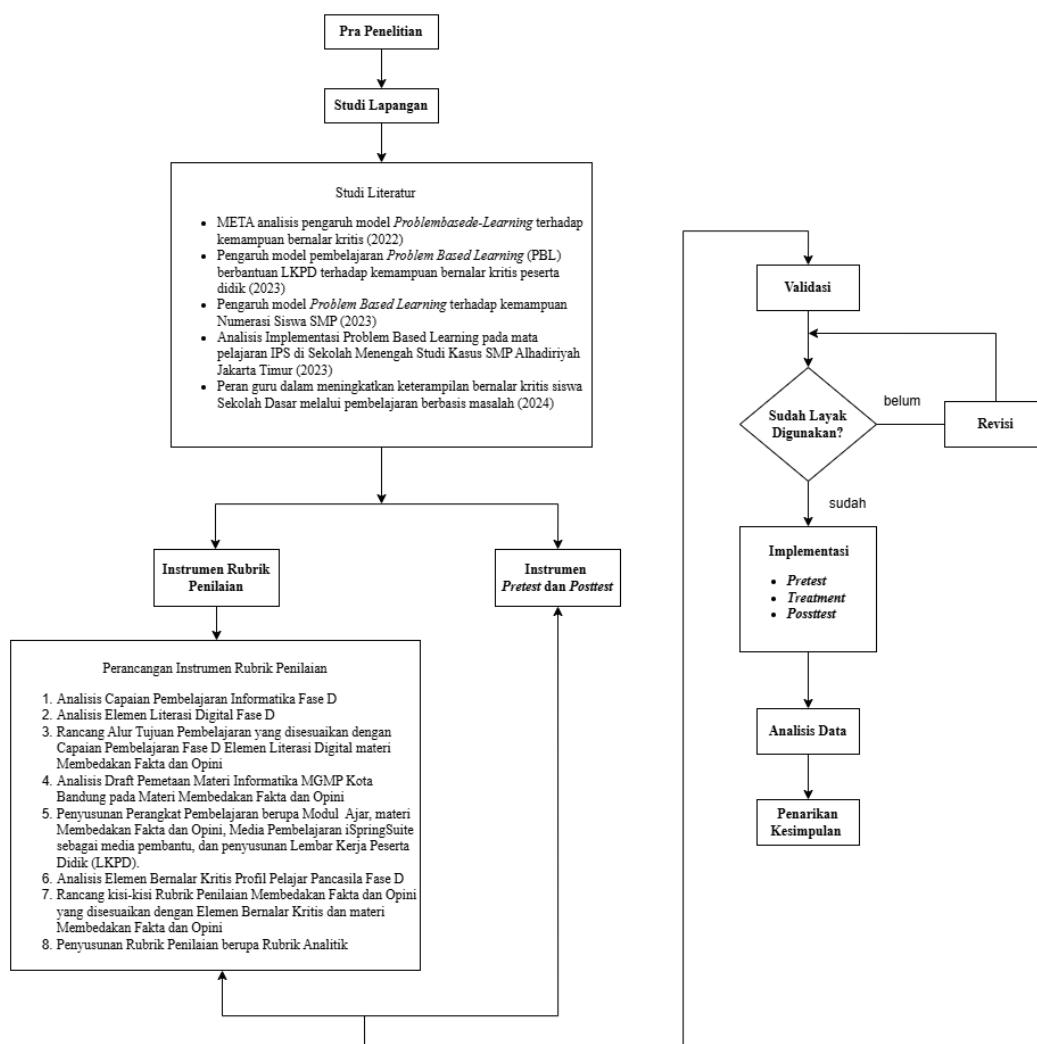


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah rangkaian langkah sistematis yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menarik kesimpulan dari data guna menjawab rumusan masalah penelitian. Prosedur penelitian harus diikuti dengan baik untuk memastikan penelitian yang dilakukan valid, reliabel, dan menghasilkan temuan yang dapat dipercaya.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Pra penelitian

Pra penelitian adalah tahap awal dalam proses penelitian yang dilakukan sebelum memasuki tahap pelaksanaan penelitian sebenarnya. Tahap pra penelitian penting dilakukan untuk memastikan bahwa penelitian yang akan dilakukan berjalan lancar dan sesuai dengan rencana. Berikut adalah tahap dalam pra penelitian.

3.2.1 Studi Lapangan

Tahap awal adalah mengidentifikasi dan merumuskan masalah penelitian. Masalah ini merupakan dasar dari keseluruhan penelitian dan harus dirumuskan secara jelas dan spesifik. Dalam penelitian yang dilakukan, peneliti melakukan studi lapangan untuk mengetahui secara langsung masalah yang terdapat di lapangan terkait instrumen penilaian pembimbingan individu dan kelompok dalam *Problem Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran Informatika khususnya kelas VIII di SMPN 43 Bandung.

3.2.2 Studi Literatur

Peneliti melakukan penelusuran literatur untuk meninjau penelitian-penelitian terdahulu yang terkait dengan topik yang akan diteliti yaitu mengenai instrumen penilaian pembimbingan individu dan kelompok dalam *Problem Based Learning* (PBL) untuk menganalisis kemampuan bernalar kritis siswa. Kajian literatur membantu peneliti memahami perkembangan teori, metode, dan hasil sebelumnya yang relevan dengan penelitian.

3.2.3 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan objek/subjek penelitian, sedangkan sampel merupakan sebagian atau wakil yang memiliki karakteristik representasi dari populasi (Amin et al., 2023). Populasi merupakan suatu kelompok subjek, kepada peneliti dengan tujuan meng-generalisasikan hasil studinya. Sebuah populasi sekurang-kurangnya mempunyai satu karakteristik yang membedakannya dari kelompok lain yang bukan populasi. Makin sedikit karakteristik yang digunakan untuk menetapkan populasi, makin besar jumlah populasi yang didapatkan. Populasi yang ditetapkan oleh peneliti adalah siswa siswi yang sedang menempuh pendidikan di SMPN 43 Bandung.

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Suryani et al., 2023). Sampel yang baik adalah sampel yang representatif (mewakili) populasi dari mana mereka diambil. Tergantung dari variasi yang terkandung didalam populasi dan banyaknya variabel yang ingin dipelajari, maka ada beberapa teknik pemilihan sampel (Jama, 1990). Pada penelitian ini sampel diambil dengan menggunakan teknik *nonprobability sampling* dengan jenis *purposive-sampling*. Teknik *purposive-sampling* dipilih karena peneliti memiliki kriteria tertentu dalam menentukan sampel, yaitu semua kelas harus sedang mempelajari mata pelajaran informatika pada materi fakta dan opini. *Purposive sampling* memungkinkan peneliti memilih satu kelas dari sembilan kelas yang memenuhi kriteria tersebut berdasarkan pertimbangan yang relevan dengan tujuan penelitian yaitu kelas VIII/C yang sedang mempelajari mata Pelajaran Informatika Elemen Literasi Digital.

3.2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau perangkat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dalam sebuah studi. Instrumen penelitian adalah suatu alat ukur yang digunakan dalam mengukur variabel penelitian (Purwanza et al., 2022). Pemilihan instrumen yang tepat sangat penting untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan valid, reliabel, dan relevan dengan tujuan penelitian. Instrumen penelitian bertujuan untuk mengumpulkan data dari penelitian yang dilakukan. Instrumen pada penelitian ini yaitu instrument validasi modul ajar, instrument validasi Lembar Kerja Peserta Didik, Instrumen validasi Media iSpring Suite membedakan fakta dan opini sebagai media pembantu. Instrumen validasi soal *pretest* dan *posttest*, Instrumen validasi rubrik penilaian dan instrument tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran.

3.2.5 Perancangan Instrumen Soal

Instrumen soal yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal pretetst dan posttest yang dirancang untuk mengukur pemahaman awal dan perkembangan koperensi peserta didik dalam mata pelajaran Informatika materi membedakan fakta dan opini sebelum dan sesudah diberikan pembimbingan dalam penyelidikan individu dan kelompok.

Tujuan dari instrumen soal yang dirancang adalah untuk mengetahui efektivitas penyelidikan individu dan kelompok dalam menganalisis kemampuan bernalar kritis peserta didik. Penyusunan soal pretets dan posttest mengacu pada indikator kemampuan bernalar kritis yang telah disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Instrumen soal disusun berdasarkan indikator bernalar kritis pada Profil Pelajar Pancasila. Instrumen soal yang dibuat berbentuk 2 studi kasus dan terdapat pertanyaan *essay* dengan jumlah soal masing-masing studi kasus sebanyak 9 soal untuk soal *pretest* dan soal *posttest*, berikut merupakan kisi-kisi instrument soal berdasarkan indikator bernalar kritis Profil Pelajar Pancasila.

Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Instrumen Soal Pretest dan Posstet

No	Tujuan Pembelajaran	Penilaian			
		Indikator Bernalar Kritis	Bentuk Soal	Studi Kasus	Nomor Soal
1	Peserta didik mampu mendefinisika apa itu fakta dan opini serta perbedaan di antara keduanya	Kemampuan mengajukan pertanyaan untuk interpretasi informasi	Uraian	1	1
		Kemampuan mengidentifikasi penyebab informasi			2
		Menganalisis informasi			3
		Menganalisis gagasan utama			4
2	Peserta didik mampu memahami pentingnya membedakan fakta dan opini dalam konteks berita.	Mengevaluasi kekuatan dan kelemahan argumen	Uraian	1	5
		Menjelaskan asumsi yang digunakan			6
		Memvalidasi asumsi			7
		Mempertimbangkan perspektif berbeda			8
		Membandingkan perspektif yang berbeda			9
3	Peserta didik mampu mengidentifikasi	Kemampuan mengajukan			1

No	Tujuan Pembelajaran	Penilaian			
		Indikator Bernalar Kritis	Bentuk Soal	Studi Kasus	Nomor Soal
	fakta dan opini dalam artikel berita melalui latihan praktis.	pertanyaan untuk interpretasi informasi		2	
		Kemampuan mengidentifikasi penyebab informasi			2
		Menganalisis informasi			3
		Menganalisis gagasan utama			4
4	Peserta didik mampu mengevaluasi keakuratan dan validitas informasi yang mereka baca.	Mengevaluasi kekuatan dan kelemahan argumen		2	5
		Menjelaskan asumsi yang digunakan			6
		Memvalidasi asumsi			7
		Mempertimbangkan perspektif berbeda			8
		Membandingkan perspektif yang berbeda			9

3.2.6 Perancangan Instrumen Rubrik Penilaian

Rubrik penilaian yang digunakan dalam penelitian ini berupa rubrik analitik yang disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP) Elemen Literasi Digital materi Membedakan Fakta dan Opini dalam mata Pelajaran Informatika Fase D. Rubrik penilaian digunakan dalam menilai kemampuan bernalar kritis peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, rubrik penilaian disesuaikan juga dengan Elemen Kemampuan Bernalar Kritis pada Profil Pelajaran Pancasila.

Penilaian sikap Bernalar Kritis yang digunakan bersumber dari Dimensi Bernalar Kritis Profil Pelajar Pancasila Fase D yang dikembangkan menjadi 9 indikator. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan satu fase dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yakni membimbing penyelidikan individu dan kelompok peserta didik pada mata pelajaran Informatika elemen Literasi Digital materi Membedakan Fakta dan Opini. Rubrik penilaian ini

digunakan oleh peneliti untuk menilai Sikap Bernalar Kritis peserta didik pada soal *pretest*, soal *posttest*, dan LKPD. Kisi-kisi rubrik penilaian adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Rubrik Penilaian Bernalar Kritis Peserta Didik

No	Dimensi Bernalar Kritis	Indikator	Deskripsi	Aspek
1	Mengajukan pertanyaan	1. Kemampuan mengajukan pertanyaan untuk interpretasi informasi	Menanyakan untuk mengetahui pemaknaan atau pemahaman seseorang terhadap informasi yang diberikan	Fokus pada kemampuan peserta didik dalam mengajukan pertanyaan yang membantu menginterpretasikan informasi.
		2. Kemampuan mengidentifikasi penyebab informasi	Memahami alasan atau faktor yang menyebabkan suatu informasi atau kejadian	Evaluasi kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi akar penyebab atau sumber dari informasi yang dikaji.
2	Mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengolah informasi dan gagasan	3. Menganalisis informasi	Mengevaluasi dan menafsirkan informasi yang diterima untuk memahami implikasi atau kesimpulan yang dapat diambil	Nilai sejauh mana peserta didik mampu menganalisis informasi yang dengan teliti.
		4. Menganalisis gagasan utama	Mengevaluasi gagasan utama untuk menentukan kelebihan, kekurangan, peluang, dan	Penilaian pada kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi dan menganalisis

No	Dimensi Bernalar Kritis	Indikator	Deskripsi	Aspek
			ancaman yang terkait dengan setiap gagasan	gagasan utama dari informasi.
3	Menganalisis dan mengevaluasi penalaran dan prosedurnya	5. Mengevaluasi kekuatan dan kelemahan argumen	Mengevaluasi kekuatan, kelemahan dan validitas setiap argumen berdasarkan bukti yang ada	Fokus pada kemampuan mengevaluasi argumen dengan kritis, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan argumen yang muncul selama penyelidikan informasi.
4	Merefleksi dan mengevaluasi pemikirananya sendiri	6. Menjelaskan asumsi yang digunakan	Mengidentifikasi dan menjelaskan asumsi-asumsi dasar yang mendasari pemikiran atau argumen yang dibuat	Evaluasi pada kemampuan peserta didik dalam menjelaskan asumsi-asumsi yang mendasari argumen atau informasi yang peserta didik gunakan.
		7. Memvalidasi asumsi	Mengevaluasi apakah asumsi yang digunakan valid dan berdasar pada bukti atau pengalaman yang dapat dipercaya	Penilaian pada kemampuan peserta didik dalam memvalidasi asumsi dengan bukti relevan menggunakan sumber Internet.

No	Dimensi Bernalar Kritis	Indikator	Deskripsi	Aspek
		8. Membuat perspektif berbeda	Membuat sudut pandang alternatif untuk mendapatkan pemahaman yang lebih menyeluruh tentang masalah atau topik yang dibahas	Evaluasi sejauh mana peserta didik mampu membuat perspektif atau sudut pandang yang berbeda.
		9. Membandingkan perspektif yang berbeda	Menilai kekuatan dan kelemahan dari berbagai sudut pandang untuk mendapatkan gambaran yang lebih menyeluruh	Kemampuan peserta didik dalam membandingkan perspektif yang ditemukan dengan perspektif yang terdapat dalam informasi secara objektif

Kisi-kisi rubrik penilaian bernalar kritis tersebut terdiri dari beberapa dimensi yang mencakup kemampuan peserta didik dalam mengajukan pertanyaan, mengidentifikasi dan mengolah informasi, menganalisis dan mengevaluasi penalaran, serta merefleksi pemikirannya sendiri.

Pada dimensi mengajukan pertanyaan, penilaian dilakukan berdasarkan kemampuan peserta didik dalam mengajukan pertanyaan yang mendalam untuk interpretasi informasi dan mengidentifikasi penyebab suatu informasi. Dimensi kedua yaitu mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengolah informasi dan gagasan. Penilaian dilakukan dengan mengukur kemampuan peserta didik dalam menganalisis informasi dan gagasan secara kritis, mengevaluasi peluang dan ancaman, serta memahami esensi dari setiap gagasan.

Dimensi ketiga yaitu, menganalisis dan mengevaluasi penalaran dan prosedurnya. Penilaian berfokus pada kemampuan peserta didik dalam mengevaluasi kekuatan, kelemahan, dan validasi argument berdasarkan bukti yang

tersedia. Dimensi keempat yaitu, merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri. Kemampuan peserta didik dinilai berdasarkan kemampuannya untuk menjelaskan asumsi-asumsi yang mendasari argument, memvalidasi asumsi dengan bukt yang relevan, membangun sudut pandang alternatif, serta membandingkan berbagai perspektif yang berbeda agar dapat melihat isu dari berbagai sisi. Rubrik penilaian yang dibuat memberikan panduan terperinci dalam menilai kemampuan kritis peserta didik dalam memproses, menganalisis, dan mengevaluasi infiormasi.

Kisi-kisi rubrik tersebut digunakan dalam Menyusun skor penilaian dalam setiap indikator soal. Skor yang digunakan memiliki nilai yang dimulai dari 4 hingga 1, dengan kriteria penilaian yang digunakan berdasarkan Basuki & Hariyanto (2017) sebagai berikut:

Nilai 4 = *Thorough Understanding* (Memahami sepenuhnya)

Nilai 3 = *Good Understanding* (Memahami dengan baik)

Nilai 2 = *Satisfactory Understanding* (Memahami secara memuaskan)

Nilai 1 = *Need Improvement* (Memerlukan perbaikan)

Adapun rubrik penilaian yang digunakan terlampir pada lampiran 15.

3.3 Pretest (Pengukuran Awal)

Pengukuran awal bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan bernalar kritis siswa yang dilakukan melalui *pretest* yang dirancang khusus untuk mengukur kemampuan analisis, evaluasi, dan interpretasi siswa terhadap informasi yang kompleks. Tes yang dilakukan dalam penelitian ini berupa soal-soal berbentuk studi kasus. Peserta didik diminta untuk menganalisis argumen, mengevaluasi bukti, dan menarik kesimpulan yang tepat berdasarkan informasi yang diberikan. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui kondisi awal kemampuan bernalar kritis siswa sebelum diberikan *treatment* berupa metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Hasil dari *pretest* tersebut akan menjadi dasar untuk membandingkan hasil *posttest* setelah dilakukannya *treatment*, sehingga peneliti dapat mengevaluasi seberapa besar peningkatan kemampuan bernalar kritis siswa setelah proses pembelajaran dilakukan.

