

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan *Quasi-Experimental Design* yaitu penelitian yang memiliki kelas eksperimen maupun kelas kontrol. *Quasi experiment* merupakan metode penelitian dalam proses memilih kelas sampel tidak diacak akan tetapi untuk kelas tersebut memiliki karakteristik yang sama baik pada segi (Isnawan, 2020). Pada *Quasi experiment* terdapat kelas kontrol yang tidak sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen yang dilaksanakan (Sugiyono, 2019). Hal tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa keadaan awal dari kelas kontrol dan eksperimen sama dan dapat melihat perbedaan hasil dari kelas kontrol dan eksperimen.

3.2 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis 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 penelitian dalam penelitian ini adalah

Variabel Bebas (Variabel X) = Model pembelajaran *quantum teaching learning* berbantuan *wizer.me*

Variabel Terikat (Variabel Y) = Literasi sains

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam pada penelitian ini yaitu *nonequivalent control group design*. Desain penelitian ini terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara random untuk menentukan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan pretest lalu kelas eksperimen diberi perlakuan dan terakhir kedua kelas diberi posttest (Sugiyono 2015). Desain penelitian *nonequivalent control group desain* bisa dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_3		O_4

Keterangan :

- Eksperimen : Kelompok eksperimen (yang diberi perlakuan)
- Kontrol : Kelompok kontrol (yang tidak diberikan perlakuan)
- O_1 : Hasil tes awal/*pretest* sebelum perlakuan pada kelompok eksperimen
- O_3 : Hasil tes awal/*pretest* sebelum perlakuan pada kelompok kontrol
- X : pemberian perlakuan kepada siswa berupa model pembelajaran *quantum teaching learning berbantuan wizer.me*
- O_2 : Tes akhir atau *Posttest* pada kelompok eksperimen
- O_4 : Tes akhir atau *Posttest* pada kelompok kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah sekumpulan data yang mempunyai karakteristik yang sama dan menjadi objek inferensi. Widiyanto (2010:5) mendefinisikan populasi yakni suatu kelompok atau kumpulan objek atau objek yang akan digeneralisasikan dari hasil penelitian. Statistik inferensi mendasarkan diri pada dua konsep dasar yaitu populasi sebagai dasar baik nyata maupun imajiner dan sampel, yang kemudian data tersebut dipelajari dan ditarik kesimpulan. Populasi yang peneliti ambil yaitu seluruh kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Sodonghilir yang berjumlah 60 orang.

Tabel 3.2 Populasi

No	Kelas	Jumlah Peserta didik
1	XI MIPA 1	30
2	XI MIPA 2	30
Total		60

3.4.1 Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang dijadikan sumber data yang dianggap representatif untuk mewakili seluruh populasi penelitian. Sugiyono (2017:118) menyatakan bahwa sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Mengacu pada pendapat Sugiyono apabila peneliti melakukan penelitian terhadap populasi yang besar, sementara peneliti memiliki keterbatasan maka peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel. Tujuannya agar penulis dalam mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah, tetapi didasarkan atas adanya tujuan penelitian. Dalam penentuan sampel yang digunakan Sugiyono, (2017:91) menyarankan untuk penentuan sampel penelitian yang layak antara 30 sampai dengan 500, bila sampel dibagi dalam kategori maka jumlah sampel setiap kategori minimal 30.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara dalam penentuan sampel, penulis menggunakan cara *sampling jenuh*. Hal ini dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Dalam penelitian ini penulis menggunakan sampel jenuh. Menurut Sugiyono (2015 : 124) “Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 10 orang, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. Istilah lain dari sampel jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel”.

Alasan penelitian ini menggunakan teknik sampel jenuh karena jumlah populasi kecil, maka sampel dalam penelitian ini menggunakan seluruh jumlah populasi untuk digunakan sebagai responden sebanyak 60 siswa.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dipergunakan dalam mengumpulkan data secara tepat (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

2.5.1 Tes

Tes umumnya bersifat mengukur, walaupun beberapa bentuk tes banyak yang bersifat deskriptif, tetapi deskripsinya mengarah kepada karakteristik atau kualifikasi tertentu sehingga mirip dengan interpretasi dari hasil pengukuran. Tes yang digunakan dalam pendidikan biasa dibedakan antara tes hasil belajar (*achievement tests*). Tes digunakan dalam Penelitian ini untuk memperoleh data hasil pengukuran, baik sebelum perlakuan maupun setelah perlakuan terhadap peserta didik dalam proses kegiatan belajar mengajar. Penelitian ini akan menggunakan tes literasi sains yang mengukur literasi sains yang dicapai oleh peserta didik.

