

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan menggunakan jenis eksperimental, yang merupakan metode penelitian yang dirancang untuk menentukan efek dari intervensi tertentu yang secara sengaja diperkenalkan oleh peneliti. Biasanya, melalui penelitian eksperimen, peneliti ingin memahami bagaimana suatu tindakan mempengaruhi suatu kelompok. Setelah itu, mereka membandingkan hasilnya dengan kelompok lain yang melakukan tindakan yang berbeda. Peneliti ingin mengetahui apakah penerapan pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) yang dibantu dengan media permainan edukatif Wordwall dapat memberikan dampak terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 4 Tamban, khususnya di kelas VII A pada materi aljabar.

2. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan peneliti ialah pendekatan kuantitatif. Proses pengumpulan data pada penelitian kuantitatif menggunakan metode statistik digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif dari suatu penelitian.

B. Desain Penelitian

Eksperimen semu (*quasi-experimental design*) yakni desain yang dipakai pada penelitian ini dengan jenis *nonequivalent posttest-only control group design*.

Dalam desain ini terdapat dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Desain ini dilakukan dengan memilih satu kelas sebagai kelompok yang akan diuji coba dan mendapatkan perlakuan, sedangkan kelas lainnya dipilih sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional sebagai pembandingan.⁴⁶ Setelah proses pembelajaran selesai, kedua kelompok diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa pada materi aljabar. Keputusan diterima atau ditolaknya suatu hipotesis pada desain ini berdasarkan dari hasil perhitungan analisis statistik. Apabila hasil dari uji-t menunjukkan adanya perbedaan yang substansial antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka perbedaan tersebut dianggap memiliki pengaruh yang signifikan. Desain penelitian yang digunakan sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen (1)	X	0 ₁
Kontrol (2)	Y	0 ₂

Keterangan:

- X : Pembelajaran dengan model Problem-Based Learning (PBL) berbantu media pembelajaran game edukatif wordwall
- Y : Pembelajaran dengan metode konvensional

⁴⁶ Yama P. Sumbodo, Marzuki, Sandi Mahesa Yudhantara, dan Widiastuti, Metode Penelitian: Panduan Lengkap untuk Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Campuran (Medan: PT Media Penerbit Indonesia, 2024). hal 42.

C. Setting Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 4 Tamban, yang beralamat di desa Tamban Muara Km.0, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan.

D. Populasi Penelitian dan Sampel

1. Populasi

Populasi didefinisikan sebagai keseluruhan objek atau subjek yang menjadi fokus studi dan sumber data. Dalam konteks penelitian ini, populasi mencakup seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 4 Tamban tahun ajaran 2025/2026 dengan jumlah siswa sebanyak 68 orang. Populasi pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 2 Jumlah Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Tamban

Kelas	Jumlah Siswa
VII A	34
VII B	34

2. Sampel

Sampel pada penelitian merupakan bagian dari populasi yang digunakan sebagai sumber data dalam penelitian. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh atau sensus, yaitu teknik penentuan sampel apabila seluruh anggota populasi digunakan sebagai sampel penelitian.⁴⁷ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 4 Tamban yang

⁴⁷ Zainuddin Iba dan Aditya Wardhana, *Metode Penelitian*, ed. Mahir Pradana (Purbalingga: Eureka Media Aksara, 2023), hal 179.

berjumlah 68 siswa, terdiri atas kelas VII A dan VII B. Oleh karena itu, seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Sampel yang digunakan terdiri dari siswa kelas VII A sebagai kelompok eksperimen dan siswa kelas VII B sebagai kelompok kontrol. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan berdasarkan pertimbangan serta rekomendasi guru pendamping penelitian dengan memperhatikan jumlah siswa yang sama pada kedua kelas. Selain itu, sebelumnya belum pernah dilakukan penelitian dengan perlakuan yang serupa pada kelas VII A maupun VII B di SMP Negeri 4 Tamban.

E. Data dan Sumber Data

1. Data

a. Data Primer

Sumber utama dalam penelitian ini adalah data primer, yakni didapatkan dari hasil observasi dan tes tertulis yakni dari *post-test*. Data primer berkaitan dengan data asli atau data baru yang didapatkan secara langsung yang berkaitan dengan hasil belajar pada materi aljabar dari siswa kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol di SMP Negeri 4 Tamban .