3.4 Treatment (Pemberian Perlakuan)

Dalam pendekatan *Problem Based Learning* (PBL), tahap *treatment* berfokus pada membimbing peserta didik dalam penyelidikan individu dan kelompok untuk mengevaluasi kemampuan bernalar kritis peserta didik. Pada tahap ini, guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa mengidentifikasi masalah yang relevan dengan konteks kehidupan nyata, yang kemudian mereka teliti secara mendalam. Peserta didik dibagi menjadi kelompok kecil untuk mendiskusikan studi kasus yang telah ditentukan pada (Lembar Kerja Peserta Didik) LKPD dengan bantuan media pembelajaran iSpring Suit membedakan fakta dan opini yang telah disediakan oleh peneliti. Di mana mereka ditugaskan untuk melakukan riset, mengumpulkan informasi, dan menganalisis data yang berkaitan dengan studi kasus yang tersedia di dalam LKPD.

Dalam bimbingan penyelidikan individu dan kelompok, peneliti memberikan arahan mengenai cara mengajukan pertanyaan yang tepat, mengorganisir informasi, serta menggunakan teknik bernalar kritis untuk mengevaluasi argumen. Selama proses penyelidikan, peserta didik didorong untuk berkolaborasi, berbagi perspektif, dan memberikan umpan balik satu sama lain, yang selanjutnya memperkaya proses pembelajaran. Pada akhir tahap penyelidikan, siswa diminta untuk mempresentasikan temuan mereka, yang memungkinkan mereka untuk mengkomunikasikan hasil analisis secara jelas, serta mendapatkan umpan balik dari guru dan teman-teman sebaya. Dengan cara ini, treatment pada PBL tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, tetapi juga melatih mereka untuk bernalar kritis, berargumen, dan menyelesaikan masalah secara efektif.

3.5 Posttest (Pengukuran Akhir)

Posttest digunakan untuk menganalisis kemampuan bernalar kritis peserta didik, terutama pada tahap membimbing penyelidikan individu dan kelompok dalam *Problem Based Learning* (PBL). *Posttest* dirancang untuk mengukur sejauh mana peserta didik dapat menerapkan keterampilan bernalar kritis yang telah mereka pelajari. Pada *posttest*, peserta didik akan diberikan studi kasus yang menuntut mereka untuk menganalisis masalah yang relevan dengan topik yang telah dipelajari, serta mencari solusi efektif. Pertanyaan pada studi kasus akan

mencakup aspek-aspek seperti identifikasi masalah, pengumpulan dan analisis informasi, serta evaluasi argumen yang dihasilkan. Melalui *posttest*, peneliti dapat menganalisis kemampuan bernalar kritis peserta didik setelah mengikuti proses PBL, serta memahami efektivitas metode pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan bernalar kritis.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah metode yang digunakan untuk mengolah, menganalisis, dan menginterpretasikan data yang telah dikumpulkan selama penelitian. Teknik analisis data sangat penting untuk menarik kesimpulan yang valid dan dapat diandalkan dari data yang diperoleh. Pada teknik analisis data, peneliti melakukan analisis data yang terdiri atas analisis data instrument yang telah dibuat.

3.6.1 Uji Validitas

Menurut (Arikunto, 2018), validitas merupakan persyaratan dalam sebuah instrumen yang baik untuk mendapatkan suatu ukuran nilai validitas yang tepat. Dengan menggunakan rumus validasi maka dapat ditentukan soal tersebut valid atau tidak. Uji validasi butir soal dilakukan pada soal pretest dan posttest.

Dalam penelitian ini, uji validitas yang digunakan adalah dengan menggunakan rumus product moment yang dikemukakan oleh Pearson, uji validitas dilakukan dengan bantuan SPSS 26 *for windows*. Untuk mengetahui besarnya koefesien kolerasi dan kriteria validitas suatu soal dapat dilihat dalam kriteria korelasi validitas pada Table 3.3 berikut.

Tabel 3. 3 Koefesien Korelasi dan Kriteria Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Dengan melakukan uji validitas, peneliti dapat memastikan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian mampu mengukur variabel yang dimaksud dengan akurat, sehingga hasil penelitian dapat dipercaya dan diandalkan.

3.6.2 Uji Reliabilitas

Uji realibilitas merupakan pengujian terhadap taraf kepercayaan suatu soal. Arikunto (2018) menyatakan bahwa suatu instrumen dapat dipercaya apabila data yang dikumpulkan benar seperti apa adanya. Untuk soal yang dinyatakan memiliki tingkat reabilitas rendah dan sangat rendah akan direvisi dan diperbaiki. Soal yang dilakukan uji reabilitas merupakan soal pretest dan posttest dengan bantuan SPSS 26 for windows.

Kriteria dari reabilitas yang terdiri dari sangat Tinggi, Tinggi, Cukup, Rendah, Sangat Rendah. Adapun kriteria tersebut dapat dilihat dalam Table 3.3 berikut.

Tabel 3. 4 Kriteria Interpretasi Reabilitas

Nilai Reabilitas	Kriteria
$0,800 < r_{xy} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,600 < r_{xy} < 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{xy} < 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{xy} < 0,400$	Rendah
$0,000 < r_{xy} < 0,200$	Sangat Rendah

Dengan melakukan uji reliabilitas, peneliti dapat memastikan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian dapat memberikan hasil yang konsisten dan dapat diandalkan. Hal ini penting untuk validitas dan akurasi hasil penelitian yang diperoleh.

3.6.3 Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan pada soal pretest dan posttest dengan menggunakan rumus indeks kesukaran soal. Tingkat kesukaran pada butir soal yang seimbang dapat dinyatakan baik (Arikunto, 2018). Uji tingkat kesukaran butir soal dapat menggunakan SPSS 26 for windows. Adapun nilai kriteria dari kesukaran soal ini dapat dilihat pada Table 3.4 berikut.

Tabel 3. 5 Kriteria Kesukaran Soal

Nilai Kesukaran	Kriteria
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

Uji tingkat kesukaran penting untuk memastikan bahwa instrumen pengukuran mampu memberikan informasi yang relevan dan akurat. Dengan mengetahui tingkat kesulitan item, peneliti atau pendidik dapat menyusun instrumen yang lebih baik, yang sesuai dengan tingkat kemampuan responden, sehingga hasil yang diperoleh menjadi lebih valid dan dapat diandalkan.

3.6.4 Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dengan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah dalam menjawab soal (Arikunto, 2018). Uji daya pembeda dilakukan dengan bantuan SPPS 26 *for windows*. Adapun kriteria daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3. 6 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda (D)	Kriteria
$D < 0,00$	Jelek
0,00 – 0,20	Kurang
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

Uji daya pembeda penting untuk memastikan bahwa instrumen pengukuran dapat digunakan dengan efektif dalam konteks penelitian atau evaluasi. Dengan mengetahui daya pembeda item, peneliti dapat memperbaiki instrumen, meningkatkan validitasnya, dan memastikan bahwa hasil yang diperoleh akurat dan dapat diandalkan.

3.6.5 Uji Normalitas

Melakukan uji signifikansi terhadap nilai skor pretest dan posttest untuk menguji tingkat signifikansi penguasaan keterampilan bernalar kritis siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* (PBL). Uji yang dilakukan diantaranya adalah uji normalitas yang akan dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS. Uji normalitas adalah pengujian tentang kenormalan distribusi data yang dilakukan dengan uji Shapiro-Wilk.

Pengambilan keputusan pada uji normalitas dengan memperhatikan nilai signifikansi (*sig*), menurut Singgih Santoso (2016) data dikatakan normal apabila nilai $sig \geq 0,05$ pada uji Shapiro-Wilk. Apabila nilai $sig < 0,05$ maka data populasi tidak berdistribusi normal.

3.6.6 Uji T Tes

Uji t-test adalah salah satu metode statistik yang digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata dua kelompok sampel. Secara umum, tujuan uji t adalah mengetahui apakah perbedaan yang teramati terjadi secara kebetulan atau memang mencerminkan perbedaan nyata di populasi. Hasilnya dianalisis menggunakan nilai *p-value* dengan tingkat signifikansi tertentu, seperti 0,05. Adapun kriteria Uji T-test adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 7 Kriteria Uji T-Test

Kriteria	Keputusan
$t_{hitung} \leq 0,05$	Ada perbedaan signifikan antara dua kelompok
$t_{hitung} > 0,05$	Tidak ada perbedaan signifikan

3.6.7 Uji Normalized Gain

Untuk melihat peningkatan penguasaan bernalar kritis siswa setelah diberikan perlakuan secara umum digunakan uji normalized gain. Pengujian *Normalized Gain* menggunakan bantuan SPSS 26 for windows. Adapun hasil nilai gain dapat diklasifikasikan seperti pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3. 8 Klasifikasi Indeks Gain

Nilai G	Kriteria
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

Nilai N-gain adalah ukuran yang digunakan untuk menilai peningkatan atau perubahan kemampuan peserta didik setelah mengikuti suatu *treatment* dengan menggunakan *Problem Based Learning* (PBL). N-gain dihitung berdasarkan skor *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada siswa sebelum dan setelah *treatment*.

