

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *Lead Time* , *Responsiveness*, *Waste* terhadap *Efficiency Supply Chain* melalui *Demand – Driven MRP*.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data guna menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis. Pendekatan ini sering kali menggunakan teknik kuantitatif yang melibatkan pengukuran numerik, pengumpulan data terstruktur, dan analisis statistik untuk menyelidiki hubungan antar variabel (Waruwu et al., 2025). Penelitian kuantitatif menawarkan objektivitas yang tinggi, memungkinkan temuan yang dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas, dan memberikan hasil yang dapat diuji ulang secara ilmiah. Metode ini juga sering digunakan dalam berbagai disiplin ilmu untuk mengidentifikasi pola, menguji teori, atau mengevaluasi kebijakan berdasarkan data yang dihasilkan (Waruwu et al., 2025).

3.2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yang merupakan metode klasik yang telah lama diterapkan dan diakui dalam dunia penelitian. Metode ini, yang didasarkan pada filsafat positivisme, dianggap ilmiah karena

mengikuti prinsip-prinsip ilmiah yang konkret, objektif, terukur, rasional, dan sistematis. Dikenal juga sebagai metode *discovery*, pendekatan ini memungkinkan penemuan serta pengembangan pengetahuan baru. Sebagai metode kuantitatif, pendekatan ini mengandalkan data berupa angka dan analisis statistik untuk menarik kesimpulan. (Tramaulina Br. Sembiring, SH., M.Hum. et al., 2024: 95).

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan pendekatan survei. Menurut Sugiyono (2025), metode penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, dengan pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian serta analisis data yang bersifat kuantitatif atau statistik untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei. penelitian survei merupakan salah satu metode dalam penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengumpulkan data dari sampel yang mewakili suatu populasi melalui instrumen seperti kuesioner. Metode survei digunakan untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik, persepsi, sikap, maupun hubungan antarvariabel yang diteliti. Oleh karena itu, metode survei dinilai sesuai untuk penelitian ini karena memungkinkan peneliti memperoleh data secara langsung dari responden guna menganalisis pengaruh *Lead Time*, *Responsiveness*, dan *Waste* terhadap *Efficiency Supply Chain* melalui *Demand-Driven Material Requirements Planning* (DDMRP).

Data dikumpulkan menggunakan instrumen seperti kuesioner, wawancara, atau survei online untuk mengukur pendapat, sikap, perilaku, atau karakteristik dalam populasi. Metode ini memungkinkan peneliti untuk menganalisis dan menafsirkan data secara statistik. Penelitian survei sering digunakan untuk mendeskripsikan hubungan antar variabel dan dapat mengidentifikasi pola dalam populasi yang lebih besar (Waruwu et al., 2025).

Tabel 3.1
Operasionalisasi Variabel

Variabel	Definisi	Indikator	Ukuran	Skala
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Lead Time</i>	<i>Lead Time</i> adalah waktu yang dibutuhkan sejak total pesanan/permintaan diterima sampai bahan/produk tersedia dan diterima (mencakup proses pemesanan, pengadaan, produksi hingga pengiriman).	1. Waktu pemrosesan pesanan	- Kecepatan administrasi pesanan	Ordinal
		2. Waktu pengadaan bahan	- Ketepatan kedatangan bahan	
		3. Waktu produksi	- Ketepatan waktu produksi	
		4. Waktu pengiriman	- Ketepatan waktu pengiriman	
		5. Konsistensi /variabilitas <i>Lead Time</i>	- Stabilitas <i>Lead Time</i>	
<i>Responsiveness</i>	<i>Responsiveness</i> adalah kemampuan rantai pasok merespons perubahan permintaan atau kondisi pasokan secara cepat dan tepat melalui percepatan siklus informasi, produksi, persediaan, dan distribusi.	1. Kecepatan merespons pesanan	- Kecepatan memproses pesanan	Ordinal
		2. Kecepatan penyesuaian jadwal produksi	- Kecepatan menyesuaikan jadwal produksi	
		3. Replenishment persediaan	- Kecepatan pengisian ulang stok	
		4. Respons pengadaan	- Kecepatan pengadaan saat kebutuhan mendadak	
		5. Aliran informasi	- Kecepatan koordinasi informasi antar bagian	
<i>Waste</i>	<i>Waste</i> adalah pemborosan sumber daya (waktu, bahan, biaya, tenaga) akibat aktivitas yang tidak bernilai tambah dalam proses operasional.	1. Cacat dan <i>Rework</i>	- Frekuensi produk cacat/pekerjaan ulang	Ordinal
		2. <i>Overproduction</i>	- Produksi melebihi kebutuhan	
		3. <i>Waiting</i>	- Waktu tunggu proses (bahan/mesin/antrian)	
		4. Material <i>Waste</i>	- Bahan baku terbuang/rusak	

