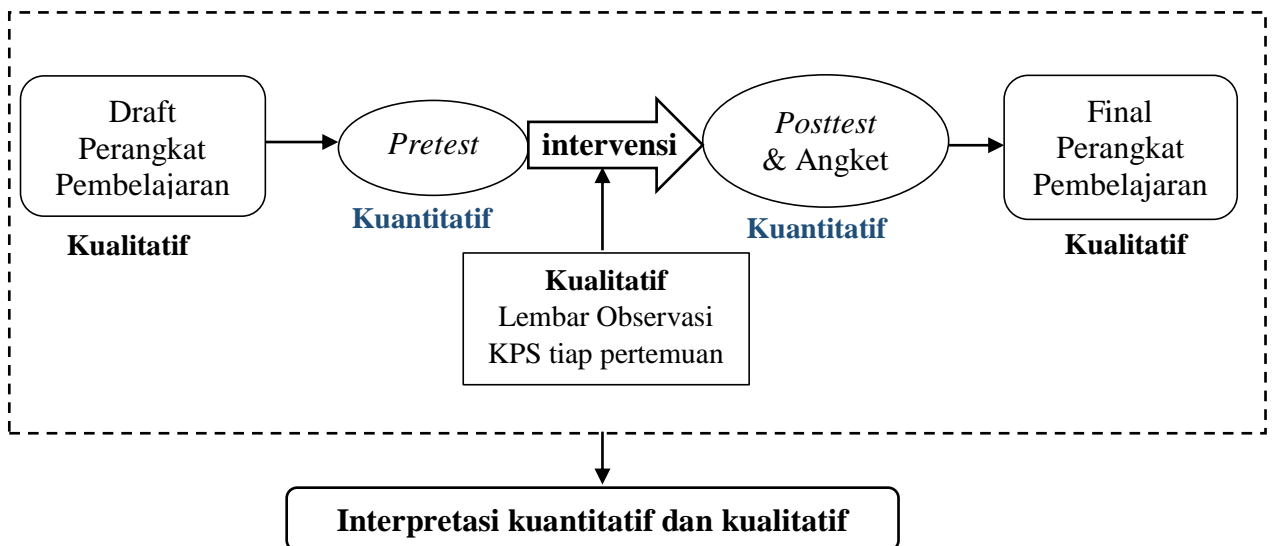


BAB III METODE DAN DESAIN PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian campuran (*mixed methods*). Penelitian campuran (*mixed methods*) merupakan penelitian yang menggunakan data kuantitatif dan data kualitatif untuk memperoleh suatu pemahaman yang lebih mendalam (Creswell & Creswell, 2018). Sedangkan, desain penelitian yang digunakan adalah *embedded design*, yaitu desain penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif secara bersamaan atau berurutan (Creswell, 2012). Pada *embedded design*, Kedua data tersebut memberikan informasi yang saling melengkapi satu sama lain (Creswell, 2012). Diagram *embedded design* ditunjukkan pada Gambar 3.1. berikut.



Gambar 3. 1. *Embedded Design*

Pada awal penelitian, peneliti merancang instrumen tes keterampilan proses sains (KPS) dan keterampilan berpikir kreatif ilmiah (KBKI), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Instrumen tes yang telah dirancang kemudian divalidasi oleh lima orang ahli untuk memperoleh komentar dan saran. Peneliti merevisi instrumen tes berdasarkan komentar dan saran para ahli. Instrumen tes yang telah direvisi kemudian diujicobakan kepada 33 peserta didik kelas XII yang telah mengikuti pembelajaran Gelombang Cahaya

Royhanun Athiyyah, 2022

**PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY-BLENDED LEARNING PADA KONSEP GELOMBANG CAHAYA
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF
ILMIAH**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sebelumnya. Hasil uji coba dianalisis menggunakan Rasch Model sehingga diperoleh informasi mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran.

Peneliti memberikan instrumen tes yang valid dan reliabel kepada 35 peserta didik kelas XI untuk mengetahui informasi awal mengenai keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kreatif ilmiah peserta didik. Kemudian, peneliti melaksanakan pembelajaran Gelombang Cahaya dengan menerapkan model pembelajaran *Level of Inquiry* dalam mode *Blended Learning (Level of Inquiry-Blended Learning)*. Petunjuk kegiatan pembelajaran terdapat pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan peserta didik mengisi LKPD tersebut selama proses pembelajaran. Peneliti mengobservasi keterampilan proses sains peserta didik berdasarkan jawaban pada LKPD. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan selama tiga pertemuan.

Setelah kegiatan pembelajaran selesai, peserta didik diberikan instrumen tes yang sama untuk mengetahui keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kreatif ilmiah peserta didik setelah mengikuti pembelajaran Gelombang Cahaya dengan menerapkan *Level of Inquiry-Blended Learning*. Selain itu, peserta didik juga diberikan angket respon mengenai pembelajaran yang telah dilakukan. Kemudian, peneliti menganalisis RPP serta LKPD dan angket respon yang telah diisi untuk mendeskripsikan karakteristik pembelajaran *Level of Inquiry-Blended Learning*. Peningkatan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kreatif ilmiah diperoleh melalui analisis data *pretest* dan *posttest*. Pada tahap akhir, peneliti menginterpretasi data kuantitatif dan kualitatif secara keseluruhan.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Creswell, 2012). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Cikarang Utara semester genap tahun ajaran 2021/2022. Populasi memiliki latar belakang sosial yang relatif sama karena sistem seleksi menggunakan sistem zonasi. Selain itu, populasi dalam penelitian ini memiliki keterampilan proses sains yang relatif

Royhanun Athiyyah, 2022

**PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY-BLENDED LEARNING PADA KONSEP GELOMBANG CAHAYA
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF
ILMIAH**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

rendah. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, pencapaian keterampilan proses sains peserta didik pada aspek mengamati 48%, menafsirkan 56%, memprediksi 58%, merencanakan percobaan 46%, mengomunikasi 46%, dan menerapkan konsep 45%.

