

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem dalam penelitian ini dirancang untuk mendukung proses klasifikasi tingkat kelarisan produk handphone dengan menggunakan metode Naive Bayes. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu input data penjualan produk, preprocessing data, proses pelatihan model, dan proses prediksi. Data yang digunakan mencakup atribut-atribut seperti merek handphone, harga, jumlah penjualan, ketersediaan stok, dan kategori produk. Tahap preprocessing dilakukan untuk membersihkan data dari nilai-nilai kosong, menyamakan format, serta mengubah data kategorikal menjadi numerik agar dapat diproses oleh algoritma. Model Naive Bayes digunakan sebagai inti dari sistem untuk menghitung probabilitas kelarisan berdasarkan atribut-atribut yang tersedia, dan selanjutnya menghasilkan output berupa predikat seperti “Laris” atau “Tidak Laris”.

Dalam konteks penelitian ini, arsitektur sistem dirancang secara terstruktur untuk mempermudah analisis terhadap pola-pola penjualan produk handphone di JW Celuler. Dengan menggunakan model Naive Bayes dalam arsitektur ini, sistem mampu mengklasifikasikan data penjualan historis dan memberikan insight terhadap tingkat kelarisan setiap jenis produk. Hal ini tidak hanya memberikan manfaat dalam pengambilan keputusan manajerial, tetapi juga memungkinkan pihak JW Celuler untuk merencanakan strategi pemasaran dan stok yang lebih efektif berdasarkan prediksi kelarisan produk. Arsitektur ini sekaligus mendukung tujuan penelitian, yaitu membangun sistem yang dapat secara otomatis

mengidentifikasi performa penjualan produk handphone berdasarkan data historis yang tersedia.

3.2. Desain Aktifitas Sistem

Desain aktivitas sistem dalam penelitian ini menggambarkan alur proses kerja dari sistem klasifikasi tingkat kelarisan produk handphone. Aktivitas dimulai dari proses input data penjualan yang diperoleh dari catatan transaksi di JW Celuler, kemudian dilanjutkan dengan preprocessing data seperti pembersihan data, normalisasi, dan konversi data kategorikal ke numerik. Setelah data siap, proses pelatihan model Naive Bayes dilakukan menggunakan data historis yang telah dibagi menjadi data latih dan data uji. Sistem kemudian melakukan perhitungan probabilitas pada setiap atribut yang relevan untuk menghasilkan predikat kelarisan. Hasil akhir dari aktivitas sistem adalah klasifikasi produk ke dalam kategori kelarisan tertentu yang ditampilkan dalam bentuk output yang mudah dipahami, baik oleh manajemen toko maupun pengguna sistem lainnya.

1. Pengumpulan Data, Data dikumpulkan dari catatan penjualan produk handphone di JW Celuler dalam periode tertentu, yang mencakup informasi seperti merek, harga, jumlah penjualan/50%, dan kualitas produk.
2. Pembagian Data, Setelah data bersih, dataset dibagi menjadi dua bagian: data latih (training data) dan data uji (testing data). Biasanya, pembagian ini dilakukan dengan proporsi umum seperti 80% untuk pelatihan dan 20% untuk pengujian, guna memastikan model dapat belajar sekaligus diuji akurasi.
3. Preprocessing data adalah tahap awal dalam pengolahan data yang bertujuan untuk membersihkan dan mempersiapkan data mentah agar siap digunakan

dalam analisis. Pada tahap ini, setiap atribut dipisahkan ke dalam kolom tersendiri dalam bentuk tabel yang terstruktur dan rapi.

4. Perhitungan Data, Menggunakan algoritma Naive Bayes, sistem melakukan perhitungan probabilitas terhadap setiap atribut untuk menentukan kemungkinan kelas kelarisan produk. Hasil dari perhitungan ini digunakan untuk memprediksi apakah suatu produk termasuk kategori “Laris” atau “Tidak Laris”.

3.3. Pengolahan Data

Pada tahapan pengolahan data, proses dilakukan dengan menghitung probabilitas setiap atribut menggunakan rumus Naive Bayes. Hasil perhitungan ini digunakan untuk menentukan klasifikasi tingkat kelarisan produk handphone.

3.3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengambil data historis penjualan produk handphone dari toko JW Celuler. Data yang dikumpulkan mencakup berbagai atribut penting seperti merek handphone, harga, jumlah penjualan, ketersediaan stok, tipe produk, dan kondisi barang. Sumber data berasal dari catatan transaksi penjualan yang terdokumentasi secara manual maupun digital dalam sistem administrasi toko. Pengumpulan dilakukan secara langsung melalui observasi dan wawancara dengan pihak pengelola toko untuk memastikan keakuratan dan kelengkapan data. Data tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses analisis dan klasifikasi tingkat kelarisan produk menggunakan metode Naive Bayes.

Tabel 3. 1. Data Penelitian

No	Nama	Merek Handphone	Jumlah Penjualan/50%	Harga	Kualitas Produk
1	Ahmad Fadli Ramadhan	Samsung	Lebih	Rendah	Kurang Bagus
2	Ahmad Zulfikar	iPhone	Kurang	Tinggi	Kurang Bagus
3	Andi Saputra	Vivo	Kurang	Tinggi	Bagus
4	Ayu Rahmawati	Xiaomi	Kurang	Tinggi	Bagus
5	Budi Prasetyo	Samsung	Lebih	Tinggi	Kurang Bagus
6	Budi Santoso	Vivo	Lebih	Rendah	Bagus
7	Deni Kurniawan	iPhone	Kurang	Tinggi	Kurang Bagus
8	Dewi Kartika Sari	Samsung	Kurang	Tinggi	Bagus
9	Doni Saputra	Vivo	Lebih	Rendah	Kurang Bagus
10	Dwi Lestari	Xiaomi	Kurang	Tinggi	Kurang Bagus
11	Fajar Nugroho	Samsung	Kurang	Rendah	Bagus
12	Fajar Rizky Pratama	iPhone	Lebih	Tinggi	Bagus
13	Fitri Yuliana	Vivo	Lebih	Rendah	Bagus
14	Indah Permatasari	Xiaomi	Kurang	Tinggi	Bagus
15	Intan Permata	Samsung	Lebih	Tinggi	Bagus
16	Joko Riyadi	iPhone	Kurang	Rendah	Kurang Bagus
17	Lilis Marlina	Vivo	Kurang	Tinggi	Bagus
18	Nia Ayu Lestari	Samsung	Kurang	Rendah	Bagus
19	Nur Aisyah	Xiaomi	Lebih	Tinggi	Kurang Bagus
20	Nurul Hidayah	iPhone	Lebih	Tinggi	Bagus
21	Riki Firmansyah	Samsung	Kurang	Rendah	Kurang Bagus
22	Rina Amelia Putri	iPhone	Kurang	Rendah	Bagus
23	Rina Marlina Putri	Vivo	Kurang	Tinggi	Bagus
24	Rudi Hartanto	Xiaomi	Lebih	Rendah	Bagus
25	Rudi Hartono	Samsung	Lebih	Rendah	Kurang Bagus
26	Siti Aminah	Vivo	Kurang	Rendah	Bagus
27	Siti Maulida	iPhone	Lebih	Rendah	Bagus
28	Tommy Ardiansyah	Samsung	Lebih	Tinggi	Bagus
29	Wahyu Hidayat	Vivo	Lebih	Rendah	Bagus
30	Wahyu Hidayat	Xiaomi	Lebih	Tinggi	Bagus

Tabel di atas merupakan hasil dari proses pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yang mencakup sebanyak 30 data penjualan handphone di toko JW Celuler. Data tersebut terdiri dari lima atribut utama, yaitu Nama, Merek Handphone, Jumlah Penjualan/50%, Harga, dan Kualitas Produk. Setiap baris merepresentasikan satu transaksi atau entri penjualan yang mencerminkan kondisi riil di lapangan, baik dari sisi preferensi merek, tingkat penjualan, hingga persepsi kualitas produk. Data ini menjadi dasar dalam proses analisis menggunakan metode Naive Bayes untuk mengklasifikasikan tingkat kelarisan produk, sehingga dapat

memberikan informasi yang bermanfaat bagi pengambilan keputusan dalam pengelolaan stok dan strategi penjualan.

3.3.2. Pembagian Data

Dalam penelitian ini, data yang telah dikumpulkan sebanyak 30 entri kemudian dibagi menjadi dua dataset utama, yaitu data training dan data testing. Pembagian ini bertujuan untuk memisahkan data yang digunakan untuk melatih model Naive Bayes dan data yang digunakan untuk menguji kinerja model tersebut. Dengan cara ini, sistem dapat melakukan pembelajaran dari pola yang ada pada data training, kemudian menguji kemampuannya dalam melakukan prediksi terhadap data baru yang belum dikenalnya melalui data testing.

Tabel 3. 2. Data Training

No	Nama	Merek Handphone	Jumlah Penjualan/50%	Harga	Kualitas Produk	Kategori
1	Ahmad Fadli Ramadhan	Samsung	Lebih	Rendah	Kurang Bagus	Tidak Laris
2	Budi Santoso	Samsung	Lebih	Rendah	Bagus	Laris
3	Dwi Lestari	Xiaomi	Kurang	Tinggi	Kurang Bagus	Tidak Laris
4	Fajar Rizky Pratama	Samsung	Lebih	Tinggi	Bagus	Laris
5	Intan Permata	Vivo	Lebih	Tinggi	Bagus	Laris
6	Nur Aisyah	iPhone	Lebih	Tinggi	Kurang Bagus	Laris
7	Rina Marlina Putri	Vivo	Kurang	Tinggi	Bagus	Laris
8	Rudi Hartono	Samsung	Lebih	Rendah	Kurang Bagus	Tidak Laris
9	Siti Aminah	Xiaomi	Kurang	Rendah	Bagus	Tidak Laris
10	Wahyu Hidayat	Xiaomi	Lebih	Tinggi	Bagus	Laris

Tabel di atas merupakan data training yang digunakan dalam penelitian ini, yang terdiri dari 10 entri data hasil pengumpulan dan pengolahan informasi penjualan handphone di JW Celuler. Setiap data mencakup atribut seperti Nama, Merek Handphone, Jumlah Penjualan/50%, Harga, Kualitas Produk, serta Kategori sebagai label klasifikasi yang menunjukkan apakah produk tergolong Laris atau Tidak Laris. Data ini digunakan untuk melatih model Naive Bayes agar mampu

mengenali pola dan hubungan antar atribut dalam menentukan tingkat kelarisan suatu produk handphone berdasarkan karakteristiknya.

Tabel 3. 3. Data Testing

No	Nama	Merek Handphone	Jumlah Penjualan/50%	Harga	Kualitas Produk
1	Ahmad Fadli Ramadhan	Samsung	Lebih	Rendah	Kurang Bagus
2	Ahmad Zulfikar	iPhone	Kurang	Tinggi	Kurang Bagus
3	Andi Saputra	Vivo	Kurang	Tinggi	Bagus
4	Ayu Rahmawati	Xiaomi	Kurang	Tinggi	Bagus
5	Budi Prasetyo	Samsung	Lebih	Tinggi	Kurang Bagus
6	Budi Santoso	Vivo	Lebih	Rendah	Bagus
7	Deni Kurniawan	iPhone	Kurang	Tinggi	Kurang Bagus
8	Dewi Kartika Sari	Samsung	Kurang	Tinggi	Bagus
9	Doni Saputra	Vivo	Lebih	Rendah	Kurang Bagus
10	Dwi Lestari	Xiaomi	Kurang	Tinggi	Kurang Bagus
11	Fajar Nugroho	Samsung	Kurang	Rendah	Bagus
12	Fajar Rizky Pratama	iPhone	Lebih	Tinggi	Bagus
13	Fitri Yuliana	Vivo	Lebih	Rendah	Bagus
14	Indah Permatasari	Xiaomi	Kurang	Tinggi	Bagus
15	Intan Permata	Samsung	Lebih	Tinggi	Bagus
16	Joko Riyadi	iPhone	Kurang	Rendah	Kurang Bagus
17	Lilis Marlina	Vivo	Kurang	Tinggi	Bagus
18	Nia Ayu Lestari	Samsung	Kurang	Rendah	Bagus
19	Nur Aisyah	Xiaomi	Lebih	Tinggi	Kurang Bagus
20	Nurul Hidayah	iPhone	Lebih	Tinggi	Bagus

Tabel di atas merupakan data testing yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 20 data, yang berperan sebagai sampel untuk menguji akurasi model klasifikasi Naive Bayes yang telah dilatih sebelumnya. Data ini memiliki struktur atribut yang sama dengan data training, yaitu mencakup informasi tentang Nama, Merek Handphone, Jumlah Penjualan/50%, Harga, Kualitas Produk, dan Kategori. Dengan menggunakan data testing ini, sistem diuji untuk menilai kemampuannya dalam mengklasifikasikan tingkat kelarisan produk handphone secara tepat, berdasarkan pola-pola yang telah dipelajari dari data training sebelumnya.

3.3.3. Preprocessing Data

Tahapan preprocessing data dalam penelitian ini dilakukan untuk mempersiapkan data mentah menjadi format yang siap digunakan dalam proses analisis dan pelatihan model. Pada tahap ini, setiap atribut pada data seperti Nama, Merek Handphone, Jumlah Penjualan/50%, Harga, Kualitas Produk, dan Kategori dipisahkan dan disusun ke dalam bentuk tabel terstruktur, di mana masing-masing kolom merepresentasikan satu atribut. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa data bersih, konsisten, dan mudah diolah oleh algoritma Naive Bayes dalam tahap klasifikasi selanjutnya. Preprocessing ini menjadi langkah penting agar model dapat membaca dan memproses data secara optimal.

Atribut	Partisi	Laris	Tidak Laris	P (Laris)	P (Tidak Laris)
Jumlah Penjualan/50%	Lebih	5	2	5/6	2/4
	Kurang	1	2	1/6	2/4
	Total	6	4	100%	100%

Atribut	Partisi	Laris	Tidak Laris	P (Laris)	P (Tidak Laris)
Harga	Tinggi	5	1	5/6	1/4
	Rendah	1	3	1/6	3/4
	Total	6	4	100%	100%

Atribut	Partisi	Laris	Tidak Laris	P (Laris)	P (Tidak Laris)
Kualitas Produk	Bagus	5	1	5/6	1/4
	Kurang Bagus	1	3	1/6	3/4
	Total	6	4	100%	100%

Kategori		P (Laris) dan P (Tidak Laris)	
Laris	6	6/10	
Tidak Laris	4	4/10	
Total	10	100%	

3.3.4. Perhitungan

Untuk perhitungan yang akan dilakukan, pertama penulis akan menghitung data Ahmad Fadli Ramadhan. Adapun perhitungannya sebagai berikut.

$$P(\text{Kategori}) = P(\text{Jumlah Penjualan}/50\%|\text{Lebih}) \times P(\text{Harga}|\text{Rendah}) \times P(\text{Kualitas Produk}|\text{Kurang Bagus}) \times P(\text{Kategori}|\text{Laris})$$

$$P(\text{Kategori}) = P(\text{Lebih}|\text{Laris}) \times P(\text{Rendah}|\text{Laris}) \times P(\text{Kurang Bagus}|\text{Laris}) \times P(\text{Kategori}|\text{Laris})$$

$$= \left(\frac{5}{6}\right) \times \left(\frac{1}{6}\right) \times \left(\frac{1}{6}\right) \times \left(\frac{6}{10}\right)$$

$$= 0,0138 \text{ (Nilai Laris)}$$

$$P(\text{Kategori}) = P(\text{Lebih}|\text{Tidak Laris}) \times P(\text{Rendah}|\text{Tidak Laris}) \times P(\text{Kurang Bagus}|\text{Tidak Laris}) \times P(\text{Kategori}|\text{Tidak Laris})$$

$$= \left(\frac{2}{4}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{4}{10}\right)$$

$$= 0,1125 \text{ (Nilai Tidak Laris)}$$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan dari Ahmad Fadli Ramadhan, bahwanya nilai laris lebih kecil daripada nilai Tidak Laris. Jadi hasil dari pengolahan data pada data Ahmad Fadli Ramadhan menyatakan bahwa Ahmad Fadli Ramadhan Tidak Laris pada produk handphone Realme. Untuk hasil selanjutnya yaitu dipaparkan dalam bentuk tabel yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 4. Hasil Perhitungan

No	Nama	Merek Handphone	Jumlah Penjualan/50%	Harga	Kualitas Produk	Kategori
1	Ahmad Fadli Ramadhan	Samsung	Lebih	Rendah	Kurang Bagus	Tidak Laris
2	Ahmad Zulfikar	iPhone	Kurang	Tinggi	Kurang Bagus	Tidak Laris
3	Andi Saputra	Vivo	Kurang	Tinggi	Bagus	Laris
4	Ayu Rahmawati	Xiaomi	Kurang	Tinggi	Bagus	Laris
5	Budi Prasetyo	Samsung	Lebih	Tinggi	Kurang Bagus	Laris
6	Budi Santoso	Vivo	Lebih	Rendah	Bagus	Laris

7	Deni Kurniawan	iPhone	Kurang	Tinggi	Kurang Bagus	Tidak Laris
8	Dewi Kartika Sari	Samsung	Kurang	Tinggi	Bagus	Laris
9	Doni Saputra	Vivo	Lebih	Rendah	Kurang Bagus	Tidak Laris
10	Dwi Lestari	Xiaomi	Kurang	Tinggi	Kurang Bagus	Tidak Laris
11	Fajar Nugroho	Samsung	Kurang	Rendah	Bagus	Tidak Laris
12	Fajar Rizky Pratama	iPhone	Lebih	Tinggi	Bagus	Laris
13	Fitri Yuliana	Vivo	Lebih	Rendah	Bagus	Laris
14	Indah Permatasari	Xiaomi	Kurang	Tinggi	Bagus	Laris
15	Intan Permata	Samsung	Lebih	Tinggi	Bagus	Laris
16	Joko Riyadi	iPhone	Kurang	Rendah	Kurang Bagus	Tidak Laris
17	Lilis Marlina	Vivo	Kurang	Tinggi	Bagus	Laris
18	Nia Ayu Lestari	Samsung	Kurang	Rendah	Bagus	Tidak Laris
19	Nur Aisyah	Xiaomi	Lebih	Tinggi	Kurang Bagus	Laris
20	Nurul Hidayah	iPhone	Lebih	Tinggi	Bagus	Laris

Berdasarkan hasil klasifikasi pada tabel di atas yang terdiri dari 20 data, diperoleh bahwa sebanyak 11 data termasuk kategori laris dan 9 data termasuk kategori Tidak Laris. Dari hasil tersebut, handphone yang paling banyak laris adalah Vivo, karena beberapa pengguna seperti Ayu Rahmawati, Dewi Kartika Sari, Fitri Yuliana, dan Rudi Hartanto menunjukkan laris terhadap merek ini, sehingga bisa dikatakan merek Vivo termasuk laris. Selain Vivo, merek iPhone dan Xiaomi juga termasuk laris karena memiliki cukup banyak data pada kategori Laris. Sementara itu, merek yang paling banyak Tidak Laris adalah Samsung, dengan pengguna seperti Ahmad Zulfikar, Deni Kurniawan, Fajar Nugroho, Joko Riyadi, dan Riki Firmansyah yang masuk kategori Tidak Laris, menandakan bahwa merek Samsung termasuk Tidak Laris dalam penelitian ini. Hasil ini memberikan gambaran awal tentang pola Laris konsumen terhadap beberapa merek handphone di pasaran.

3.3.5. Evaluasi

Evaluasi metode Naive Bayes dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan widget Confusion Matrix pada aplikasi Orange sebagai alat bantu untuk mengukur sejauh mana akurasi dan kinerja model dalam melakukan

klasifikasi terhadap data penjualan handphone. Confusion Matrix menyajikan informasi penting mengenai jumlah prediksi yang dilakukan model, baik yang tepat maupun yang keliru, dengan membedakan antara klasifikasi Laris dan Tidak Laris. Evaluasi ini sangat membantu dalam menganalisis efektivitas model, karena memberikan gambaran yang jelas mengenai berapa banyak data yang berhasil diklasifikasikan dengan benar (True Positive dan True Negative) serta kesalahan klasifikasi yang terjadi (False Positive dan False Negative). Dengan melihat hasil tersebut, peneliti dapat menilai kekuatan dan kelemahan model, serta mengidentifikasi potensi peningkatan akurasi klasifikasi di masa mendatang. Selain itu, evaluasi ini juga menjadi landasan dalam menghitung metrik performa seperti akurasi, presisi, dan recall, yang semuanya memberikan gambaran menyeluruh tentang keandalan metode Naive Bayes dalam mengolah dan menginterpretasikan data klasifikasi pada studi ini.

		Predicted		Σ
		Laris	Tidak Laris	
Actual	Laris	11	0	11
	Tidak Laris	3	6	9
Σ		14	6	20

Hasil True Positive (TP) adalah 11, True Negative (TN) adalah 6, False Positive (FP) adalah 0 dan False Negative (FN) adalah 3. Maka Nilai akurasi, presisi dan recall adalah sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FN+FP} = \frac{11+6}{11+6+0+3} \times 100\% \quad \text{Then the Akurasi value} = 85\%$$

$$\text{Presisi} = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{11}{11+0} \times 100\% \quad \text{Then the Precision value} = 100\%$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{11}{11+3} \times 100\% \quad \text{Then the Recall value} = 78\%$$

Hasil evaluasi model klasifikasi menggunakan metode Naive Bayes yang diukur melalui Confusion Matrix menunjukkan bahwa model memiliki kinerja yang cukup baik dalam mengklasifikasikan data. Dari total 20 data uji, model berhasil mengklasifikasikan 11 data sebagai Laris dengan benar (True Positive) dan 6 data sebagai Tidak Laris dengan benar (True Negative). Terdapat 3 data Laris yang salah diklasifikasikan sebagai Tidak Laris (False Negative), sementara tidak ada kesalahan klasifikasi untuk Tidak Laris menjadi Laris (False Positive). Berdasarkan hasil ini, diperoleh nilai akurasi sebesar 85%, presisi 100%, dan recall 78%. Nilai presisi yang tinggi menunjukkan bahwa model sangat tepat dalam memprediksi data yang dikategorikan Laris, sementara nilai recall yang cukup baik mengindikasikan bahwa sebagian besar data Laris dapat dikenali dengan benar oleh model. Hal ini mengindikasikan bahwa model Naive Bayes cukup andal digunakan dalam klasifikasi penjualan produk dalam penelitian ini.