

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode korelasional dalam proses pengumpulan dan analisis data. Metode ini bertujuan untuk memperoleh data dalam bentuk numerik yang selanjutnya dianalisis guna mengungkap adanya hubungan antar variabel yang diteliti. Metode korelasional digunakan untuk mengkaji tingkat hubungan antara dua atau lebih variabel, dengan tujuan untuk mengetahui apakah perubahan yang terjadi pada satu variabel memiliki keterkaitan atau berasosiasi dengan perubahan pada variabel lainnya.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas X pada Program Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 6 Bandung, dengan rincian jumlah siswa sebagai berikut:

Tabel 3.1. Total Jumlah Siswa X DPIB

Kelas X	Jumlah Siswa
X DPIB 1	34 siswa
X DPIB 2	36 siswa
X DPIB 3	35 siswa
X DPIB 4	36 siswa
X DPIB 5	34 siswa
Jumlah Siswa kelas X	175 siswa

(Sumber: Dokumen Peneliti, 2025)

3.2.2 Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik probability sampling, yakni suatu metode pemilihan sampel yang memberikan peluang yang setara bagi setiap anggota populasi untuk menjadi bagian dari sampel penelitian. Adapun jenis teknik yang digunakan adalah *cluster sampling*, yang umumnya dilakukan dalam dua tahap atau dikenal sebagai *two-stage cluster random sampling* (Sugiyono, 2013). Pada tahap pertama, populasi dibagi ke dalam beberapa klaster dengan lima kelas X DPIB diperlakukan sebagai unit klaster. Dua klaster kemudian dipilih secara acak melalui undian, yaitu kelas X DPIB 2 dan X DPIB 5. Selanjutnya, tahap kedua dilakukan dengan mengambil sampel individu secara acak dari masing-masing klaster yang telah terpilih.

Tabel 3.2. Cluster Terpilih

Kelas Terpilih	Jumlah Siswa
X DPIB 2	36 siswa
X DPIB 5	34 siswa
Jumlah Sampel	70 siswa

(Sumber: Dokumen Peneliti, 2025)

Setelah itu untuk menentukan jumlah minimal sampel penelitian dengan menggunakan rumus *slovin*:

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e = batas toleransi kesalahan (margin of error)

Setelah populasi dihitung menggunakan rumus slovin dengan batas toleransi kesalahan sebesar 10%. Berdasarkan jumlah sampel seharusnya yaitu dengan jumlah 70 orang, maka:

$$n = \frac{70}{1+70 \times (10\%)^2}$$

$$n = 41.176 = 42 \text{ orang}$$

Dari hasil perhitungan di atas, dapat diketahui minimal jumlah sampel yang akan diambil sebanyak 42 orang. Lalu, untuk kelas yang digunakan sebagai sampel uji coba instrumen dipilih berdasarkan undian atau sistem acak. Berikut adalah sampel kelas yang terpilih:

Tabel 3.3. Sampel Uji Coba

Kelas Uji Coba Instrumen	Jumlah Siswa
X DPIB 4	30 siswa

(Sumber: Dokumen Peneliti, 2025)

3.3 Teknik Pengumpulan Data

3.3.1 Tes Kecerdasan Logis Matematis

Teknik pengumpulan data untuk variabel x yaitu dengan tes logis matematis. Tes ini digunakan untuk mengukur dan mengetahui tingkat kecerdasan logis matematis siswa. Pada tes logis matematis, siswa akan dites sejauh mana pemahaman matematika dalam upaya mendukung tingkat keberhasilan dalam belajar pada mata pelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian 2 atau Perhitungan Statika Bangunan.

3.3.2 Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan salah satu metode pengumpulan data untuk variabel Y yang dilakukan melalui pencatatan, dan analisis terhadap dokumen-dokumen yang relevan dengan objek penelitian. Dokumen yang dijadikan sumber data dapat meliputi arsip, catatan akademik, laporan hasil belajar, serta dokumen lain yang mendukung kajian. Dalam penelitian ini, data yang diperoleh melalui dokumentasi mencakup informasi siswa kelas X pada

Program Keahlian DPIB, khususnya nilai hasil belajar pada mata pelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian 2.

3.4 Variabel Penelitian

Adapun rincian variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

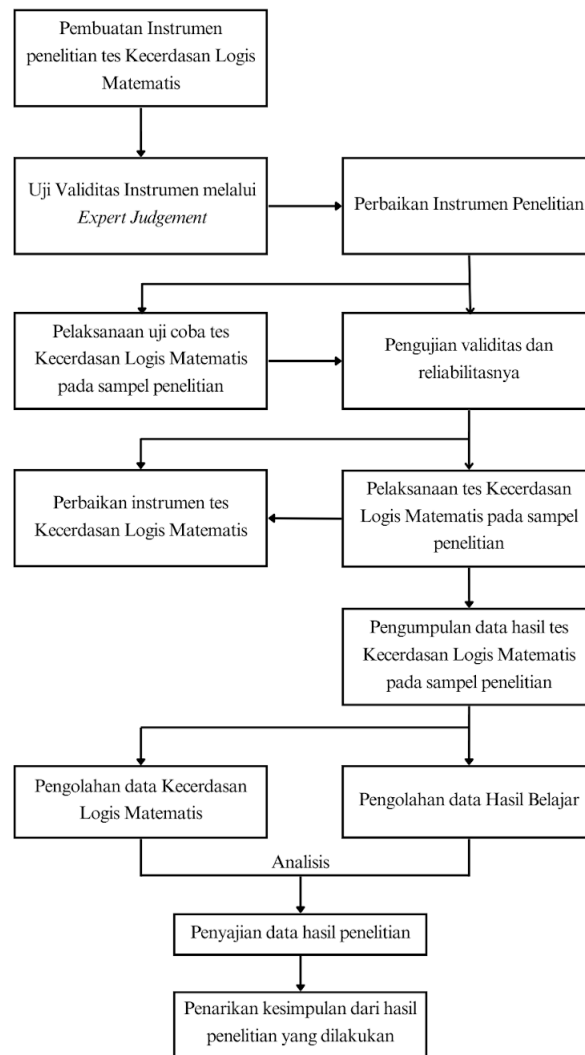
Tabel 3.4. Variabel Penelitian

No	Variabel	Kode	Kategori
1	Kecerdasan Logis Matematis	X	Variabel Bebas
2	Hasil Belajar siswa pada mata pelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian 2 DPIB di SMK Negeri 6 Bandung	Y	Variabel Terikat

(Sumber: Dokumen Peneliti, 2025)

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini dimulai dari tahap pembuatan instrumen, pelaksanaan tes, hingga tahap penarikan kesimpulan. Berikut merupakan bagan dari prosedur penelitian:



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Tes Kecerdasan Logis Matematis

Pengumpulan data untuk variabel X dilakukan melalui tes kecerdasan logis matematis yang dirancang untuk mengukur dan mengidentifikasi tingkat kecerdasan logis matematis pada siswa kelas X Program Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB). Instrumen tes yang digunakan merupakan adaptasi dari buku Lolos Psikotes dan TPA Panggilan Kerja yang

disusun oleh Penny Pembash (2014).

Tabel 3.5. Kisi-Kisi Instrumen Tes Kecerdasan Logis Matematis

No	Indikator	Sub Indikator	Butir Soal
1	Kemampuan Berhitung		3, 7, 9, 18, 19
2	Kemampuan Berpikir Logis dan Bernalar	Keruntutan Berpikir	10, 13, 15
		Kemampuan Berargumentasi	
		Penarikan Kesimpulan	
3	Kemampuan Memecahkan Masalah	Memahami Masalah	1, 2, 11, 14, 17, 20
		Merencanakan Penyelesaian Masalah	
		Melakukan Penyelesaian Masalah	
		Memeriksa Kembali	
4	Kemampuan Menganalisis Pola dan Hubungan		4, 5, 6, 8, 12
5	Kemampuan Melakukan Penalaran Induktif dan Deduktif		16
Jumlah Soal			20 Soal

(Sumber: Dokumen Peneliti, 2025)

Instrumen ini dilengkapi dengan pedoman penskoran yang disesuaikan dengan indikator dan sub-indikator dari aspek kecerdasan logis matematis. Setiap indikator memiliki bobot penilaian tersendiri guna memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai tingkat penguasaan siswa terhadap kemampuan logis dan matematis. Berikut ini disajikan pedoman penskoran dari instrumen tes kecerdasan logis matematis:

Tabel 3.6. Pedoman Skor Tes Kecerdasan Logis Matematis

No	Indikator	Sub Indikator	Skor	Indikator Penilaian
1	Kemampuan Berhitung		0	Tidak ada jawaban
			1	Mampu menunjukkan kemampuan berhitung
2	Kemampuan Berpikir Logis dan Bernalar	Keruntutan Berpikir	0	Tidak ada jawaban
			1	Tidak mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan
			2	Mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan secara terbatas dengan banyak kesalahan
			3	Mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan secara cukup dengan beberapa kesalahan
			4	Mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan secara baik dengan sedikit kesalahan
			5	Mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan secara sangat baik dan tepat tanpa kesalahan
		Kemampuan berargumentasi	0	Tidak ada jawaban
			1	Tidak mampu berargumen

Nida Fadhilah Aolia, 2025

PENGARUH KECERDASAN LOGIS MATEMATIS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA
 MATA PELAJARAN DASAR-DASAR PROGRAM KEAHLIAN 2 DPIB DI SMK NEGERI 6 BANDUNG
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Indikator	Sub Indikator	Skor	Indikator Penilaian
			2	Mampu berargumen yang terbatas dengan banyak kesalahan
			3	Mampu berargumen yang cukup dengan beberapa kesalahan
			4	Mampu berargumen yang baik dengan sedikit kesalahan
			5	Mampu berargumen dengan sangat baik dan efektif tanpa kesalahan
		Menarik Kesimpulan	0	Tidak ada jawaban
			1	Tidak mampu menarik kesimpulan
			2	Mampu menarik kesimpulan yang terbatas dengan banyak kesalahan
			3	Mampu menarik kesimpulan yang cukup dengan beberapa kesalahan
			4	Mampu menarik kesimpulan yang baik dengan sedikit kesalahan
			5	Mampu menarik kesimpulan dengan sangat baik dan efektif tanpa kesalahan
3	Kemampuan Memecahkan Masalah	Memahami Masalah	0	Tidak ada jawaban
			1	Tidak mampu memahami masalah

Nida Fadhilah Aolia, 2025

PENGARUH KECERDASAN LOGIS MATEMATIS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR PROGRAM KEAHLIAN 2 DPIB DI SMK NEGERI 6 BANDUNG
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Indikator	Sub Indikator	Skor	Indikator Penilaian
			2	Mampu memahami masalah secara cukup dengan beberapa kesalahan
			3	Mampu memahami masalah secara baik dan efektif tanpa kesalahan
		Merencanakan Penyelesaian Masalah	0	Tidak ada jawaban
			1	Tidak mampu merencanakan penyelesaian masalah
			2	Mampu merencanakan penyelesaian masalah secara terbatas dengan banyak kesalahan
			3	Mampu merencanakan penyelesaian secara cukup dengan beberapa kesalahan
			4	Mampu merencanakan penyelesaian secara baik dengan sedikit kesalahan
			5	Mampu merencanakan penyelesaian secara efektif dan tepat tanpa kesalahan
		Melakukan Penyelesaian Masalah	0	Tidak ada jawaban
			1	Tidak mampu melakukan penyelesaian masalah
			2	Mampu melakukan

Nida Fadhilah Aolia, 2025

PENGARUH KECERDASAN LOGIS MATEMATIS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR PROGRAM KEAHLIAN 2 DPIB DI SMK NEGERI 6 BANDUNG
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Indikator	Sub Indikator	Skor	Indikator Penilaian
				penyelesaian masalah secara terbatas dengan banyak kesalahan
			3	Mampu melakukan penyelesaian secara cukup dengan beberapa kesalahan
			4	Mampu melakukan penyelesaian secara baik dengan sedikit kesalahan
			5	Mampu melakukan penyelesaian secara efektif dan tepat tanpa kesalahan
		Memeriksa Kembali	0	Tidak ada jawaban
			1	Tidak memeriksa kembali penyelesaian masalah
			2	Memeriksa kembali penyelesaian secara efektif dan tepat tanpa kesalahan
4	Kemampuan Menganalisis Pola dan Hubungan		0	Tidak ada jawaban
			1	Tidak mampu menganalisis hubungan data yang diketahui
			2	Mampu menganalisis hubungan data yang diketahui secara terbatas dengan banyak kesalahan
			3	Mampu menganalisis hubungan data yang diketahui secara cukup dengan

No	Indikator	Sub Indikator	Skor	Indikator Penilaian
				beberapa kesalahan
			4	Mampu menganalisis hubungan data yang diketahui secara baik dengan sedikit kesalahan
			5	Mampu menganalisis hubungan data yang diketahui secara baik dan efektif tanpa kesalahan
5	Kemampuan Melakukan Penalaran Induktif dan Deduktif		0	Tidak ada jawaban
			1	Tidak mampu menarik kesimpulan
			2	Mampu menarik kesimpulan yang terbatas dengan banyak kesalahan
			3	Mampu menarik kesimpulan yang cukup dengan beberapa kesalahan
			4	Mampu menarik kesimpulan yang baik dengan sedikit kesalahan
			5	Mampu menarik kesimpulan dengan sangat baik dan efektif tanpa kesalahan

(Sumber: Dokumen Peneliti, 2025)

Pedoman skor tes kecerdasan logis matematis di atas telah diadaptasi dan diambil dari sebagian pedoman skor yang dibuat oleh Rahmawati (2023), Yulinda (2021), dan Sholehin (2020).

Berdasarkan skala skor penilaian dan butir soal pada setiap indikator, dapat ditentukan jumlah skor dari tes tersebut yaitu:

Tabel 3.7. Perhitungan Skor Tes Kecerdasan Logis Matematis

No	Indikator	Sub Indikator	Jumlah Soal	Skor	Total Skor
1	Kemampuan Berhitung		5	1	5
2	Kemampuan Berpikir Logis dan Bernalar	Keruntutan Berpikir	3	15	45
		Kemampuan Berargumentasi			
		Memberikan Solusi			
3	Kemampuan Memecahkan Masalah	Memahami Masalah	6	15	90
		Merencanakan Penyelesaian Masalah			
		Melakukan Penyelesaian Masalah			
		Memeriksa Kembali			
4	Kemampuan Menganalisis Pola dan Hubungan		5	5	25
5	Kemampuan Melakukan Penalaran Induktif dan Deduktif		1	5	5
Jumlah Skor					170

(Sumber: Dokumen Peneliti, 2025)

Selanjutnya, untuk menentukan nilai maksimum yang dapat dicapai siswa pada tes kecerdasan logis matematis yaitu dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai maksimum} = \frac{\text{Jumlah skor}}{1,7} = \frac{170}{1,7} = 100$$

Rumus tersebut berlaku untuk menghitung setiap nilai yang diperoleh masing-masing siswa. Jika setiap siswa sudah mendapatkan nilai untuk tes kecerdasan logis matematis, maka masing-masing nilai dari setiap siswa akan dikategorikan

berdasarkan kriteria ketuntasan sekolah dan telah disesuaikan dengan kategori untuk kecerdasan logis matematis:

Tabel 3.8. Kriteria Skor Tes Kecerdasan Logis Matematis

Nilai	Kategori
86 - 100	Sangat Tinggi
75 - 85	Tinggi
41 - 74	Sedang
0 - 40	Rendah

(Sumber: Dokumen Kriteria Ketuntasan Mata Pelajaran DPK 2 DPIB, 2025)

3.6.2 Dokumentasi

Teknik pengumpulan dokumentasi adalah metode pengumpulan data untuk variabel y yang berisikan data mengenai data siswa kelas X di Program Keahlian DPIB pada mata pelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian 2 dan daftar nilai setiap siswanya. Nilai yang akan diambil berasal dari nilai Ujian Tengah Semester (UTS). Setelah itu akan dikategorikan berdasarkan kriteria ketuntasan sekolah, dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.9. Kriteria Nilai Hasil Belajar Siswa

Nilai	Kategori
86 - 100	Mahir
75 - 85	Cakap
41 - 74	Layak
0 - 40	Baru Berkembang

(Sumber: Dokumen Kriteria Ketuntasan Mata Pelajaran DPK 2 DPIB, 2025)

3.7 Uji Coba Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini perlu melalui proses pengujian validitas dan reliabilitas untuk memastikan kualitasnya. Instrumen penelitian dikatakan baik apabila memenuhi kriteria valid dan

reliabel. Validitas merujuk pada sejauh mana instrumen mampu mengukur aspek yang sesuai dengan tujuan penelitian. Sedangkan reliabilitas mengacu pada tingkat konsistensi hasil pengukuran yang diperoleh ketika instrumen digunakan berulang kali pada subjek atau kondisi yang serupa. Dengan demikian, suatu instrumen dapat dianggap layak dan dapat dipertanggungjawabkan apabila telah terbukti memiliki validitas serta reliabilitas yang memadai.

3.7.1 Uji Validitas

Validitas instrumen menunjukkan sejauh mana instrumen tersebut mampu secara akurat mengukur variabel yang dimaksud dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini, validitas diuji melalui dua tahap, yaitu validasi ahli (*expert judgement*) dan analisis statistik menggunakan korelasi *product moment*. Validasi ahli bertujuan untuk menilai kesesuaian butir soal dan rubrik penilaian dengan lima indikator kecerdasan logis matematis. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung skor validitas disajikan sebagai berikut:

$$\text{Skor Validitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapatkan dari expert judgement}}{\text{Skor maksimal}}$$

Jika instrumen sudah dikatakan dinilai, maka dapat dilihat kriteria tingkat indeks korelasinya sebagai berikut:

Tabel 3.10. Kriteria Tingkat Indeks Validitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$r_{xy} < 0.19$	Validitas sangat rendah
0.20 - 0.39	Validitas rendah
0.40 - 0.59	Validitas sedang
0.60 - 0.79	Validitas tinggi
0.80 - 1.00	Validitas sangat tinggi

(Sumber: Guilford & Fruchter, 1942)

Formula yang dipakai pada metode korelasi *product moment*

adalah rumus *Pearson*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma xy - (\Sigma x) \cdot (\Sigma y)}{\sqrt{\{N \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\} \cdot \{N \cdot \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel x dan y
 n : Jumlah responden
 ΣX : Jumlah skor setiap item dari seluruh responden
 ΣY : Jumlah skor total seluruh item dari seluruh responden

Pengujian validitas dilakukan dengan mengkorelasikan skor setiap butir soal dengan total skor keseluruhan. Suatu butir soal dikatakan valid apabila nilai koefisien korelasinya (r) melebihi nilai r tabel pada tingkat signifikansi tertentu. Setelah memperoleh nilai koefisien korelasi, langkah selanjutnya adalah menguji signifikansi korelasi tersebut. Pengujian dilakukan dengan menghitung nilai t hitung menggunakan rumus berikut:

$$r_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

- r_{hitung} : Nilai r
 r : Nilai koefisien korelasi
 n : Jumlah sampel uji coba

Selanjutnya, hasil t hitung akan dibandingkan dengan t tabel dengan taraf kepercayaan 95%. Berikut adalah ketentuannya:

- Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, maka butir soal tersebut dinyatakan tidak valid sehingga harus digugurkan
- Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka butir soal tersebut dinyatakan valid

3.7.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana

suatu instrumen mampu memberikan hasil yang konsisten dan stabil ketika diterapkan dalam situasi atau waktu yang berbeda. Setelah nilai reliabilitas diperoleh, hasil tersebut kemudian dianalisis berdasarkan kategori tingkat reliabilitas sebagaimana tercantum dalam tabel kriteria berikut:

Tabel 3.11. Kriteria Reliabilitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$r < 0.19$	Sangat rendah
0.20 - 0.39	Rendah
0.40 - 0.59	Sedang
0.60 - 0.79	Tinggi
0.80 - 1.00	Sangat tinggi

(Sumber: Guilford & Fruchter, 1942)

3.7.3 Analisis Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran bertujuan untuk menilai tingkat kemampuan butir soal dalam membedakan peserta berdasarkan tingkat penguasaan materi, sehingga dapat diklasifikasikan ke dalam kategori sulit, sedang, atau mudah. Soal dianggap sulit apabila hanya sedikit peserta yang mampu menjawabnya dengan benar, sedangkan soal dikategorikan mudah apabila mayoritas peserta dapat menjawabnya dengan benar. Untuk menentukan tingkat kesukaran pada soal uraian, digunakan rumus perhitungan tertentu yang disesuaikan dengan skor yang diperoleh peserta terhadap total skor maksimal.

$$Tk = \frac{SA+SB}{IA+IB} \times 100\%$$

Keterangan:

Tk : Indeks tingkat kesukaran butir soal

SA : Jumlah skor kelompok atas

SB : Jumlah skor kelompok bawah

IA : Jumlah skor ideal kelompok atas

IB : Jumlah skor ideal kelompok bawah

Setelah diketahui indeks tingkat kesukaran, maka dapat ditentukan kriteria tingkat kesukaran butir soal pada tabel berikut:

Tabel 3.12. Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
0 - 15%	Sangat Sukar
16% - 30%	Sukar
31% - 70%	Sedang
71% - 85%	Mudah
85% - 100%	Sangat Mudah

(Sumber: Karno To, 1996)

3.7.4 Daya Pembeda

Indeks daya pembeda berfungsi untuk menilai kemampuan suatu butir soal dalam membedakan siswa dengan tingkat kemampuan tinggi dan rendah. Butir soal yang baik seharusnya dapat mengidentifikasi perbedaan performa antara kelompok siswa berkemampuan tinggi dan rendah.

$$Dp = \frac{SA-SB}{IA} \times 100\%$$

Keterangan:

Dp : Indeks daya pembeda

SA : Jumlah skor kelompok atas

SB : Jumlah skor kelompok bawah

IA : Jumlah skor maksimum

Setelah diketahui indeks tingkat kesukaran, maka dapat ditentukan kriteria tingkat kesukaran butir soal pada tabel berikut:

Tabel 3.13. Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
Negatif - 9%	Sangat Buruk
10% - 19%	Buruk
20% - 29%	Cukup
30% - 49%	Baik
50% ke atas	Sangat Baik

(Sumber: Karno To, 1996)

3.8 Teknik Analisis Data

3.8.1 Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif dimanfaatkan untuk menyajikan data secara ringkas, sistematis, dan mudah dipahami, sehingga memudahkan interpretasi terhadap hasil penelitian. Penyajian statistik deskriptif dapat berupa tabel, grafik, maupun diagram sebagai alat bantu visualisasi data. Dalam penelitian ini, statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran mengenai hubungan antara kecerdasan logis matematis dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian 2 DPIB.

1. Data Statistik Perolehan Hasil

Data statistik digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi nilai siswa pada setiap interval tertentu. Untuk memperoleh informasi tersebut secara akurat, diperlukan sejumlah perhitungan statistik sebagai dasar dalam penyusunan dan interpretasi data.

a. Mean

Mean merupakan salah satu ukuran statistik yang digunakan untuk mengetahui besarnya rata-rata nilai siswa dalam suatu kelompok atau kelas. Nilai mean dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

Nida Fadhilah Aolia, 2025

PENGARUH KECERDASAN LOGIS MATEMATIS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR PROGRAM KEAHLIAN 2 DPIB DI SMK NEGERI 6 BANDUNG
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$: Mean atau Rata-rata

$\sum x$: Jumlah seluruh data

n : Banyaknya data

b. Varians

Varians merupakan ukuran variasi yang digunakan untuk menggambarkan penyebaran suatu data kuantitatif. Varians dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{n \sum fixi^2 - (fixi)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

S^2 : Varians

n : Ukuran sampel

fi : Jumlah frekuensi ke-i

xi : Nilai x ke-i

c. Standar Deviasi

Standar Deviasi merupakan perhitungan yang digunakan untuk menggambarkan penyebaran data dalam sebuah sampel dan untuk membandingkan nilai siswa tertentu dengan nilai rata-rata kelasnya.

$$S = \sqrt{\frac{n \sum fixi^2 - (fixi)^2}{n(n-1)}}$$

S : Varians

n : Ukuran sampel

fi : Jumlah frekuensi ke-i

xi : Nilai x ke-i

3.8.2 Uji Normalitas

Pengujian normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah

Nida Fadhilah Aolia, 2025

PENGARUH KECERDASAN LOGIS MATEMATIS TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATA PELAJARAN DASAR-DASAR PROGRAM KEAHLIAN 2 DPIB DI SMK NEGERI 6 BANDUNG
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

data yang dikumpulkan dalam penelitian berasal dari populasi dengan distribusi normal. Apabila distribusi data memenuhi asumsi normalitas, maka analisis lanjutan dapat dilakukan dengan menggunakan metode statistik parametrik. Namun, jika data tidak menunjukkan pola distribusi normal, maka metode statistik non-parametrik dipilih sebagai alternatif yang lebih sesuai. Salah satu metode yang umum dipakai untuk menguji normalitas data adalah Uji *Kolmogorov-Smirnov*. Jika data berdistribusi normal, analisis lanjutan dapat dilakukan melalui uji linieritas. Apabila hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*p-value*) melebihi tingkat signifikansi yang telah ditentukan, yaitu $\alpha = 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

3.8.3 Uji Linearitas

Pengujian linearitas dalam studi ini bertujuan untuk mengkaji apakah terdapat keterkaitan yang bersifat linier antara dua variabel yang diteliti. Pengujian ini merupakan salah satu syarat utama sebelum dilakukan analisis regresi maupun korelasi. Hubungan dikatakan linier apabila grafik sebar antara residual yang telah dinormalisasi dengan nilai prediksi yang juga telah dinormalisasi tidak menunjukkan pola tertentu, serta memiliki nilai signifikansi melebihi tingkat signifikansi yang telah ditentukan yaitu $\alpha = 0.05$. Berikut ini adalah kriteria dalam penentuan linearitas hubungan antar variabel:

- Jika nilai *Deviation from Linearity Sig.* $> 0,05$, maka variabel memiliki hubungan yang linier.
- Jika nilai *Deviation from Linearity Sig.* $< 0,05$, maka variabel memiliki hubungan yang tidak linier.

3.8.4 Uji Heteroskedastisitas

Pengujian heteroskedastisitas bertujuan untuk mendeteksi adanya ketidakkonsistenan varian residual antar observasi dalam model regresi. Jika hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka model tersebut dapat dianggap memenuhi asumsi homoskedastisitas, yakni tidak terdapat perbedaan varian residual yang signifikan. Model regresi yang baik seharusnya tidak mengalami gejala heteroskedastisitas agar estimasi parameter tetap efisien dan tidak bias.

3.8.5 Analisis Korelasi

Analisis korelasi adalah metode statistik yang digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan serta tingkat kekuatan hubungan antara dua variabel. Apabila data memenuhi asumsi distribusi normal (parametrik), maka koefisien korelasi dapat dihitung menggunakan rumus *Pearson Product Moment*. Adapun rumus *Pearson Product Moment* adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

Keterangan:

r : Koefisien korelasi *product-moment pearson*

$x = (x_i - \bar{x})$: nilai variabel x

$y = (y_i - \bar{y})$: nilai variabel y

Nilai r dapat digunakan untuk menunjukkan:

- Dua variabel tersebut memiliki hubungan atau tidak, dengan kriteria:
Jika $r \text{ hitung} > r \text{ tabel}$, maka H_0 ditolak
Jika $r \text{ hitung} < r \text{ tabel}$, maka H_0 diterima
- Nilai koefisien korelasi memiliki nilai antara -1 hingga +1

dengan sifat nilai koefisien korelasi antara plus (+) atau minus (-). Makna dari sifat korelasi tersebut yaitu:

Korelasi positif (+), jika variabel x_1 mengalami kenaikan maka variabel x_2 akan mengalami kenaikan, berlaku sebaliknya.

Korelasi negatif (-), jika variabel x_1 mengalami penurunan maka variabel x_2 akan mengalami kenaikan, berlaku sebaliknya.

Jika nilai korelasi statistik non-parametrik dapat digunakan uji korelasi *spearman rank* dengan rumus sebagai berikut:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum b_i^2}{n(n^2-1)}$$

Keterangan:

r_s : Koefisien korelasi rank spearman

b_i : Selisih nilai antara variabel X dan variabel Y ke-i

n : Ukuran sampel

Untuk menentukan tingkat kekuatan hubungan antara dua variabel yang diteliti, digunakan acuan berupa klasifikasi koefisien korelasi. Nilai koefisien ini menunjukkan derajat hubungan antar variabel, yang dapat ditafsirkan berdasarkan kategori tertentu. Berikut ini merupakan tabel interpretasi tingkat kekuatan korelasi:

Tabel 3.14. Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.00 - 0.19	Hubungan sangat lemah
0.20 - 0.39	Hubungan cukup
0.40 - 0.59	Hubungan kuat
0.60 - 0.79	Hubungan sangat kuat
0.80 - 1.00	Hubungan sempurna

(Sumber: Guilford & Fruchter, 1942)

3.8.6 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan sebagai prosedur untuk menilai apakah suatu pernyataan atau dugaan mengenai parameter populasi dapat diterima secara statistik atau harus ditolak. Salah satu metode yang digunakan dalam pengujian hipotesis adalah uji t. Uji berguna untuk membandingkan nilai rata-rata antara dua kelompok atau menguji hubungan antar variabel. Nilai t hitung yang diperoleh dari perhitungan akan dibandingkan dengan nilai t tabel pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) untuk menentukan apakah hipotesis nol (H_0) ditolak atau diterima. Dengan rumus uji t adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{r_s \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_s^2}}$$

Keterangan:

t : Nilai t hitung

r_s : Nilai koefisien korelasi

n : Jumlah sampel

Setelah diketahui nilai t hitung, maka perlu dicari nilai dari t tabelnya berdasarkan jumlah sampel. Kemudian akan dibandingkan dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika $|t \text{ hitung}| < t \text{ tabel}$, H_0 diterima dan H_1 ditolak. Artinya tidak ada pengaruh dari kecerdasan logis matematis terhadap hasil belajar pada mata pelajaran dasar-dasar keahlian 2 DPIB, karena nilainya terbukti tidak signifikan.
- Jika $|t \text{ hitung}| > t \text{ tabel}$, H_1 diterima dan H_0 ditolak. Artinya ada pengaruh dari kecerdasan logis matematis terhadap hasil belajar pada mata pelajaran dasar-dasar keahlian 2 DPIB, karena nilainya terbukti signifikan.

3.8.7 Analisis Regresi

Analisis regresi bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana suatu variabel independen mempengaruhi variabel dependen. Ketika penelitian hanya melibatkan satu variabel bebas dan satu variabel terikat, maka metode yang digunakan adalah regresi linier sederhana. Model ini digunakan untuk mengetahui arah serta kekuatan pengaruh antara dua variabel tersebut. Persamaan umum regresi linier sederhana untuk data statistik parametrik dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

dengan,

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

$$a = \frac{\sum y - b(\sum x)}{n}$$

$$se = \sqrt{\frac{\sum y^2 - a\sum y - b\sum xy}{n-2}}$$

$$sb = \frac{se}{\sqrt{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{b}{sb}$$

Keterangan:

Y : Subjek dalam variabel dependen yang diprediksi

a : Nilai Y ketika nilai X=0 (nilai konstan)

b : Koefisien regresi yang menunjukkan angka peningkatan atau penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen. Bila (+) koefisien regresinya naik dan bila (-) maka koefisien regresinya turun.

X : Subjek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu

Apabila data yang digunakan dalam penelitian termasuk dalam kategori statistik nonparametrik, maka analisis regresi linier

dilakukan dengan pendekatan metode *Theil*. Metode *Theil* merupakan salah satu teknik regresi nonparametrik yang digunakan untuk mengestimasi parameter-parameter dalam model regresi linier, khususnya ketika asumsi distribusi normal pada residual tidak terpenuhi. Pendekatan ini tidak bergantung pada distribusi data, sehingga lebih robust terhadap pencilan (outlier) dan ketidakteraturan data. Adapun bentuk umum persamaan regresi linier yang digunakan dalam metode Theil adalah:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_i$$

Metode Theil digunakan untuk mengestimasi koefisien kemiringan garis regresi dengan cara menghitung median dari seluruh nilai kemiringan yang diperoleh dari pasangan titik data (X_i, Y_i) dengan ketentuan nilai X_i harus berbeda. Misalkan terdapat suatu sampel yang terdiri dari n pasang data pengamatan yang berupa $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$, di mana variabel X dan Y bersifat kontinu dengan masing-masing pasangan (X_i, Y_i) mempresentasikan hasil pengukuran dari observasi ke- i . Karena nilai X_i yang berbeda, dapat ditetapkan bahwa $X_1 < X_2 < \dots < X_n$. Dengan demikian, untuk setiap pasangan data (X_i, Y_i) dan (X_j, Y_j) dapat dihitung nilai koefisien kemiringan di antara keduanya dengan rumus sebagai berikut:

$$\beta_1 = \text{Median} = b_{ij} = \frac{Y_j - Y_i}{X_j - X_i}, \text{ untuk } i < j \text{ dan } X_i \neq X_j$$

Kemudian dapat ditentukan pula nilai estimasi parameter β_0 dengan rumus sebagai berikut:

$$\beta_0 = \text{Median } Y_i - \beta_1 \times \text{Median } X_i$$

Sehingga dari hasil nilai estimasi yang didapatkan dengan mencari

nilai median data tersebut, dapat disubstitusikan ke dalam rumus persamaan analisis regresi linear $Y = \beta_0 + \beta_1 X_i$.

3.8.8 Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi (dilambangkan r^2) mengukur seberapa baik model regresi menjelaskan variasi data pada variabel dependen. Nilai r^2 berada pada rentang antara 0 hingga 1, atau bisa dinyatakan dalam bentuk persentase (%). Nilai yang lebih tinggi menunjukkan bahwa variabel independen memberikan kontribusi yang lebih besar dalam menjelaskan variabel dependen. Berikut rumus untuk menentukan koefisien determinasi:

$$KD = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

KD : Koefisien determinasi

r^2 : Nilai kuadrat koefisien korelasi