Sedangkan, sampel penelitian merupakan peserta didik kelas XI MIPA berjumlah 35 peserta didik (rata-rata usia 16-17 tahun) yang belum mengikuti pembelajaran Gelombang Cahaya. Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pemilihan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dalam penelitian ini penulis mempertimbangkan kurikulum yang digunakan serta kesesuaian dengan metode dan variabel terikat yang akan diteliti. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Cikatang Utara, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat.

3.3. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan merupakan instrumen yang dikembangkan oleh peneliti. Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

3.3.1 Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains (KPS)

Instrumen tes Keterampilan Proses Sains (KPS) terdiri dari 21 butir pilihan ganda (*multiple choice*) yang disusun berdasarkan aspek-aspek keterampilan proses sains diantaranya mengamati, menafsirkan, memprediksi merencanakan percobaan, mengomunikasikan, menerapkan konsep, dan menyimpulkan. Indikator instrumen tes KPS yang dijadikan acuan dalam konstruksi pembuatan instrumen tes ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3. 1

Indikator Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

Aspek SPS	Indikator Soal	No Soal
Mengamati	Menentukan gejala yang dialami cahaya berdasarkan fenomena yang diamati.	4

Aspek SPS	Indikator Soal	No Soal
	Menentukan kelebihan hasil foto menggunakan filter polarisasi berdasarkan kedua gambar yang disajikan	14
	Membaca hasil pengukuran jarak pola gelap-terang interferensi cahaya berdasarkan gambar yang diberikan.	16
Menafsirkan	Menafsirkan hubungan antara panjang gelombang cahaya dan sudut penyimpangan cahaya berdasarkan grafik yang diberikan.	6
	Menganalisis grafik hubungan antara sudut sumbu polarisator dan intensitas cahaya.	9
	Menganalisis pengaruh jumlah celah terhadap sudut penyimpangan θ berdasarkan data yang diberikan.	19
Memprediksi	Memprediksi jarak antar pola terang yang terbentuk berdasarkan sejumlah data yang diberikan	5
	Menentukan panjang gelombang cahaya yang digunakan berdasarkan data yang diberikan.	10
	Menentukan intensitas cahaya akhir berdasarkan sejumlah data yang diberikan.	20
Merencanakan Percobaan	Menentukan variabel-variabel percobaan berdasarkan tujuan percobaan yang diberikan.	1
	Merangkai percobaan sederhana untuk mengamati difraksi cahaya menggunakan alat dan bahan yang tersedia.	2
	Mengurutkan langkah percobaan polarisasi cahaya yang tepat berdasarkan tujuan percobaan yang diberikan.	15
Mengomunikasikan	Menentukan grafik orde cahaya (n) terhadap jarak terang ke-n dari terang pusat (y) yang tepat berdasarkan data yang diberikan.	11
	Menentukan grafik sudut sumbu terhadap intensitas cahaya yang tepat berdasarkan data yang diberikan.	12
	Menentukan tabel hasil percobaan kisi difraksi yang tepat berdasarkan data percobaan yang diberikan.	17

Royhanun Athiyyah, 2022

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY-BLENDED LEARNING PADA KONSEP GELOMBANG CAHAYA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF ILMIAH

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Aspek SPS	Indikator Soal	No Soal
Menerapkan Konsep	Menerapkan konsep karakteristik cahaya tampak pada pola gelap-terang yang terbentuk dalam percobaan difraksi cahaya.	7
	Menentukan sudut polarisator dan sudut analisator untuk memperoleh intensitas cahaya yang diharapkan.	8
	Menerapkan persamaan interferensi Young untuk memperoleh nilai panjang gelombang cahaya	18
Menyimpulkan	Menyimpulkan panjang gelombang sinar berdasarkan jarak antar pola terang yang dihasilkan pada simulasi percobaan interferensi cahaya.	3
	Menarik kesimpulan mengenai pengaruh sudut sumbu polaroid terhadap intensitas cahaya berdasarkan gambar-gambar yang diberikan.	13
	Memberikan kesimpulan mengenai hubungan antara jarak sumber cahaya (d) dan jarak antar pola terang (Δy) berdasarkan gambar yang diberikan.	21

Penulis membuat 21 butir soal pilihan ganda berdasarkan indikator soal di atas. Setelah melalui uji validitas instrumen, 19 butir soal valid dan reliabel sehingga dapat digunakan untuk penelitian.

