

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

3.1.1 Metode Penelitian

Metode penelitian sangat penting untuk penelitian karena berfungsi untuk memverifikasi keakuratan, mendapatkan data evaluasi, dan menemukan serta mengembangkan pengetahuan yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian. Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu deskriptif dan asosiatif. Menurut Sugiyono (2021) metode deskriptif bertujuan untuk mengidentifikasi fenomena yang diteliti, menggambarkan proses yang terlibat, dan memberikan detail penting tentang variabel-variabelnya. Sedangkan metode asosiatif menganalisis hubungan atau pengaruh antara dua atau lebih variabel.

Sejalan dengan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa metode penelitian yang digunakan merupakan cara untuk mengetahui gambaran yang objektif terkait suatu fenomena yang diteliti, serta pengaruh antar variabel yang diharapkan dapat memberikan penjelasan secara sistematis dan akurat terkait data dan fakta yang ditemukan di lapangan.

3.1.2 Pendekatan Penelitian

Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini menggunakan paradigma postpositivist untuk mengumpulkan pengetahuan (hubungan sebab akibat, reduksi variabel, hipotesis, dan pertanyaan spesifik melalui pengukuran, observasi, dan pengujian teori). Pendekatan kuantitatif juga menggunakan strategi penelitian yang membutuhkan data statistik (Abdullah et al., 2022).

Sejalan dengan itu, menurut Hotmaulina (2023) Pendekatan kuantitatif digunakan untuk pembuktian yang menggunakan angka-angka dalam analisis statistik untuk memecahkan masalah dalam penelitian, pendekatan ini melibatkan kuesioner untuk memperoleh data serta analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis yang telah ditentukan.

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang dilakukan dengan instrumen penelitian untuk melakukan teknik analisis data guna meneliti hipotesis yang telah ditetapkan sehingga dari hasil analisis tersebut dapat menghasilkan suatu data yang terukur dan objektif dalam memahami fenomena tertentu. Metode kuantitatif ini diterapkan untuk menghitung besaran pengaruh dari Diklat Persinyalan, Telekomunikasi, dan Listrik selaku variabel X terhadap kompetensi teknis selaku variabel Y, melalui pengukuran dan perhitungan indikator variabel untuk memberikan gambaran dan hubungan antara variabel penelitian.

3.2 Partisipan dan Lokasi Penelitian

3.2.1 Partisipan Penelitian

Individu atau kelompok yang terlibat dalam penelitian ini disebut sebagai partisipan penelitian. Berdasarkan tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui gambaran atau pengaruh yang jelas mengenai hasil dari Diklat Persinyalan, Telekomunikasi, dan Listrik dalam meningkatkan kompetensi teknis pegawai, maka adapun partisipan dalam penelitian ini adalah pegawai bidang Sinyal, Telekomunikasi, dan Listrik PT Kereta Api Indonesia (Persero).

3.2.2 Lokasi Penelitian

Lokasi yang menjadi tempat penelitian adalah Pusdiklat Ir. H. Djuanda pada Unit *Signalling, Telecommunication, and Electricity* Training Center PT. Kereta Api Indonesia (Persero) yang berada di Jalan Laswi No. 23, Kacapiring, Kecamatan Batununggal, Kota Bandung, Jawa Barat

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Menurut Hotmaulina (2023) populasi mengacu pada semua subjek yang memiliki ciri tertentu yang ditentukan oleh peneliti dan akan dipelajari untuk mencapai kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini yaitu pegawai

unit Sinyal, Telekomunikasi, dan Instalasi Listrik yang berasal dari Daerah Operasional dan Daerah Regional PT Kereta Api Indonesia Tahun 2024 yang mengikut Diklat Persinyalan, Telekomunikasi, dan Listrik. Berikut merupakan rincian jumlah populasi penelitian:

Tabel 3. 1
Jumlah Populasi Penelitian

No.	Program Diklat	Jumlah Angkatan	Jumlah Peserta
1	Dasar Tenaga Perawatan Fasilitas Operasi Kereta Api	8	224
2	Tenaga Perawatan Fasilitas Operasi Kereta Api Tingkat Pelaksana Lanjutan	1	18
Total			242

Sumber: Internal Pusdiklat Ir. H. Djuanda

3.3.2 Sampel

Menurut Hotmaulina (2023) sampel adalah sebagian dari populasi yang harus secara akurat mencerminkan karakteristik populasi untuk memastikan kesimpulan yang akurat. Jika populasi besar dan peneliti tidak dapat mempelajari seluruh populasi karena keterbatasan waktu, tenaga dan dana, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Sangat penting untuk memastikan bahwa sebagian yang dipilih dari populasi benar-benar andal dalam mewakili seluruh populasi.