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh atau dikumpulkan dan diambil dari berbagai sumber yang telah ada. Data sekunder ini dapat diperoleh atau dikumpulkan melalui wawancara dan dokumentasi yang berkaitan dengan SMP Negeri 4 Tamban.

2. Sumber Data

Adapun sumber data berasal dari:

- a) Responden, yakni siswa kelas VII A dan VII B sebagai sampel di SMP Negeri 4 Tamban
- b) Informan, yakni para pihak yang berada di SMP Negeri 4 Tamban khususnya guru yang mengajar matematika.
- c) Dokumen, yakni seluruh catatan sekolah yang berhubungan dengan data mengenai sekolah serta fakta yang mendukung.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes Tertulis

Tes yang digunakan pada penelitian ini berupa tes tertulis untuk mengukur kecerdasan visual spasial siswa melalui kemampuan dalam memberikan jawaban secara tertulis. Proses evaluasi melibatkan partisipan dalam menjawab pertanyaan atau menyelesaikan soal-soal yang disajikan dalam format pilihan ganda, isian singkat, atau esai melalui penulisan. Tes tertulis diberikan kepada siswa kelas VII A sesudah diberikan penyampaian materi menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbantu media pembelajaran *game* edukatif Wordwall dan kelas VII B sesudah diberikan penyampaian materi tanpa menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbantu media pembelajaran *game* edukatif Wordwall.

2. Observasi

Observasi dalam penelitian ini dilakukan oleh peneliti dengan mengamati aktivitas, objek atau peristiwa dan interaksi siswa selama proses pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbantu media pembelajaran *game* edukatif Wordwall. Tujuan dari observasi ini adalah untuk mengumpulkan informasi tentang aktivitas pembelajaran. Aktivitas pembelajaran

yang diamati meliputi kegiatan guru dan siswa pada setiap tahap pembelajaran, seperti memahami masalah yang diberikan, berdiskusi dalam kelompok, melakukan penyelidikan untuk menyelesaikan masalah, mempresentasikan hasil diskusi, memberikan tanggapan terhadap hasil kelompok lain, serta mengikuti evaluasi pembelajaran menggunakan media Wordwall.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data yang diperlukan. Terkait dengan dokumen atau catatan yang tertulis, seperti buku, arsip, jurnal, dan laporan yang berkaitan dengan topik penelitian, yaitu siswa kelas VII di SMP Negeri 4 Tamban berupa nama-nama siswa dan foto-foto kegiatan belajar untuk memberikan informasi tambahan dan pelengkap untuk data yang sudah ada.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berfungsi sebagai instrumen untuk kuantifikasi dan pengumpulan data. Alat yang dimanfaatkan dalam studi ini adalah lembar observasi dan tes yang dirancang untuk mengukur pencapaian akademik. Lembar observasi yang berisi catatan aktivitas guru dan uji tes diberikan kepada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1. Materi dan Bentuk Tes

Instrumen tes yang digunakan berupa butir soal uraian yang menjadi pengukur hasil belajar siswa pada materi aljabar berdasarkan indikator yang telah ditetapkan.

2. Langkah-Langkah Penyusunan Tes

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam proses penyusunan instrumen tes adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan batasan materi yang akan diujikan yaitu pokok bahasan materi aljabar.
- b. Menentukan jenis soal tes, soal berupa esai.
- c. Menentukan jumlah soal dalam tes dan waktu yang diberikan untuk menyelesaikan soal tersebut. Soal dalam tes diukur berdasarkan indikator dengan total 6 butir soal, dan waktu yang diberikan adalah 2 JP (80 menit).
- d. Penyusunan kisi-kisi soal tes.
- e. Penyusunan soal tes sesuai kisi-kisi.
- f. Membuat pedoman penskoran serta kunci jawaban.
- g. Menetapkan validator (para ahli), terdiri dari 1 Dosen Pendidikan Matematika dan 1 Guru mata pelajaran matematika.
- h. Menyerahkan lembar validasi dan kunci jawaban soal tes kepada validator (para ahli) untuk divalidasi.
- i. Pada penilaian dilembar validator, terdapat 3 komponen yang dapat dilihat dalam proses validasi instrumen tes hasil belajar matematika.
- j. Menganalisis data dari hasil validasi dan memperbaiki soal berdasarkan data yang didapat dari validasi para validator.
- k. Melakukan uji validitas soal tes dengan rumus indeks Aiken (V):⁴⁸