3.3.2 Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah (KBKI)

Instrumen tes keterampilan berpikir kreatif ilmiah (KBKI) pada penelitian ini mengacu pada rubrik *Scientific Structure Creativity Model* (SSCM) yang dikembangkan oleh Weiping Hu dan Philip Adey (2010). Rubrik SSCM meninjau berpikir kreatif ilmiah berdasarkan tiga dimensi yaitu *trait*, *product*, dan *process*. Dimensi *trait* terdiri dari aspek *fluency*, *flexibility*, dan *originality*. Dimensi *product* terdiri dari aspek *technical product*, *science knowledge*, *science phenomena*, dan *science problem*. Dimensi *process* terdiri dari aspek *imagination* dan *thinking*. Instrumen tes yang dikembangkan terdiri dari 15 butir soal uraian (*open-ended*). Kemudian, instrumen tes diuji validitas konten dan validitas empiriknya. Indikator

instrumen tes keterampilan berpikir kreatif ilmiah yang dijadikan acuan dalam konstruksi pembuatan instrumen tes ditunjukkan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3. 2
Indikator Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah

Aspek SCS	Indikator Soal	No Soal
<i>Science Phenomenon – Fluency × Originality – Imagination</i>	Memprediksi gejala alam yang terjadi jika cahaya matahari tidak sampai ke bumi.	1
<i>Science Phenomenon – Fluency × Originality – Thinking</i>	Memberikan berbagai karakteristik gelombang cahaya berdasarkan fenomena alam yang diamati atau berdasarkan pengetahuan sebelumnya.	2
<i>Science Knowledge – Fluency – Thinking</i>	Memberikan berbagai contoh pemanfaatan gelombang cahaya sebagai gelombang elektromagnetik dalam teknologi.	3
<i>Science Knowledge – Fluency – Thinking</i>	Memberikan berbagai alasan mengapa api merah sebaiknya diubah menjadi api biru.	4
<i>Science Phenomenon – Fluency – Thinking</i>	Memberikan contoh berbagai kondisi yang memerlukan polarisasi cahaya.	5
<i>Technical Product – Flexibility × Originality – Thinking</i>	Memberikan berbagai cara untuk mengurangi intensitas cahaya.	6
<i>Science Phenomenon – Fluency – Thinking</i>	Memberikan berbagai contoh fenomena yang berkaitan dengan difraksi cahaya.	7
<i>Technical Product – Originality – Thinking × Imagination</i>	Menghasilkan rancangan percobaan untuk mengamati difraksi cahaya.	8
<i>Technical Product – Flexibility × Originality – Thinking</i>	Memberikan cara-cara menghasilkan foto yang estetik dengan kualitas baik.	9
<i>Science Problem – Flexibility × Originality – Thinking</i>	Memberikan berbagai cara mengambil foto/gambar ketika intensitas cahaya terlalu tinggi.	10
<i>Science Knowledge – Fluency × Originality – Thinking</i>	Menelaah pentingnya ‘perisai mata’ atau ‘perlindungan mata’ pada <i>smartphone</i> .	11

Aspek SCS	Indikator Soal	No Soal
<i>Science Knowledge – Flexibility – Thinking</i>	Mempertimbangkan berbagai faktor dalam memilih lampu untuk pencahayaan di rumah.	12
<i>Science Knowledge – Fluency – Thinking</i>	Memberikan berbagai tujuan dari penggunaan kacamata.	13
<i>Science Problem – Flexibility × Originality – Thinking</i>	Memberikan solusi terhadap permasalahan mengenai intensitas cahaya matahari beserta pertimbangannya	14
<i>Technical Product – Originality – Thinking × Imagination</i>	Menghasilkan rancangan yang baru dan unik untuk mengamati interferensi cahaya pada lapisan tipis.	15

Penulis membuat 15 butir soal tes keterampilan berpikir kreatif ilmiah berdasarkan indikator di atas. Setelah melalui uji validitas instrumen, sebanyak 14 butir soal valid dan reliabel sehingga dapat digunakan untuk penelitian. Pedoman penilaian mengikuti rubrik penilaian yang telah dibuat dengan rentang skor 0 – 3. Rubrik penilaian instrumen tes keterampilan berpikir kreatif ilmiah dapat dilihat pada Lampiran B.3.

3.3.3 Lembar Penilaian Kinerja Keterampilan Proses Sains (KPS)

Lembar penilaian kinerja keterampilan proses sains (KPS) digunakan untuk mengobservasi keterampilan proses sains peserta didik selama proses pembelajaran. Penilaian dilakukan selama proses pembelajaran melalui observasi langsung serta berdasarkan jawaban dalam LKPD. Aspek KPS yang diamati pada tiap pertemuan beserta indikator penilaiannya dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3

Aspek Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Tiap Pertemuan

No.	Aspek SPS	Indikator Penilaian	Pertemuan ke-		
			1	2	3
1.	Mengamati	Menggambarkan hasil pengamatan.	√	√	-
		Mendeskripsikan hasil pengamatan.	√	√	√
2.	Menafsirkan	Menafsirkan hasil pengamatan.	√	√	-

3.		Menentukan hubungan antar variabel percobaan.	√	√	√
4.	Merencanakan Percobaan	Menentukan urutan langkah-langkah percobaan.	-	√	√
5.		Merancang rangkaian percobaan.	√	√	-
6.		Menentukan variabel-variabel percobaan.	√	-	√
7.	Memprediksi	Memprediksi hasil percobaan ketika variabel bebas diubah.	√	√	√
8.	Mengomunikasikan	Mengubah data hasil percobaan dari satu bentuk ke bentuk lainnya (tabel → grafik atau gambar → uraian).	√	√	√
9.	Menerapkan Konsep	Menerapkan konsep dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.	√	√	√
10.	Menyimpulkan	Menyimpulkan hasil percobaan.	√	√	√

Sedangkan, rubrik penilaian kinerja keterampilan proses sains atau lembar observasi dapat dilihat pada Lampiran B.14.

3.3.4 Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran gelombang cahaya dengan model *level of inquiry-blended learning*. Angket respon terdiri dari 20 pernyataan dengan 10 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif. Peserta didik memberikan respon terhadap pernyataan dalam bentuk skala likert. Peserta didik juga dapat memberikan komentar dan saran pada bagian akhir angket. Penulis menggunakan *google formulir* dalam penyebaran angket respon.

