

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penentuan metode penelitian yang akan digunakan merupakan langkah awal untuk memulai penelitian. Oleh karena itu penentuan metode sangat berguna bagi kelanjutan dan keberhasilan penelitian. Melalui penentuan metode penelitian ini, dapat diperoleh metode penelitian yang sesuai dengan masalah yang diteliti serta sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Metode penelitian merupakan cara utama yang dipergunakan untuk mencapai suatu tujuan, misalnya untuk menguji serangkaian hipotesis dengan mempergunakan teknik serta alat-alat tertentu. Cara utama itu dipergunakan setelah penyelidikan memperhitungkan kewajarannya ditinjau dari tujuan penelitian dan dari situasi penelitian. Mengenai metode penelitian, Surakhmad W. (1990:131) memberikan batasan bahwa :

“Metode merupakan cara utama yang dipergunakan untuk mencapai suatu tujuan, misalnya untuk menguji serangkaian hipotesa, dengan mempergunakan teknik serta alat tertentu. Cara utama itu dipergunakan setelah penyelidik memperhitungkan kewajarannya ditinjau dari tujuan penyelidikan serta situasi penyelidikan”.

Berdasarkan tujuan penulisan ini, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu untuk melihat keterkaitan antara dua variabel atau lebih melalui analisis data yang didapat. Mengenai ciri-ciri metode deskriptif, Surakhmad W. (1990 : 140) memberikan batasan sebagai berikut :

1. Memusatkan diri pada pemecahan masalah-masalah yang ada pada masa sekarang, pada masalah-masalah aktual.
2. Data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan dan kemudian dianalisa (karena itu metode ini sering pula disebut metode analitik).

Dengan menggunakan metode deskriptif, tidak hanya memberikan gambaran mengenai fenomena-fenomena yang ada, tetapi juga memberikan gambaran tentang keterkaitan variabel yang diteliti, pengujian hipotesis, dan pembuatan prediksi untuk memperoleh makna dari masalah yang akan dipecahkan.

3.2 Variabel dan Paradigma Penelitian

a. Variabel Penelitian

Sugiyono (2002 : 20) mengemukakan bahwa variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau aspek dari orang maupun objek yang mempunyai variasi tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Variabel dalam penelitian dapat dibedakan menjadi dua kategori utama, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Sudjana, N (1996 : 62) mengemukakan lebih lanjut bahwa:

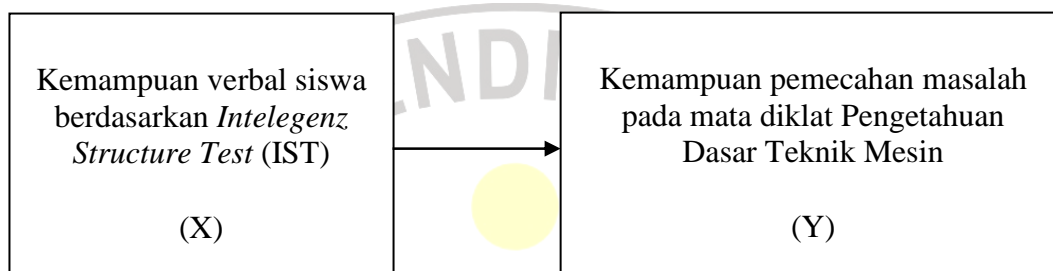
- a. Variabel bebas, adalah variabel yang mempengaruhi, disebut juga variabel penyebab atau *independent* variabel. Dari variabel bebas ini dapat diketahui intensitasnya atau hubungannya dengan variabel terikat.
- b. Variabel terikat, adalah variabel yang timbul akibat variabel bebas atau respon dari variabel bebas, disebut juga *dependent variable*.

Sejalan dengan indentifikasi masalah dan perumusan masalah, variabel penelitian ini dapat diterapkan yaitu :

- a. Variabel bebas (X) : Kemampuan verbal siswa berdasarkan *Intelegenz Structure Test* (IST) yang disusun oleh UPT Lembaga Bimbingan dan Konseling (LBK) UPI.

- b. Variabel terikat (Y) : Kemampuan pemecahan masalah pada mata diklat Pengetahuan Dasar Teknik Mesin (PDTM) di SMKN 2 Bandung.

Secara bagan paradigma, hubungan antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) penelitian dijelaskan sebagai berikut:



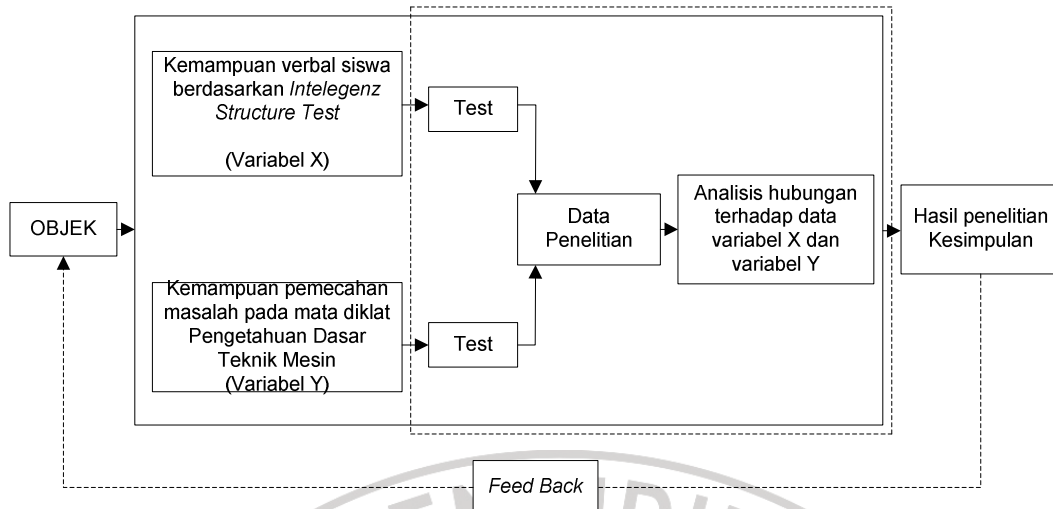
Gambar 3.1 Hubungan Variabel Penelitian

b. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian dibuat untuk memperjelas langkah atau alur penelitian dengan menggunakan kerangka penelitian sebagai tahapan kegiatan penelitian secara keseluruhan. Sugiyono (2002 : 36) menyatakan bahwa:

Paradigma penelitian dapat diartikan sebagai pandangan atau model, atau pola pikir yang dapat menjabarkan berbagai variabel yang akan diteliti kemudian membuat hubungan antara suatu variabel dengan variabel yang lain, sehingga akan mudah dirumuskan masalah penelitian, pemilihan teori yang relevan dengan rumusan yang diajukan metode/strategi penelitian, teknik yang digunakan serta kesimpulan yang diharapkan.

Berdasarkan pengertian di atas, dapat diartikan bahwa dengan penyusunan paradigma penelitian yang tepat maka akan mempermudah dalam melakukan penelitian. Dalam penelitian ini, secara umum paradigma penelitian digambarkan sebagai berikut :



Keterangan :  : Ruang Lingkup Penelitian

Gambar 3.2 Paradigma Penelitian

Dari bagan paradigma penelitian di atas, maka langkah atau alur penelitian adalah sebagai berikut:

- Menentukan objek penelitian.
- Menentukan variabel X dan variabel Y penelitian.
- Melakukan test untuk mendapatkan data variabel X dan data variabel Y.
- Melakukan penelitian yang berupa analisis hubungan terhadap data variabel X dan variabel Y yang sudah didapat.
- Menarik kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian dari hasil penelitian

3.3 Data dan Sumber Data

a. Data

Untuk memperoleh gambaran tentang suatu kejadian, persoalan, dan penelitian diperlukan berbagai informasi yang berguna untuk mengarahkan tercapainya penelitian dan untuk membuat solusi pemecahan persoalan. Data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu

informasi, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan. (Suharsimi Arikunto, 2002:91).

Ada dua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Menurut Sudjana (1992:4) menyatakan bahwa, “Data kuantitatif adalah keterangan atau ilustrasi mengenai sesuatu hal yang berbentuk bilangan sedangkan data kualitatif adalah data yang dikategorikan menurut lukisan kualitas obyek yang dipelajari”.