Prosedur pemberian tes dilakukan pada dua tahap, tahap pertama dilakukan sebelum proses belajar (tes awal) dan kedua setelah proses belajar mengajar (tes akhir) pada saat penelitian. Tes yang dilaksanakan sebelum perlakuan (tes awal) dimaksudkan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik dalam pemahaman materi gelombang mekanik, sedangkan tes yang dilaksanakan setelah proses pembelajaran (tes akhir) dimaksud untuk mengukur sejauh mana pencapaian keberhasilan pembelajaran materi sejarah dengan menggunakan media kartu domino modifikasi. Hasil belajar dapat diketahui setelah kita melakukan perbandingan antara tes awal dan tes akhir peserta didik pada saat penelitian eksperimen.

2.5.2 Observasi

Observasi sebagai Teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan Teknik yang lain, yaitu wawancara dan kuesioner. Jika wawancara dan kuesioner selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas dengan orang, tetapi obyek-obyek alam yang lain. Observasi merupakan suatu proses kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan. Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila, penelitian berkaitan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dalam bila responden yang diamati tidak terlalu besar.

Dalam penelitian kuantitatif, observasi dipahami sebagai pengamatan langsung terhadap objek, untuk mengetahui kebenarannya, situasi kondisi, konteks, ruang serta maknanya dalam upaya pengumpulan data suatu penelitian. Metode observasi yang digunakan peneliti dalam penelitian ini untuk mengetahui secara langsung mengenai persepsi siswa SMA Negeri 1 Sodonghilir terhadap literasi sains.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah pengambilan instrumen untuk mengukur fenomena yang diamati. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan instrumen tes dan juga observasi yang berfokus untuk mengukur literasi sains peserta didik. Hal tersebut untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *quantum teaching learning* berbantuan aplikasi *wezer.me* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi gelombang mekanik.

Instrumen penelitian diartikan sebagai sarana yang dapat diwujudkan dalam bentuk benda, misalnya angket, daftar cocok atau pedoman wawancara, lembar pengamatan atau panduan pengamatan, soal tes, skala sikap dan lain-lain. Hal ini sejalan dengan pendapat Arikunto (2010) berpendapat bahwa instrumen penelitian adalah alat atau perlengkapan yang digunakan mengumpulkan informasi untuk memperlancar pekerjaan dan meningkatkan hasil, dalam arti lebih akurat, lebih lengkap dan lebih sistematis, sehingga lebih mudah diolah.

2.6.1 Instrumen Tes Literasi Sains

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan literasi sains dan juga observasi. Tes kemampuan literasi sains berfungsi untuk mengetahui tingkat tercapainya indikator-indikator dalam pemecahan masalah. Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan peneliti adalah berupa soal tes kemampuan literasi sains. Tes ini berbentuk esai pada materi gelombang mekanik sebanyak 14 butir soal.

Kemampuan literasi sains diukur dengan menggunakan indikator menurut PISA (2018). Indikator literasi sains yang digunakan terdiri dari 1) Isu-isu pribadi,

lokal, maupun global yang terkini maupun terdahulu serta menuntut pemahaman sains dan teknologi; 2) Pengetahuan konten (pengetahuan terkait terjadinya fenomena alam atau sains dan teknologi serta dampaknya bagi kehidupan) 3) Pengetahuan prosedural (pengetahuan terkait bagaimana konsep dan ide-ide sains ditemukan dan dapat mendukung proses pengumpulan, analisis, dan penafsiran data); 4) Pengetahuan epistemik (pengetahuan terkait alasan yang mendasari prosedur penemuan sains dan kebenaran konsep dari konsep dan ide sains); 5) Kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah; 6) Kemampuan mengevaluasi dan mendesain penemuan ilmiah; 7) Kemampuan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Kemudian apabila jawaban benar maka diberi nilai 1 dan jawaban salah atau tidak menjawab diberi nilai 0. Kisi-kisi instrumen tes literasi sains dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Tes Literasi Sains

