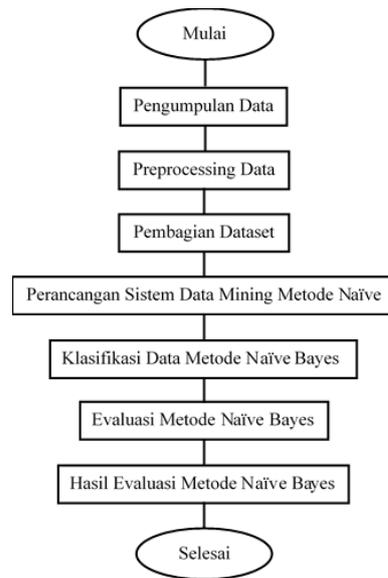


BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

4.1. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem merujuk pada struktur dan organisasi keseluruhan suatu sistem, termasuk komponen-komponen perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, serta cara interaksi dan komunikasi di antara mereka. Sebuah arsitektur sistem yang baik harus dirancang untuk memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem tersebut, termasuk skalabilitas, keamanan, ketersediaan, dan kinerja. Pemilihan arsitektur dapat melibatkan berbagai model, seperti arsitektur berbasis layanan (Service-Oriented Architecture/SOA), arsitektur mikroservis, atau arsitektur berorientasi objek. Proses perancangan arsitektur melibatkan pemikiran mendalam terkait bagaimana komponen-komponen sistem akan berinteraksi, serta bagaimana akan diimplementasikan dan dikelola. Keputusan yang baik dalam perancangan arsitektur dapat berdampak signifikan pada fleksibilitas, skalabilitas, dan kemudahan pemeliharaan sistem secara keseluruhan.



4.2. Desain Aktifitas Sistem

Desain aktivitas sistem merujuk pada proses merinci dan mengorganisasi berbagai aktivitas atau tugas yang harus dilakukan oleh suatu sistem. Pada tingkat desain ini, fokusnya adalah bagaimana sistem akan beroperasi secara efisien dan efektif untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Ini melibatkan identifikasi, pemodelan, dan pemetaan aktivitas yang diperlukan untuk mendukung proses bisnis atau fungsi utama sistem. Selama tahap ini, aktivitas-aktivitas ini dikelompokkan, diurutkan, dan dihubungkan secara logis untuk menciptakan alur kerja yang terorganisir dan terstruktur. Desain aktivitas juga mencakup pemikiran tentang kontrol dan pengawasan aktivitas, serta bagaimana mengelola potensi percabangan, paralelisme, atau ketergantungan antar-aktivitas. Melalui desain aktivitas yang baik, sebuah sistem dapat diimplementasikan dengan lebih efektif, memastikan bahwa setiap langkah dalam proses berjalan dengan mulus dan sesuai dengan tujuan bisnis yang diinginkan.

4.3. Langkah-Langkah Pengolahan Data Metode Naïve Bayes

1. Data Uji (Data Testing)

Untuk data testing yang digunakan menggunakan data kategorikal, tetapi data yang diperoleh bersifat numerical. Jadi penulis membuat data keterangan untuk kategorikalnya sebagai berikut.

Atribut	Partisi	Nilai
Jenis Kelamin	Laki-Laki	-
	Perempuan	-
Kehadiran Siswa	Sering	140 – 150 Kehadiran
	Jarang	Kurang dari 120 Kehadiran
Pengetahuan Siswa	Bagus	Nilai diatas 80
	Tidak Bagus	Nilai Kurang dari 80
Partisipasi Orang Tua	Ada	Membantu anak belajar
	Tidak Ada	Tidak membantu anak belajar

Data testing merupakan data yang menjadi sampel penelitian. Jadi data testing ini yang nantinya akan dihitung menggunakan rumus probabilitas yang ada pada metode Naïve Bayes. Data testing yang akan digunakan yaitu sebagai berikut.