3.6.8 Uji Validitas V Aiken's Rubrik Penilaian

Uji V Aiken's dilakukan untuk mengukur validitas isi rubrik penilaian yang mengindikasikan sejauh mana item dalam instrument penilaian tersebut relevan dengan tujuan yang akan dicapai. V Aiken's digunakan untuk menghitung *content-validity coefficient* yang didasarkan pada penilaian ahli sebanyak n orang yang menilai kesesuaian item dan sejauh mana item tersebut mewakili konstrak yang diukur (Garung, 2022). Data kuantitatif dari instrument penilaian diperoleh dari hasil *expert judgment* oleh dua validator yakni dosen Pendidikan Ilmu Komputer dan guru mata Pelajaran Informatika SMPN 43 Bandung.

Validator, sebagai pihak yang menilai kesesuaian instrumen, akan meninjau apakah setiap indikator dalam rubrik telah sesuai dengan standar kemampuan bernalar kritis yang diharapkan. Mereka juga mengevaluasi kejelasan, relevansi, dan keefektifan rubrik dalam mengidentifikasi kemampuan peserta didik, seperti kemampuan mengidentifikasi masalah, menganalisis bukti, serta menyusun dan mengevaluasi argumen. Dengan melakukan validasi dapat menganalisis rubrik dan memungkinkan pengidentifikasian pernyataan yang memerlukan revisi, seperti kriteria yang terlalu umum atau sulit dipahami, sehingga rubrik dapat dioptimalkan untuk mengukur kemampuan peserta didik secara lebih akurat dan efektif. Pada uji validitas oleh validator ahli, peneliti mendapatkan beberapa saran dan masukan yang kemudian peneliti perbaiki. Validasi isi dapat dihitung menggunakan formula V Aiken sebagai berikut:

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

Keterangan:

$s = r - 1o$

r = angka yang diberikan oleh penilai

$1o$ = angka penilaian validitas terendah

c = angka penilaian validitas tertinggi

n = jumlah ahli penilaian

Adapun kriteria validitas dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 3. 9 Kriteria Validitas V Aiken's

Rentang Nilai V Aiken	Kategori Validitas
0.80 – 1.00	Sangat Tinggi
0.60 – 0.79	Tinggi
0.40 – 0.59	Cukup
0.20 – 0.39	Rendah
0.00 – 0.19	Sangat Rendah

3.6.9 Uji Reliabilitas *Intraclass Correlation Coefficient*

Uji reliabilitas *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) digunakan untuk mengukur tingkat kesepakatan atau konsistensi antar-rater pada instrument rubrik penilaian kemampuan bernalar kritis. *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) adalah statistik uji reliabilitas terhadap satu variabel yang sama dengan skala kontinu yang dilakukan pengukuran dengan dua atau lebih alat pengukur yang berbeda (Azkiyatul Ulfah et al., 2020).

Analisis keandalan antar rater dilakukan dengan menghitung *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) dengan ukuran rata-rata yang baik untuk mengevaluasi kesepakatan antar penilai, karena ICC mengontrol kesalahan pengukuran yang mungkin terjadi (Idaiani, 2011). Penilaian dilakukan oleh beberapa penilai atau rater, sehingga arti keandalan hasil penilaian lebih konsisten diantara penilai. Analisis hasil penilaian mempertimbangkan pedoman dan kriteria untuk koefisien keandalan yang disediakan oleh para ahli, sebuah instrument dikatakan reliabel jika memiliki koefisien reliabilitas 0,75 (Indriati et al., 2022). Analisis *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) dilakukan dengan bantuan SPSS version 26.0.

Tabel 3. 10 Kriteria Statistik Intraclass Correlation Coefficient (ICC)

ICC	Kriteria
ICC < 0,4	Rendah
0,4 ≤ ICC < 0,75	Sedang
ICC ≥ 0,75	Tinggi

3.7 Analisis Data Instrument Soal *Pretest* Dan *Posttest*

Pada tahap penyusunan instrumen soal dilakukan untuk keperluan pretest dan posttest yang akan digunakan untuk mengukur pemahaman awal siswa dan pemahaman siswa setelah diterapkannya pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Setelah penyusunan instrumen soal maka tahap selanjutnya yaitu validasi soal oleh dosen Pendidikan Ilmu Komputer dan guru pengampu mata pelajaran informatika SMPN 43 Bandung. Terdapat beberapa perbaikan yang dilakukan setelah proses validasi oleh ahli, kemudian peneliti melakukan revisi. Instrumen tersebut kemudian diujikan kepada siswa kelas VIII/C SMPN 43 Bandung yang sudah mempelajari mata pelajaran Informatika pada elemen membedakan fakta dan opini. Tahapan uji pada instrumen soal *pretest* dan *posttest* adalah sebagai berikut.

3.7.1 Uji Validitas Soal

Instrumen soal pretest dan posttest yang telah di validasi oleh validator ahli kemudian di ujikan pada 32 responden. Hasil validasi oleh validator ahli terlampir. Kemudian pengujian validitas tiap butir soal pada 32 responden dianalisis dengan bantuan program SPSS menggunakan teknik korelasi product moment antara skor tiap butir soal dengan skor total (jumlah setiap butir soal). Instrumen dikatakan valid apabila nilai korelasi (pearson correlation) adalah positif, dan nilai probabilitas korelasi [sig. (2-tailed)] < taraf signifikan (α) 0,05. Nilai r hitung dicocokkan dengan r tabel product moment pada taraf signifikan 5%. Jika r hitung lebih besar dari r tabel 5%, maka butir soal tersebut valid.

Dari hasil analisis di dapat nilai skor item dengan skor total. Nilai ini kemudian dibandingkan dengan nilai r tabel. R tabel dicari pada signifikansi 5% dengan df=33 maka di dapat r tabel sebesar 0.344. Jika nilai r hasil analisis kurang dari r tabel maka dapat disimpulkan bahwa item-item tersebut tidak berkorelasi signifikan dengan skor total (dinyatakan tidak valid) dan harus dikeluarkan atau diperbaiki. Hasil validasi yang dilakukan oleh peneliti pada soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran 21 hingga lampiran 25. Rekapitulasi validitas butir soal *pretest* dan *posttest* pada studi kasus 1 dan studi kasus 2 dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 3. 11 Rekapitulasi Validitas Butir Soal Pretest dan Posttest

Kriteria	Jumlah Soal		Persentase		No Butir Soal	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Studi Kasus Satu						
Sangat Tinggi	-	6	-	66,67%	-	1, 2, 3, 4, 6, 7
Tinggi	3	-	33,33%	-	2, 4, 6	-
Cukup	5	2	55,56%	22,22%	1, 3, 5, 7, 8, 9	5, 8
Rendah	-	-	-	-	-	-
Sangat Rendah	-	-	-	-	-	-
Studi Kasus Dua						
Sangat Tinggi	-	-	-	-	-	-
Tinggi	3	3	33,33%	33,33%	2, 4, 6	2, 4, 6
Cukup	6	6	66,67%	66,67%	1, 3, 5, 7, 8, 9	1, 3, 5, 7, 8, 9
Rendah	-	-	-	-	-	-
Sangat Rendah	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan tabel klasifikasi validitas butir soal pretest dan posttest di atas menunjukkan hasil uji validitas soal berdasarkan dua studi kasus. Pada studi kasus pertama, validitas pretest menunjukkan bahwa 33,33% soal tergolong ke dalam kategori "tinggi," sementara sebagian besar soal dengan persentase 55,56% berada pada kategori "cukup". Studi kasus kedua menunjukkan hasil yang berbeda pada soal pretest menunjukkan persentase sebesar 33,33% termasuk kategori "tinggi" dan 66,67% berada dalam kategori "cukup." Selanjutnya, pada soal posttest studi kasus dua menunjukkan persentase sebesar 66,67% dengan kategori "sangat tinggi," sementara 22,22% berada pada kategori "cukup." Hasil posttest pada studi kasus dua menunjukkan persentase sebesar 33,33% termasuk pada kategori "tinggi" dan 66,67% soal dalam kategori "cukup."

