

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam bentuk angka guna mengukur peningkatan literasi sains peserta didik setelah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berbasis nilai-nilai Islam pada materi rotasi bumi. Pendekatan kuantitatif dipilih karena memungkinkan pengukuran yang objektif terhadap efektivitas model pembelajaran (Creswell, 2023; Sugiyono, 2021). Jenis penelitian yang digunakan adalah pra-eksperimen (*pre-experimental design*) dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Desain ini dipilih karena keterbatasan lokasi penelitian yang hanya menyediakan satu kelas, sehingga tidak memungkinkan untuk membentuk kelompok kontrol yang terpisah. Dalam desain ini, seluruh peserta didik diberikan *pretest*, kemudian diberikan perlakuan, dan diakhiri dengan *posttest*.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Plus Ja'alHaq Kota Bengkulu, yang beralamat di Jl RE. Martadinata, Kel. Muara Dua, Kec. Kampung Melayu, Kota Bengkulu. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa SMP Plus

Ja'alHaq merupakan lembaga pendidikan berbasis Islam yang memiliki komitmen dalam mengintegrasikan nilai-nilai keIslaman dalam pembelajaran, sehingga sesuai dengan fokus penelitian yang mengaitkan model *PBL* dengan nilai-nilai Islam. Selain itu, sekolah ini juga telah menerapkan kurikulum yang mendukung pengembangan literasi sains siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026, yaitu pada 13 April – 13 Mei 2026.

C. Desain Penelitian

Studi ini menerapkan rancangan *One-Group Pretest-Posttest*, yang hanya melibatkan satu kelompok eksperimen tanpa kehadiran kelompok pembanding. Prosedur penelitian diawali dengan pemberian *pretest* (O_1) untuk memetakan baseline literasi sains siswa. Selanjutnya, subjek penelitian diberikan intervensi (X) berupa penerapan model *PBL* yang diintegrasikan dengan prinsip-prinsip keislaman pada bahasan rotasi bumi. Tahap final, dilakukan *posttest* (O_2) guna mengevaluasi capaian akhir literasi sains siswa setelah menjalani rangkaian pembelajaran. Perbandingan antara nilai O_1 dan O_2 menjadi indikator untuk mengukur efektivitas perlakuan yang diberikan.

Tabel 3.1 Perbandingan *Pretest* dan *Posttest*

Pretest (O_1)	Perlakuan (X)	Posttest (O_2)
Tes literasi sains awal	<i>PBL</i> berbasis nilai-nilai Islam pada materi rotasi bumi	Tes literasi sains akhir

(Sumber: Diadaptasi dari Sugiyono, 2021; Creswell, 2023)

Keterangan:

O_1 = *Pretest* (pengukuran literasi sains sebelum perlakuan)

X = Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berbasis nilai-nilai Islam

O_2 = *Posttest* (pengukuran literasi sains setelah perlakuan)

1. Pertimbangan Pemilihan Desain

Desain *One-Group Pretest-Posttest* dipilih dalam penelitian ini berdasarkan beberapa pertimbangan sebagai berikut:

- a) Keterbatasan Lokasi Penelitian. SMP Plus Ja'alHaq Kota Bengkulu hanya memiliki satu kelas VII dengan jumlah peserta didik 20 orang. Sekolah ini tidak memiliki kelas paralel yang dapat dijadikan kelompok kontrol. Dengan demikian, desain ini menjadi satu-satunya pilihan yang memungkinkan secara operasional di lapangan.
- b) Karakteristik Sekolah. SMP Plus Ja'alHaq merupakan sekolah berbasis Islam dengan karakteristik khusus,

sehingga sulit mencari sekolah pembanding yang memiliki kesamaan kondisi (jumlah siswa, latar belakang religius, dan kurikulum yang diterapkan).

- c) Tujuan Penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan literasi sains setelah perlakuan, bukan untuk membandingkan efektivitas model PBL dengan model pembelajaran lain.

