

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Metode penelitian adalah proses kegiatan untuk melakukan pengumpulan data, analisis serta memberikan interpretasi yang berhubungan dengan tujuan penelitian.¹ Metode penelitian juga dapat dikatakan sebagai cara peneliti untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk penelitiannya.² Berikut adalah jenis penelitian dan pendekatan penelitian:

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah salah satu jenis penelitian dari peneliti kuantitatif. Penelitian eksperimen dilaksanakan dengan melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (*treatment*/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam situasi yang terkendalikan. Pengendalian suatu kondisi berguna supaya tidak ada variabel lain (selain variabel *treatment*) yang mempengaruhi variabel dependen. Sehingga dalam penelitian eksperimen menggunakan kelompok kontrol untuk mengendalikan situasi. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Posttest-Only Control Group Design* yang termasuk dalam desain penelitian *Quasi Experimen Design*. Desain ini kelompok kontrol dan eksperimen dipilih secara tidak random.³ Kelompok eksperimen

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, ed. Sutopo (Bandung: Alfabeta, 2020),2.

² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010).

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung Alfabeta, 2010. Hlm. 113. Dikutip Dalam Jurnal Mogammad Efendi Yusuf, Agus Suharmanto, Murdani, Penerapan Metode Pembelajaran Drill Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Standar Kompetensi Mengukur, *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* Vol. 14, No. 1 Juni 2014. Diakses melalui <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPTM/article/download/5304/42> 65. Pada Tanggal 27.08.2021 Pukul 01.30. WIB

diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan audio visual, sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction*. Kedua kelompok kontrol dan eksperimen diasumsikan sama dalam segi yang relevan dan hanya berbeda dalam perlakuan yang diberikan.⁴

2. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Pendekatan penelitian kuantitatif merupakan suatu pendekatan penelitian yang menggunakan angka mulai dari pengumpulan informasi, pengertian informasi serta penampilan hasil penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya ikatan antara variabel dependen dan independen. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang memakai data kuantitatif (data yang di presentasikan dengan angka ataupun data yang diangkakan).⁵

B. Setting Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA NU Nurul Ulum Jekulo Kudus pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022.

2. Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang akan dilakukan adalah di MA NU Nurul Ulum Jekulo Kudus kelas X MIPA semester ganjil tahun ajaran 2021/2022.

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, ed. Sutopo, Bandung: Alfabeta, 2020. Hlm. 116.

⁵ Lukas S. Musianto, “Perbedaan Pendekatan Kuantitatif dengan Pendekatan Kualitatif dalam metode penelitian”, *Jurnal Manajemen & Kewirausahaan Vol. 4. No. 2 September 2002*. Diakses melalui [https://jurnalmanajemen.petra.ac.id/index.php/man/article/view/15628/15620#:~:text=Pendekatan%20kuantitatif%20ialah%20pendekatan%20yang,rumus%20dan%20kepastian%20data%20numerik](https://jurnalmanajemen.petra.ac.id/index.php/man/article/view/15628/15620#:~:text=Pendekatan%20kuantitatif%20ialah%20pendekatan%20yang,rumus%20dan%20kepastian%20data%20numerik.). Pada 05-09 2021, pukul 14.34 WIB.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan elemen yang dapat dijadikan daerah generalisasi berupa subjek ataupun objek yang memiliki kuantitas serta ciri-ciri tertentu yang telah ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan dapat ditarik kesimpulan.⁶ Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X MIPA MA NU Nurul Ulum Jekulo Kudus yang terdiri dari 4 kelas.