3.4. Analisis Validitas Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian harus teruji validitas dan reliabilitasnya sehingga dapat mengukur variabel terikat dengan tepat dan terpercaya (Sumintono & Widhiarso, 2015). Peneliti menguji validitas konten dan validitas empirik terhadap instrumen tes keterampilan proses sains (KPS) dan instrumen tes keterampilan berpikir kreatif ilmiah (KBKI) sehingga instrumen tes tersebut dapat digunakan untuk dalam penelitian ini.

Royhanun Athiyyah, 2022

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY-BLENDED LEARNING PADA KONSEP GELOMBANG CAHAYA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF ILMIAH

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.4.1 Validitas Konten

Validitas konten instrumen tes KPS dan KBKI dilakukan melalui *expert judgement* dengan lima ahli yang merupakan Dosen di Magister Pendidikan Fisika. Para ahli memberikan penilaian mengenai kesesuaian soal dengan indikator SPS serta memberikan kritik dan saran terhadap instrumen tes yang telah dikembangkan. Hasil penilaian ahli dianalisis menggunakan rumus *Content Validity Ratio* (CVR) yang dikembangkan oleh Lawshe. Berikut ini rumus yang digunakan Lawshe untuk menghitung nilai CVR (Suwarna, 2016):

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan:

CVR = *content validity ratio* (rasio validitas isi)

n_e = jumlah ahli atau *judgement* pemberi nilai (penitng/relevan/esensial)

N = jumlah ahli atau *judgement*

Nilai CVR akan berkisar antara +1 sampai -1. Nilai positif (+) menunjukkan bahwa setidaknya setengah ahli menilai item tersebut sesuai dengan indikator. Semakin lebih besar CVR dari 0, maka semakin “sesuai” dan semakin tinggi validitas konstruksya. Setelah butir yang valid teridentifikasi selanjutnya mencari nilai *content validity index* (CVI). Secara sederhana CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR.

$$CVI = \frac{\sum CVR}{\text{Jumlah Soal}} \quad (2)$$

Skor CVI dapat dikategorikan seperti pada Tabel 3.4 berikut (Suwarna, 2016).

Tabel 3. 4
Kategori Hasil Perhitungan CVI

Rentang Nilai	Kategori
0,00 – 0,33	Tidak Sesuai
0,34 – 0,67	Sesuai
0,68 – 1,00	Sangat Sesuai

Royhanun Athiyyah, 2022

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY-BLENDED LEARNING PADA KONSEP GELOMBANG CAHAYA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF ILMIAH

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil perhitungan CVI instrumen tes SPS sebesar 0,75 (sangat sesuai) dan CVI instrumen tes KBKI sebesar 0,60 (sesuai). Para ahli menyimpulkan bahwa instrumen tes yang dikembangkan sesuai dengan indikator KPS dan KBKI sehingga layak digunakan setelah melakukan revisi sesuai dengan saran yang diberikan. Saran-saran yang diberikan oleh para ahli diantaranya: 1) perbaikan redaksi kalimat pada indikator soal, 2) perbaikan redaksi kalimat pada soal, 3) perbaikan gambar, dan sebagainya. Rekapitulasi penilaian dan saran-saran dari tiap ahli secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran B.4 – B.7.

3.4.2 Validitas Empirik (Uji Coba Instrumen)

Setelah peneliti merevisi instrumen tes sesuai dengan saran-saran para ahli, peneliti melakukan uji coba instrumen tes kepada 33 peserta didik kelas XII yang telah mendapatkan pembelajaran Gelombang Cahaya. Kemudian, hasil uji coba dianalisis menggunakan Rasch Model dengan software *Ministep*. Hasil analisis validitas empirik instrumen tes KPS dan KBKI secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran B.9 dan B.11.

3.4.2.1 Validitas

Validitas item dapat diketahui dengan memeriksa *item fit*, yaitu kualitas kesesuaian butir soal dengan model (Sumintono & Widhiarso, 2015). Suatu item dikatakan memiliki kesesuaian butir (*item fit*) apabila memenuhi parameter seperti pada Tabel 3.6 (Smiley, 2015).

Tabel 3. 5
Parameter Kesesuaian Butir (*Item Fit*)

Parameter	Nilai yang Diterima
Nilai <i>Outfit Mean Square (MNSQ)</i>	$0,5 < MNSQ < 1,5$
Nilai <i>Outfit Z-Standard (ZSTD)</i>	$-2 < ZSTD < +2$
Nilai <i>Point Measure Correlation (PT Measure Corr)</i>	$0,4 < Pt Measure Corr < 0,85$

Suatu butir soal memiliki kesesuaian butir yang sangat baik apabila skor *MNSQ*, *ZSTD*, dan *Point Measure Correlation* yang diperoleh berada pada rentang skor yang diterima. Butir soal masih bisa diterima (tidak diubah) apabila memenuhi minimal satu dari parameter tersebut. Namun, butir soal dianggap tidak sesuai (*outliers* atau *misfit*) apabila tidak memenuhi ketiga parameter tersebut sehingga butir soal tersebut perlu diubah atau diganti (Sumintono & Widhiarso, 2015). Selain dapat memeriksa item-item yang tidak sesuai (*outliers* atau *misfit*) model *Rasch* juga dapat memeriksa responden yang tidak serius mengikuti tes (*outliers* atau *misfit*).

Berdasarkan uji kesesuaian butir menggunakan software Ministep, dari 21 butir soal SPS yang dikembangkan, terdapat 19 butir soal yang memiliki kesesuaian butir (*fit*) sedangkan 2 butir soal tidak sesuai atau *misfit* (nomor 8 dan 17). Kemudian, dari 15 butir soal SCS yang dikembangkan, terdapat 14 butir soal yang memiliki kesesuaian butir (*fit*) sedangkan 1 butir soal tidak sesuai atau *misfit* (nomor 12).

3.4.2.2 Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan seberapa jauh suatu pengukuran dilakukan berulang kali namun menghasilkan informasi yang konsisten (Sumintono & Widhiarso, 2015). Suatu pengukuran dapat dikatakan reliabel apabila alat ukur yang digunakan memberikan hasil yang sama meskipun pengukuran dilakukan berkali-kali. Semakin besar koefisien reliabilitas menunjukkan kesalahan yang semakin kecil pada pengukuran berulang.

Dalam penelitian ini, peneliti memperoleh nilai reliabilitas dari hasil analisis *Rasch* model dengan *software* *Winsteps*. Selain itu, nilai *Alpha Cronbach* juga diamati sebagai gambaran kualitas interaksi antara responden dengan item. Nilai reliabilitas dan nilai *Alpha Cronbach* dapat dilihat pada *Output Tables: Summary Statistics*. Interpretasi nilai reliabilitas dan nilai *Alpha Cronbach* ditunjukkan pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7 (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Tabel 3. 6

Interpretasi Nilai Reliabilitas dalam Analisis *Rasch model*

Koefisien Reliabilitas Item	Kategori
$0,94 < \text{Nilai}$	Istimewa
$0,91 \leq \text{Nilai} \leq 0,94$	Sangat Baik
$0,81 \leq \text{Nilai} \leq 0,90$	Baik
$0,67 \leq \text{Nilai} \leq 0,80$	Cukup
$\text{Nilai} < 0,67$	Lemah

Tabel 3. 7

Interpretasi Nilai *Alpha Cronbach*

Koefisien Reliabilitas Item	Kategori
$0,8 \leq \alpha$	Sangat Baik
$0,7 \leq \alpha < 0,8$	Baik
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Cukup
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Kurang
$\alpha < 0,5$	Sangat kurang

Reliabilitas item instrumen tes KPS secara keseluruhan memperoleh nilai sebesar 0,79 dalam kategori cukup dan instrumen tes KBKI memperoleh nilai sebesar 0,91 dalam kategori sangat baik. Nilai reliabilitas responden instrumen tes KPS dan KBKI berturut-turut adalah 0,80 dan 0,82. Skor reliabilitas orang tidak terlalu berbeda, hal ini menunjukkan peserta didik mengerjakan kedua tes dengan serius. Selanjutnya kualitas interaksi antara responden dan item digambarkan dengan nilai *Alpha Cronbach*, instrumen tes KPS mendapat skor 0,83 (sangat baik) dan instrumen KBKI mendapat skor 0,86 (sangat baik).

3.4.2.3 Daya Pembeda

Analisis daya pembeda digunakan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan peserta didik dengan kemampuan yang tinggi dan kemampuan yang rendah. Daya pembeda instrumen tes diketahui melalui analisis Rasch menggunakan *software Ministep*. Data ini dilihat melalui *Output Tables: Item Fit*.

Royhanun Athiyyah, 2022

**PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY-BLENDED LEARNING PADA KONSEP GELOMBANG CAHAYA
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF
ILMIAH**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nilai MNSQ dan ZSTD menjadi pertimbangan untuk menentukan valid atau tidaknya butir soal, sedangkan nilai *Point Measure Correlation* dianalisis untuk menentukan daya pembedanya (Purwanto dkk., 2020). Smiley (2015) memberikan interpretasi untuk setiap nilai *Point Measure Correlation* seperti yang terdapat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8

Intepretasi Nilai *Point Measure Correlation*

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$0,40 < \text{PT-Measure Corr.}$	Sangat Baik
$0,30 < \text{PT-Measure Corr.} \leq 0,40$	Baik
$0,20 < \text{PT-Measure Corr.} \leq 0,30$	Cukup
$\text{PT-Measure Corr.} \leq 0,20$	Tidak Cukup

Analisis daya pembeda pada instrumen tes KPS menunjukkan daya pembeda 16 butir soal dalam kategori sangat baik, tiga butir soal dalam kategori baik (item 15, 18, dan 21), dan dua butir soal dalam kategori tidak cukup (item 8 dan 17). Sedangkan, analisis daya pembeda pada instrumen tes KBKI menunjukkan daya pembeda 12 butir soal dalam kategori sangat baik, satu butir soal dalam kategori baik (item 5), satu butir soal dalam kategori cukup (item 8), dan satu butir soal dalam kategori tidak cukup (item 12).

3.4.2.4 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal juga menentukan kualitas suatu instrumen tes. Data tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat melalui *Output Tables: Item Measure*. Butir soal pada kolom *Entry Number* diurutkan dari nilai logit terbesar ke nilai logit terkecil. Nilai logit pada kolom *JMLE Measure* menunjukkan tingkat kesulitan soal, semakin tinggi nilai logit maka kesulitan soal semakin tinggi, dan sebaliknya (Sumintono & Widhiarso, 2015). Pada kolom *item measure* juga terdapat informasi nilai standar deviasi. Melalui nilai standar deviasi dan nilai rata-rata logit (pada kolom *jmle measure*), tingkat kesulitan butir-butir soal dapat dikelompokkan. Nilai ,00 logit +1SD adalah kategori sulit, lebih besar dari +1SD

adalah kategori sangat sulit, ,00 logit -1SD adalah kategori mudah dan lebih kecil dari -1SD adalah kategori sangat mudah (Carni dkk., 2017; Purwanto dkk., 2020; Sa'diyah dkk., 2020). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat empat kelompok tingkat kesulitan pada instrumen (sangat sulit, sulit, mudah, dan sangat mudah).