		5. Proses Tidak Efisien	- Aktivitas/gerak kerja yang tidak perlu	
<i>Demand- Driven MRP</i>	DDMRP adalah sistem perencanaan material berbasis permintaan aktual dengan buffer pada titik strategis untuk meredam variabilitas dan memastikan replenishment yang tepat.	1. Sinyal Permintaan	- Perencanaan berbasis permintaan aktual	Ordinal
		2. Penempatan <i>Buffer</i>	- <i>Buffer</i> ditempatkan pada titik strategis	
		3. Ukuran Buffer	- Ukuran buffer sesuai variabilitas <i>demand</i> / <i>Lead Time</i>	
		4. <i>Replenishment (Pull)</i>	- Pengadaan/produksi dipicu kebutuhan (<i>pull</i>)	
		5. <i>Monitoring Buffer</i>	- Evaluasi <i>buffer</i> untuk cegah <i>overstock</i> / <i>stockout</i>	
<i>Efficiency Supply Chain</i>	<i>Efficiency Supply Chain</i> adalah kemampuan mengelola aliran bahan, informasi, dan biaya secara optimal untuk menghasilkan output maksimal dengan sumber daya minimal (biaya lebih rendah, proses cepat, dan stabil).	1. Efisiensi Biaya	- Biaya operasional lebih terkendali	Ordinal
		2. Efisiensi Persediaan	- <i>Overstock/stockout</i> menurun	
		3. Efisiensi Waktu	- Pemenuhan pesanan lebih cepat/tepat	
		4. Efisiensi Proses	- Pemborosan proses berkurang	

Sumber : Data Diolah Peneliti, 2026

3.2.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner/angket, yaitu alat pengumpulan data berupa sederetan pertanyaan tertulis yang diberikan kepada responden untuk dijawab berdasarkan pengalaman, persepsi, atau kondisi mereka pada variabel yang diteliti seperti *Lead Time* , *Responsiveness*, *Waste* dalam meningkatkan *Efficiency Supply Chain* melalui *DDMRP*. kuesioner dirancang sedemikian rupa dengan skala pengukuran tertentu agar dapat menghasilkan data numerik yang objektif dan selanjutnya dianalisis secara statistik, serta sebelum digunakan instrumen tersebut diuji validitas dan reliabilitasnya untuk

memastikan bahwa setiap item benar-benar mengukur konstruk yang dimaksud dan jawaban responden konsisten serta dapat dipercaya (Sugiyono, 2025) .

3.2.3.1 Jenis dan Sumber Data

Sumber data dapat dibagi menjadi dua kategori utama berdasarkan jenisnya, yaitu data primer dan data sekunder (Br.Sembiring et al., 2024: 46).

1. Data Primer

Data ini merupakan informasi yang diperoleh langsung dari sumbernya, yaitu melalui wawancara atau interaksi langsung dengan informan yang menjadi sampel penelitian. Dalam penelitian ini, data primer dikumpulkan dengan cara mendistribusikan kuesioner kepada pemilik UMKM Batik Tasikmalaya sebagai responden. Melalui interaksi langsung dengan responden, diharapkan data yang diperoleh dapat memberikan gambaran yang akurat mengenai persepsi dan pengalaman yang relevan dengan variabel-variabel yang diteliti.

2. Data Sekunder

Data sekunder ini berupa informasi yang telah tersedia sebelumnya dan dapat diakses oleh peneliti melalui berbagai sumber, seperti dokumen tertulis, laporan, rekaman, atau media lainnya. Dalam penelitian ini, data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen dari UMKM Batik Tasikmalaya yang menyediakan informasi tambahan yang sudah tersedia untuk mendukung penelitian dengan memberikan konteks serta informasi pendukung yang relevan untuk menganalisis.