2. Upaya Meminimalisir Kelemahan Desain

Peneliti menyadari bahwa desain *One-Group Pretest-Posttest* memiliki kelemahan, terutama dalam hal validitas internal. Oleh karena itu, peneliti melakukan berbagai upaya untuk meminimalisir ancaman validitas tersebut sebagaimana dijelaskan pada tabel berikut:

Ancaman Validitas Internal	Penjelasan	Upaya Meminimalisir
History (peristiwa di luar penelitian)	Siswa mungkin terpapar informasi tentang rotasi bumi dari luar (TV, internet, orang tua, mata pelajaran lain)	Penelitian dilaksanakan dalam waktu singkat (3 pertemuan dalam 1 bulan). Selama periode tersebut, tidak ada materi rotasi bumi yang diajarkan di mata pelajaran lain.
Maturation (perkembangan alami siswa)	Siswa mungkin menjadi lebih dewasa atau lebih pintar seiring berjalannya waktu	Waktu penelitian hanya berlangsung selama 1 bulan, sehingga perkembangan kognitif alami siswa dalam kurun

Ancaman Validitas Internal	Penjelasan	Upaya Meminimalisir
		waktu tersebut tidak signifikan.
Testing Effect (efek pretest)	Siswa sudah mengenal bentuk soal sehingga saat posttest nilainya meningkat karena terbiasa, bukan karena perlakuan	Soal posttest disusun sebagai soal paralel (setara) dengan indikator yang sama tetapi dengan redaksi dan konteks yang berbeda. Siswa tidak bisa menghafal jawaban karena konteks soal diubah.
Instrumentation (perbedaan instrumen)	Perbedaan tingkat kesulitan antara pretest dan posttest	Instrumen telah melalui uji validitas oleh ahli dan uji empiris (validitas butir soal dengan Product Moment Pearson). Semua butir soal dinyatakan valid. Uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach Alpha 0,862 (reliabilitas tinggi).
<i>Mortality</i> (subjek keluar)	Ada peserta didik yang tidak mengikuti seluruh rangkaian penelitian	Seluruh 20 peserta didik hadir dari awal sampai akhir penelitian. Tidak ada peserta didik yang drop out.

Ancaman Validitas Internal	Penjelasan	Upaya Meminimalisir
<i>Regression to the Mean</i> (regresi ke rata-rata)	Siswa dengan nilai ekstrem (sangat tinggi atau sangat rendah) cenderung mendekati rata-rata pada pengukuran berikutnya	Peneliti menggunakan uji N-Gain (<i>Normalized Gain</i>) untuk mengukur peningkatan <i>relatif</i> , bukan hanya selisih nilai absolut. N-Gain memperhitungkan kemampuan awal peserta didik sehingga efek regresi dapat terhitung.

3. Keterbatasan Desain dan Implikasinya

Meskipun telah dilakukan berbagai upaya meminimalisir kelemahan, peneliti mengakui bahwa desain ini memiliki keterbatasan fundamental, yaitu:

- Tidak adanya kelompok kontrol menyebabkan sulit untuk memastikan bahwa peningkatan yang terjadi benar-benar disebabkan oleh perlakuan, bukan oleh faktor lain.
- Generalisasi hasil yang terbatas karena sampel hanya 20 peserta didik di satu sekolah.
- Sulit mengontrol variabel luar seperti motivasi siswa, dukungan orang tua, atau pengalaman belajar di luar sekolah.

Namun demikian, hasil penelitian ini tetap dapat memberikan kontribusi penting sebagai studi pendahuluan (*preliminary study*) tentang efektivitas

model *PBL* berbasis nilai-nilai Islam dalam meningkatkan literasi sains. Hasil ini dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dengan desain yang lebih kuat.