No	Indikator	No Soal	Jumlah Soal
1	Isu-isu pribadi, lokal, maupun global yang terkini maupun terdahulu serta menuntut pemahaman sains dan teknologi	1,2	2
2	Pengetahuan konten (pengetahuan terkait terjadinya fenomena alam atau sains dan teknologi serta dampaknya bagi kehidupan)	3,4	2
3	Pengetahuan prosedural (pengetahuan terkait bagaimana konsep dan ide-ide sains ditemukan dan dapat mendukung proses pengumpulan, analisis, dan penafsiran data)	5,6	2
4	Pengetahuan epistemik (pengetahuan terkait alasan yang mendasari prosedur penemuan sains dan kebenaran konsep dari konsep dan ide sains)	7,8	2
5	Kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah	9,10	2
6	Kemampuan mengevaluasi dan mendesain penemuan ilmiah	11,12	2
7	Kemampuan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	13,14	2
Jumlah Soal			14

2.6.2 Instrumen Lembar Observasi

Pengamatan observasi yaitu pengumpulan data dengan cara meninjau secara langsung ke lapangan atau daerah yang menjadi objek penelitian. Dalam

pengamatan ini penulis menyertakan beberapa pertanyaan yang harus diwajibkan melalui pengamatan itu sendiri terhadap objek yang sedang diteliti. Berikut observasi yang dilakukan kepada guru dan peserta didik

Tabel 3.4 Kisi- kisi Observasi Guru

Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Guru
Tahap Persiapan	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam dengan sopan dan santun 2. Menanyakan kehadiran peserta didik 3. Memberikan informasi tentang tujuan pembelajaran yang akan disampaikan
Tahap Pelaksanaan	
Tumbuhkan	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberi motivasi sebelum memulai pembelajaran 5. Guru menggali kemampuan awal siswa berkaitan dengan materi
Alami <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati • Menanya • Mengumpulkan data 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk melakukan pengamatan terhadap media pembelajaran 2. Guru mendorong siswa untuk membuat pertanyaan tentang media yang diamati 3. Guru meminta siswa untuk mengamati terkait informasi materi pembelajaran secara berkelompok
Namai <ul style="list-style-type: none"> • Mengasosiasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan soal diskusi sesuai dengan informasi yang telah dikumpulkan dan di klasifikasi 2. Guru membantu siswa untuk melakukan diskusi kelompok
Demonstrasi <ul style="list-style-type: none"> • Mendemonstrasikan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok 2. Guru membimbing siswa untuk berpendapat
Ulangi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan beberapa pertanyaan berkaitan dengan materi kepada siswa

Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Guru
	2. Guru membingbing siswa untuk membuat kesimpulan
Rayakan	1. Guru memberikan pujian kepada siswa atas kerja kerasnya dalam memahami materi 2. Guru membimbing siswa untuk merayakan keberhasilan mereka dalam belajar
Tahap Akhir	
	1. Guru menanyakan kembali kepada siswa jika ada yang ingin ditanyakan 2. Guru memberikan postest 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam

Untuk lembar observasi lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Keterlaksanaan model *Quantum Teaching Learning*

Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran. Dalam hal ini dilakukan penilaian observasi keterlaksanaan model pembelajaran yang diisi secara langsung oleh observer saat peneliti melakukan penelitian. Skala *Guttman* merupakan teknik pemberian skor dalam instrumen non tes penelitian. Lembar observasi menggunakan skala *Guttman* memiliki alternatif jawaban “Ya” atau “Tidak” (Arikunto S, 2013). Jika jawaban sesuai diberi skor 1 dan jika tidak sesuai diberi skor 0. Persentase skor akhir dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{total skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Persentase skor yang diperoleh diinterpretasikan sesuai tabel berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Keterlaksanaan Model *Quantum Teaching Learning*