3.2.3.2. Populasi Sasaran

Populasi ini merujuk pada beberapa UMKM Batik Tasikmalaya yang sudah ditentukan peneliti, dimana unit analisisnya berupa orang, lembaga, atau objek lainnya yang relevan dengan penelitian. Dalam penelitian ini, populasi yang diteliti adalah UMKM Batik Tasikmalaya dengan jumlah 37 UMKM (Aguinis, 2025).

3.2.3.3 Penentuan Sampel

Sampel sebagian dari populasi yang memiliki karakteristik yang mirip dengan populasi tersebut. Ketika populasi terlalu besar untuk diteliti secara keseluruhan, misalnya karena keterbatasan waktu, dana, atau sumber daya, peneliti dapat memilih sampel yang mewakili populasi untuk dianalisis. (Sugiyono, 2025). Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah metode Sensus atau Total Sampling. Sensus atau total sampling adalah teknik di mana seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka sampel yang diambil dalam penelitian ini berjumlah 37 UMKM. Menurut Sugiyono (2025:134), jika populasi yang diteliti kurang dari 100, maka sebaiknya menggunakan sensus, di mana semua anggota populasi dijadikan sebagai sampel atau responden yang memberikan informasi.

3.2.3.4 Skala Pengukuran

Dalam penelitian ini, digunakan Skala Likert sebagai alat ukur. Skala Likert digunakan untuk menilai sikap, pendapat, dan persepsi individu terhadap fenomena sosial. (Br.Sembiring et al., 2024: 97). Adapun pernyataan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 2 jenis pernyataan, yaitu yang pertama pernyataan positif dan kedua pernyataan negatif, sebagai berikut :

Tabel 3.2
Skala Nilai dan Notasi Masing-Masing Pernyataan Positif

Nilai	Notasi	Keterangan
5	Sangat Setuju	SS
4	Setuju	S
3	Ragu-Ragu	RG
2	Tidak Setuju	TS
1	Sangat Tidak Setuju	STS

Sumber : (Widodo et al., 2023: 73)

Berdasarkan tabel di atas, setiap pernyataan dalam kuesioner diberikan skor untuk menunjukkan tingkat persetujuan responden. Skala Likert yang digunakan memiliki lima pilihan jawaban, yaitu: sangat setuju (skor 5), setuju (skor 4), ragu-ragu (skor 3), tidak setuju (skor 2), dan sangat tidak setuju (skor 1). Setiap skor mencerminkan sejauh mana responden setuju dengan pernyataan yang ada dalam kuesioner. Skor yang diperoleh dari masing-masing responden akan digunakan untuk menganalisis pengaruh antara variabel-variabel yang diteliti.

Tabel 3.3
Skala Nilai dan Notasi Masing-Masing Pernyataan Negatif

Nilai	Notasi	Keterangan
5	Sangat Tidak Setuju	STS
4	Tidak Setuju	TS
3	Ragu-Ragu	RG
2	Setuju	S
1	Sangat Setuju	SS

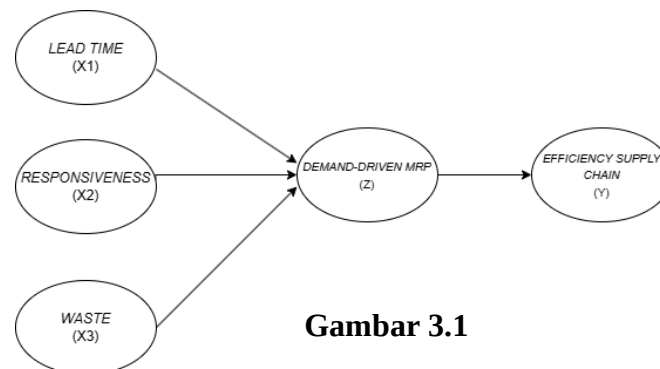
Sumber : (Widodo et al., 2023: 73)

Berdasarkan tabel di atas, setiap pernyataan dalam kuesioner diberikan skor untuk menunjukkan tingkat persetujuan responden. Skala Likert yang digunakan memiliki lima pilihan jawaban, yaitu: sangat tidak setuju (skor 5), tidak setuju (skor 4), ragu-ragu (skor 3), setuju (skor 2), dan sangat setuju (skor 1). Setiap skor

mencerminkan sejauh mana responden tidak setuju dengan pernyataan yang ada dalam kuesioner. Skor yang diperoleh dari masing-masing responden akan digunakan untuk menganalisis pengaruh antara variabel-variabel yang diteliti.

