

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Rancangan sistematis yang diatur dalam kerangka studi ini saling terkait dan objektif dalam setiap tahap, mulai dari pengumpulan hingga pemrosesan, analisis, dan penyajian data. Tujuannya adalah untuk memecahkan masalah atau melakukan pengujian hipotesis guna memperoleh prinsip-prinsip umum. Peneliti harus menyelesaikan beberapa tahap selama penelitian agar berhasil mencapai tujuan yang diinginkan. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif, penggunaan pendekatan kuantitatif dipilih karena metode ini memungkinkan analisis data melalui perhitungan statistik, hal ini akan menghasilkan data penelitian yang lebih tepat dan eksak. sebagaimana yang dijelaskan oleh Afif *et al.*, (2023) metode kuantitatif dirancang dengan baik melalui proses yang sistematis, terencana, dan terstruktur. dari tahap awal sampai penyusunan rancangan penelitian. Pendekatan kuantitatif sangat bergantung pada penggunaan angka dalam berbagai tahap, mulai dari pengambilan data, analisis, sampai penyampaian hasil sehingga memungkinkan pencapaian ukuran sampel yang lebih besar.

Karya ilmiah ini menerapkan metode deskriptif, yang dimana metode deskriptif diterapkan untuk mendeskripsikan karakteristik atau fitur dari fenomena yang diteliti, melalui pengumpulan, analisis, dan interpretasi data untuk menggambarkan variabel-variabel yang diteliti secara jelas. Dalam kajian yang dilakukan oleh Suryana, (2010) menjelaskan bahwa metode deskriptif digunakan untuk mengidentifikasi elemen-elemen, karakteristik, serta aspek dari peristiwa. Langkah pertama dalam proses ini adalah pengumpulan data, yang kemudian diikuti oleh analisis dan interpretasi. Pada akhirnya, hasil yang diperoleh mencakup analisis dan kesimpulan dari data yang telah dikumpulkan." tujuan penulis ditujukan untuk memberikan penjelasan yang jelas tentang bagaimana penguasaan konsep dasar matematika berdampak pada keberhasilan siswa dalam mata pelajaran mekanik teknik. Dengan pendekatan deskriptif, penelitian ini menitikberatkan pada

penyajian dan penjelasan data secara rinci untuk menggambarkan fenomena yang diteliti secara menyeluruh.

Prosedur pengumpulan data yang diterapkan dalam karya ilmiah ini mencakup dua pendekatan yaitu menggunakan tes dan dokumentasi nilai. Tahapan pengumpulan data akan mencakup penerapan instrumen tes, yang diberikan melalui platform berbasis internet, khususnya Google Forms. Pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi nilai, yaitu berupa hasil akhir pembelajaran siswa dalam mata pelajaran Mekanika Teknik. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan informasi tentang dampak penguasaan konsep matematika dasar terhadap keberhasilan akademik peserta didik pada mata pelajaran mekanika teknik.

3.1.1 Variabel Penelitian

Mengenai penjelasan komprehensif mengenai variabel X sebagai variabel independen dan variabel Y sebagai variabel dependen, seperti yang telah disebutkan oleh (Sugiyono, 2019) bahwa:

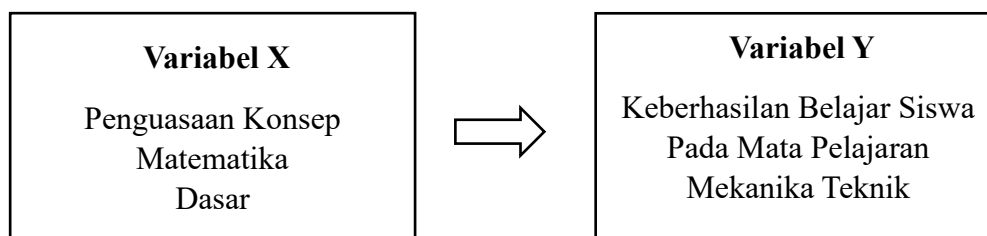
1. Variabel Independen (Bebas)

Variabel independen, juga dikenal sebagai variabel penjelas atau faktor-faktor yang memiliki dampak atau membawa perubahan pada variabel dependen. Dalam konteks penelitian ini, variabel bebasnya adalah penguasaan konsep Matematika dasar. Variabel ini dipilih karena diyakini memiliki dampak signifikan pada variabel terikat, yaitu keberhasilan belajar siswa pada mata pelajaran mekanika teknik.

2. Variabel Dependen (Terikat)

Variabel terikat, yang juga dikenal sebagai variabel dependen, merupakan variabel yang dipengaruhi oleh perubahan pada variabel independen. Dalam penelitian ini, variabel terikat yang dianalisis adalah tingkat pencapaian belajar siswa dalam mata pelajaran Mekanika Teknik. Variabel ini diukur untuk menentukan bagaimana variabel independen, yaitu penguasaan konsep matematika dasar, mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Dalam penelitian ini, variabel yang tidak tergantung adalah Penguasaan Konsep Matematika Dasar (X), sedangkan variabel yang bergantung adalah Keberhasilan Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Mekanika Teknik (Y). Pengaruh antara variabel-variabel ini ditampilkan pada Gambar 3.1 sebagaimana berikut ini:



Gambar 3. 1 Pengaruh Hubungan Antar Variabel Dalam Penelitian

3.1.2 Definisi Operasional Penelitian

Definisi operasional adalah penegasan variabel yang digunakan untuk menentukan cara mengukur variabel serta mencegah kesalahpahaman tentang data yang akan dikumpulkan dan mencegah kesulitan dalam menentukan metode pengumpulan data. Definisi operasional yang ditetapkan dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel X

Penguasaan konsep Matematika dasar (X) menggambarkan adanya hubungan sebab akibat dimana sesuatu (penyebab) memiliki kemampuan untuk mengubah, membantu atau mengendalikan sesuatu yang lain (akibat) untuk menunjukkan kemampuan, pemahaman siswa dalam konsep Matematika dasar terutama pada materi Matematika yang terdapat dalam mata pelajaran Mekanika Teknik

2. Variabel Y

Keberhasilan belajar siswa pada mata pelajaran Mekanika Teknik (Y) merupakan hasil belajar dalam bidang akademik yang diukur dan dinilai dalam bentuk angka. Nilai-nilai ini menunjukkan sejauh mana siswa memahami materi pelajaran.

3.2. Partisipan

Partisipan merupakan elemen penting dalam sebuah penelitian, peran serta kontribusi mereka sangat berharga dalam proses pengumpulan data dan pemahaman fenomena yang diteliti. Partisipan merupakan individu atau kelompok yang berpartisipasi dalam studi, baik secara langsung maupun tidak langsung, mereka berperan penting dalam memberikan data, informasi, atau pengalaman kepada peneliti, yang sangat diperlukan untuk melengkapi proses penelitian, Berikut adalah daftar partisipan yang berkontribusi dalam penelitian ini:

1. Ketua Program Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) berperan dalam memberikan perspektif dan wawasan tentang program keahlian dan membantu mengarahkan penelitian sesuai dengan bidang keahlian yang relevan.
2. Guru Mata Pelajaran Matematika, berperan dalam memberikan informasi tentang silabus Mata Pelajaran Matematika serta memberikan arahan materi-materi yang relevan.
3. Guru Mata Pelajaran Mekanika Teknik, berperan dalam memberikan informasi tentang materi pelajaran Mekanika Teknik serta masukan dan bimbingan kepada peneliti dalam memahami konsep-konsep yang relevan.
4. Siswa Kelas X DPIB SMK PU Negeri Bandung, sebagai subjek penelitian.