4. Saran Perbaikan Desain untuk Penelitian Selanjutnya

Untuk memperkuat validitas penelitian, peneliti selanjutnya disarankan menggunakan desain yang lebih kuat, yaitu:

- a. Desain Kuasi-Eksperimen dengan Kelompok Kontrol (*Nonequivalent Control Group Design*). Desain ini lebih kuat karena adanya kelompok pembanding sehingga faktor luar (*history, maturation*) dapat dikontrol. Namun, membutuhkan dua kelas paralel di sekolah yang sama.
- b. Desain Time-Series jika tidak tersedia kelas paralel. Desain ini melakukan pengukuran berulang sebelum dan sesudah perlakuan. Jika peningkatan hanya terjadi setelah perlakuan, maka lebih meyakinkan bahwa perlakuanlah penyebabnya.
- c. Desain Faktorial 2x2 jika tersedia dua kelas. Desain ini dapat mengukur efektivitas PBL, kontribusi nilai Islam, serta interaksi antara keduanya secara lebih komprehensif.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Plus Ja'alHaq Kota Bengkulu yang terdaftar pada tahun ajaran 2025/2026. Berdasarkan data dari administrasi sekolah, populasi terdiri dari satu kelas VII dengan jumlah total 20 peserta didik.

Tabel 3.2 Jumlah Siswa SMP Plus Ja'alHaq Kota Bengkulu

Kelas	Laki-laki (LK)	Perempuan (PR)	Jumlah
VII	10	10	20
Total	10	10	20

Dari tabel di atas, total populasi penelitian adalah 20 siswa, dengan rincian 10 siswa laki-laki dan 10 siswa perempuan.

2. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling, yaitu teknik pengambilan sampel di mana seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian (Sugiyono, 2021). Hal ini dilakukan karena jumlah populasi yang relatif kecil (20 peserta didik) dan keterbatasan ketersediaan kelas di lokasi penelitian. Dengan demikian, sampel penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VII yang berjumlah 20 orang, yang sekaligus berperan sebagai kelompok eksperimen.

E. Definisi Operasional

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah *model Problem Based Learning (PBL)* terintegrasi nilai-nilai Islam. Model ini merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual sebagai dasar pembelajaran dan diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam melalui pengaitan fenomena rotasi bumi dengan ayat Al-Qur'an serta praktik ibadah dalam kehidupan sehari-hari. Implementasi model PBL dalam penelitian ini mengacu pada lima tahapan operasional (Arends, 2021). Tahap pertama adalah pemberian orientasi, di mana pendidik menghadirkan studi kasus tentang rotasi bumi yang dikaitkan dengan prinsip-prinsip Islam. Tahap kedua adalah pengorganisasian, yakni pendidik menyusun formasi kelompok belajar dan memfasilitasi siswa dalam merumuskan fokus pertanyaan yang akan diselidiki. Tahap ketiga merupakan pendampingan investigasi, di mana siswa melakukan eksplorasi dengan memanfaatkan sumber-sumber belajar yang telah diintegrasikan dengan nilai-nilai keislaman. Tahap keempat adalah pengembangan dan penyajian, yaitu siswa menyusun laporan hasil telaah dan mempresentasikannya. Tahap kelima adalah evaluasi dan refleksi, yang meliputi kegiatan meninjau ulang proses pemecahan masalah

serta menginternalisasi nilai-nilai spiritual selama pembelajaran.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat (Y) dalam penelitian ini adalah literasi sains peserta didik pada materi rotasi bumi. Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan peserta didik dalam memahami konsep rotasi bumi, menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menjelaskan fenomena alam, merancang penyelidikan sederhana, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah. Literasi sains diukur berdasarkan tiga aspek utama sesuai kerangka *PISA* (OECD, 2023), yaitu:

- a. Menjelaskan fenomena secara ilmiah Kemampuan peserta didik dalam menjelaskan fenomena yang berkaitan dengan rotasi bumi menggunakan konsep ilmiah.
- b. Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah Kemampuan peserta didik dalam merancang langkah-langkah penyelidikan sederhana serta mengevaluasi metode yang digunakan.
- c. Menafsirkan data dan bukti ilmiah Kemampuan peserta didik dalam mengolah data, menarik kesimpulan, dan menggunakan bukti ilmiah untuk mendukung argumen.

Skor literasi sains diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada peserta didik dengan rentang nilai 0–100.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi:

1. Tes

Tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan literasi sains peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya model *Problem Based Learning (PBL)* berdasarkan nilai-nilai Islam pada materi rotasi bumi. Tes dilakukan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum proses pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, sedangkan *posttest* diberikan setelah proses pembelajaran untuk mengetahui perubahan kemampuan literasi sains peserta didik setelah diberikan perlakuan.

2. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* berdasarkan nilai-nilai Islam selama penelitian berlangsung. Observasi dilakukan oleh observer dengan menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan.

3. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui respons peserta didik terhadap penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berdasarkan nilai-nilai Islam pada materi rotasi bumi. Angket diberikan kepada peserta didik setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan.

4. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data pendukung penelitian, seperti data jumlah peserta didik, daftar nama peserta didik, foto kegiatan pembelajaran, perangkat pembelajaran, dan dokumen lain yang berkaitan dengan penelitian.

5. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan guru mata pelajaran IPA untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran IPA, kemampuan literasi sains peserta didik, serta model pembelajaran yang biasa digunakan di kelas sebelum penelitian dilaksanakan.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen tes literasi sains, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan angket respons peserta didik. Instrumen disusun berdasarkan indikator literasi sains dan sintaks model *Problem Based*

Learning (PBL) berdasarkan nilai-nilai Islam pada materi rotasi bumi.

1. Instrumen Tes Literasi Sains

Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berdasarkan nilai-nilai Islam pada materi rotasi bumi. Tes diberikan dalam bentuk pretest dan posttest kepada peserta didik kelas VII SMP Plus Ja'alHaq Kota Bengkulu.

Instrumen tes terdiri atas 10 soal essay berbasis literasi sains yang disusun berdasarkan indikator literasi sains *OECD* dan disesuaikan dengan materi rotasi bumi. Soal dikembangkan dalam konteks kehidupan sehari-hari dan diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam, seperti fenomena pergantian siang dan malam, arah kiblat, serta penentuan waktu salat. Adapun kisi-kisi instrumen tes literasi sains dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Tes Literasi Sains Materi Rotasi Bumi

Aspek Literasi Sains	Indikator	No. Soal
Menjelaskan fenomena ilmiah	Menjelaskan perbedaan durasi puasa berdasarkan rotasi bumi	1
	Menjelaskan gerak semu harian Matahari	2
	Menjelaskan perbedaan waktu antardaerah	3

	Menganalisis data lama siang di berbagai wilayah	4
Menafsirkan data dan bukti ilmiah	Menentukan selisih waktu berdasarkan garis bujur	5
	Merancang percobaan membuktikan rotasi bumi	6
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan	Menentukan variabel percobaan	7
	Mengevaluasi akibat jika bumi tidak berotasi	8
Menjelaskan fenomena ilmiah	Menjelaskan hubungan rotasi bumi dengan waktu salat	9
	Menjelaskan pentingnya rotasi bumi bagi kehidupan	10
Jumlah soal		10 soal essay

Sumber: Diadaptasi dari OECD (2023), Bybee (2020)

2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berdasarkan nilai-nilai Islam selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan oleh guru mitra selama kegiatan pembelajaran. Lembar observasi disusun berdasarkan sintaks model *Problem Based Learning (PBL)*, yaitu:

- Orientasi peserta didik pada masalah,
- Mengorganisasi peserta didik untuk belajar,
- Membimbing penyelidikan,
- Mengembangkan dan menyajikan hasil karya,

- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Penilaian observasi menggunakan skala Likert dengan kategori:

- 1) Sangat Baik (SB) = 4
- 2) Baik (B) = 3
- 3) Cukup (C) = 2
- 4) Kurang (K) = 1

3. Angket Respons Peserta Didik

Angket respons peserta didik digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berdasarkan nilai-nilai Islam pada materi rotasi bumi.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Respons Peserta Didik

No	Aspek yang Diukur	Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah Butir
1	Kemudahan pemahaman materi	Peserta didik merasa lebih mudah memahami materi rotasi bumi setelah mengikuti pembelajaran dengan model PBL	1	1