2. Sampel

Sampel merupakan kelompok kecil individu yang dikaitkan langsung dalam penelitian. Sampel juga dapat diartikan sebagian wakil populasi yang diteliti atau obyek yang diambil dan dapat mewakili populasi.⁷ Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Culster Sampling* yang mana teknik samplingnya dilakukan dua kali dan dilakukan secara random. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut sehingga diperoleh sampel penelitian sebanyak dua kelas yaitu kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 3 sebagai kelas kontrol. Berikut detail jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini yang dapat dilihat dalam tabel 3.1:

Tabel 3. 1. Jumlah Sampel Siswa MA NU Nurul Ulum Jekulo

No.	Kelas Eksperimen X MIPA 1		Kelas Kontrol X MIPA 3	
	Laki-laki	Perempuan	Laki-laki	Perempuan
1.	5	28	5	28

⁶ Sugiyono, Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2017. Hlm. 117.

⁷Suharisimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain Variabel

Variabel penelitian merupakan suatu atribut, sifat, atau nilai dari objek atau kegiatan yang memiliki variasi tertentu dalam penelitian untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan.⁸ Berikut variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah;

a. Variabel Independen (Variabel Bebas)

Variabel independen (bebas) merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab munculnya variabel dependen (terikat). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan audio visual.

b. Variabel Dependen (Variabel Terikat)

Variabel dependen (terikat) merupakan variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas. Variabel terikat sering dikatakan sebagai variabel output, kriteria, dan konsekuen. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah literasi sains siswa.

2. Definisi Operasional Variabel

a. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Audio Visual

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang cara penyampaiannya menggunakan beberapa masalah atau pertanyaan-pertanyaan yang nyata atau kontekstual. Siswa harus memecahkan masalah yang telah disajikan oleh guru ajarnya. Pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa dapat membentuk pengetahuan dan pengalaman baru. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat membiasakan siswa untuk berfikir terlebih dahulu sebelum memecahkan masalah. Pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* dapat melatih siswa untuk berfikir kritis dan membangun keterampilan berkomunikasi

⁸Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*, Bandung: Alfabeta 2020,68.

dengan teman sebayanya untuk saling berbagi pengetahuan. Pelaksanaan pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan audio visual (video). Audio visual merupakan media pembelajaran yang cara penyampaian informasi atau isi materi melalui unsur gambar dan suara (video) sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang baik. Video yang ditampilkan akan berbasis masalah yang dapat memancing siswa untuk menemukan masalah dan memahami isu-isu ilmiah. Isi video pembelajaran tidak jauh dari ruang lingkup materi keanekaragaman hayati mulai dari tingkan gen, jenis maupun ekosistem beserta masalahnya. Selain itu juga memaparkan materi persebaran flora dan fauna di Indonesia. Pembuatan video berdurasi ± 15 menit menggunakan aplikasi *Kinemaster* yang dapat mencantumkan tulisan, slide, gambar maupun video lain yang bervariasi.

b. Literasi Sains

Literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam memahami, mengkomunikasikan dan mengaplikasikan pengetahuan tentang sains dalam diri sendiri atau lingkungannya. Literasi sains dalam penelitian ini memiliki empat indikator yang dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3. 2. Indikator Literasi Sains PISA 2015

No.	Indikator Literasi Sains	Penjabaran Indikator
1.	Konteks sains	Isu-isu pada tataran personal, lokal/nasional, global
2.	Kompetensi sains	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjelaskan fenomena secara ilmiah ✓ Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah ✓ Menafsirkan data dan bukti

No.	Indikator Literasi Sains	Penjabaran Indikator
3.	Pengetahuan sains	Konten, prosedural, epistemik tentang sains
4.	Sikap	Minat dan dukungan terhadap penemuan ilmiah

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Validasi instrumen penelitian bertujuan untuk menguji apakah instrumen yang akan digunakan valid atau tidak, maka di butuhkan uji validitas. Validitas adalah hal yang penting dalam penelitian sebab mengacu pada aspek ketepatan dan kecermatan hasil pengukuran. Instrumen penelitian diuji dengan cara mengukur validitas dan reliabilitas:

1. Uji Validitas

Uji validitas adalah upaya untuk membenarkan tingkatan kevalidan instrumen penelitian yang digunakan dalam riset. Untuk menguji validitas sesuatu instrumen penelitian ialah dengan memakai metode analisis item dengan mengorelasikan skor masing-masing item jawaban dengan skor total item jawaban tersebut.⁹ Peneliti menggunakan 28 butir soal pilihan ganda yang akan divalidasi dengan mengambil 13 soal yang valid. Rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas dari tes adalah rumus korelasi *product moment*.¹⁰

$$R_{hitung} = \frac{n \sum xy (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

R_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

n : Jumlah Responden

$\sum X$: Jumlah skor butir soal

⁹Muhammad Yusuf, dkk, *Analisis Data Penelitian Teori & Aplikasi Dalam Bidang Perikanan*, ed. Ismail Marzuki (Bogor: PT Penerbit IBP Press, 2018), 50, <https://books.goggle.co.id/books>.

¹⁰Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010), 211.

ΣY : Jumlah skor total tiap butir soal

Tabel 3. 3. Kriteria interpretasi korelasi product moment

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,91 – 1,00	Sangat tinggi
0,71– 0,90	Tinggi
0,41– 0,71	Sedang
0,21– 0,40	Rendah
0,00– 0,20	Sangat rendah

Uji validitas instrumen dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan di atas dengan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dengan ketentuan jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ itu menunjukkan bahwa butir soal valid, namun jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ itu menunjukkan bahwa butir soal tidak valid. Peneliti melakukan uji coba soal kepada siswa dengan jumlah siswa uji coba yaitu $N=30$ dan taraf signifikansi yaitu 5% dengan $r_{tabel} = 0,374$. Jumlah soal yang digunakan uji validitas ada 28 item soal. Berdasarkan hasil pengolahan data dapat disimpulkan bahwa terdapat 13 soal yang valid dan 15 soal tidak valid. Soal yang valid meliputi nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 17, 18, 19, 25, 26 karena r_{hitung} lebih besar dari pada r_{tabel} . selain nomor yang sudah disebutkan berarti item soal tidak valid. Item soal yang dinyatakan tidak valid maka soal tersebut dinyatakan gugur atau tidak dipakai, sedangkan item soal yang valid digunakan untuk *postest*.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk membenarkan apakah instrumen dapat diandalkan untuk menerangkan riset yang tengah dilakukan. Instrumen penelitian yang reliabel yaitu jika jawaban responden terhadap pertanyaan dalam konstan dari waktu ke waktu.¹¹ Pengujian reliabilitas pada penelitian ini yaitu

¹¹Agustina Marzuki,dkk, *Praktikum Statistik*, ed. Ndari Pangesti, Malang: Ahlimedia Press, 2020, 66.<https://books.goggle.co.id>.

menggunakan rumus *Koefisien Cronbach Alpha* sebagai berikut:¹²

$$R_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Dengan

$$s_i^2 = \frac{N \sum_{i=1}^N X_i^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2}{N \times (N-1)}$$

Dan

$$s_t^2 = \frac{N \sum_{t=1}^N X_t^2 - (\sum_{t=1}^N X_t)^2}{N \times (N-1)}$$

Keterangan:

R_{11} : Derajat Reliabilitas

N : Banyaknya subyek atau sampel penelitian

n : Banyaknya butir pertanyaan

s_i^2 : Variansi butir pertanyaan

$\sum_{i=1}^N X_i^2$: Jumlah kuadrat skor butir pertanyaan

$\sum_{i=1}^N X_i$: Jumlah skor butir pertanyaan

s_t^2 : Variansi skor total dari semua butir pertanyaan sesuai dengan jumlah subyek atau sampel uji coba.

$\sum_{t=1}^N X_t^2$: Jumlah kuadrat skor total untuk masing-masing t

Tabel 3. 4. Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq 0,20$	Sangat Rendah

¹²Vigih Hery Kristanto, *Metodologi Penelitian Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI)*, Yogyakarta: Deepublish, 2018,77,<https://books.goggle.co.id>.