Interval Koefisien	Interpretasi
$0,00 < P \leq 0,20$	Sangat Kurang

Interval Koefisien	Interpretasi
$0,20 < P \leq 0,40$	Kurang
$0,40 < P \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < P \leq 0,80$	Baik

2.6.3 Validasi Ahli

Validitas ahli dilakukan sebelum uji coba instrumen tes kepada peserta didik. Hasil validitas instrumen penelitian dari ahli dianalisis menggunakan *Aiken's V*. Aiken (1985) merumuskan persamaan untuk menghitung *content validity coefficient* berdasarkan pada hasil penilaian dari ahli sebanyak n orang terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur. Pemberian nilai validitas menggunakan rumus *Aiken's V* yaitu:

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

Keterangan :

- s : $r - l_0$
 l_0 : penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)
 c : penilaian validitas yang tertinggi
 r : yang diberikan oleh validator
 n : validator

Persentase skor yang diperoleh diinterpretasikan sesuai Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Nilai Interpretasi Koefisien Validitas

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

Sumber : (Azwar, 2021)

Tabel 3.7 data hasil validasi ahli yang merupakan dosen dan guru fisika terhadap instrumen penilaian setiap indikator diwakili dengan dua butir soal dengan perhitungan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 3.7 Hasil Validitas Ahli

Soal	Rata - rata	Interpretasi
1	0,875	Valid
2	0,91667	Valid
3	0,875	Valid
4	0,90	Valid
5	0,89167	Valid
6	0,90833	Valid
7	0,85833	Valid
8	0,89167	Valid
9	0,85833	Valid
10	0,85833	Valid
11	0,89167	Valid
12	0,875	Valid
13	0,9	Valid
14	0,90833	Valid
Rata- rata Keseluruhan	0,89	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan bahwa rata-rata validasi instrumen tes literasi sains yaitu $V = 0.89$ sehingga instrumen valid untuk digunakan.

2.6.4 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan. Teknis analisis instrumen yang digunakan adalah uji validitas dan uji reabilitas.

a. Uji Validitas

Menurut (Sugiyono 2015) bahwa validitas adalah suatu indikator yang menggambarkan sejauh mana suatu instrumen dianggap valid atau tidak. Pada penelitian ini, validasi instrumen yang digunakan yaitu rumus perhitungan korelasi *Product Moment*. Sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.3)$$

Keterangan :

r_{xy} : korelasi variabel X dan Y

X : nama, merupakan skor-skor pada item ke-1 yang akan diuji validitasnya

- Y dua, merupakan jumlah skor pada item ke-1 yang diperoleh tiap peserta didik
- N peserta didik
- ΣX skor X
- ΣY skor Y
- ΣXY : jumlah hasil perkalian dari X dan Y
- ΣX^2 hasil skor X yang dikuadratkan
- ΣY^2 : jumlah hasil skor Y yang dikuadratkan

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan rumus diatas, dilanjutkan dengan penafsiran harga koefisien korelasi, yaitu membandingkan korelasi butir soal (r_{hitung}) dengan koefisien korelasi product moment (r_{tabel}) maka butir soal tersebut dinyatakan valid.

Hasil uji coba instrumen soal literasi sains dilaksanakan di kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Sodonghilir dengan hasil uji reliabilitas ditunjukkan Tabel 3.9 dengan perhitungan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 12 dan Lampiran untuk menentukan r_{tabel} .

Tabel 3.8 Hasil Validitas Butir Soal

No Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan	Keterangan
1	0,6146	0,361	Valid	Soal Digunakan
2	0,7183	0,361	Valid	Soal Digunakan
3	0,4155	0,361	Valid	Soal Digunakan
4	0,3889	0,361	Valid	Soal Digunakan
5	0,4115	0,361	Valid	Soal Digunakan
6	0,5225	0,361	Valid	Soal Digunakan
7	0,4639	0,361	Valid	Soal Digunakan
8	0,4523	0,361	Valid	Soal Digunakan
9	0,3952	0,361	Valid	Soal Digunakan
10	0,4261	0,361	Valid	Soal Digunakan
11	0,5019	0,361	Valid	Soal Digunakan
12	0,317	0,361	Valid	Soal Digunakan
13	0,385	0,361	Valid	Soal Digunakan
14	0,3703	0,361	Valid	Soal Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.9 peneliti menggunakan 14 soal untuk diujicobakan sebagai instrumen penelitian dimana satu indikator diwakili oleh 2 soal.