⁴⁸ Naimina Restu An Nabil dkk., "Analisis Indeks Aiken untuk Mengetahui Validitas Isi Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum Berbasis Konteks Sains Kimia," *PAEDAGOGIA* 25, no. 2 (2022): hal 184, <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v25i2.64566>.

$$V = \frac{\sum s}{N(C - 1)}$$

Keterangan:

V : Indeks kesepakatan ahli validasi butir soal tes

S : $R - L_0$

N : Banyaknya ahli/Validator

C : Angka penilaian validitas tertinggi

R : Angka yang diberikan oleh ahli

L_0 : Angka penilaian validitas terendah

Nilai yang diperoleh diklasifikasikan validitasnya, pengklasifikasian tersebut berdasarkan tabel berikut.

Tabel 3. 3 Kriteria Validitas

No	Indeks Aiken (V)	Validitas
1	$Indeks \leq 0,4$	Rendah
2	$0,4 < Indeks \leq 0,8$	Sedang
3	$Indeks \geq 0,8$	tinggi

l. Melaksanakan tes terhadap sampel penelitian

m. Melakukan perhitungan nilai akhir tes menggunakan persentase:

$$N = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

N : Nilai persentase yang dicari

n. Nilai tes yang didapatkan dihitung dalam bentuk persentase, selanjutnya dikategorikan

3. Lembar Observasi Aktivitas Guru

Tabel 3. 4 Lembar Observasi Aktivitas Guru

Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan kegiatan guru pada proses pelaksanaan pembelajaran.

SB : Sangat Baik

B : Baik

TB : Tidak Baik

STB : Sangat Tidak Baik

Aspek yang dinilai	Penilaian			
	SB	B	TB	STB
Pembukaan				
Guru melakukan pembukaan dengan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran.				
Guru mengecek kehadiran siswa.				
Guru menyampaikan judul materi yang ingin dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.				
Kegiatan inti				
Guru menyajikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan materi aljabar untuk memunculkan rasa ingin tahu siswa, kemudian menyuruh siswa untuk memahami contoh permasalahan tersebut.				
Guru membimbing siswa memahami permasalahan.				
Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan pemantik untuk mengetahui seberapa besar pemahaman awal siswa.				
Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan kehidupan nyata, dan memberikan penjelasan materi kepada siswa				
Guru mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok belajar untuk mendiskusikan permasalahan yang diberikan.				
Guru membagikan beberapa permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan nyata siswa melalui LKPD				

Aspek yang dinilai	Penilaian			
	SB	B	TB	STB
Siswa diminta berdiskusi dalam kelompoknya untuk menjawab beberapa soal yang berkaitan dengan materi				
Guru menuntun siswa dalam mengamati permasalahan dan memfasilitasi siswa dalam mengumpulkan informasi penyelesaian masalah.				
Guru membantu dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan selama proses diskusi dan penyelidikan				
Apabila ada yang sudah mendapatkan jawaban, Guru mempersilahkan untuk menjawab				
Guru meminta kelompok yang menjawab untuk menyampaikan hasil diskusi dan penyelesaian masalah yang telah diperoleh				
Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan terhadap hasil diskusi yang disajikan.				
Guru bersama siswa menganalisis dan mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian masalah yang telah dilakukan.				
Guru memberikan penguatan dan penegasan terhadap konsep serta prosedur penyelesaian yang benar sesuai dengan materi aljabar				
Sebelum menutup pembelajaran, Guru memberikan soal-soal di wordwall yang berkaitan dengan materi				
Penutup				
Siswa diberi kesempatan bertanya jika ada hal yang kurang dipahami.				
Guru bersama siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari.				
Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.				