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan *sampling* berbasis probabilitas, sebagaimana menurut Sugiyono (2019) menjelaskan bahwa pendekatan probabilitas sampel merupakan pemilihan sampel yang memberi peluang kepada setiap elemen populasi untuk diambil sebagai sampel.

Simple random sampling ini memerlukan kerangka lengkap yang berisikan daftar dan informasi seluruh anggota dalam sebuah populasi. Penelitian ini menerapkan *probability sampling* dengan metode pengambilan acak yang berarti jumlah sampel dapat mewakili seluruh anggota dalam populasi. Rumus Slovin digunakan untuk menghitung pemilihan sampel, yaitu besaran sampel penelitian yang dipengaruhi oleh

nilai *margin error*, semakin besar *margin error* maka semakin sedikit sampel yang dipilih. Berikut adalah Rumus Slovin:

$$N = \frac{N}{Ne^2 + 1}$$

Keterangan :
 n = ukuran sampel
 N = ukuran populasi
 e = kelonggaran ke tidak telitian 10%

$$N = \frac{N}{Ne^2 + 1}$$

$$N = \frac{242}{(242)(0,1)^2 + 1}$$

$$N = \frac{242}{(242)(0,01) + 1}$$

$$N = \frac{242}{3,42}$$

$$N = 70,7 \approx 71$$

Berdasarkan perhitungan ini, dibutuhkan 71 responden untuk penelitian. Menurut Natsir (2004, hlm. 3), rumus jumlah sampel untuk setiap bagian menggunakan teknik *Proportionality Stratified Random Sampling* adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah Sampel} = \frac{\text{Jumlah Sub populasi}}{\text{Jumlah Populasi}} \times \text{Jumlah sampel yang diperlukan}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka didapatkan hasil perhitungan sampel masing-masing sekolah yang didistribusikan ke dalam tabel berikut ini:

Tabel 3. 2

Jumlah Sampel Penelitian

No.	Program Diklat	Angkatan	Sampel
1	Dasar Tenaga Perawatan Fasilitas Operasi Kereta Api	1	7
		2	7
		3	8
		4	9
		5	9
		6	9
		7	9
		8	9

2	Tenaga Perawatan Fasilitas Operasi Kereta Api Tingkat Pelaksana Lanjutan	1	4
Total			71

3.4 Definisi Konseptual dan Operasional

3.4.1 Definisi Konseptual

a. Diklat Persinyalan, Telekomunikasi, dan Listrik (Variabel X)

Menurut teori *Human Capital* (Becker, 1964), organisasi melakukan investasi dalam pendidikan dan pelatihan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusianya, yang berdampak pada kinerja dan produktivitas. Sejalan dengan itu, Sinurat & Purba (2023) menyatakan bahwa pendidikan dan pelatihan memberikan kesempatan kepada karyawan untuk meningkatkan kemampuan mereka atau memperoleh sikap, keterampilan, pengetahuan, dan perilaku tertentu yang berkaitan dengan pekerjaan mereka, sehingga meningkatkan kinerja. Dengan kata lain, pendidikan dan pelatihan dianggap sebagai alat kebijakan yang efektif untuk mencapai kompetensi profesional yang dibutuhkan untuk suatu pekerjaan tertentu.

b. Kompetensi Teknis

Spencer & Spencer (1993) mendefinisikan kompetensi sebagai karakteristik dasar seseorang yang memungkinkan terjadinya kinerja efektif dalam pekerjaan. Dalam konteks ini, kompetensi teknis mengacu pada penguasaan kemampuan fungsional yang berkaitan langsung dengan pelaksanaan tugas kerja. Menurut Rahadi & Susilowati (2021), kompetensi adalah kombinasi dari pengetahuan, pengalaman, sikap produktif serta keterampilan fungsional dan teknis. Haeruddin, dkk., (2023) menambahkan bahwa kompetensi teknis memungkinkan pegawai menjalankan tugas secara profesional dan memberikan kontribusi nyata terhadap pencapaian organisasi.

3.4.2 Definisi Operasional

a. Diklat Persinyalan, Telekomunikasi, dan Listrik (Variabel X)

Indikator pendidikan dan pelatihan yang digunakan bersumber dari tiga ahli, di antaranya Gary Dessler (2015), Mangkunegara (2017), dan Sofyandi (2013) dengan indikator: 1) Isi dan Materi Program Diklat; 2) Metode Pelatihan; 3) Kemampuan Instruktur; 4) Peserta Diklat; 5) Durasi Pelatihan; 6) Fasilitas pelatihan.

b. Kompetensi Teknis

Dalam penelitian ini menggunakan indikator kompetensi teknis dari tiga ahli, diantaranya Zwell (2000), Moeheriono (2012), dan Edy Sutrisno (2019) dengan indikator: 1) Penguasaan tugas (*Task Achievement*); 2) Manajemen penyelesaian masalah (*Contingency Management Skills*); 3) Penyesuaian diri (*Transfer Skills*); 4) Karakteristik Individu (*Personal Attribute*); 5) Hubungan/kerja sama (*Relationship*).

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berfungsi sebagai alat ukur untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang variasi sifat variabel. Instrumen pada penelitian kuantitatif dapat berupa tes, angket, wawancara terstruktur. Instrumen dapat digunakan apabila sudah distandarkan atau sudah diuji validitas dan reliabilitasnya (Hotmaulina, 2023). Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah angket atau kuesioner.

3.5.1 Kisi-kisi Instrumen Penelitian

a. Program Diklat Persinyalan, Telekomunikasi, dan Listrik

Tabel 3. 3

Kisi-kisi Instrumen Penelitian Variabel X

INDIKATOR	SUB-INDIKATOR	SUMBER DATA	TEKNIK PENGUMPULAN	ITEM
Isi dan Materi Program Diklat	1. Relevansi materi diklat dengan tujuan 2. Kesesuaian materi dengan tugas dan kebutuhan kerja 3. Penambahan pengetahuan dan keterampilan dari program diklat (Sofyandi, 2013)	Peserta Diklat	Kuesioner	1,2,3,4
Metode Pelatihan	1. Kesesuaian metode dengan materi			5,6

	2. Efektivitas metode teori, praktik, dan studi kasus dalam meningkatkan pemahaman (Gary Dessler, 2015; Mangkunegara, 2017)			
Kemampuan Instruktur	1. Kemampuan instruktur dalam menyampaikan materi 2. Instruktur menyusun program pembelajaran secara terstruktur dan sistematis 3. Penggunaan media untuk kelancaran pembelajaran 4. Motivasi peserta 5. Responsif terhadap pertanyaan 6. Pengendalian waktu (Gary Dessler 2015; Mangkunegara 2017; dan Sofyandi 2013; UPI PPGJK)			7,8,9,10, 11,12,13, 14
Peserta Diklat	1. Motivasi dan keterlibatan peserta 2. Kemampuan peserta dalam memahami materi diklat (Gary Dessler, 2015; Mangkunegara, 2017)			15,16,17
Durasi Pelatihan	1. Kesesuaian durasi diklat dengan kompleksitas dan jumlah materi yang diberikan (Sofyandi, 2013)			18,19
Fasilitas Pelatihan	1. Ketersediaan fasilitas yang mendukung terhadap pembelajaran 2. Kenyamanan lingkungan pelatihan 3. Kualitas konsumsi dan akomodasi (Sofyandi, 2013)			20,21,22 ,23,24

b. Kompetensi Teknis

Tabel 3. 4

Kisi-kisi Instrumen Penelitian Variabel Y

INDIKATOR	SUB-INDIKATOR	SUMBER DATA	TEKNIK PENGUMPULAN	ITEM
<i>Task Achievement</i>	1. Ketepatan dan kecepatan dalam menyelesaikan tugas 2. Pengelolaan tugas secara efektif 3. Penguasaan pengetahuan dan keterampilan teknis 4. Penerapan keterampilan dari pelatihan ke pekerjaan (Edy Sutrisno, 2019; Zwell, 2000)	Peserta Diklat	Kuesioner	1,2,3,4