Berdasarkan jenisnya, data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa kemampuan verbal siswa dan kemampuan pemecahan masalah pada mata diklat PDTM yang diambil dari hasil test yang diberikan oleh peneliti siswa kelas I di SMKN 2 Bandung tahun pembelajaran 2007/2008 dalam bentuk skor atau nilai.

b. Sumber Data

Suharsimi Arikunto (2006:129) menyatakan bahwa “Sumber data adalah subjek dari mana data dapat diperoleh”. Sumber data ini dapat berupa orang, benda, gerak atau proses sesuatu. Berdasarkan jenis data yang diperlukan dalam memecahkan permasalahan pada penelitian ini, maka sumber data penelitian ini adalah siswa kelas I SMKN 2 Bandung tahun ajaran 2007/2008.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Dalam penelitian ini, yang menjadi populasi adalah siswa kelas 1 TM SMKN 2 Bandung tahun ajaran 2007/2008 yang terdiri dari 3 kelas dengan jumlah sebanyak 103 orang.

Penelitian ini hanya dilakukan terhadap sebagian populasi yang dapat dianggap mewakili keadaan dari seluruh populasi. Suharsimi A (2002:112) menyebutkan bahwa:

“Untuk sekedar ancer-ancer maka apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semuanya sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Selanjutnya, apabila jumlah subjeknya besar, dapat diambil antara 10% - 15% atau 20% -25% atau lebih”.

Sebagai sampel dalam penelitian ini, penulis mengambil 29 % dari jumlah populasi sebesar 103 siswa yaitu sekitar 29 siswa. Penulis menganggap semua subjek-subjek dalam populasi ini sama (homogen) sehingga untuk memudahkan pengambilan data, penulis mengambil sampel dari 1 (satu) kelas sebagai responden dalam penelitian yang akan dilakukan.

3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

a. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data mempunyai kedudukan yang paling penting, karena data merupakan penggambaran variabel yang akan diteliti. Untuk melaksanakan penelitian dan memperoleh data yang dibutuhkan, maka pengumpulan data perlu dilakukan. Teknik atau metode yang digunakan untuk mengumpulkan data sangat tergantung pada jenis data yang diinginkan oleh peneliti. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Survey pendahuluan untuk menemukan masalah penelitian.
2. Menyusun rancangan penelitian dan memilih lokasi penelitian.
3. Menyusun instrumen penelitian.

4. Melakukan uji instrumen penelitian untuk mendapatkan validitas dan reliabilitas soal.
5. Analisa data untuk menguji hipotesis.
6. Menyimpulkan hasil penelitian.

b. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian, penulis perlu menggunakan instrumen atau alat yang dapat digunakan sebagai pengumpul data agar data yang diperoleh lebih akurat. Pengumpulan data atau informasi merupakan prosedur penelitian dan merupakan prasyarat bagi pelaksanaan pemecahan masalah penelitian. Pengumpulan data ini diperlukan cara-cara dan teknik tertentu sehingga data dapat terkumpul dengan baik. Suharsimi Arikunto (2002 : 136) menyatakan bahwa :

“Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah”.

Kisi-kisi digunakan untuk menjabarkan konsep yang menjadi pusat perhatian dalam lingkup masalah dan tujuan penelitian ke dalam dimensi-dimensi yang dapat diukur. Kisi-kisi yang berupa variabel-variabel ini selanjutnya dituangkan ke dalam instrumen penelitian.

3.6 Instrumen Penelitian

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data berupa angka mengenai kemampuan verbal, data kemampuan pemecahan masalah pada mata diklat PDTM yang dimiliki oleh siswa. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Tes Kemampuan Verbal

Alat ukur kemampuan verbal berupa lembar soal tes kemampuan verbal. Tes ini merupakan tes yang sudah baku berdasarkan standar se-Jawa Barat, diambil dari *Intelevenz Structure Test (IST)* yang disusun oleh tim ahli yang dikeluarkan oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) Layanan Bimbingan dan Konseling (LBK) Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). Tes kemampuan verbal terdiri dari sembilan aspek, yaitu:

- Kemampuan Realitas, terutama mengukur masalah pembentukan keputusan, *commonsence*, suatu penilaian yang mendekati realitas atau kemampuan realitas. Melalui sub tes ini diharapkan dapat terungkap kemampuan berpikir secara mandiri.
- Kemampuan Bahasa, terutama mengukur daya berpikir verbal yang integratif, memahami isi dari suatu pengertian melalui kemampuan menghayati masalah bahasa.
- Fleksibilitas Berpikir, mengukur kemampuan fleksibilitas berpikir, kemampuan mengkombinasikan, pemahaman dan kedalaman dalam berpikir.
- Kemampuan Abstraksi, mengukur kemampuan abstraksi, yaitu kemampuan dalam membuat/membentuk pengertian dan menyatakan pengertian itu di dalam bahasa verbal.
- Daya Ingat, mengukur kemampuan daya ingat, yakni kemampuan menyimpan atau mengingat kata-kata yang telah dipelajari atau dihapalkan.