No	Aspek yang Diukur	Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah Butir
2	Motivasi dan minat belajar	Peserta didik senang belajar karena adanya masalah nyata yang dipecahkan	2	1
3	Integrasi nilai-nilai Islam	Integrasi nilai-nilai Islam dalam pembelajaran membuat peserta didik lebih termotivasi dan memahami hubungan sains dengan agama	3, 4	2
4	Rasa ingin tahu ilmiah	Pembelajaran meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap fenomena alam	5	1

No	Aspek yang Diukur	Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah Butir
5	Kepercayaan diri dalam menjelaskan fenomena ilmiah	Peserta didik lebih percaya diri dalam menjelaskan fenomena rotasi bumi setelah pembelajaran	6	1
6	Kerja sama dan pembelajaran kolaboratif	Kerja kelompok dalam model PBL membantu peserta didik memahami konsep lebih baik	7	1
Total			1 – 7	7

4. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian sebelum digunakan dalam pengumpulan data. Validitas instrumen pada penelitian ini dilakukan melalui validasi ahli (*expert judgment*) yang melibatkan dua validator, yaitu dosen pembimbing sebagai ahli dalam bidang penelitian dan pembelajaran, serta guru

mata pelajaran IPA SMP Plus Ja'alHaq Kota Bengkulu sebagai praktisi yang memahami karakteristik peserta didik dan kesesuaian materi dengan kurikulum yang berlaku. Kedua validator memberikan penilaian dan masukan terhadap instrumen penelitian yang meliputi aspek kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kejelasan penggunaan bahasa, ketepatan penggunaan konteks literasi sains, serta kesesuaian integrasi nilai-nilai Islam dalam setiap butir soal. Hasil penilaian dan saran dari validator digunakan sebagai dasar untuk merevisi dan menyempurnakan instrumen sehingga layak digunakan dalam penelitian.

Selain melalui validasi ahli, instrumen penelitian juga diuji menggunakan validitas empiris untuk mengetahui tingkat validitas setiap butir soal secara statistik. Uji validitas empiris dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS menggunakan teknik korelasi Product Moment Pearson. Data hasil uji coba instrumen dianalisis dengan membandingkan nilai r hitung dengan nilai r tabel pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Suatu butir soal dinyatakan valid apabila nilai r hitung lebih besar daripada r tabel ($r_{hitung} > r_{tabel}$), sedangkan butir soal yang memiliki nilai $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ dinyatakan tidak valid dan perlu direvisi atau tidak digunakan dalam penelitian. Dengan demikian, instrumen yang digunakan telah

memenuhi validitas isi dan validitas empiris sehingga mampu mengukur kemampuan literasi sains peserta didik sesuai dengan tujuan penelitian.

5. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen penelitian. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* dengan bantuan aplikasi SPSS.

Instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai *Cronbach Alpha* > 0,70.

6. Tingkat Kesukaran Soal

Analisis tingkat kesukaran soal dilakukan untuk mengetahui kategori tingkat kesukaran setiap butir soal. Tingkat kesukaran dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = jumlah peserta didik yang menjawab benar

JS = jumlah seluruh peserta didik

Kriteria tingkat kesukaran:

0,00–0,30 = sukar

0,31–0,70 = sedang

0,71–1,00 = mudah

7. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda digunakan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah. Rumus daya pembeda:

$$D = \frac{BA - BB}{JA}$$

Keterangan:

D = daya pembeda

BA = jumlah jawaban benar kelompok atas

BB = jumlah jawaban benar kelompok bawah

JA = jumlah peserta didik kelompok atas

Tabel 3.5 Kriteria daya pembeda

Nilai Daya Pembeda (D)	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik

Sumber: Diadaptasi dari Arikunto (2021)

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

1. Analisis Statistik Deskriptif Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi hasil pretest dan posttest peserta didik.

2. Uji Normalitas Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan aplikasi SPSS.
3. Uji Hipotesis Uji hipotesis dilakukan menggunakan *Paired Sample t-Test* untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* terintegrasi nilai-nilai Islam.

Kriteria pengujian:

- Jika nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.
 - Jika nilai Sig. (2-tailed) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.
4. Analisis N-Gain Analisis N-Gain digunakan sebagai data pendukung untuk mengetahui kategori peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik setelah diberikan perlakuan.

Kategori N-Gain:

- $g > 0,70$ = tinggi
- $0,30 \leq g \leq 0,70$ = sedang
- $g < 0,30$ = rendah

1. Uji Validitas Instrumen

a. Validitas Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

Validitas perangkat pembelajaran (RPP dan LKPD) dan instrumen penelitian (tes soal, angket, lembar

observasi) diuji melalui validasi ahli. Hasil validasi ahli dianalisis menggunakan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka persentase data angket

F = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimal

Tabel 3.6 Skor Penilaian Validasi Ahli

Keterangan	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Tabel 3.7 Kriteria Interpretasi Skor Validasi

Penilaian	Kriteria Interpretasi
81-100%	Sangat Layak
61-80%	Layak
41-60%	Cukup
21-40	Tidak layak
0-20%	Sangat tidak layak

Sumber: (Riduwan, 2021)

Perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dinyatakan layak digunakan jika

memperoleh persentase minimal 61% dengan kriteria "Layak".

b. Uji Validitas Butir Soal

Uji validitas butir soal dilakukan menggunakan korelasi *Product Moment Pearson* dengan bantuan SPSS 25. Uji validitas dilakukan pada 20 peserta didik di luar sampel penelitian (uji coba instrumen). Suatu butir soal dinyatakan valid jika nilai r hitung $> r$ tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (r tabel untuk $N=20$ adalah 0,444).

Tabel 3.8 Interpretasi Koefisien Validitas Butir Soal

Rentang Nilai r	Interpretasi
0,80-1,00	Sangat Layak
0,60-0,79	Layak
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Tidak layak
0,00-0,19	Sangat tidak layak/tidak valid

Sumber: (Sugiyono, 2021)

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrumen tes literasi sains menggunakan teknik *Cronbach's Alpha* dengan bantuan SPSS 25. Instrumen dinyatakan reliabel jika koefisien Alpha (α) $\geq 0,70$ Ghazali (2021).

Tabel 3.9 Kriteria Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Alpha (α)	Interpretasi
$\alpha \geq 0,90$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq \alpha < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,60 \leq \alpha < 0,70$	Reliabilitas cukup
$\alpha < 0,60$	Reliabilitas rendah

Sumber: Ghozali (2021)

3. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pretest dan posttest literasi sains berdistribusi normal. Pengujian menggunakan *Shapiro-Wilk* dengan bantuan SPSS 25, karena jumlah sampel ≤ 50 (Pallant, 2020).

Kriteria pengujian:

- 1) Jika nilai Sig. $> 0,05$: data berdistribusi normal
- 2) Jika nilai Sig. $\leq 0,05$: data tidak berdistribusi normal

4. Uji Hipotesis

a. Uji-t Berpasangan (*Paired Sample T-Test*)

Uji-t berpasangan digunakan untuk menjawab rumusan masalah penelitian, yaitu mengetahui perbedaan literasi sains peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *PBL* berbasis nilai-nilai Islam pada materi rotasi bumi. Uji ini

membandingkan rata-rata nilai pretest dan posttest pada kelompok yang sama (seluruh 20 peserta didik).

H₀: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai literasi sains peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berbasis nilai-nilai Islam pada materi rotasi bumi.

H_a: Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai literasi sains peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berbasis nilai-nilai Islam pada materi rotasi bumi.

Kriteria pengujian dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$:

- 1) Jika nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$: H₀ ditolak, H_a diterima
- 2) Jika nilai Sig. (2-tailed) $\geq 0,05$: H₀ diterima, H_a ditolak

b. Uji N-Gain (*Normalized Gain*)

Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui tingkat peningkatan literasi sains peserta didik setelah pembelajaran. Uji ini digunakan untuk mengukur efektivitas model pembelajaran yang diterapkan.

Rumus N-Gain:

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

Hasil perhitungan N-Gain kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria berikut:

Kriteria N-Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: (Sugiyono, 2021)