4. Kisi-kisi Soal

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Soal pada Pokok Bahasan Materi Aljabar

Variabel Penelitian	Indikator	Aspek Kognitif	Bentuk Soal	Nomor Soal	Skor
Peserta didik dapat mengenali,	Mengidentifikasi koefisien, variabel dan	C2 (Memahami)	Uraian	1	3

Variabel Penelitian	Indikator	Aspek Kognitif	Bentuk Soal	Nomor Soal	Skor
memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan. Mereka dapat menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen.	konstanta pada bentuk aljabar				
	Mengelompokkan suku sejenis dan tidak sejenis dalam bentuk aljabar	C2 (Memahami)	Uraian	2	3
	Menyederhanakan operasi bentuk aljabar	C3 (Menerapkan)	Uraian	3	3
	Menyusun model matematika dari masalah kontekstual	C3 (Menerapkan)	Uraian	4	8
	Menentukan hasil dari suatu permasalahan bentuk aljabar	C3 (Menerapkan)	Uraian	5	8
	Menyelesaikan masalah aljabar dalam kehidupan sehari-hari	C3 (Menerapkan)	Uraian	6	8

5. Pengujian Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas

Validitas merupakan suatu pengukuran yang menunjukkan kevalidan atau keabsahan suatu instrumen. Untuk menguji kelayakan suatu instrumen yang akan digunakan, soal terlebih dahulu divalidasi oleh validator dari segi materi, segi konstruksi dan segi bahasa. Adapun validator yang digunakan sebanyak dua orang, satu orang Dosen Pendidikan Matematika yaitu Ibu Rinda Azmi Saputri, M.Pd., dan

satu orang Guru mata pelajaran matematika yaitu Ibu Suraijiah, M.Pd. kemudian, hasil validasi dihitung menggunakan rumus indeks Aiken (V):⁴⁹

$$V = \frac{\sum s}{N(C - 1)}$$

Keterangan:

V: Indeks kesepakatan ahli validasi butir soal tes

S: $R - L_0$

N: Banyaknya ahli/Validator

C: Angka penilaian validitas tertinggi

R: Angka yang diberikan oleh ahli

L_0 : Angka penilaian validitas terendah

Nilai yang diperoleh diklasifikasikan validitasnya, pengklasifikasian tersebut berdasarkan tabel berikut.

Tabel 3. 6 Kriteria Validitas

No	Indeks Aiken (V)	Validitas
1	$Indeks \leq 0,4$	Rendah
2	$0,4 < Indeks \leq 0,8$	Sedang
3	$Indeks \geq 0,8$	tinggi

Sedangkan untuk menghitung validitas uji coba menggunakan rumus *pearson product moment* dengan menggunakan rumus berikut:⁵⁰

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 (\sum X)^2] \cdot [n \sum Y^2 (\sum Y)^2]}}$$

⁴⁹ An Nabil dkk., "Analisis Indeks Aiken untuk Mengetahui Validitas Isi Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum Berbasis Konteks Sains Kimia," hal 184.

⁵⁰ Zainuddin Iba dan Aditya Wardhana, *Metode Penelitian* (Eureka Media Aksara, 2023), hal 278.

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y

X: Skor tiap Butir soal

Y: Skor total dari seluruh responden

n: Banyak responden

Hasil r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} dengan $df = n - 2$ dengan taraf signifikansi 5% jika $r_{tabel} < r_{hitung}$ maka dinyatakan valid.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas dapat diuji dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:⁵¹

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

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas Instrumen

k : Jumlah butir pertanyaan/pernyataan

$\sum \sigma_b^2$: Jumlah Varians butir

σ_t^2 : Varians total

Kriteria keputusan adalah jika nilai *Alpha* > 0,6 maka dinyatakan reliabel dengan taraf signifikan 5%.

Tabel 3. 7 Kriteria Reliabilitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah

⁵¹ Iba dan Wardhana, *Metode Penelitian*, hal 280.