- Kemampuan Hitung Praktis, mengukur kemampuan berpikir induktif praktis atau daya berpikir praktis dalam hitungan.
- Kemampuan Hitung Teoritis, mengukur kemampuan atau daya berpikir induktif teoritis dalam menggunakan bilangan-bilangan atau hitungan, serta komponen-komponen ritmis.
- Kemampuan Analitis dan Sintesis, mengukur kemampuan analisis dan sintesis, yaitu kemampuan untuk menganalisa bentuk-bentuk yang terpotong dan membentuknya kembali menjadi bentuk semula.
- Kemampuan Tiga Dimensi, mengukur kemampuan tilikan ruang atau tiga dimensi, komponen konstruktif-teknis, termasuk didalamnya terdapat momen-momen analitis.

b. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah PDTM

Alat ukur kemampuan pemecahan masalah PDTM berupa tes sub sumatif berbentuk tes objektif. Sebelum diberikan pada sampel, tes sub sumatif ini diujicobakan untuk mengetahui apakah tes telah memenuhi syarat validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda soal. Tes yang diujicobakan sebanyak 25 soal.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan tes kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- Menentukan konsep-konsep pada pokok bahasan PDTM.
- Membuat kisi-kisi sebagai acuan dalam pembuatan soal.
- Menyusun soal berdasarkan kisi-kisi.

3.7 Pengujian Instrumen Penelitian

Penulis tidak melakukan uji coba pada instrumen tes kemampuan verbal karena instrumen tersebut telah diuji cobakan oleh penyusunnya dan merupakan tes yang sudah baku. Oleh karena itu instrumen penelitian yang diuji cobakan hanyalah instrumen kemampuan pemecahan masalah PDTM. Uji coba instrumen dilakukan dengan maksud untuk mengetahui terpenuhi atau tidaknya validitas dan reliabilitas instrumen dan hasil uji coba setiap butir soal akan dianalisis untuk mengetahui tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Hal ini dilakukan untuk mengetahui baik atau tidaknya instrumen yang digunakan dalam penelitian. Uji coba ini dilakukan di SMKN 2 Bandung. Adapun langkah-langkah pengujian instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

a. Uji Validitas *Test*

Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur, sehingga instrumen ini akan mempunyai kevalidan dengan taraf yang baik. Untuk mengetahui validitas suatu instrumen penelitian dilakukan pengujian.

Instrumen yang valid harus dapat mendeteksi dengan tepat apa yang seharusnya diukur. Menurut Suharsini Arikunto (2002:145) menjelaskan:

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap dari variabel yang diteliti secara tepat.

Penjelasan di atas, dalam penelitian ini penulis mengadakan pengujian validitas soal dengan cara analisis butir soal. Untuk menguji validitas alat ukur, maka harus dihitung korelasinya, yaitu menggunakan persamaan:

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}} \quad (\text{Arikunto, 2003:72})$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi
- $\sum X$ = Jumlah skor X
- $\sum Y$ = Jumlah skor Y
- $\sum XY$ = Jumlah skor X dan Y
- N = Jumlah responden

Setelah harga koefisien korelasi (r_{xy}) diperoleh, disubstitusikan ke rumus uji 't' yaitu :

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 1996:377})$$

Keterangan :

- t = Nilai t hitung
- n = Banyaknya data/jumlah responden
- r = Koefisiensi korelasi

Instrumen dinyatakan valid apabila $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dengan tingkat signifikansi 0,05.

Sedangkan untuk validitas konstruk menurut Arikunto (2003:138) sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang

membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir. Uji validitas konstruksi pada penelitian ini terdiri dari uji daya beda (DP) dan taraf kesukaran (TK).

Tabel 3.1
Tingkat Validitas

Koefisien Korelasi (r)	Tafsiran
$0,80 \leq r < 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Validitas sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r < 0,00$	Tidak valid

(Arikunto S, 2002:245)

Hasil uji validitas instrumen penelitian variabel Y adalah dari 25 butir soal terdapat 22 butir soal yang valid dan 3 butir soal tidak valid. Nomor butir soal yang tidak valid pada variabel Y selanjutnya tidak digunakan sebagai instrumen penelitian untuk pengambilan data. Instrumen dinyatakan valid apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 0,05. Adapun hasil perhitungan validitas butir soal uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2
Validitas Butir Soal

No. Soal	r	t _{hitung}	t _{tabel}	Keterangan
1	0,38	2,200	1,70	Valid
2	0,52	3,214	1,70	Valid
3	0,62	4,150	1,70	Valid
4	0,40	2,298	1,70	Valid
5	0,71	5,365	1,70	Valid
6	0,53	3,324	1,70	Valid
7	0,44	2,609	1,70	Valid
8	0,48	2,871	1,70	Valid
9	0,40	2,318	1,70	Valid
10	0,59	3,905	1,70	Valid
11	0,31	1,722	1,70	Valid
12	0,67	4,832	1,70	Valid
13	0,43	2,504	1,70	Valid

14	0,01	0,039	1.70	Tidak valid
15	0,21	1,144	1.70	Tidak valid
16	0,27	1,477	1.70	Tidak valid
17	0,62	4,150	1.70	Valid
18	0,71	5,341	1.70	Valid
19	0,57	3,647	1.70	Valid
20	0,41	2,362	1.70	Valid
21	0,67	4,819	1.70	Valid
22	0,65	4,533	1.70	Valid
23	0,37	2,116	1.70	Valid
24	0,48	2,909	1.70	Valid
25	0,52	3,214	1.70	Valid

b. Uji Reliabilitas *Test*

Reliabilitas instrumen digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Sesuai pendapat Arikunto (2003:90) bahwa reliabilitas adalah ketepatan suatu test apabila diteskan kepada subjek yang sama.

Reliabilitas tes pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown* dengan teknik belah dua ganjil-genap. Adapun langkah-langkah yang digunakan adalah :

1. Mengelompokkan skor butir soal bernomor ganjil sebagai belahan pertama dan skor butir soal bernomor genap sebagai belahan kedua.
2. Mengkorelasikan skor belahan pertama dengan skor belahan kedua dengan menggunakan rumus korelasi product moment dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}} \quad (\text{Arikunto, 2003:72})$$

dimana:

r_{xy} = Koefisien korelasi

$\sum X$ = Jumlah skor X

$\sum Y$ = Jumlah skor Y

$\sum XY$ = Jumlah skor X dan Y

N = Jumlah responden

3. Menghitung indeks reliabilitas dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown*, yaitu :

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}\right)} \quad (\text{Arikunto, 2003:93})$$

dengan :

r_{11} : Reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}$: r_{xy} yang disebut sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrumen.

Besar koefisien reliabilitas diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria reliabilitas. Menurut kriterianya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3
Tingkat Reliabilitas

Koefisien Korelasi (r_{11})	Tafsiran
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

(Arikunto, S. 2002:245)

Hasil analisis uji reliabilitas didapatkan nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,86 yang tergolong kriteria “sangat tinggi”.

3.8 Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran

a. Daya Pembeda (DP)

Perhitungan daya pembeda dilakukan untuk mengukur sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu, sebagaimana diungkapkan Arikunto (2002:211) bahwa "daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)".

Untuk kelompok kecil (kurang dari 100 orang), kelompok atas dan kelompok bawah diklasifikasikan dengan cara membagi seluruh peserta test menjadi 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah. (Karno To, 1996:9).

Untuk menghitung DP setiap item ini dapat menggunakan rumus berikut :

$$DP = \frac{B_A - B_B}{N_A} \quad (\text{Karno To, 1996:10})$$

Keterangan :

DP : Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

B_A : Jumlah jawaban benar pada kelompok atas

B_B : Jumlah jawaban benar pada kelompok bawah

N_A : Jumlah siswa pada salah satu kelompok

Batas klasifikasi daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.4
Tingkat Daya Pembeda

Rentang Daya Pembeda	Kategori
Negatif < $DP \leq 0,09$	Sangat buruk, harus dibuang
$0,01 < DP \leq 0,19$	Buruk, sebaiknya dibuang
$0,20 < DP \leq 0,29$	Agak baik, kemungkinan perlu direvisi
$0,30 < DP \leq 0,49$	Baik
$DP > 0,50$	Sangat baik

(Karno To1996:10)

Hasil perhitungan daya pembeda tes, dapat dilihat pada Tabel 3.5

Tabel 3.5
Rekapitulasi Daya Pembeda

Kriteria	Jumlah Soal	No. Soal	Prosentase (%)
Sangat buruk	-	-	-
Buruk	-	-	-
Agak baik	1	23	4
Baik	8	1,4,7,9,11,13,20,24	32
Sangat baik	13	2,3,5,6,8,10,12,17,18,19,21,22,25	52

b. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran (TK) butir tes pada dasarnya adalah peluang responden atau peserta tes untuk menjawab benar pada suatu butir soal. Untuk menghitung taraf kesukaran butir soal dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$TK = \frac{N_B}{N} \quad (\text{Karno To, 1996:11})$$

Keterangan :

TK : tingkat kesukaran satu butir soal tertentu

N_B : jumlah siswa yang menjawab benar pada butir itu

N : jumlah seluruh siswa peserta test

Kriteria tingkat kesukaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 3.6
Tingkat Kesukaran

Rentang Tk	Kategori
$0,00 < TK \leq 0,15$	Sangat sukar, sebaiknya dibuang
$0,16 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < TK \leq 0,85$	Mudah
$0,86 < TK \leq 1,00$	Sangat mudah, sebaiknya dibuang

(Karno To, 1996:11)

Sedangkan menurut Ali (1992:86) menjelaskan bahwa soal dengan tingkat kesukaran 0,20-0,80 dianggap baik untuk kepentingan penelitian.

Tabel 3.7
Rekapitulasi Kriteria Kesukaran

Kriteria	Jumlah Soal	No. Soal	Prosentase (%)
Sangat sukar	-	-	-
Sukar	4	2,22,24,25	16
Sedang	16	3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,17,18,19,20,21,23	64
Mudah	2	1,4	8
Sangat mudah	-	-	-

3.9 Teknik Analisis Data

a. Langkah-langkah analisis data

Analisis data yang dilakukan setelah data-data yang diperlukan terkumpul. Secara garis besar, teknik analisis data menurut Suharsimi Arkunto (2006:235) meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Persiapan:
 - Kegiatan yang akan dilakukan pada persiapan adalah:
 - a. Mengecek nama dan jumlah responden yang akan dites
 - b. Mengecek kelengkapan data, artinya memeriksa isi dari soal tes yang akan diberikan.
 - c. Menyebarkan soal tes kepada reponden.
 - d. Memeriksa jumlah lembar jawaban tes yang telah diisi responden.
 - e. Mengecek kelengkapan data kembali dan memeriksa isi dari soal tes yang akan diberikan.
2. Tabulasi
 - a. Memberi skor pada setiap item jawaban yang telah dijawab responden
 - b. Menjumlah skor yang didapat dari setiap variabel.
3. Penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian
 - a. Mengolah data dengan data uji statistik.
 - b. Menguji hipotesis berdasarkan hasil pengolahan data.

b. Penentuan Instrumen Skor

Pertanyaan yang disusun dalam *test* didasarkan pada aspek-aspek yang berhubungan dengan variabel penelitian. Kriteria penilaian *test* adalah

menjabarkan variabel menjadi indikator-indikator yang dapat diukur. Indikator-indikator yang terukur dapat dijadikan dasar untuk membuat item instrumen yang berupa pertanyaan yang perlu dijawab oleh responden.

c. Pengolahan Skor Mentah Menjadi T-Skor

Untuk pengolahan data dari skor mentah menjadi skor standar, menggunakan rumus :

$$T\text{-Skor} = 10 Z + 50$$

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 24})$$

di mana :

X = Skor mentah

\bar{X} = Rata-rata seluruh responden

S = Simpangan baku

Z = Nilai baku

Rumus simpangan baku (S):

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{(n-1)}} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 21})$$

dimana : X_i = Nilai tengah kelas interval

$X_i - \bar{X}$ = Deviasi data

n = Jumlah responden

$n-1$ = derajat kebebasan (dk), dikurangi 1 karena untuk satu kelompok data dalam tabel distribusi frekuensi yang sudah pasti, digunakan satu jenis rata-rata yaitu rata-rata hitung atau *mean* (Syafarudin Siregar, 2005 : 26).

d. Uji Normalitas

Langkah-langkah yang ditempuh dalam uji normalitas distribusi frekuensi sebagai berikut :

- 1) Menentukan rentang skor (R), yaitu skor tertinggi dikurangi skor terendah.

$$R = \text{Data tertinggi} - \text{Data terendah}$$

$$R = X_a - X_b \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 24})$$

- 2) Menentukan banyaknya kelas interval (i), yaitu dengan menggunakan aturan

Sturgers :

$$i = 1 + (3,3) \log n \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 24})$$

Keterangan :

i = Banyak kelas interval

n = Jumlah responden (Jumlah data)

- 3) Menentukan panjang kelas interval (P), dengan rumus:

$$P = \frac{R \text{ (rentang skor)}}{i \text{ (banyak kelas)}} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 25})$$

- 4) Membuat tabel distribusi frekuensi:

Tabel 3.8 Format Tabel Distribusi Frekuensi

No	Kelas Interval	fi	Xi	fi . Xi	(Xi- \bar{X})	(Xi- \bar{X}) ²	fi . (Xi- \bar{X}) ²
	Jumlah	-	$\sum Xi$	$\sum fi . Xi$			$\sum fi . (Xi-M)^2$

- 5) Menghitung rata-rata skor (\bar{X}), dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum (f_i \cdot X_i)}{\sum f_i} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 22})$$

Keterangan:

\bar{X} = Mean/Nilai rata-rata

f_i = Frekuensi kelas interval

X_i = Nilai tanda kelas interval

$\sum f_i$ = Jumlah frekuensi seluruhnya

- 6) Simpangan baku (S) adalah ukuran keseragaman yang digunakan untuk melihat homogenitas data dalam pengertian derajat penyebaran skor relatif sama atau adanya keseragaman skor, Persamaannya adalah:

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{(n-1)}} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 21})$$

- 7) Membuat tabel distribusi untuk harga-harga yang diperlukan dalam Chi-kuadrat (χ^2), sebagai berikut :

- a) Menentukan batas kelas interval (bk)

- Batas Atas (Ba), ujung bawah dikurangi 0,5
- Batas Bawah (Bb), ujung atas ditambah 0,5

- b) Menghitung nilai baku (Z) tiap variabel:

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 24})$$

- c) Menghitung nilai L_0 tiap variabel

- Untuk Z_1 dan Z_7 , nilai L_0 digunakan 0,5000.
- Untuk Z_2 sampai dengan Z_6 , nilai L_0 diambil berdasarkan tabel.

- d) Menghitung nilai L_i setiap variabel

- Nilai L_i dihitung dengan mengurangi nilai L_0 atas atau L_0 bawah.

- Untuk nilai L_i dengan pergantian tanda pada Z_i dihitung dengan menambahkan L_o atas dengan L_o bawah pada Z_i yang mengalami pergantian tanda.

e) Menentukan frekuensi harapan (e_i):

$$e_i = L \times \sum f_i \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 87})$$

f) Menentukan Chi-Kuadrat (χ^2):

$$\chi^2 = \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 87})$$

g) Memasukan nilai-nilai yang sudah didapat kedalam tabel distribusi Chi-kuadrat

Tabel 3.9 Format Tabel Distribusi Chi-Kuadrat

no	X_{in}	Z_i	L_o	L_i	e_i	f_i	$f_i - e_i$	$(f_i - e_i)^2$	$(f_i - e_i)^2 / e_i$
JUMLAH				$\sum L_i$	$\sum e_i$	$\sum f_i$			$\sum (f_i - e_i)^2 / e_i$

Chi-Kuadrat adalah selisih antara kuadrat nilai baku populasi dengan nilai baku seluruh sampel.

h) Menentukan normalitas data tiap variabel

Kriteria pengujian normalitas yang dilakukan adalah: apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ pada taraf kepercayaan 95 % (Syafarudin Siregar, 2005 : 50) dengan derajat kebebasan ($dk = k - 3$), dimana $k =$ kelas interval, maka data yang diuji berdistribusi normal. Dari hasil perhitungan uji normalitas distribusi ini akan diketahui apakah variabel yang diuji berdistribusi normal atau tidak, sehingga perhitungan selanjutnya dapat ditentukan menggunakan perhitungan parametrik atau non parametrik.

Derajat kebebasan digunakan $k - 3$ karena pada uji normalitas digunakan tiga harga rata-rata yaitu:

- Rata-rata hitung
- Rata-rata interval
- Rata-rata harapan

(Syafarudin Siregar, 2005 : 89)

e. Uji Linieritas

Pengujian linieritas ini menggunakan model regresi. Analisis regresi digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan linier antara variabel variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y), meliputi persamaan regresi linier, uji kelinieran dan keberartian regresi. Langkah-langkah yang ditempuh dalam pengujian linieritas regresi adalah:

1) Menentukan persamaan regresi linier

Untuk menyatakan bentuk hubungan fungsional antara dua variabel (variabel X dan Y) digambarkan dengan persamaan matematika, dengan rumus sebagai berikut :

$$Y = a + bX \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 221})$$

Regresi yang didapat dari perhitungan tersebut dapat digunakan untuk menghitung harga Y bila harga X diketahui.

a) Menghitung jumlah kuadrat data yang diperlukan

$$\sum X^2 = JK_x = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}$$

$$\sum Y^2 = JK_y = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 200})$$

b) Menghitung nilai a dan b

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 200})$$

Untuk mengetahui nilai a, nilai b yang sudah didapat masukkan ke dalam persamaan $Y = a + bX$.

c) Menentukan rata-rata variabel X

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 22})$$

d) Menentukan rata-rata variabel Y

$$\bar{Y} = \frac{\sum y}{n}$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

$$JK_{reg} = \sum (\hat{Y}_1 - \bar{Y})^2 = b \left(\sum X_1 Y - \frac{\sum X_1 \sum Y}{n} \right)$$

$$JK_{res} = \sum (Y - \hat{Y})^2 = JK_y - JK_{reg} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 204})$$

e) Pengujian Regresi

$$t = b \sqrt{(n-2) \frac{JK_x}{JK_{res}}} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 218})$$

f) Pengujian Koefisien Regresi

$$F = \frac{JK_{reg/k}}{JK_{res/(n-k-1)}} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 226})$$

f. Perhitungan Koefisien Korelasi dan Uji Hipotesis

1) Perhitungan Koefisien Korelasi

Perhitungan koefisien korelasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (\text{Syafarudin Siregar, 2005 : 210})$$

Dimana: r_{xy} = Koefisien antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikolerasikan.

X = Skor Variabel X

Y = Skor Variabel Y

n = Banyaknya subjek skor X dan Y yang berpasangan

Tabel 3.10 Nilai Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat kuat

(Sugiyono, 1997:273)

2) Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menguji kebenaran dari hipotesis yang telah dirumuskan/diajukan pada penelitian ini diterima atau tidak. Pengujian hipotesis ini dihitung dengan menggunakan rumua uji "t", yaitu:

$$t = \sqrt{\frac{(n-2)}{(1-r^2)}}$$

di mana: r = Koefisien Korelasi

n = Jumlah responden

Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf kepercayaan 95% dan $dk = n-2$

(Syafarudin Siregar, 2005 : 211)

g. Koefisien Determinasi

Untuk mengetahui besarnya presentase kontribusi pengaruh variabel X terhadap variabel Y dapat dicari dengan menggunakan rumus koefisien determinasi (KD) :

$$KD = r^2 \cdot 100\% \quad (\text{Nurgana, 1993 : 80})$$

Dengan ketentuan sebagai berikut :

$r^2 = 0\%$	Tidak ada pengaruh
$0\% < r^2 < 4\%$	Pengaruh rendah sekali
$4\% \leq r^2 < 16\%$	Pengaruh rendah
$16\% \leq r^2 < 36\%$	Pengaruh sedang
$36\% \leq r^2 < 64\%$	Pengaruh tinggi
$r^2 \geq 64\%$	Pengaruh tinggi sekali