<i>Contingency Management Skills</i>	1. Kemampuan <i>troubleshooting</i> dan analisis masalah 2. Pengambilan keputusan dalam kondisi darurat (Moeheriono, 2012)			5,6,7
<i>Transfer Skills</i>	1. Kesadaran terhadap prosedur dan regulasi kerja 2. Pemahaman yang baik tentang persyaratan dan kualitas pekerjaan 3. Kemampuan beradaptasi dengan perubahan 4. Minat dalam pembelajaran mandiri 5. Kemampuan memberikan solusi atau inovasi (Edy Sutrisno, 2019; Moeheriono, 2012)			8,9,10,11,12
<i>Personal Attribut</i>	1. Kepribadian dan Etika Kerja 2. Kepatuhan terhadap standar perilaku di tempat kerja 3. Disiplin dan Integritas Kerja Pegawai 4. Kesediaan untuk menerima umpan balik dan koreksi (Zwell, 2000)			13,14,15,16
<i>Relationship</i>	1. Kemampuan membangun hubungan kerja 2. Sikap kooperatif dalam tim (Zwell, 2000; Moeheriono, 2012)			17,18

Untuk menghasilkan data kuantitatif yang akurat, efektif, dan bermakna, instrumen penelitian ini dilengkapi dengan skala pengukuran. skala likert yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 5 pilihan alternatif jawaban dari pernyataan dengan skor sebagai berikut:

Tabel 3. 5

Penilaian Skala Likert

NO	Skor	Keterangan
1	Skor 5	Sangat Setuju
2	Skor 4	Setuju
3	Skor 3	Netral/Tidak Berpendapat
4	Skor 2	Tidak Setuju
5	Skor 1	Sangat Tidak Setuju

3.5.2 Alat Pengumpulan Data

Peneliti mengumpulkan data melalui kuesioner, yang terdiri dari serangkaian pernyataan yang diberikan kepada responden. Kuesioner dapat berupa pernyataan terbuka atau tertutup yang dikirimkan secara langsung atau tidak langsung (*online*).

Studi ini menggunakan kuesioner atau angket tertutup yang disajikan dalam format yang ditentukan oleh peneliti dan meminta responden untuk mengisi tanggapannya sesuai dengan pilihan jawaban alternatif yang telah disediakan oleh peneliti.

3.6 Uji Instrumen Penelitian

3.6.1 Uji Validitas

Uji validitas memiliki peranan yang krusial untuk menilai keabsahan alat ukur yang diterapkan dalam sebuah penelitian. Uji validitas adalah pengujian yang dilakukan untuk menilai validnya kuesioner. Sebuah kuesioner dinyatakan valid apabila pertanyaan atau pernyataannya dapat menggambarkan fenomena yang ingin diukur (Sanaky, 2021). Formula yang digunakan untuk menguji keabsahan alat ukur adalah dengan menggunakan rumus Korelasi *Pearson Product Moment*, sebagai berikut:

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

Keterangan : r_{xy} = Koefisien korelasi
 (ΣXY) = Jumlah perkalian antara variabel X dan Y
 ΣX^2 = Jumlah dari kuadrat nilai X
 ΣY^2 = Jumlah dari kuadrat Y
 $(\Sigma X)^2$ = Jumlah nilai X kemudian dikuadratkan
 $(\Sigma Y)^2$ = Jumlah nilai Y kemudian dikuadratkan
 n = Jumlah responden

Pengujian ini dilakukan kepada masing-masing varian yang ada dengan nilai korelasi yang digunakan. Analisis ini dilakukan untuk membandingkan skor varian dengan skor total sesuai rumus varian. Pengujian varian dilaksanakan berdasarkan jumlah 0,05 yang berarti bahwa nilai r tabel sebesar 0,361 dengan sampel 30 orang responden yang dilakukan di lembaga BBPVP Kota Bandung. Uji validitas akan menghasilkan kesimpulan:

1. Jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item pernyataan dinyatakan valid;
2. Jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item pernyataan dinyatakan tidak valid.

Perhitungan uji validitas ini menggunakan IBM SPSS *Statistics 27 for Windows* dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 3. 6

Tabel Hasil Uji Validitas Variabel X

No Item	Rhitung	rtabel	Keterangan	Tindak Lanjut
1	0.759	0.361	Valid	Digunakan
2	0.699	0.361	Valid	Digunakan
3	0.703	0.361	Valid	Digunakan
4	0.718	0.361	Valid	Digunakan
5	0.793	0.361	Valid	Digunakan
6	0.801	0.361	Valid	Digunakan
7	0.815	0.361	Valid	Digunakan
8	0.804	0.361	Valid	Digunakan
9	0.802	0.361	Valid	Digunakan
10	0.711	0.361	Valid	Digunakan
11	0.798	0.361	Valid	Digunakan
12	0.715	0.361	Valid	Digunakan
13	0.770	0.361	Valid	Digunakan
14	0.774	0.361	Valid	Digunakan
15	0.632	0.361	Valid	Digunakan
16	0.514	0.361	Valid	Digunakan
17	0.346	0.361	Tidak Valid	Dihapus
18	0.437	0.361	Valid	Digunakan
19	0.417	0.361	Valid	Digunakan
20	0.800	0.361	Valid	Digunakan
21	0.802	0.361	Valid	Digunakan
22	0.711	0.361	Valid	Digunakan
23	0.371	0.361	Valid	Digunakan
24	0.553	0.361	Valid	Digunakan

Berdasarkan analisis terhadap validitas variabel X, disimpulkan dari total 24 item yang ada, terdapat 23 item valid dan 1 item tidak valid, sehingga pernyataan yang tidak valid tersebut tidak digunakan oleh peneliti.

Tabel 3. 7

Tabel Hasil Uji Validitas Variabel Y

No Item	Rhitung	rtabel	Keterangan	Tindak Lanjut
1	0.865	0.361	Valid	Digunakan
2	0.871	0.361	Valid	Digunakan
3	0.912	0.361	Valid	Digunakan
4	0.857	0.361	Valid	Digunakan
5	0.622	0.361	Valid	Digunakan
6	0.864	0.361	Valid	Digunakan

7	0.661	0.361	Valid	Digunakan
8	0.773	0.361	Valid	Digunakan
9	0.779	0.361	Valid	Digunakan
10	0.889	0.361	Valid	Digunakan
11	0.761	0.361	Valid	Digunakan
12	0.688	0.361	Valid	Digunakan
13	0.880	0.361	Valid	Digunakan
14	0.799	0.361	Valid	Digunakan
15	0.791	0.361	Valid	Digunakan
16	0.849	0.361	Valid	Digunakan
17	0.783	0.361	Valid	Digunakan
18	0.808	0.361	Valid	Digunakan

Berdasarkan analisis terhadap validitas variabel Y, disimpulkan bahwa seluruh 18 item pernyataan yang ada termasuk dalam kategori valid atau dapat digunakan.

3.6.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan konsistensi dari sekumpulan alat ukur. Dalam konteks penelitian, reliabilitas menjelaskan seberapa stabil hasil pengukuran dari sebuah tes ketika diulang beberapa kali kepada peserta yang sama (Sanaky, 2021). Reliabilitas menandakan bahwa alat ukur atau instrumen tersebut cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah dikatakan valid atau dapat dipercaya. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan uji reliabilitas dengan rumus *Cronbach's Alpha*. Sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan : r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir soal

S_i^2 = varians skor soal ke-i

S_t^2 = varians skor total

Setelah menghitung nilai r_{11} , nilai ini perlu dibandingkan dengan tabel *r product moment*, dengan derajat kebebasan (dk) = $n - 2$ dan tingkat signifikansi 5%. Keputusan berdasarkan pengujian hipotesis memiliki kriteria sebagai berikut:

- 1) Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka alat ukur dianggap reliabel;

2) Jika $r_{11} < r_{tabel}$ maka alat ukur dianggap tidak reliabel.

IBM SPSS *Statistics 27 for Windows* dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

a. **Uji Reliabilitas Variabel X (Diklat Persinyalan, Telekomunikasi, dan Listrik)**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.946	23

Gambar 3. 1

Hasil Uji Reliabilitas Variabel X

Hasil yang didapatkan pada perhitungan tersebut adalah nilai $r_{hitung} = 0.945$ dan nilai $r_{tabel} = 0,361$. Maka dapat disimpulkan bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$ ($0.945 > 0.361$), sehingga kuesioner untuk variabel X yang berjumlah 23 item dinyatakan reliabel.

b. **Uji Reliabilitas Variabel Y (Kompetensi Teknis)**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.966	18

Gambar 3. 2

Hasil Uji Reliabilitas Variabel Y

Hasil yang didapatkan pada perhitungan tersebut adalah nilai $r_{hitung} = 0.966$ dan nilai $r_{tabel} = 0,361$. Maka dapat disimpulkan bahwa $r_{hitung} > r_{tabel}$ ($0.966 > 0.361$), sehingga kuesioner untuk variabel Y yang berjumlah 18 item dinyatakan reliabel

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian mencakup tahapan yang diambil oleh peneliti untuk mengumpulkan informasi dan menyelesaikan permasalahan yang

dihadapi dalam penelitian (Syahroni, 2022). Tahapan-tahapan berikut adalah bagian dari kegiatan penelitian:

- a. Proses penelitian ini dimulai dengan menerapkan permasalahan yang ditentukan melalui studi pendahuluan dan membuat serta memberikan penjelasan terkait latar belakang.
- b. Tinjauan literatur yang memaparkan teori-teori yang digunakan dalam penelitian, pengembangan kerangka teoritis, serta perumusan hipotesis yang memberikan gambaran awal tentang jawaban atas pertanyaan penelitian.
- c. Menentukan metode penelitian yang berkaitan dengan permasalahan penelitian, dalam studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan metode deskriptif dan asosiatif.
- d. Penyusunan instrumen, dimulai dengan pembuatan kerangka instrumen yang mempertimbangkan teori-teori yang relevan dengan topik penelitian. Sebelum melakukan penyebaran kuesioner pada sampel penelitian, kuesioner wajib dilakukan uji validitas dan reliabilitas.
- e. Pengolahan data menggunakan perangkat lunak SmartPLS 4.0 dan *Microsoft Excel*. Setelah di analisis, peneliti menyusun hasil dan kesimpulan penelitian

3.8 Analisis Data

Analisis data adalah langkah-langkah untuk mengubah data menjadi informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu masalah. Analisis data digunakan peneliti untuk mengetahui makna hubungan antar variabel (Syahroni, 2022). Kegiatan yang terlibat dalam analisis data, meliputi pengelompokan data menurut variabel dan tipe responden, tabulasi data berdasarkan semua responden untuk setiap variabel, penyajian data terkait variabel yang diteliti, perhitungan yang bertujuan menjawab pertanyaan penelitian, serta perhitungan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Proses analisis data dibagi menjadi beberapa tahap, sebagai berikut:

3.8.1 Seleksi Data

Pada tahap ini peneliti mengevaluasi kuesioner yang telah diisi oleh responden dan memastikan bahwa semua kolom telah terisi agar data yang diperlukan dapat digunakan sesuai dengan kriteria pemrosesan.

3.8.2 Klasifikasi Data

Data dikelompokkan sesuai variabel, tahap ini dilakukan dengan memberikan poin untuk setiap pernyataan berdasarkan variabel, sesuai dengan kriteria evaluasi yang ditunjukkan dalam skala likert.

3.8.3 Pengolahan Data

Langkah akhir dalam analisis data adalah pemrosesan data. Data yang ada perlu dikelola untuk memastikan bahwa data tersebut memiliki arti dan bisa digunakan untuk menarik kesimpulan terkait masalah yang dihadapi.

3.9 Teknik Pengolahan Data

3.9.1 Analisis *Structural Equation Modeling* (SEM) – *Partial Least Square* (PLS)

Structural Equation Modeling (SEM) merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menguji model statistik yang biasanya berupa model hubungan sebab akibat. Pemodelan ini telah menjadi standar terkait dengan hubungan sebab akibat antar variabel laten (Rahadi, 2023).

Partial Least Square (PLS) merupakan jenis analisis statistik multivariat yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel laten dan indikatornya. PLS sering dipakai untuk prediksi dan pengembangan model struktural, terutama pada data kecil dan tanpa asumsi normalitas (Setiabudhi dkk., 2025). Pada penelitian ini menggunakan analisis bivariat yang merupakan pendekatan yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara dua variabel, dan mengetahui apakah terdapat korelasi atau pengaruh satu variabel terhadap variabel lainnya. Adapun *software* yang digunakan adalah SmartPLS 4.0.