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

c. Hasil Uji Instrumen

Sebelum menggunakan tes soal, peneliti melakukan uji validitas dengan melalui validator atau orang yang ahli dalam bidangnya. Berikut hasil perhitungannya:

Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas oleh Validator

No	Aspek yang diamati	No Butir Soal					
		1	2	3	4	5	6
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator	0,75	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75
2	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami	1	0,75	1	0,75	0,75	1
3	Bahasa yang digunakan baik dan benar	1	1	1	0,75	0,75	1
Rata-rata Indeks V		0,92	0,75	0,92	0,75	0,75	0,92
Kategori Validasi Isi		Tinggi	Sedang	Tinggi	Sedang	Sedang	Tinggi
Kriteria		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa 6 soal dinyatakan valid dan layak digunakan pada penelitian untuk mengumpulkan data tentang hasil belajar.

Tabel 3. 9 Hasil Uji Reliabilitas oleh Validator
Untuk Validator 1

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.686	6

Untuk Validator 2

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.800	6

Berdasarkan dari hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan *IBM SPSS* diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* untuk validator 1 sebanyak 0,686, dan validator 2 sebanyak 0,800. Diperoleh data dari hasil tersebut termasuk dalam golongan interval koefisien yang kuat untuk validator 1 dan sangat kuat untuk validator 2. Maka dapat disimpulkan bahwa kedua data reliabel, dengan nilai yang didapat untuk validator 1 adalah $0,686 > 0,60$, dan untuk validator 2 adalah $0,800 = 0,80$. Untuk perhitungannya bisa dilihat pada lampiran.

Setelah itu, peneliti juga menguji kelayakan instrumen dengan melakukan uji coba instrumen pada siswa SMP Negeri 4 Tamban. Dilakukan pelaksanaannya di kelas VIII A SMP Negeri 4 Tamban dengan jumlah peserta uji coba sebanyak 25 siswa. 6 buah soal *posttest* dilakukan uji coba instrumen yang kemudian dilakukan perhitungan untuk menguji validitas dan reliabilitasnya. Berikut tabel untuk hasil dari perhitungannya.

Tabel 3. 10 Hasil Uji Validitas Data Hasil Uji Coba

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1.a	2,19	0,396	Valid
1.b	2,19	0,396	Valid

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
2	2,48	0,396	Valid
3.a	3,52	0,396	Valid
3.b	3,04	0,396	Valid
3.c	3,41	0,396	Valid
3.d	3,42	0,396	Valid
3.e	2,73	0,396	Valid
4	5,71	0,396	Valid
5	8,37	0,396	Valid
6	7,47	0,396	Valid

Berdasarkan hasil tabel 3.10, didapat bahwa uji validitas instrumen *posttest* menunjukkan bahwa 6 soal yang telah di uji seluruhnya dinyatakan valid. Kemudian, berikut tabel hasil reliabilitas.

Tabel 3. 11 Hasil Uji Reliabilitas Berdasarkan Data Hasil Uji Coba

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.816	11

Nilai *Cronbach's Alpha* adalah 0,816, didapat melalui perhitungan pada *IBM SPSS*. Karena $0,816 > 0,80$, maka didapatkan hasil termasuk kedalam interval koefisien yang sangat kuat, maka data dianggap reliabel.

6. Prosedur Penelitian

- a. Melakukan pengamatan ke lokasi penelitian untuk mendapatkan informasi dan berdiskusi dengan Kepala Sekolah, staf tata usaha, serta guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 4 Tamban.

- b. Setelah menemukan dan menentukan masalah yang ingin diteliti, peneliti kemudian konsultasi dengan dosen pembimbing akademik untuk menyusun proposal skripsi.
- c. Proposal skripsi yang telah disusun diajukan untuk dikoreksi dan mendapat persetujuan dari program studi mengenai judul penelitian yang diajukan.
- d. Melaksanakan seminar proposal dan melakukan revisi pada proposal skripsi sesuai dengan petunjuk serta saran yang diberikan oleh dosen pembimbing saat seminar proposal.
- e. Menyusun materi pelajaran yang akan diajarkan menggunakan pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* berbantu media pembelajaran game edukatif Wordwall.
- f. Membuat modul ajar dan soal *Posttest*.
- g. Melaksanakan pengujian kevalidan instrumen penelitian kepada para ahli yang menjadi validator.
- h. Melakukan perbaikan instrumen penelitian setelah mendapatkan validasi dari ahli sesuai dengan petunjuk yang diberikan.
- i. Membuat surat permohonan izin riset kepada Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, dan juga ke Badan Kesatuan Bangsa dan Politik (Kesbangpol).
- j. Menyerahkan surat riset kepada Kepala Sekolah di lokasi penelitian.
- k. Berdiskusi dengan guru matematika untuk menentukan jadwal dan menanyakan masalah modul ajar yang telah dibuat.
- l. Melaksanakan penelitian dan pemberian tes *posttest* pada kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning*

(PBL) berbantu media pembelajaran game edukatif wordwall dan kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

- m. Mengumpulkan informasi dari observasi, dan juga dokumentasi yang ada di sekolah.
- n. Menghitung data yang diperoleh.
- o. Melakukan analisis data.
- p. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian.

H. Teknik Analisis Data

1. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Teknik analisis data kuantitatif dimanfaatkan untuk mengevaluasi data yang bersifat numerik atau berupa angka, dengan penerapan ilmu statistik dan kalkulasi matematis. Sasaran utamanya adalah untuk memperoleh pemahaman mendalam dari data numerik serta merumuskan kesimpulan berdasarkan data tersebut.

a. Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi Hasil *Posttest* Siswa

Rumus yang digunakan untuk mengetahui hasil nilai yang didapatkan melalui *posttest* siswa yaitu:

$$\bar{x} = \sum_i^n \frac{x_i \cdot f_i}{f_i}$$

Keterangan:

\bar{x} : Nilai rata-rata

x_i : Nilai/skor

f_i : Frekuensi/banyak siswa

Kemudian rumus untuk skala standar deviasi yaitu:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n f_i x_i^2 - (\sum_{i=1}^n f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

n : Banyak sampel

x_i : Nilai/skor

f_i : Frekuensi

S^2 : Variansi

S : Simpangan baku

Kriteria pengklasifikasian hasil *posttest* siswa kelas VII A dan VII B SMP

Negeri 4 Tamban pada penelitian ini dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 3. 12 Interpretasi Kategori Hasil *Posttest* Siswa

Nilai	Kualifikasi
85,00 – 100	Sangat baik
70,00 – 84,99	Baik
55,00 – 69,99	Cukup
40,00 – 54,99	Kurang
0 – 39,99	Sangat Kurang

b. Analisis Hasil Observasi

Lembar observasi guru digunakan untuk mendapatkan data yang kemudian dideskripsikan pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *Problem-Based Learning* berbantu media pembelajaran game edukatif wardwall, yang secara deskriptif dianalisis agar menggambarkan bagaimana rangkaian pembelajaran tersebut dilaksanakan.

2. Uji Prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas

Data yang diuji normalitasnya dalam penelitian ini ada dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas yang digunakan peneliti saat ini adalah uji *Shapiro Wilk*. berikut rumus uji *Shapiro Wilk* yaitu:⁵²

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_1 (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

Keterangan:

a_1 : Koefisien

X_{n-i+1} : Angka ke $n - i + 1$ pada data

X_i : Angka ke i pada data

$$D = \sum_{i=1}^7 (X_i - \bar{X})^2$$

Keterangan:

X_i : Angka ke i pada data

\bar{X} : Rata-rata data

Uji normalitas *Shapiro Wilk* digunakan simulasi data kurang dari 50 sampel. *Software* IBM SPSS digunakan untuk menghitung uji normalitas pada penelitian ini.

Adapun taraf signifikansi pengambilan keputusan, sebagai berikut:

- 1) Apabila taraf signifikansi $> 0,05$ maka berdistribusi normal.
- 2) Apabila taraf signifikansi $< 0,05$ maka tidak berdistribusi normal.

Apabila dalam perhitungan analisis data didapatkan hasil berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji statistik, yaitu uji *Independent Sample T-Test*. Namun apabila data yang diperoleh mendapatkan hasil tidak berdistribusi normal, maka yang disarankan menggunakan uji non-parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney U* (data independen).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan salah satu prosedur dalam pengujian statistik yang dirancang untuk mengindikasikan bahwa dua kelompok atau lebih dari sampel data berasal dari populasi yang memiliki dispersi atau keragaman yang serupa. Dalam analisisnya, penelitian ini menggunakan uji *levene* untuk menguji homogenitas. Adapun rumus yang digunakan untuk uji *levene* adalah:

$$W = \frac{(n - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{z}_i - \bar{z}_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (z_{ij} - \bar{z}_{i..})^2}$$

Keterangan:

n : Jumlah perlakuan

k : Banyak kelompok

\bar{z}_{ij} : $|Y_{ij} - \bar{Y}_i|$

\bar{Y}_i : Rata-rata dari kelompok ke-i

\bar{z}_i : Rata-rata kelompok dari z_i

$\bar{z}_{..}$: Rata-rata menyeluruh dari z_{ij}

Untuk menafsirkan uji *levene* dilakukan dengan cara yaitu, jika *Levene Statistic* > 0,05 maka dapat ditarik kesimpulan bahwa variasi data bersifat homogen.

c. Uji *Independent Sample T-Test*

Uji *independent sample t-test* merupakan teknik statistik yang dipakai untuk membandingkan dan menguji signifikansi perbedaan rata-rata antara dua kelompok yang berbeda menggunakan uji-t. Pengujian ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS versi 21 terhadap data berskala interval atau rasio. Sebelum *independent sample t-test* diterapkan, terdapat beberapa asumsi yang harus dipenuhi terlebih dahulu, antara lain:

- 1) Data harus berskala interval atau rasio
- 2) Kedua kelompok data harus independen, artinya tidak berkaitan satu sama lain
- 3) Berdistribusi normal pada setiap kelompok
- 4) Data pencilan di setiap kelompok tidak diperbolehkan.
- 5) Varians di antara kelompok harus konsisten atau homogen.

Rumus untuk menghitung *independent sample t-test* adalah:⁵³

$$t_{hit} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

M_1 : Rata-rata skor kelompok 1

M_2 : Rata-rata skor kelompok 2

ss_1 : *Sum of square* kelompok 1

⁵³ Nuryadi dkk., *Dasar-Dasar Statistika Penelitian* (Gramasurya, 2017), hal 108.

ss_2 : *Sum of square* kelompok 2

n_1 : Jumlah subjek/sampel kelompok 1

n_2 : Jumlah subjek/sampel kelompok

Dimana:

$$M_1 = \frac{\sum X_1}{n_1} \qquad ss_1 = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1}$$

$$M_2 = \frac{\sum X_2}{n_2} \qquad ss_2 = \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2}$$

Adapun kriteria pengambilan keputusan uji t-test adalah:

- 1) Tidak terdapat perbedaan signifikan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol apabila nilai *sig (2 – tailed)* > 0,05 yang berarti H_0 diterima dan H_a ditolak.
- 2) Tidak terdapat perbedaan signifikan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol apabila nilai *sig (2 – tailed)* < 0,05 yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima.

d. Uji Mann-Whitney U

Uji *Mann-Whitney U* merupakan sebuah uji statistik nonparametrik yang dilaksanakan guna membandingkan perbedaan skor antara dua sampel yang sifatnya independen, atau sampel yang bersumber dari kelompok partisipan yang berbeda. *Uji Mann-Whitney U* secara teknis menggabungkan skor-skor dari dua sampel independen dan selanjutnya memberikan peringkat atau jenjang secara

bersama-sama terhadap skor yang telah digabungkan. Adapun untuk menghitung koefisien uji *Mann-Whitney U* adalah sebagai berikut.⁵⁴

$$U_i = (n_1)(n_2) + \frac{(n_1)(n_1+1)}{2} - \sum R_i \text{ Keterangan:}$$

U_i : Koefisien *Mann-Whitney U-Test* hitung

n_1 : Jumlah subjek pada sampel pertama

n_2 : Jumlah subjek pada sampel kedua

n_i : Jumlah subjek pada sampel yang bersangkutan

R_i : Jumlah peringkat dari sampel yang bersangkutan

Adapun kriteria pengambilan kesimpulan pada uji *Mann-Whitney U* yaitu:

1. Jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat perbedaan signifikan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* > 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan signifikan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

⁵⁴ Ali Mashuri, *Statistika Nonparametrik* (Inara Publisher, 2022), hal 69-70.