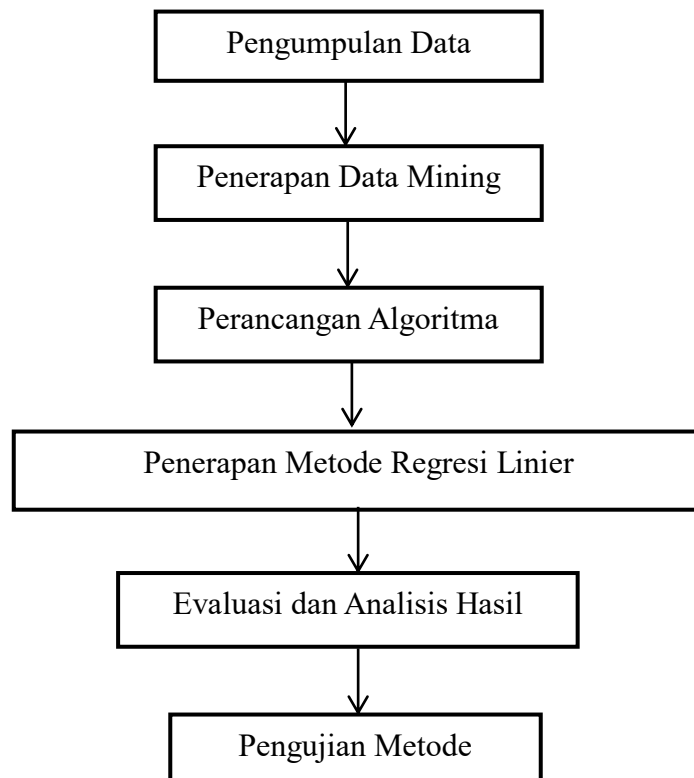


BAB III

METODE ANALISA

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian dalam penelitian ini dirancang untuk memastikan setiap tahapan analisis dan perancangan berjalan secara terstruktur dan sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi kepuasan pelanggan Sambal Sinyar-Nyar menggunakan metode regresi linier.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Proses penelitian ini dibagi menjadi lima tahapan utama, yang masing-masing memiliki peran penting dalam mencapai tujuan penelitian. Adapun tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Tahap pertama dalam arsitektur sistem adalah pengumpulan data. Pada tahap ini, data yang relevan dan sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk memprediksi kepuasan pelanggan, dikumpulkan dari berbagai sumber yang tersedia. Data yang dikumpulkan mencakup variabel-variabel yang dapat memengaruhi kepuasan pelanggan, seperti harga, kualitas rasa, Pelayanan yang dilakukan, serta faktor lain yang dapat memengaruhi persepsi dan kepuasan pelanggan terhadap produk. Data ini akan menjadi dasar untuk proses analisis lebih lanjut yang bertujuan untuk memprediksi kepuasan pelanggan.

2. Penerapan Data Mining

Setelah data terkumpul, tahap selanjutnya adalah penerapan teknik data mining untuk menggali pola atau informasi yang berguna dari data. Pada tahap ini, berbagai algoritma digunakan untuk menganalisis data, seperti klasifikasi, regresi, clustering, dan asosiasi. Proses ini bertujuan untuk menemukan hubungan tersembunyi dalam data yang mungkin tidak teridentifikasi dengan analisis tradisional. Beberapa metode yang digunakan dalam data mining pada Regresi Linier digunakan untuk menganalisis hubungan linier antara variabel-variabel independen (seperti harga, kualitas rasa, dan pelayanan) dengan variabel dependen (yaitu kepuasan pelanggan).

3. Perancangan Model dan Klasifikasi.

Setelah data diproses, tahap selanjutnya adalah perancangan model dan klasifikasi. Pada tahap ini, metode yang digunakan untuk membangun model prediksi yaitu Regresi Linier digunakan untuk menganalisis hubungan linier antara variabel-variabel independen (seperti harga, kualitas rasa, dan pelayanan) dengan variabel dependen (kepuasan pelanggan). Tujuan dari regresi linier adalah untuk memperoleh model yang dapat memprediksi kepuasan pelanggan berdasarkan variabel-variabel tersebut. Model-model ini kemudian diuji menggunakan dataset yang dibagi menjadi dua bagian utama :

- a) Data Training digunakan untuk melatih model sehingga dapat memprediksi kepuasan pelanggan berdasarkan variabel yang ada.

- b) Data Testing digunakan untuk menguji kemampuan model dalam memprediksi kepuasan pelanggan pada data yang belum pernah dilatih sebelumnya.

4. Evaluasi dan Analisis Hasil

Setelah penerapan metode regresi linier, langkah berikutnya adalah evaluasi dan analisis hasil. Pada tahap ini, hasil dari model regresi linier akan dievaluasi untuk mengukur efektivitas dan akurasi prediksi yang dihasilkan. Metrik seperti *Mean Squared Error* (MSE) dan *Root Mean Squared Error* (RMSE) digunakan untuk mengukur kesalahan model dalam prediksi.

5. Pengujian Metode

Tahap terakhir adalah pengujian metode. Di sini, model yang telah dibangun diuji dengan data yang belum pernah dilatih sebelumnya untuk memastikan bahwa model tersebut dapat memprediksi dengan akurat pada data yang baru. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan keandalan dan generalisasi model yang diterapkan.

3.1.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sambal Sinyar-Nyar Rantauprapat yang berlokasi di Jl. Sirandorung, Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara, Kabupaten Labuhanbatu. Penelitian dijadwalkan untuk dilaksanakan pada bulan Maret 2025, fokus utama pada analisis kepuasan pelanggan dan faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan.

3.1.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pelanggan yang mengunjungi Sambal Sinyar-Nyar selama periode penelitian berlangsung. Sampel penelitian ini dipilih dengan menggunakan teknik simple random sampling untuk memastikan bahwa setiap individu dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai responden. Sampel yang diambil berjumlah 75 responden.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui distribusi kuesioner yang dirancang khusus untuk memperoleh informasi mengenai tingkat kepuasan pelanggan Sambal Sinyar-Nyar. Kuesioner ini difokuskan pada berbagai

faktor yang dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan, termasuk harga, kualitas rasa, dan pelayanan yang diberikan. Setiap pertanyaan dalam kuesioner disusun dengan menggunakan *Skala Likert* untuk mengukur tingkat kepuasan pelanggan secara objektif. *Skala Likert* yang digunakan memiliki lima pilihan jawaban, yang memungkinkan responden untuk menyatakan tingkat kesepakatan mereka terhadap pernyataan yang diajukan. Berikut adalah tabel skor penilaian yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3.1 Skor Penilaian

No	Jawaban	Skor
1	Sangat setuju	5
2	Setuju	4
3	Ragu-ragu	3
4	Tidak setuju	2
5	Sangat tidak setuju	1

Setiap responden akan diminta untuk memilih salah satu dari lima pilihan yang tersedia, yang dirancang untuk mengukur tingkat kepuasan dan persepsi mereka terhadap berbagai faktor yang mempengaruhi pengalaman mereka di Sambal Sinyar-Nyar. Pilihan ini mencakup aspek penting yang berkaitan dengan layanan dan produk yang diberikan, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai kepuasan pelanggan. Data yang diperoleh dari kuesioner ini selanjutnya akan dianalisis menggunakan RapidMiner.

Melalui analisis ini, diharapkan dapat diperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai bagaimana faktor-faktor seperti harga, kualitas rasa, pelayanan, dan faktor lainnya saling mempengaruhi kepuasan pelanggan di Sambal Sinyar-Nyar. Hasil analisis ini akan memberikan informasi yang berguna untuk memperbaiki dan mengoptimalkan layanan yang diberikan. mengenai pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner, berikut adalah Tabel 3.2 yang mengelompokkan pertanyaan tersebut berdasarkan variabel-variabel yang relevan.

Tabel 3.2 Pertanyaan Kuesioner

NO	Item Variabel	Pertanyaan
1	Harga	Makanan dan minuman nya memiliki harga yang sesuaidengan kualitasnya
2		Harga makanan dan minuman nya tidak menguras kantong
3		Saya merasa puas dengan harga yang ditawarkan untuk makanan dan minuman di Sambal Sinyar-Nyar
4		Harga nya tidak berubah ubah drastic
5		Harga murah ramah dikantong
1	Kualitas Rasa	Rasa sesuai selera pas dilidah semua kalangan
2		Rasa sambal yang khas dengan perpaduan andaliman menambah selera makan
3		Tingkat kepedasan sambal nya pas sesuai preferensi saya
4		Saya merasa puas dengan rasa makanan dan minumannya
5		Kualitas bahan nya segar dan alami
1	Pelayanan	Waiters nya ramah-ramah dan sopan
2		Proses pemesanan nya sangat mudah
3		Penjual menerima kritik dan saran dengan baik
4		Layanan pelanggan sangat memuaskan
5		Saya merasa dihargai sebagai pelanggan
1	Kepuasan Pelanggan	Saya akan menjadi pelanggan tetap Sambal Sinyar-Nyar
2		Secara keseluruhan saya sangat aman puas dengan kualitas,pelayan,harga yang ada pada Sambal Sinyar-Nyar
3		Saya merasa puas setelah membeli di Sambal Sinyar-Nyar
4		Saya akan merekomendasikan Sambal Sinyar-Nyar ini kepada orang lain
5		Saya tidak akan pernah menyesal membeli di Sambal Sinyar-Nyar ini

3.3 Pengolahan *Data Mining*

Penelitian ini menggunakan metode data mining untuk menganalisis data kuesioner dan menghasilkan model prediksi kepuasan pelanggan. Proses ini mencakup beberapa tahapan sebagai berikut:

3.3.1 *Data Selection (Pemilihan Data)*

Tahap ini berfokus pada pemilihan data yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Pemilihan data dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan bahwa data yang digunakan dapat memberikan informasi yang akurat dan bermanfaat bagi tujuan penelitian. Proses pembuatan kuesioner dimulai dengan merancang pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengukur variabel-variabel yang relevan, seperti persepsi pelanggan terhadap harga, kualitas rasa, layanan, dan tingkat kepuasan pelanggan. Setiap pertanyaan disusun menggunakan Skala Likert untuk mengukur tingkat persetujuan atau ketidaksetujuan responden terhadap pernyataan yang diberikan.

Setelah kuesioner selesai disusun, tahap berikutnya adalah penyebaran kuesioner kepada pelanggan yang berkunjung ke Sambal Sinyar-Nyar selama periode satu bulan. Kuesioner ini disebarlang langsung kepada pelanggan di tempat untuk mendapatkan respons yang lebih akurat dan relevan dari para pengunjung yang menikmati produk dan layanan tersebut. Data yang terkumpul mencakup informasi terkait dengan persepsi pelanggan terhadap harga, kualitas rasa, layanan, dan kepuasan mereka. Setelah data terkumpul, analisis akan dilakukan untuk menggali hubungan antara faktor-faktor tersebut dan tingkat kepuasan pelanggan.

Tabel 3.3 Data Variabel Harga (X_1)

NO	$X_{1.1}$	$X_{1.2}$	$X_{1.3}$	$X_{1.4}$	$X_{1.5}$
1	4	5	3	4	5
2	4	3	5	4	4
3	5	4	4	4	4
4	5	4	3	4	5
5	5	5	5	4	5
6	3	2	2	4	1
7	4	5	4	4	4
8	5	5	5	5	5
9	5	4	5	4	5

NO	X _{1.1}	X _{1.2}	X _{1.3}	X _{1.4}	X _{1.5}
10	4	4	4	4	4
11	4	3	3	4	4
12	4	4	4	4	4
13	4	4	5	4	5
14	4	4	4	4	4
15	4	2	3	4	4
16	4	1	4	2	2
17	4	3	3	3	4
18	5	4	3	5	5
19	4	5	5	4	3
20	4	4	3	4	5
21	4	4	4	4	4
22	5	3	5	4	5
23	4	5	5	4	4
24	5	5	5	5	4
25	4	4	5	5	3
26	4	5	4	4	5
27	5	5	5	5	5
28	5	4	3	4	5
29	5	5	5	5	5
30	5	5	5	5	5
31	5	5	5	5	5
32	5	5	5	5	5
33	4	4	4	4	4
34	5	5	5	5	5
35	4	4	4	4	4
36	5	4	4	4	3
37	5	3	5	5	5
38	4	5	5	5	5
39	5	5	5	5	4
40	5	4	4	5	5
41	4	4	4	4	3
42	4	5	5	5	5
43	4	4	4	4	4
44	4	4	4	4	4
45	5	5	5	5	5
46	4	4	4	4	4
47	4	4	4	4	4
48	4	4	4	4	5
49	4	4	4	4	4

NO	X _{1.1}	X _{1.2}	X _{1.3}	X _{1.4}	X _{1.5}
50	4	4	4	4	4
51	4	4	4	4	4
52	3	5	3	3	3
53	4	4	4	4	4
54	5	4	4	4	5
55	5	4	4	5	4
...	...	...	...	...	...
70	5	4	4	4	4
71	4	4	4	5	5
72	5	4	4	4	4
73	4	4	5	5	5
74	5	5	4	4	5
75	4	5	5	4	4

Tabel 3.3 diatas menunjukkan data hasil kuesioner yang berisi respons pelanggan terhadap variabel harga (X₁), di mana X_{1.1} mewakili pertanyaan pertama terkait harga, X_{1.2} untuk pertanyaan kedua terkait harga, X_{1.3} untuk pertanyaan ketiga terkait harga, X_{1.4} untuk pertanyaan keempat terkait harga, dan X_{1.5} untuk pertanyaan kelima terkait harga, dengan setiap angka dalam kolom mewakili pilihan responden berdasarkan *Skala Likert* yang digunakan untuk menilai persepsi mereka terhadap harga produk Sambal Sinyar-Nyar.

Tabel 3.4 Data Variabel Kualitas Rasa (X₂)

NO	X _{2.1}	X _{2.2}	X _{2.3}	X _{2.4}	X _{2.5}
1	2	4	5	4	4
2	5	3	4	2	3
3	4	4	3	4	4
4	5	4	5	5	3
5	4	5	5	4	4
6	5	4	3	4	5
7	4	4	5	5	4
8	5	5	5	5	5
9	5	5	4	5	4
10	3	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4
12	4	4	4	4	4
13	4	5	4	4	5
14	4	4	4	4	4
15	2	2	3	3	4

NO	X _{2.1}	X _{2.2}	X _{2.3}	X _{2.4}	X _{2.5}
16	4	2	3	4	4
17	4	5	2	2	4
18	4	3	5	2	4
19	5	4	4	4	4
20	3	4	4	4	3
21	4	4	4	4	4
22	5	4	4	5	4
23	4	4	4	4	4
24	4	4	5	4	5
25	4	5	4	3	4
26	4	4	5	5	4
27	5	5	5	5	5
28	4	3	5	4	4
29	5	5	5	5	5
30	5	5	5	5	5
31	4	5	5	5	5
32	5	4	3	5	3
33	4	4	4	4	4
34	5	5	5	5	5
35	4	4	4	4	4
36	5	5	4	4	4
37	4	4	4	5	5
38	5	4	4	5	5
39	5	5	4	5	5
40	4	4	4	4	5
41	5	5	5	5	5
42	5	4	2	5	5
43	4	4	4	4	4
44	4	4	4	4	4
45	4	5	5	5	4
46	4	4	4	4	4
47	4	4	4	4	4
48	4	4	5	5	4
49	4	4	4	4	4
50	4	4	4	4	4
51	4	4	4	4	4
52	4	5	5	5	5
53	4	4	4	4	4
54	5	5	5	4	3
55	5	4	4	5	4

NO	X _{2.1}	X _{2.2}	X _{2.3}	X _{2.4}	X _{2.5}
...	...	...	...	...	...
70	4	5	5	5	5
71	4	4	5	5	4
72	4	5	5	5	4
73	4	5	5	4	5
74	4	4	5	5	4
75	4	4	5	5	4

Tabel 3.4 di atas menunjukkan data hasil kuesioner yang berisi respons pelanggan terhadap variabel kualitas rasa (X₂), di mana X_{2.1} mewakili pertanyaan pertama terkait kualitas rasa, X_{2.2} untuk pertanyaan kedua terkait kualitas rasa, X_{2.3} mewakili pertanyaan ketiga terkait kualitas rasa, X_{2.4} mewakili pertanyaan keempat terkait kualitas rasa dan X_{2.5} mewakili pertanyaan kelima terkait kualitas rasa, dengan setiap angka dalam kolom mewakili pilihan responden berdasarkan *Skala Likert* yang digunakan untuk menilai persepsi mereka terhadap kualitas rasa produk Sambal Sinyar-Nyar.

Tabel 3.5 Data Variabel Pelayanan (X₃)

NO	X _{3.1}	X _{3.2}	X _{3.3}	X _{3.4}	X _{3.5}
1	5	5	5	4	4
2	4	1	1	4	4
3	4	4	4	4	4
4	5	4	5	5	5
5	4	4	4	5	5
6	5	4	5	5	5
7	4	5	4	4	4
8	5	5	5	5	5
9	5	5	5	4	4
10	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4
12	4	4	4	4	4
13	4	5	4	4	5
14	4	4	4	4	4
15	4	4	3	4	4
16	2	4	4	4	4
17	2	4	4	4	4
18	5	4	1	1	1
19	5	4	4	3	3
20	4	4	3	4	4

NO	X _{3,1}	X _{3,2}	X _{3,3}	X _{3,4}	X _{3,5}
21	4	4	4	4	4
22	3	5	5	4	4
23	4	5	5	3	4
24	4	4	5	5	5
25	5	5	5	5	5
26	4	4	4	4	4
27	5	5	5	5	5
28	5	5	5	5	5
29	5	5	5	5	5
30	5	5	5	5	5
31	5	5	5	5	5
32	3	5	5	5	5
33	4	4	4	4	4
34	4	4	4	4	4
35	4	4	4	4	4
36	4	4	4	5	3
37	4	4	4	4	4
38	3	3	4	4	4
39	5	5	5	4	5
40	5	4	5	5	4
41	5	5	5	5	5
42	5	5	5	3	5
43	4	4	4	4	4
44	4	4	4	4	4
45	5	5	5	5	5
46	4	4	4	4	4
47	4	4	4	4	4
48	5	5	4	4	4
49	4	4	4	4	4
50	4	4	4	4	4
51	4	4	4	4	4
52	5	5	5	4	5
53	4	4	4	4	4
54	4	4	5	4	5
55	5	5	5	4	4
...	...	...	...	...	...
70	4	4	5	5	4
71	5	5	5	5	5
72	5	4	4	5	5
73	4	4	4	4	4

NO	X _{3.1}	X _{3.2}	X _{3.3}	X _{3.4}	X _{3.5}
74	5	5	4	4	4
75	4	4	4	4	4

Tabel 3.5 di atas menunjukkan data hasil kuesioner yang berisi respons pelanggan terhadap variabel pelayanan (X₃), di mana X_{3.1} mewakili pertanyaan pertama terkait pelayanan, X_{3.2} untuk pertanyaan kedua terkait pelayanan, X_{3.3} untuk pertanyaan ketiga terkait pelayanan, X_{3.4} untuk pertanyaan keempat terkait pelayanan dan X_{3.5} untuk pertanyaan kelima terkait pelayanan, dengan setiap angka dalam kolom mewakili pilihan responden berdasarkan *Skala Likert* yang digunakan untuk menilai persepsi mereka terhadap kualitas pelayanan yang diberikan oleh Sambal Sinyar-Nyar. selanjut nya variabel kepuasan pelanggan pada tabel di bawa

Tabel 3.6 Data Variabel Kepuasan Pelanggan (Y)

NO	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
1	5	4	4	4	4
2	4	5	4	4	5
3	4	4	4	5	4
4	5	4	5	5	5
5	4	4	4	4	4
6	5	5	5	5	5
7	4	4	4	4	4
8	5	5	5	5	5
9	4	5	4	5	5
10	4	4	4	4	4
11	3	4	4	4	4
12	4	4	4	4	4
13	5	4	4	5	5
14	4	4	4	4	4
15	3	4	3	3	3
16	4	2	4	4	4
17	4	4	4	4	4
18	5	4	4	4	4
19	3	5	4	5	5
20	3	4	4	3	4
21	4	4	4	4	4
22	5	5	5	5	5
23	5	5	5	5	5

NO	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
24	4	3	5	4	4
25	5	5	5	4	4
26	5	5	4	5	4
27	5	5	5	5	5
28	5	5	5	5	5
29	5	5	5	5	5
30	5	5	5	5	5
31	5	5	5	5	5
32	4	4	4	4	4
33	4	4	4	4	4
34	5	5	5	5	5
35	4	4	4	4	4
36	5	5	5	5	5
37	4	5	5	5	5
38	5	5	5	5	5
39	5	5	5	5	5
40	5	3	5	5	5
41	4	4	4	4	4
42	4	4	4	3	3
43	4	4	4	4	4
44	4	4	4	4	4
45	5	5	5	5	5
46	4	4	4	4	4
47	4	4	4	4	4
48	4	5	4	4	4
49	4	4	4	4	4
50	4	4	4	4	4
51	4	4	4	4	4
52	5	5	5	5	5
53	4	4	4	4	4
54	4	5	4	5	4
55	5	4	4	4	4
56	4	4	4	4	4
57	4	5	4	5	4
58	5	4	4	4	5
59	5	5	5	5	5
60	5	5	5	5	5
61	4	4	4	4	4
62	4	4	4	4	4
63	4	4	4	4	4

NO	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
64	4	4	4	4	5
65	4	4	4	4	4
66	4	4	4	4	4
67	5	4	3	4	5
68	5	3	4	4	4
69	4	4	4	5	5
70	4	4	4	4	4
71	5	4	4	4	4
72	5	3	4	4	4
73	5	5	5	5	5
74	4	4	5	5	5
75	4	4	3	3	4

Tabel 3.6 di atas menunjukkan data hasil kuesioner yang berisi respons pelanggan terhadap variabel kepuasan pelanggan (Y), di mana Y₁ mewakili pertanyaan pertama terkait kepuasan pelanggan, Y₂ untuk pertanyaan kedua terkait kepuasan pelanggan, Y₃ untuk pertanyaan ketiga terkait kepuasan pelanggan, Y₄ untuk pertanyaan keempat terkait kepuasan pelanggan dan Y₅ untuk pertanyaan kelima terkait kepuasan pelanggan, dengan setiap angka dalam kolom mewakili pilihan responden berdasarkan *Skala Likert* yang digunakan untuk menilai tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk dan layanan Sambal Sinyar-Nyar secara keseluruhan.

3.3.2 Proses Data Preprocessing

Pada tahap ini, data yang telah terkumpul melalui kuesioner akan dipersiapkan untuk analisis lebih lanjut melalui proses data *preprocessing*, yang merupakan langkah krusial dalam setiap penelitian berbasis data. Kualitas hasil analisis sangat bergantung pada kualitas data yang digunakan, sehingga tahap *preprocessing* ini menjadi sangat penting untuk memastikan data yang akan dianalisis bebas dari kesalahan dan ketidaksesuaian. Proses ini mencakup beberapa tahapan, seperti pembersihan data (*data cleaning*) untuk menghapus data yang hilang atau tidak valid, serta transformasi data agar sesuai dengan format dan skala yang diperlukan untuk analisis lebih lanjut.

Selanjutnya, normalisasi data dilakukan untuk mengatasi perbedaan skala antar variabel, memastikan kontribusi variabel yang seimbang. Pengelompokan

data sesuai variabel yang diteliti mempermudah identifikasi pola dan tren. Pengecekan validitas dan reliabilitas data penting untuk memastikan konsistensi dan ketepatan data yang terkumpul, sehingga hasil analisis lebih valid dan akurat. Data *preprocessing* sangat penting untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam analisis bebas dari kesalahan, inkonsistensi, dan ketidaksesuaian yang dapat memengaruhi kualitas hasil penelitian. Beberapa langkah utama dalam tahap ini meliputi :

1. Penghapusan Data yang Tidak Lengkap (*Missing Data*)

Data yang memiliki nilai kosong atau tidak lengkap akan diidentifikasi dan dihapus dari dataset. Jika diperlukan, teknik imputasi seperti pengisian nilai rata-rata atau median dapat digunakan untuk menggantikan nilai yang hilang pada data tertentu, agar tidak mengurangi ukuran sampel yang signifikan.

2. Normalisasi Data (*Min-Max Normalization*)

Normalisasi digunakan untuk mengubah nilai-nilai pada Skala Likert (1 hingga 5) menjadi skala yang lebih seragam, tujuannya Mengubah skala data menjadi rentang 0-1 untuk memastikan semua fitur memiliki bobot yang setara dalam analisis. Prosesnya Formula normalisasi Min-Max [23] :

$$X_{min} = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

Keterangan:

X = nilai asli,

X_{min} = nilai minimum di dataset,

X_{max} = nilai maksimum di dataset,

$X_{normalized}$ = nilai setelah normalisasi (rentang 0–1).

Khusus Skala Likert 1–5 X_{min} adalah 1 dan X_{max} adalah 5 maka Maka, selisihnya $5 - 1 = 4$ Jadi, rumus sederhananya:

$$X_{normalized} = \frac{X-1}{4}$$

Contoh Perhitungan Ambil data dari variable Harga (X_1)

Tabel 3.7 Data Variabel Harga (X₁)

N0	HARGA (X ₁)				
	X _{1.1}	X _{1.2}	X _{1.3}	X _{1.4}	X _{1.5}
1	4	5	3	4	5
2	4	3	5	4	4
3	5	4	4	4	4
4	5	4	3	4	5
5	5	5	5	4	5
6	3	2	2	4	1
7	4	5	4	4	4
8	5	5	5	5	5
9	5	4	5	4	5
10	4	4	4	4	4
11	4	3	3	4	4
12	4	4	4	4	4
13	4	4	5	4	5
14	4	4	4	4	4
15	4	2	3	4	4
16	4	1	4	2	2
17	4	3	3	3	4
18	5	4	3	5	5
19	4	5	5	4	3
20	4	4	3	4	5
21	4	4	4	4	4
...	...	...	...	...	...
72	5	4	4	4	4
73	4	4	5	5	5
74	5	5	4	4	5
75	4	5	5	4	4

1. X_{1.1} adalah variable Harga dengan pertanyaan pertama dengan skala

penilaian (4) diketahui X_{1.1} (4) maka $X_{\text{normalized}} = \frac{4-1}{4} = \frac{3}{4} = \mathbf{0.75}$

2. X_{1.2} adalah variable Harga dengan pertanyaan pertama dengan skala

penilaian (5) diketahui X_{1.2} (5) maka $X_{\text{normalized}} = \frac{5-1}{4} = \frac{4}{4} = \mathbf{1.00}$

3. X_{1.3} adalah variable Harga dengan pertanyaan pertama dengan skala

penilaian (3) diketahui X_{1.3} (3) maka $X_{\text{normalized}} = \frac{3-1}{4} = \frac{2}{4} = \mathbf{0.50}$

4. $X_{1.4}$ adalah variable Harga dengan pertanyaan pertama dengan skala

$$\text{penilaian (4) diketahui } X_{1.4} (4) \text{ maka } X_{\text{normalized}} = \frac{4-1}{4} = \frac{3}{4} = 0.75$$

5. $X_{1.5}$ adalah variable Harga dengan pertanyaan pertama dengan skala

$$\text{penilaian (5) diketahui } X_{1.5} (5) \text{ maka } X_{\text{normalized}} = \frac{5-1}{4} = \frac{4}{4} = 1.00$$

Tabel 3.8 Hasil Normalisasi

N0	HARGA (X_1)				
	$X_{1.1}$	$X_{1.2}$	$X_{1.3}$	$X_{1.4}$	$X_{1.5}$
1	0,75	1,00	0,50	0,75	1,00
2	0,75	0,50	1,00	0,75	0,75
3	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75
4	1,00	0,75	0,50	0,75	1,00
5	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00
6	0,50	0,25	0,25	0,50	0
7	0,50	1,00	0,75	0,75	0,75
8	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
9	1,00	0,75	1,00	0,75	1,00
10	0,50	0,75	0,7	0,75	0,75
11	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75
12	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
13	0,75	0,75	1,00	0,75	1,00
14	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
15	0,75	0	0,50	0,75	0,75
16	0,75	0	0,75	0,25	0,25
17	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75
18	1,00	0,75	0,50	1,00	1,00
19	0,75	1,00	1,00	0,75	0,50
20	0,75	0,75	0,50	0,75	1,00
21	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
...	...	...	...	...	...
72	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75
73	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00
74	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00
75	0,75	0,75	1,00	0,75	0,75

Setelah proses normalisasi dilakukan, nilai-nilai pada masing-masing variabel telah disesuaikan dalam rentang 0 hingga 1. Normalisasi ini bertujuan untuk

menyetarakan skala antar variabel, sehingga tidak ada variabel yang mendominasi analisis hanya karena perbedaan satuan atau rentang nilai. Proses normalisasi pada baris pertama menunjukkan bahwa setiap nilai awal variabel harga (X_1) berhasil dikonversi menjadi bentuk terstandarisasi. Langkah normalisasi ini dilakukan secara konsisten terhadap seluruh data responden yang tersedia, sehingga keseluruhan dataset siap untuk tahap berikutnya, yaitu pembagian data ke dalam data latih dan data uji sebelum membangun model.

3. Pembagian Data Latih dan Data Uji

Pembagian dilakukan dengan proporsi 70% untuk data latih dan 30% untuk data uji. Dari total 75 data responden, diperoleh data latih sebanyak 53 data (70% dari total data), dan data uji sebanyak 22 data (30% dari total data). Data latih digunakan untuk membangun model prediksi, sedangkan data uji digunakan untuk mengevaluasi performa model yang telah dibuat. Dengan membagi data seperti ini, model dapat diuji kemampuannya dalam melakukan prediksi terhadap data baru yang belum pernah dilihat sebelumnya, sehingga hasil evaluasi akan lebih objektif.

3.3.3 Pemodelan Regresi Linier

Regresi linier adalah metode analisis statistik yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel dependen dan variabel independen.

Dalam penelitian ini, regresi linier berganda digunakan untuk menghitung hubungan antara ketiga variabel independen tersebut terhadap kepuasan pelanggan.

Persamaan Regresi Linier Berganda:

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \epsilon$$

Di mana:

y = Variabel dependen (kepuasan pelanggan)

X_1, X_2, X_3 = Variabel harga, Variabel kualitas rasa, dan Variabel pelayanan

β_0 = Intercept (nilai konstanta).

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ = Koefisien regresi.

ϵ (epsilo) = Error/residual.

Berdasarkan hasil regresi linier yang diperoleh dari data 75 responden, berikut adalah output regresi yang relevan untuk analisis:

Tabel 3.9 Hasil koefisien Regresi Linier

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
<i>Intercept</i>	1.456329623	0.44788516	3.251569	0.001757
HARG(X_1)	0.07749138	0.101453992	0.763808	0.447512
KUALITAS RASA (X_2)	0.590721703	0.143805191	4.107791	0.000106
PELAYANAN (X_3)	0.008490202	0.106771761	0.079517	0.936845

Berdasarkan hasil analisis regresi, persamaan regresi yang dapat digunakan untuk memprediksi kepuasan pelanggan adalah sebagai berikut:

$$y = 1.456329623 + 0.07749138X_1 + 0.590721703 X_2 + 0.008490202X_3 + \varepsilon$$

3.3.4 Interpretasi Koefisien Regresi

- 1) Intercept (β_0) Nilai konstanta β_0 adalah 1.456329623, yang berarti jika harga, kualitas rasa, dan pelayanan tidak ada (nilai nol), maka tingkat kepuasan pelanggan adalah sekitar 1.45.
- 2) Harga (β_1) Koefisien harga adalah 0.07749138, yang berarti setiap peningkatan 1 unit pada harga akan meningkatkan kepuasan pelanggan sebesar 0.077 unit. Namun, dengan nilai p-value = 0.447512, koefisien harga tidak signifikan pada tingkat signifikansi 0.05, yang menunjukkan bahwa harga mungkin tidak berpengaruh signifikan terhadap kepuasan pelanggan.
- 3) Kualitas Rasa (β_2): Koefisien kualitas rasa adalah 0.590721703, yang menunjukkan bahwa peningkatan 1 unit pada kualitas rasa akan meningkatkan kepuasan pelanggan sebesar 0.590 unit. Dengan p-value = 0.000106, koefisien kualitas rasa sangat signifikan dan berpengaruh besar terhadap kepuasan pelanggan.
- 4) Pelayanan (β_3) Koefisien pelayanan adalah 0.008490202, yang berarti peningkatan 1 unit pada pelayanan akan meningkatkan kepuasan pelanggan sebesar 0.008 unit. Namun, dengan p-value = 0.936845, koefisien pelayanan tidak signifikan, yang menunjukkan bahwa faktor pelayanan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kepuasan pelanggan dalam model ini.

3.3.5 Evaluation (Evaluasi Model)

Setelah model dibangun, evaluasi model dilakukan dengan menggunakan beberapa metrik untuk mengukur performa prediksi.

1) MAE (*Mean Absolute Error*)

Mengukur rata-rata kesalahan absolut antara nilai yang diprediksi dan nilai aktual.

2) RMSE (*Root Mean Square Error*)

Mengukur akar kuadrat dari rata-rata kuadrat kesalahan prediksi, yang memberikan gambaran tentang seberapa besar kesalahan yang terjadi dalam prediksi.