3.2.4 Model Penelitian

Untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam mengenai “ Pengaruh *Lead Time* , *Responsiveness*, dan *Waste* terhadap *Efficiency Supply Chain* melalui *Demand-Driven MRP* (Suatu Penelitian pada UMKM Batik Tasikmalaya) ”. Model penelitian ini disusun berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dijelaskan sebelumnya. Model tersebut kemudian divisualisasikan dalam diagram yang dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1
Metode Penelitian

Keterangan :

X1 : *Lead Time*

X2 : *Responsiveness*

X3 : *Waste*

Z : *Demand-Driven MRP*

Y : *Efficiency Supply Chain*

→ : Pengaruh Langsung

3.2.5 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis Structural Equation Modeling (SEM) dengan pendekatan Partial Least Squares (PLS), yang diolah menggunakan aplikasi SmartPLS. Aplikasi SmartPLS memungkinkan peneliti untuk melakukan pemodelan jalur parsial (partial least squares path modeling) serta menganalisis pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. (Iba & Wardhana, 2023: 509).

3.2.5.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan metode untuk menganalisis data dengan cara menggambarkan data yang telah dikumpulkan tanpa menarik kesimpulan yang bersifat umum. Teknik ini bertujuan untuk mengetahui nilai dari variabel independen dan dependen. Melalui analisis ini, gambaran awal mengenai setiap variabel dalam penelitian dapat diperoleh, dengan melihat nilai rata-rata (mean), nilai maksimum, nilai minimum, dan standar deviasi dari setiap variabel (Sahir, 2021: 38).

Dalam penelitian ini, analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan data dengan cara menghitung nilai rata-rata (mean) dari setiap variabel serta dari seluruh sampel yang diteliti. Langkah ini bertujuan untuk memahami bagaimana *Lead Time*, *Responsiveness*, *Waste*, *Efficiency Supply Chain* dan *Demand – Driven MRP* pada UMKM Batik yang ada di Tasikmalaya.

Untuk menganalisis setiap pernyataan dalam kuesioner, langkah pertama yang dilakukan adalah menghitung frekuensi jawaban pada setiap kategori pilihan yang diberikan oleh responden. Setelah itu frekuensi untuk masing-masing kategori

terkumpul, jumlah totalnya dihitung untuk setiap pernyataan. Langkah selanjutnya adalah membuat garis kontinum yang berfungsi sebagai alat untuk menginterpretasi data. Sebelum menyusun garis kontinum tersebut, peneliti terlebih dahulu menghitung Nilai Jenjang Interval (NJI) dengan menggunakan rumus yang telah ditetapkan.

$$\text{Nilai Jenjang Interval (NJI)} = \frac{(\text{Indeks Maksimum} - \text{Indeks Minimum})}{\text{Jumlah Kategori Pernyataan}}$$

Perhitungan Nilai Jenjang Interval (NJI) ini memberikan dasar untuk interpretasi yang lebih terstruktur terhadap hasil rata-rata jawaban. Sebagai contoh, jika indeks minimum adalah 1 dan indeks maksimum adalah 5, maka perhitungannya dilakukan sebagai berikut:

- Indeks Minimum : 1
- Indeks Maksimum : 5
- Interval : $5 - 1 = 4$
- Jarak Interval : $(5 - 1) : 5 = 0,8$

Setelah menghitung NJI, hasil rata-rata dari jawaban dapat dianalisis dengan mengacu pada kategori yang terdapat dalam tabel kontinum, sehingga memudahkan peneliti dalam menilai setiap indikator. Berikut adalah kategori skala yang digunakan:

Tabel 3.4
Kategori Skala

Skala	Kategori
1,00 – 1,80	Sangat Tidak Baik
1,00 – 1,80	Tidak Baik
2,61 – 3,40	Cukup Baik
3,41 – 4,20	Baik
4,21 – 5,00	Sangat Baik

3.2.5.2. *Partial Least Square Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*