Analisis tingkat kesulitan instrumen tes keterampilan proses sains (KPS) menunjukkan nilai logit tertinggi diperoleh item nomor 9 dan nilai logit terendah diperoleh item nomor 19. Nilai logit tersebut menunjukkan item nomor 9 merupakan butir soal yang paling sulit dijawab oleh peserta didik sedangkan item no 19 merupakan butir soal yang paling mudah dijawab oleh peserta didik. Nilai standar deviasi pada analisis ini sebesar 0,99, sehingga diketahui bahwa terdapat tiga butir soal sangat sulit, tujuh butir soal sulit, enam butir soal mudah, dan lima butir soal sangat mudah.

Selanjutnya, analisis tingkat kesulitan instrumen keterampilan berpikir kreatif ilmiah (KBKI) menunjukkan nilai logit tertinggi diperoleh item nomor 8 dan nilai logit terendah diperoleh item nomor 1. Artinya, item nomor 8 merupakan butir soal yang paling sulit dijawab oleh peserta didik sedangkan item nomor 1 merupakan butir soal yang paling mudah dijawab oleh peserta didik. Nilai standar deviasi pada analisis instrumen KBKI sebesar 1,07, sehingga diketahui terdapat tiga butir soal sangat sulit, empat butir soal sulit, enam butir soal mudah, dan dua butir soal sangat mudah.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini secara garis besar dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis. Pada tahap perencanaan, peneliti melakukan studi lapangan dan studi literatur. Studi lapangan dan studi literatur dilakukan untuk mendapatkan gambaran tentang keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kreatif ilmiah peserta didik. Selanjutnya, peneliti menyusun instrumen keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kreatif ilmiah peserta didik, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Gelombang Cahaya berbasis *levels of inquiry-blended learning*, Lembar Kerja Peserta Didik

Royhanun Athiyyah, 2022

**PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY-BLENDED LEARNING PADA KONSEP GELOMBANG CAHAYA
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF
ILMIAH**

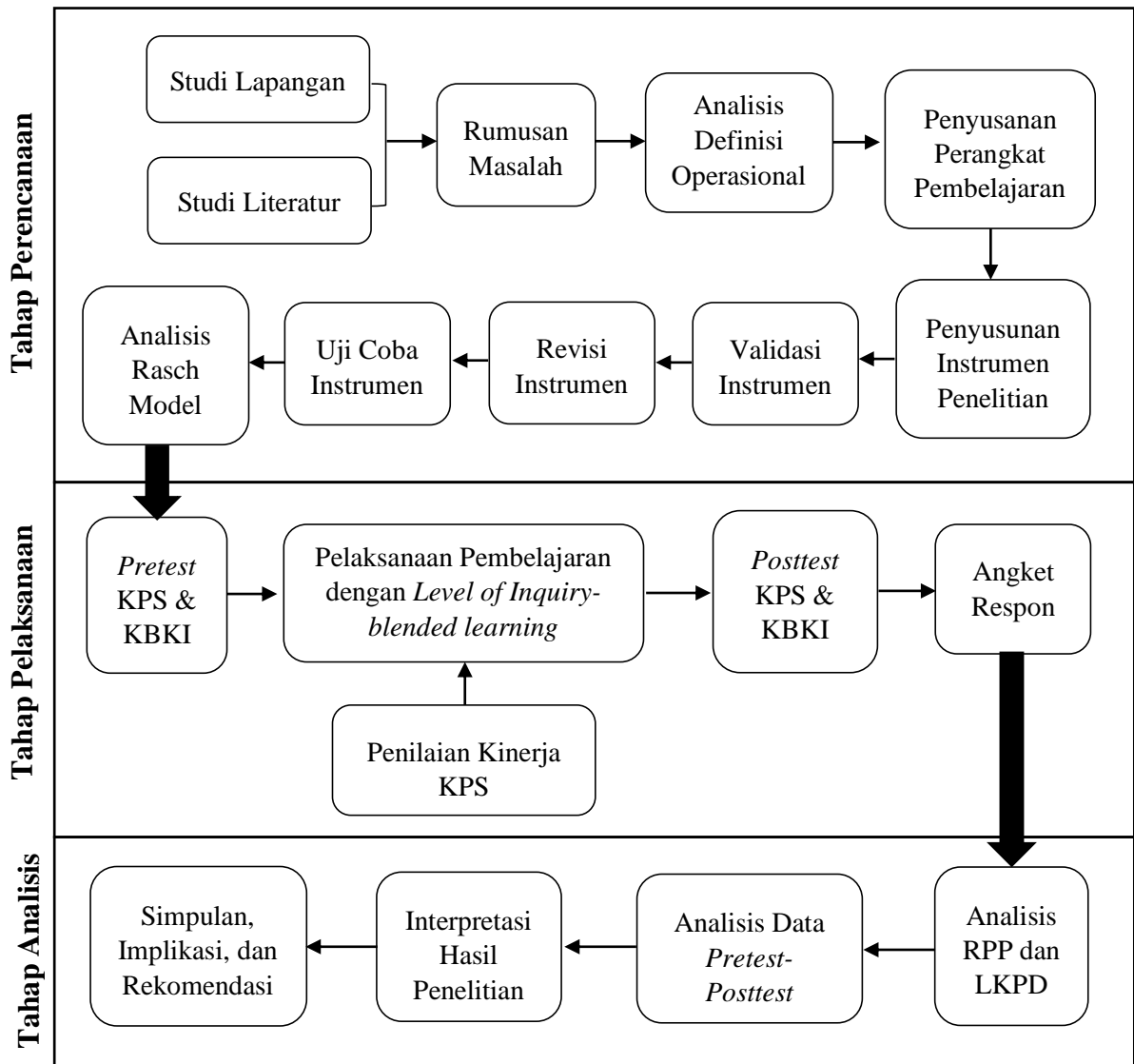
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(LKPD), rubrik penilaian kerja keterampilan proses sains, serta angket respon peserta didik. Penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen tes dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.