3.3. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi mencakup beragam item atau kelompok objek yang dipilih dalam proses analisis, di mana kesimpulan diambil berdasarkan kesamaan karakteristik di antara item-item tersebut, secara alternatif dapat diartikan populasi mencakup seluruh individu atau objek yang menjadi fokus penelitian oleh peneliti. Jumlah populasi bisa tak terbatas atau terbatas, populasi dapat dibagi menjadi dua tipe, yakni populasi terbatas dan populasi yang tidak terbatas. Populasi terbatas memiliki jumlah anggota tertentu, sedangkan populasi tak terbatas memiliki jumlah anggota yang tak terbatas (Sugiyono, 2019). Populasi dalam karya ilmiah ini adalah siswa kelas X Program Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) SMK PU Negeri Bandung

yang berjumlah tiga kelas disajikan pada Tabel 3.1 yang tercantum di halaman berikutnya:

Tabel 3. 1 Jumlah Populasi Peneliti

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

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili seluruh populasi dengan benar dan mengumpulkan data yang diperlukan untuk sebuah penelitian. (Adnyana, 2021). Sampel ini digunakan untuk membuat inferensi atau generalisasi mengenai karakteristik populasi secara keseluruhan, Penelitian ini menggunakan pendekatan non-probability sampling sebagai strategi pengambilan sampel dengan jenis *purposive sampling*. Sugiyono (2019) menjelaskan bahwa teknik pengambilan sampel nonprobabilitas adalah metode di mana setiap elemen atau anggota populasi tidak memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai bagian dari sampel. Metode ini berbeda dari teknik sampling probabilitas yang memberikan kesempatan yang setara bagi seluruh anggota populasi untuk dipilih. Purposive sampling adalah salah satu metode non-probability sampling yang melibatkan pemilihan sampel berdasarkan kriteria atau pertimbangan khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian, dalam purposive sampling, sampel dipilih secara sengaja dengan mempertimbangkan karakteristik tertentu yang diyakini akan memberikan informasi yang paling relevan dan berguna untuk penelitian. Populasi sampel untuk penelitian ini melibatkan peserta didik dari kelas X DPIB 1 yang dimana pemilihan sampel ini atas rekomendasi dari guru mata pelajaran Mekanika Teknik di SMK PU N Bandung.

3.4. Instrumen Penelitian

Ketika melakukan penelitian, perlu adanya alat ukur yang sesuai, terkadang disebut sebagai instrumen penelitian, untuk mengevaluasi hipotesis yang telah dirancang, jumlah instrumen yang diterapkan dalam riset ditentukan oleh jumlah dan tipe variabel yang diteliti. Instrumen ini berperan dalam memperoleh data yang tepat dan relevan. Pada penelitian ini, metode pengumpulan data mencakup penggunaan tes serta dokumentasi nilai. Tes digunakan untuk mengukur variabel X secara langsung, sementara dokumentasi nilai berfungsi untuk mengumpulkan data sekunder yang mendukung analisis. Pemilihan bentuk instrumen ini diadaptasi Selaras dengan tujuan penelitian serta karakteristik data yang dibutuhkan untuk menghasilkan hasil yang akurat dan komprehensif.

1. Tes

Tes merupakan serangkaian pertanyaan atau tugas bersama dengan instrumen tambahan, yang digunakan untuk menilai kemampuan, pemahaman, kecerdasan, dan bakat yang dimiliki oleh seorang atau tim. Prosedur yang diterapkan untuk menyusun tes pada penelitian ini adalah:

- a. Menyusun kisi-kisi yang berfungsi sebagai panduan dalam pembuatan soal.
- b. Menyiapkan item soal berdasarkan panduan yang telah dirancang.
- c. Menyiapkan panduan jawaban dan sistem evaluasi untuk setiap pertanyaan yang telah dirancang.
- d. Rancangan kisi-kisi dan soal dievaluasi bersama dosen pembimbing untuk mendapatkan umpan balik dan memastikan validitasnya.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui penggunaan tes sebagai instrumen, data yang didapat dari ujian tersebut akan dimanfaatkan untuk proses evaluasi. pemahaman peserta didik terhadap materi matematika yang berkaitan dengan perhitungan dalam Mekanika Teknik. Persiapan tes melibatkan pembuatan kisi-kisi, untuk memastikan bahwa soal yang dirancang relevan dengan fokus penelitian. Format soal yang dipilih adalah pilihan ganda, dengan total sebanyak 35 butir soal. untuk mengidentifikasi variabel yang relevan, peneliti menerapkan skala Guttman. Sebagaimana yang dinyatakan Sugiyono, (2019) perihal skala Guttman, Penjelasannya menyatakan bahwa

jawaban dapat diberi nilai maksimum satu dan nilai minimum nol. Penelitian ini menggunakan metode penilaian di mana peserta diberi satu poin untuk jawaban yang akurat dan nol poin untuk jawaban yang salah. Detail mengenai penerapan sistem penilaian ini dapat ditemukan pada Tabel 3.2 dibawah ini:

Tabel 3. 2 Skala Pengukuran Guttman

Jawaban Siswa	Nilai Setiap Item (Butir Soal)
Jawaban Benar	1
Jawaban Salah	0

Instrumen penelitian diterapkan untuk menilai fenomena yang sedang diamati, baik yang bersifat alamiah maupun sosial, yang umumnya disebut sebagai variabel. Sebelum menyusun instrumen, disarankan untuk terlebih dahulu menyusun skema instrumen penelitian, maksud dari penyusunan skema instrumen ini adalah untuk memastikan bahwa instrumen yang dikembangkan disusun secara sistematis. Instrumen yang tersusun dengan baik akan mempermudah proses pengolahan data, termasuk pengendalian, koreksi, dan konsultasi dengan pembimbing. (Sugiyono, 2019). Tabel 3.3 berikut menunjukkan daftar instrumen tes yang diterapkan pada penelitian ini.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen

Variabel X	Aspek	Indikator	Materi	No.Soa
Pengaruh penguasaan konsep Matematika dasar	Penguasaan konsep Matematika dasar yang dibutuhkan untuk perhitungan pada mata pelajaran Mekanika Teknik	Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu variabel yang Memuat Nilai Mutlak	Menentukan penyelesaian persamaan linear	1,2,3,4,5,12,13,14
			Menentukan penyelesaian pertidaksamaan linear	6,7
			Menerapkan persamaan dan pertidaksamaan	8,9,10,11

Variabel X	Aspek	Indikator	Materi	No.Soa
			linear dalam menyelesaikan masalah sehari-hari	
		Sistem Persamaan Linear	Menentukan penyelesaian SPLSV	19,20, 21
			Menentukan penyelesaian SPLDV	15,16,17,18
			Menentukan penyelesaian SPLTV	22
		Trigonometri	Menentukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	23,24
			Menentukan nilai sudut berelasi diberbagai kuadran	28,29,30
			Menerapkan aturan sinus dan kosinus	25,26,27,31
		Fungsi	Menentukan perhitungan fungsi linear	32,34