b. Uji Realibitas

Menurut Arikunto (2013) Reabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data. Instrumen yang reliabel akan Menghasilkan data yang valid, apabila datanya sesuai dengan kenyataan maka berapa kali pun diambil, tetap akan sama. Berikut rumus untuk menghitung reliabilitas instrumen tes dengan rumus *alpha* ini :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{1 - \Sigma \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (3.4)$$

Keterangan :

Dalam pemberian kriteria terhadap koefisien reliabilitas (r_{11}), digunakan Tabel 3.9 berikut.	r_{11} : reliabilitas yang akan dicari
	n : banyaknya soal
	$\Sigma \sigma_b^2$: jumlah varians soal total
	σ_t^2 : varians total

Tabel 3.9 Kriteria Reliabilitas

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

Dapat disimpulkan bahwa semakin nilai reliabel mendekati 1, instrumen yang digunakan semakin baik pula. Pada Tabel 3.10 disajikan data reabilitas soal hasil uji coba instrumen dengan hasil perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 11.

Tabel 3. 10 Hasil Uji Reabilitas Butir Soal

Koefisien Reabilitas	Interpretasi
0,698	Sedang

2.6.5 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas perlu dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan uji hipotesis untuk mengetahui data dalam penelitian terdistribusi normal atau tidak. teknik yang digunakan untuk menguji normalitas instrumen pada penelitian ini adalah uji *Chi-Square* atau χ^2 , dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_E)^2}{f_E} \quad (3.5)$$

Keterangan :

χ^2 : koefisien *Chi-Square*

f_0 : frekuensi observasi

f_E : frekuensi eksperimen

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan χ^2 , dilakukan signifikansi unit dengan membandingkan χ_{hitung}^2 dengan χ_{tabel}^2 . Jika nilai $\chi_{hitung}^2 <$ nilai χ_{tabel}^2 , maka data terdistribusi normal. Jika nilai $\chi_{hitung}^2 >$ nilai χ_{tabel}^2 , maka data tidak terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah dua kelompok tersebut homogen atau tidak. Pada penelitian ini uji homogenitas yang digunakan adalah uji homogenitas varians atau uji *Fisher*. Dengan rumus sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (3.6)$$

Keterangan :

F_{hitung} : koefisien Fisher

S_b^2 : varians terbesar

S_k^2 : varians terkecil

Dimana mencari varians :

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)} \quad (3.7)$$

Standar deviasi :

$$s^2 = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (3.8)$$

Dengan hipotesis sebagai berikut :

$$\begin{aligned} H_0 &= S_b^2 = S_k^2 \\ H_i &= S_b^2 \neq S_k^2 \end{aligned} \quad (3.9)$$

Setelah dilakukan perhitungan, nilai F_{hitung} dibandingkan dengan nilai F yang berada pada tabel derajat kebebasan pembilang dan penyebut yaitu d_{k1} d_{k2} . Jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kelompok tersebut bersifat homogen, namun Jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka kelompok tersebut tidak bersifat homogen.

3.6.6 Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan jika data terdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen atau sama. Uji-t sampel bebas digunakan untuk mengetahui terdapat perbedaan dua parameter rata-rata yaitu pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol setelah diberi perlakuan oleh peneliti dengan satu variabel terikat. Hasil posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pun menggunakan uji-t untuk menguji perbedaannya. Untuk mengetahui harga t_{hitung} pada uji t sampel bebas menggunakan persamaan berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.10)$$

Dengan nilai S_{gab} sebagai berikut :

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1 + (n_2 - 1)s_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.11)$$

Keterangan :

- t : Nilai t_{hitung}
- \bar{X}_1 : nilai rata-rata hitung kelas eksperimen
- \bar{X}_2 : nilai rata-rata hitung kelas kontrol
- s_1 : varians kelompok eksperimen
- n_1 : jumlah peserta didik kelas eksperimen
- n_2 : jumlah peserta didik kelas kontrol
- s_2 : varians kelompok kontrol

Setelah mendapatkan nilai t_{hitung} selanjutnya mencari nilai t_{tabel} . t_{tabel} dapat ditentukan berdasarkan derajat kebebasan yang digunakan. Derajat kebebasan dapat diperoleh menggunakan rumus $dk = n - 1$. Disini peneliti menggunakan taraf signifikansi 0,05. Jika nilai t_{tabel} sudah didapat, selanjutnya membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} .