3.9.2 Evaluasi Model Pengukuran

Secara umum, teknik analisis yang diterapkan dalam PLS-SEM dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu Model Pengukuran (*Outer Model*) dan Model Struktural (*Inner Model*). Kedua kategori tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

3.9.2.1 Model Pengukuran (*Outer Model*)

Model pengukuran adalah model yang menggambarkan keterkaitan antar variabel laten dan indikator-indikatornya, yang dinilai melalui uji validitas dan reliabilitas. Terdapat dua jenis validitas dalam pengukuran ini, yaitu validitas konvergen dan validitas diskriminan. Reliabilitas diuji dengan menggunakan *composite reliability* dan *cronbach's alpha*.

a. Validitas Konvergen (*Convergent Validity*)

Validitas konvergen evaluasi tentang keabsahan masing-masing indikator terkait variabel laten. Keabsahan ini diukur berdasarkan nilai *loading factor*. Selain itu, nilai validitas konvergen juga dapat ditentukan melalui nilai rata-rata varians atau *Average Variance Extracted* (AVE). Minimal nilai AVE yang diperlukan adalah 0,5 (Sarwono & Narimawati, 2018).

b. Validitas Diskriminan (*Discriminant Validity*)

Validitas diskriminan diukur dengan kriteria bahwa nilai *loading* setiap indikator harus lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *cross loading* lainnya. Nilai *cross-loading* harus lebih besar dari 0,70 karena jika *cross-loading* tinggi artinya suatu model dikatakan baik (Ghozali & Latan, 2017).

c. Reliabilitas

Untuk menilai reliabilitas suatu konstruk dalam PLS-SEM, digunakan dua cara yaitu *composite reliability* dan *cronbach's alpha*. Berikut besaran nilai yang digunakan sebagai pengukuran uji reliabilitas:

Tabel 3. 8*Kriteria Uji Reliabilitas*

Kriteria	Deskripsi
<i>composite reliability</i>	Nilai yang disyaratkan untuk <i>composite reliability</i> adalah sebesar 0,7
<i>cronbach's alpha</i>	Besaran nilai minimal adalah 0,7 sedangkan idealnya adalah 0,8 atau 0,9

*Sumber: Sarwono & Narimawati, 2018***3.9.2.2 Model Struktural (*Inner Model*)**

Model struktural merupakan model yang mengaitkan setiap indikator variabel laten satu sama lain. Indikator dari model ini ditentukan berdasarkan *nilai R-Square* (R^2) dan signifikansi (nilai t-statistik dan p-value). Nilai *R-Square* menggambarkan tingkat pengaruh, yang dapat bervariasi dari lemah hingga kuat. Pada tingkat signifikansi 10%, t-statistiknya mencapai 1,65, pada tingkat signifikansi 5%, t-statistiknya adalah 1,96, dan pada tingkat signifikansi 1%, t-statistiknya adalah 2,58 (Ghozali, 2017). Berikut kriteria penilaian *Inner Model*:

Tabel 3. 9*Kriteria Penilaian Inner Model*

Uji Model	Output	Kriteria
<i>Inner Model</i>	R^2 pada variabel laten endogen	Nilai <i>R-Square</i> (R^2) 0,75 menunjukkan model baik; 0,50 menunjukkan model <i>moderate</i> ; 0,25 menunjukkan bahwa model tersebut lemah.
	Koefisien parameter dan T-statistic	Estimasi hubungan jalur pada model struktural signifikan dengan proses <i>bootstrapping</i> .

Sumber: Ghozali & Latan, 2017

3.9.3 Menghitung Kecenderungan Umum Skor Responden Berdasarkan Perhitungan Rata-rata WMS (*Weight Means Score*)

Setelah proses klasifikasi data dan diperoleh skor mentah untuk setiap variabel, langkah selanjutnya adalah menghitung *weight means score* agar bisa memahami kecenderungan umum dari jawaban responden pada setiap variabel. Berikut rumus yang digunakan:

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

Keterangan :
 $\bar{X}$: Nilai rata-rata yang diberikan
 $\sum x$: Jumlah skor gabungan (frekuensi jawaban dikali bobot nilai untuk setiap alternatif/kategori)
 n : Jumlah responden/sampel

Tabel 3. 10
Kategori WMS

Rentang Nilai	Kriteria	Penafsiran	
		Variabel X	Variabel Y
4,21 – 5,00	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
3,41 – 4,20	Baik	Baik	Baik
2,61 – 3,40	Netral	Cukup	Cukup
1,81 – 2,60	Rendah	Tidak Baik	Tidak Baik
1,00 – 1,80	Sangat Rendah	Sangat Tidak Baik	Sangat Tidak Baik

Sumber: Akdon dan Hadi, 2005