

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pada dasarnya metode penelitian merupakan suatu cara ilmiah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi di SMK Negeri 6 Bandung setelah diberikannya model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dalam mendapatkan data dengan tujuan serta kegunaan tertentu yang didasarkan oleh ciri-ciri keilmuannya.(Sugiyono 2013). Pada pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis pendekatan kuantitatif. Metode kuantitatif biasanya sering dinamakan dengan metode tradisional karena pada metode ini merupakan metode yang cukup lama digunakan sehingga sudah menjadi tradisi sebagai metode untuk penelitian, kemudian pada metode ini sebagai metode ilmiah yang telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit. Obyektif, terukur, rasional dan sistematis (Sugiyono 2018). Adapun penelitian yang menggunakan penelitian eksperimen. Akan tetapi dalam penelitian ini eksperimen mempunyai yang dinamakan perlakuan (*treatment*).

Pada penelitian ini, desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental Design (nondesigns)* dengan bentuk *One-group pretest posttest Design*. Kemudian menurut (Sugiyono, 2018) dapat dikatakan sebagai *Pre-Experimental Design*, karena pada desain ini belum merupakan bentuk eksperimen yang sungguh-sungguh dan juga masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen, kemudian pada hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dapat dipengaruhi oleh variabel Independen. Oleh karena itu, hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol dan untuk sampel yang tidak dipilih secara random.

Desain eksperimen dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design* yaitu terdapat suatu kelompok yang diberikan *pretest* terlebih dahulu dengan tujuan

untuk kondisi dan evaluasi nilai awal pada variabel sebelum diberikan *treatment* atau perlakuan, kemudian setelah kondisi awal tersebut dilakukan berupa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*, Selanjutnya dilakukan observasi hasil terhadap perlakuan yang telah diberikan, untuk mengetahui kondisi nilai akhir berupa pemberian *posstest* (Sugiyono, 2018). Desain penelitian digambarkan paradigma seperti pada gambar 3.1:

Tabel 3. 1. Desain Penelitian *One Grup pretest-postest*

<i>Pretest</i>	<i>treatment</i>	<i>Posttest</i>
Y1	X	Y2

(Sugiono, 2018)

Keterangan:

Y1 : Kemampuan berpikir kritis sebelum *treatment* (*pretest*)

X : *Treatment* penerapan model pembelajaran *problem based learning*

Y2 : Kemampuan berpikir kritis setelah *treatment* (*posttest*)

1.2 Variabel Penelitian

Pengertian variabel dalam buku “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D oleh Sugiyono dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau obyek, yang mempunyai “variasi” antara satu orang dengan yang lain atau satu obyek dengan obyek yang lain, kemudian variabel penelitian pada dasarnya merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut lalu ditarik kesimpulannya. Selanjutnya dengan Adanya variabel dalam penelitian dapat membantu dalam menentukan alat pengumpulan data dan teknis analisis data yang digunakan. Maka Variabel terbagi pada dua variabel yaitu variabel bebas (Independen) dan variabel terikat (dependen) yaitu:

3.2.1 Variabel Bebas (Independen)

Pada Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Penerapan (model pembelajaran) *problem based learning*.

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

3.2.2 Variabel Terikat (Dependen)

Pada Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis.

3.3 Definisi Operasional

Pada definisi operasional dalam buku “Metode Penelitian Kuantitatif kualitatif dan R&D” merupakan suatu atribut atau sifat dan nilai dari orang serta obyek ataupun kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dapat dipelajari dan dapat ditarik kesimpulannya. Kemudian Adapun definisi operasional dalam penelitian adalah sebagai berikut:

3.3.1 Variabel Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (X)

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang kerangka proses pembelajarannya yaitu dengan guru sebagai fasilitator yang memberikan contoh masalah dalam topik materi suatu pembelajaran dan mengarahkan serta membimbing siswa untuk bisa menganalisa dan menyelesaikan serta mengevaluasi pada topik masalah yang diberikan.