Variabel X	Aspek	Indikator	Materi	No.Soaal
			Menentukan perhitungan fungsi kuadrat	33,35

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang mengaplikasikan catatan atau dokumen lama, seperti arsip sekolah, laporan kegiatan, atau dokumen resmi lainnya. Penelitian ini menggunakan teknik dokumentasi untuk mengumpulkan data mengenai variabel Y, yakni nilai akhir semester 2 untuk mata pelajaran Mekanika Teknik yang diperoleh oleh siswa kelas X DPIB (responden). Nilai akhir yang digunakan diambil dari penilaian yang diberikan oleh pengajar mata pelajaran Mekanika Teknik, dan merupakan akumulasi dari berbagai elemen evaluasi, yang meliputi:

Tabel 3. 4 Tabel Indikator Instrumen Dokumentasi nilai

Variabel Y	Aspek	Indikator
Keberhasilan belajar siswa pada mata pelajaran Mekanika Teknik	Nilai akhir yang diperoleh dalam mata pelajaran Mekanika Teknik	Nilai akhir mata pelajaran Mekanika Teknik : 1. Kehadiran 2. Penilaian tugas 3. Penilaian formatif (hasil tes ulangan harian dan ujian tengah semester)

3.5. Prosedur Penelitian

Berdasarkan pada rancangan penelitian yang telah disusun, Langkah-langkah atau prosedur pelaksanaan penelitian dapat dijabarkan secara rinci sebagaimana berikut ini:

1. Tahap persisapan
 - a. Melaksanakan penelitian pustaka sebagai langkah awal untuk menemukan masalah pembelajaran terbaru di SMK.

Irvan Yoseva, 2024

PENGARUH PENGUASAAN KONSEP MATEMATIKA DASAR TERHADAP KEBERHASILAN BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK DI SMK PU NEGERI BANDUNG
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- b. menentukan masalah dan topik.
 - c. Mengembangkan hipotesis dan menentukan desain penelitian.
 - d. Menyusun instrumen penelitian.
 - e. Menyusun jadwal penelitian dan menentukan kelas sampel
2. Tahap pelaksanaan
- a. Uji coba instrumen tes Matematika kepada peserta didik kelas X DPIB SMK Negeri PU Bandung.
 - b. Melakukan tes penguasaan Matematika pada kelas sampel.
 - c. Mendapatkan hasil tes penguasaan Matematika kelas sampel.
3. Tahap penyelesaian
- a. Mengumpulkan nilai matematika teknik untuk menentukan keberhasilannya.
 - b. Mengolah data hasil studi
 - c. Menyusun kesimpulan, saran, dan rekomendasi.

3.6. Uji Coba Instrumen Penelitian

Sebelum data diproses dan ditafsirkan, instrumen penelitian harus dianalisis untuk memastikan validitas serta keandalan data yang diperoleh. Pengolahan data akan tidak berguna jika data tidak valid atau kredibel. Oleh karena itu, instrumen penelitian harus diuji dengan tes matematika untuk menemukan kekurangan atau kelemahan pada soal-soal yang telah dibuat sebelumnya, sehingga dapat dilakukan perbaikan yang diperlukan.

1. Uji Validitas Instrumen

Menurut (Janna & Herianto, 2021) Uji validitas merupakan cara untuk menilai keakuratan atau keandalan alat ukur. Alat ukur (Instrumen pengukuran) yang dimaksud terdiri dari sejumlah pertanyaan dalam bentuk tes, validitas diukur melalui korelasi antara setiap item dan skor total, analisis korelasi menghasilkan nilai korelasi yang berfungsi untuk menilai validitas item dan menetapkan apakah item tersebut dapat digunakan. Dalam uji validitas, rumus yang digunakan sebagaimana yang tertera dibawah ini:

$$r_{hitung} = \frac{n \cdot (\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Sumber: (Riduwan, 2020)

Keterangan :

r_{hitung} = Koefisien korelasi antara X dengan Y

n = Jumlah tes

$\sum XY$ = Total perkalian skor item dan total

$\sum X$ = Jumlah skor butir soal

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus :

t = Nilai t hitung

r = Koefisien korelasi hasil r hitung

n = Jumlah responden

Untuk menentukan validitas suatu soal, perlu dilakukan perbandingan di antara koefisien r hitung serta r tabel. Aturan pengambilan keputusan yaitu apabila r hitung melebihi r tabel, maka item dianggap valid, sebaliknya, apabila r hitung lebih kecil dari r tabel, item tersebut dianggap tidak valid. Berdasarkan hasil uji instrumen, jika instrumen tersebut dinyatakan valid, selanjutnya akan dilakukan penafsiran terhadap kriteria indeks korelasi (r) sebagaimana yang diuraikan pada tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3. 5 Klasifikasi Tingkat Validitas

Indeks Korelasi (r)	Klasifikasi
0.000 – 0.199	Sangat Rendah (Tidak Valid)
0.200 – 0.399	Rendah
0.400 – 0.599	Cukup Tinggi
0.600 – 0.799	Tinggi
0.800 – 1.000	Sangat Tinggi

2. Hasil Uji Validitas Instrumen

Uji dilakukan terhadap 36 responden yang merupakan bagian dari populasi penelitian, Pengujian dilaksanakan pada tingkat signifikansi 5% dengan derajat kebebasan $(dk) = n-2$, di mana n menunjukkan jumlah responden. Oleh karena itu, jumlah derajat kebebasan (dk) adalah 34, yang dihitung dari 36 dikurangi 2, menghasilkan nilai r tabel sebesar 0,329.

Hasil analisis validitas untuk variabel X menunjukkan bahwa dari total 35 soal, 5 soal, yaitu nomor 12, 18, 28, 31, dan 35 tidak valid. Soal-soal yang dianggap tidak valid dihapus dari instrumen penelitian, sehingga tersisa 30 soal yang dianggap valid digunakan agar dapat mengukur variabel X. Instrumen yang valid ini telah mewakili setiap indikator, sehingga dalam penelitian selanjutnya, 30 soal tersebut akan digunakan untuk variabel X dengan sampel 36 responden. Rincian lebih lanjut tersedia dalam lampiran. Validitas untuk variabel Y tidak diuji karena instrumen variabel Y didasarkan pada nilai akhir siswa dalam mata pelajaran Mekanika Teknik.