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar soal memiliki validitas yang cukup hingga sangat tinggi, terutama pada posttest di studi kasus pertama, di mana tidak ada soal yang dianggap memiliki validitas rendah.

3.7.2 Uji Reliabilitas Soal

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengukur konsistensi dan keandalan instrument soal. Berdasarkan pengujian reliabilitas dilakukan pada soal *pretest* dan soal *posttest* pada masing-masing studi kasus dengan bantuan SPSS menghasilkan *output* sebagai berikut.

Tabel 3. 12 Hasil Reliabilitas Soal Pretest dan Posttest

Variabel	Ralpha	Kriteria
Pretest		
Studi Kasus Satu	0.726	Tinggi
Studi Kasus Dua	0.734	Tinggi
Posttest		
Studi Kasus Satu	0.893	Sangat Tinggi
Studi Kasus Dua	0.747	Tinggi

Berdasarkan tabel hasil uji reliabilitas soal *pretest* dan *posttest* menunjukkan koefisien reliabilitas (Ralpha) dari dua studi kasus. Pada pretest, kedua studi kasus memiliki nilai reliabilitas yang "Tinggi", dengan nilai Ralpha sebesar 0.726 untuk Studi Kasus Satu dan 0.734 untuk Studi Kasus Dua. Hal tersebut mengindikasikan bahwa instrumen pretest pada kedua studi kasus tersebut memiliki konsistensi yang baik dalam pengukuran.

Pada soal *posttest*, terjadi peningkatan signifikan pada Studi Kasus Satu, di mana nilai Ralpha mencapai 0.893, yang tergolong dalam kategori "Sangat Tinggi". Hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen *posttest* pada Studi Kasus Satu memiliki reliabilitas yang sangat baik dan lebih konsisten dibandingkan dengan pretest. Sementara itu, pada Studi Kasus Dua, nilai reliabilitas *posttest* tetap berada pada kategori "Tinggi" dengan Ralpha sebesar 0.747, menunjukkan bahwa instrumen *posttest* tetap konsisten dalam pengukuran, meskipun tidak mengalami peningkatan yang signifikan seperti pada Studi Kasus Satu.

Secara keseluruhan, kedua studi kasus menunjukkan bahwa soal *pretest* dan *posttest* memiliki reliabilitas yang baik, dengan peningkatan reliabilitas pada *posttest* Studi Kasus Satu yang menunjukkan peningkatan kualitas pengukuran.

3.7.3 Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran bertujuan untuk mengukur sejauh mana sebuah soal dapat direspon dengan benar oleh peserta didik. Tingkat kesukaran ini menunjukkan apakah sebuah soal tergolong mudah, sedang, atau sulit, yang ditentukan berdasarkan proporsi jawaban benar dari keseluruhan peserta tes. Uji tingkat kesukaran dilakukan pada soal *pretest* dan soal *posttest* pada masing masing studi kasus dengan bantuan SPSS. Hasil uji tingkat kesukaran soal *pretest* dan *posttest* adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 13 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal Pretest dan Posttest

Kriteria	Jumlah Soal		Persentase		No Butir Soal	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Studi Kasus Satu						
Sukar	-	-	-	-	-	-
Sedang	9	8	100%	88,89%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9
Mudah	-	1	-	11,11%	-	5
Studi Kasus Dua						
Sukar	-	-	-	-	-	-
Sedang	9	9	100%	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	-
Mudah	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan tabel klasifikasi tingkat kesukaran soal *pretest* dan *posttest* menunjukkan distribusi soal berdasarkan kategori sukar, sedang, dan mudah pada dua studi kasus. Pada studi kasus pertama, soal *pretest* memiliki persentase 100% berada pada kategori "Sedang". Hal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut tidak terlalu sulit maupun terlalu mudah bagi peserta didik. Pada studi kasus dua soal *posttest* memiliki persentase 88,89% yang menunjukkan soal masih berada dalam kategori "Sedang" dan satu soal memiliki persentase sebesar 11,11% termasuk dalam kategori "Mudah," yaitu soal nomor 5. Pada studi kasus kedua, baik pada soal *pretest* maupun *posttest*, soal memiliki persentase 100% yang berada dalam kategori "Sedang."

Berdasarkan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa sebagian besar soal, baik pada *pretest* maupun *posttest*, berada dalam tingkat kesukaran yang moderat (tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah), meskipun satu soal yang tergolong "Mudah" pada *posttest* studi kasus pertama yang berarti soal-soal tersebut cukup menantang namun masih dapat dijawab dengan baik oleh peserta didik.

3.7.4 Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda butir soal merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan seberapa baik suatu soal mampu membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah. Semakin tinggi daya pembeda, semakin efektif soal tersebut dalam menilai kemampuan peserta didik secara akurat. Klasifikasi daya pembeda soal terbagi menjadi beberapa kategori, yaitu "Baik Sekali," "Baik," "Cukup," "Kurang," dan "Jelek." Berikut adalah hasil klasifikasi daya pembeda dari butir soal *pretest* dan *posttest* berdasarkan dua studi kasus.

Tabel 3. 14 Klasifikasi Daya Pembeda Butir Soal Pretest dan Posttest

Kriteria	Jumlah Soal		Persentase		No Butir Soal	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Studi Kasus Satu						
Baik Sekali	-	7	-	-	-	1, 2, 3, 4, 6, 7
Baik	4	1	-	-	2, 3, 4, 6	8
Cukup	5	2	-	-	1, 5, 7, 8, 9	5, 9
Kurang	-	-	-	-	-	-
Jelek	-	-	-	-	-	-
Studi Kasus Dua						
Baik Sekali	-	-	-	-	-	-
Baik	5	4	-	-	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 4, 6, 8
Cukup	4	5	-	-	5, 7, 8, 9	1, 3, 5, 7, 9
Kurang	-	-	-	-	-	-
Jelek	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan tabel klasifikasi daya pembeda butir soal *pretest* dan *posttest* menggambarkan kemampuan soal dalam membedakan peserta didik yang memiliki

pemahaman lebih baik dengan yang kurang. Pada studi kasus pertama, hasil pretest menunjukkan bahwa 4 soal yaitu nomor soal 2, 3, 4, 6 memiliki daya pembeda kategori "Baik", sementara 5 soal dengan nomor soal 1, 5, 7, 8, 9 berada pada kategori "Cukup". Studi kasus kedua menunjukkan bahwa pada soal *pretest*, 5 soal dengan nomor soal 1, 2, 3, 4, 5, 6 berada dalam kategori "Baik," dan 4 soal dengan nomor soal 5, 7, 8, 9 termasuk pada kategori "Cukup."

Pada soal *posttest*, terdapat peningkatan signifikan dengan 7 soal yaitu nomor soal 1, 2, 3, 4, 6, 7 yang termasuk dalam kategori "Baik Sekali", kemudian 1 soal yaitu nomor soal 8 berada dalam kategori "Baik", dan 2 soal dengan nomor soal 5 dan 9 termasuk dalam kategori "Cukup". Tidak ada soal yang masuk dalam kategori "kurang" atau "jelek". Pada studi kasus kedua *posttest*, terdapat dengan 4 soal dengan nomor soal 2, 4, 6, 8 berada dalam kategori "baik", dan 5 soal dengan nomor soal 1, 3, 5, 7, 9 dalam kategori "Cukup".

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa soal-soal dalam studi kasus pertama mengalami peningkatan signifikan pada soal *posttest*, khususnya dengan banyak soal yang masuk dalam kategori "baik sekali." Sementara itu, pada studi kasus kedua, soal-soal tetap berada pada tingkat daya pembeda yang konsisten, dengan sebagian besar soal memiliki daya pembeda yang baik hingga cukup.

3.8 Expert Judgment Instrumen

Judgment instrument adalah proses penilaian awal terhadap kualitas dan relevansi instrumen seperti instrumen modul ajar, instrument Lembar Kerja Peserta Didik, instrumen Media iSpring Suite membedakan fakta dan opini sebagai media pembantu. Tujuan dari judgment instrumen adalah untuk memastikan bahwa instrumen sesuai dengan tujuan penelitian atau pembelajaran serta mengukur apa yang seharusnya diukur

3.8.1 Instrument Modul Ajar

Judgment instrument modul ajar materi membedakan fakta dan opini bertujuan untuk menilai kelayakan modul tersebut sebelum dilakukan implementasi dalam membantu peserta didik memahami perbedaan fakta dan opini. Proses analisis berupa hasil judgment isi yang bertujuan untuk mengecek apakah modul ajar sudah mencakup seluruh materi yang relevan dengan pembelajaran membedakan fakta

dan opini dan memastikan bahwa instrument modul ajar didasarkan pada teori yang tepat mengenai materi membedakan fakta dan opini

Penilaian instrumen modul ajar melibatkan dua aspek utama, yaitu kelayakan isi dan kebahasaan, yang diukur dengan skala penilaian STS (Sangat Tidak Setuju), TS (Tidak Setuju), S (Setuju), dan SS (Sangat Setuju). Pada aspek kelayakan isi, terdapat beberapa elemen yang dinilai, termasuk kesesuaian dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, yang mengevaluasi apakah materi yang disajikan relevan dengan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran. Selanjutnya, kesesuaian dengan jenjang pendidikan memastikan bahwa materi sesuai dengan tingkat pendidikan siswa, sehingga tidak terlalu mudah atau terlalu sulit. Kesesuaian dengan karakter *Problem-Based Learning* (PBL) juga menjadi bagian penting, menilai apakah modul telah dirancang sesuai dengan prinsip pembelajaran berbasis masalah. Selain itu, kebenaran substansi materi pelajaran berfokus pada akurasi informasi yang disajikan dalam modul, dan manfaat untuk menambah pengetahuan melihat sejauh mana materi memperluas wawasan siswa.

