

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode merupakan hal penting yang dibutuhkan dalam suatu penelitian, serta salah satu cara sistematis yang digunakan dalam penelitian. Disamping itu suatu metode yang digunakan sangat menentukan upaya menghimpun data yang diperlukan dalam penelitian. Hal itu sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sugiyono (2013:2) bahwa “Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”.

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, maka metode yang digunakan penulis yaitu metode deskriptif. Nazir (Trifani, 2011: 31) mengemukakan bahwa “tujuan dari penelitian deskriptif adalah membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki”.

Suryana (2010) mengemukakan bahwa “Metode deskriptif (mendeskripsikan), yaitu metode yang digunakan untuk mencari unsur-unsur, ciri-ciri, sifat-sifat suatu fenomena. Metode ini dimulai dengan mengumpulkan data, menganalisis data dan menginterpretasikannya”. Dengan demikian data yang diperoleh kemudian dianalisis dan disimpulkan. Metode ini digunakan karena penulis bertujuan untuk mengetahui gambaran yang jelas mengenai hubungan penguasaan ilmu matematika dengan keberhasilan belajar mata pelajaran mekanika teknik siswa.

Analisis data penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Hal ini dilakukan karena Pendekatan kuantitatif adalah metode untuk menganalisis data dengan melakukan perhitungan statistik agar mendapatkan hasil penelitian secara eksak. Sebagai mana yang dijelaskan oleh Sugiyono (2013 : 8) bahwa:

Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini, digunakan dengan 2 cara yaitu tes dan dokumentasi. Pengumpulan data dengan tes digunakan instrumen tes tertulis. Dan pengumpulan data cara dokumentasi dilakukan dengan cara observasi data nilai siswa. Hal ini dilakukan untuk mengungkap data mengenai pengaruh penguasaan ilmu matematika terhadap keberhasilan belajar mata pelajaran mekanika teknik siswa.

## **B. Desain Penelitian**

### **1. Variabel**

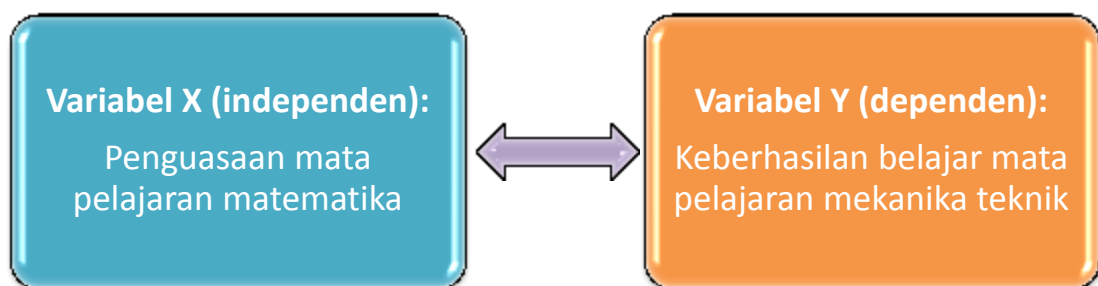
Sugiyono (2013: 38) mengemukakan bahwa “Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan”. Penelitian ini memiliki 2 variabel penelitian diantaranya variable X yaitu variabel bebas (variabel independen) dan variabel Y yaitu variabel terikat (variabel dependen).

Adapun penjelasan rinci dari variabel X (independen) dan variabel Y (dependen) seperti apa yang di kemukakan Sugiyono (2013: 39) bahwa:

- a. Variabel Independen  
Variabel ini sering disebut sebagai variabel stimulus, predictor, antecedent. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel bebas. Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).
- b. Variabel Dependen  
Sering disebut sebagai variabel output, criteria, konsekuen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.

Berdasarkan penjelasan diatas, variabel dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Variabel bebas (X) : Penguasaan mata pelajaran matematika
- b. Variabel terikat (Y) : Keberhasilan belajar mata pelajaran mekanika teknik



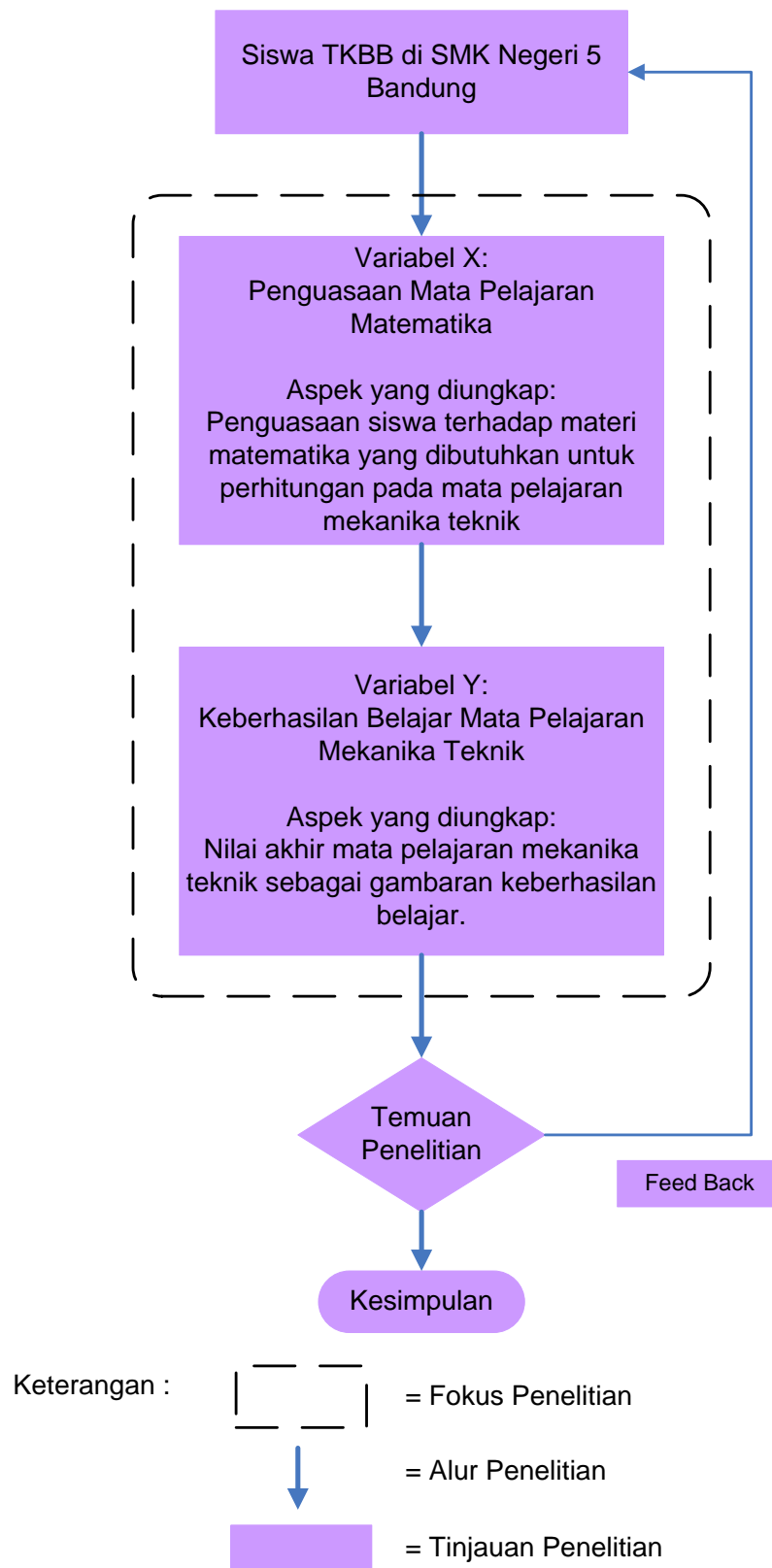
**Gambar 3. 1, Hubungan antar Variabel**