Nama Siswa	Jenis Kelamin	Kehadiran Siswa	Pengetahuan Siswa	Partisipasi Orang Tua
Adli Firmansyah	Laki-Laki	Jarang	Bagus	Ada
Alvin Fauzan	Laki-Laki	Sering	Bagus	Ada
Amelia Zulpidina	Perempuan	Jarang	Tidak Bagus	Ada
Ariel Senjaya	Laki-Laki	Jarang	Tidak Bagus	Ada
Dahliya Pohan	Perempuan	Sering	Bagus	Ada
Dipa Pratama	Laki-Laki	Jarang	Bagus	Ada
Dwi Indah Kirana	Perempuan	Sering	Bagus	Ada
Edi Irwansyah	Laki-Laki	Sering	Bagus	Ada

Elya Sakila Putri Srg	Perempuan	Sering	Bagus	Ada
Fahri Firmansyah	Laki-Laki	Jarang	Tidak Bagus	Tidak Ada
Fahri Ramadhan	Laki-Laki	Jarang	Tidak Bagus	Tidak Ada
Fatimah Zahra Hasibuan	Perempuan	Sering	Bagus	Ada
Feby Aulia	Perempuan	Sering	Bagus	Ada
Fitria Maulida Ramadhani	Perempuan	Jarang	Tidak Bagus	Ada
Hapis Jikri Harahap	Laki-Laki	Sering	Bagus	Ada
Ibnu Maulana	Laki-Laki	Sering	Tidak Bagus	Ada
Julia Dewi	Perempuan	Sering	Bagus	Ada
Jusi Kurniya	Perempuan	Sering	Tidak Bagus	Ada
Kahfi Nanda Ritonga	Laki-Laki	Sering	Bagus	Ada
Kenny	Perempuan	Sering	Bagus	Ada
Khoiril Husin Ritonga	Laki-Laki	Jarang	Tidak Bagus	Ada
Lita Nurindah Sari	Perempuan	Sering	Bagus	Ada
Muhammad Edi Syahputra	Laki-Laki	Sering	Tidak Bagus	Ada
Mustika Ayu	Perempuan	Jarang	Tidak Bagus	Ada
Nazwa Rama Dani	Perempuan	Jarang	Bagus	Ada
Neli Safitri	Perempuan	Sering	Bagus	Ada
Nisma Sri Hanum	Perempuan	Jarang	Tidak Bagus	Tidak Ada
Rahmad Hidayat	Perempuan	Jarang	Tidak Bagus	Ada
Ummi Habibah Ritonga	Perempuan	Sering	Bagus	Ada
Wahyu Amanda	Laki-Laki	Sering	Bagus	Ada

Pada table diatas merupakan data sampel penelitian (Data Testing) pada penelitian ini. Data diatas nantinya akan dihitung probabilitasnya untuk menentukan siswa yang mampu dan yang tidak mampu untuk menyelesaikan studi mereka.

2. Data Latih (Data Training)

Data latih, atau yang dikenal sebagai data training, merupakan subset dari dataset yang digunakan untuk melatih model dalam proses Machine Learning. Data ini berisi contoh-contoh yang telah diketahui labelnya atau output yang diinginkan. Dengan menggunakan data latih, model dapat belajar pola atau hubungan antara fitur-fitur tertentu dalam dataset dan label yang sesuai. Proses

pelatihan ini memberikan model kemampuan untuk membuat prediksi atau klasifikasi yang akurat saat diterapkan pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Kualitas dan representativitas data latih sangat penting, karena hal tersebut akan memengaruhi kemampuan model untuk mengeneralisasi dan memberikan hasil yang andal pada situasi dunia nyata.

Nama Siswa	Jenis Kelamin	Kehadiran Siswa	Pengetahuan Siswa	Partisipasi Orang Tua	Kategori
Ali Imran	Laki-Laki	Jarang	Bagus	Ada	Mampu
Aulia Syahfitri	Perempuan	Sering	Tidak Bagus	Tidak Ada	Tidak Mampu
Fajar Ritonga	Laki-Laki	Sering	Tidak Bagus	Ada	Mampu
Infan Gunawan	Laki-Laki	Jarang	Tidak Bagus	Ada	Tidak Mampu
Jefri Agus	Laki-Laki	Jarang	Bagus	Ada	Mampu
Nia Aulia Sari	Perempuan	Sering	Tidak Bagus	Ada	Mampu
Rafli Hasibuan	Laki-Laki	Sering	Bagus	Tidak Ada	Mampu
Rahmadhani Lubis	Perempuan	Jarang	Bagus	Tidak Ada	Tidak Mampu
Siska Paramitha	Perempuan	Jarang	Bagus	Ada	Mampu
Zuanda	Laki-Laki	Sering	Tidak Bagus	Tidak Ada	Tidak Mampu

Data diatas merupakan data training yang akan digunakan untuk membantu proses klasifikasi ataupun perhitungan pada metode naïve bayes. Tetapi tidak hanya itu saja, data diatas akan dibagi dan dipecah menjadi beberapa table. Table yang dibagi berdasarkan atribut yang digunakan, jadi setiap atribut akan dipecah menjadi 1 tabel. Untuk table nya yaitu sebagai berikut.

Atribut	Partisi	Mampu	Tidak Mampu	P (Mampu)	P (Tidak Mampu)
Jenis Kelamin	Laki-Laki	4	2	4/6	2/4
	Perempuan	2	2	2/6	2/4
Total		6	4	100%	100%

Atribut	Partisi	Mampu	Tidak	P	P (Tidak
----------------	----------------	--------------	--------------	----------	-----------------

			Mampu	(Mampu)	Mampu)
Kehadiran Siswa	Sering	3	2	3/6	2/4
	Jarang	3	2	3/6	2/4
Total		6	4	100%	100%

Atribut	Partisi	Mampu	Tidak Mampu	P (Mampu)	P (Tidak Mampu)
Pengetahuan Siswa	Bagus	4	1	4/6	1/4
	Tidak Bagus	2	3	2/6	2/4
Total		6	4	100%	100%

Atribut	Partisi	Mampu	Tidak Mampu	P (Mampu)	P (Tidak Mampu)
Partisipasi Orang Tua	Ada	5	1	5/6	1/4
	Tidak Ada	1	3	1/6	3/4
Total		6	4	100%	100%

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

3. Hasil Pengolahan Data

Untuk pengolahan data pada penelitian ini, penulis akan melakukan pengolahan data pada data Adli Firmansyah. Untuk pengolahan datanya yaitu sebagai berikut.

$$P(\text{Kategori}) = P(\text{Jenis Kelamin|Laki-Laki}) \times P(\text{Kehadiran Siswa|Jarang}) \\ \times P(\text{Pengetahuan Siswa|Bagus}) \times P(\text{Partisipasi Orang \\ Tua|Ada}) \times P(\text{Kategori|Mampu})$$

$$P(\text{Mampu}) = P(\text{Jenis Kelamin : Laki-Laki|Mampu}) \times P(\text{Kehadiran \\ Siswa : Jarang|Mampu}) \times P(\text{Pengetahuan Siswa :$$

$$\begin{aligned}
& \text{Bagus|Mampu}) \times P(\text{Partisipasi Orang Tua : Ada|Mampu}) \\
& \times P(\text{Kategori|Mampu}) \\
= & \left(\frac{4}{6}\right) \times \left(\frac{3}{6}\right) \times \left(\frac{4}{6}\right) \times \left(\frac{5}{6}\right) \times \left(\frac{6}{10}\right) \\
= & 0.111111 \text{ (Nilai Mampu)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
P(\text{Tidak Mampu}) = & P(\text{Jenis Kelamin : Laki-Laki|Tidak Mampu}) \times P \\
& (\text{Kehadiran Siswa : Jarang|Tidak Mampu}) \times P \\
& (\text{Pengetahuan Siswa : Bagus|Tidak Mampu}) \times P \\
& (\text{Partisipasi Orang Tua : Ada|Tidak Mampu}) \times \\
& P(\text{Kategori|Tidak Mampu}) \\
= & \left(\frac{2}{4}\right) \times \left(\frac{2}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{1}{4}\right) \times \left(\frac{4}{10}\right) \\
= & 0.00625 \text{ (Nilai Tidak Mampu)}
\end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan yang sudah dilakukan sebelumnya, kemudian dibandingkan dari kedua hasil dari setiap kategori yang sudah diperoleh. Jadi dari hasil pengolahan data bahwasanya nilai mampu pada data Adli Firmansyah lebih tinggi daripada nilai tidak mampu, jadi untuk data Adli Firmansyah yaitu masuk pada kategori Mampu. Untuk hasil data dari data selanjutnya penulis lakukan dalam bentuk tabel yang awalnya diolah pada aplikasi microsoft excel. Untuk hasil datanya yaitu sebagai berikut.

Nama Siswa	P (Kategori)	Perhitungan	Hasil	Kategori
C1	P (Mampu)	= (4/6) * (2/6) * (4/6) * (5/6) * (6/10)	0.111111	Mampu
	P (Tidak Mampu)	= (2/4) * (3/4) * (1/4) * (1/4) * (4/10)	0.00625	
C1	P (Mampu)	= (4/6) * (3/6) * (4/6) * (5/6) * (6/10)	0.111111111	Mampu
	P (Tidak Mampu)	= (2/4) * (2/4) * (1/4) * (1/4) * (4/10)	0.00625	
C2	P (Mampu)	= (2/6) * (2/6) * (3/6) * (1/6) * (6/10)	0.005555556	Tidak Mampu
	P (Tidak Mampu)	= (2/4) * (3/4) * (2/4) * (3/4) * (4/10)	0.05625	

	P (Tidak Mampu)	= (2/4) * (2/4) * (1/4) * (1/4) * (4/10)	0.00625	
C1	P (Mampu)	= (2/6) * (2/6) * (4/6) * (5/6) * (6/10)	0.037037037	Mampu
	P (Tidak Mampu)	= (2/4) * (3/4) * (1/4) * (1/4) * (4/10)	0.009375	
C2	P (Mampu)	= (2/6) * (2/6) * (3/6) * (1/6) * (6/10)	0.005555556	Tidak Mampu
	P (Tidak Mampu)	= (2/4) * (3/4) * (2/4) * (3/4) * (4/10)	0.05625	
C1	P (Mampu)	= (2/6) * (2/6) * (4/6) * (5/6) * (6/10)	0.192901235	Mampu
	P (Tidak Mampu)	= (2/4) * (3/4) * (1/4) * (1/4) * (4/10)	0.0015625	
C1	P (Mampu)	= (4/6) * (3/6) * (3/6) * (5/6) * (6/10)	0.083333333	Mampu
	P (Tidak Mampu)	= (2/4) * (2/4) * (2/4) * (1/4) * (4/10)	0.0125	
C1	P (Mampu)	= (2/6) * (3/6) * (4/6) * (5/6) * (6/10)	0.055555556	Mampu
	P (Tidak Mampu)	= (2/4) * (2/4) * (1/4) * (1/4) * (4/10)	0.00625	
C2	P (Mampu)	= (4/6) * (2/6) * (3/6) * (1/6) * (6/10)	0.011111111	Tidak Mampu
	P (Tidak Mampu)	= (2/4) * (3/4) * (2/4) * (3/4) * (4/10)	0.05625	

Hasil pada data tabel diatas merupakan hasil yang dilakukan pada aplikasi microsoft excel. Hasil diatas sudah memberikan jawaban prediksi ataupun klasifikasi menggunakan metode naive bayes.

Uji Performa (Confusion Matrix)

		Predicted		Σ
		Mampu	Tidak Mampu	
Actual	Mampu	22	2	24
	Tidak Mampu	1	5	6
Σ		23	7	30

Hasil True

Positive (TP) adalah 22. True Negative (TN) adalah 5, False Positive (FP) adalah 2 dan False Negative (FN) adalah 1. Maka Nilai akurasi, presisi dan recall adalah sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{22+5}{22+5+2+1} \times 100\% \quad \text{Then the Accuracy value} = 90\%$$

$$\mathbf{Presisi} = \frac{22}{22+1} \times 100\% \quad \text{Then the Precision value} = 91\%$$

$$\mathbf{Recall} = \frac{22}{22+2} \times 100\% \quad \text{Then the Recall value} = 95\%$$

Pada perhitungan diatas merupakan hasil perhitungan untuk menentukan akurasi, presisi dan recall dari sebuah metode. Jadi pada penggunaan metode naive bayes ini merupakan metode yang cocok digunakan untuk melakukan sebuah klasifikasi data. Hal ini disebabkan oleh hasil akurasi yang diperoleh yaitu lumayan tinggi. Hasil akurasi yang diperoleh yaitu 90%. Untuk perhitungan excel nya yaitu sebagai berikut.

Confusion Matrix	Perhitungan	Hasil (%)
Accuracy	$= (22 + 5) / (22 + 5 + 1 + 2) * 100\%$	90
Precision	$= (22) / (22 + 1) * 100\%$	95
Recall	$= (22) / (22 + 2) * 100\%$	91