

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metodologi penelitian merupakan pendekatan ilmiah untuk mengumpulkan data dengan tujuan tertentu (Sugiyono, 2019). Metode penelitian sangat penting bagi peneliti dalam mencapai tujuan serta mampu menemukan jawaban atas pertanyaan yang diajukan. Metode penelitian yang efektif akan menghasilkan paradigma baru bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Hasil pemikiran paradigma selalu tidak mencukupi dan terbuka untuk perubahan selanjutnya. Dengan kata lain, pergeseran paradigma selalu didasarkan pada fakta dan data dari dunia nyata yang kemudian dikaji menggunakan kaidah ilmiah (Mulyadi, 2013).

Metode penelitian adalah proses yang dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi mengenai subjek penelitian, kemudian data tersebut diproses dan dianalisis secara ilmiah. Metode penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan pengukuran, perhitungan, rumus dan kepastian data numerik dalam perencanaan, proses, menetapkan hipotesis, teknik dan analisis data serta menarik kesimpulan (Musianto, 2002).

Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan deskriptif kuantitatif yang diselesaikan melalui penerapan metode eksperimen semu (*Quasi-Experiment*) dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Desain*. Peneliti melaksanakan penelitian langsung pada dua kelas, yaitu X DPIB 1 dan X DPIB 3 di SMKN 2 Garut. Metode ini memungkinkan peneliti untuk menganalisis data secara sistematis dan objektif berdasarkan pengamatan langsung di lapangan, sehingga dapat memperoleh gambaran yang lebih mendalam terkait fenomena yang diteliti. Desain penelitian digambarkan paradigma seperti Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *Nonequivalent (Pretest dan Posttest) Control Group Desain*

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Sumber : (Sugiyono, 2019)

Keterangan :

O1 : *Pretest* pada kelas eksperimen

O2 : *Posttest* pada kelas eksperimen setelah adanya *treatment*

O3 : *Pretest* pada kelas kontrol

O4 : *Posttest* pada kelas kontrol yang tidak adanya *treatment*

X : Pada kelas eksperimen, siswa diberikan pembelajaran Dasar Dasar Konstruksi Bangunan dengan *treatment* model *Problem Based Learning*

3.2 Variabel Penelitian

Variabel merupakan elemen yang dapat diukur dan diobservasi dalam penelitian (Pendidikan, 2024). Menurut Sugiyono (2019), variabel merupakan sesuatu yang terbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga mereka bisa mendapatkan informasi dan menarik kesimpulan tentang hal tersebut. Variabel berkaitan erat dengan teori, sehingga variabel penelitian tidak dapat dibuat dan disusun sekehendak hati. Jadi variabel harus disusun dan dibuat dengan jelas dan baik dalam bentuk konstruk ataupun isi.

Variabel penelitian dapat dilihat dari segi perannya, dibedakan menjadi dua jenis yaitu sebagai berikut :

3.2.1 Variabel Independen

Variabel yang memengaruhi variabel lain disebut variabel independen (Tuckman, 1998). Variabel independen ini dianggap sebagai penyebab perubahan pada variabel lain. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel independen atau variabel X yaitu penerapan model *Problem Based Learning*.

3.2.2 Variabel Dependen

Variabel dependen (terpengaruhi) merupakan variabel yang dijadikan sebagai faktor yang dipengaruhi oleh sebuah atau sejumlah variabel lain. Variabel ini dianggap merupakan suatu akibat dari adanya variabel independen. Pada penelitian ini variabel dependen atau variabel Y yaitu kemampuan kognitif siswa.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional mencakup semua variabel dan istilah yang akan digunakan dalam penelitian secara operasional, sehingga mempermudah pembaca/penguji dalam mengartikan makna penelitian (Nursalam & Sisi Paniani, 2000). Definisi operasional merupakan kegiatan pengukuran variabel penelitian dilakukan berdasarkan karakteristik-karakteristik khusus yang tercermin dalam dimensi-dimensi atau indikator-indikator variabel penelitian (Polii et al., 2023). Menurut Saifuddin Azwar (2007) definisi operasional adalah definisi yang memiliki satu makna dan diterima secara objektif dalam situasi dimana indikatornya tidak terlihat. Dengan demikian, definisi operasional menggambarkan variabel-variabel yang dipilih oleh peneliti. Agar judul skripsi ini dapat dipahami dengan benar, definisi operasional dari judul tersebut akan dijelaskan yaitu sebagai berikut:

3.3.1 Model *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang mengajarkan siswa untuk bekerja sama di dalam kelompok sehingga memunculkan keaktifan dalam pembelajaran dan menghasilkan pembelajaran yang bermakna. Sintak dari model *Problem Based Learning* yaitu pengenalan siswa terhadap masalah nyata, mengorganisasikan siswa untuk melakukan penelitian, membantu penyelidikan individu atau kelompok, pemberian dan penyajian hasil tugas siswa serta evaluasi analisis proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. Penerapan model *Problem Based Learning* pada penelitian ini dilakukan pada kelas eksperimen yaitu X DPIB 3 di SMKN 2 Garut pada mata pelajaran Dasar Dasar Konstruksi Bangunan, khususnya sub bab bahasan kusen pintu dan jendela.

3.3.2 Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif siswa, merupakan ranah yang mencakup kegiatan mental (otak). Kemampuan kognitif menjadi fokus karena memiliki peran yang signifikan dalam mendukung siswa untuk berkonsentrasi pada peristiwa yang sedang dihadapi, sehingga meningkatkan prestasi akademik. Indikator kemampuan kognitif yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri dari (C1) pengetahuan, (C2) pemahaman, (C3) penerapan, (C4) analisis.

3.4 Partisipan

Partisipan penelitian adalah semua unsur manusia, mulai dari kegiatan fisik dan emosi baik sebagai informan atau responden (Arifa, 2022). Menurut Moleong (2014) memberikan penjelasan bahwa partisipan penelitian merupakan individu atau kelompok yang akan memberikan informasi sesuai dengan topik yang diperlukan. Sedangkan menurut Sumarto (2003) partisipan penelitian adalah orang yang terlibat dalam penelitian dan membantu peneliti mendapatkan data yang diperlukan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa partisipan penelitian merupakan seseorang yang terlibat dalam proses penelitian dan bertindak sebagai informan untuk setiap data atau pertanyaan yang dibutuhkan oleh peneliti.

Penelitian ini melibatkan partisipan yaitu berasal dari kelas X DPIB di SMK Negeri 2 Garut.

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang ada dalam penelitian (Sugiyono, 2019). Cakupannya meliputi objek atau subjek yang bisa ditarik kesimpulannya. Populasi merupakan kesatuan subjek dalam penelitian yang menjadi elemen terpenting suatu penelitian. Sedangkan menurut Arikunto (2002:10) populasi didefinisikan sebagai objek penelitian secara keseluruhan, memasukkan semua jenis yang ada di lapangan. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa populasi merupakan hal yang sangat penting karena merupakan sumber informasi untuk penelitian yang sedang dilakukan.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X DPIB di SMKN 2 Garut, dengan jumlah masing-masing siswa tercantum dalam Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
X DPIB 1	36
X DPIB 2	36
X DPIB 3	36
Jumlah	108

Sumber : (DPIB SMKN 2 Garut 2025)

3.5.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang diambil dengan teknik tertentu (Sudjana, 2005). Menurut Sugiyono (2019), sampel merupakan jumlah kecil dari suatu populasi yang dianggap representatif terhadap populasi. Sedangkan Arikunto (2002), sampel merupakan bagian kecil yang terdapat dalam populasi yang dianggap mewakili populasi mengenai penelitian yang digunakan.

Populasi yang telah ditentukan yaitu seluruh siswa kelas X DPIB di SMKN 2 Garut. Kemudian, kelas X DPIB 3 akan dipilih menjadi kelas eksperimen yaitu kelas yang diberikan model *Problem Based Learning* dan kelas X DPIB 1 akan dijadikan sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang diberikan model pembelajaran langsung. Teknik pengambilan sampel untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *purposive sampling*. Teknik ini dilakukan dengan memilih sampel dari populasi didasarkan pada pertimbangan atau penilaian peneliti terhadap anggota populasi yang paling sesuai dengan tujuan penelitian.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Wawancara dan studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data pada tahap pertama penelitian untuk mendapatkan informasi awal dan memahami fenomena saat ini yang terjadi di SMKN 2 Garut. Dalam penelitian ini, untuk mendukung proses belajar siswa di kelas digunakan perangkat pembelajaran meliputi modul ajar yang dikembangkan berdasarkan silabus SMKN 2 Garut. Angket dan lembar observasi akan digunakan untuk mengetahui gambaran penerapan model *Problem*

Based Learning yang telah dilakukan. Sedangkan untuk mengukur tingkat kemampuan kognitif siswa, teknik pengumpulan data menggunakan metode tes. Penelitian ini berfokus pada kemampuan kognitif siswa dengan menggunakan nilai dari *pretest* untuk nilai evaluasi awal dan nilai *posttest* untuk mengevaluasi kemampuan akhir siswa setelah penerapan model *Problem Based Learning* yang diaplikasikan pada kelas eksperimen. Sebelum instrumen digunakan untuk pengumpulan data, pengujian harus dilakukan untuk memastikan perangkat peneliti memenuhi persyaratan yang diperlukan. Penilaian ahli digunakan dalam pengujian instrumen penelitian ini. Pada penelitian ini pengujian instrumen dilakukan dengan *expert judgement*. Setiap instrumen memiliki kisi-kisi yang berisi uraian komponen yang menjelaskan salah satu langkah dalam pembuatan perangkat tes. Kisi-kisi ini berisi indikator yang diharapkan menjadi pedoman dalam tes. Indikator kemampuan kognitif terdiri dari (C1) pengetahuan, (C2) pemahaman, (C3) penerapan, (C4) analisis.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian memiliki peran krusial dan strategis dalam penelitian. Instrumen berkaitan dengan permasalahan penelitian dan bergantung pada jenis data yang dibutuhkan. Instrumen untuk mengumpulkan, menganalisis, dan meneliti isu yang diteliti disebut instrumen penelitian. Oleh karena itu, setiap alat yang membantu penelitian disebut instrumen penelitian. Selain itu, instrumen merupakan alat ukur. Sejalan dengan pendapat Ibnu Hadjar, instrumen merupakan alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang variasi karakteristik secara objektif dari variabel.

Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang dibuat peneliti adalah sebagai berikut :

3.7.1 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dirancang untuk mendukung proses belajar siswa di kelas. Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran meliputi modul ajar yang dikembangkan berdasarkan silabus SMK Negeri 2 Garut. Selain itu, model pembelajaran *Problem Based Learning* diterapkan untuk membuat media

pembelajaran seperti materi, gambar, dan video guna mendukung proses belajar siswa.

3.7.2 Lembar Observasi

Dalam penelitian ini, lembar observasi berperan sebagai catatan atau observer kegiatan yang dilaksanakan oleh peneliti selama proses kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dan pada penilaian yang dilakukan oleh guru tetap Kompetensi Keahlian DPIB, dengan tujuan untuk mengevaluasi pencapaian tujuan sebuah instrumen penting dalam mengetahui sejauh mana keberhasilan kegiatan pembelajaran dapat tercapai.

3.7.3 Angket

Angket merupakan metode pengumpulan data yang digunakan dengan memberikan sejumlah pertanyaan tertulis kepada responden untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan topik penelitian. Angket berfungsi sebagai alat untuk memperoleh gambaran mengenai penerapan model *Problem Based Learning* yang telah dilakukan. Angket dalam penelitian ini menggunakan Skala *Likert* sebagai cara pengukurannya. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi individu atau kelompok tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2019). Setiap item pada instrumen yang menggunakan Skala *Likert* menawarkan rentang jawaban dari sangat positif hingga sangat negatif, yaitu sebagai berikut :

- a. Sangat Sesuai (5)
- b. Sesuai (4)
- c. Cukup Sesuai (3)
- d. Kurang Sesuai (2)
- e. Tidak Sesuai (1)

Tabel 3.3 menyajikan indikator soal untuk penerapan model *Problem Based Learning*, sementara Tabel 3.4 menggambarkan kriteria penilaian untuk penerapan model *Problem Based Learning* tersebut.

Tabel 3. 3 Indikator Soal Penerapan Model *Problem Based Learning*

No	Indikator	Item
1	Mengidentifikasi masalah	1,2,3,4,5

No	Indikator	Item
2	Menyatakan atau mengajukan masalah	6,7,8,9,10
3	Merencanakan pemecahan masalah	11,12,13,14,15
4	Menerapkan dan melaksanakan rencana pemecahan masalah	16,17,18,19,20
5	Mengevaluasi berdasarkan hasil	21,22,23,24,25
Jumlah Soal		25

Sumber : (Wena, 2012)

Tabel 3. 4 Kriteria Penilaian Penerapan Model *Problem Based Learning*

Skor	Kriteria Penilaian	
	Grade	Skor
Nilai: $\frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100 \%$	Sangat Baik	81%-100%
	Baik	61%-80%
	Cukup	41%-60%
	Kurang	21%-40%
	Sangat Kurang	0%-20%

Sumber : (Sugiyono, 2019)

3.7.4 Tes

Penelitian ini berfokus pada kemampuan kognitif siswa dengan menggunakan nilai dari *pretest* untuk nilai evaluasi awal dan nilai *posttest* untuk mengevaluasi kemampuan akhir siswa setelah penerapan model *Problem Based Learning* yang diaplikasikan pada kelas eksperimen. Untuk memastikan bahwa instrumen tes yang dibuat peneliti memenuhi kriteria yang diperlukan, pengujian harus dilakukan sebelum instrumen digunakan untuk pengumpulan data. Pada penelitian ini pengujian instrumen dilakukan dengan *expert judgement* dan uji coba. Setiap instrumen memiliki kisi-kisi yang berisi uraian komponen yang menjelaskan salah satu langkah dalam pembuatan perangkat tes. Kisi-kisi ini berisi indikator yang diharapkan menjadi pedoman dalam tes. Indikator kemampuan kognitif yang akan dianalisis terdiri dari (C1) pengetahuan, (C2) pemahaman, (C3) penerapan dan (C4) analisis.

Tintin Asiyah, 2025

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA MATA PELAJARAN DASAR DASAR KONSTRUKSI BANGUNAN DI SMKN 2 GARUT
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 5 Indikator Soal Kemampuan Kognitif

Indikator Kemampuan Kognitif	Keterangan Indikator	No. Butir
Pengetahuan (C1)	1.1 Mengenali (<i>recognizing</i>) 1.2 Mengingat (<i>recalling</i>)	1,2,3,4,5,6
Pemahaman (C2)	1.3 Menafsirkan (<i>interpreting</i>) 1.4 Memberi contoh (<i>exemplifying</i>) 1.5 Meringkas (<i>summarizing</i>) 1.6 Menarik inferensi (<i>inferring</i>) 1.7 Membandingkan (<i>comparing</i>) 1.8 Menjelaskan (<i>explaining</i>)	7,8,9,10,11, 12,13,14,15, 16,17,18
Penerapan (C3)	1.9 Menjalankan (<i>executing</i>) 1.10 Mengimplementasikan (<i>implementing</i>)	19,20,21,22 23,24
Analisis (C4)	1.11 Menguraikan (<i>differentiating</i>) 1.12 Mengorganisir (<i>organizing</i>) 1.13 Menemukan makna tersirat (<i>attributing</i>)	25,26,27,28 29,30

Sumber : (Gustalia & Setiyawati, 2023)

Tabel 3. 6 Kriteria Penilaian Kemampuan Kognitif

Skor	Kriteria Penilaian	
	Grade	Skor
Nilai: $\frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100 \%$	Sangat Baik	91-100
	Baik	81-90
	Cukup	75-80
	Kurang	<75

Sumber : (Kemendikbud, 2018)

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Tahap Perencanaan

- a. Menentukan masalah dan studi pendahuluan, melalui wawancara dan kajian pustaka yang bersumber dari buku, skripsi, jurnal nasional maupun jurnal internasional.
- b. Merumuskan masalah, diawali dengan pemilihan topik, membuat desain penelitian, serta tujuan penelitian.
- c. Menentukan metode serta pendekatan yang akan digunakan pada penelitian, pendekatan yang digunakan peneliti yaitu deskriptif kuantitatif yang diselesaikan dengan penerapan metode eksperimen semu (*Quasi-Experiment*) dengan bentuk *Nonequivalent (Pretest dan Posttest) Control Group Desain*.
- d. Menentukan variabel independen (X) dan variabel dependen (Y). Dalam penelitian ini, variabel X adalah penerapan model *Problem Based Learning* dan untuk variabel Y yaitu kemampuan kognitif siswa.
- e. Menentukan jenis instrumen.
- f. Menyusun instrumen.
- g. Menyusun acuan dalam pembuatan instrumen dan kisi-kisi instrumen
- h. *Expert judgement* perangkat pembelajaran, soal tes pilihan ganda dan angket kepada dosen ahli dan guru.
- i. Melakukan uji coba instrumen tes dan angket.
- j. Melakukan perbaikan pada soal tes dan angket yang diuji cobakan.

3.8.2 Tahap Penelitian

Pada tahap penelitian diawali dengan menyusun instrumen, mengumpulkan data, serta menganalisis data yang selanjutnya akan berlanjut ke tahap pembuatan laporan.

3.8.3 Tahap Laporan

Pada tahap ini data yang dikumpulkan sudah dikatakan tahap final. Peneliti dapat menulis laporan skripsi berdasarkan data yang didapatkan dan pedoman karya tulis ilmiah UPI.

3.9 Uji Instrumen Penelitian

3.9.1 Uji Instrumen Perangkat Pembelajaran

Uji validitas dilakukan untuk mengevaluasi seberapa baik instrumen penelitian memenuhi persyaratan validitas. Modul sebagai perangkat pembelajaran harus dievaluasi validitasnya oleh ahli (*expert judgement*). Peneliti melakukan *expert judgement* kepada tiga validator yakni dosen, ketua kompetensi keahlian DPIB dan guru kompetensi keahlian DPIB di SMK Negeri 2 Garut. Kemudian, setelah menerima penilaian dari validator, hasil penelitian direkap menggunakan **Rumus (1)** berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Kriteria kelayakan instrumen perangkat pembelajaran, termasuk Modul Ajar, dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Klasifikasi Kelayakan Instrumen Perangkat Pembelajaran

Persentase	Kriteria	Keterangan
81-100%	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
61-80,9%	Cukup Valid	Dapat digunakan namun perlu revisi
41-60,9%	Kurang Valid	Disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
21-40,9%	Tidak Valid	Tidak boleh dipergunakan

Sumber : (Sugiyono, 2019)

Hasil Validasi perangkat pembelajaran berupa Modul Ajar dari ketiga Validator disajikan pada Tabel 3. 8.

Tabel 3. 8 Hasil Penilaian Kelayakan Instrumen Modul Ajar

No	Validator	Skor Perolehan	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
1.	Dosen	40	50	80%	Cukup Valid
2.	Guru 1	48	50	96%	Sangat Valid
3.	Guru 2	46	50	92%	Sangat Valid
Rata-rata				89,33%	Sangat Valid

Sumber : (Dokumentasi Pribadi, 2025)

3.9.2 Uji Instrumen Angket

a. Uji Validitas Angket

Uji validitas dilakukan untuk memastikan bahwa hasil pengukuran dinilai akurat untuk mendeskripsikan aspek yang diukur dan memiliki validitas yang memadai. Untuk menentukan kevalidan tersebut, digunakan rumus korelasi *Pearson product moment* yang dikembangkan oleh Karl Pearson (Sugiyono, 2019) seperti **Rumus (2)** berikut.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara
 n : Jumlah responden
 $\sum XY$: Jumlah hasil kali skor X dan Y setiap responden
 $\sum X$: Jumlah skor X
 $\sum Y$: Jumlah skor Y
 $(\sum X)^2$: Kuadrat jumlah skor X
 $(\sum Y)^2$: Kuadrat jumlah skor Y

Kemudian, nilai r hitung dibandingkan dengan r tabel di tingkat signifikansi 5%. Jika r hitung lebih besar dari r tabel, angket dianggap valid. Namun, jika r hitung sama dengan atau kurang dari r tabel, maka tes dinyatakan tidak valid.

Dalam penelitian ini, uji coba melibatkan 36 peserta sampel, pada tingkat signifikansi 5%, nilai r tabel yang digunakan sebagai acuan adalah $r = 0.3921$ (untuk $36 - 2$). Hasil validasi untuk setiap item dalam angket dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3. 9 Hasil Uji Validitas Butir Pernyataan Angket

Item Soal	r Hitung	r Tabel	Keterangan
1	0.7285	0.3921	Valid
2	0.7302	0.3921	Valid
3	0.5686	0.3921	Valid
4	0.7802	0.3921	Valid
5	0.5342	0.3921	Valid

Item Soal	r Hitung	r Tabel	Keterangan
6	0.6601	0.3921	Valid
7	0.3259	0.3921	Tidak Valid
8	0.4082	0.3921	Valid
9	0.7662	0.3921	Valid
10	0.7083	0.3921	Valid
11	0.4775	0.3921	Valid
12	0.7020	0.3921	Valid
13	0.4749	0.3921	Valid
14	0.8523	0.3921	Valid
15	0.6369	0.3921	Valid
16	0.3724	0.3921	Valid
17	0.3982	0.3921	Valid
18	0.2125	0.3921	Tidak Valid
19	0.6638	0.3921	Valid
20	0.6735	0.3921	Valid
21	0.7379	0.3921	Valid
22	0.7034	0.3921	Valid
23	0.2713	0.3921	Tidak Valid
24	0.8465	0.3921	Valid
25	0.6992	0.3921	Valid

b. Uji Reliabilitas Angket

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur sejauh mana instrumen angket konsisten dan akurat ketika digunakan pada subjek yang sama. Untuk menguji reliabilitas digunakan rumus *Cronbach's Alpha* yaitu sebagai berikut, seperti **Rumus (3)** berikut.

$$r_i = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{st^2} \right] \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

r_i : Reliabilitas instrumen

Tintin Asiyah, 2025

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA MATA PELAJARAN DASAR DASAR KONSTRUKSI BANGUNAN DI SMKN 2 GARUT
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

k : Item pertanyaan yang valid

$\sum si^2$: Mean kuadrat kesalahan

st^2 : Varian total

Harga reliabilitas butir pernyataan dapat ditafsirkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Kriteria Tingkat Reliabilitas Angket

Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
0.80 – 1.00	Sangat Tinggi
0.60 – 0.79	Tinggi
0.40 – 0.59	Cukup
0.20 – 0.39	Rendah
< 0.19	Sangat Rendah

Sumber : (Sugiyono, 2019)

Perhitungan koefisien reliabilitas dalam penelitian ini menghasilkan nilai-nilai yang tertera pada Tabel 3. 11.

Tabel 3. 11 Kriteria Tingkat Reliabilitas Angket

Nilai Perhitungan Reliabilitas	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
0.928	0.80 – 1.00	Sangat Tinggi

3.9.3 Uji Instrumen Tes

a. Uji Validitas Tes

Uji validitas merupakan hasil penelitian yang valid jika terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti. Untuk menentukan kevalidan tersebut, digunakan rumus korelasi *Pearson product moment* yang dikembangkan oleh Karl Pearson (Sugiyono, 2019), seperti **Rumus (4)** berikut.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara

n : Jumlah responden

ΣXY : Jumlah hasil kali skor X dan Y setiap responden

ΣX : Jumlah skor X

ΣY : Jumlah skor Y

$(\Sigma X)^2$: Kuadrat jumlah skor X

$(\Sigma Y)^2$: Kuadrat jumlah skor Y

Kemudian, nilai r hitung dibandingkan dengan r tabel di tingkat signifikansi 5%. Jika r hitung lebih besar dari r tabel, tes dianggap valid. Namun, jika r hitung sama dengan atau kurang dari r tabel, maka tes dinyatakan tidak valid.

Pada penelitian ini, uji coba melibatkan 20 responden dengan tingkat signifikansi 5%, sehingga nilai r tabel digunakan sebagai acuan adalah $r = 0.4438$. Hasil validasi untuk setiap item tes dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut :

Tabel 3. 12 Hasil Uji Validitas Butir Soal Tes

Item Soal	r Hitung	r Tabel	Keterangan
1	0.3967	0.4438	Tidak Valid
2	0.6126	0.4438	Valid
3	0.1301	0.4438	Tidak Valid
4	0.7228	0.4438	Valid
5	0.5458	0.4438	Valid
6	0.4950	0.4438	Valid
7	0.6158	0.4438	Valid
8	0.7142	0.4438	Valid
9	-0.1770	0.4438	Tidak Valid
10	0.5339	0.4438	Valid
11	0.4845	0.4438	Valid
12	0.5339	0.4438	Valid
13	0.4709	0.4438	Valid
14	0.5114	0.4438	Valid
15	0.5496	0.4438	Valid
16	-0.4250	0.4438	Tidak Valid
17	0.5632	0.4438	Valid

Item Soal	r Hitung	r Tabel	Keterangan
18	0.5339	0.4438	Valid
19	0.4709	0.4438	Valid
20	0.5606	0.4438	Valid
21	0.5024	0.4438	Valid
22	0.4877	0.4438	Valid
23	0.3209	0.4438	Tidak Valid
24	0.5024	0.4438	Valid
25	0.5278	0.4438	Valid
26	0.4786	0.4438	Valid
27	0.5339	0.4438	Valid
28	0.4538	0.4438	Valid
29	0.8016	0.4438	Valid
30	0.5330	0.4438	Valid

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa 25 item butir soal tes memiliki nilai r hitung lebih besar dari r tabel (0.4438), sehingga item-item tersebut dianggap valid. Sedangkan, 5 item butir soal tes memiliki nilai r hitung yang lebih kecil daripada r tabel (0.4438), dinyatakan tidak valid. Oleh karena itu, hanya 25 item butir soal tes yang memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian ini karena r hitung lebih besar daripada r tabel (0.4438), sehingga item-item tersebut dinyatakan valid.

b. Uji Reliabilitas Tes

Uji reliabilitas merupakan ukuran suatu kestabilan dan konsistensi responden dalam menjawab hal yang berkaitan dengan konstruk-konstruk pertanyaan yang merupakan dimensi suatu variabel dan disusun dalam suatu bentuk kuesioner (Sujarweni, 2016). Untuk menguji reliabilitas digunakan rumus *Cronbach's Alpha* yaitu sebagai berikut, seperti **Rumus (5)** berikut.

$$r_i = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{st^2} \right] \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan :

r_i : Reliabilitas instrumen

k : Item pertanyaan yang valid

Σsi^2 : Mean kuadrat kesalahan

st^2 : Varian total

Harga reliabilitas butir soal dapat ditafsirkan pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13 Kriteria Tingkat Reliabilitas Tes

Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
0.80-1.00	Sangat Tinggi
0.60-0.79	Tinggi
0.40-0.59	Cukup
0.20-0.39	Rendah
<0.19	Sangat Rendah

Sumber : (Sugiyono, 2019)

Perhitungan koefisien reliabilitas yang dilakukan dalam penelitian ini menghasilkan nilai-nilai yang tertera pada Tabel 3.14.

Tabel 3. 14 Kriteria Tingkat Reliabilitas Tes

Nilai Perhitungan Reliabilitas	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
0.879	0.80 – 1.00	Sangat Tinggi

c. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda merupakan kemampuan memisahkan siswa pandai dan siswa kurang. Rumus yang digunakan untuk uji daya pembeda sebagaimana dijelaskan oleh (Sugiyono, 2019), seperti **Rumus (6)** berikut.

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan

DP : Daya pembeda

BA : Banyaknya kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

JA : Jumlah siswa kelompok atas

JB : Jumlah siswa kelompok bawah

Daya pembeda dapat ditafsirkan pada Tabel 3.15.

Tabel 3. 15 Kriteria Tingkat Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
0.00-0.20	Jelek
0.20-0.40	Cukup
0.40-0.70	Baik
0.70-1.00	Baik sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

Sumber : (Sugiyono, 2019)

Hasil daya pembeda untuk setiap item soal dapat dilihat pada Tabel 3.16.

Tabel 3. 16 Hasil Uji Daya Pembeda

No Soal	Nilai DP	Klasifikasi
1	0.40	Baik
2	0.50	Baik
3	0.10	Jelek
4	0.50	Baik
5	0.40	Baik
6	0.40	Baik
7	0.50	Baik
8	0.70	Baik sekali
9	-0.20	Tidak baik, harus dibuang
10	0.50	Baik
11	0.40	Baik
12	0.50	Baik
13	0.50	Baik
14	0.40	Baik
15	0.30	Cukup
16	-0.30	Tidak baik, harus dibuang
17	0.50	Baik
18	0.30	Cukup

No Soal	Nilai DP	Klasifikasi
19	0.50	Baik
20	0.40	Baik
21	0.50	Baik
22	0.50	Baik
23	0.10	Jelek
24	0.50	Baik
25	0.40	Baik
26	0.40	Baik
27	0.50	Baik
28	0.40	Baik
29	0.70	Baik sekali
30	0.50	Baik

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan, diketahui bahwa butir soal tes berada pada kategori jelek, cukup, baik, baik sekali dan tidak baik, harus dibuang.

d. Uji Tingkat Kesukaran

Menurut Sugiyono pengujian tingkat kesukaran dilakukan bertujuan untuk mengetahui sukar dan mudahnya suatu soal. Makin banyak presentase siswa yang menjawab soal dengan benar, makin mudah soal itu. Namun, sebaliknya jika makin kecil persentase siswa yang menjawab soal dengan benar, maka sukar soal itu. Rumus untuk menentukan tingkat kesukaran sebagaimana diuraikan oleh (Sugiyono, 2019), seperti **Rumus (7)** berikut.

$$TK = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa

Tingkat kesukaran butir soal dapat ditafsirkan pada Tabel 3.17.

Tabel 3. 17 Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0.00-0.30	Tinggi
0.30-0.70	Sedang
0.70-1.00	Rendah

Sumber : (Sugiyono, 2019)

Hasil uji tingkat kesukaran untuk setiap item soal disajikan pada Tabel 3.18 berikut.

Tabel 3. 18 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No Soal	Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	0.70	Sedang
2	0.65	Sedang
3	0.75	Rendah
4	0.65	Sedang
5	0.60	Sedang
6	0.70	Sedang
7	0.75	Rendah
8	0.55	Sedang
9	0.70	Sedang
10	0.65	Sedang
11	0.60	Sedang
12	0.65	Sedang
13	0.65	Sedang
14	0.70	Sedang
15	0.65	Sedang
16	0.75	Rendah
17	0.55	Sedang
18	0.65	Sedang
19	0.65	Sedang
20	0.70	Sedang

No Soal	Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
21	0.65	Sedang
22	0.55	Sedang
23	0.75	Rendah
24	0.65	Sedang
25	0.70	Sedang
26	0.70	Sedang
27	0.65	Sedang
28	0.60	Sedang
29	0.65	Sedang
30	0.55	Sedang

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan, terdapat 4 soal dengan klasifikasi rendah dan 24 soal lainnya dengan klasifikasi sedang.

3.10 Analisis Data

3.10.1 Uji Hipotesis

Uji hipotesis untuk menghitung dan mengetahui apakah hipotesis yang telah dikemukakan sebelumnya signifikan atau tidak. Karena pada penelitian ini akan dibuktikan apakah model *Problem Based Learning* signifikan meningkatkan kemampuan kognitif siswa menjadi lebih baik atau tidak. Untuk menentukan jenis uji hipotesis yang digunakan apakah parametrik atau non-parametrik, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan aplikasi SPSS dengan metode Shapiro-Wilk, karena jumlah responden kurang dari 100. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi yaitu *pretest* kelas eksperimen sebesar $0.001 < 0.05$ (tidak normal), *posttest* kelas eksperimen sebesar $0.021 < 0.05$ (tidak normal), *pretest* kelas kontrol sebesar $0.004 < 0.05$ (tidak normal), dan *posttest* kelas kontrol sebesar $0.058 > 0.05$ (normal). Dari keempat kelompok data tersebut, hanya *posttest* kelas kontrol yang terdistribusi normal, sedangkan tiga kelompok lainnya tidak normal. Dengan demikian, secara keseluruhan data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan untuk melihat kesamaan varians antar kelompok.

Tintin Asiyah, 2025

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA MATA PELAJARAN DASAR DASAR KONSTRUKSI BANGUNAN DI SMKN 2 GARUT
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan hasil uji *Levene's Test based on mean*, diperoleh nilai signifikansi sebesar $0.245 > 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data bersifat homogen. Karena data tidak berdistribusi normal meskipun homogen, maka metode pengujian hipotesis yang digunakan adalah uji non-parametrik. Pengujian hipotesis menggunakan uji *Mann Whitney U* yang digunakan untuk mengetahui apakah dua sampel independen berasal dari populasi yang sama, yaitu dengan membandingkan median dua kelompok data yang digunakan berdistribusi tidak normal (Sugiyono, 2019). Proses pengujian hipotesis dibantu oleh *software* SPSS. Rumus *Mann Whitney U* seperti **Rumus (8) dan (9)** berikut :

$$U_1 = n_1 x n_2 \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \dots\dots\dots(8)$$

$$U_2 = n_1 x n_2 \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan :

- U_1 : Nilai U sampel 1
- U_2 : Nilai U sampel 2
- n_1 : Jumlah sampel 1
- n_2 : Jumlah sampel 2
- R_1 : Jumlah peringkat sampel 1
- R_2 : Jumlah peringkat sampel 2
- n_2 : Jumlah sampel 2

Penelitian ini mengajukan dan menguji dua hipotesis utama mengenai penerapan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada mata pelajaran Dasar Dasar Konstruksi Bangunan di SMKN 2 Garut.

H_a : Terdapat perbedaan signifikan kemampuan kognitif siswa antara kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Dasar Dasar Konstruksi Bangunan di SMKN 2 Garut.

H_o : Tidak terdapat perbedaan signifikan kemampuan kognitif siswa antara kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* dan kelas yang menggunakan

model pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Dasar Dasar Konstruksi Bangunan di SMKN 2 Garut.

Selanjutnya, jika $\text{sig. (p-value)} < 0.05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sedangkan jika $\text{sig} \geq 0.05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Kalau H_0 ditolak, maka terdapat perbedaan secara signifikan. Kalau H_0 diterima, maka tidak terdapat perbedaan secara signifikan.

3.10.2 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 ke empat. Berikut persamaan **Rumus (10)** dari rata-rata keterlaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut :

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Banyaknya aspek yang diamati}} \dots\dots\dots(10)$$

Tabel 3. 19 Kriteria Penilaian Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran

Rentang Nilai	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup Baik
21-40	Kurang Baik
0-20	Tidak Baik

Sumber : (Mustaimin, 2020)

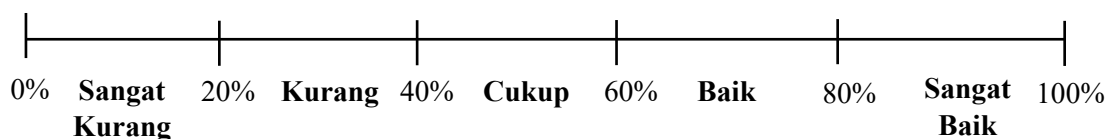
3.10.3 Statistik Deskriptif

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah ditentukan sebelumnya. Data yang dianalisis meliputi angket dan tes yang dilakukan selama penelitian. Metode yang digunakan yaitu statistik deskriptif, bertujuan untuk menyajikan data secara ringkas, terorganisasi dengan baik tetapi tetap jelas.

Statistik deskriptif meliputi ukuran pemusatan seperti mean, median, dan modus. Lebih jauh, analisis ini juga digunakan untuk mengukur penyebaran data melalui varians dan deviasi standar. Proses deskripsi data meliputi mengumpulkan, menyusun, dan mengolah data menggunakan tabel, grafik, atau diagram. Statistik deskriptif dipakai untuk menggambarkan penerapan model *Problem Based Learning*.

3.10.4 Skala Kontinum

Data kontinum adalah data yang memiliki kesinambungan dalam satu garis (Nurwulan et al., 2022). Data penelitian ini diperoleh dari hasil proses eksperimen yang melalui pengukuran. Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan berupa data interval, yang memberikan kemudahan bagi peneliti dalam mengenali pola-pola yang muncul, meningkatkan ketepatan analisis, serta mendukung proses pengambilan keputusan. Setelah data diperoleh, tahap selanjutnya adalah pengolahan dan analisis data dengan menggunakan skala kontinum sebagai acuan.



Keterangan kriteria interpretasi hasil skor :

Angka 0%-20% = Sangat Kurang

Angka 20%-40% = Kurang

Angka 40%-60% = Cukup

Angka 60%-80% = Baik

Angka 80%-100% = Sangat Baik

3.10.5 Uji Normal Gain

Uji Normal Gain (N-Gain) bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan kognitif siswa ketika sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (*treatment*). Selanjutnya, persamaan rumus normal gain yang berkontribusi pada peningkatan rata-rata kemampuan kognitif siswa dapat dihitung dengan **Rumus (11)** berikut.

$$N - Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{Skor Pretest}} \dots\dots\dots (11)$$

Tintin Asiyah, 2025

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA MATA PELAJARAN DASAR DASAR KONSTRUKSI BANGUNAN DI SMKN 2 GARUT

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

Keterangan

N-gain : Peningkatan kemampuan kognitif siswa

Skor Posttest : Rata-rata nilai *posttest*

Skor Pretest : Rata-rata nilai *pretest*

Skor minimal : Nilai Maksimal

Tabel 3. 20 Kriteria Indeks Penilaian Uji N-Gain

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

Sumber : (Anwar et al., 2021)