## 2. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian adalah pola pikir mengenai alur penelitian dan pola hubungan antar variabel yang diteliti. Definisi diatas serupa dengan pendapat yang dikemukakan Sugiyono (2013: 42) berikut:

Paradigma penelitian diartikan sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, jenis, dan jumlah hipotesis, dan teknik analisis statistik yang akan digunakan.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka paradigma penelitian penelitian ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 3. 2, Paradigma Penelitian**

Selvira Salsabila, 2014

**HUBUNGAN PENGUASAAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KEBERHASILAN BELAJAR MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK SISWA TKBB SMK NEGERI 5 BANDUNG**

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

### C. Lokasi, Populasi, dan Sampel Penelitian

Agar pembahasan lebih terarah dan sistematis sesuai dengan tujuan penelitian maka penelitian perlu memiliki lokasi, populasi, dan sampel penelitian yang jelas.

#### 1. Lokasi Penelitian

Tempat penelitian ini akan dilaksanakan di SMK Negeri 5 Bandung, Jl Bojong Koneng 37-A Kota Bandung 40125. Tlp/Fax. (022)7100428 Fax. Ext. 102 e-mail: smkn5\_bdg@yahoo.com.

#### 2. Populasi Penelitian

Populasi menurut Arikunto (2006: 130) yaitu “keseluruhan subjek penelitian”. Sugiyono (2013: 80) mendefinisikan bahwa “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan”.

Berdasarkan pendapat yang telah diuraikan di atas dapat di simpulkan bahwa populasi yang dimaksud adalah keseluruhan objek/subjek penelitian yang memiliki ciri-ciri atau karakteristik tertentu dan kemudian ditarik kesimpulan. Sesuai lingkup penelitian, populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan siswa Teknik Konstruksi Batu dan Beton (TKBB) yang telah menyelesaikan mata pelajaran mekanika teknik untuk kelas X di SMK Negeri 5 Bandung. Siswa TKBB yang dimaksud tersebut adalah siswa TKBB kelas XI dan XII yang berjumlah 88 siswa.

**Tabel 3. 1, Jumlah Siswa Kelas X TKBB**

No.	Kelas	Jumlah Populasi
1	XI TKBB 1	28 siswa
2	XI TKBB 2	26 siswa
3	XII TKBB	34 siswa
<b>Jumlah Total</b>		<b>88 siswa</b>

Selvira Salsabila, 2014

*HUBUNGAN PENGUASAAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KEBERHASILAN BELAJAR MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK SISWA TKBB SMK NEGERI 5 BANDUNG*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

*(Sumber data : TU SMK Negeri 5 Bandung)*

Hal ini dilakukan karena gejala masalah penelitian didapat di kelas tersebut disaat peneliti melaksanakan PPL (Program Pengalaman Lapangan) di SMK Negeri 5 Bandung.

### **3. Sampel Penelitian**

“Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut” (Sugiyono, 2013: 81). Sama halnya dengan pendapat Martono (2010 : 74) bahwa “Sampel dapat didefinisikan sebagai anggota populasi yang dipilih dengan menggunakan prosedur tertentu sehingga diharapkan dapat mewakili populasi”. Dengan demikian sampel yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagian siswa yang mewakili seluruh siswa TKBB di SMK Negeri 5 Bandung.

Penentuan sampel penelitian ini mengikuti pendapat dari Arikunto (2006 : 134) bahwa :

Untuk sekedar ancer-ancer, maka apabila subjeknya kurang dari 100 lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Tetapi, jika jumlah subjek besar, dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih.

Berdasarkan pendapat diatas, maka jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah sejumlah populasi karena jumlah populasi dalam penelitian ini kurang dari 100. Namun sebagian siswa dari populasi digunakan sebagai sampel uji coba sebanyak  $\pm 20\%$  dari jumlah populasi yaitu sebanyak 22 siswa. Dengan demikian jumlah sampel yaitu 66 siswa.

### **D. Definisi operasional**

Definisi operasional adalah uraian tentang pengertian secara umum terhadap istilah judul penelitian yang digunakan. Definisi ini bertujuan agar pembaca atau pihak lainnya tidak salah dalam menafsirkan. Istilah-istilah tersebut adalah:

Selvira Salsabila, 2014

**HUBUNGAN PENGUASAAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KEBERHASILAN BELAJAR MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK SISWA TKBB SMK NEGERI 5 BANDUNG**

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

### 1. Hubungan

Hubungan memiliki arti sesuatu memiliki keterkaitan dengan sesuatu yang lainnya. Kata hubungan dalam penelitian ini maksudnya adalah hubungan antara penguasaan mata pelajaran matematika dengan keberhasilan belajar mata pelajaran mekanika teknik siswa Teknik Konstruksi Batu dan Beton (TKBB) SMK Negeri 5 Bandung

### 2. Penguasaan

Penguasaan berasal dari kata kuasa yang berarti mampu, paham, mengerti. Maka penguasaan dalam penelitian ini memiliki arti bahwa siswa mampu dan memahami materi pada suatu mata pelajaran.

### 3. Mata Pelajaran Matematika

Mata pelajaran matematika yang ditinjau pada penelitian ini adalah mata pelajaran matematika pada tingkat X Sekolah Menengah Kejuruan yang materinya sesuai dengan silabus. Adapun materi matematika yang akan diteliti lebih dalam adalah materi matematika yang terdapat dalam perhitungan mata pelajaran mekanika teknik.

### 4. Keberhasilan belajar

Keberhasilan berasal dari kata hasil yang artinya sesuatu yang ada atas terjadinya suatu proses. Belajar artinya suatu proses untuk memahami sesuatu. Dan dapat artikan bahwa keberhasilan belajar artinya siswa dalam mencapai tujuan yang diharapkan dari hasil belajar

### 5. Mata pelajaran mekanika teknik

Mata Pelajaran Mekanika Teknik merupakan mata pelajaran produktif dari program keahlian teknik konstruksi batu dan beton. Mata pelajaran ini adalah mata pelajaran terapan yang membahas mengenai

konsep dasar perhitungan – perhitungan struktur bangunan yang wajib

Selvira Salsabila, 2014

**HUBUNGAN PENGUASAAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KEBERHASILAN BELAJAR  
MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK SISWA TKBB SMK NEGERI 5 BANDUNG**

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

dikuasai oleh siswa dari program keahlian teknik konstruksi batu dan beton. Mata pelajaran mekanika teknik ini diajarkan pada tingkat X.

#### 6. Hubungan Penguasaan Mata Pelajaran Matematika Dengan Keberhasilan Belajar Mata Pelajaran Mekanika Teknik Siswa TKBB SMK Negeri 5 Bandung

Maksud dari judul penelitian ini adalah meneliti keterkaitan antara kemampuan siswa dalam menguasai materi mata pelajaran matematika khususnya materi matematika yang diperlukan diperhitungan mekanika teknik dengan keberhasilan belajar siswa TKBB SMK Negeri 5 Bandung pada mata pelajaran mekanika teknik.

### E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah melalui penelitian tes tertulis dan teknik dokumentasi.

#### 1. Tes

Variabel X pada penelitian ini mengukur penguasaan siswa terhadap mata pelajaran matematika. Menurut Arikunto (2006 :150) “tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Maka dari itu penelitian ini menggunakan instrument tes untuk mengukur tingkat penguasaan /kemampuan siswa.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat tes pada penelitian ini:

- 1) Membuat kisi-kisi sebagaimana acuan dalam pembuatan soal
- 2) Menyusun soal-soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- 3) Membuat kunci jawaban dan penskoran untuk tiap butir soal
- 4) Kisi-kisi dan soal yang telah dibuat dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.



## 2. Teknik Dokumentasi

Menurut Arikunto (2006 : 231) “Metode dokumentasi yaitu cara mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda, dan sebagainya”.

Teknik dokumentasi pada penelitian ini digunakan untuk mendapat data pada variabel Y yaitu berupa nilai akhir semester 2 dari mata pelajaran mekanika teknik yang diperoleh siswa TKBB (responden) pada saat kelas X. Data berupa nilai akhir yang didapatkan dari guru mata pelajaran mekanika teknik. Nilai akhir tersebut merupakan nilai kumulatif dari beberapa komponen penilaian yaitu:

- 1) Kehadiran
- 2) Penilaian sikap
- 3) Penilaian tugas
- 4) Penilaian formatif (hasil tes ulangan harian dan ujian tengah semester)
- 5) Penilaian sumatif (hasil tes akhir semester)

## F. Instrumen penelitian dan Kisi-kisi Instrumen

### 1. Instrumen Penelitian

Arikunto (2006 : 160) menjelaskan 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. Variasi jenis instrument peneliti adalah: angket, ceklis (*chek-list*) atau daftar centang, pedoman, wawancara, pedoman pengamatan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk alat pengumpul data yaitu tes. Data yang diperoleh melalui tes ini akan dijadikan data untuk mengukur penguasaan siswa terhadap materi matematika yang ada dalam perhitungan mekanika teknik.

Tes yang dibuat berdasarkan kisi-kisi tes, agar soal yang dibuat tidak menyimpang dari penelitian. Jenis tes yang digunakan adalah tes tertulis. Adapun bentuk soal yang dibuat adalah soal pilihan ganda. Hal ini dilakukan agar memudahkan peneliti untuk melakukan penilaian.

Untuk mengukur variabel yang diinginkan, peneliti memakai skala Guttman. Seperti halnya yang dikemukakan Sugiyono (2013: 96) mengenai skala Guttman bahwa "Jawaban dapat dibuat skor tertinggi satu dan terendah nol". Maka dapat diadaptasikan pada penelitian ini, bila jawaban siswa benar maka skor yang didapat adalah satu. Namun bila jawaban siswa salah maka skor yang didapat adalah nol. Hal tersebut akan diperjelas melalui tabel berikut ini:

**Tabel 3. 2, Skala untuk Instrumen Penelitian**

<b>Jawaban Siswa</b>	<b>Nilai setiap item (butir soal)</b>
Jawaban Benar	1
Jawaban Salah	0

## 2. Kisi-kisi Instrumen

Arikunto (2006 : 162) menjelaskan bahwa:

Kisi-kisi adalah sebuah tabel yang menunjukkan hubungan antar hal-hal yang disebut dalam baris dengan hal-hal yang disebut dalam kolom. Kisi-kisi penyusun instrument menunjukkan kaitan antara variabel yang diteliti dengan sumber data dari mana data akan diambil, metode yang digunakan dan instrument yang disusun.

Langkah awal yang dilakukan untuk menyusun instrument penelitian ini yaitu membuat kisi-kisi. kisis-kisi yang dibuat adalah kisi-kisi tes dari materi matematika yang digunakan dalam materi mekanika teknik sesuai dengan hasil analisis yang ada dalam bab sebelumnya. kisi-kisi tes ini akan dilampirkan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat kisi-kisi instrumen:

1. Merumuskan variabel dan aspek-aspek yang akan diteliti
2. Menfilter materi matematika yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Maksudnya adalah materi matematika yang diambil adalah materi yang berhubungan atau sesuai dengan materi matematika yang terdapat dalam perhitungan mekanika teknik.
3. Menyusun indikator-indikator sesuai klasifikasi aspek kognitif.
4. Menyusun item pertanyaan dengan singkat dan jelas.

### **G. Uji Coba Instrumen Penelitian**

Hasil penelitian sangat tergantung dari data yang diperoleh dan cara pengolahan datanya. Maka perlu dilakukan Uji Coba instrument penelitian sebelum mengolah data dan menafsirkan data. Sehingga data yang diperoleh nantinya dapat dipercaya dan dapat dipertanggung jawabkan validitas dan reabilitasnya. Adapun uji coba instrument yang dilakukan meliputi uji validitas instrument penelitian dan uji tingkat kesukaran, daya pembeda, dan tingkat efektivitas pengecoh pada setiap butir soal tes.

#### **1. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian**

Pengujian validitas dilakukan agar kualitas butir soal yang akan diujikan terhadap responden penelitian benar-benar dapat dipercaya sebagai instrument penelitian. Seperti halnya yang dikemukakan Sugiyono (2013: 121) bahwa “valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur”.

Penelitian ini menggunakan instrument tes dalam pengumpulan data penelitian. Dengan demikian, instrument tes pada penelitian ini diuji validitasnya dengan 2 tahap. Tahap yang pertama adalah pendapat ahli (*Judgement Experts*). Seperti halnya yang dikemukakan oleh Sugiyono (2013: 125) “setelah instrument dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli”. Sebelum instrument digunakan untuk penelitian, instrument dikonsultasikan terlebih dahulu kepada ahli untuk

Selvira Salsabila, 2014

**HUBUNGAN PENGUSAHAAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KEBERHASILAN BELAJAR  
MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK SISWA TKBB SMK NEGERI 5 BANDUNG**

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

mengetahui layak atau tidaknya instrument yang akan diuji cobakan tersebut untuk dijadikan instrument penelitian. Setelah tahap pertama dilakukan maka dilakukan uji coba penelitian. Hasil dari uji coba penelitian diolah dengan tahap yang kedua yaitu korelasi point biserial. Korelasi biserial digunakan untuk melihat butir soal yang valid dan yang tidak valid. Rumus korelasi point biserial yang digunakan sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Arikunto, 2009: 79)

Keterangan:

$M_p$  = Rerata skor total dari subjek yang menjawab betul butir yang dicari validitasnya.