Berdasarkan hasil perhitungan *Cronbach Alpha*, peneliti memperoleh hasil 0,932 yang berarti lebih tinggi dari 0,70 yang menunjukkan bahwa soal tes pilihan ganda tersebut reliabel dalam kategori yang sangat tinggi.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran umumnya digunakan untuk menganalisa soal jenis objektif. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sulit ataupun tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah menyebabkan siswa tidak dapat berfikir tingkat tinggi. Sedangkan soal yang terlalu sulit menyebabkan siswa dapat putus asa terhadap soal yang dikerjakannya.¹³ Soal tes mengandung adanya keseimbangan dari kesulitan tes tersebut. Cara untuk menentukan tingkat kesukaran pada butir soal adalah sebagai berikut:¹⁴

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran untuk setiap butir soal

B : Jumlah siswa yang menjawab soal tertentu

dengan benar

J_s : Jumlah siswa keseluruhan yang memberikan jawaban untuk soal tersebut

Tabel 3. 5. Interpretasi Indeks Kesukaran

Interval P	Kriteria
0,0 – 0,30	Sulit
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran soal tes pilihan ganda berbasis literasi sains menunjukkan bahwa terdapat beberapa kriteria butir soal. 3 soal ber kriteria sulit, 10 soal ber kriteria mudah, dan 15 soal ber kriteria sedang. Dari 28 butir soal yang di uji pada

¹³ Didi Nur Jamaludin, *Pengembangan Evaluasi Pembelajaran*, Kudus: Institut Agama Islam Negeri Kudus, 2019. Hal. 167.

¹⁴ Didi Nur Jamaludin, *Pengembangan Evaluasi Pembelajaran*, Kudus: Institut Agama Islam Negeri Kudus, 2019. Hal. 167.

tingkat kesukaran, peneliti tetap memakai 13 soal yang meliputi soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 17, 18, 19, 25, 26 dengan alasan melihat kevalidan dan reliabel dari setiap butir soal. Berdasarkan hasil analisis, 13 nomor yang terpilih yaitu 1, 2, 3, dengan kriteria sedang, 4 berkriteria mudah, 5, 6, 10, 12, 17, 18, 19, 25, dan 26 berkriteria sedang.

4. Daya Pembeda

Tahap awal dalam pengukuran daya pembeda soal adalah dengan cara menentukan kelompok atas (*upper group*) dan kelompok bawah (*lower group*) dengan mengacu pada nilai yang diperoleh berdasarkan tes. rumus untuk mencari daya pembeda dari butir soal adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan:

- DP : Daya pembeda
 JA : Banyaknya peserta kelompok atas
 JB : Banyaknya peserta kelompok bawah
 BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar
 BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar
 PA : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
 PB : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3. 6. Interval Daya Pembeda

Interval	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda, menunjukkan bahwa 28 butir soal

terdapat kriteria pada daya beda soal tes pilihan ganda yang meliputi cukup, jelek, dan sangat jelek. Namun hal tersebut tidak dapat digunakan sebagai acuan sebab masih terdapat beberapa item soal yang masih bisa dipakai meskipun dalam kriteria soal dinyatakan jelek seperti item soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 17, 18, 19, 25, 26 yang sebenarnya memiliki keterangan valid, reliabel serta masih dapat dipakai sebagai soal *postest*.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Lembar Observasi

Observasi atau pengamatan langsung merupakan alat penilaian yang banyak digunakan untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran atau kegiatan lain yang dapat diamati.¹⁵ Lembar observasi pada penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menilai keterlaksanaan sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan audio visual pada materi keanekaragaman hayati selama proses pembelajaran berlangsung. Pengisian hasil observasi pada penelitian ini dilakukan dalam bentuk *ceklist* dengan pertimbangan beberapa point. Apabila kegiatan yang tertera pada lembar observasi terlaksana, maka *observer* memberikan tanda *ceklist* (√) pada kolom “Ya”. Tanda *ceklist* pada kolom “Ya” berarti memiliki skor 1. Apabila kegiatan yang tertera pada lembar observasi tidak terlaksana, maka *observer* memberikan tanda *ceklist* (√) pada kolom “Tidak”. Tanda *ceklist* pada kolom “tidak” berarti memiliki skor 0.

¹⁵ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009. Hal. 84. Dikutip dalam Skripsi Erie Syaadah, *Implementasi Pembelajaran Ipa Terpadu pada Tema Air dan Kesehatan untuk Meningkatkan Literasi sains Siswa SMP*. Universitas Pendidikan Indonesia. 2013. Hal. 47. Diakses melalui <https://text-id.123dok.com/document/qmj6vw9q-implementasi-pembelajaran-ipa-terpadu-pada-tema-air-dan-kesehatan-untuk-meningkatkan-literasi-sains-siswa-smp.html> tanggal 12-06-2021 pukul 09.08 WIB.

2. Kuesioner

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk dijawab responden disebut angket (kuesioner). Angket merupakan teknik pengumpulan data yang efektif jika peneliti mengetahui dengan pasti variabel yang akan diukur serta mengetahui seberapa baik model pembelajaran yang digunakan dari sudut pandang responden (siswa). Angket dapat berupa pertanyaan atau pernyataan tertutup atau terbuka.¹⁶ Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket pertanyaan atau pernyataan tertutup dengan jawaban sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan audio visual selama proses pembelajaran. Responden adalah kelas X MIPA 1 MANU Nurul Ulum yang berjumlah 33 siswa, angket diberikan kepada siswa setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran.

3. Tes

Teknik tes digunakan untuk mengukur literasi sains pada materi yang diajarkan. Tes yang diberikan kepada siswa berupa soal pilihan ganda tentang materi keanekaragaman hayati. Penelitian ini menggunakan *posttest*, yang diberikan ketika proses pembelajaran sudah selesai. Penggunaan tes dilakukan sesudah pembelajaran (*posttest*) bertujuan untuk mengukur ketercapaian atau hasil akhir setelah diberikan *treatment* yang diperoleh dari suatu kelas. Sebelum membuat butir soal, peneliti membuat kisi-kisi soal terlebih dahulu yang dapat di lihat pada lampiran.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menjawab pokok masalah yang diteliti serta untuk menguji hipotesis penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh

¹⁶Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan Rnd*, ed. Sutopo, 2nd ed. (Bandung: Alfabeta, 2020),200.

pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan audio visual terhadap literasi sains siswa MA NU Nurul Ulum Jekulo yang di analisis menggunakan statistik. Cara menganalisis data yang diperoleh melalui empat tahapan yaitu analisis pendahuluan lembar observasi, analisis pendahuluan angket, analisis pendahuluan tes, uji hipotesis, Uji asumsi klasik, dan uji independent t test.

1. Analisis Pendahuluan Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan setiap tahapan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan audio visual yang dilakukan oleh guru dan siswa. Setiap aktivitas pada tahap pembelajaran terlaksana diberikan skor 1 sedangkan jika tidak terlaksana diberikan skor 0. Data yang diperoleh dari lembar observasi diolah dan hasilnya dinyatakan dalam bentuk presentase. Perhitungan presentase keterlaksanaan sintaks pembelajaran dapat menggunakan rumus berikut¹⁷:

$$\text{Presentase keterlaksanaan} = \frac{\text{nilai aktivitas yang terlaksana}}{\text{nilai maximum seluruh aktivitas}} \times 100\%$$

Setelah dilakukan perhitungan, maka peneliti mengelompokkan ketercapaian tahapan lembar observasi sesuai dengan kriteria penafsiran lembar observasi yang dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut¹⁸

Tabel 3. 7. Kriteria Penafsiran Lembar Observasi

Presentase (%)	Kategori/Aspek
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Sedang

¹⁷ Fitri Rizkiyah, "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan" (Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2018),38.

¹⁸ Retni S Budiarti Adek Fujika, Evita Anggraeni, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA N 5 Kota Jambi Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Konsep Pencemaran Lingkungan," *Biodik* 1, no. 1 (2015): 4, <https://online-journal.unja.ac.id/biodik/article/view/3347>.

21-40	Kurang
0-20	Kurang sekali

2. Analisis Pendahuluan Kuesioner

Analisis pendahuluan angket merupakan tahapan untuk mengolah data dengan cara skoring, data yang diperoleh melalui angket / kuesioner kemudian dianalisa menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur persepsi atau sikap seseorang. Skala likert bertujuan untuk menilai sikap yang diinginkan oleh peneliti dengan cara memberikan beberapa pertanyaan kepada responden. Langkah selanjutnya responden memberikan jawaban atau respon terhadap skala ukur yang disediakan oleh peneliti.¹⁹ Fungsi dari skala likert pada penelitian ini adalah sebagai pilihan respon siswa terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan audio visual. Skor yang diberikan untuk masing-masing respon dapat dilihat pada tabel 3.8 dibawah ini:

Tabel 3. 8. Teknik Penskoran Angket

Pertanyaan	
Respon	Skor
Sangat setuju	4
Setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Memberikan skor respon siswa terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan audio visual berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dalam instrumen penilaian. Penskoran menggunakan skala akhir dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor yang muncul pada setiap aspek}}{\text{jumlah total skor}} \times 100$$

¹⁹ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008. Hlm. 146.

Tabel 3. 9. Klasifikasi indeks respon siswa

Tingkat penguasaan	Predikat
86-100	Sangat baik
76-85	Baik
60-75	Cukup
55-59	Kurang
≤ 54	Kurang sekali

3. Analisis Pendahuluan Tes

Analisis pendahuluan tes merupakan langkah awal yang digunakan setelah mendapatkan data dari responden dengan cara memasukkan hasil tes responden ke dalam tabel distribusi frekuensi. Instrumen untuk menentukan tingkat kemampuan literasi sains siswa, peneliti menggunakan tes pilihan ganda yang mewakili indikator literasi sains. Penskoran soal pilihan ganda dilakukan dengan cara memberikan skor 1 untuk butir soal yang berhasil dijawab dengan benar, sedangkan pemberian skor 0 ditujukan untuk jawaban yang salah. Skor siswa pada setiap pertanyaan yang mewakili kemampuan literasi sains dijumlahkan kemudian dihitung nilai kemampuan literasi sains pada setiap kemampuan yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, peneliti mengelompokan nilai kemampuan literasi sains berdasarkan pedoman kriteria tingkat kemampuan literasi sains.

Tabel 3. 10. Kriteria Penilaian

Tingkat penguasaan	Predikat
80-100	Sangat baik
60-80	Baik
40-60	Cukup
20-40	Kurang
0-20	Kurang sekali

4. Uji Keseimbangan

Uji keseimbangan pada penelitian ini bertujuan untuk membuktikan apakah kemampuan awal diantara dua kelas eksperimen sama atau tidak. Uji keseimbangan menggunakan T-test.

a. Hipotesis

$H_0: \mu = \mu_1$ (kedua kelas memiliki kemampuan yang sama)

$H_0: \mu \neq \mu_1$ (kedua kelas tidak memiliki kemampuan yang sama)

b. Taraf Signifikansi

c. Keputusan uji untuk probabilitas signifikansi lebih besar dari nilai signifikansi $\alpha = 0.005\%$

d. Kesimpulan

Kedua kelas memiliki kemampuan yang sama apabila H_0 diterima

Kedua kelas tidak memiliki kemampuan yang sama apabila H_0 ditolak.

Sebelum memberikan perlakuan kepada sampel, terlebih dahulu dilakukan uji keseimbangan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal yang sama atau tidak. Kelas eksperimen berjumlah 33 siswa dan kelas kontrol berjumlah 33 siswa. Data uji keseimbangan diperoleh dari nilai ulakngan harian siswa sebelum siswa diberikan treatment. Perhitungan uji keseimbangan yaitu menggunakan uji t. Berikut hasil perhitungan uji keseimbangan menggunakan SPSS yang dapat dilihat pada tabel 3.11 berikut:

Tabel 3. 11. Hasil Perhitungan Uji Keseimbangan

Kelas	N	Mean	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	33	58,0000	0,599	1,997
Kontrol	33	55,6667		

Berdasarkan tabel 3.11. diperoleh bahwa nilai t_{hitung} 0,599 lebih kecil dari probabilitas atau t_{tabel} 1,997 ($0,599 < 1,997$) dengan df n-2 maka H_0 diterima yang artinya kedua kelas memiliki kemampuan yang sama.

5. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah informasi kemampuan literasi sains siswa yang diperoleh dari kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Teknik analisis yang digunakan dapat menggunakan program SPSS versi 16.0. Pengujian normalitas pada penelitian ini menggunakan teknik analisis *Shapiro Wilk* dengan menggunakan taraf signifikansi 5% atau 0,05 karena jumlah data kurang dari 50. Berikut adalah pengambilan keputusan dalam uji normalitas *Shapiro Wilk*:

- a. Apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka data dinyatakan berdistribusi normal
- b. Apabila nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal.²⁰

Tabel 3. 12. Hasil Uji Normalitas

Literasi sains	Kelas	Df	α	Sig.
Postest	Eksperimen	33	0,05	0,097
	Kontrol	33	0,05	0,095

Berdasarkan Tabel 3.12 dapat dijelaskan bahwa nilai signifikansi *postest* pada kelas kelas eksperimen diperoleh 0,097, sedangkan kelompok kontrol diperoleh 0,095. Karena signifikansi untuk seluruh variabel lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data kemampuan literasi sains kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan *postest* berdistribusi normal.

6. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa data kedua kelompok sampel berasal dari

²⁰ Siregar, Metode Penelitian Kuantitatif, Dikengkapi Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS. 159.

populasi yang memiliki varians yang sama. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji Levene dengan menggunakan taraf signifikansi 5%. Uji Levene ini dihitung menggunakan program SPSS versi 16.0 Berikut adalah kriteria pengujian uji Levene:

1. Apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka kelompok data dinyatakan berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama (homogen).
2. Apabila nilai signifikansi $< 0,05$ maka kelompok data dinyatakan tidak berasal dari populasi yang memiliki varians yang berbeda (tidak homogen).²¹

Tabel 3. 13. Hasil Uji Homogenitas

Literasi Sains	Levene	Sig.
Posttest	0,001	0,971

Berdasarkan Tabel 3.13 dapat dijelaskan bahwa nilai signifikansi kemampuan literasi sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,971. Maka nilai signifikansi lebih besar sama dengan 0,05 atau $0,971 \geq 0,05$, sehingga data penelitian memiliki varians yang sama (homogen).

7. Uji Hipotesis (Uji-t)

Uji hipotesis digunakan untuk menguji perbedaan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas telah terpenuhi, maka selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis (uji-t) menggunakan uji-t jenis *independent sample t-test*. Uji hipotesis menggunakan teknis analisis uji t dengan taraf signifikan yaitu 0.05%. Uji hipotesis ini dihitung menggunakan program SPSS versi 16.0 Berikut penentuan hipotesis dan kriteria yang digunakan untuk melakukan uji-t:²²

²¹ Siregar, Metide Penelitian Kuantitatif, Dikengkapi Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS. 148.

²² Anas Sudjiono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), 370.

- a. Menentukan Hipotesis
Ho : tidak ada perbedaan rata-rata nilai kemampuan literasi sains siswa
Ha : terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan literasi sains siswa
- b. Kriteria pengujian
H₀ ditolak, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dalam kata lain H_a diterima. Artinya yaitu terdapat perbedaan kemampuan literasi sains siswa kelas ekeperimen dan kels kontrol. H₀ diterima, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, dalam kata lain H_a ditolak, artinya yaitu tidak terdapat perbedaan kemampuan literasi sains siswa kelas ekeperimen dan kelas kontrol.