Setelah perangkat pembelajaran dan instrumen tes disetujui oleh dosen pembimbing, instrumen tes divalidasi konten oleh lima validator, untuk mengetahui kesesuaian butir soal dengan indikator soal serta kesesuaiannya dengan aspek keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kreatif ilmiah. Selanjutnya, peneliti menindaklanjuti komentar dan saran yang diberikan para ahli. Setelah merevisi instrumen tes berdasarkan komentar dan saran para ahli, peneliti melakukan uji coba instrumen tes kepada 33 peserta didik yang telah mempelajari konsep Gelombang Cahaya. Hasil uji coba instrumen tes dianalisis dengan Rasch Model menggunakan *software Ministep* untuk mengukur bagaimana validitas empirik, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

Setelah memperoleh instrumen tes yang valid dan reliabel, peneliti melakukan *pretest*. Kemudian, peneliti melakukan pembelajaran Gelombang Cahaya berbasis *levels of inquiry-blended learning* selama tiga pertemuan. Selanjutnya, peneliti melakukan *posttest*. Setelah memperoleh data penelitian, peneliti melakukan pengolahan dan menganalisis data serta menganalisis hasil penelitian.

3.5.2 Alur Penelitian



Gambar 3. 2. Alur Penelitian

3.6 Analisis Data

3.6.1 Analisis Data Karakteristik Pembelajaran *Level of Inquiry-Blended Learning*

Pada saat pembelajaran, peneliti melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rancangan yang ada pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Peneliti membagi peserta didik menjadi 9 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-5 peserta didik. Setiap kelompok diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Peneliti menganalisis jawaban pada LKPD untuk memperoleh gambaran mengenai keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kreatif ilmiah peserta didik

Royhanun Athiyyah, 2022
PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY-BLENDED LEARNING PADA KONSEP GELOMBANG CAHAYA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF ILMIAH

yang terlatih pada tiap spektrum *level of inquiry*. Selain itu, terdapat rubrik penilaian kinerja untuk menggambarkan keterampilan proses sains tiap pertemuan. Penilaian kinerja keterampilan proses sains diperoleh berdasarkan rubrik dengan skala penilaian 0 – 2. Kemudian, skor yang diperoleh dianalisis menggunakan persamaan:

$$\%SPS = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh setiap aspek}}{\text{jumlah skor ideal untuk setiap aspek}} \times 100\% \quad (3)$$

Persentase yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai kriteria pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9
Interpretasi Keterampilan Proses Sains

Skor (%)	Kriteria
$x > 81,25$	Sangat Tinggi
$62,50 < x \leq 81,25$	Tinggi
$43,75 < x \leq 62,50$	Cukup
$25 < x \leq 43,75$	Rendah
$x < 25$	Sangat Rendah

Di akhir pembelajaran, peneliti memberikan angket respon terdiri dari 20 pernyataan dengan skala likert. Kemudian, peneliti menganalisis data yang diperoleh dan menginterpretasi data secara kualitatif untuk memperoleh informasi mengenai persepsi peserta didik terhadap pembelajaran *level of inquiry-blended learning*. Angket ini menggunakan skala likert, setiap peserta didik menjawab setiap pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (R), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Untuk pernyataan positif jawaban SS skornya 5, S skornya 4, R skornya 3, TS skornya 2, STS skornya 1 sedangkan pernyataan negatif sebaliknya. Skor dari setiap pernyataan untuk seluruh peserta didik dirata-ratakan dan dinyatakan dalam bentuk persentase capaian menggunakan persamaan:

$$\%x = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh tiap pernyataan}}{\text{jumlah skor ideal untuk tiap pernyataan}} \times 100\% \quad (4)$$

Persentase yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai kriteria pada tabel 3.10.

Tabel 3. 10
Interpretasi Respon Peserta Didik

Skor (%)	Kriteria
$x > 81,25$	Sangat Tinggi
$62,50 < x \leq 81,25$	Tinggi
$43,75 < x \leq 62,50$	Cukup
$25 < x \leq 43,75$	Rendah
$x < 25$	Sangat Rendah

3.6.2 Peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah (KBKI)

Besarnya peningkatan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik ditentukan menggunakan rumus *n-gain*, yaitu:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (5)$$

Adapun nilai *n-gain* yang diperoleh diklasifikasikan seperti pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11
Kriteria *N-Gain*

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

3.6.3 Analisis Uji Hipotesis Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah (KBKI)

Data hasil *pretest-posttest* keterampilan proses sains (KPS) dan keterampilan berpikir kreatif ilmiah (KBKI) dikoreksi dan diolah sehingga diperoleh total skor dari setiap peserta didik. Selanjutnya, hasil *pretest-posttest* dianalisis dengan uji inferensial dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistics*

Royhanun Athiyyah, 2022

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY-BLENDED LEARNING PADA KONSEP GELOMBANG CAHAYA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF ILMIAH

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

23 untuk menentukan ada atau tidaknya perbedaan *scientific process skills* peserta didik setelah mengikuti pembelajaran Gelombang Cahaya berbasis *levels of inquiry-blended learning*. Analisis hasil penelitian meliputi pengujian normalitas dan hipotesis.

3.6.3.1 Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji prasyarat yang digunakan untuk menentukan data berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilks* pada *software IBM SPSS Statistics 23* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Tetapkan hipotesis statistik
 H_0 = sampel berasal dari populasi berdistribusi normal
 H_1 = sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal
- b) Buka editor IBM SPSS. Klik File, sorot Open. Klik Data, arahkan ke file yang ingin diuji, lalu klik file tersebut dan klik *Open*.
- c) Setelah file terbuka di editor, klik *Analyze*. Sorot *Descriptive Statistic*, klik *Explore*, maka akan muncul kotak dialog *Explore*.
- d) Klik variabel X, pindahkan ke kotak *Dependent List* dengan mengklik tombol panah. Klik *Plots* pada kotak dialog *Explore*, lalu klik *Normality plots with test*. Klik *Continue* dan klik *OK*. Maka IBM SPSS akan menghasilkan *output* tabel *Test of Normality*.
- e) Perhatikan *significance (sig.)* pada *output* tersebut.
- f) Gunakan ketentuan penerimaan/ penolakan sebagai berikut:
Jika $\text{sig} < (0,05)$ maka H_0 ditolak, H_1 diterima
Jika $\text{sig} > (0,05)$ maka H_0 diterima, H_1 ditolak

3.6.3.2 Uji Hipotesis

Jika data berdistribusi normal, maka data dianalisis dengan menggunakan uji t sampel berpasangan (*paired sample t-test*) untuk menentukan ada atau tidaknya perbedaan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kreatif ilmiah peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran Gelombang Cahaya berbasis

Royhanun Athiyyah, 2022

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY-BLENDED LEARNING PADA KONSEP GELOMBANG CAHAYA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF ILMIAH

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Levels of Inquiry-Blended Learning. Namun, jika data berdistribusi tidak normal, data dianalisis dengan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* yang merupakan uji nonparametrik. Hipotesis dalam penelitian sebagai berikut.

1. Hipotesis Penelitian Keterampilan Proses sains (KPS)

H_0 = Tidak ada perbedaan perbedaan antara keterampilan proses sains (KPS) peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran Gelombang Cahaya yang menerapkan model *Levels of Inquiry-Blended Learning*.

H_a = Ada perbedaan perbedaan antara keterampilan proses sains (KPS) peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran Gelombang Cahaya yang menerapkan model *Levels of Inquiry-Blended Learning*.

2. Hipotesis Penelitian Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah (KBKI)

H_0 = Tidak ada perbedaan perbedaan antara keterampilan berpikir kreatif ilmiah (KBKI) peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran Gelombang Cahaya yang menerapkan model *Levels of Inquiry-Blended Learning*.

H_a = Ada perbedaan perbedaan antara keterampilan berpikir kreatif ilmiah (KBKI) peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran Gelombang Cahaya yang menerapkan model *Levels of Inquiry-Blended Learning*.

Terkait penentuan kesimpulan, apabila nilai p-value kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sebaliknya, jika nilai p-value lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

3.6.1 Analisis Korelasi antara Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah (KBKI)

Korelasi antara keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kreatif ilmiah dapat dianalisis menggunakan uji korelasi antara data data *posttest* keterampilan proses sains dan data *posttest* keterampilan berpikir kreatif ilmiah. Jika data terdistribusi normal, uji korelasi menggunakan uji *Pearson Product Moment* dengan data yang digunakan berupa nilai *posttest* peserta didik.

Royhanun Athiyyah, 2022

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY-BLENDED LEARNING PADA KONSEP GELOMBANG CAHAYA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF ILMIAH

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sedangkan, jika data tidak terdistribusi normal, maka uji korelasi menggunakan uji *Wilcoxon Rank Spearman* dengan data yang digunakan berupa skor *posttest* peserta didik. Namun, prosedur korelasional yang paling umum digunakan adalah uji *Pearson Product Moment*. Koefisien *Pearson Product Moment* (sering disebut sebagai koefisien korelasi Pearson) Persamaan untuk melakukan Uji *Pearson Product Moment* sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum X \cdot Y - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2][N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (6)$$

Koefisien dapat berkisar dari -1,00 hingga +1,00. Koefisien korelasi sebesar -1,00 menunjukkan korelasi negatif yang sempurna; koefisien korelasi sebesar 0,00 menunjukkan tidak ada korelasi; dan koefisien korelasi sebesar +1,00, menunjukkan korelasi positif yang sempurna. Penting untuk diingat bahwa tanda korelasi (negatif atau positif) tidak menunjukkan kekuatan korelasi. Korelasi positif menunjukkan peningkatan satu variabel dikaitkan dengan peningkatan variabel lainnya. Sedangkan korelasi negatif menunjukkan peningkatan satu variabel dikaitkan dengan penurunan variabel lainnya.

Para peneliti belum mencapai konsensus yang jelas mengenai definisi yang tepat dari setiap kategori dalam koefisien korelasi. Sehingga, pengkategorian koefisien korelasi bergantung pada keputusan peneliti 12 (Ruth Ravid, 2020). Dalam penelitian ini, peneliti menginterpretasikan koefisien korelasi berdasarkan pada Tabel 3.

Tabel 3. 12
Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
0,00 – 0,20	Diabaikan (mendekati ‘tidak ada korelasi’)
0,20 – 0,40	Lemah
0,40 – 0,60	Sedang
0,60 – 0,80	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat