

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Arsitektur Sistem

Arsitektur penelitian ini dirancang untuk menganalisis sentimen kepuasan customer terhadap layanan servis HP di JW Ponsel Rantau Prapat menggunakan metode *Naïve Bayes*. Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan 46 data ulasan pelanggan, yang kemudian dibagi menjadi 20 data training untuk melatih model dan 20 *Data Testing* untuk menguji performa klasifikasi. Setelah data terkumpul, dilakukan tahap pra-pemrosesan yang mencakup pembersihan teks, tokenisasi, dan normalisasi untuk memastikan data siap digunakan dalam model klasifikasi. Model *Naïve Bayes* kemudian diterapkan untuk mengklasifikasikan sentimen kepuasan pelanggan ke dalam kategori positif atau negatif berdasarkan probabilitas kemunculan kata dalam setiap kategori sentimen. Evaluasi model dilakukan dengan menghitung akurasi, presisi, recall, dan F1-score, guna mengukur seberapa baik model dapat mengklasifikasikan data ulasan pelanggan dengan benar. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai tingkat kepuasan pelanggan serta membantu JW Ponsel Rantau Prapat dalam meningkatkan kualitas layanan servis HP berdasarkan pola sentimen yang teridentifikasi.

3.2. Desain Aktifitas Sistem

Desain aktivitas sistem dalam penelitian ini mencakup serangkaian tahapan yang sistematis untuk mengelola dan menganalisis data ulasan pelanggan terkait kepuasan terhadap layanan servis HP di JW Ponsel Rantau Prapat menggunakan

metode *Naïve Bayes*. Aktivitas sistem dimulai dengan pengumpulan data, di mana ulasan pelanggan dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti testimoni langsung atau media sosial. Selanjutnya, sistem melakukan pra-pemrosesan data, yang mencakup pembersihan teks, penghapusan karakter khusus, serta tokenisasi untuk mengubah teks menjadi kata-kata yang lebih terstruktur. Setelah itu, sistem masuk ke tahap pelabelan data, di mana setiap ulasan dikategorikan sebagai sentimen positif atau negatif berdasarkan konteksnya. Data yang telah diberi label kemudian dibagi menjadi training set dan testing set, dengan 20 data digunakan untuk melatih model dan 20 data untuk pengujian. Model *Naïve Bayes* kemudian diterapkan dengan menghitung probabilitas setiap kata muncul dalam kategori tertentu untuk memprediksi sentimen dari ulasan pelanggan baru. Setelah klasifikasi dilakukan, sistem akan menampilkan hasil evaluasi menggunakan metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score untuk menilai performa model. Akhirnya, hasil analisis sentimen ini digunakan untuk memberikan wawasan kepada pihak JW Ponsel Rantau Prapat mengenai tingkat kepuasan pelanggan serta potensi perbaikan layanan berdasarkan pola sentimen yang teridentifikasi.

3.3. Langkah-Langkah Pengolahan pada Metode *Naïve Bayes*

3.3.1. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan langkah awal yang dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Data yang dikumpulkan berfokus pada tiga variabel utama, yaitu Kecepatan Servis, Harga Servis, dan Kualitas Servis, yang semuanya berperan dalam menentukan tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan servis HP di JW Ponsel Rantau Prapat. Data

diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada pelanggan yang telah menggunakan layanan servis, dengan tujuan menggambarkan persepsi dan pengalaman mereka terhadap ketiga aspek tersebut. Hasil dari pengumpulan data ini menjadi dasar dalam proses analisis dan pembangunan model klasifikasi sentimen.

Tabel 3. 1. Data Mentah

No	Nama	Kecepatan Servis	Harga Servis	Kualitas Servis
1	Aditya Pratama	Cepat	Murah	Kurang Bagus
2	Andika Permana	Cepat	Mahal	Kurang Bagus
3	.	Cepat	Murah	Bagus
4	Aa	Lambat	Mahal	Kurang Bagus
5	Bayu Saputra	Lambat	Murah	Bagus
6	Bella Sari	Lambat	Murah	Bagus
7	Chandra Wijaya	Cepat	Mahal	Bagus
8	Cindy Marlina	Cepat	Murah	Bagus
9	Cir	Cepat	Mahal	Bagus
10	Darma Wijaya	Lambat	Mahal	Bagus
11	.	Lambat	Murah	Kurang Bagus
12	Devi Anggraini	Cepat	Murah	Kurang Bagus
13	e	Cepat	Murah	Kurang Bagus
14	Eko Firmansyah	Lambat	Mahal	Bagus
15	Elvina Sari	Cepat	Mahal	Bagus
16	Fadhilah Ramadhani	Lambat	Murah	Kurang Bagus
17	.	Lambat	Mahal	Bagus
18	Farhan Maulana	Cepat	Murah	Bagus
19	Gilang Prasetyo	Lambat	Murah	Bagus
20	Guntur Prasetyo	Cepat	Murah	Kurang Bagus
21	Hana Rizki	Cepat	Mahal	Kurang Bagus
22	Hana Widyaningrum	Lambat	Mahal	Kurang Bagus
23	Indah Susanti	Cepat	Murah	Bagus
24	Ivan Saputra	Cepat	Mahal	Bagus
25	Jefri Kurniawan	Cepat	Mahal	Kurang Bagus
26	Jihan Syafitri	Lambat	Murah	Kurang Bagus
27	Kevin Alfarizi	Cepat	Murah	Bagus
28	Kiki Maulida	Lambat	Murah	Bagus
29	Laila Rahmawati	Lambat	Mahal	Kurang Bagus
30	Lesti Ananda	Cepat	Murah	Bagus
31	Mario Gunawan	Cepat	Mahal	Kurang Bagus
32	Miko Hartanto	Lambat	Mahal	Bagus
33	Nanda Kusuma	Cepat	Murah	Bagus
34	Novi Amelia	Cepat	Mahal	Bagus
35	Olivia Kartika	Lambat	Murah	Kurang Bagus
36	Opan Pratama	Lambat	Murah	Kurang Bagus
37	Pandu Setiawan	Cepat	Mahal	Bagus

38	Putri Salsabila	Cepat	Murah	Bagus
39	Qomar Rizky	Lambat	Mahal	Kurang Bagus
40	Qori Amalia	Lambat	Murah	Bagus
41	Rina Oktaviani	Cepat	Murah	Kurang Bagus
42	Rizwan Hidayat	Cepat	Murah	Kurang Bagus
43	Syahrul Iskandar	Lambat	Mahal	Bagus
44	Syarifudin Malik	Lambat	Mahal	Bagus
45	Tania Oktaviani	Cepat	Mahal	Bagus
46	Tiara Fitriani	Cepat	Murah	Bagus

Pada tabel di atas merupakan hasil dari tahap pengumpulan data yang berhasil menghimpun sebanyak 46 entri dari responden terkait layanan servis HP di JW Ponsel Rantau Prapat. Data mencakup tiga variabel utama, yaitu Kecepatan Servis, Harga Servis, dan Kualitas Servis. Namun, data yang diperoleh tersebut tidak seluruhnya dapat langsung digunakan dalam penelitian ini karena masih terdapat beberapa data yang kurang lengkap, tidak konsisten, atau tidak layak untuk dianalisis lebih lanjut. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses pembersihan data (data cleaning) untuk menyaring data yang valid dan relevan sebelum masuk ke tahap pemrosesan dan analisis berikutnya.

3.3.2. Seleksi Data

Dalam penelitian ini, proses seleksi data dilakukan dengan membagi dataset menjadi dua bagian utama, yaitu data training dan *Data Testing*. Data training terdiri dari 20 data yang digunakan untuk membangun model klasifikasi sentimen menggunakan *Algoritma Naïve Bayes*. Model ini dilatih agar mampu mengenali pola-pola yang terdapat dalam ulasan pelanggan mengenai layanan servis HP di JW Ponsel Rantau Prapat. Sementara itu, 20 data lainnya digunakan sebagai *Data Testing* untuk mengevaluasi sejauh mana model mampu mengklasifikasikan sentimen dari ulasan baru secara akurat. Evaluasi performa model dilakukan dengan

menghitung metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score untuk memastikan efektivitas dan keandalan dalam proses klasifikasi sentimen pelanggan.

Tabel 3. 2. Data Sampel Penelitian

No	Nama	Kecepatan Servis	Harga Servis	Kualitas Servis
1	Andika Permana	Cepat	Mahal	Kurang Bagus
2	Bayu Saputra	Lambat	Murah	Bagus
3	Cindy Marlina	Cepat	Murah	Bagus
4	Darma Wijaya	Lambat	Mahal	Bagus
5	Elvina Sari	Cepat	Mahal	Bagus
6	Fadhilah Ramadhani	Lambat	Murah	Kurang Bagus
7	Guntur Prasetyo	Cepat	Murah	Kurang Bagus
8	Hana Widyaningrum	Lambat	Mahal	Kurang Bagus
9	Indah Susanti	Cepat	Murah	Bagus
10	Jefri Kurniawan	Cepat	Mahal	Kurang Bagus
11	Kiki Maulida	Lambat	Murah	Bagus
12	Lesti Ananda	Cepat	Murah	Bagus
13	Miko Hartanto	Lambat	Mahal	Bagus
14	Novi Amelia	Cepat	Mahal	Bagus
15	Opan Pratama	Lambat	Murah	Kurang Bagus
16	Putri Salsabila	Cepat	Murah	Bagus
17	Qomar Rizky	Lambat	Mahal	Kurang Bagus
18	Rina Oktaviani	Cepat	Murah	Kurang Bagus
19	Syahrul Iskandar	Lambat	Mahal	Bagus
20	Tiara Fitriani	Cepat	Murah	Bagus

Tabel di atas menunjukkan *Data Testing* yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari 20 data sampel yang mewakili tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan servis HP berdasarkan kecepatan, harga, dan kualitas servis. Data ini digunakan untuk menguji akurasi dan kinerja model yang dibangun dengan *Algoritma Naive Bayes*, guna memastikan bahwa model dapat mengklasifikasikan tingkat kepuasan pelanggan dengan tepat.

Tabel 3. 3. Data Latih Penelitian

No	Nama	Kecepatan Service	Harga Service	Kualitas Service	Label
1	Aditya Pratama	Cepat	Murah	Kurang Bagus	Positif
2	Bella Sari	Lambat	Murah	Bagus	Negatif
3	Chandra Wijaya	Cepat	Mahal	Bagus	Positif
4	Devi Anggraini	Cepat	Murah	Kurang Bagus	Netral
5	Eko Firmansyah	Lambat	Mahal	Bagus	Netral
6	Farhan Maulana	Cepat	Murah	Bagus	Positif
7	Gilang Prasetyo	Lambat	Murah	Bagus	Positif
8	Hana Rizki	Cepat	Mahal	Kurang Bagus	Negatif
9	Ivan Saputra	Cepat	Mahal	Bagus	Positif
10	Jihan Syafitri	Lambat	Murah	Kurang Bagus	Negatif
11	Kevin Alfarizi	Cepat	Murah	Bagus	Positif
12	Laila Rahmawati	Lambat	Mahal	Kurang Bagus	Negatif
13	Mario Gunawan	Cepat	Mahal	Kurang Bagus	Netral
14	Nanda Kusuma	Cepat	Murah	Bagus	Positif
15	Olivia Kartika	Lambat	Murah	Kurang Bagus	Negatif
16	Pandu Setiawan	Cepat	Mahal	Bagus	Positif
17	Qori Amalia	Lambat	Murah	Bagus	Netral
18	Rizwan Hidayat	Cepat	Murah	Kurang Bagus	Netral
19	Syarifudin Malik	Lambat	Mahal	Bagus	Positif
20	Tania Oktaviani	Cepat	Mahal	Bagus	Positif

Tabel di atas merupakan data training yang digunakan dalam penelitian ini, dengan jumlah 20 data latih. Data ini berfungsi untuk melatih model *Algoritma Naive Bayes* dalam memprediksi kepuasan pelanggan terhadap layanan servis HP berdasarkan kecepatan servis, harga servis, dan kualitas servis. Model yang telah dilatih menggunakan data training ini kemudian diuji dengan *Data Testing* untuk mengevaluasi akurasi serta kinerjanya dalam mengklasifikasikan tingkat kepuasan pelanggan.

3.3.3. Preprocessing Data

Proses preprocessing dalam penelitian ini bertujuan untuk membersihkan dan mengorganisir data agar dapat digunakan secara optimal dalam model *Naive Bayes*. Langkah utama dalam proses ini adalah memisahkan setiap atribut ke dalam bentuk yang lebih terstruktur, sehingga setiap elemen data memiliki representasi yang jelas

dan mudah diolah. Dalam penelitian ini, data yang digunakan terdiri dari atribut Kecepatan Servis, Harga Servis, Kualitas Servis, dan Label Sentimen.

Setiap data akan diproses secara individual, di mana setiap atribut akan ditangani secara terpisah sebelum digunakan dalam pelatihan model. Misalnya, nilai kategori dalam atribut seperti Kecepatan Servis ("Cepat" atau "Lambat") akan dikonversi menjadi format yang lebih mudah dipahami oleh *Algoritma*. Proses ini memastikan bahwa data yang digunakan dalam tahap training dan testing memiliki format yang konsisten dan memungkinkan *Algoritma Naive Bayes* untuk melakukan klasifikasi dengan lebih akurat serta efisien.

Tabel 3. 4. Atribut Spesifikasi Fitur

Atribut	Partisi	Positif	Netral	Negatif	P (Positif)	P (Netral)	P (Negatif)
Kecepatan Service	Cepat	8	3	1	8/10	3/5	1/5
	Lambat	2	2	4	2/10	2/5	4/5
	Total	10	5	5	100%	100%	100%

Tabel 3. 5. Atribut Desain Interface

Atribut	Partisi	Positif	Netral	Negatif	P (Positif)	P (Netral)	P (Negatif)
Harga Service	Murah	5	3	3	5/10	3/5	3/5
	Mahal	5	2	2	5/10	2/5	2/5
	Total	10	5	5	100%	100%	100%

Tabel 3. 6. Atribut Kecepatan Jaringan

Atribut	Partisi	Positif	Netral	Negatif	P (Positif)	P (Netral)	P (Negatif)
Kualitas Service	Bagus	9	2	1	9/10	2/5	1/5
	Kurang Bagus	1	3	4	1/10	3/5	4/5
	Total	10	5	5	100%	100%	100%

Tabel 3. 7. Atribut Kategori

Label		P (Positif), P (Netral), dan P (Negatif)
Positif	10	10/20
Netral	5	5/20
Negatif	5	5/20
Total	20	100%

3.3.4. Perhitungan

Untuk perhitungan pada metode *Naive Bayes* menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)}$$

$P(A|B)$ = Probabilitas A bersyarat yang diberikan oleh B

$P(B|A)$ = Probabilitas B bersyarat yang diberikan oleh A

$P(A)$ = Probabilitas kejadian A

$P(B)$ = Probabilitas kejadian B

Tabel 3. 8. Data Testing (Data Sampel)

Nama	Kecepatan Servis	Harga Servis	Kualitas Servis
Andika Permana	Cepat	Mahal	Kurang Bagus
Bayu Saputra	Lambat	Murah	Bagus
Cindy Marlina	Cepat	Murah	Bagus
Darma Wijaya	Lambat	Mahal	Bagus
Elvina Sari	Cepat	Mahal	Bagus
Fadhilah Ramadhani	Lambat	Murah	Kurang Bagus
Guntur Prasetyo	Cepat	Murah	Kurang Bagus
Hana Widyaningrum	Lambat	Mahal	Kurang Bagus
Indah Susanti	Cepat	Murah	Bagus
Jefri Kurniawan	Cepat	Mahal	Kurang Bagus
Kiki Maulida	Lambat	Murah	Bagus
Lesti Ananda	Cepat	Murah	Bagus
Miko Hartanto	Lambat	Mahal	Bagus
Novi Amelia	Cepat	Mahal	Bagus
Opan Pratama	Lambat	Murah	Kurang Bagus
Putri Salsabila	Cepat	Murah	Bagus
Qomar Rizky	Lambat	Mahal	Kurang Bagus
Rina Oktaviani	Cepat	Murah	Kurang Bagus
Syahrul Iskandar	Lambat	Mahal	Bagus
Tiara Fitriani	Cepat	Murah	Bagus

Untuk perhitungan yang akan dilakukan, pertama penulis akan menghitung data Andika Permana. Adapun perhitungannya sebagai berikut.

$$P(\text{Kategori}) = P(\text{Kecepatan Servis}|\text{Cepat}) \times P(\text{Harga Servis}|\text{Mahal}) \times P(\text{Kualitas Servis}|\text{Kurang Bagus}) \times P(\text{Label}|\text{Positif})$$

$$\begin{aligned} P(\text{Positif}) &= P(\text{Cepat}|\text{Positif}) \times P(\text{Harga Servis}|\text{Mahal}) \times P(\text{Kualitas Servis}|\text{Kurang Bagus}) \times P(\text{Label}|\text{Positif}) \\ &= \left(\frac{8}{10}\right) \times \left(\frac{5}{10}\right) \times \left(\frac{1}{10}\right) \times \left(\frac{10}{20}\right) \\ &= 0,02 \text{ (Nilai Positif)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\text{Netral}) &= P(\text{Cepat}|\text{Netral}) \times P(\text{Mahal}|\text{Netral}) \times P(\text{Kurang Bagus}|\text{Netral}) \times P(\text{Label}|\text{Netral}) \\ &= \left(\frac{3}{5}\right) \times \left(\frac{2}{5}\right) \times \left(\frac{3}{5}\right) \times \left(\frac{5}{20}\right) \\ &= 0,036 \text{ (Nilai Netral)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\text{Negatif}) &= P(\text{Cepat}|\text{Negatif}) \times P(\text{Mahal}|\text{Negatif}) \times P(\text{Kurang Bagus}|\text{Negatif}) \\ &\quad \times P(\text{Label}|\text{Negatif}) \\ &= \left(\frac{1}{5}\right) \times \left(\frac{2}{5}\right) \times \left(\frac{4}{5}\right) \times \left(\frac{5}{20}\right) \\ &= 0,016 \text{ (Nilai Negatif)} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *Naive Bayes*, dapat disimpulkan bahwa Andika Permana memiliki label Netral, karena nilai probabilitas kategori Netral (0,036) lebih tinggi dibandingkan dengan Positif (0,02) dan Negatif (0,016). Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan atribut Kecepatan Servis (Cepat), Harga Servis (Mahal), dan Kualitas Servis (Kurang Bagus) yang

dimiliki oleh Andika Permana, model memprediksi bahwa tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan servis HP berada dalam kategori Netral.

Dalam penelitian ini, label Positif menunjukkan bahwa pelanggan merasa puas dengan layanan servis HP yang diberikan, umumnya dipengaruhi oleh kombinasi faktor seperti kecepatan servis yang cepat, harga yang terjangkau, dan kualitas servis yang baik. Label Netral mengindikasikan bahwa pelanggan tidak sepenuhnya puas, tetapi juga tidak merasa kecewa, yang dapat disebabkan oleh kombinasi faktor yang seimbang antara aspek positif dan negatif dalam layanan. Sementara itu, label Negatif mencerminkan bahwa pelanggan merasa kurang puas atau bahkan kecewa terhadap layanan servis HP, biasanya terjadi ketika servis lambat, harga mahal, dan kualitas servis kurang memadai.

Dengan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa Andika Permana cenderung memiliki pengalaman yang netral terhadap layanan servis HP di JW Ponsel Rantau Prapat, sehingga perbaikan terhadap faktor-faktor tertentu seperti harga servis atau kualitas layanan dapat meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan ke arah yang lebih positif.

3.3.5. Evaluasi Metode

		Prediksi			Σ
		Positif	Netral	Negatif	
Aktual	Positif	9	0	0	9
	Netral	0	2	4	6
	Negatif	0	3	2	5
Σ		9	5	6	20

TP : Nilai sebenarnya dan nilai prediksi harus sama. Jadi untuk kelas Positif, nilai sel 1 adalah nilai TP.

FN : Jumlah nilai kolom yang bersesuaian kecuali nilai TP

$$\begin{aligned}\text{FN} &= \text{sel 2} + \text{sel 3} \\ &= 0 + 0 \\ &= 0\end{aligned}$$

FP : Jumlah nilai baris terkait kecuali nilai TP

$$\begin{aligned}\text{FP} &= \text{sel 4} + \text{sel 7} \\ &= 0 + 0 \\ &= 0\end{aligned}$$

TN : Jumlah nilai semua kolom dan baris kecuali nilai kelas yang kita hitung nilainya.

$$\begin{aligned}\text{TN} &= \text{sel 5} + \text{sel 6} + \text{sel 8} + \text{sel 9} \\ &= 2 + 4 + 3 + 2 \\ &= 11\end{aligned}$$

Perhitungan Akurasi, Presisi, dan Recall:

$$\text{Accuracy} = \frac{9+11}{9+11+0+0} \times 100\% \quad \text{Then the Accuracy value} = 100\%$$

$$\text{Presisi} = \frac{9}{9+0} \times 100\% \quad \text{Then the Precision value} = 100\%$$

$$\text{Recall} = \frac{9}{9+0} \times 100\% \quad \text{Then the Recall value} = 100\%$$

Hasil akurasi dari evaluasi metode *Naive Bayes* memang tidak memberikan hasil yang begitu besar, hal ini karena hasil yang diperoleh sempurna yaitu 100% yang menyatakan metode ini bagus untuk melakukan analisis sentiment pada Penelitian tentang Tingkat kepuasan Customer Terhadap Layanan Servis HP.