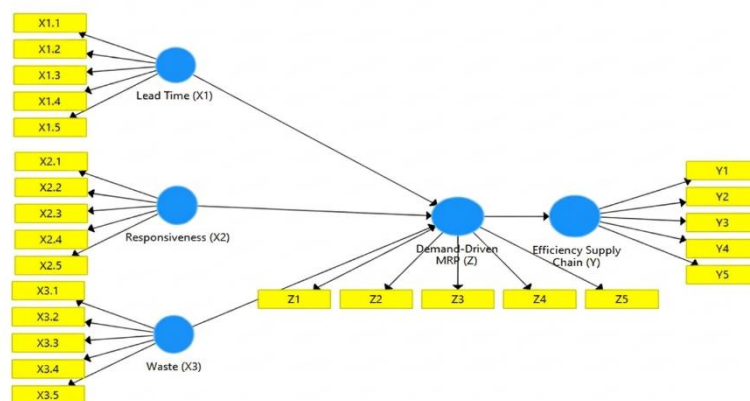
Secara umum, *Structural Equation Modeling* (SEM) cenderung mengandalkan kovariansi ketika objek analisisnya adalah pemodelan konfirmasi. Sebaliknya, *Partial Least Squares* (PLS) dianggap sebagai metode dekomposisi karena memiliki kemampuan yang lebih rendah dalam mengidentifikasi penyebab minor dari fungsi kausal (Rahadi, 2023: 38).

PLS-SEM menawarkan berbagai keuntungan, di antaranya kemampuan untuk memodelkan banyak variabel dengan tingkat signifikansi yang lebih tinggi, mengatasi masalah multikolinieritas pada dataset yang besar, serta ketahanan dalam menangani data yang tidak lengkap atau hilang. Selain itu, PLS-SEM memungkinkan penyebab laten untuk lebih maju berdasarkan muatan silang yang terkait dengan penyebab respons, sehingga menghasilkan hipotesis yang lebih kuat.

Namun, penggunaan PLS juga memiliki beberapa kerugian, seperti penurunan ketajaman dalam memahami muatan penyebab laten, yang didasarkan pada ambang asosiasi muatan dan penyebab respons, bukan pada ambang

kovariansi seperti dalam SEM. Selain itu, karena tingkat kepercayaan tidak dapat diketahui, peneliti tidak dapat menilai akurasi hasil kecuali dengan menggunakan teknik induksi bootstrap.

Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan teknik analisis data menggunakan metode *Partial Least Square Structural Equation Modeling* (PLS-SEM), yang dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak SmartPLS versi 3.2.9. Terdapat empat variabel yang terlibat dalam penelitian ini, terdiri dari tiga variabel independen dan satu variabel dependen dan satu variabel moderasi. PLS-SEM digunakan untuk menguji pengaruh antara variabel- variabel tersebut dan untuk mengevaluasi sejauh mana model yang diajukan dapat menjelaskan varians dalam variabel dependen. Berikut adalah diagram yang menggambarkan model analisis PLS-SEM yang diuji, yang mencakup pengaruh antar variabel serta arah pengaruh yang diuji dalam penelitian ini.



Gambar 3. 2
Model Analisis SEM-PLS

Setelah merancang model penelitian, langkah berikutnya adalah melakukan analisis data dalam dua tahap. Tahap pertama adalah analisis model pengukuran

(outer model), yang berfokus pada pengukuran pengaruh antara indikator dan variabel laten. Tahap kedua adalah analisis model struktural (inner model), yang mengevaluasi pengaruh antara variabel laten untuk menguji hipotesis penelitian.

1. Model Pengukuran (*Outer Model*)

Model ini secara khusus menggambarkan pengaruh kausal antara variabel, baik yang bersifat endogen maupun eksogen, serta indikator atau pengukuran yang terdapat dalam setiap variabel. Variabel eksogen adalah variabel yang variasinya dipengaruhi oleh faktor-faktor penyebab dari luar model, yang sering disebut juga sebagai variabel independen. Pengujian pada outer model menghasilkan nilai yang digunakan dalam analisis sebagai berikut (Musyaffi et al., 2021: 10) :

a. Uji Validitas

Validitas merupakan instrumen yang sangat penting untuk diperhatikan oleh peneliti. Validitas diartikan sebagai tingkat ketepatan hasil dari suatu pengukuran atau tes (Rahadi, 2023: 111). Dalam konteks penelitian, validitas mengukur sejauh mana informasi yang terkandung dalam dataset yang dikumpulkan atau dianalisis mencerminkan konsep yang dimaksud. Oleh karena itu, penetapan validitas menjadi langkah yang esensial dalam penelitian. Dalam analisis SEM, validitas memberikan bukti kepada peneliti bahwa hasil yang diperoleh dapat ditafsirkan dengan tepat. Saat melakukan uji validitas, penilaian dapat dibedakan menjadi dua jenis utama, yaitu:

1) Validitas Konvergen (*Convergent Validity*)

Nilai convergent validity menggambarkan sejauh mana indikator-indikator pengukuran dapat merefleksikan variabel yang diukur. Validitas konvergen dapat dinilai melalui nilai loading factor pada variabel endogen dan eksogen. Dalam banyak penelitian sebelumnya, nilai loading factor yang disarankan untuk convergent validity adalah lebih dari 0,7. Namun, jika model yang digunakan merupakan model yang baru dikembangkan atau penelitian pertama, nilai loading factor yang lebih rendah, sekitar 0,5, masih dianggap dapat diterima. (Musyaffi et al., 2021: 10).

Selanjutnya, Validitas konvergen diuji dengan menilai nilai Average Variance Extracted (AVE). Suatu instrumen dianggap memiliki validitas konvergen yang baik jika AVE melebihi 0,5, yang menunjukkan bahwa lebih dari 50% variabilitas indikator dapat dijelaskan oleh variabel laten yang diukur.

2) Validitas Diskriminan (*Discriminant Validity*)

Nilai discriminant validity merujuk pada nilai cross-loading factor yang digunakan untuk mengukur sejauh mana perbedaan antar konstruk dalam penelitian. Untuk mengevaluasi sejauh mana diskriminasi suatu konstruk, dapat dilakukan dengan membandingkan nilai loading factor pada konstruk tersebut dengan nilai loading factor pada konstruk lainnya. Sebuah konstruk dianggap memiliki diskriminasi yang cukup jika nilai loading factor pada konstruk tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan nilai loading factor pada konstruk lain yang relevan. (Musyaffi et al., 2021: 11)

Dalam PLS-SEM, terdapat tiga teknik utama untuk menguji validitas

diskriminan. Pertama, Fornell dan Larcker Criteria, yang menyatakan bahwa validitas diskriminan terpenuhi jika akar kuadrat AVE (Average Variance Extracted) suatu konstruk lebih besar daripada korelasinya dengan konstruk lain. Kedua, Cross Loading (Pemuatan Silang), di mana setiap item harus memiliki nilai loading yang lebih tinggi pada konstruk asalnya dibandingkan dengan konstruk lain. Jika item memiliki loading lebih tinggi pada konstruk lain atau selisih loading kurang dari 0,10, maka validitas diskriminan dapat dipertanyakan. Ketiga, Rasio Heterotrait-Monotrait (HTMT), yang memiliki ambang batas 0,90 untuk konstruk yang sangat mirip dan 0,85 untuk konstruk yang lebih berbeda secara konseptual. Jika nilai HTMT melebihi batas tersebut, validitas diskriminan dianggap tidak terpenuhi.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merujuk pada sejauh mana model pengukuran konsisten dan dapat dipercaya dalam mengukur konstruk laten yang dimaksud. Reliabilitas indikator diperoleh dengan mengkuadratkan beban luar dari konstruk reflektif, setelah digabungkan. Dalam PLS-SEM, reliabilitas diukur menggunakan dua metode utama. Pertama, Cronbach's Alpha, yang menilai konsistensi internal dari indikator-indikator dalam satu konstruk. Nilai Cronbach's Alpha yang ideal adalah di atas 0,7, menandakan bahwa indikator-indikator tersebut memiliki tingkat konsistensi yang baik dalam mengukur konstruk yang sama. Kedua, Nilai composite reliability sebaiknya minimal 0,7 (Musyaffi et al., 2021: 11). Apabila nilai composite reliability melebihi 0,8, maka data dapat dianggap memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi (Musyaffi et al., 2021: 11).