$M_t$  = Rerata skor total

$S_t$  = Standar deviasi skor total

$p$  = Proporsi siswa yang menjawab benar butir yang dicari validitasnya  $p = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah butir yang dicari validitasnya ( $q = 1-p$ )

keputusan instrument valid atau tidak dikonsultasikan dengan nilai Tabel Product Moment untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = n-2$ . Kaidah keputusan adalah sebagai berikut:

Jika  $r_{pbsi} \geq r_{tabel}$  berarti valid

$r_{pbsi} < r_{tabel}$  berarti tidak valid

Selain Uji validitas, dilakukan pula uji reliabel. Penelitian ini menggunakan uji reliabilitas agar penelitian ini dapat dipercaya (reliabel). Sugiyono (2013: 121) mendefinisikan bahwa “Instrumen yang reliabel adalah instrument yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur

obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama”. Dengan kata lain, jika instrument penelitian diajukan pada kelompok yang sama, pada waktu yang belum tentu bersamaan namun hasilnya akan tetap sama maka instrument tersebut dapat dikatakan reliabel. Rumus untuk uji reliabilitas yang digunakan adalah metode Kuder Richarson (KR-20). Adapun rumus KR-20 adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{s_t^2 - \sum pq}{s_t^2} \right)$$

(Sugiyono, 2013: 132)

Dimana:

$r_{11}$  = Koefisien reabilitas internal seluruh item

$p$  = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah butir yang dicari reliabilitasnya ( $q = 1-p$ )

$\sum pq$  = Jumlah hasil perkalian  $p$  dan  $q$

$k$  = banyaknya item

$s_t$  = standar deviasi dari tes

$s_t^2$  = Varians total

Keputusan instrument reliable atau tidak dikonsultasikan dengan nilai Tabel Product Moment dengan  $dk = n-1$  untuk signifikansi 5%.

Kaidah keputusan menurut Riduwan (2012: 118) adalah sebagai berikut:

Jika  $r_{11} \geq r_{\text{tabel}}$  berarti reliabel

$r_{11} < r_{\text{tabel}}$  berarti tidak reliabel

Serta sebagai pedoman untuk penafsiran Reliabilitas adalah :

$r_{11} \leq 0,199$  : Reliabilitas sangat rendah

0,20 – 0,399 : Reliabilitas rendah

0,40 – 0,559 : Reliabilitas sedang

0,60 – 0,799 : Reliabilitas tinggi

0,80 – 1,00 : Reliabilitas sangat tinggi

## 2. Uji Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda dan Tingkat Efektivitas Pengecoh Butir Soal Tes

### a. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal memiliki tingkat kesukaran yang sedang. Dengan kata lain soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Mudah atau tidaknya suatu soal tersebut ditunjukkan oleh suatu indeks kesukaran dimana tingkat kesukaran digunakan untuk menunjukkan derajat kesulitan suatu instrumen tes yang dapat diselesaikan oleh responden. Untuk mengetahui indeks tingkat kesukaran (P) tes Arikunto (2009 :208) menjelaskan mengenai rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dimana : P = Indeks Kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta tes

Penafsiran nilai indeks derajat kesukaran dibagi ke dalam kategori berikut:

$0,00 \leq DK < 0,30$  soal sukar

$0,30 \leq DK < 0,70$  soal sedang

$0,70 \leq DK \leq 1,00$  soal mudah

### b. Daya Pembeda Butir Soal Tes

Day pembeda item adalah kemampuan suatu item untuk membedakan antara responden yang unggul (berkemampuan tinggi) dengan responden yang kurang (berkemampuan rendah). Untuk mengetahui daya pembeda (D) yang disebut indeks diskriminasi suatu butir item Arikunto (2009 :213) menjelaskan mengenai rumus sebagai berikut:

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

Dimana :

D = Indeks Daya Pembeda

BA = Banyak peserta kelompok atas menjawab dengan benar

BB = Banyak peserta kelompok bawah menjawab dengan benar

JA = Banyak peserta kelompok atas

JB = Banyak peserta kelompok bawah

Penafsiran nilai interpretasi daya pembeda dibagi ke dalam kategori berikut:

$0,00 \leq DP < 0,20$  kurang baik

$0,20 \leq DP < 0,40$  cukup

$0,40 \leq DP < 0,70$  baik

$0,70 \leq DP \leq 1,00$  baik sekali

### c. Tingkat Efektivitas Pengecoh

Uji efektivitas pengecoh seperti yang dikemukakan oleh Candiasa (Tondowala, 2012) bahwa “analisis efektivitas pengecoh (distractor) atau analisis pola jawaban dilakukan dengan menghitung peserta tes yang memilih tiap alternatif jawaban pada masing-masing butir. Kriteria pengecoh yang baik adalah apabila pengecoh tersebut dipilih oleh paling sedikit 5% dari peserta tes”.

Pada penelitian ini adapun banyak responden 22 orang, 5% dari 22 orang responden adalah 1,1 dibulatkan menjadi 1 orang. Jadi tiap butir pengecoh minimal dipilih oleh 1 orang peserta tes.

Dalam penarikan kesimpulan layak tidaknya butir tes untuk digunakan dari analisis butir soal, penelitian ini berpedoman pada kriteria menurut Dantes (Tondowala, 2012) sebagai berikut:

**Tabel 3. 3, Kriteria Penarikan Kesimpulan Analisis Butir Soal**

<b>Kriteria butir</b>	<b>Deskripsi</b>
Tidak digunakan	Jika butir tidak valid, tingkat kesukaran butir sukar atau mudah, daya beda lemah sekali/kurang baik, dan pengecoh tidak efektif dan atau dengan kata lain, hanya salah satu dari empat faktor dalam validasi tes yang terpenuhi dan atau empat faktor dalam validasi tes tidak memenuhi syarat sama sekali.
Dipertimbangkan untuk digunakan	Jika dua kriteria dari empat faktor dalam validasi tes memenuhi syarat
Memadai untuk digunakan	jika tiga dari faktor dari empat faktor dalam validasi tes memenuhi syarat
Sangat memadai untuk digunakan	jika semua faktor dalam validasi tes memenuhi syarat

## H. Hasil Uji Coba Instrumen

### 1. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Tes diujicobakan kepada 22 responden dari populasi penelitian. Kriteria pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 95% dan  $dk = n-2$ , sesuai dengan standar untuk penelitian pendidikan, maka diperoleh derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $22-2 = 20$  didapat  $t_{tabel} = 0.444$ , item pertanyaan dikatakan valid dan signifikan apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .



Dari hasil perhitungan uji validitas tes untuk variabel X dari 40 item soal didapat 9 item soal yang tidak valid, yaitu nomer 3, 6, 9, 11, 13, 21, 25, 37, dan 38. Item soal yang tidak valid tidak dipakai pada instrumen penelitian, sehingga terdapat 31 item soal yang digunakan untuk tes pada variabel X. Instrumen yang valid sudah dapat mewakili masing-masing indikator, sehingga untuk penelitian selanjutnya digunakan 31 item pertanyaan untuk variabel X pada sampel sebanyak 66 responden. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran. Uji coba validitas untuk variabel Y tidak diuji karena instrument pada variabel Y menggunakan nilai akhir siswa pada mata pelajaran mekanika teknik.

**Tabel 3. 4, Rekapitulasi Hasil Uji Validitas**

VARIABEL X				VARIABEL X			
NO. ITEM	t-hitung	t-tabel	KET	NO. ITEM	t-hitung	t-tabel	KET
1	0.519	0.444	Val	21	0.23	0.444	TV
2	0.504	0.444	Val	22	0.628	0.444	Val
3	0.003	0.444	TV	23	0.534	0.444	Val
4	0.547	0.444	Val	24	0.607	0.444	Val
5	0.513	0.444	Val	25	0.413	0.444	TV
6	0.277	0.444	TV	26	0.508	0.444	Val
7	0.529	0.444	Val	27	0.517	0.444	Val
8	0.567	0.444	Val	28	0.502	0.444	Val
9	0.339	0.444	TV	29	0.544	0.444	Val
10	0.482	0.444	Val	30	0.559	0.444	Val
11	0.159	0.444	TV	31	0.451	0.444	Val
12	0.580	0.444	Val	32	0.553	0.444	Val
13	-0.10	0.444	TV	33	0.527	0.444	Val
14	0.581	0.444	Val	34	0.542	0.444	Val
15	0.579	0.444	Val	35	0.520	0.444	Val
16	0.503	0.444	Val	36	0.597	0.444	Val
17	0.548	0.444	Val	37	0.304	0.444	TV
18	0.579	0.444	Val	38	0.400	0.444	TV
19	0.544	0.444	Val	39	0.576	0.444	Val
20	0.544	0.444	Val	40	0.690	0.444	Val

Uji reliabel ini bertujuan sebagai uji yang dapat membuktikan bahwa instrument yang digunakan dapat dipercayadan konsisten sebagai alat ukur penelitian. Hasil perhitungan uji reliabilitas instrument tes matematika pada variabel X dengan menggunakan rumus Kuder Richardson-20 (KR-20) dapat dilihat dalam table berikut:

**Tabel 3. 5, Hasil Uji Reliabilitas**

Variabel	$r_{11}$
X	0.930

Nilai  $r_{11}$  ini dikonsultasikan pada nilai r tabel Product Moment dengan  $dk = N-1 = 22-1=21$ , signifikansi 5%, maka diperoleh  $r_{tabel} = 0,433$ . Selanjutnya dikonsultasikan pula pada kriteria penafsiran menurut Riduwan (2012: 98). Dilihat dari kriteria penafsiran nilai  $r_{11} = 0.930$  ini berada pada indeks korelasi antara 0.80-1.00 termasuk dalam kategori reliabel sangat tinggi.

Berdasarkan berdasarkan uji validitas dan uji reliabilitas yang menghasilkan 31 item soal variable X memenuhi kriterian valid dan reliabel. Maka item pertanyaan yang valid dan reliabel digunakan langsung sebagai item soal untuk instrument penelitian yang disebarkan kepada responden sebanyak 66 siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran.

## **2. Hasil Uji Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda dan Tingkat Efektivitas Pengecoh Butir Soal Tes**

Uji tingkat kesukaran butir dilakukan dengan maksud untuk dapat membedakan mana butir yang termasuk dalam kriteria mudah, sedang dan sukar. Hasil uji tingkat kesukaran dapat terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. 6, Hasil Uji Tingkat Kesukaran

VARIABEL X					
No. Item Lama	No. Item Baru	B	JS	p	Ket.
1	1	19	22	0.864	Mudah
2	2	17	22	0.773	Mudah
4	3	15	22	0.682	Sedang
5	4	12	22	0.545	Sedang
7	5	17	22	0.773	Mudah
8	6	17	22	0.773	Mudah
10	7	16	22	0.727	Mudah
12	8	19	22	0.864	Mudah
14	9	15	22	0.682	Sedang
15	10	17	22	0.773	Mudah
16	11	15	22	0.682	Sedang
17	12	10	22	0.455	Sedang
18	13	18	22	0.818	Mudah
19	14	13	22	0.591	Sedang
20	15	13	22	0.591	Sedang
22	16	12	22	0.545	Sedang
23	17	12	22	0.545	Sedang
24	18	12	22	0.545	Sedang
26	19	7	22	0.318	Sedang
27	20	17	22	0.773	Mudah
28	21	12	22	0.545	Sedang
29	22	12	22	0.545	Sedang
30	23	15	22	0.636	Sedang
31	24	14	22	0.636	Sedang
32	25	16	22	0.727	Mudah
33	26	10	22	0.455	Sedang
34	27	17	22	0.773	Mudah
35	28	9	22	0.409	Sedang
36	29	12	22	0.545	Sedang
39	30	16	22	0.727	Mudah
40	31	9	22	0.409	Sedang

Uji daya pembeda dimaksudkan untuk mengetahui kesanggupan butir tes untuk membedakan peserta tes yang tergolong mampu dengan peserta tes yang tergolong tidak mampu. Sebelum daya pembeda dicari, data dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Karena banyak siswa yang diuji cobakan kurang dari 100 orang maka termasuk kedalam kelompok kecil. Oleh sebab itu poporsi kelompok atas dan kelompok bawah masing-masing 50% dari 22 siswa. Penentuan siswa yang termasuk dalam kelompok atas dan bawah didasari pada nilai akhir mekanika teknik semester 2 (keterangan lebih jelas ada pada lampiran). Hasil daya pembeda dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3. 7, Hasil Uji Daya Pembeda**

VARIABEL X					
No. Item Lama	No. Item Baru	BA	BB	D	Ket.
1	1	11	8	0.27	Cukup
2	2	11	6	0.45	Baik
4	3	10	5	0.45	Baik
5	4	9	3	0.55	Baik
7	5	10	7	0.27	Cukup
8	6	10	7	0.27	Cukup
10	7	10	6	0.36	Cukup
12	8	11	8	0.27	Cukup
14	9	10	5	0.45	Baik
15	10	10	7	0.27	Cukup
16	11	11	4	0.64	Baik
17	12	8	2	0.55	Baik
18	13	11	7	0.36	Cukup
19	14	9	4	0.45	Baik
20	15	9	4	0.45	Baik
22	16	9	3	0.55	Baik
23	17	7	5	0.18	Kurang Baik
24	18	9	3	0.55	Baik
26	19	5	2	0.27	Cukup
27	20	11	6	0.45	Baik

Selvira Salsabila, 2014

**HUBUNGAN PENGUASAAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KEBERHASILAN BELAJAR  
MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK SISWA TKBB SMK NEGERI 5 BANDUNG**

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

28	21	8	4	0.36	Cukup
29	22	8	4	0.36	Cukup
30	23	8	7	0.18	Kurang Baik
31	24	8	6	0.18	Kurang Baik
32	25	10	6	0.36	Cukup
33	26	7	3	0.36	Cukup
34	27	10	7	0.27	Cukup
35	28	6	3	0.27	Cukup
36	29	9	3	0.55	Baik
39	30	10	6	0.36	Cukup
40	31	8	1	0.64	Baik

Uji efektifitas pengecoh dilakukan dengan menghitung peserta tes yang memilih tiap alternatif jawaban pada masing-masing butir. Kriteria pengecoh yang baik adalah apabila pengecoh tersebut dipilih oleh paling sedikit 5% dari peserta tes.

Pada penelitian ini adapun banyak responden 22 orang, maka tiap butir pengecoh minimal dipilih oleh 1 orang peserta tes. Hasil uji efektifitas pengecoh dapat dilihat dari tabel berikut ini:

**Tabel 3. 8, Hasil Tingkat Efektifitas Pengecoh**

Nomor butir lama	Nomor butir baru	Pilihan Jawaban				Kunci	5% x 22	Keterangan
		A	B	C	D			
1	1	1	19	1	1	B	1	semua pengecoh baik
2	2	1	2	2	17	D	1	semua pengecoh baik
4	3	15	3	2	2	A	1	semua pengecoh baik
5	4	5	12	2	3	B	1	semua pengecoh baik
7	5	1	2	17	2	C	1	semua pengecoh baik
8	6	17	2	1	2	A	1	semua pengecoh baik
10	7	16	2	3	1	A	1	semua pengecoh baik
12	8	19	1	1	1	A	1	semua pengecoh baik
14	9	2	3	15	2	C	1	semua pengecoh baik
15	10	2	1	17	2	C	1	semua pengecoh baik
16	11	15	3	1	3	A	1	semua pengecoh baik
17	12	4	3	5	10	D	1	semua pengecoh baik

Selvira Salsabila, 2014

*HUBUNGAN PENGUASAAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KEBERHASILAN BELAJAR MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK SISWA TKBB SMK NEGERI 5 BANDUNG*

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

18	13	18	1	2	1	A	1	semua pengecoh baik
19	14	1	6	2	13	D	1	semua pengecoh baik
20	15	4	3	13	2	C	1	semua pengecoh baik
22	16	2	3	12	5	C	1	semua pengecoh baik
23	17	2	6	12	2	C	1	semua pengecoh baik
24	18	4	12	2	4	B	1	semua pengecoh baik
26	19	2	4	9	7	D	1	semua pengecoh baik
27	20	17	3	1	1	A	1	semua pengecoh baik
28	21	6	12	1	3	B	1	semua pengecoh baik
29	22	2	12	6	2	B	1	semua pengecoh baik
30	23	3	14	3	2	B	1	semua pengecoh baik
31	24	2	14	4	2	B	1	semua pengecoh baik
32	25	2	2	16	2	C	1	semua pengecoh baik
33	26	5	2	5	10	D	1	semua pengecoh baik
34	27	17	1	2	2	A	1	semua pengecoh baik
35	28	4	7	2	9	D	1	semua pengecoh baik
36	29	12	1	5	4	A	1	semua pengecoh baik
39	30	2	16	2	2	B	1	semua pengecoh baik
40	31	5	2	9	6	C	1	semua pengecoh baik

Hasil uji validitas, tingkat kesukaran, uji daya pembeda, dan tingkat efektivitas pengecoh bertujuan untuk memberikan informasi mengenai kelayakan tiap butir tes matematika sebagai alat ukur pada variabel X. Hasil yang lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran.

Dari hasil perhitungan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda yang dikonsultasikan pada kriteria kriteri menurut Dantes, maka penarikan kesimpulan hasil analisis butir-butir tes dapat dilihat pada tabelisasi sebagai berikut :

Tabel 3. 9, Kesimpulan Hasil Analisis Butir Soal

No	Nomor butir	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Tingkat Efektivitas Pengecoh	Keterangan
1	1	Valid	Mudah	Cukup Baik	semua pengecoh baik	memadai
2	2	Valid	Mudah	Baik	semua pengecoh baik	memadai
3	4	Valid	Sedang	Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
4	5	Valid	Sedang	Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
5	7	Valid	Sedang	Cukup Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
6	8	Valid	Mudah	Cukup Baik	semua pengecoh baik	memadai
7	10	Valid	Mudah	Cukup Baik	semua pengecoh baik	memadai
8	12	Valid	Mudah	Cukup Baik	semua pengecoh baik	memadai
9	14	Valid	Sedang	Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
10	15	Valid	Mudah	Cukup Baik	semua pengecoh baik	memadai
11	16	Valid	Sedang	Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
12	17	Valid	Sedang	Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
13	18	Valid	Mudah	Cukup Baik	semua pengecoh baik	memadai
14	19	Valid	Sedang	Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
15	20	Valid	Sedang	Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
16	22	Valid	Sedang	Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
17	23	Valid	Sedang	Kurang Baik	semua pengecoh baik	memadai
18	24	Valid	Sedang	Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai

Selvira Salsabila, 2014

**HUBUNGAN PENGUASAAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KEBERHASILAN BELAJAR  
MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK SISWA TKBB SMK NEGERI 5 BANDUNG**

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

19	26	Valid	Sedang	Cukup Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
20	27	Valid	Mudah	Baik	semua pengecoh baik	Memadai
21	28	Valid	Sedang	Cukup Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
22	29	Valid	Sedang	Cukup Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
23	30	Valid	Sedang	Kurang Baik	semua pengecoh baik	memadai
24	31	Valid	Sedang	Kurang Baik	semua pengecoh baik	memadai
25	32	Valid	Mudah	Cukup Baik	semua pengecoh baik	memadai
26	33	Valid	Sedang	Cukup Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
27	34	Valid	Mudah	Cukup Baik	semua pengecoh baik	memadai
28	35	Valid	Sedang	Cukup Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
29	36	Valid	Sedang	Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai
30	39	Valid	Mudah	Cukup Baik	semua pengecoh baik	memadai
31	40	Valid	Sedang	Baik	semua pengecoh baik	Sangat memadai

Berdasarkan tabel diatas maka dapat disimpulkan kembali bahwa 31 soal yang valid memadai untuk digunakan sebagai instrument penelitian ini.

## I. Teknik Analisis Data

Kebenaran hipotesis diterima atau ditolak dibuktikan melalui uji hipotesis. Sebelum dilakukan uji tersebut diperlukan analisis data dan pengolahan data. Persiapan pengolahan data anantara lain sebagai berikut:

- a) Mengecek kelengkapan data tes matematika dan dokumen nilai akhir mekanika teknik semester 2.
- b) Menyebarkan tes matematika pada responden.
- c) Mengecek jumlah angket yang dikembalikan oleh responden.

Selvira Salsabila, 2014

**HUBUNGAN PENGUASAAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KEBERHASILAN BELAJAR MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK SISWA TKBB SMK NEGERI 5 BANDUNG**

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



- d) Mengecek nama dan kelengkapan identitas pengisi/responden
- e) Memberi skor (scoring) pada tiap item jawaban
- f) Menjumlahkan skor yang didapat

Selanjutnya dilakukan beberapa langkah pengolahan data penelitian sebagai berikut:

### 1. Konversi Z-Skor dan T-Skor

Konversi Z-Skor dan T-Skor digunakan untuk membandingkan dua skal skor yang berbeda. langkah-langkah perhitungan konversi T-Skor dan Z-Skor adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung rata-rata ( $\bar{X}$ )

Rumus menghitung rata-rata (untuk variabel X)

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

Keterangan:

$\bar{X}$  = Rata-rata

$\sum X$  = Jumlah harga semua X

n = Jumlah data

- b. Menghitung simpangan baku (SD)

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

Keterangan :

SD = Standar deviasi

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

- c. Mengkonversikan data mentah ke dalam T-Skor

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

(Riduwan, 2012:131)

Keterangan :

Selvira Salsabila, 2014

**HUBUNGAN PENGUASAAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KEBERHASILAN BELAJAR  
MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK SISWA TKBB SMK NEGERI 5 BANDUNG**

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

SD = Standar deviasi

$X_i - \bar{X}$  = Selisih antara skor  $X_i$  dengan rata-rata

Setelah melakukan perhitungan Z-score dan T-score pada variabel X dan variabel Y maka diperoleh angka-angka hasil konversi sebagai berikut:

- a) Variabel X (Penguasaan mata pelajaran matematika), didapat dari skor tiap item pertanyaan tes sebanyak 31 butir soal yang diisi oleh 66 responden. Hasil konversi untuk jumlah skor 3300 terdiri dari skor tertinggi 65.15, skor terendah 26.92, skor rata-rata 50.00, dan simpangan baku 10.00.
- b) Variabel Y (keberhasilan belajar mata pelajaran mekanika teknik), didapat dari nilai akhir mata pelajaran mekanika teknik semester 2 yang diperoleh 66 responden. Hasil konversi untuk jumlah nilai 3300 terdiri dari nilai tertinggi 65.15, nilai terendah 26.92, nilai rata-rata 50.00, dan simpangan baku 10.00.

Untuk Hasil Perhitungan lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran. Dengan diperolehnya data ini maka dapat dilanjutkan dengan melakukan pengujian lainnya.

## 2. Uji Normalitas Distribusi

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data tersebut. Apabila data penelitian berdistribusi normal maka menggunakan analisis statistik parametrik. Namun bila data penelitian tidak berdistribusi normal maka menggunakan analisis statistik nonparametrik. Data yang diuji normalitas frekuensinya adalah kelompok data (X) untuk variabel “penguasaan mata pelajaran matematika” dan data (Y) untuk variabel “keberhasilan belajar mata pelajaran mekanika teknik”.

Pada tahap uji normalitas distribusi, peneliti menggunakan rumus chi-kuadrat. Riduwan (2012: 121-124) menjelaskan langkah-langkah menggunakan rumus chi-kuadrat adalah sebagai berikut:

- a. Mencari skor terbesar dan terkecil
- b. Menentukan rentang skor (R) yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

$$R = \text{Skor terbesar} - \text{Skor terkecil}$$

- c. Menentukan banyaknya kelas interval (BK) dengan rumus :

$$BK = 1 + 3,3 \log n, \text{ dimana } n = \text{banyaknya item}$$

- d. Menentukan panjang kelas interval (i) dengan rumus :

$$i = \frac{\text{Rentang skor}}{\text{banyaknya kelas}} = \frac{R}{BK}$$

- e. Membuat Daftar distribusi frekuensi variabel X dan Y

**Tabel 3. 10, Format Daftar Distribusi Frekuensi**

No.	Kelas	$F_i$	$X_i$	$X_i^2$	$F_i X_i$	$F_i X_i^2$
-----	-------	-------	-------	---------	-----------	-------------

- f. Menghitung rata-rata skor (mean) dengan rumus :

$$M = \bar{x} = \frac{\sum F_i X_i}{n}$$

- g. Mencari simpangan baku (Satandard deviasi) yang diharapkan dengan cara :

$$SD = s = \sqrt{\frac{n \cdot \sum fx_1^2 - (\sum fx_1)^2}{n \cdot (n-1)}}$$

- h. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara :

- 1) Menentukan batas kelas (K), yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5.

- 2) Mencari *Z-score* untuk batas kelas interval dengan rumus

$$Z = \frac{(K - \bar{x})}{SD}$$

- 3) Menghitung luas 0 – Z dari tabel kurve normal dari 0 – Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas.
- 4) Mencari luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0 – Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua, angka baris kedua dikurangi baris ketiga dan seterusnya, kecuali untuk angka yang berbeda pada baris paling tengah ditambahkan dengan angka pada baris berikutnya.
- 5) Mencari frekuensi yang diharapkan ( $f_e$ ) dengan cara mengalihkan luas tiap interval dengan jumlah responden ( $n$ ).

**Tabel 3. 11, Format daftar frekuensi yang diharapkan**

No.	Batas Kelas	Z	Luas O - Z	Luas tiap interval	Fe	fo
-----	-------------	---	------------	--------------------	----	----

- i. Menghitung Chi Kuadrat ( $X^2$ ), dengan rumus :

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan :

$X^2$  = Chi-kuadrat

$F_o$  = Frekuensi dan hasil pengamatan

$f_e$  = Frekuensi yang diharapkan

Membandingkan  $X^2_{hitung}$  dengan  $X^2_{tabel}$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $k - 1$  ( $k$  = banyak kelas interval) dengan kriteria pengujian sebagai berikut ini:

Jika  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ , artinya distribusi data tidak normal

Jika  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ , artinya distribusi data normal

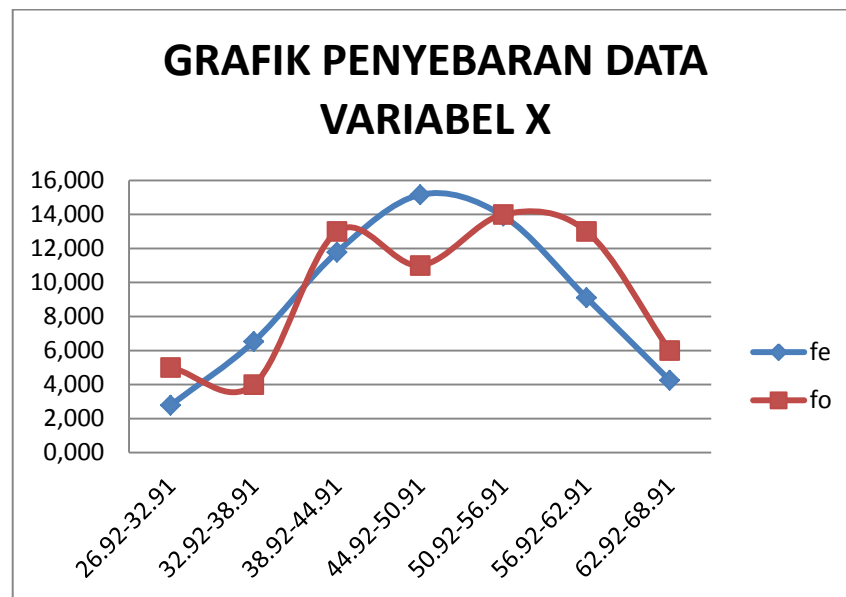
### 3. Hasil Uji Normalitas

Perhitungan uji normalitas pada variabel X dan Y menggunakan rumus Chi-Kuadrat. Hasil Perhitungan pada variabel X diperoleh harga Chi-kuadrat ( $X^2$ ) = 6,395. Nilai Chi-kuadrat ( $X^2$ ) yang telah didapat tersebut dikonsultasikan pada tabel Chi-kuadrat ( $X^2$ ) dengan derajat kebebasan  $dk = k - 1 = 7 - 1 = 6$  dan tingkat kepercayaan 95%. Dari tabel Chi-kuadrat ( $X^2$ ) tersebut diperoleh  $X^2_{tabel} = 12,592$ . Selanjutnya nilai  $X^2_{hitung}$  dan  $X^2_{tabel}$  dibandingkan maka akan diperoleh kesimpulan berdasarkan kriteria pengujiannya. Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ , artinya distribusi data tidak normal

Jika  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ , artinya distribusi data normal

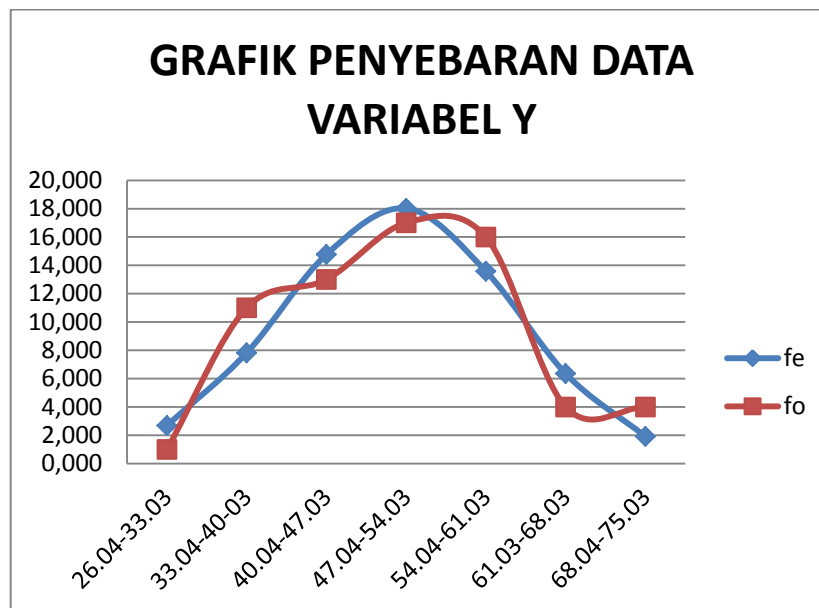
Perbandingan antara  $X^2_{hitung}$  dan  $X^2_{tabel}$  yang diperoleh pada variabel X yaitu  $X^2_{hitung} (6,395) \leq X^2_{tabel} (12,592)$ . Kesimpulan yang didapat dari perbandingan  $X^2_{hitung}$  dan  $X^2_{tabel}$  bahwa data penguasaan mata pelajaran matematika (variabel X) **berdistribusi normal**. Perhitungan lebih jelasnya dapat dilihat pada (Lampiran). Grafik Penyebaran variabel X yang berdistribusi normal adalah sebagai berikut:



**Gambar 3. 3, Grafik Penyebaran Data Variabel X**

Sedangkan hasil perhitungan pada variabel Y diperoleh harga Chi-kuadrat ( $X^2$ ) = 6,174. Nilai Chi-kuadrat ( $X^2$ ) yang telah didapat tersebut dikonsultasikan pada tabel Chi-kuadrat ( $X^2$ ) dengan derajat kebebasan  $dk = k - 1 = 7 - 1 = 6$  dan tingkat kepercayaan 95%. Dari tabel Chi-kuadrat ( $X^2$ ) tersebut diperoleh  $X^2_{tabel} = 12,592$ .

Perbandingan antara  $X^2_{hitung}$  dan  $X^2_{tabel}$  yang diperoleh pada variabel Y yaitu  $X^2_{hitung} (6,174) \leq X^2_{tabel} (12,592)$ . Kesimpulan yang didapat dari perbandingan  $X^2_{hitung}$  dan  $X^2_{tabel}$  bahwa data keberhasilan mata pelajaran mekanika teknik (variabel Y) **berdistribusi normal**. Perhitungan lebih jelasnya dapat dilihat pada (Lampiran). Grafik Penyebaran variabel Y yang berdistribusi normal adalah sebagai berikut:



**Gambar 3. 4, Grafik Penyebaran Data Variabel Y**

Berdasarkan hasil uji normalitas variabel X dan Y adalah berdistribusi normal, maka cara pengolahan data yang akan dilakukan yaitu dengan menggunakan statistik parametrik.

#### 4. Uji Kecenderungan

Uji kecenderungan dilakukan untuk mengetahui kecenderungan suatu data berdasarkan kriteria melalui skala penilaian yang telah ditetapkan sebelumnya. Langkah perhitungan uji kecenderungan sebagai berikut :

- a. Menghitung rata-rata dan simpangan baku dari masing-masing variabel dan sub variabel.
- b. Menentukan skala skor mentah

**Tabel 3. 12, Kriteria Kecendrungan**

Kriteria Kecenderungan	Kategori
$M + 1,5 SD \leq X$	Sangat Baik

Selvira Salsabila, 2014

**HUBUNGAN PENGUASAAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KEBERHASILAN BELAJAR  
MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK SISWA TKBB SMK NEGERI 5 BANDUNG**

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

$M + 0,5 SD \leq X < M + 1,5 SD$	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

(Suprian, 2005 : 82)

- c. Menentukan frekuensi dan membuat presentase untuk menafsirkan data kecenderungan variabel dan sub variabel.

## 5. Uji Korelasi

Uji korelasi digunakan untuk mengetahui arah dan kuatnya pengaruh antara dua variabel yang diteliti. Pada penelitian ini uji korelasi digunakan untuk mengetahui pengaruh dari variabel X terhadap variabel Y. apabila data berdistribusi normal, analisis korelasi menggunakan analisis *Pearson Product Moment*. Berikut ini rumus *Pearson Product Moment* Riduwan (2012 :135)

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = Nilai korelasi *Pearson Product Moment*

$\sum Xi$  = Jumlah skor item

$\sum Yi$  = Jumlah skor total (seluruh item)

n = Jumlah responden

Menurut Sugiyono (2013: 184) bahwa ada pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi, adalah sebagai berikut :



<b>Interval Koefisien</b>	<b>Tingkat Hubungan</b>
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat kuat

## 6. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis dilakukan untuk menguji apakah hipotesis dalam penelitian dapat diterima atau ditolak. Hipotesis ada 2 macam, yaitu hipotesis nol dan hipotesis alternatif.

Hipotesis nol ( $H_0$ ) adalah hipotesis yang menyatakan tidak adanya hubungan antara variabel independen (X) dan variabel dependen (Y). Hipotesis nol ini dapat diartikan juga bahwa ketidakbenaran variabel (X) mempengaruhi variabel (Y).

Hipotesis alternatif ( $H_a$ ) adalah kebalikan dari hipotesis nol. Artinya terdapat hubungan antara variabel independen (X) dan variabel dependen (Y). dengan kata lain terbukti kebenaran atas pernyataan bahwa variabel (X) mempengaruhi variabel (Y).

Hipotesis yang akan diuji yaitu :

Hipotesis nol ( $H_0$ ) : Tidak ada hubungan penguasaan mata pelajaran matematika dengan keberhasilan belajar mata pelajaran mekanika teknik siswa TKBB SMK Negeri 5 Bandung.

Hipotesis alternatif ( $H_a$ ) : Terdapat hubungan penguasaan mata pelajaran matematika dengan keberhasilan belajar mata pelajaran mekanika teknik siswa TKBB SMK Negeri 5 Bandung.

Menurut Riduwan (2012 :140) Dalam pengujian signifikansinya menggunakan rumus t, yaitu :

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

Dengan tingkat signifikan 95% dan dk = n-2, dengan ketentuan :

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak yang artinya signifikan.

Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima yang artinya tidak signifikan.