Tabel 3. 6 Klasifikasi Tingkat Validitas

Variabel X				Variabel X			
No. Item	r-hitung	r-tabel	Ket.	No. Item	r-hitung	r-tabel	Ket.
1	0,394	0,320	Val	13	0,729	0,320	Val
2	0,520	0,320	Val	14	0,492	0,320	Val
3	0,614	0,320	Val	15	0,559	0,320	Val
4	0,645	0,320	Val	16	0,601	0,320	Val
5	0,601	0,320	Val	17	0,700	0,320	Val
6	0,695	0,320	Val	18	0,318	0,320	TV
7	0,466	0,320	Val	19	0,549	0,320	Val
8	0,580	0,320	Val	20	0,456	0,320	Val
9	0,763	0,320	Val	21	0,574	0,320	Val
10	0,703	0,320	Val	22	0,623	0,320	Val
11	0,748	0,320	Val	23	0,562	0,320	Val
12	0,301	0,320	TV	24	0,695	0,320	Val

Irvan Yoseva, 2024

PENGARUH PENGUASAAN KONSEP MATEMATIKA DASAR TERHADAP KEBERHASILAN BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK DI SMK PU NEGERI BANDUNG

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

Variabel X			
No. Item	r-hitung	r-tabel	Ket.
25	0,640	0,320	Val
26	0,834	0,320	Val
27	0,727	0,320	Val
28	0,033	0,320	TV
29	0,515	0,320	Val
30	0,580	0,320	Val

Variabel X			
No. Item	r-hitung	r-tabel	Ket.
31	0,196	0,320	TV
32	0,527	0,320	Val
33	0,5186	0,320	Val
34	0,5187	0,320	Val
35	0,1323	0,320	TV

3. Uji Reliabilitas Instrumen

Pengujian reliabilitas instrumen dilaksanakan guna menjamin keandalan serta efektivitasnya sebagai sarana pengumpulan data. Jika alat dapat mengukur dengan akurat apa yang seharusnya diukur dan menghasilkan hasil yang konsisten meskipun digunakan berulang kali, alat tersebut dianggap reliabel. Tes reliabilitas bertujuan menilai sejauh mana alat ukur menghasilkan hasil konsisten dan terpercaya. Menurut Riduwan (2020), langkah-langkah berikut dapat digunakan untuk menentukan nilai reliabilitas instrumen:

- Menganalisis perbedaan skor pada setiap item melalui perhitungan seperti berikut:

$$S_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

S_i^2 = Varians skor tiap-tiap item

$\sum x_i^2$ = Jumlah kuadrat item Xi

$(\sum x_i)^2$ = Jumlah item Xi dikuadratkan

N = Jumlah responden

- Menjumlahkan hasil varians semua item pernyataan dengan rumus:

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 \dots S_n$$

Keterangan :

$\sum S_i$ = Jumlah varians semua item

$S_1, S_2, S_3 \dots S_n$ = Varians item ke -1, 2, 3, n

c. Menghitung varian total dengan rumus:

$$S_t = \frac{\sum(Y)^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

S_t = Varians total

$\sum(Y)^2$ = Jumlah kuadrat Y total

$\sum(Y)$ = jumlah Y total dikuadratkan

N = Jumlah responden

d. Memasukan nilai Alpha dengan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Nilai reliabilitas

k = Jumlah item

$\sum S_i$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t = Varians total

Selanjutnya, bandingkan nilai r_{11} dengan nilai r tabel. Kaidah keputusan menyatakan bahwa apabila $r_{11} (>)$ melebihi r tabel, maka instrumen dikategorikan reliabel, sebaliknya, jika $r_{11} (<)$ kurang dari r tabel, instrumen dianggap tidak reliabel. Berdasarkan hasil yang diperoleh, jika instrumen dinyatakan reliabel, maka penafsiran mengenai nilai reliabilitas (r_{11}) dapat dilakukan sesuai dengan kriteria berikut:

Tabel 3. 7 Klasifikasi Tingkat Reliabilitas

Reliabilitas	Keterangan
$0,800 < r \leq 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 < r \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r \leq 0,400$	Rendah
$0,800 < r \leq 0,200$	Sangat Rendah

Sumber: (Arikunto, 2014)

4. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Berdasarkan hasil uji reliabilitas 30 butir soal diperoleh $r_{11} = 0,942$ dan r tabel untuk split-half dengan sampel 36 dan taraf signifikan 5% adalah 0,374. Berdasarkan kriteria penafsiran, nilai uji reliabilitas terletak dalam rentang 0,80 hingga 1,00. Uji tersebut dapat dikategorikan dalam tingkat 'Sangat Tinggi' menurut evaluasi validitas dan reliabilitas, yang mengindikasikan bahwa 30 item soal pada variabel X memenuhi standar validitas dan reliabilitas yang ditetapkan. Oleh karena itu, item pertanyaan yang telah memenuhi kriteria validitas dan keandalan dapat langsung digunakan sebagai elemen dalam instrumen penelitian dan didistribusikan kepada 36 siswa untuk direspon. Informasi lebih rinci dapat ditemukan dalam lampiran

5. Analisis Tingkat Kesukaran

Tujuan yang ingin dicapai melalui pengujian ini yaitu agar dapat mengukur kategori suatu soal dan menguji tingkat kesukarannya, sehingga kita dapat mengukur kategori suatu soal tersebut bagi peserta ujian. Tingkat kesukaran soal ini dihitung menggunakan rumus berikut yang dirancang untuk memberikan penilaian yang akurat:

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

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

B = Banyaknya jumlah yang benar

JS = jumlah seluruh peserta didik

Tabel 3.8 mengidentifikasi parameter yang digunakan untuk mengelompokkan tingkat kesulitan pertanyaan dalam analisis

Tabel 3. 8 Kriteria Kesukaran

Besarnya Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
0,00 - 0,30	Sukar
0,30 - 0,70	Sedang
0,70 - 1,00	Mudah

Sumber: (Sarkadi, 2017)

6. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesulitan pada setiap pertanyaan dikategorikan ke dalam tiga tingkat: mudah, sedang, atau sukar, berdasarkan uji kesulitan yang dilakukan. Tabel berikut menunjukkan hasil uji kesukaran:

Tabel 3. 9 Rekapitulasi Hasil Tingkat Kesukaran Uji

Variabel X					
No. Item Lama	No. Item Baru	B	JS	TK	Ket.
1	1	32	36	0,889	Mudah
2	2	24	36	0,667	Sedang
3	3	23	36	0,639	Sedang
4	4	26	36	0,722	Mudah
5	5	26	36	0,722	Mudah
6	6	23	36	0,639	Sedang
7	7	13	36	0,361	Sedang
8	8	12	36	0,333	Sedang
9	9	25	36	0,694	Sedang
10	10	19	36	0,528	Sedang
11	11	24	36	0,667	Sedang
13	12	19	36	0,528	Sedang
14	13	31	36	0,861	Mudah
15	14	25	36	0,694	Sedang
16	15	23	36	0,639	Sedang
17	16	22	36	0,611	Sedang
19	17	28	36	0,778	Mudah
20	18	26	36	0,771	Mudah
21	19	23	36	0,639	Sedang
22	20	26	36	0,722	Mudah
23	21	24	36	0,667	Sedang
24	22	21	36	0,583	Sedang
25	23	22	36	0,611	Sedang

Variabel X					
No. Item Lama	No. Item Baru	B	JS	TK	Ket.
26	24	22	36	0,611	Sedang
27	25	22	36	0,611	Sedang
29	26	27	36	0,750	Mudah
30	27	26	36	0,722	Mudah
32	28	33	36	0,917	Mudah
33	29	32	36	0,889	Mudah
34	30	34	36	0,944	Mudah

Hasil uji instrumen mengindikasikan bahwa 12 soal dikategorikan sebagai mudah dan 18 soal dikategorikan sebagai sedang.