2. Model Struktural (*Inner Model*)

a. R-Squared (R^2)

R-Squared (R^2) adalah ukuran statistik yang digunakan untuk menunjukkan sejauh mana variabilitas dalam variabel dependen dapat dijelaskan atau diprediksi oleh variabel-variabel independen. Nilai R^2 berkisar antara 0 hingga 1. Secara umum, nilai R^2 sebesar 0,75, 0,50, dan 0,25 menunjukkan bahwa model tersebut memiliki kekuatan prediksi yang tinggi, moderat, dan rendah, secara berurutan. Dalam konteks analisis SEM-PLS, nilai R^2 digunakan untuk menilai sejauh mana model struktural dapat memprediksi variabel dependen. Berdasarkan kriteria yang diusulkan, nilai R^2 yang melebihi 0,67 dianggap sebagai indikasi model yang kuat, nilai sebesar 0,33 menunjukkan model yang moderat, sedangkan nilai 0,19 menunjukkan model yang lemah. (Rahadi, 2023: 121).

b. Cross-Validated Redundancy (Q^2)

Q^2 digunakan untuk menilai sejauh mana model mampu memprediksi indikator langsung dari variabel pendukungnya. Nilai Q^2 diperoleh melalui pendekatan komunalitas yang tervalidasi silang dan mencerminkan relevansi prediktif model. Jika nilai Q^2 lebih dari 0, berarti model memiliki relevansi prediktif yang baik, sedangkan nilai Q^2 kurang dari 0 menunjukkan bahwa model kurang memiliki relevansi prediktif. Untuk menghitung nilai Q^2 , dapat dilakukan prosedur Blindfolding menggunakan software SMART-PLS (Rahadi, 2023).

c. F-Square (f^2)

F-Square (f^2) dalam PLS-SEM merupakan ukuran besarnya efek (effect size) dari suatu konstruk eksogen terhadap konstruk endogen, yang menunjukkan seberapa besar perubahan nilai R-Square ketika suatu variabel independen dimasukkan atau dikeluarkan dari model. f^2 digunakan untuk menilai pentingnya kontribusi masing-masing variabel prediktor dalam menjelaskan variabel terikat. Sebagai pedoman interpretasi, nilai f^2 sebesar 0,02 menunjukkan efek kecil, 0,15 menunjukkan efek sedang, dan 0,35 menunjukkan efek besar, yang mencerminkan tingkat kekuatan pengaruh konstruk eksogen terhadap konstruk endogen dalam model (Hair et al., 2017, 200).

d. *Goodness of fit* (GoF)

Uji kelayakan model (*Goodness of Fit*) digunakan untuk menilai sejauh mana model PLS-SEM secara keseluruhan mampu merepresentasikan data empiris, dan salah satu ukuran yang direkomendasikan adalah Standardized Root Mean Square Residual (SRMR). SRMR mengukur rata-rata selisih standar antara matriks korelasi yang diobservasi dan yang diestimasi oleh model, sehingga semakin kecil nilainya menunjukkan kecocokan model yang semakin baik. Dalam melakukan evaluasi kelayakan model, nilai *Goodness of fit* (GoF) diklasifikasikan ke dalam tiga ambang batas utama. Berdasarkan standar yang berlaku, koefisien sebesar 0,1 diklasifikasikan sebagai GoF rendah, 0,25 sebagai GoF moderat, dan 0,36 sebagai GoF tinggi. (Hair et al., 2017, 186)

3. Uji Hipotesis (*Resampling Bootstrapping*)

Pengujian dalam penelitian ini dilakukan dengan metode bootstrapping untuk menilai pengaruh antar variabel. Pendekatan yang digunakan mengacu pada *rules of thumb* dengan melihat nilai original sample pada *path coefficient*. Jika nilai original sample bernilai positif (lebih besar dari 0), maka hipotesis menunjukkan pengaruh positif, sedangkan jika bernilai negatif (kurang dari 0), maka hipotesis menunjukkan pengaruh negatif (Rahadi, 2023).

Selain itu, tingkat signifikansi pengaruh juga ditentukan berdasarkan nilai T Statistik dan *P Value*. Hipotesis dianggap signifikan jika nilai T Statistik melebihi 1,96 dengan tingkat signifikansi *P Value* kurang dari 0,05 (5%). Oleh karena itu, kombinasi antara *path coefficient* dan signifikansi statistik (T Statistik dan *P Value*) digunakan untuk mengevaluasi pengaruh antar variabel dalam penelitian ini.

Penelitian ini secara khusus meneliti pengaruh langsung variabel independen terhadap variabel dependen tanpa mempertimbangkan variabel moderasi atau mediasi. *Path coefficient* dalam penelitian ini hanya mengukur pengaruh antara variabel independen (X) dan variabel dependen (Y), tanpa menguji pengaruh antar variabel independen. Dengan demikian, *path coefficient* digunakan untuk menganalisis dampak langsung dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen.