

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini berusaha mengungkap pengaruh kecerdasan numerik terhadap prestasi belajar siswa pada mata pelajaran RBPKB di SMK Negeri 2 Tasikmalaya kompetensi keahlian DPIB. Pendekatan pada penelitian ini secara kuantitatif. Penelitian kuantitatif bertujuan untuk menjelaskan, meramalkan, mengontrol fenomena dengan mengumpulkan data numerik yang spesifik. Berdasarkan tujuan dari penelitiannya, penelitian ini juga menguji sebuah hipotesis.

Jenis penelitian yang menyangkut dengan penelitian korelasi memiliki tiga buah karakteristik yang penting dan perlu diperhatikan bagi peneliti yang ingin menggunakannya, menurut Widiarto (2013) yaitu di antaranya :

1. Penelitian korelasi akan berhasil jika variabelnya banyak dan saling berhubungan dan variabel tidak bisa dimanipulasi
2. Variabel dapat diukur secara intensif dalam pengaturan lingkungan yang nyata dan berdasarkan fakta
3. Peneliti mendapatkan peluang besar dalam menyatakan derajat asosiasi yang signifikan.

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini juga terdapat 2 jenis variabel yang akan digunakan sebagai penelitian antara lain yaitu variabel independen atau variabel bebas (X) dan terdapat satu variabel dependen atau variabel terikat (Y). Objek variabel tersebut antara lain :

- Kecerdasan Numerik (X)
- Prestasi Belajar Mata Pelajaran RBPKB (Y)

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Penelitian dan penyusunan dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 yaitu selama bulan Mei - Juni

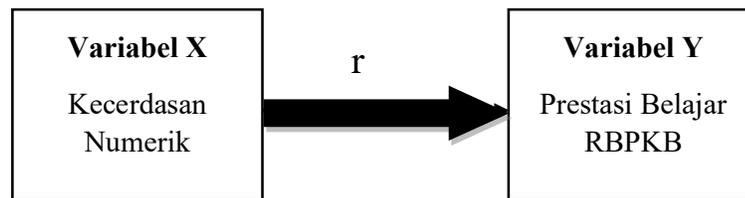
3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK N 2 Tasikmalaya Khususnya pada Kompetensi keahlian Desain Permodelan Ilmu Bangunan (DPIB).

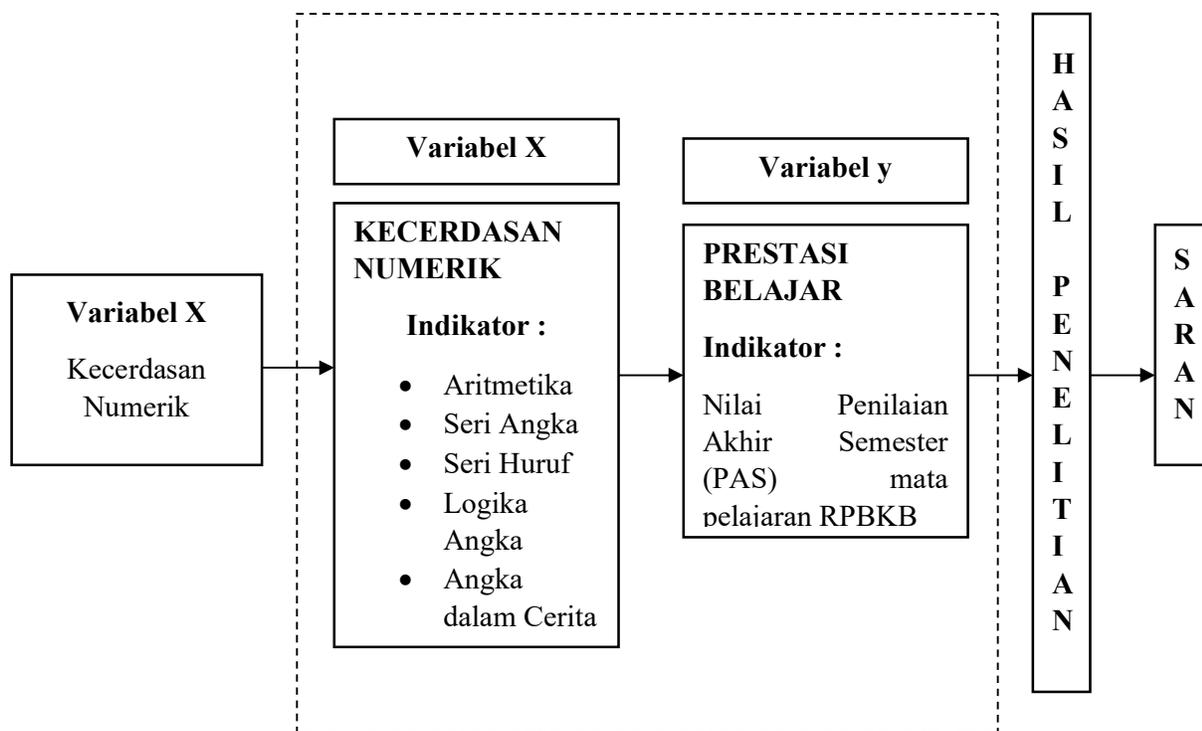
3.3.3. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian digunakan untuk menggambarkan pola hubungan antar variabel yang akan diteliti (Sugiyono, 2012). Paradigma pada penelitian ini menggunakan paradigma sederhana yaitu paradigma yang berisikan satu variabel terikat dan satu variabel bebas.

Pada penelitian ini variabel terikat (Independen) adalah prestasi belajar siswa, sedangkan untuk variabel bebasnya (Dependen) adalah pengaruh kecerdasan numerik. Berikut merupakan bagan dari paradigma pada penelitian ini:



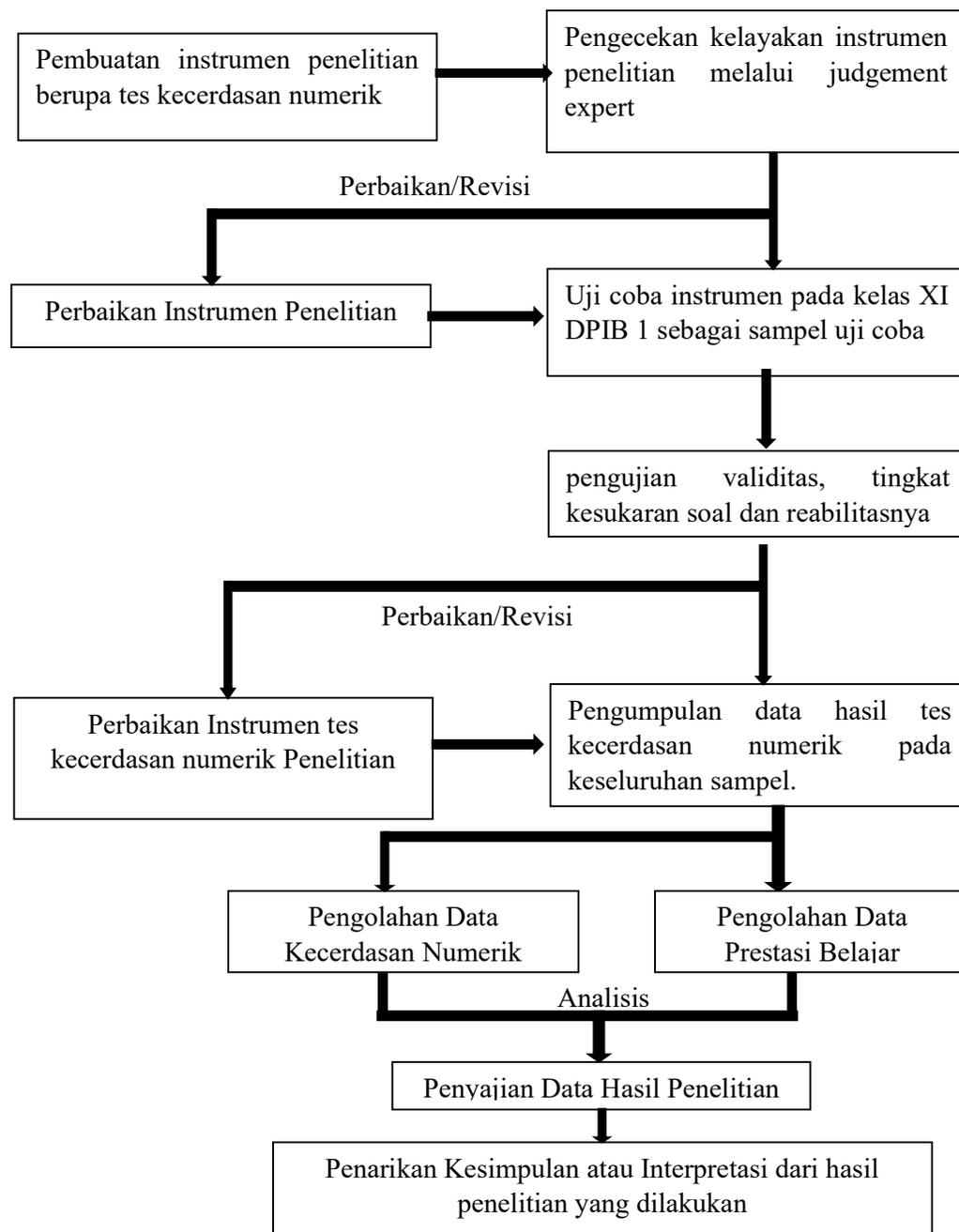
Gambar 3. 1. Paradigma Penelitian



Gambar 3. 2 Paradigma Penelitian

3.3.4. Alur Penelitian

Alur dari penelitian ini dibuat mulai dari persiapan, pelaksanaan, analisis data, interpretasi hingga pengambilan kesimpulan. Berikut merupakan bagan dari penelitian berikut :



Gambar 3. 3 Alur Penelitian

Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

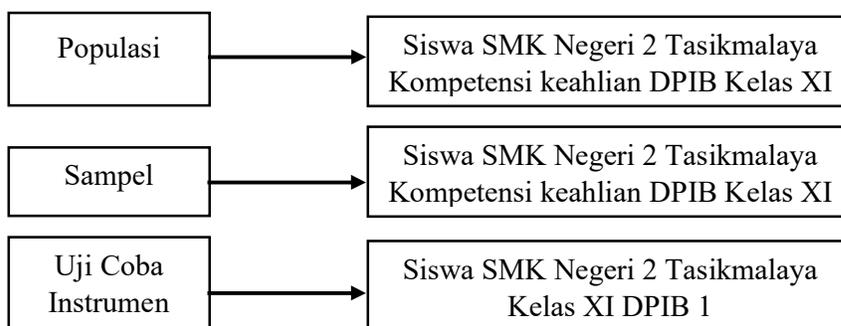
Populasi merupakan suatu ekosistem secara umum dengan karakteristik atau ciri khas dan menyerupai yang dirancang guna kepentingan objek atau subjek penelitian. Menurut Sujarweni (2012) Populasi adalah semua dari jumlah yang terdiri dari objek maupun subjek mempunyai ciri khas dan kualitas tertentu dan ditetapkan oleh peneliti untuk kemudian dilakukan penarikan kesimpulan.

Pada penelitian ini ditentukan bahwa populasi dalam penelitian yaitu merupakan siswa-siswi kelas XI tahun ajaran 2023/2024 yang sedang menempuh pendidikan di kompetensi keahlian Desain Permodelan dan Informasi Bangunan di SMK N 2 Kota Tasikmalaya. Jumlah populasi keseluruhan siswa kelas XI dari 4 kelas yaitu sebanyak 121 siswa.

3.4.2. Sampel

Sampel pada penelitian ini diambil dengan menggunakan sistem *total sampling* atau sampling jenuh yaitu teknik pengambilan sampel yang menjadikan seluruh peserta populasi sebagai sampel (Sujarweni, 2012).

Dalam Penelitian ini juga, 1 kelas dipilih sebagai kelas uji coba untuk mengetahui validitas dari instrumen penilaian tes kecerdasan numerik, sebelum dilakukan penelitian ke sampel secara langsung.



Gambar 3. 4 Rincian jumlah sampel penelitian di setiap kelas

Tabel 3. 1 *Jumlah Sample Uji Coba Instrumen Penilaian*

Kelas	Jumlah
XI DPIB 1	30
TOTAL	30

Tabel 3. 2 *Jumlah Sampel Kelas XI DPIB SMK Negeri 2 Tasikmalaya*

Kelas	Jumlah
XI DPIB 2	30
XI DPIB 3	30
XI DPIB 4	31
Jumlah	91

3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data adalah metode yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi dalam bentuk kuantitatif dari responden yang sesuai dengan lingkup masing masing penelitian (Sujarweni, 2012). Alat dan metode penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dapat digunakan untuk menentukan kualitas penelitian. Hal ini dikarenakan kedua hal tersebut harus dirancang dengan sangat baik agar penelitian mendapatkan hasil yang sesuai.

3.5.1. Tes Kecerdasan Numerik

Metode pengumpulan data untuk variabel x adalah dengan tes kecerdasan numerik. Tes ini memiliki fungsi untuk mengukur dan mencari tahu tingkat kecerdasan numerik siswa. Tes ini dirancang oleh peneliti menggunakan soal-soal dari tes kemampuan kuantitatif.

Selain perancangan soal tes kecerdasan numerik, peneliti juga menyiapkan kisi-kisi dari instrumen tes kecerdasan numerik hal ini dibuat dengan tujuan agar soal-soal yang disusun memiliki validitas dan reabilitas yang tinggi.

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kecerdasan Numerik Sederhana

No	Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal
1	Tes Aritmetika	Kemampuan Operasi Dasar	1-2
		Kemampuan Pemecahan Masalah	3-4
		Kemampuan Penalaran Logika	5-6
2	Tes Seri Angka	Kemampuan Mengidentifikasi Pola	7-8
		Kemampuan Melanjutkan Angka	9-10
		Kemampuan Penalaran Logika	11-12
3	Tes Seri Huruf	Kemampuan Mengidentifikasi Pola	13-14
		Kemampuan Melanjutkan Pola	15-16
		Kemampuan Penalaran Logika	17-18
4	Tes Logika Angka	Kemampuan Penalaran Deduktif	19-20
		Kemampuan Penalaran Induktif	21-22
		Kemampuan Pemecahan Masalah	23-24
5	Tes Angka Dalam Cerita	Kemampuan Memahami Informasi	25-26
		Kemampuan Pemecahan Masalah	27-28
		Kemampuan Penalaran Logika	29-30

3.5.2. Nilai Penilaian Akhir Semester (PAS)

Variabel y dikumpulkan menggunakan nilai hasil Penilaian Akhir Semester (PAS). Penilaian dilakukan oleh guru mata pelajaran RBPKB agar data yang diperoleh peneliti sesuai dengan kondisi di lapangan. Penilaian PAS RBPKB dilakukan dengan menilai progress dari tugas proyek yang diberikan, sehingga tidak terdapat penilaian PAS dalam bentuk soal.

3.6 Pengujian Instrumen Penelitian

3.6.1. Uji Validitas

Uji Validitas dilakukan untuk melihat tingkat kevalidan suatu instrument penelitian yang digunakan. Sebuah instrumen dikatakan valid jika memenuhi nilai validitas yang telah ditentukan. Untuk mengukur tingkatan kevalidan tersebut digunakan dua tahapan kelayakan dimana yang pertama itu menggunakan expert judgement dan yang kedua pengujian kelayakan dilapangan dengan data yang diolah menggunakan rumus korelasi *product moment*, sebagai berikut :

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\left(n \sum (X)^2 - (\sum X)^2 \right) \left(n \sum (Y)^2 - (\sum Y)^2 \right)}}$$

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien Korelasi

n : Jumlah Responden

$\sum Y$: Jumlah Skor tiap item dari seluruh responden

$\sum X$: Jumlah Skor total seluruh item dari seluruh responden

(Sumber : Sujarweni, 2012)

3.6.2. Uji Realibilitas

Uji realibilitas dilakukan untuk menunjukkan bahwa alat pengumpul data dapat dipercaya untuk digunakan karena kualitasnya yang baik (Sujarweni, 2012). Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan rumus *alpha chronbach*:

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

Keterangan :

r_{ac} = koefisien reliabilitas alpha cronbach

k = banyak butir/item pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah/total varians per-butir/item pertanyaan

σ_t^2 = jumlah atau total varians

(Sumber : Sujarweni, 2012)

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data dibutuhkan untuk menjelaskan tafsiran hasil data mentah yang telah terkumpul dari penelitian yang di uji yang kemudian diolah dengan bahasa yang lebih halus dan mudah dimengeri juga memberikan jawaban dari setiap rumusan masalah dengan menggunakan metode *statistic*, di antaranya sebagai berikut.

3.7.1. Statistik Deskriptif

Setelah seluruh data peneliti kumpulkan maka tahapan selanjutnya adalah menganalisis data tersebut agar rumusan masalah dari penelitian ini dapat terjawab. Peneliti menggunakan analisis statistik deskriptif untuk menggambarkan data secara ringkas, teratur, namun tetap jelas. Pengumpulan, penyusunan, dan pengolahan data ini dilakukan dengan menggunakan tabel, grafik, dan diagram sebagai alat. Statistik

deskriptif digunakan untuk menggambarkan pengaruh kemampuan numerik terhadap prestasi belajar siswa pada mata pelajaran RBPKB.

1. Data Statistik Perolehan Hasil

Data statistik perolehan hasil menjadi salah satu pendeskripsian yang selanjutnya digunakan pada penelitian ini, dan berfungsi untuk menunjukkan jumlah frekuensi pada setiap interval nilai siswa. Untuk menghitung tabel distribusi frekuensi, nilai-nilai perhitungan berikut diperlukan:

A. Mean

Mean atau nilai rata-rata adalah perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata nilai dari peserta didik. Dan dihitung melalui cara membagi nilai total observasi dengan jumlah observasi. (Fauzi F, Dkk, 2019)

$$X = \frac{\sum Xi}{n} = \frac{1}{n} (X1 + X2 + \dots + Xn)$$

Keterangan :

X : Mean atau Rata-rata

Xn : Variabel ke n

Σ : Jumlah

n : Banyaknya data atau sampel

B. Varians

Varians adalah ukuran variasi yang dapat digunakan untuk menunjukkan penyebaran data kuantitatif. Varians yang dimaksud pada penelitian ini adalah jumlah kuadrat dari semua nilai deviasi siswa pada nilai rata-rata kelas. Rumus varians termasuk :

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

Keterangan :

S² = Varian f_i = Jumlah frekuensi ke - i

x_i = Nilai x ke - i n = Ukuran sampel Σ = Simbol operasi penjumlahan

C. Standar Deviasi

Standar deviasi atau simpangan baku. Nilai keduanya masih terkait, jadi ketika nilai satu ditentukan, nilai yang lainnya juga akan ditemukan. Dalam menentukan penyebaran data dari sampel maka dilakukan

perhitungan standar deviasi dan untuk membandingkan nilai siswa tertentu dengan nilai rata-rata kelas. Salah satu rumus standar deviasi adalah sebagai berikut:

:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \mu)^2}{N}}$$

Keterangan :

x = nilai untuk setiap observasi

μ = mean populasi

N= Jumlah observasi

(Sumber : Fauzi F, Dkk, 2019)

3.7.2. Uji Normalitas

Uji normalitas mengukur kenormalan distribusi sampel. Data statistik parametrik akan digunakan untuk mengidentifikasi distribusi normal, sedangkan statistik non-parametrik digunakan untuk mengidentifikasi distribusi tidak normal. Jika distribusi sampel normal, uji linieritas digunakan untuk melanjutkan analisis data. Uji normalitas dilakukan dengan rumus *Kolmogorov-smirnov*. Salah satu kelebihan dari rumus *Kolmogorov-Smirnov* yaitu cukup sederhana sehingga tidak menghasilkan persepsi yang berbeda. Selain itu, rumus ini digunakan untuk data dengan skala interval. Peneliti menggunakan rumus *Kolmogorov-Smirnov* untuk penelitian ini. Rumus *Kolmogorov-Smirnov* berikut :

Tabel 3. 4 Rumus *Kolmogorov-Smirnov*

No	X_i	$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{SD}$	F_T	F_S	$ F_T - F_S $
1					
2					
3					
dst					

(Sumber : statistikian.com)

Keterangan :

X_i = Angka pada data.

Z = Transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal.

FT = Probabilitas kumulatif normal.

FS = Probabilitas kumulatif empiris.

3.7.3. Analisis Korelasi

Korelasi adalah salah satu alat pengukuran untuk mengukur tingkat antar setiap variabel yang digunakan. (Sujarweni, 2012) Perhitungan korelasi menggunakan rumus “*pearson product-moment correlation coefficient*” untuk statistik parametrik, dengan r dinotasikan sebagai korelasi. Sedangkan untuk nilai korelasi statistik non parametrik dapat dicari menggunakan uji spearman. Berikut merupakan perhitungan korelasi untuk statistik parametrik menggunakan rumus “*pearson product-moment correlation coefficient*”

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

(Sumber : Sujarweni, 2012)

Berikut merupakan tabel yang menjadi kriteria dan pengklasifikasian tingkat korelasi antar kedua variabel yang menjadi acuan peneliti pengambilan keputusan dari penelitian ini yakni:

Tabel 3. 5 Tabel Interpretasi koefisien korelasi

Nilai koefisien korelasi	Makna
0.80-1.00	Sangat Kuat
0.60-0.79	Kuat
0.40-0.59	Sedang
0.20-0.39	Rendah
0.00-0.19	Sangat Rendah

(Sumber : Sugiyono, 2014)

Selanjutnya dalam mengambil keputusan dan mencari tahu kriteria dari arah korelasi antara variabel dalam penelitian ini maka dapat dilihat dari angka koefisien korelasi yang terletak dalam nilai -1 hingga +1. Jika nilai dari korelasi tersebut bernilai positif artinya bersifat searah, maka apabila variabel X (Kecerdasan numerik) meningkat maka (Prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran RBPKB) meningkat

pula. Sedangkan apabila bernilai negatif artinya bersifat tidak searah, maka apabila variabel X (Kecerdasan numerik) meningkat maka (Prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran RBPKB) menurun.

3.7.4. Uji Hipotesis dengan Uji T

Pengujian hipotesis dilakukan untuk menentukan validitas hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini. Hipotesis penelitian berikut adalah pengaruh kecerdasan numerik terhadap prestasi belajar siswa mata pelajaran RBPKB. Pengujian dilakukan dengan Uji T untuk mengetahui apakah ada atau tidaknya pengaruh :

- **Hipotesis Nol (H₀)** = Tidak ada pengaruh yang positif dan signifikan mengenai kecerdasan numerik terhadap prestasi belajar siswa pada mata pelajaran RBPKB kompetensi keahlian DPIB SMK Negeri 2 Tasikmalaya
- **Hipotesis Kerja (H_a)** = Ada pengaruh yang positif dan signifikan mengenai kecerdasan numerik terhadap prestasi belajar siswa pada mata pelajaran RBPKB kompetensi keahlian DPIB SMK Negeri 2 Tasikmalaya

Pengujiannya menggunakan rumus statistik berikut :

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

Keterangan :

t hitung = Nilai t

r = Nilai Koefisien Korelasi

n = Jumlah Sampel

Sesuai dengan asumsi bahwa dk=n-1, hasil t hitung akan dibandingkan dengan t tabel pada taraf kepercayaan 95%:

Jika t hitung < t tabel, H₀ diterima dan H_a ditolak karena nilai tidak signifikan; jika t hitung > t tabel, maka terdapat pengaruh kecerdasan numerik terhadap prestasi belajar siswa pada mata pelajaran RBPKB karena nilai signifikan.

3.7.5. Analisis Regresi Linier

Bertujuan untuk memperkirakan dan menentukan seberapa besar pengaruh antara variabel terhadap satu sama lain (Fauzi F, Dkk, 2019).

$$Y = \alpha + bX$$

3.7.6. Koefisien Determinasi

Setelah analisis koefisien korelasi menggunakan uji Pearson, langkah selanjutnya adalah menghitung persentase kontribusi antara variabel dependen dan independen. Rumus untuk koefisien determinasi yang digunakan adalah :

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

Keterangan :

KD = Koefisien determinasi

r^2 = Nilai kuadrat koefisien korelasi

Tabel berikut digunakan untuk menginterpretasikan nilai koefisien determinasi yang digunakan oleh peneliti sebagai referensi saat membuat keputusan tentang apa arti nilai koefisien determinasi.

Tabel 3. 6 Interpretasi Koefisien Determinasi

Nilai r^2	Makna
$64\% < r^2 < 100\%$	Sangat Kuat
$36\% < r^2 < 63\%$	Kuat
$16\% < r^2 < 35\%$	Sedang
$4\% < r^2 < 15\%$	Rendah
$< 4\%$	Sangat Rendah

Sumber : (Sugiyono, 2012)