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak, H_a diterima. Artinya pada taraf kepercayaan 99% dapat disimpulkan bahwa Penerapan model pembelajaran *quantum teaching learning* berbantuan *wizer.me* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi gelombang mekanik di kelas XI MIPA SMA 1 Sodonghilir pada tahun ajaran 2023/2024. Sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima, H_a ditolak. Artinya tidak ada peningkatan pada taraf kepercayaan 99% dapat disimpulkan bahwa Penerapan model pembelajaran *quantum teaching learning* berbantuan *wizer.me* dapat meningkatkan literasi sains pada materi gelombang mekanik di kelas XI MIPA SMA 1 Sodonghilir pada tahun ajaran 2023/2024.

3.6.7 Analisis N-Gain

Normalized gain atau *N-gain* dilakukan untuk mengetahui pengaruh suatu media atau perlakuan tertentu dalam penelitian. Uji *N-gain* skor dilakukan dengan cara menghitung selisih antara nilai *pretest* dan nilai *posttest*, menghitung selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* atau *gain score* tersebut, kita akan dapat mengetahui apakah penggunaan media kartu domino modifikasi berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA.

$$gain\ score = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{100 - skor\ pretest} \quad (3.12)$$

Dengan kategori yang diterapkan pada hasil *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut

Tabel 3.10 Uji Interpretasi Uji Normalitas N-Gain

Indeks gain	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,70 \geq g \geq 0,30$	Sedang

Indeks gain	Interpretasi
$g < 0,30$	Rendah

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini.

2.8.1 Tahap Perencanaan

Tahap ini adalah tahap perencanaan. Pada tahap perencanaan ini meliputi.

- Studi pendahuluan terhadap permasalahan yang ada dan studi literatur mengenai penggunaan media pembelajaran khususnya *wizer.me*;
- Telaah kurikulum dilakukan untuk mengetahui silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Telaah kurikulum ini bermaksud agar media pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai;
- Menentukan kelas yang akan dijadikan tempat dilakukannya penelitian;
- Pembuatan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran fisika;
- Membuat instrumen dan soal kemampuan Literasi Sains;
- Membuat jadwal kegiatan pembelajaran.

2.8.2 Tahap pelaksanaan

Tahap ini adalah tahap pelaksanaan. Pada tahap pelaksanaan ini meliputi.

- Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yaitu *wizer.me*
- Melaksanakan *posttest* untuk mengukur kemampuan literasi sains

2.8.3 Tahap Akhir

Tahap ini adalah tahap akhir. Pada tahap akhir meliputi.

- Mengolah data dan membandingkan hasil analisis data tes kemampuan literasi sains peserta didik sesudah diberikan perlakuan untuk melihat dan menentukan apakah ada pengaruh media pembelajaran *wizer.me* terhadap kemampuan literasi sains belajar peserta didik menggunakan model pembelajaran *quantum teaching learning*.
- Membuat kesimpulan berdasarkan hasil dari pengolahan data yang dilakukan.

2.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penulis melaksanakan penelitian pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 dengan rincian waktu pelaksanaan disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Matriks Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
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											
10	Seminar hasil											
11	Sidang skripsi											

3.9.2 Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan di kelas XI MIPA SMAN 1 Sodonghilir tahun ajaran 2023/2024. SMAN 1 Sodonghilir bertempat di Jl. Sepatnunggal, Kec. Sodonghilir, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat 46473. Berikut merupakan foto dari lokasi SMAN 1 Sodonghilir yang digunakan sebagai tempat penelitian.



Gambar 3.1 Lokasi SMAN 1 Sodonghilir