Aspek kedua adalah kebahasaan, yang mencakup beberapa elemen penting. Keterbacaan mengevaluasi sejauh mana teks modul mudah dibaca dan dipahami oleh siswa sesuai dengan jenjang pendidikan mereka. Kejelasan informasi menilai apakah informasi disampaikan dengan jelas dan tidak menimbulkan kebingungan. Selain itu, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar memastikan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan aturan tata bahasa yang berlaku, serta pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien menilai apakah bahasa digunakan secara singkat dan jelas. Setiap aspek dinilai berdasarkan skala, memberikan gambaran menyeluruh tentang kualitas modul dari segi konten dan kebahasaan. Adapun konversi pernyataan terhadap skor adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 15 Konversi Pernyataan Terhadap Skor

Jawaban	Skala	Skor
Sangat Tidak setuju (STS)	1	25
Tidak Setuju (TS)	2	50
Setuju (S)	3	75
Sangat Setuju (SS)	4	100

Selanjutnya data yang telah diubah ke dalam bentuk angka dihitung dan disesuaikan dengan kriteria berdasarkan table berikut.

Tabel 3. 16 Kriteria Persentase

Persentase	Kriteria
86% - 100%	Sangat Baik
71% - 85%	Baik
56% - 70%	Cukup
$\leq 55\%$	Kurang

Judgment modul ajar melibatkan dua orang ahli, ahli pertama yaitu dosen Pendidikan Ilmu Komputer dan ahli kedua yaitu guru mata pelajaran Informatika SMPN 43 Bandung. Pada judgment yang dilakukan oleh ahli pertama, peneliti mendapatkan beberapa saran dan masukan yang kemudian peneliti perbaiki. Hasil judgment instrumen modul ajar oleh ahli dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 17 Hasil Judgment Instrumen Modul Ajar

No	Aspek Yang Dinilai	Validator	
		Ahli 1	Ahli 2
A. Kelayakan Isi			
1	Kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	4	4
2	Kesesuaian dengan jenjang pendidikan	4	4
3	Kesesuaian dengan karakter <i>problem Based Learning</i> (PBL)	3	4
4	Kebenaran substansi materi pelajaran	3	4
5	Manfaat untuk menambah pengetahuan	4	3
Jumlah Skor		450	475
Persentase Hasil		90% (Sangat Baik)	95% (Sangat Baik)
B. Kebahasaan			
1	Keterbacaan	4	4
2	Kejelasan Informasi	4	4

No	Aspek Yang Dinilai	Validator	
		Ahli 1	Ahli 2
3	Kesesuaian dengan kaidan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	3
4	Pemanfaatan Bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)	3	4
Jumlah Skor		350	375
Persentase Hasil		87,5 (Sangat Baik)	93,75% (Sangat Baik)

Berdasarkan tabel hasil judgment instrumen modul ajar oleh ahli 1, dapat disimpulkan bahwa penilaian dilakukan terhadap dua aspek utama, yaitu Kelayakan Isi dan Kebahasaan. Pada aspek Kelayakan Isi, terdapat lima indikator yang dinilai, seperti kesesuaian dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, kesesuaian dengan jenjang pendidikan, kesesuaian dengan karakter *Problem Based Learning* (PBL), kebenaran substansi materi pelajaran, serta manfaat materi dalam menambah pengetahuan. Berdasarkan penilaian, modul memperoleh skor 450 dari total 500, yang menghasilkan persentase 90%, dikategorikan sebagai "Sangat Baik". Hal ini menunjukkan bahwa modul sangat relevan dengan tujuan pembelajaran, materi sudah sesuai dengan jenjang pendidikan, dan mendukung karakter PBL secara efektif.

Pada aspek Kebahasaan, empat indikator dinilai, yaitu keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia, dan pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien. Pada aspek tersebut, modul memperoleh skor 350 dari 400, dengan persentase 87,5%, yang juga masuk dalam kategori "Sangat Baik". Hal tersebut menunjukkan bahwa modul menggunakan bahasa yang jelas, sesuai dengan aturan tata bahasa, serta efektif dalam menyampaikan informasi. Secara keseluruhan, instrumen modul ajar ini menunjukkan kualitas yang sangat baik dalam kedua aspek tersebut.

Hasil validasi instrumen modul ajar oleh Ahli 2, penilaian dilakukan terhadap dua aspek utama, yaitu Kelayakan Isi dan Kebahasaan, dengan hasil yang sangat baik pada kedua aspek tersebut. Pada aspek Kelayakan Isi, lima indikator dinilai, yaitu kesesuaian dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, kesesuaian

dengan jenjang pendidikan, kesesuaian dengan karakter *Problem Based Learning* (PBL), kebenaran substansi materi pelajaran, serta manfaat materi dalam menambah pengetahuan. Modul memperoleh skor 475 dari total 500, dengan persentase 95%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Baik". Hal tersebut menunjukkan bahwa modul sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran, relevan dengan jenjang pendidikan, serta mendukung karakteristik PBL secara optimal.

Sementara itu, pada aspek Kebahasaan, empat indikator dinilai, yaitu keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, serta pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien. Pada aspek tersebut, modul memperoleh skor 375 dari 400, dengan persentase 93,75%, yang juga termasuk dalam kategori "Sangat Baik". Hal tersebut menunjukkan bahwa modul menggunakan bahasa yang mudah dipahami, informasi disampaikan secara jelas, dan pemanfaatan bahasa telah sesuai dengan kaidah yang berlaku. Secara keseluruhan, hasil judgment dari Ahli 2 menunjukkan bahwa modul ajar memiliki kualitas yang sangat tinggi dalam kedua aspek yang dinilai.

3.8.2 Instrument Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Judgment instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan proses yang penting untuk menilai efektivitas dan relevansi LKPD dalam mendukung pembelajaran. Dalam Judgment instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), terdapat beberapa aspek yang dievaluasi, yaitu Penyajian, Bahasa, Isi, dan Desain LKPD. Pada aspek Penyajian, digunakan untuk mengevaluasi kejelasan pemberitaan materi, kesesuaian capaian pembelajaran, dan kesesuaian tujuan pembelajaran. Hal tersebut penting untuk memastikan bahwa materi yang disajikan jelas dan selaras dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Selanjutnya, pada aspek Bahasa, bertujuan untuk memperhatikan kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Ejaan yang Disempurnakan (EYD), kesederhanaan struktur kalimat, kejelasan petunjuk dan arahan, serta menghindari kalimat soal yang mengandung arti ganda. Sifat komunikatif dari bahasa yang digunakan juga menjadi perhatian untuk memastikan bahwa informasi dapat disampaikan dengan efektif kepada peserta didik.

Di sisi lain, aspek Isi mencakup langkah kegiatan yang sesuai dengan alur *Problem Based Learning* (PBL), kesesuaian isi dengan indikator sikap bernalar kritis, kebenaran isi yang mendukung kejelasan materi, serta kesesuaian LKPD dengan kebutuhan peserta didik. Kelayakan LKPD sebagai perangkat pembelajaran juga dievaluasi untuk memastikan bahwa alat tersebut dapat digunakan secara efektif dalam proses belajar mengajar. Terakhir, dalam aspek Desain LKPD, penilai menilai penampilan tata letak, kemudahan bacaan huruf yang digunakan, konsistensi penempatan tata letak judul setiap halaman, dan penggunaan jenis huruf yang tidak terlalu banyak. Semua aspek tersebut saling berkaitan dan berkontribusi pada kualitas LKPD secara keseluruhan, sehingga umpan balik dan saran perbaikan dari penilaian ini sangat penting untuk meningkatkan efektivitas LKPD dalam mendukung pembelajaran peserta didik. Bentuk instrument validasi ahli yang digunakan adalah sebagai berikut.