7. Analisis Daya Pembeda

Ujian daya pembeda menggunakan pertanyaan-pertanyaan untuk membedakan antara siswa dengan tingkat kemampuan tinggi dan siswa dengan tingkat kemampuan rendah.

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

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

BA = Banyak kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB = Banyak kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

JA = Jumlah siswa kelompok atas

JB = Jumlah siswa kelompok bawah

Kriteria tingkat daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Kriteria Tingkat Daya Pembeda

Indeka Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 - 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali

Indeka Daya Pembeda	Klasifikasi
Negatif	Tidak Baik

Sumber: (Sarkadi, 2017)

8. Hasil Analisis Daya Pembeda

Uji daya pembeda diterapkan untuk menilai setiap item soal dalam rangka mengidentifikasi perbedaan antara peserta tes dengan kemampuan rendah dan tinggi. Proses ini melibatkan pengurutan skor tes dari yang tertinggi hingga terendah, kemudian membagi peserta menjadi dua kelompok: kelompok atas dan kelompok bawah. Mengingat jumlah responden yang diuji kurang dari 100, sampel ini dikategorikan sebagai kelompok kecil. Dengan demikian, masing-masing kelompok atas dan kelompok bawah mewakili 50% dari total 36 responden. Temuan dari uji daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.11 yang disajikan berikut ini:

Tabel 3. 11 Rekap Hasil Uji Daya Pembeda

Variabel X					
No. Item Lama	No. Item Baru	BA	BB	D	Keterangan
1	1	18	14	0,222	Cukup
2	2	18	6	0,667	Baik
3	3	17	6	0,611	Baik
4	4	18	8	0,556	Baik
5	5	17	9	0,444	Baik
6	6	17	6	0,611	Baik
7	7	10	3	0,389	Cukup
8	8	10	2	0,444	Baik
9	9	18	7	0,611	Baik
10	10	15	4	0,611	Baik
11	11	18	6	0,667	Baik
13	12	16	3	0,722	Baik Sekali
14	13	18	13	0,278	Cukup

Variabel X					
No. Item Lama	No. Item Baru	BA	BB	D	Keterangan
15	14	17	8	0,500	Baik
16	15	16	7	0,500	Baik
17	16	17	5	0,667	Baik
19	17	17	11	0,333	Cukup
20	18	15	11	0,222	Cukup
21	19	16	7	0,500	Baik
22	20	17	9	0,444	Baik
23	21	16	8	0,444	Baik
24	22	16	5	0,611	Baik
25	23	17	5	0,667	Baik
26	24	18	4	0,778	Baik Sekali
27	25	17	5	0,667	Baik
29	26	18	9	0,500	Baik
30	27	18	8	0,556	Baik
32	28	18	15	0,167	Jelek
33	29	18	14	0,222	Cukup
34	30	18	16	0,111	Jelek

Hasil analisis uji daya pembeda instrumen menunjukkan bahwa terdapat 2 item soal dikategorikan jelek, 2 item soal dikategorikan sangat baik, 6 item soal dikategorikan cukup, dan 20 item soal dikategorikan baik. Validitas diuji, reliabilitas diperiksa, tingkat kesulitan dianalisis, dan daya pembeda dievaluasi untuk menilai kecukupan setiap item tes sebagai instrumen dalam mengukur penguasaan matematika siswa. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa 30 item soal yang memenuhi kriteria akan dipakai sebagai instrumen tes. Detail mengenai pertanyaan-pertanyaan yang dimaksud dapat ditemukan pada tabel yang disajikan di bawah ini:

Tabel 3. 12 Kesimpulan Hasil Akhir Analisis Butir Soal Yang Digunakan

No.	No. Butir	Validitas		Reliabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya pembeda	
		r_{hitung}	Ket.	r_{11}	Ket.	TK	Ket.	D	Ket.
1	1	0,394	Valid	0,942	Sangat Tinggi	0,889	Mudah	0,222	Cukup
2	2	0,520	Valid			0,667	Sedang	0,667	Baik
3	3	0,614	Valid			0,639	Sedang	0,611	Baik
4	4	0,645	Valid			0,722	Mudah	0,556	Baik
5	5	0,601	Valid			0,722	Mudah	0,444	Baik
6	6	0,695	Valid			0,639	Sedang	0,611	Baik
7	7	0,466	Valid			0,361	Sedang	0,389	Cukup
8	8	0,580	Valid			0,333	Sedang	0,444	Baik
9	9	0,763	Valid			0,694	Sedang	0,611	Baik
10	10	0,703	Valid			0,528	Sedang	0,611	Baik
11	11	0,748	Valid			0,667	Sedang	0,667	Baik
13	12	0,729	Valid			0,528	Sedang	0,722	Baik Sekali
14	13	0,492	Valid			0,861	Mudah	0,278	Cukup
15	14	0,559	Valid			0,694	Sedang	0,500	Baik
16	15	0,601	Valid			0,639	Sedang	0,500	Baik
17	16	0,700	Valid			0,611	Sedang	0,667	Baik
19	17	0,549	Valid			0,778	Mudah	0,333	Cukup
20	18	0,456	Valid			0,771	Mudah	0,222	Cukup
21	19	0,574	Valid			0,639	Sedang	0,500	Baik
22	20	0,623	Valid			0,722	Mudah	0,444	Baik
23	21	0,562	Valid			0,667	Sedang	0,444	Baik
24	22	0,695	Valid			0,583	Sedang	0,611	Baik
25	23	0,640	Valid			0,611	Sedang	0,667	Baik
26	24	0,834	Valid			0,611	Sedang	0,778	Baik Sekali
27	25	0,727	Valid			0,611	Sedang	0,667	Baik
29	26	0,515	Valid			0,750	Mudah	0,500	Baik
30	27	0,580	Valid			0,722	Mudah	0,556	Baik

No.	No. Butir	Validitas		Reliabilitas		Tingkat Kesukaran		Daya pembeda	
		r_{hitung}	Ket.	r_{11}	Ket.	TK	Ket.	D	Ket.
32	28	0,527	Valid			0,917	Mudah	0,167	Jelek
33	29	0,5186	Valid			0,889	Mudah	0,222	Cukup
34	30	0,5187	Valid			0,944	Mudah	0,111	Jelek

3.7. Analisis Data

Sebelum melaksanakan analisis data untuk menguji hipotesis, tahap pengolahan data harus dilakukan terlebih dahulu, tujuan dari proses ini adalah mentransformasikan data mentah ke dalam format yang lebih terstruktur dan siap untuk dianalisis. Tindakan ini dimulai dengan tahap persiapan, yang melibatkan verifikasi kelengkapan data instrumen tes atau soal Matematika serta dokumen yang mencatat nilai akhir untuk mata pelajaran mekanika teknik pada semester kedua. Setelah itu, instrumen tes atau soal matematika diberikan kepada responden. Kemudian, mereka diperiksa untuk mengetahui identitas mereka. Tahap berikutnya melibatkan pemberian skor pada jawaban soal dan rekapitulasi skor keseluruhan. Selanjutnya, analisis dilakukan terhadap data yang telah diproses untuk menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis. Proses pengolahan data dalam penelitian ini dijelaskan melalui langkah-langkah berikut:

1. Konversi T - Skor

Pada tahap analisis data, langkah pertama adalah menerapkan metode T-skor untuk mengkonversi skor mentah menjadi skor baku. Karena adanya perbedaan dalam distribusi skor, pengukuran variabel melalui nilai maksimum, minimum, rata-rata, dan simpangan baku memerlukan konversi agar hasilnya konsisten. Dengan menerapkan konversi T-skor, nilai-nilai yang diperoleh dapat disajikan dalam skala yang seragam. Proses perhitungan konversi T-skor dapat dilihat pada langkah-langkah berikut: (Riduwan, 2020).

- a. Menghitung rata-rata

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

Dimana:

\bar{X} = Rata-rata

$\sum X$ = Jumlah harga semua X

n = Jumlah data

- b. Menghitung simpangan baku

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{X})^2}{n}}$$

Dimana:

SD = Standar Deviasi

$(Xi - \bar{X})$ = Selisih antara skor Xi dengan rata-rata

n = Jumlah Data

- c. Mengkonversi data mentah kedalam T-Skor

$$T\text{-Skor} = \left[\frac{xi - \bar{X}}{SD} (10) \right] + 50$$

Dimana:

SD = Standar Deviasi

$(Xi - \bar{X})$ = Selisih antara skor Xi dengan rata-rata

Dengan langkah perhitungan yang sama, konversi-T berlaku untuk variabel X dan Y.

Tabel 3. 13 Hasil Konversi Nilai T-Skor

Responden	Data mentah		Data T-Skor	
	Var. X	Var. Y	Var. X	Var. Y
Res. 1	66,67	89,00	53,98	60,66
Res. 2	66,67	77,00	53,98	36,04
Res. 3	46,67	82,00	42,05	46,30
Res. 4	40,00	82,00	38,07	46,30
Res. 5	90,00	84,00	67,89	50,40
Res. 6	73,33	90,00	57,95	62,71

Responden	Data mentah		Data T-Skor	
	Var. X	Var. Y	Var. X	Var. Y
Res. 7	73,33	88,00	57,95	58,60
Res. 8	76,67	86,00	59,94	54,50
Res. 9	76,67	84,00	59,94	50,40
Res. 10	60,00	84,00	50,00	50,40
Res. 11	83,33	88,00	63,91	58,60
Res. 12	63,33	83,00	51,99	48,35
Res. 13	40,00	79,00	38,07	40,14
Res. 14	80,00	84,00	61,93	50,40
Res. 15	86,67	90,00	65,90	62,71
Res. 16	60,00	84,00	50,00	50,40
Res. 17	66,67	84,00	53,98	50,40
Res. 18	83,33	82,00	63,91	46,30
Res. 19	43,33	77,00	40,06	36,04
Res. 20	56,67	78,00	48,01	38,09
Res. 21	86,67	92,00	65,90	66,81
Res. 22	26,67	71,00	30,12	23,73
Res. 23	43,33	90,00	40,06	62,71
Res. 24	53,33	90,00	46,02	62,71
Res. 25	33,33	79,00	34,10	40,14
Res. 26	63,33	83,00	51,99	48,35
Res. 27	50,00	78,00	44,04	38,09
Res. 28	43,33	76,00	40,06	33,99
Res. 29	56,67	86,00	48,01	54,50
Res. 30	56,67	88,00	48,01	58,60
Res. 31	70,00	83,00	55,96	48,35
Res. 32	36,67	80,00	36,09	42,19
Res. 33	40,00	90,00	38,07	62,71
Res. 34	60,00	86,00	50,00	54,50
Res. 35	56,67	88,00	48,01	58,60

Responden	Data mentah		Data T-Skor	
	Var. X	Var. Y	Var. X	Var. Y
Res. 36	50,00	82,00	44,04	46,30
Jumlah	2160	3017	1800	1800
X rata-rata	60,00	83,81	50,00	50,00s
SD	16,77	4,87	10,00	10,00
Median	60,00	84,00	50,00	50,40
Modus	56,67	84,00	48,01	50,40
Max	90,00	92,00	67,89	66,81
Min	26,67	71,00	30,12	23,73

1. Pengujian Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Berdasarkan pandangan Sugiyono, (2019) Penting untuk memastikan bahwa masing-masing variabel yang akan dikaji dalam analisis ini memiliki sifat distribusi normal saat menggunakan statistik parametrik. Untuk menentukan jenis statistik yang sesuai, diperlukan uji normalitas data. Apabila data tersebut berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal, maka penggunaan statistik parametrik menjadi pilihan yang tepat. Sebaliknya, jika data tidak mengikuti distribusi normal, maka statistik nonparametrik lebih sesuai. Data dengan lebih dari 30 responden biasanya terdistribusi normal, menurut pengalaman empiris dan pendapat pakar statistik. Namun, untuk memastikan distribusi normalitas data, diperlukan uji normalitas, karena data dengan jumlah kurang dari 30 tidak selalu terdistribusi normal. Uji normalitas dapat menggunakan beberapa cara, uji normalitas pada penelitian ini berpedoman pada metode *Shapiro Wilk*. Dalam buku (Akbar Nasrum, 2018) analisis uji *Shapiro Wilk* ditunjukkan dengan huruf W dan dapat dijelaskan dengan cara berikut:

$$W = \frac{b^2}{s^2} = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

Sumber : (Akbar Nasrum, 2018)

Dengan penjelasan prosedur-prosedur berikut ini:

- 1) Urutkan data sampel dari yang terkecil ke yang terbesar. Data terurut diberi simbol yang baru yaitu $y_1 + y_2 + y_3, \dots, y_n$
- 2) Hitung nilai $S^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
- 3) Hitunglah nilai $b = \sum_{i=1}^k a_i (y_{n+1-i} - y_i)$ dimana $k = \frac{n}{2}$ untuk n genap dan $k = \frac{n-1}{2}$ untuk n ganjil.
- 4) Hitung nilai $W = \frac{b^2}{S^2}$

Dalam pengujian hipotesis, keputusan dibuat berdasarkan nilai *P-Value* yang didapat dari Microsoft Excel dan dibandingkan dengan ambang batas signifikansi α (alpha). Nilai *P-Value* yang lebih tinggi dianggap berdistribusi normal, jika nilainya lebih rendah dianggap tidak berdistribusi normal.

b. Hasil Uji Normalitas

Pengujian normalitas merupakan tahapan penting dalam penelitian ini untuk memastikan data sesuai dengan asumsi statistik yang diperlukan. Peneliti menggunakan Microsoft Excel untuk melakukan pengujian ini karena kemampuannya dalam perhitungan statistik dasar, seperti mean dan standard deviation. Excel juga memudahkan dalam pengelolaan dan visualisasi data, sehingga distribusi data dapat dievaluasi dengan baik. Hasil pengujian normalitas ini menjadi dasar untuk menentukan metode statistik yang tepat dalam analisis data. Dengan demikian, analisis yang dilakukan dapat memiliki validitas yang lebih tinggi. Menurut Riduwan (2020), Jika nilai *P-Value* lebih besar dari α yang diterapkan sehingga data yang dianalisis dianggap memiliki distribusi normal. Sebaliknya, jika nilai *P-Value* lebih rendah dibanding α , maka data yang diuji tidak memiliki distribusi normal. Hasil analisis normalitas dengan menerapkan metode *Shapiro-Wilk*, yang dihitung melalui *IBM SPSS Statistics 26* serta perhitungan manual, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Matematika	.090	36	.200*	.974	36	.536
MekTek	.111	36	.200*	.961	36	.228

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 3. 2 Uji Normalitas *IMB SPSS Statistic 2*

Tabel 3. 14 Uji Normalitas Metode Shapiro Wilk Variabel X

No.	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	i	a_i	x_{n+1-i}	x_i	$(x_{n+1-i} - x_i)$	$a_i(x_{n+1-i} - x_i)$
1	30,12	-20	395	1	0,407	69,05	30,12	39	15,834
2	34,10	-16	253	2	0,281	67,05	34,10	33	9,270
3	36,09	-14	194	3	0,242	67,05	36,09	31	7,478
4	42,05	-8	63	4	0,212	67,05	42,05	25	5,303
5	38,07	-12	142	5	0,188	65,06	38,07	27	5,081
6	38,07	-12	142	6	0,168	59,08	38,07	21	3,525
7	40,06	-10	99	7	0,150	57,09	40,06	17	2,547
8	40,06	-10	99	8	0,133	57,09	40,06	17	2,266
9	44,04	-6	36	9	0,118	57,09	44,04	13	1,539
10	40,06	-10	99	10	0,104	57,09	40,06	17	1,764
11	38,07	-12	142	11	0,090	55,09	38,07	17	1,532
12	46,02	-4	16	12	0,077	55,09	46,02	9	0,698
13	48,01	-2	4	13	0,065	55,09	48,01	7	0,457
14	44,04	-6	36	14	0,052	53,10	44,04	9	0,474
15	48,01	-2	4	15	0,040	53,10	48,01	5	0,206
16	50,00	0	0	16	0,029	51,11	50,00	1	0,032
17	48,01	-2	4	17	0,017	51,11	48,01	3	0,053
18	53,98	4	16	18	0,006	51,11	53,98	-3	-0,016
19	50,00	0	0	Jumlah (b)					58,042
20	48,01	-2	4	W Pembilang (b²)					3369
21	50,00	0	0	W Penyebut (SS)					3500
22	51,99	2	4	W (b²/SS)					0,963
23	51,99	2	4	W Tabel					0,935
24	53,98	4	16	W hitung > W tabel				Normal	
25	57,95	8	63						
26	57,95	8	63						
27	59,94	10	99						

No.	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
28	59,94	10	99
29	53,98	4	16
30	55,96	6	36
31	61,93	12	142
32	63,91	14	194
33	67,89	18	320
34	63,91	14	194
35	65,90	16	253
36	65,90	16	253
Jumlah	1800		
\bar{x}		50	
W Penyebut (SS)			3500

Berdasarkan tabel 3.14 Diperoleh bahwa terkait variabel (X), yakni dampak penguasaan konsep Matematika dasar pada tingkat signifikansi 5%. karena nilai W hitung (0,963) > W tabel (0,905) Karena itu, variabel (X) yang memiliki kemampuan untuk penguasaan konsep matematika dasar berasal dari populasi dengan distribusi normal.

Tabel 3. 15 Uji Normalitas Metode Shapiro Wilk Variabel Y

No.	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	i	a_i	x_{n+1-i}	x_i	$(x_{n+1-i} - x_i)$	$ai(x_{n+1-i} - x_i)$
1	30,12	-20	395	1	0,407	69,05	30,12	39	17,525
2	34,10	-16	253	2	0,281	67,05	34,10	33	8,079
3	36,09	-14	194	3	0,242	67,05	36,09	31	6,441
4	42,05	-8	63	4	0,212	67,05	42,05	25	5,657
5	38,07	-12	142	5	0,188	65,06	38,07	27	4,636
6	38,07	-12	142	6	0,168	59,08	38,07	21	4,131
7	40,06	-10	99	7	0,150	57,09	40,06	17	3,069
8	40,06	-10	99	8	0,133	57,09	40,06	17	2,457
9	44,04	-6	36	9	0,118	57,09	44,04	13	1,935
10	40,06	-10	99	10	0,104	57,09	40,06	17	1,275
11	38,07	-12	142	11	0,090	55,09	38,07	17	1,108
12	46,02	-4	16	12	0,077	55,09	46,02	9	0,632
13	48,01	-2	4	13	0,065	55,09	48,01	7	0,529
14	44,04	-6	36	14	0,052	53,10	44,04	9	0,322
15	48,01	-2	4	15	0,040	53,10	48,01	5	0,083
16	50,00	0	0	16	0,029	51,11	50,00	1	0,059
17	48,01	-2	4	17	0,017	51,11	48,01	3	0

No.	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	i	a_i	x_{n+1-i}	x_i	$(x_{n+1-i} - x_i)$	$a_i(x_{n+1-i} - x_i)$
18	53,98	4	16	18	0,006	51,11	53,98	-3	0
19	50,00	0	0	Jumlah (b)					57,94
20	48,01	-2	4	W_Pembilang (b²)					3357
21	50,00	0	0	W_Penyebut (SS)					3500
22	51,99	2	4	W (b²/SS)					0,959
23	51,99	2	4	W Tabel					0,935
24	53,98	4	16	W hitung > W tabel				Normal	
25	57,95	8	63						
26	57,95	8	63						
27	59,94	10	99						
28	59,94	10	99						
29	53,98	4	16						
30	55,96	6	36						
31	61,93	12	142						
32	63,91	14	194						
33	67,89	18	320						
34	63,91	14	194						
35	65,90	16	253						
36	65,90	16	253						
Jumlah	1800								
\bar{x}		50							
W_Penyebut (SS)			3500						

Berdasarkan tabel 3.15 didapatkan bahwa untuk variabel (Y) keberhasilan belajar mata pelajaran mektek dengan tingkat signifikansi 5% karena nilai W hitung (0,959) > W tabel (0,935) maka variabel (Y) penguasaan konsep Matematika dasar diambil dari kelompok populasi dengan distribusi normal. Pengujian metode normalitas Shapiro Wilk membuktikan bahwa baik variabel (X) maupun variabel (Y) terdistribusi secara normal.

2. Analisis Deskripsi Data

a. Uji kecedereungan

Uji kecenderungan dimaksudkan untuk memastikan bahwa karakterisasi data dilakukan dengan benar sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Proses ini krusial untuk memastikan bahwa hasil analisis data dapat diandalkan dan akurat. Dalam evaluasi ini, skala penilaian yang diterapkan juga harus mematuhi standar yang relevan, sehingga penilaian dapat dilakukan secara objektif. Perhitungan uji kecenderungan memerlukan pendekatan yang

terstruktur, mengikuti prosedur yang telah dirancang sebelumnya. Dengan demikian, pengujian ini tidak hanya mengevaluasi kecenderungan data tetapi juga menjamin integritas keseluruhan proses analisis.

- 1) Perhitungan untuk masing-masing variabel adalah rata-rata ideal (M) dan simpangan baku (SD).

$$M = \frac{\text{Nilai Tertinggi} + \text{Nilai Terendah}}{2}$$

$$SD = \frac{\text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}}{2}$$

- 2) Penentuan skala skor mentah

Tabel 3. 16 Kriteria Uji Kecenderungan

Skala Skor	Kriteria
$M + 1,5 \cdot SD \leq X$	Sangat Baik
$M + 0.5 SD \leq X < M + 1.5 SD$	Baik
$M - 0.5 SD \leq X < M + 0.5 SD$	Cukup Baik
$M - 1.5 SD \leq X < M - 0.5 SD$	Kurang Baik
$X < M - 1.5 SD$	Tidak Baik

Sumber: (Riduwan, 2020)

- 3) Tentukan nilai frekuensi lalu diubah menjadi persentase untuk menganalisis tren data variabel.

b. Uji korelasi

Seberapa besar dan arah pengaruh dua variabel yang dipelajari dapat diukur dengan uji korelasi. Menurut Riduwan, (2020) Dengan syarat tertentu, Analisis korelasi Pearson Product Moment adalah teknik statistik parametrik yang digunakan untuk menganalisis data interval dan rasio. Syarat-syarat tersebut meliputi distribusi normal data, pola linear yang jelas, dan pasangan data yang berkaitan dengan subjek yang serupa. Sebagai contoh, berikut adalah rumus yang digunakan untuk mengukur korelasi PPM:

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

Sumber: (Riduwan, 2020)

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien Korelasi ($-1 < r_{xy} < 1$)

$\sum x$ = Jumlah data variabel X

$\sum y$ = Jumlah data variabel Y

$\sum xy$ = Jumlah dari perkalian variabel X dan Y

n = Jumlah sampel

Huruf (r) digunakan untuk menunjukkan nilai korelasi dalam PPM, dengan asumsi bahwa nilai r tidak melampaui harga ($-1 \leq r \leq +1$). Nilai $r = 0$ menunjukkan tidak adanya korelasi dari kedua variabel, nilai $r = 1$ menunjukkan korelasi sangat kuat positif, dan nilai $r = -1$ menunjukkan korelasi sempurna negatif. Untuk menentukan arti harga r, tabel 3.17 akan digunakan untuk interpretasi nilai r:

Tabel 3. 17 Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,800 - 1,000	Sangat Kuat
0,60 - 0,799	Kuat
0,40 - 0,59	Cukup Kuat
0,20 - 0,399	Rendah
0,00 - 0,199	Sangat Rendah

Sumber: (Riduwan, 2020)

c. Perhitungan koefisien determinasi

Untuk menentukan sejauh mana kontribusi variabel X terhadap variabel Y, implementasikan rumus koefisien sebagai berikut ini:

$$KP = r_{xy}^2 \times 100\%$$

Sumber: (Riduwan, 2020)

Dimana:

KP = nilai koefisien determinan

r_{xy} = nilai koefisien korelasi

d. Analisis regresi sederhana

Informasi dari variabel independen (X) digunakan untuk memperkirakan nilai dari variabel dependen (Y). Perhitungan persamaan regresi dan uji linearitas

dilakukan untuk memastikan hubungan antara kedua variabel. Analisis regresi sederhana adalah metode statistik\

1) Perhitungan persamaan regresi sederhana

Analisis regresi linear dilakukan untuk menghindari kemungkinan manipulasi data dalam penelitian. Persamaan regresi digunakan untuk menentukan garis regresi pada diagram pencar data, dan persamaan ini diperoleh dari rumus yang tercantum di bawah ini:

$$\check{Y} = a + bX$$

Keterangan :

- \check{Y} = (dibaca Y topi) subjek variabel terikat yang diproyeksikan
 X = variabel bebas yang mempunyai nilai tertentu untuk diprediksikan
 a = nilai konstanta harga Y jika $X = 0$
 b = nilai arah sebagai penentu ramalan (prediksi) yang menunjukkan nilai peningkatan (+) atau nilai penurunan (-) variabel Y
 untuk menentukan konstanta a dan b dapat digunakan rumus persamaan berikut:

$$b = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - \sum X^2} \quad a = \frac{\sum Y - b \cdot \sum X}{n}$$

Sumber: (Riduwan, 2020)

2) Uji linearitas regresi sederhana

Tujuan dari uji linearitas regresi, yang merupakan bagian penting dari analisis regresi, tujuannya adalah untuk memastikan bahwa keterkaitan antara variabel independen (X) dan variabel dependen (Y) bersifat linier. langkah-langkah berikut ini digunakan dalam pelaksanaan proses tersebut:

Keterangan rumus:

$$\begin{aligned} JK_{Reg a} &= \frac{(\sum Y)^2}{n} \\ JK_{Reg (b|a)} &= b \cdot \left[\sum XY - \frac{\sum X \cdot \sum Y}{n} \right] \\ JK_{Res} &= (\sum y)^2 - JK_{Reg (b|a)} - JK_{Reg a} \\ RJK_{Reg a} &= JK_{Reg a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 RJK_{Reg(b|a)} &= JK_{Reg(b|a)} \\
 RJK_{Res} &= \frac{JK_{Res}}{n-2} \\
 JK_E &= \sum \left\{ \sum Y - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right\} \\
 JK_{TC} &= JK_{Res} - JK_E \\
 RJK_{TC} &= \frac{JK_E}{k-2} \\
 RJK_E &= \frac{JK_E}{n-k} \\
 F_{hitung} &= \frac{RJK_{TC}}{RJK_E} \\
 \text{Mencari } F_{tabel} &= F_{(1-a)(dk_{TC}, dk_E)} \\
 &= F_{(1-a)(dk=k-2, dk=n-k)} \\
 &= F_{(0,95)(dk=k-2, dk=n-k)}
 \end{aligned}$$

Dimana: $dk = k-2$ (sebagai angka pembilang)
 $dk = n-k$ (sebagai angka penyebut)

Tabel 3. 18 Ringkasan Anava Variabel X Dan Y Untuk Uji Linearitas

Sumber Variansi (Sv)	derajat kebebasan (dk)	Jumlah Kuadrat (JK)	Rata-rata Jumlah Kuadrat (RJK)	F_{hitung}	F_{tabel}
Total	n	$\sum Y^2$	-	Linear	Linear
Regresi (a)	1	$JK_{Reg(a)}$	$RJK_{Reg(a)}$	Keterangan:	
Regresi (b a)	1	$JK_{Reg(b a)}$	$RJK_{Reg(b a)}$		
Residu	n - 2	JK_{Res}	RJK_{Res}		
Tuna cocok Kesalahan (Error)	k - 2 n - k	JK_{TC} JK_E	RJK_{TC} RJK_E		

Sumber: (Riduwan, 2020)

e. Uji hipotesis t_{hitung}

Uji hipotesis t-hitung merupakan prosedur tambahan yang bertujuan untuk menilai kelayakan hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini. Proses pengujian dilakukan dengan menggunakan rumus yang ditunjukkan di bawah ini.

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

Sumber: (Riduwan, 2020)

Keterangan :

- t_{hitung} = Nilai t
 r_{xy} = Nilai koefisien korelasi
 n = Jumlah Sampel

Selanjutnya, pada taraf kepercayaan 95% dan pada dk = n-2, hasil t-hitung dibandingkan dengan harga t-(tabel). Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka signifikan, jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka tidak signifikan, dan jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_a diterima.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$: H_0 diterima dan H_A ditolak

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$: H_0 ditolak dan H_A diterima