang sudah terpilih berdasarkan nilai standar deviasinya.

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan sebanyak dua kelas, yaitu satu kelas eksperimen yang akan diberikan perlakuan model *Learning Start with A Quistion* (LSQ) berbantuan *mindomo* serta satu kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan model *Learning Start with A Quistion* (LSQ) berbantuan *mindomo*. Sampel ini akan diambil dari populasi kelas XI SMA Negeri 1 Jatiwaras. Penentuan sampel dilakukan dengan langkah-langkah:

a. Langkah pengambilan sampel

- 1) Mengumpulkan data nilai ulangan siswa kelas XI SMA Negeri 1 Jatiwaras tahun ajaran 2023/2024.
- 2) Menghitung rata-rata nilai ulangan setiap kelas.
- 3) Menghitung standar deviasi atau simpangan baku dari setiap kelas. Setelah dilakukan perhitungan maka di dapatkan data sebagai berikut.

Tabel 3. 3 Data Pengambilan Sampel

No	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-Rata Nilai	Standar Deviasi
1	XI MIPA 1	35	50,43	15,84
2	XI MIPA 2	34	46,06	27,90
3	XI MIPA 3	35	49,20	15,46
Rata-rata			48,56	

- 4) Memilih 2 kelas yang mempunyai nilai standar deviasi hampir sama.
 - 5) Berdasarkan hasil perhitungan maka kelas yang terpilih yaitu kelas XI 1 dan XI 3.
 - 6) Menghitung uji homogen untuk sampel yang terpilih yaitu kelas XI 1 dan XI 3. Hasil perhitungan uji homogen sampel disajikan pada lampiran.
- b. Langkah penempatan perlakuan
- 1) Melakukan *pretest* pada kedua kelas dan memilih kelas yang nilai rata-rata *pretest* nya lebih tinggi sebagai kelas eksperimen.

- 2) Menentukan kelas XI 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI 3 sebagai kelas kontrol karena berdasarkan nilai rata-rata *pretest*, kelas XI 1 lebih besar daripada kelas XI 3.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu cara yang dipergunakan untuk mengumpulkan data secara tepat (Sugiyono, 2019). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes dan non tes.

3.5.1 Tes

Tes yang digunakan yaitu berupa soal pilihan ganda untuk mengukur tingkat kemampuan kognitif siswa pada materi getaran harmonis dengan memuat indikator kognitif yang digunakan pada penelitian ini yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3) dan menganalisis (C4). Tahapan ini dilaksanakan sebelum dan sesudah pembelajaran. Tes yang dilakukan adalah *pretest* dan *posttest*.

3.5.2 Non Tes

Pengumpulan data non tes yang digunakan berupa lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Start with A Question* (LSQ). Peneliti menggunakan observasi terstruktur dimana pada proses pengumpulan data peneliti menggunakan pedoman pengamatan. Lembar observasi bertujuan untuk mengetahui terlaksana atau tidaknya model pembelajaran *Learning Start with A Question* (LSQ) yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar fisika. Pengumpulan data ini dilakukan setelah pembelajaran dengan mengisi lembar observasi oleh observer.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes hasil belajar kognitif yaitu berupa tes berbentuk pilihan ganda tingkat 2. Pada tingkat pertama, siswa menjawab serangkaian pertanyaan dengan beberapa opsi jawaban yang tersedia lalu mereka akan dihadapkan pada tingkat kedua. Skor akhir siswa dihitung berdasarkan jumlah jawaban yang benar pada kedua tingkatan. Tes hasil belajar

kognitif digunakan untuk mengukur tingkat hasil belajar kognitif siswa pada materi getaran harmonis dengan memuat indikator kemampuan kognitif yang digunakan pada penelitian ini yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3) dan menganalisis (C4). Tes diberikan sebelum dan sesudah perlakuan, sebelum digunakan terlebih dahulu diuji cobakan pada siswa yang sudah pernah mempelajari materi getaran harmonis di tahun sebelumnya. Peneliti melakukan uji coba pada siswa kelas XII MIPA 3 SMA Negeri 1 Jatiwaras tahun ajaran 2023/2024. Hal ini bertujuan untuk menguji apakah instrumen tes tersebut telah memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian melalui uji validitas, dan uji reliabilitas pada setiap butir soal. Adapun kisi-kisi instrumen tes dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

Materi	Indikator Kecapaian Tujuan Pembelajaran	Indikator Assesmen	Kemampuan Kognitif				Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4	
Karakteristik Getaran Harmonis	Menjelaskan konsep getaran harmonis sederhana (C1)	Mengidentifikasi kasi pengertian getaran harmonis	1				2
		Mengidentifikasi kasi pengertian amplitudo	2*				
	Memahami konsep getaran harmonis sederhana (C2)	Mengkategorikan ciri-ciri pada peristiwa getaran harmonis sederhana		6			2
		Mengklasifikasi fenomena getaran harmonis		7			
	Menentukan persamaan besaran getaran	Menentukan besar simpangan sebuah			11		

Materi	Indikator Kecapaian Tujuan Pembelajaran	Indikator Assesmen	Kemampuan Kognitif				Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4	
	harmonis sederhana (C3)	ayunan dalam waktu tertentu					3
		Menentukan besar kecepatan dari persamaan simpangan pada suatu pegas			12		
		Menentukan besar sudut fase yang terjadi pada peristiwa getaran harmonis sederhana			13		
Getaran Harmonis pada Bandul	Mengidenti- fikasi besaran- besaran getaran harmonis pada bandul (C1)	Mengidenti- fikasi faktor- faktor yang mempengaru- hi periode	3*				3
		Mengidenti- fikasi faktor- faktor yang mempengaru- hi frekuensi	4				
		Mengidenti- fikasi pengertian gaya pemulih	5				
	Memahami hubungan periode, frekuensi dan panjang tali pada bandul (C2)	Mengemukak- an hubungan periode dan panjang tali	8				3
Memprediksi hubungan frekuensi dan panjang tali		9					

Materi	Indikator Kecapaian Tujuan Pembelajaran	Indikator Assesmen	Kemampuan Kognitif				Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4	
		Mengemukakan hubungan periode dan frekuensi	10				
	Menentukan besar gaya pemulih dan percepatan gaya gravitasi pada bandul (C3)	Menentukan besar percepatan gaya gravitasi pada suatu bandul			14		2
		Menentukan besar gaya pemulih pada suatu bandul			15		
Getaran Harmonis pada Pegas	Menganalisis hubungan frekuensi dan periode pegas (C4)	Menganalisis besar periode yang terjadi pada suatu pegas dengan massa yang berbeda				16	3
		Menganalisis besar frekuensi yang terjadi pada suatu pegas				17	
		Menganalisis besar konstanta pegas pengganti dalam suatu grafik				18	
Hukum Kekekalan Energi Mekanik	Menganalisis hubungan energi mekanik dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan	Menganalisis besar energi mekanik pada suatu pegas				19	2

Materi	Indikator Kecapaian Tujuan Pembelajaran	Indikator Assesmen	Kemampuan Kognitif				Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4	
	dengan getaran harmonis sederhana (C4)						
		Menganalisis besar energi potensial dan energi kinetik pada suatu bandul				20	
Jumlah							20

(Keterangan: * Soal tidak valid)

Pedoman penskoran:

Soal	\sum Soal	\sum Skor maksimal	Bobot
Pilihan ganda	20	80	80
Bobot tiap soal	4		

Perhitungan:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100 \quad (3.1)$$

Nilai yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan masing-masing indikator, kategori yang digunakan bisa dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Klasifikasi Konversi Nilai Hasil Belajar

Kualifikasi	Nilai Huruf	Interval
Sangat Tinggi	A	$x \geq 90$
Tinggi	B	$75 \leq x < 90$
Sedang	C	$60 \leq x < 75$
Rendah	D	$40 \leq x < 60$
Sangat Rendah	E	$x < 40$

(Ratuman &Lurens, 2015)

3.6.2 Instrumen Non Tes

Instrumen non tes yang digunakan untuk mengambil data yaitu lembar observasi keterlaksanaan model *Learning Start with A Question* (LSQ).

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati kegiatan belajar mengajar di kelas dan mengisi lembar observasi dengan menggunakan perhitungan skala guttman. Kisi-kisi instrumen lembar observasi keterlaksanaan model *Learning Start with A Question* (LSQ) dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Model *Learning Start with A Question* (LSQ)

No	Aspek yang Dinilai	Deskripsi Kegiatan
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru memulai pembelajaran dengan salam dan berdoa b. Guru memeriksa kehadiran siswa c. Guru memberikan apersepsi sebelum memulai pembelajaran d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
2	Tahap Pemahaman	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan stimulus terkait materi yang akan dibahas b. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok dan membagi <i>mind mapping</i> serta LKPD kepada siswa untuk dibaca terlebih dahulu dan meminta siswa untuk memberi tanda pada bagian yang belum dipahami.
3	Tahap Pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru meminta siswa untuk mempersiapkan permasalahan/ pertanyaan dari materi yang belum dimengerti.
4	Tahap Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya. b. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi serta menanggapi hasil diskusi kelompok lain.
5	Tahap Pembahasan	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru membahas materi dan menyampaikan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan siswa.
6	Tahap Latihan	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru memberi latihan tentang apa yang dipelajari. b. Guru mengklarifikasi jawaban siswa.
7	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru menyampaikan kesimpulan pembelajaran b. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya c. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam

3.7 Teknik Analisis Data

Pengujian ini dimaksudkan untuk mengevaluasi validasi dan reliabilitas, sehingga dapat dipertimbangkan layak atau tidaknya digunakan dalam penelitian ini.

3.7.1 Validasi Ahli

Sebelum instrumen diuji cobakan, instrumen harus diuji terlebih dahulu kepada validator ahli untuk mengetahui validitas dan konsistensi isi instrumen yang digunakan. Validasi ahli bertujuan untuk memperoleh umpan balik atau masukan dari para ahli guna memperbaiki instrumen penelitian yang telah dibuat untuk menentukan valid atau tidaknya terhadap soal tes ranah kognitif C1-C4. Validasi untuk mengetahui tingkat kelayakan soal tes ranah kognitif C1-C4 yang dikembangkan sebelum diberikan kepada siswa. Menurut Sugiyono (2019), suatu instrumen yang valid harus terdiri dari validitas isi dan validitas konstruk.

Pada instrumen penelitian yang akan dibuat yaitu soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal dengan ranah kognitif C1-C4. Untuk menentukan uji validitas instrumen penelitian menggunakan analisis *Aiken's V*. Dengan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (3.2)$$

(Sugiyono, 2019)

Keterangan:

s : $r - l_0$

l_0 : Angka penelitian validitas yang rendah (dalam hal ini = 1)

c : Angka penelitian validitas yang tertinggi (dalam hal ini = 4)

r : Angka yang diberikan oleh validator

n : Jumlah validator

Nilai koefisien V diinterpretasikan sesuai tabel 3.6.

Tabel 3. 7 Interpretasi Koefisien Validitas

Nilai Koefisien	Interpretasi
$0,6 \leq V \leq 1$	Valid
$V < 0,6$	Tidak Valid

(Azwar, 2012)

Perhitungan data hasil validasi oleh 3 orang ahli yang merupakan dosen dan guru Fisika dapat dilihat pada Tabel 3.8

Tabel 3. 8 Hasil Validasi Ahli

Nomor Soal	Nilai Koefisien (<i>V</i>)	Interpretasi
1	0,95	Valid
2	0,95	Valid
3	0,90	Valid
4	0,91	Valid
5	0,93	Valid
6	0,91	Valid
7	0,96	Valid
8	0,94	Valid
9	0,91	Valid
10	0,89	Valid
11	0,94	Valid
12	0,93	Valid
13	0,94	Valid
14	0,94	Valid
15	0,95	Valid
16	1,00	Valid
17	1,00	Valid
18	1,00	Valid
19	0,99	Valid
20	0,99	Valid
Rata-rata Keseluruhan	0,95	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh bahwa rata-rata koefisien *Aiken's V* instrumen tes kemampuan kognitif yaitu $V = 0,95$ sehingga valid untuk digunakan uji coba..

3.7.2 Analisis Keterlaksanaan Model LSQ

Analisis keterlaksanaan model *Learning Start with A Question* (LSQ) dilakukan melalui lembar observasi dengan menerapkan skala guttman. Sugiyono (2019) menjelaskan bahwa skala guttman adalah skala yang efektif untuk mengukur kesesuaian hasil penelitian dengan karakteristik yang diteliti yaitu sesuai atau tidak. Skala guttman terintegrasi dalam instrumen penelitian non tes yang terdiri dari dua opsi jawaban yaitu “ya” dan “tidak”. Skor 1 diberikan apabila jawaban sesuai, sedangkan skor 0 diberikan jika jawaban tidak sesuai. Persentasi skala akhir dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.3)$$

Presentasi skor yang diperoleh di interpretasikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Interpretasi Keterlaksanaan Model *Learning Start with A Question* (LSQ)

Rentang	Interperensi
$0 < P \leq 20$	Sangat Tidak Baik
$20 < P \leq 40$	Tidak Baik
$40 < P \leq 60$	Cukup
$60 < P \leq 80$	Baik
$80 < P \leq 100$	Sangat Baik

(Sugiyono, 2019)

3.7.3 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan. Adapun teknis analisis yang digunakan adalah:

a. Uji validitas

Uji validitas instrumen dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan layak atau tidak. Instrumen pada variabel terikat hasil belajar kognitif menggunakan tes berbentuk pilihan ganda tingkat dua yang validitasnya dapat dihitung dengan rumus *Product Moment*. Adapun rumus yang akan digunakan sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X^2)\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y^2)\}}} \quad (3.4)$$

(Sugiyono, 2017)

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X : skor tiap soal

Y : skor total

N : banyak siswa

Data validitas butir soal hasil dari uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Hasil Uji Validitas Butir Soal

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan
1	0,552	0,361	Valid

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan
2	0,036	0,361	Tidak Valid
3	-0,356	0,361	Tidak Valid
4	0,524	0,361	Valid
5	0,362	0,361	Valid
6	0,682	0,361	Valid
7	0,826	0,361	Valid
8	0,788	0,361	Valid
9	0,528	0,361	Valid
10	0,757	0,361	Valid
11	0,923	0,361	Valid
12	0,829	0,361	Valid
13	0,653	0,361	Valid
14	0,704	0,361	Valid
15	0,804	0,361	Valid
16	0,758	0,361	Valid
17	0,771	0,361	Valid
18	0,790	0,361	Valid
19	0,890	0,361	Valid
20	0,812	0,361	Valid

Berdasarkan Tabel 3.10 dari 20 butir soal yang sudah diujicobakan kepada 30 siswa, penulis menggunakan 12 soal sebagai instrumen penelitian.

b. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas berkaitan dengan konsistensi instrumen. Suatu instrumen dapat dikatakan baik jika memiliki hasil yang konsisten. Ada banyak rumus yang dapat digunakan dalam uji reliabilitas tes berbentuk pilihan ganda tingkat dua, pada penelitian ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (26.5)$$

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor setiap item

σ_t^2 : varians skor total

k : banyaknya butir soal

N : jumlah responden

Nilai yang diperoleh dapat dinyatakan dalam indeks *Guiford* sebagai berikut.

Tabel 3. 11 Interpretasi Uji Reliabilitas

Rentang	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2012)

Data reliabilitas butir soal hasil dari uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,932	Sangat Tinggi

3.7.4 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu harus dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Adapun metode yang digunakan untuk menguji normalitas sampel menggunakan rumus *Chi-kuadrat* sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_E)^2}{f_E} \quad (3.627)$$

(Sugiyono, 2017)

Keterangan:

χ^2 : koefisien *Chi-Kuadrat*

f_0 : frekuensi observasi

f_E : frekuensi eksperimen

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

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$ maka data tidak terdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dalam suatu penelitian untuk membandingkan dua atau lebih kelompok yang memiliki karakteristik yang sama, yaitu untuk

melihat apakah kelompok yang dibandingkan itu identik. Pada penelitian uji homogenitas yang digunakan adalah uji *fisher*. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah dua kelompok memiliki varians yang sama, sehingga uji ini sering disebut uji kesamaan varians. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (3.728)$$

(Sugiyono, 2017)

Keterangan:

s_b^2 : varians terbesar

s_k^2 : varians terkecil

Hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 = s_b^2 = s_k^2$$

$$H_a = s_b^2 \neq s_k^2$$

Hasil perhitungan nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan yang tertera pada tabel beserta derajat kebebasan pembilang dan penyebut, yaitu d_{k1} dan d_{k2} . Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka variansnya sama atau homogen.

3.7.5 Uji Hipotesis

Statistik yang digunakan pada penelitian ini menggunakan uji hipotesis uji t sampel bebas (*independent sample t-test*). Hal ini berfungsi untuk mengetahui perbedaan dan parameter rata-rata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan dengan satu variabel terikat. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{X_1 - X_2}{SDG \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (29.8)$$

(Arikunto, 2012)

Dimana SGD (Standar Deviasi Gabungan) dicari dengan persamaan berikut:

$$SGD = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)V_1 + (n_2 - 1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.9)$$

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

- X_1 : rata-rata kelompok eksperimen
 X_2 : rata-rata kelompok kontrol
 n_1 : jumlah data kelompok eksperimen
 n_2 : jumlah data kelompok kontrol
 V_1 : varians kelompok eksperimen
 V_2 : varians kelompok kontrol

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Ini berarti tidak ada pengaruh model *Learning Start with A Question* (LSQ) berbantuan *mindomo* terhadap hasil belajar kognitif secara signifikan. Sebaliknya jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini berarti ada pengaruh model *Learning Start with A Question* (LSQ) berbantuan *mindomo* terhadap hasil belajar kognitif secara signifikan.

3.7.6 Analisis N-Gain

Analisis *N-Gain* digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol antara *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan. Persamaan *N-Gain* yang digunakan menurut Meltzer dalam Wahab, dkk (2021) adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \quad (3.10)$$

Selanjutnya data yang telah dianalisis akan diinterpretasikan berdasarkan kriteria *N-Gain* menurut Hakke dalam Wahab, dkk (2021) seperti pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13 Interpretasi Kriteria Nilai N-Gain

Rata-rata	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah
$g \leq 0$	Gagal

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini.

3.8.1 Tahap Perencanaan

Tahapan perencanaan meliputi,

- a. Studi pendahuluan terhadap masalah yang ada dan studi literatur mengenai penggunaan model *Learning Start with A Question* (LSQ) berbantuan *mindomo*.
- b. Telaah kurikulum dilakukan untuk mengetahui Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dan Modul Ajar (MA). Hal ini dimaksudkan agar model pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.
- c. Menentukan kelas yang akan dijadikan tempat dilakukan penelitian.
- d. Pembuatan Modul Ajar dengan model *Learning Start with A Question* (LSQ) berbantuan *mindomo*.
- e. Pembuatan instrumen hasil belajar kognitif siswa.
- f. Membuat jadwal kegiatan pembelajaran.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan meliputi,

- a. Melaksanakan *pretest*.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Learning Start with A Question* (LSQ) berbantuan *mindomo*.
- c. Melaksanakan *posttest* untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa.

3.8.3 Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini meliputi,

- a. Mengolah data dan membandingkan hasil analisis data tes hasil belajar kognitif siswa sesudah diberi perlakuan untuk melihat dan menentukan apakah ada pengaruh model *Learning Start with A Question* (LSQ) berbantuan *mindomo* terhadap hasil belajar kognitif siswa.
- b. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 14 bulan, mulai dari bulan September 2023 sampai Oktober 2024 dengan matriks kegiatan sebagai berikut.

Tabel 3. 14 Waktu Pelaksanaan

No	Kegiatan Penelitian	Bulan													
		Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt
1	Mengajukan judul														
2	Menyusun proposal dan instrumen penelitian														
3	Revisi proposal														
4	Seminar proposal														
5	Revisi proposal														
6	Uji coba instrumen														
7	Persiapan penelitian														
8	Pelaksanaan penelitian														
9	Pengolahan data dan revisi														
10	Seminar hasil														
11	Sidang skripsi														

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Jatiwaras yang berlokasi di Jl. Raya Papayan, Papayan, Kecamatan Jatiwaras, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Berikut foto lokasi SMA Negeri 1 Jatiwaras yang digunakan sebagai tempat penelitian.



Gambar 3. 1 SMA Negeri 1 Jatiwaras