3.3.2 Variabel Kemampuan berpikir kritis (Y)

Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu proses keterampilan berpikir kritis yang berguna untuk siswa dalam mengambil keputusan dan memecahkan masalah dalam aspek merumuskan masalah, memberikan argument, dapat mengevaluasi, melakukan interptetasi dan juga menyimpulkan secara terarah dan terorganisasi yang harus ditanamkan di lingkungan sekolah dan masyarakat.

3.4 Partisipan

Berdasarkan observasi di SMK Negeri 6 Bandung, Adapun partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI yang mengambil kompetensi keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) di SMK Negeri 6 Bandung yang mengambil atau mengontrak mata pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi. Dalam penelitian ini terdapat beberapa partisipan, yaitu:

3.4.1 SMK Negeri 6 Bandung

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

Lokasi tempat untuk mendapatkan data guna mendukung, tercapainya tujuan penelitian yaitu di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 6 Bandung yang beralamat di Jl. Soekarno-Hatta kompleks Riung Bandung RT 05 RW 10, Kelurahan Cisaranten kidul, Kecamatan Gedebage, Kota Bandung. Terdapat berbagai pertimbangan memilih tempat penelitian antara lain :

1. SMK Negeri 6 Bandung salah satu sekolah kejuruan yang memiliki program keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) dan menjadi SMK unggul dan favorit di Bandung.
2. Kondisi sekolah ini sesuai dengan kondisi yang sedang dibutuhkan oleh peneliti dari segi data.
3. SMK Negeri 6 Bandung telah memberikan izin dengan penuh dukungan kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian.

3.4.2 Kepala Sekolah SMK Negeri 6 Bandung

Kepala sekolah SMK Negeri 6 Bandung yaitu Drs. H Agus Rustiadin, M.M.Pd, yang membantu alur proses perizinan dalam penelitian ini. Untuk pertimbangannya kepala sekolah dapat memberikan informasi mengenai profil sekolah, fasilitas, kurikulum dan akademik kesiswaan, serta kegiatan siswa.

3.4.3 Guru Mata pelajaran Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan

Ibu Pipih Halilah S.Pd, merupakan guru mata pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi. Dalam penelitian ini beliau turut serta membantu peneliti dalam memberikan informasi terkait bagaimana pola interaksi pembelajaran guru dan siswa dalam proses kegiatan belajar dan mengajar serta menjelaskan bagaimana karakter siswa. Hal ini guna mengetahui terkait permasalahan yang ada dan solusinya.

3.5 Populasi dan sampel

3.5.1 Populasi

Dalam buku “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D” (Sugiyono, 2018) menjelaskan bahwa populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI DPIB SMK Negeri 6 Bandung sebagai berikut:

Tabel 3. 2. Jumlah masing-masing siswa kelas XI DPIB

NO	KELAS	JUMLAH SISWA
1	XI DPIB 1	32
2	XI DPIB 2	30
3	XI DPIB 3	32
4	XI DPIB 4	31
5	XI DPIB 5	33
JUMLAH		159

(Sumber: DPIB SMKN6 Bandung 2023)

3.5.2 Sampel

Sampel dalam buku “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D” menjelaskan bahwa sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, apabila dalam populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu.

Teknik Sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah merupakan teknik pengambilan sampel untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan. Pada penelitian ini menggunakan teknik *Nonprobability sampling* adalah merupakan teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur dan anggota populasi yang dipilih menjadi sampel.

Untuk jenis *non-probability sampling* yang dipilih adalah teknik *purposive sampling* yang merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu dengan misalnya akan melakukan penelitian tentang kualitas makanan, maka sumber datanya adalah orang yang ahli makanan (Sugiyono, 2018). Dengan teknik ini maka penentuan sampel berdasarkan pertimbangan atau kriteria tertentu. Sampel