Judgment instrumen LKPD melibatkan dua orang ahli, ahli pertama yaitu dosen Pendidikan Ilmu Komputer dan ahli kedua yaitu guru mata pelajaran Informatika SMPN 43 Bandung. Pada judgment oleh ahli pertama, peneliti mendapatkan beberapa saran dan masukan yang kemudian peneliti perbaiki. Hasil validasi instrumen LKPD oleh ahli dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 18 Hasil Judgment Instrumen LKPD

No	Aspek Yang Dinilai	Validator	
		Ahli 1	Ahli 2
A. Penyajian			
1	Kejelasan pemberitaan materi	3	4
2	Kesesuaian capaian pembelajaran	4	4
3	Kesesuaian tujuan pembelajaran	4	4
Jumlah Skor		275	300
Persentase Hasil		91,67% (Sangat Baik)	100% (Sangat Baik)
B. Bahasa			

No	Aspek Yang Dinilai	Validator	
		Ahli 1	Ahli 2
1	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan EYD	4	4
2	Kesederhanaan struktur kalimat	3	4
3	Kejelasan petunjuk dan arahan	3	4
4	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	4	4
5	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	4	4
Jumlah Skor		450	500
Persentase Hasil		90% (Sangat Baik)	100% (Sangat Baik)
C. Isi			
1	Langkah kegiatan sesuai dengan alur <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	4	4
2	Kesesuaian isi mendukung indikator sikap bernalar kritis	4	4
3	Kebenaran isi mendukung kejelasan materi	4	4
4	Kesesuaian LKPD dengan kebutuhan peserta didik	4	3
5	Kelayakkan sebagai perangkat pembelajaran	4	4
Jumlah Skor		500	475
Persentase Hasil		100% (Sangat Baik)	95% (Sangat Baik)
D. desain LKPD			
1	Penampilan tata letak pada LKPD	3	3
2	Huruf yang digunakan mudah dibaca	4	4
3	Penempatan tata letak judul setiap halaman konsisten	4	4
4	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf	4	4
Jumlah Skor		375	350

No	Aspek Yang Dinilai	Validator	
		Ahli 1	Ahli 2
	Persentase Hasil	97,75 (Sangat Baik)	87,5% (Sangat Baik)

Berdasarkan tabel hasil judgment instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) oleh ahli 1, penilaian dilakukan terhadap empat aspek utama, yaitu Penyajian, Bahasa, Isi, dan Desain LKPD, dengan hasil yang sangat baik di setiap aspek. Pada aspek Penyajian, penilaian menunjukkan skor 275 dengan persentase 91,67%, yang menunjukkan bahwa kejelasan pemberitaan materi, kesesuaian capaian pembelajaran, dan kesesuaian tujuan pembelajaran telah dilaksanakan dengan baik. Selanjutnya, pada aspek Bahasa, total skor mencapai 450 dengan persentase 90%. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan Ejaan yang Disempurnakan (EYD), struktur kalimat sederhana, kejelasan petunjuk dan arahan, serta kalimat soal yang tidak mengandung arti ganda, sehingga komunikasi informasi dapat dilakukan dengan efektif.

Di sisi lain, aspek Isi mendapatkan skor sempurna 500, dengan persentase 100%, yang berarti langkah kegiatan sesuai dengan alur *Problem Based Learning* (PBL) dan kesesuaian isi mendukung indikator sikap bernalar kritis. Kebenaran isi yang mendukung kejelasan materi dan kesesuaian LKPD dengan kebutuhan peserta didik juga menunjukkan kualitas yang sangat tinggi, serta layak sebagai perangkat pembelajaran. Terakhir, pada aspek Desain LKPD, skor 375 dengan persentase 97,75% menunjukkan bahwa penampilan tata letak pada LKPD menarik dan mudah dibaca, penempatan judul halaman konsisten, serta penggunaan jenis huruf yang tidak berlebihan. Dalam proses validasi, peneliti mendapatkan saran dan masukan dari ahli kemudian peneliti melakukan perbaikan.

Hasil validasi instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) oleh ahli 2, terdapat empat aspek utama yang dinilai: Penyajian, Bahasa, Isi, dan Desain LKPD. Pada aspek Penyajian, semua indikator dinyatakan sangat baik dengan jumlah skor 300 dan persentase 100%, menunjukkan bahwa materi tersebut disajikan dengan jelas, sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran. Aspek Bahasa juga mendapat skor sempurna 500 dengan persentase 100%, menunjukkan bahwa bahasa yang

digunakan tersebut sudah sesuai dengan EYD, sederhana, jelas, tidak mengandung arti ganda, dan komunikatif, sehingga informasi dapat dipahami dengan baik oleh siswa.

Selanjutnya pada aspek Isi, skor 475 dengan persentase 95% menunjukkan bahwa langkah-langkah kegiatan dalam LKPD tersebut telah sesuai dengan alur Problem Based Learning (PBL) dan isi LKPD mendukung indikator sikap bernalar kritis. Selain itu, kebenaran isi mendukung kejelasan materi, dan LKPD tersebut dianggap sesuai dengan kebutuhan peserta didik, meskipun masih ada sedikit ruang perbaikan. Aspek Desain LKPD mendapatkan skor 350 dengan persentase 87,5%, yang berarti penampilan tata letak tersebut sudah baik, huruf mudah dibaca, dan penempatan judul halaman konsisten. Secara keseluruhan, hasil validasi ini menunjukkan bahwa LKPD memiliki kualitas yang sangat baik dan dapat digunakan secara efektif dalam pembelajaran

3.8.3 Instrument Media

Judgment instrumen media adalah proses evaluasi yang bertujuan untuk menilai efektivitas, kualitas, dan kesesuaian media pembelajaran dalam mencapai tujuan pendidikan. Terdapat tiga aspek utama yang dinilai, yaitu Desain Pembelajaran, Isi Materi, dan Pengguna. Pada aspek Desain Pembelajaran, penilaian meliputi kesesuaian strategi penyampaian media dengan karakteristik peserta didik, ketepatan strategi yang memungkinkan kemudahan dan kecepatan pemahaman materi, serta tingkat kemampuan media tersebut dalam mendorong siswa bernalar kritis dan memecahkan masalah. Selain itu, kontekstualitas penerapan media tersebut dalam kehidupan nyata juga menjadi aspek penting yang dinilai.

Pada aspek Isi Materi, kebenaran isi materi tersebut menjadi fokus utama, termasuk memastikan materi tersebut bebas dari kesalahan konsep dan memiliki kecakupan serta kedalaman yang memadai. Aspek ini bertujuan untuk memastikan bahwa materi yang disajikan dalam media tersebut benar secara konseptual dan mendalam bagi pembelajaran peserta didik.

Sementara itu, pada aspek Pengguna, instrumen menilai kemudahan penggunaan media tersebut, baik untuk peserta didik maupun guru. Aspek ini juga mencakup penilaian terhadap tingkat kemungkinan media tersebut dapat

meningkatkan minat dan motivasi peserta didik, serta kemampuannya untuk mendukung pembelajaran secara individu maupun di kelas. Tingkat kontekstualitas media tersebut dengan penerapan dalam kehidupan nyata yang sesuai dengan karakteristik peserta didik juga dinilai penting, untuk memastikan bahwa media pembelajaran tersebut relevan dan dapat diaplikasikan secara praktis oleh peserta didik. Media pembelajaran digunakan peserta didik dalam mengerjakan Lembar kerja Peserta Didik (LKPD) materi membedakan fakta dan Opini.

Uji validasi melibatkan dua orang validator, validator ahli pertama yaitu dosen Pendidikan Ilmu Komputer dan validator ahli kedua yaitu guru mata pelajaran Informatika SMPN 43 Bandung. Pada uji validitas oleh validator ahli pertama, peneliti mendapatkan beberapa saran dan masukan yang kemudian peneliti perbaiki. Hasil validasi instrumen media pembelajaran oleh validator ahli dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 19 Hasil Judgment Media

No	Aspek Yang Dinilai	Validator	
		Ahli 1	Ahli 2
Desain Pembelajaran			
1	Kesesuaian strategi penyampaian media dengan karakteristik peserta didik terkait	3	4
2	Ketepatan strategi penyampaian media sehingga memungkinkan kemudahan dan kecepatan pemahaman dan penguasaan materi, konsep atau keterampilan	3	4
3	Tingkat kemungkinan mendorong kemampuan siswa berfikir kritis dan memecahkan masalah	3	3
4	Tingkat kontekstualitas dengan penerapan / aplikasi dalam kehidupan nyata yang sesuai dengan karakteristik peserta didik terkait	4	4
Jumlah Skor		325	375
Persentase Hasil		81,25% (Baik)	93,75% (Sangat Baik)
Isi Materi			
1	Kebenaran isi materi	4	4