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan masukan dari guru, maka terpilih kelas XI DPIB 1 semester genap tahun ajaran 2023/2024 dengan jumlah 32 siswa.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, maka peneliti dapat menentukan bahwa akan menggunakan seluruh populasi menjadi sampel dikarenakan populasi kurang dari 100, untuk itu pada penelitian ini sampel dipilih dari untuk sampel uji coba instrumen kelas XI DPIB 2 yang berjumlah 30 orang.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dalam buku “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D” menjelaskan pada prinsipnya instrumen penelitian adalah melakukan pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam dengan meneliti data yang sudah ada lebih tepat kala dinamakan dengan membuat laporan dari pada melakukan penelitian. Menurut Suharsimi Arikunto pada instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data dari kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah. Kemudian instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.6.1 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Sintaks tahapan model pembelajaran yang didalamnya disusun berdasarkan pada silabus SMK Negeri 6 Bandung. Selanjutnya menyiapkan materi yang akan diterapkan pada model pembelajaran *Problem Based Learning*. Setelah itu meminta penelitian langsung (*expert judgement*) yang dilakukan oleh pada ahli atau validator yang sudah ditentukan dari kriteria penilaian perangkat pembelajaran validator pada perangkat pembelajaran ini adalah Guru SMK Negeri 6 Bandung. Setelah itu ketika dinyatakan layak, maka perangkat pembelajaran bisa digunakan untuk acuan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar.

3.6.2 Lembar Observasi

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

Dalam penelitian ini, lembar observasi berperan sebagai catatan atau observer kegiatan yang dilaksanakan kegiatan oleh peneliti selama proses kegiatan pembelajaran dikelas eksperimen dan pada penilaian yang dilakukan oleh guru tetap pada mata pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi, dengan tujuan untuk mengevaluasi pencapaian tujuan pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar dan lembar observasi menjadi sebuah instrumen penting dalam mengetahui sejauh mana keberhasilan kegiatan pembelajaran dapat tercapai.

3.6.3 Dokumentasi

Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data dengan studi dokumentasi untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan daftar nama siswa, dokumen tertulis berupa materi dan untuk memperoleh data dan informasi, baik buku, arsip, maupun tulisan angka dan gambar yang berisi laporan keterangan sehingga mendukung penelitian. Pada Penelitian ini. Dokumen-dokumen yang diperlukan oleh peneliti berupa dokumen tertulis seperti daftar nama siswa, jadwal pelajaran, dan materi pembelajaran.

3.6.4 Tes

Pada penelitian ini menerapkan metode tes yang bertujuan untuk mengukur hasil penelitian yang meliputi skor *pretest* sebagai nilai evaluasi awal dan skor *posttest* guna untuk mengevaluasi kemampuan akhir siswa setelah diberikan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang diaplikasikan pada kelas eksperimen. Kemudian dalam penilaian ini berperan sebagai bentuk informasi dalam mengevaluasi pada penerapan *Problem Based Learning* dapat mengetahui seberapa besar pencapaian kemampuan berpikir kritis siswa. Kemudian penelitian ini menggunakan metode tes tertulis dengan jawaban uraian untuk mengevaluasi terhadap penelitian.

Tes uraian (essay) yang dipakai dalam penelitian ini merupakan kumpulan dari soal uraian (essay) yang disajikan dalam format *Posttest* yang terdiri dari 10 soal. Kemudian pada tes uraian (essay) ini bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pada tes essay ini diberikan dalam satu tahap

diantaranya diberikan *posttest* sebagai alat ukur kemampuan peserta didik. Alat ukur ini diberikan kepada kelas yang diberikan perlakuan.

Tabel 3. 3. Pedoman Tes

Data	Sumber Data
Hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> dalam soal essay atau uraian kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi.	Siswa kelas XI DPIB 2 SMK Negeri 6 Bandung

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2023)

Setiap instrumen memiliki kisi-kisi instrumen yang berisi uraian komponen yang menjelaskan salah satu langkah dalam penyusunan perangkat tes dengan adanya kisi-kisi yang berisi indikator diharapkan menjadi pedoman dalam menyusun butir soal tes. Berikut ini tes indikator kemampuan berpikir kritis menurut ((Bida belindar et al., 2020) sebagai berikut:

Tabel 3. 4. Kisi-kisi instrumen kemampuan berpikir kritis

Indikator kemampuan berpikir kritis	Keterangan indikator	Bentuk Soal	No. butir
Merumuskan masalah	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis yang diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat	Uraian	1,2,3
Memberi argument	Mampu memberikan argument dengan alasan yang sesuai dengan menunjukkan perbedaan dan persamaan, serta argumennya utuh untuk	Uraian	4,5,6

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

	mengungkapkan suatu informasi		
Mengevaluasi	Mampu dapat melakukan evaluasi berdasarkan fakta, atau pedoman serta memberikan alternative	Uraian	7,8,9
Melakukan interpretasi	Dapat memberikan pendapat atau sudut pandang sesuai dengan kemampuan telaah siswa masing-masing.	Uraian	10,11,12
Menyimpulkan	Mampu dapat menarik kesimpulan berdasarkan data atau fakta.	Uraian	13,14,15

Sumber : (Bida Belindar et al., 2020)

3.7 Prosedur Penelitian

Pada prosedur penelitian ini digunakan untuk mendapatkan informasi dan mengacu pada prosedur penelitian yang dikemukakan oleh (Arikunto, 2013) bahwa terdapat 3 tahapan 3 prosedur penelitian yaitu:

3.7.1 Tahap perencanaan

1. Menentukan masalah dan Studi pendahuluan, Untuk tahapan ini peneliti mendapatkan referensi sumber masalah dengan membaca berbagai pustaka dari beberapa literature yang mencakup seperti buku, skripsi, jurnal nasional dan jurnal internasional dan juga sumber literatur lainnya yang relevan.
2. Merumuskan masalah pada proses merumuskan masalah diawali dengan memilih topik perumusan judul, membuat desain penelitian dari masalah penelitian untuk mencapai tujuan yang sudah dirumuskan.

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

3. Menentukan metode dan pendekatan penilaian, untuk tahapan penelitian ini, peneliti menentukan metode dengan menyesuaikan dan dikhususkan untuk memilih pendekatan kuantitatif. pada pendekatan penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan metode penelitian *Pre-experimental* bentuk *One Group pretest-posttest*.
4. Menentukan Variabel Dalam menentukan Variabel hal yang sudah umum dalam suatu penelitian dengan terbagi dari 2 variabel yaitu variabel bebas (X), dan Variabel terikat (Y). Dalam penelitian ini, pada variabel x adalah penerapan *Problem Based Learning* dan untuk variabel y adalah kemampuan berpikir kritis.
5. Menentukan dan menyusun instrumen
6. Menentukan jenis instrument penelitian. Untuk dapat mencapai tujuan pada penelitian yang satu linear dengan variabel X dan variabel Y.
7. Menyusun acuan dalam pembuatan instrumen dengan kisi-kisi instrumen.
8. Menyusun pernyataan soal tes uraian yang sejalan dengan kisi-kisi instrument.
9. *Expert judgement* soal tes uraian kepada validator.
10. Melakukan uji coba instrumen tes uraian untuk melihat validitas dan reliabilitas instrument tersebut.
11. Melakukan perbaikan pada soal tes uraian yang diuji cobakan.

3.7.2 Tahap penelitian

Pada tahap penelitian untuk tahap ini diawali dengan menentukan dan menyusun instrumen, mengumpulkan data, dan menganalisis data untuk dapat dihasilkan pada hasil akhir berupa penarikan kesimpulan.

3.7.3 Tahap Laporan

Pada tahap laporan ini, merupakan tahapan yang sudah dapat dikatakan tahapan final. Karena peneliti sudah dapat menulis laporan skripsi berdasarkan data yang akan diolah dengan tetap memperhatikan pedoman karya tulis ilmiah.

3.8 Uji instrumen penelitian

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

3.9.1 Perangkat Pembelajaran

1. Uji Validitas

Penelitian yang memiliki validitas internal, bila data yang dihasilkan merupakan fungsi dari rancangan pada validitas internal instrumen yang berupa tes harus memenuhi construct validity (validitas konstruksi) dan content validity (validitas isi).

Dalam instrumen non tes juga terdapat perangkat pembelajaran yang divalidasi yaitu RPP dan *Problem Based Learning* sebagai perangkat pembelajaran. Kemudian peneliti melakukan bantuan para ahli (*Expert judgement*). Peneliti melakukan *expert judgment* kepada tiga validator yakni Wakasek kurikulum, Ketua Kompetensi keahlian DPIB dan guru mata pelajaran Estimasi Biaya konstruksi di SMK Negeri 6 Bandung. Dalam memvalidasi bagian model pembelajaran ini dengan bagian RPP yang digunakan pada penelitian ini ketiga validator berperan untuk memvalidasi. Setelah mendapatkan penilaian dari validator instrumen kemudian direkap menggunakan rumus berikut:

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

Selanjutnya setelah didapatkan nilai dari validator, adapun kriteria penilaian Tingkat kelayakan instrumen RPP sebagai berikut:

Tabel 3. 5. Kriteria Tingkat Kelayakan Instrumen RPP

Rentang nilai	Kategori	Keterangan
81,0%-100,0%	Sangat valid	Dapat digunakan tanpa revisi
61,0%-80,9%	Cukup valid	Dapat digunakan namun perlu revisi

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

41,0%-60,9%	Kurang valid	Disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
21,0%-40,9%	Tidak valid	Tidak boleh dipergunakan

(Riduwan, 2015)

Hasil Validasi perangkat pembelajaran berupa RPP dari ketiga Validator disajikan pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6. Hasil Penilaian Kelayakan Instrumen RPP

No	Validator	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
1	Wakasek Kurikulum	43	50	86%	Sangat valid
2	Guru 1	45	50	90%	Sangat valid
3	Guru 2	47	50	94%	Sangat valid
Rata-rata				90%	Sangat valid

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2023)

Berdasarkan hasil dari tabel 3.6 yang menunjukkan hasil rata-rata RPP yang dibuat oleh peneliti masuk kedalam kategori sangat valid dengan hasil perolehan skor 90%, dari keterangan hasil penilaian yang termasuk ke dalam sangat valid dapat digunakan tanpa revisi. Kemudian peneliti tetap mempertimbangkan beberapa masukan dan saran dari validator agar menyesuaikan untuk lebih baik.

3.9.2 Item Soal Tes Essay

Pada penelitian ini, adapun pakar yang dijadikan pendapat adalah Guru mata pelajaran Estimasi biaya konstruksi Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) SMK Negeri 6 Bandung untuk menjadi penilaian Instrumen soal uraian materi pembelajaran. Untuk penilaian validasi instrumen ini menunjukkan dengan instrumen layak digunakan dengan revisi. Koefisien korelasi antara item dengan skor totalnya harus signifikan pada tingkat 5%. Kriteria validitas butir soal yang dibuat dapat dilihat pada tabel berikut

- 1) Hasil Validasi Soal Essay (Uraian)

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

Uji validasi soal essay (uraian) mata pelajaran Estimasi Biaya Konstruksi kepada Guru mata pelajaran Estimasi biaya konstruksi dan kriteria penilaian dari validasi butir soal uraian instrumen tes diantaranya:

Tabel 3. 7. Kriteria Penilaian validasi butir soal uraian tes

Rentang nilai	Kategori	Keterangan
81,0%-100,0%	Sangat valid	Dapat digunakan tanpa revisi
61,0%-80,9%	Cukup valid	Dapat digunakan namun perlu revisi
41,0%-60,9%	Kurang valid	Disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
21,0%-40,9%	Tidak valid	Tidak boleh dipergunakan

(Riduwan, 2015)

Tabel 3. 8. Rekapitulasi hasil validator *Expert Judgement*

No	Validator	Skor perolehan Kaidah bahasa	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
1	Guru 1	50	60	83%	Sangat valid
2	Guru 2	57	60	95%	Sangat valid
3	Guru 3	52	60	86%	Sangat valid
	Rata-rata			88%	Sangat Valid

(Sumber Dokumen Pribadi,2023)

Berdasarkan hasil dari tabel menunjukkan bahwa hasil rata-rata yang di dapatkan dari ke 3 validator untuk validasi *Expert Judgement* soal uraian yang telah dibuat oleh peneliti, setelah diolah termasuk ke dalam kategori sangat valid dengan perolehan skor 90% skor perolehan materi soal dan 98% skor perolehan persentase kaidah dan bahasa pada soal uraian kemampuan berpikir kritis. Dilihat dari keterangan penilaian yang termasuk kategori sangat valid maka soal uraian dapat

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

digunakan tanpa revisi. Akan tetapi peneliti mempertimbangkan komentar dan saran dari validator agar dapat menyesuaikan dengan lebih baik.

1. Uji Validitas

Tujuan pada uji validitas item soal dilakukan untuk menjadi alat ukur yang dapat diterima dan dianggap dalam penelitian, sebelum tes diberikan kepada sampel, maka item soal harus diuji terlebih dahulu dengan alat ukur uji coba instrumen tes yang baik, kemudian pengujian instrumen tes, memiliki beberapa persyaratan keputusan yang harus dipenuhi diantaranya validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda butir soal. Adapun rumus yang digunakan yaitu menggunakan teknik dari Karl Pearson dengan menggunakan rumus korelasi *Pearson product moment* (Sugiyono, 2018):

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

Keterangan :

R_{xy} : Koefisien korelasi skor butir pada variabel x atau variabel y

n : Jumlah responden

x : Skor item variabel x

y : Skor item variabel y

$\sum x$: Jumlah skor item pernyataan

$\sum y$: Jumlah skor total item ternyata

$\sum xy$: jumlah perkalian x dan y

Selanjutnya bandingkan dengan harga r hitung dengan r tabel pada taraf signifikansi 5% apabila r hitung > r tabel, maka butir tes tersebut dikatakan valid. Sedangkan jika r hitung \leq r tabel maka butir soal tes dikatakan tidak valid. Berikut ini rekapitulasi hasil pengujian validitas pada instrumen tes dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* yang telah di uji cobakan pada 30 siswa kelas XI DPIB 2 di SMK Negeri 6 Bandung pada tabel 3.9

Tabel 3. 9. Rekapitulasi Hasil Uji Validitas

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

Kategori	r tabel 5%	Butir Soal	Jumlah
Valid	0,361	1,2,4,5,8,9,10,12,13,14	10
Tidak Valid		3,6,7,11,15	5
	Jumlah		15

(Microsoft Excel, 2023)

Dari hasil rekapitulasi uji validitas terdapat 5 butir soal 15 butir soal uraian yang dinyatakan tidak valid. Untuk soal yang tidak valid terdapat pada nomor.3 pada indikator 1, nomor 6 pada indikator 3, nomor 7 pada indikator 3, No. 11 pada indikator 4, (No. 15 pada indikator 5), maka butir soal tersebut tidak bisa digunakan sebagai instrumen penelitian. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat 10 soal uraian yang dapat digunakan untuk tes essay kemampuan berpikir kritis pada penelitian.

1. Uji Reliabilitas

Pada pengujian reliabilitas bertujuan untuk dapat mengetahui keajegan atau ketepatan pada suatu instrumen yang digunakan, kemudian apabila suatu tes telah digunakan dengan subjek yang sama. Berikut persamaan rumus uji reliabilitas dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (Arikunto, 2020):

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

Keterangan:

R11 : Reliabilitas Instrument

K : Item pertanyaan yang valid

$\sum si^2$: Mean kuadrat kesalahan

si^2 : Varians total

Untuk penafsiran harga reliabilitas butir soal dapat disajikan pada tabel

Tabel 3. 10. Kriteria Tingkat Reliabilitas Soal

Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
0,60 – 0,799	Tinggi
0,40 – 0,599	Cukup
0,20 – 0,499	Rendah
<0,199	Sangat Rendah

(Sugiyono 2018)

Untuk perhitungan uji reliabilitas menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dengan hasil uji reliabilitas instrumen tes disajikan pada tabel 3.11

Tabel 3. 11. Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas

Aspek	Jumlah Butir Soal	Hasil Uji	Kriteria
Soal Uji Coba	15	0,909	Sangat tinggi

(*Microsoft Excel*, 2023)

Dilihat dari hasil rekapitulasi uji reliabilitas instrumen tes dinyatakan bahwa nilai ri dengan uji *Cronbach's Alpha* memiliki nilai dengan 0,909 dengan kategori sangat tinggi. Bahwa pada hasil tersebut soal tes yang diuji cobakan dapat dilakukan secara berulang-ulang. Karena memiliki konsistensi yang sangat tinggi

2. Analisis Tingkat Kesukaran

Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2018) pengujian tingkat kesukaran dilakukan bertujuan untuk mengetahui sukar dan mudahnya suatu soal. Tingkat kesukaran soal ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa

Untuk penafsiran tingkat kesukaran butir soal, disajikan pada tabel 3.12.

Tabel 3. 12. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

Indeks kesukaran	Klasifikasi
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

(Sugiyono, 2018)

Rekapitulasi hasil uji tingkat kesukaran pada instrumen tes menggunakan *software Microsoft Excel* disajikan pada tabel 3.13

Tabel 3. 13. Rekapitulasi hasil analisis tingkat kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori	Butir Soal	Jumlah
0,00-0,30	Sukar	3,6,7,11,15	5
0,31-0,70	Sedang	1,2,4,5,8,9,10,12,13,14	10
0,71 – 1,00	Mudah	-	0
Jumlah			15

(*Microsoft Excel*, 2023)

Berdasarkan pada tabel diatas maka hasil analisis tingkat kesukaran pada butir soal uraian terdapat 5 soal dengan tingkat kesukaran sukar dan 10 yang menunjukkan tingkat kesukaran sedang.

3. Uji Daya Pembeda

Pada uji daya pembeda bertujuan untuk mencari tahu berapa besar tingkat kemampuan siswa, baik yang kelompok tinggi maupun rendah, selanjutnya masing-masing diambil 27% dari sampel uji coba dan data yang diurutkan dari yang terbesar hingga terendah (Sugiyono, 2018) dengan persamaan rumus yang digunakan dalam uji daya pembeda sebagai berikut:

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

Keterangan:

D : Daya pembeda

BA : Banyaknya kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

BB : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

JA : Jumlah siswa kelompok atas

JB : Jumlah siswa kelompok bawah

Selanjutnya untuk tingkat penafsiran pada uji daya pembeda butir soal, dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3. 14. Kriteria indeks penilaian daya pembeda

Indeks daya pembeda	Klasifikasi
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik

(Sugiyono, 2018)

Untuk penafsiran rekapitulasi hasil pada uji daya pembeda pada butir soal, dapat disajikan pada tabel 3.15

Tabel 3. 15. Rekapitulasi hasil uji daya pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kategori	Butir Soal	Jumlah
0,00 - 0,20	Jelek	-	0
0,21 - 0,40	Cukup	5,10	2
0,41 - 0,70	Baik	1,2,4,8,9,12,13,14	8
0,71 - 1,00	Baik Sekali	-	0
Negatif	Tidak baik, harus dibuang	3,6,7,11,15	5
Jumlah			15

(Microsoft Excel, 2023)

Dilihat dari hasil rekapitulasi uji daya pembeda pada instrumen tes uraian, dapat disimpulkan bahwa dari 15 soal terdapat butir soal dengan kategori cukup sebanyak 2 soal pada indikator 2 pada soal nomor 5 dan indikator 4 pada No. soal 10, kemudian pada kategori baik sebanyak 8 soal dari masing-masing indikator,

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

selanjutnya kategori tidak baik sebanyak 3 soal pada indikator 1 soal nomor 3, indikator 2 soal nomor 6, indikator 3 pada soal nomor 7, indikator 4 soal No. 11, indikator 5 soal No. 15.

3.9 Analisis Data

Dengan adanya analisis data dapat dijelaskan bawah sebagai pengolahan data berdasarkan data yang didapatkan seperti pertanyaan penelitian, hipotesis dan tujuan dari penelitian. Tahap untuk analisis data yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian karena digunakan sebagai analisis statistik deskriptif dan inferensial. Data yang didapatkan yaitu nilai *pretest* dan nilai *posttest* dan kemudian dibandingkan. Tujuan dari analisis data secara kuantitatif diarahkan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya. Sehingga pada teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.9.1 Analisis keterlaksanaan Pembelajaran

Pada analisis data untuk keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan bertujuan untuk mengukur kesesuaian peneliti dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yang telah diberikan penilaian melalui satu observer sebagai pengawas. Kemudian hasil observer, dihitung secara rata-rata nilai keterlaksanaan pembelajaran dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga. Berikut persamaan rumus dari rata-rata keterlaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Banyaknya aspek yang diamati}} \times 100\%$$

Tabel 3. 16. Kriteria penilaian Lembar keterlaksanaan pembelajaran

Rentang Nilai	Kategori
81 - 100	Sangat baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup Baik

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

Rentang Nilai	Kategori
21 - 40	Kurang baik
0 - 20	Tidak baik

(Mustaimin, 2020)

3.9.2 Analisis kemampuan berpikir kritis

Tes kemampuan berpikir kritis merupakan bentuk tes yang digunakan berupa soal essay, Indikator berpikir kritis dapat dicapai melalui soal tersebut sehingga menunjukkan tujuan kemampuan berpikir kritis sudah tercapai atau belum. Kemudian untuk persentase berpikir kritis siswa dapat dihitung menggunakan rumus.

$$Nilai = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} \times 100\%$$

Adapun untuk mengkategorikan kemampuan berpikir kritis siswa yang dengan

Kemudian untuk perolehan hasil test dianalisis menggunakan rubrik penskoran kemampuan berpikir kritis. Setelah itu hasil test essay dianalisis dengan rubrik penskoran kemampuan berpikir kritis dengan tes essay. Adapun rubrik penskoran kemampuan berpikir kritis sebagai berikut:

Tabel 3. 17. Rubrik penskoran kemampuan berpikir kritis

Jumlah skor/poin	Kategori	Kriteria Pengamatan
85-100	Sangat Tinggi	1.Semua konsep benar, jelas dan spesifik 2.Semua uraian jawaban benar, spesifik, didukung oleh alasan yang kuar, benar, argumen jelas 3.Alur berpikir baik, semua konsep saling berkaitan dan terpadu 4.Tata bahasa baik dan benar

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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

Jumlah skor/poin	Kategori	Kriteria Pengamatan
69-84	Tinggi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebagian besar konsep benar dan jelas namun kurang spesifik 2. Sebagian besar uraian jawaban benar, dan dikung oleh alasan yang kuat, argument jelas namun kurang spesifik 3. Alur berpikir sebagian besar sudah baik, dan sebagian konsep saling berkaitan dan terpadu 4. Tata bahasa baik namun ada kesalahan kecil
53-68	Sedang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebagian kecil konsep benar dan jelas namun kurang spesifik 2. Sebagian kecil uraian jawaban benar, didukung oleh alasan yang kuat, benar, argument jelas namun kurang spesifik. 3. Alur berpikir sebagian sudah baik, dan sebagian kecil konsep saling berkaitan dan terpadu 4. tata bahasa baik namun ada kesalahan pada ejaan.
37-52	Rendah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep kurang benar, kurang spesifik dan meragukan 2. Uraian jawaban kurang mendukung. 3. Alur berpikir kurang baik, konsep tidak berkaitan 4. Tata bahasa baik, kalimat kurang lengkap
<37	Sangat Rendah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua konsep tidak benar atau tidak spesifik 2. Alasan tidak benar 3. alur berpikir tidak nyambung

Jumlah skor/poin	Kategori	Kriteria Pengamatan
		4. tata bahasa tidak baik

(Bida belindar et al., 2020)

3.10 Uji N-Gain

Dalam Uji normal gain atau bisa disebut dengan N-Gain, bertujuan untuk dapat mengetahui seberapa besar peningkatan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis siswa, ketika sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberi perlakuan (*treatment*). Kemudian persamaan rumus normal gain pada peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dapat dihitung sebagai berikut :

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

Keterangan:

N-gain : Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa

Skor Posttest : rata-rata nilai posttest

Skor Pretest : rata-rata nilai pretest

Skor minimal : Nilai maksimal

Untuk melihat indeks kriteria dapat menggunakan interpretasi N-gain yang disajikan pada tabel 3.18 berikut:

Tabel 3. 18. Kriteria indeks penilaian uji N-gain

Nilai G	Interpretasi
$G > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq G \leq 0,70$	Rendah
$G < 0,30$	Sedang

(Anwar et al., 2021)

Muhammad Faris Shiddiq, 2023

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN DI SMK NEGERI 6 BANDUNG

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