No	Aspek Yang Dinilai	Validator	
		Ahli 1	Ahli 2
2	Bebas dari kesalahan konsep	4	4
3	Kecakupan dan kedalaman materi	3	4
Jumlah Skor		275	300
Persentase Hasil		91,67% (Sangat Baik)	100% (Sangat Baik)
Pengguna			
1	Kemudahan penggunaan	4	4
2	Tingkat kemungkinan minat dan motivasi siswa ketika digunakan dalam pembelajaran baik individu maupun di dalam kelas	3	3
3	Kemungkinan dapat digunakan untuk belajar individu oleh siswa dan atau alat bantu mengajar bagi guru	4	4
4	Tingkat kemungkinan membantu siswa dalam pembelajaran	3	4
5	Tingkat kontekstualitas dengan penerapan/aplikasi dalam kehidupan nyata yang sesuai dengan karakteristik peserta didik terkait	3	3
Jumlah Skor		425	450
Persentase Hasil		85% (Sangat Baik)	90% (Sangat Baik)

Berdasarkan tabel hasil validasi instrumen oleh Validator 1, terdapat tiga aspek utama yang dinilai: Desain Pembelajaran, Isi Materi, dan Pengguna. Pada aspek Desain Pembelajaran, instrumen mendapatkan skor 325 dengan persentase 81,25%, yang menunjukkan kategori "Baik". Validator menilai bahwa strategi penyampaian media sesuai dengan karakteristik peserta didik, tepat dalam memudahkan pemahaman materi, serta mampu mendorong kemampuan bernalar kritis dan memecahkan masalah. Selain itu, penerapan media dalam kehidupan nyata yang sesuai dengan karakteristik peserta didik juga dinilai baik. Pada aspek Isi Materi, instrumen memperoleh skor 275 dengan persentase 91,67%, yang masuk dalam

kategori "Sangat Baik". Validator menyatakan bahwa materi yang disajikan benar, bebas dari kesalahan konsep, serta memiliki kecakupan dan kedalaman yang cukup untuk mendukung pemahaman peserta didik.

Aspek Pengguna menunjukkan hasil yang baik dengan skor 425 dan persentase 85%. Media dinilai mudah digunakan baik oleh peserta didik maupun guru, serta mampu meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran, baik secara individu maupun di kelas. Selain itu, media tersebut juga dinilai relevan untuk membantu peserta didik dalam pembelajaran dan dapat diterapkan dalam kehidupan nyata sesuai dengan karakteristik peserta didik. Secara keseluruhan, instrumen ini mendapatkan hasil yang sangat baik dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil validasi instrumen oleh validator ahli 2, terdapat tiga aspek yang dinilai, yaitu Desain Pembelajaran, Isi Materi, dan Pengguna. Pada aspek Desain Pembelajaran, instrumen mendapatkan skor 375 dengan persentase 93,75%, yang menunjukkan kategori "Sangat Baik". Validator menilai bahwa strategi penyampaian media sudah sesuai dengan karakteristik peserta didik, serta tepat dalam memudahkan pemahaman dan penguasaan materi, konsep, dan keterampilan. Selain itu, media tersebut dianggap mampu mendorong kemampuan bernalar kritis dan relevan dalam aplikasi di kehidupan nyata yang sesuai dengan peserta didik. Pada aspek Isi Materi, instrumen memperoleh skor sempurna, yaitu 300 dengan persentase 100%, yang menunjukkan kategori "Sangat Baik". Validator menyatakan bahwa materi yang disajikan benar, bebas dari kesalahan konsep, dan memiliki kecakupan serta kedalaman yang cukup untuk mendukung pembelajaran peserta didik.

Aspek Pengguna juga mendapatkan hasil yang sangat baik dengan skor 450 dan persentase 90%. Validator menyatakan bahwa media tersebut mudah digunakan oleh peserta didik maupun guru, serta mampu meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran, baik secara individu maupun di kelas. Media ini juga dinilai membantu peserta didik dalam memahami materi dan relevan dengan penerapan dalam kehidupan nyata sesuai dengan karakteristik peserta didik. Secara keseluruhan, instrumen ini dianggap sangat baik dan layak digunakan dalam pembelajaran.

3.4.5 Instrumen Tanggapan Peserta Didik

Instrumen tanggapan peserta didik terhadap pelaksanaan model *Problem Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran Informatika bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pendekatan pembelajaran ini dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan keterlibatan peserta didik. Dengan menganalisis tanggapan yang diberikan, guru dapat memperoleh wawasan mengenai bagaimana peserta didik merasakan pengalaman belajar mereka, termasuk aspek-aspek seperti motivasi, keterampilan bernalar kritis, dan penerapan pengetahuan yang diperoleh dalam konteks praktis. Adapun bentuk instrumen tanggapan peserta didik terhadap pelaksanaan *Problem Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran informatika yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 20 Instrumen Tanggapan Peserta Didik Terhadap Pelaksanaan Problem Based Learning (PBL) Pada Mata Pelajaran Informatika

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
A. Peran Pembimbingan Pembimbingan dalam Penyelidikan Individu dan Kelompok pada <i>Problem Based Learning</i>					
1	Guru memberikan panduan yang jelas untuk memahami masalah yang diberikan				
2	Saya merasa guru membantu kelompok dalam menyusun rencana penyelidikan yang terarah				
3	Guru memberikan petunjuk yang berguna dalam mengeksplorasi sumber informasi yang relevan				
4	Guru membantu kelompok untuk mengidentifikasi masalah yang perlu dianalisis lebih dalam				
5	Saya mendapat bimbingan yang cukup dalam melakukan diskusi kelompok secara efektif				
6	Guru membantu kami untuk membagi tugas penyelidikan dengan adil dalam kelompok				
7	Saya merasa terbantu oleh pembimbing dalam mencari solusi terhadap masalah yang sulit				
8	Guru mendorong kelompok untuk berkolaborasi dalam mengatasi kesulitan yang dihadapi selama penyelidikan				
9	Guru memberikan umpan balik yang tepat waktu saat kelompok membutuhkan arahan lebih lanjut				

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
10	Guru membantu kami tetap fokus pada tujuan pembelajaran selama proses penyelidikan				
11	Saya merasa guru memberikan contoh yang jelas tentang bagaimana berpikir kritis dalam penyelesaian masalah				
12	Guru membantu saya untuk mengevaluasi informasi yang saya temukan dengan cara yang lebih kritis.				
B. Peningkatan Kemampuan Bernalar Kritis					
13	Saya merasa kemampuan saya untuk menganalisis masalah meningkat setelah mengikuti bimbingan guru				
14	Setelah menerima arahan dari guru, saya dapat mengidentifikasi argumen yang lebih logis dalam diskusi kelompok				
15	Saya lebih percaya diri dalam mengevaluasi informasi setelah mendapatkan masukan dari guru				
16	Guru membantu saya untuk berpikir lebih kritis dalam menyaring informasi yang relevan dan tidak relevan				
17	Saya dapat mengevaluasi solusi yang berbeda dengan lebih baik setelah didampingi oleh guru				
18	Guru membantu saya menarik kesimpulan yang lebih logis dan berbasis data selama penyelidikan				
19	Saya merasa lebih mampu mengajukan pertanyaan yang relevan dan kritis setelah menerima bimbingan				
20	Guru membantu saya mengembangkan keterampilan bernalar yang lebih baik ketika menghadapi masalah baru				
21	Kemampuan saya untuk memberikan solusi yang kritis dan efektif meningkat setelah bimbingan dari guru				
22	Dengan bantuan guru, saya merasa lebih mampu menguji keandalan sumber informasi selama penyelidikan				

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan tanggapan peserta didik terkait peran pembimbingan guru dalam penyelidikan individu dan kelompok pada model *Problem Based Learning* (PBL) serta peningkatan kemampuan bernalar kritis. Pada bagian A, berfokus pada bagaimana guru membimbing peserta didik selama proses penyelidikan, termasuk dalam memberikan panduan untuk memahami masalah, membantu menyusun rencana, membagi tugas kelompok secara adil, hingga

memberikan umpan balik yang tepat waktu. Pernyataan tersebut juga menyatakan apakah peserta didik merasa terbantu oleh bimbingan guru dalam menghadapi kesulitan dan dalam mempertahankan fokus pada tujuan pembelajaran.

Bagian B menyoroti peningkatan kemampuan bernalar kritis yang dialami peserta didik setelah mendapatkan bimbingan dari guru. Peserta didik diminta untuk menilai apakah bimbingan tersebut membantu mereka dalam menganalisis masalah, mengidentifikasi argumen logis, menyaring informasi relevan, dan memberikan solusi yang lebih kritis serta berbasis data. Selain itu, tanggapan juga mencakup bagaimana guru mendorong peserta didik untuk bernalar kritis dan mengevaluasi sumber informasi selama proses penyelidikan. Data dari tabel tersebut sangat berguna untuk memahami efektivitas peran guru dalam memfasilitasi proses belajar berbasis masalah dan dampaknya terhadap kemampuan bernalar kritis peserta didik.