

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Pembahasan**

##### **4.1.1 Analisis Sistem**

Apotek Ritonga merupakan usaha menengah di bidang obat-obatan yang bertujuan menciptakan derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat. Perkembangan yang dialami apotek ritonga sangat cepat dan memiliki banyak pelanggan sehingga Apotek ritonga berinisiatif untuk mengembangkan bisnisnya. Suplai segala jenis obat hanya bisa dilakukan di apotek induk yang membuat penimbunan obat pada apotek induk. Disetiap proses kegiatan aktifitas pekerjaan masih banyak menggunakan kertas, seperti kegiatan transaksi dengan pembeli, rekapitulasi pemasukan keuangan dan laporan harian. Operator kasir masih melakukan pencatatan tertulis untuk menyelesaikan pekerjaannya, sehingga memberikan kesan dampak yang kurang efektif dan efisien dalam hal waktu dan tenaga yang dihasilkan setiap harinya.

Pada bagian ini akan dijelaskan secara umum bagaimana cara menentukan persediaan obat yang mencakup kategori cukup dan tidak menggunakan metode *naive bayes*.

##### **4.1.2 Analisa Data**

Prediksi persediaan obat menggunakan metode Naive Bayes adalah proses menggunakan algoritma klasifikasi Naive Bayes untuk memprediksi jumlah persediaan obat di masa depan berdasarkan data historis yang ada. Metode Naive Bayes adalah algoritma pembelajaran mesin yang didasarkan pada teorema Bayes dengan asumsi independensi fitur. Dalam konteks prediksi persediaan obat, Naive Bayes digunakan untuk menghitung probabilitas bahwa sebuah obat akan tersedia atau tidak tersedia berdasarkan fitur-fitur yang terkait, seperti tanggal, permintaan sebelumnya, dan faktor lain yang mungkin relevan. Langkah-langkah umum dalam analisis data menggunakan metode Naive Bayes untuk prediksi persediaan obat adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data: Kumpulkan data historis tentang persediaan obat, termasuk tanggal, permintaan sebelumnya, dan atribut lain yang relevan.
2. Preprocessing Data: Lakukan pra-pemrosesan data seperti membersihkan data yang tidak valid atau hilang, mengubah format tanggal menjadi representasi numerik, dan menormalisasi data jika diperlukan.
3. Pembagian Data: Bagi dataset menjadi dua bagian, yaitu data pelatihan (training data) dan data pengujian (testing data). Data pelatihan digunakan untuk melatih model Naive Bayes, sementara data pengujian digunakan untuk menguji performa model yang telah dilatih.
4. Training Model: Gunakan data pelatihan untuk melatih model Naive Bayes. Dalam kasus ini, model akan mempelajari hubungan antara fitur-fitur yang ada dalam dataset pelatihan dan label kelas persediaan obat (tersedia atau tidak tersedia).
5. Evaluasi Model: Gunakan data pengujian untuk menguji performa model yang telah dilatih. Hitung akurasi, presisi, recall, atau metrik evaluasi lainnya untuk mengevaluasi kinerja model.
6. Prediksi: Setelah model telah dilatih dan dinilai, gunakan model tersebut untuk memprediksi persediaan obat di masa depan berdasarkan data masukan yang baru.
7. Penyempurnaan Model: Jika model tidak memberikan hasil yang memuaskan, Anda dapat mempertimbangkan untuk melakukan penyempurnaan seperti memperluas dataset, menambahkan fitur-fitur baru, atau menggunakan teknik lain untuk meningkatkan kinerja model.

Adapun data-data obat yang terdapat pada penelitian ini di dapatkan melalui beberapa tahap pengumpulan data yaitu wawancara langsung serta data persediaan yang ada pada apotek ritonga. Jenis persediaan tersebut terdiri dari 2 yaitu persediaan cukup dan persediaan tidak cukup.

#### 1. Analisis persediaan barang

Kategori analisis persediaan barang merupakan kategori yang akan digunakan dalam menerapkan algoritma naive bayes, algoritma naive bayes merupakan algoritma klasifikasi yang butuh aturan class sebelum melakukan prediksi atau

klasifikasi, berikut ini aturan class yang akan digunakan pada penelitian dalam melakukan prediksi persediaan obat menggunakan algoritma naive bayes. dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini:

**Tabel 4. 1** Analisis persediaan barang

No	Jenis persediaan
1.	Persediaan cukup
2.	Persediaan tidak cukup

## 2. Analisis Data persediaan

Data persediaan akan digunakan sebagai data yang diterapkan pada algoritma naïve bayes. Data persediaan yang ditunjukkan pada tabel 4.2 dibawah ini:

**Tabel 4. 2** Data persediaan

Jumlah persediaan	Kategori class
>5	Persediaan cukup
<5	Persediaan tidak cukup

Pada tabel 4.2 merupakan aturan class pada persediaan obat pada apotik dengan aturan obat dinyatakan persediaan cukup apabila persediaan obat >5 dan sebaliknya apabila persediaan obat <5 dinyatakan persediaan tidak cukup

### 4.1.3 Tahapan metode Naïve Bayes

Pada penelitian ini, data yang digunakan dalam pengujian akurasi secara manual menggunakan Microsoft Exel adalah sebanyak 20 data. Dimana 20 dari data menjadi data training dan 7 data menjadi data testing. Berikut ini adalah langkah langkah perhitungan dengan menggunakan naïve bayes

**Tabel 4. 3** Data Training Persediaan Obat

NO.	Nama Obat	Jenis Obat	Stok Awal	Masuk	Keluar	Sisa Stok	Class
1	Acyclovir	Tablet	7	0	3	4	Cukup
2	Acyclovir	Tablet	72	0	12	60	Cukup
3	Acyclovir	sirup	10	0	4	6	Cukup
4	Acyclovir	Tablet	4	4	2	6	Cukup
5	Acyclovir	Tablet	9	0	3	6	Cukup
6	Afidine	sirup	14	0	3	11	Cukup
7	Afidine	Sirup	12	0	9	3	Tidak Cukup
8	Afidine	sirup	15	0	6	9	Cukup
9	Afidine	sirup	10	4	10	1	Tidak Cukup
10	Afidine	Tablet	14	4	0	18	Cukup
11	Afidine	Tablet	8	0	1	7	Cukup
12	Afidine	Tablet	10	5	3	12	Cukup
13	Alleron	Tablet	10	0	5	5	Cukup
14	Alleron	Tablet	13	4	4	13	Cukup
15	Alleron	Tablet	19	0	3	16	Cukup
16	Alleron	Tablet	14	0	3	11	Cukup
17	Alleron	Tablet	17	0	5	12	Tidak Cukup
18	Alleron	Sirup	8	1	0	9	Cukup
19	Alleron	Tablet	10	4	10	4	Tidak Cukup
20	Alleron	Tablet	8	30	6	32	Tidak Cukup

### 1) Menghitung probabilitas kelas

Untuk melihat model dari naïve bayes akan ditentukan kelayakan setiap kelas terlebih dahulu. Pada penenlian ini kelas yang dicari adalah cukup dan tidak cukup. Sebelum menerapkan teori naïve bayes akan dicari probabilitas dari kedua kelas tersebut, jika melihat data yang digunakan ada 15 dengan kelas cukup dan 5 dengan kelas tidak cukup sebagai berikut:

$$P(Y = \text{"Cukup"}) = 15/20 = 0.75$$

$$P(Y = \text{"Tidak Cukup"}) = 5/20 = 0.25$$

### 2) Menghitung probabilitas kejadian

Kejadian yang dimaksud ialah variabel variabel yang mempengaruhi prediksi persediaan dengan menggunakan persamaan yang sama dengan persamaan kelas

yang dicari. Kejadian diwakili dengan variabel X, Sehingga didapat sebagai berikut:

1. Probabilitas kejadian Atribut X untuk kelas cukup

Untuk  $X_1$  adalah nama produk, probabilitasnya adalah:

$$P(X = \text{Acyclovir tablet} \mid Y = \text{CUKUP}) = 4/15 = 0.26$$

$$P(X = \text{Acyclovir sirup} \mid Y = \text{CUKUP}) = 1/15 = 0.06$$

$$P(X = \text{Acyclovir salep} \mid Y = \text{CUKUP}) = 0/15 = 0$$

$$P(X = \text{Afidine tablet} \mid Y = \text{CUKUP}) = 3/15 = 0.2$$

$$P(X = \text{Afidine sirup} \mid Y = \text{CUKUP}) = 2/15 = 0.13$$

$$P(X = \text{Afidine salep} \mid Y = \text{CUKUP}) = 0/15 = 0$$

$$P(X = \text{Alleron tablet} \mid Y = \text{CUKUP}) = 4/15 = 0.26$$

$$P(X = \text{Alleron sirup} \mid Y = \text{CUKUP}) = 1/15 = 0.06$$

$$P(X = \text{Alleron salep} \mid Y = \text{CUKUP}) = 0/15 = 0$$

$$P(X = \text{stock awal} \geq 9 \mid Y = \text{CUKUP}) = 15/15 = 1$$

$$P(X = \text{stock awal} \leq 9 \mid Y = \text{CUKUP}) = 0/15 = 0$$

$$P(X = \text{Keluar} \geq 2 \mid Y = \text{CUKUP}) = 15/15 = 1$$

$$P(X = \text{Keluar} \leq 2 \mid Y = \text{CUKUP}) = 0/15 = 0$$

$$P(X = \text{sisa stock} \geq 9 \mid Y = \text{CUKUP}) = 15/15 = 1$$

$$P(X = \text{sisa stock} < 9 \mid Y = \text{CUKUP}) = 0/15 = 0$$

**Tabel 4. 4** Nilai Probabilitas Cukup

No	Nama Obat	Jenis Obat	Nilai Probabilitas
1.	Acyclovir	Tablet	0.26
2.	Acyclovir	Sirup	0.06
3.	Acyclovir	Salep	0
4.	Afidine	Tablet	0.2
5.	Afidine	Sirup	0.13
6.	Afidine	Salep	0
7.	Alleron	Tablet	0.26
8.	Alleron	Sirup	0.06
9.	Alleron	Salep	0

2. Probabilitas kejadian Atribut X untuk kelas tidak cukup

Untuk  $X_1$  adalah nama produk, probabilitasnya adalah:

$$P(X = Acyclovir tablet | Y = TIDAK CUKUP) = 0/5 = 0$$

$$P(X = Acyclovir sirup | Y = TIDAK CUKUP) = 0/5 = 0$$

$$P(X = Acyclovir salep | Y = TIDAK CUKUP) = 0/5 = 0$$

$$P(X = Afidine tablet | Y = TIDAK CUKUP) = 0/5 = 0.$$

$$P(X = Afidine sirup | Y = TIDAK CUKUP) = 2/5 = 0.4$$

$$P(X = Afidine salep | Y = TIDAK CUKUP) = 0/5 = 0$$

$$P(X = Alleron tablet | Y = TIDAK CUKUP) = 3/5 = 0.6$$

$$P(X = Alleron sirup | Y = TIDAK CUKUP) = 0/5 = 0$$

$$P(X = Alleron salep | Y = TIDAK CUKUP) = 0/5 = 0$$

$$P(X = stock awal \geq 9 | Y = TIDAK CUKUP) = 4/5 = 0.8$$

$$P(X = stock awal \leq 9 | Y = TIDAK CUKUP) = 1/5 = 0.2$$

$$P(X = Keluar \geq 9 | Y = TIDAK CUKUP) = 3/5 = 0.6$$

$$P(X = Keluar \leq 9 | Y = TIDAK CUKUP) = 2/5 = 0.4$$

$$P(X = sisa stock \geq 9 | Y = TIDAK CUKUP) = 5/5 = 1$$

$$P(X = sisa stock < 9 | Y = TIDAK CUKUP) = 0/5 = 0$$

**Tabel 4. 5** Nilai Probabilitas Tidak Cukup

No	Nama Obat	Jenis Obat	Nilai Probabilitas
1.	Acyclovir	Tablet	0
2.	Acyclovir	Sirup	0
3.	Acyclovir	Salep	0
4.	Afidine	Tablet	0
5.	Afidine	Sirup	0.4
6.	Afidine	Salep	0
7.	Alleron	Tablet	0.6
8.	Alleron	Sirup	0
9.	Alleron	Salep	0

Untuk memprediksi persediaan obat selanjutnya menggunakan data testing di bawah ini:

**Tabel 4. 6** Data Testing

No	Nama	Jenis Obat	Stock Awal	Masuk	Keluar	Hasil Prediksi
1	Adem Sari 24	Sirup	72	0	12	?
2	Allopurinol 100 mg	Sirup	34	0	3	?
3	Allopurinol 300 mg	Tablet	23	0	5	?
4	Acyclovir	Tablet	37	0	1	?
5	Alleron	Tablet	24	4	?	?
6	Afidine	Sirup	29	0	3	?
7	Afidine	sirup	7	1	5	?

### Perhitungan data testing 1

$P(\text{nama obat dan jenis obat} = \text{"Adem Sari"} \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 1/72 = 0.07$

$P(\text{nama obat} = \text{"Adem Sari"} \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 0/5 = 0$

$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 72/72 = 1$

$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 4/5 = 0.8$

$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 2" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$

$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 3/5 = 0.6$

$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 34/34 = 1$

$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 5/5 = 1$

$P(X \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 0.07 \times 1 \times 1 \times 1 = 0.10$

$P(X \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 0 \times 0.10 \times 0.6 \times 1 = 0$

$P(X \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 0.06 \times 0.75 = 0.045$

$P(X \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"})$

$= 0 \times 0.25 = 0$

Dengan mengambil nilai terbesar maka prediksi dengan data testing adalah cukup

### Perhitungan data testing 2

$$P(\text{nama obat dan jenis obat} = \text{"Allopurinol"} \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 4/34 = 0.11$$

$$P(\text{nama obat} = \text{"Allopurinol"} \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 3/5 = 0.6$$

$$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 4/5 = 0.8$$

$$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 2" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 3/5 = 0.6$$

$$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 34/34 = 1$$

$$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 5/5 = 1$$

$$P(X \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 0.06 \times 1 \times 1 \times 1 = 0.06$$

$$P(X \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 0 \times 0.8 \times 0.6 \times 1 = 0$$

$$P(X \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 0.06 \times 0.11 = 0.0066$$

$$P(X \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 0 \times 0.25 = 0$$

$$= 0.0066 \times 0.11 = 0.000726$$

Dengan mengambil nilai terbesar maka prediksi dengan data testing adalah cukup

### Perhitungan data testing 3

$$P(\text{nama obat dan jenis obat} = \text{"Allopurinol"} \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 23/15 = 1.53$$

$$P(\text{nama obat} = \text{"Allopurinol"} \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 2/5 = 0.4$$

$$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 4/5 = 0.8$$

$$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 2" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 3/5 = 0.6$$

$$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 5/5 = 1$$



$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 0.13 \times 1 \times 1 \times 1 = 0.13$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 0.4 \times 0.8 \times 0.6 \times 1 = 0.192$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) \\ = 1.53 \times 0.75 = 1.14$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"})$$

$$= 0.4 \times 0.25 = 0.1$$

Dengan mengambil nilai terbesar maka prediksi dengan data testing adalah cukup

#### Perhitungan data testing 4

$$P(\text{nama obat dan jenis obat} = \text{"Acyclovir sirup"} | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = \\ 37/15 = 2.4$$

$$P(\text{nama obat} = \text{"Acyclovir sirup"} | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 0/5 = 0$$

$$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 4/5 = \\ 0.8$$

$$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 2" | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 9" | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 3/5 = 0.6$$

$$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 5/5 = 1$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 0.06 \times 1 \times 1 \times 1 = 0.06$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 0 \times 0.8 \times 0.6 \times 1 = 0$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) \\ = 2.4 \times 0.75 = 1.8$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"})$$

$$= 0 \times 0.25 = 0$$

Dengan mengambil nilai terbesar maka prediksi dengan data testing adalah cukup

### Perhitungan data testing 5

$$P(\text{nama obat dan jenis obat} = \text{"Alleron tablet"} \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 24/15 = 1,6$$

$$P(\text{nama obat} = \text{"Alleron tablet"} \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 3/5 = 0.6$$

$$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 4/5 = 0.8$$

$$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 2" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 3/5 = 0.6$$

$$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 5/5 = 1$$

$$P(X \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 0.06 \times 1 \times 1 \times 1 = 0.06$$

$$P(X \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 0 \times 0.8 \times 0.6 \times 1 = 0$$

$$P(X \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 1,6 \times 0.75 = 1,2$$

$$P(X \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 0,6 \times 0.25 = 0.15$$

Dengan mengambil nilai terbesar maka prediksi dengan data testing adalah cukup

### Perhitungan data testing 6

$$P(\text{nama obat dan jenis obat} = \text{"Afidine sirup"} \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 29/15 = 1,93$$

$$P(\text{nama obat} = \text{"Afidine sirup"} \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 2/5 = 0.4$$

$$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 4/5 = 0.8$$

$$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 2" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 3/5 = 0.6$$

$$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" \mid \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 5/5 = 1$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 0.13 \times 1 \times 1 \times 1 = 0.13$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 0.4 \times 0.8 \times 0.6 \times 1 = 0.192$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) \\ = 0.13 \times 0.75 = 0.0975$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"})$$

$$= 0.4 \times 0.25 = 0.1$$

Dengan mengambil nilai terbesar maka prediksi dengan data testing adalah cukup

### Perhitungan data testing 7

$$P(\text{nama obat dan jenis obat} = \text{"Afidine sirup"} | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = \\ 7/15 = 0.46$$

$$P(\text{nama obat} = \text{"Afidine sirup"} | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 0/5 = 0$$

$$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{stock awal} = \text{"stock awal} \geq 9" | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 4/5 = \\ 0.8$$

$$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 2" | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{keluar} = \text{"keluar} \geq 9" | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 3/5 = 0.6$$

$$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 15/15 = 1$$

$$P(\text{sisa stock} = \text{"keluar} \geq 9" | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 5/5 = 1$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) = 0.13 \times 1 \times 1 \times 1 = 0.13$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) = 0 \times 0.8 \times 0.6 \times 1 = 0$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"cukup"}) \\ = 0.13 \times 0.75 = 0.0975$$

$$P(X | \text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"}) \times P(\text{prediksi persediaan} = \text{"tidak cukup"})$$

$$= 0 \times 0.25 = 0$$

Dengan mengambil nilai terbesar maka prediksi dengan data testing adalah tidak cukup

**Tabel 4. 7** hasil perhitungan data testing 1 (cukup)

No.	Nama Obat	Jenis Obat (Sirup)	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
1.	Adem Sari	0.07	1	1	1	1

**Tabel 4. 8** hasil perhitungan data testing 1 (tidak cukup)

No.	Nama Obat	Jenis Obat (Sirup)	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
1.	Adem Sari	0	0.8	0.06	1	1

**Tabel 4. 9** hasil perhitungan data testing 2 (cukup)

No.	Nama Obat	Jenis Obat (Sirup)	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
1.	Allopurinol	0.11	1	1	1	1

**Tabel 4. 10** hasil perhitungan data testing 2 (tidak cukup)

No.	Nama Obat	Jenis Obat (Sirup)	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
1.	Allopurinol	0.6	0.8	0.6	1	1

**Tabel 4. 11** hasil perhitungan data testing 3 (cukup)

No.	Nama Obat	Jenis Obat (Tablet)	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
1.	Allopurinol	1.53	1	1	1	0.13

**Tabel 4. 12** hasil perhitungan data testing 3 (tidak cukup)

No.	Nama Obat	Jenis Obat (Tablet)	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
1.	Allopurinol	0.4	0.8	0.6	1	0.192

**Tabel 4. 13** hasil perhitungan data testing 4 (cukup)

No.	Nama Obat	Jenis Obat (Sirup)	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
1.	Acyclovir	2.4	1	1	1	0.06

**Tabel 4. 14 hasil perhitungan data testing 4 (tidak cukup)**

No.	Nama Obat	Jenis Obat (Sirup)	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
1.	Acyclovir	0	0.8	0.6	1	0

**Tabel 4. 15 hasil perhitungan data testing 5 cukup)**

No.	Nama Obat	Jenis Obat (Tablet)	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
1.	Alleron	1.6	1	1	1	0.06

**Tabel 4. 16 hasil perhitungan data testing 5 (tidak cukup)**

No.	Nama Obat	Jenis Obat (Tablet)	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
1.	Alleron	0.6	0.8	0.6	1	0

**Tabel 4. 17 hasil perhitungan data testing 6 (cukup)**

No.	Nama Obat	Jenis Obat (Sirup)	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
1.	Afidine	1.93	1	1	1	0.13

**Tabel 4. 18 hasil perhitungan data testing 6 (tidak cukup)**

No.	Nama Obat	Jenis Obat (Sirup)	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
1.	Afidine	0.4	0.8	0.6	1	0.192

**Tabel 4. 19 hasil perhitungan data testing 7 (cukup)**

No.	Nama Obat	Jenis Obat	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
-----	-----------	------------	-----------	--------	-----------	----------

		(Sirup)				
1.	Afidine	00.46	1	1	1	0.13

**Tabel 4. 20 hasil perhitungan data testing 7 (tidak cukup)**

No.	Nama Obat	Jenis Obat (Sirup)	Stok Awal	Keluar	Sisa Stok	Prediksi
1.	Afidine	0	0.8	0.6	1	0

Berdasarkan hasil perhitungan 7 data testing menghasilkan hasil prediksi persediaan yang akan ditampilkan pada tabel 4.13 berikut ini

**Tabel 4. 21 Hasil Testing**

No	Nama	Jenis Obat	Stock Awal	Masuk	Keluar	Hasil Prediksi
1	Adem Sari 24 s	Sirup	72	0	12	Cukup
2	Allopurinol 100 mg	Sirup	34	0	3	Cukup
3	Allopurinol 300 mg	Tablet	23	0	5	Cukup
4	Acyclovir	Tablet	37	0	1	Cukup
5	alleron	Tablet	24	4	2	Cukup
6	Afidine	Sirup	29	0	3	cukup
7	Afidine	sirup	7	1	5	Tidak cukup

Kemudian dari data diatas dengan menggunakan algoritma naïve bayes dapat di prediksi persediaan menggunakan 3 data hasilnya “cukup”. Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai akurasi dengan menggunakan confusion matrix. Akurasi menyatakan jumlah data yang diklasifikasi benar setelah dilakukan proses pengujian. Rumus yang digunakan untuk menghitung akurasi adalah sebagai berikut

$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+FN+FP+TN} \times 100$$

Ket: TP (True Positive) =Jumlah data Aktual ‘cukup’ dan Prediksi ‘cukup’

FN (False Negative) = Jumlah data Aktual ‘cukup’ dan prediksi ‘tidak cukup’

TN (True Negative) = Jumlah data Aktual ‘tidak cukup’ dan Prediksi ‘cukup’

FP (False Positive) = Jumlah data Aktual ‘tidak cukup’ dan Prediksi ‘tidak cukup’

**Tabel 4. 22** Confusion Matrix

	Cukup	Tidak cukup
Data uji “cukup”	6	0
Data uji “tidak cukup”	0	1

Dari tabel diatas, dapat diukur tingkat akurasinya dari klasifikasi berikut:

TP = 6, FN = 0, TN= 1, FP=0

Akurasi =  $((TP + TN) / (TP + FP + TN + FN)) \times 100\%$

Akurasi =  $((6+1) / (6+0+1+0)) \times 100\%$

Akurasi = 100%

#### 4.1.3 Perancangan

Sebelum terlebih dahulu mengimplementasikannya dalam program aplikasi, hal yang dilakukan penulis yaitu merancang sistem untuk melakukan prediksi persediaan sehingga ketika mengimplementasikan dapat berjalan dengan baik.

##### 1. Perancangan *Database*

*Database* adalah tempat penyimpanan data. Dalam memberlakukan operasi pengolahan data, penyimpanan data sangatlah penting. Memproses dalam pengolahan data tidak ganya harus dilakukan dalam proses yang cepat, dan masih banyak lagi. Misalnya, waktu minimal untuk akuisis data, kapasitas untuk menyimpan dan memperbarui data dalam jumlah besar untuk memperbarui data. Dalam pembuatan sistem ini *database* yang digunakan adalah database mysql. Adapun *database* yang dibuat dalam perancangan ini adalah sebagai berikut:

##### 1) Tabel *User*

Pada tabel *user* ini untuk menyimpan data-data pengguna ke dalam *database*. Tabel ini berisikan *user\_id*, *username* dan *password*. Struktur tabel *user* ini ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.23** Tabel *User*

<b>Nama Field</b>	<b>Type</b>	<b>Size</b>
User_id	Char	50
Username	Varchar	50
Password	Varchart	50

## 2) Tabel nama data

Pada tabel nama data untuk menyimpan data-data obat ke dalam *database*. Adapun tabel ini berisikan id, nama obat.

**Tabel 4.24** Tabel Nama

<b>Nama Field</b>	<b>Type</b>	<b>Size</b>
Id_	Int	20
Nama_data	Varchar	100

## 3) Tabel Dataset

Pada tabel ini berisikan tentang data-data obat. Adapun struktur tabel dataset ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.25** Tabel dataset

<b>Nama Field</b>	<b>Type</b>	<b>Size</b>
Id_	int	20
nomor	int	50
Nama	varchar	20
Id_atribut	int	50
Id_nilai	int	50

## 4) Tabel nilai

Tabel ini dipergunakan untuk memberikan nilai pada tiap-tiap atribut. tabel nilai ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:



**Tabel 4.26** Tabel Nilai

Nama Field	Type	Size
Id_nilai	Int	50
Id_atribut	Int	100
Nama_nilai	varchar	100

## 2. Perancangan *Interface*

Perancangan antarmuka *input/output* ini bertujuan untuk membentuk antarmuka aplikasi yang terintegrasi dengan perangkat lunak agar perancangan aplikasi lebih mudah dipahami. Adapun perancangan sistem ini terdiri dari: rancangan halaman *login*, halaman *atribut data*, halaman *dataset*, halaman *perhitungan* dan halaman *akurasi*. Berikut ini adalah perancangan *user interface* yang nantinya akan diimplementasikan sistem berbasis website.

### 1. Rancangan Tampilan login user

Pada tampilan login akan menampilkan form input username dan password yang dapat digunakan untuk masuk kedalam sistem manajemen kursus yang terdapat pada gambar 4.1 berikut ini

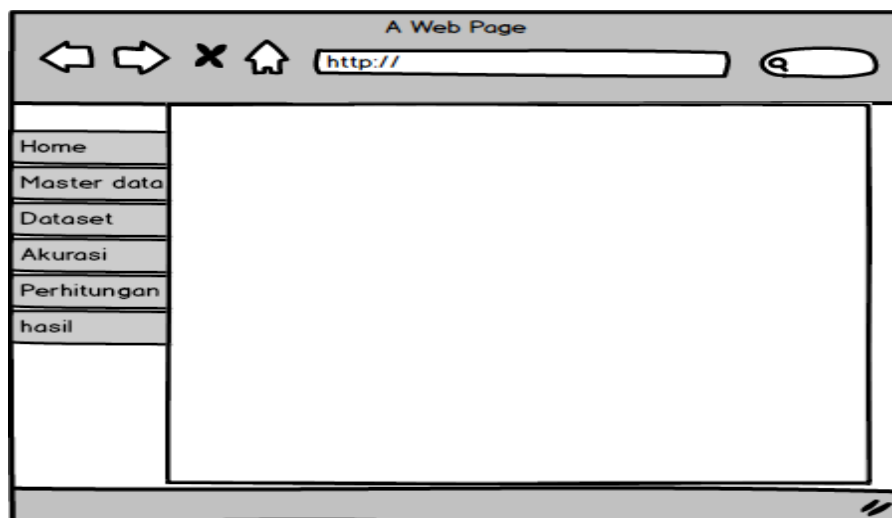
The image shows a web browser window titled "A Web Page" with a search bar containing "http://". Below the browser, the page content is displayed. At the top, there is a header "Kursus primogama" followed by three dots. Below that, there is another set of three dots. The main content area is a login form titled "Login" with the following elements:

- A label "Username" next to an input field.
- A label "Password" next to an input field.
- A "Submit" button below the password field.

**Gambar 4.1** *Interface Login*

### 1. Halaman menu utama

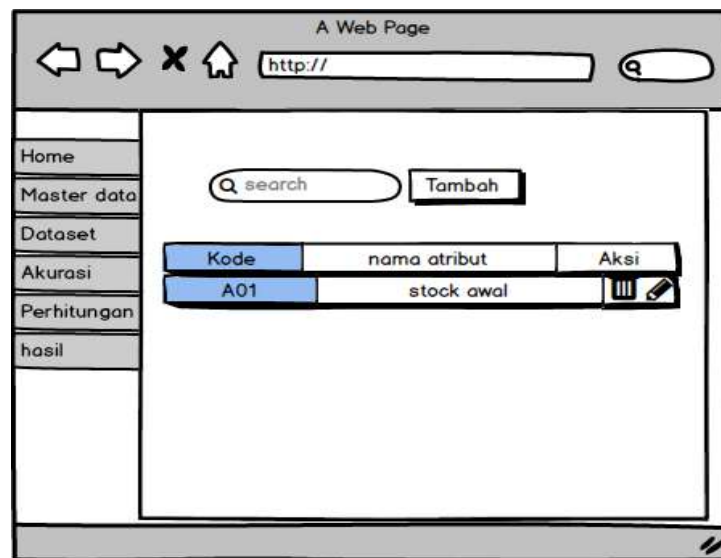
Pada halaman ini berisikan semua menu yang terdapat pada sistem seperti master data, akurasi, perhitungan dan hasil. Adapun rancangan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini:



**Gambar 4.2** *Interface* Menu Utama

### 2. Halaman *atribut*

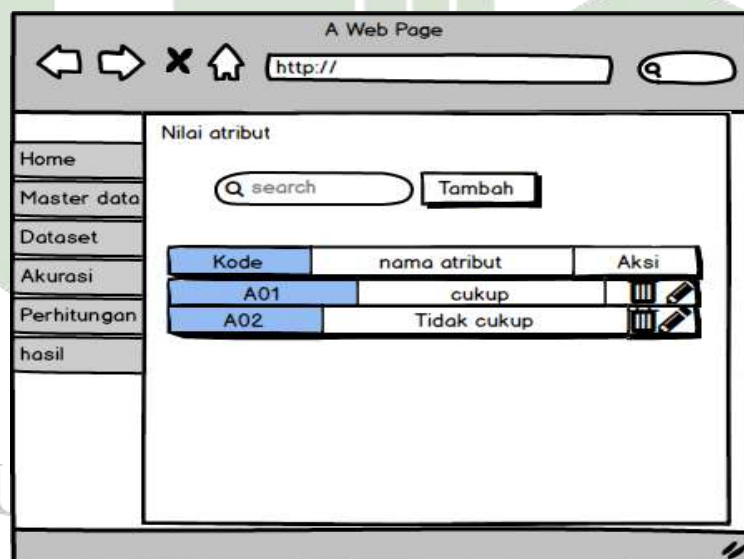
Setelah melakukan login pada sistem, sistem akan menampilkan keseluruhan menu, pengguna dapat memilih menu atribut untuk melakukan penambahan data atribut. Adapun rancangan menu atribut tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 4. 3** *Interface atribut*

### 3. Halaman Interface nilai atribut

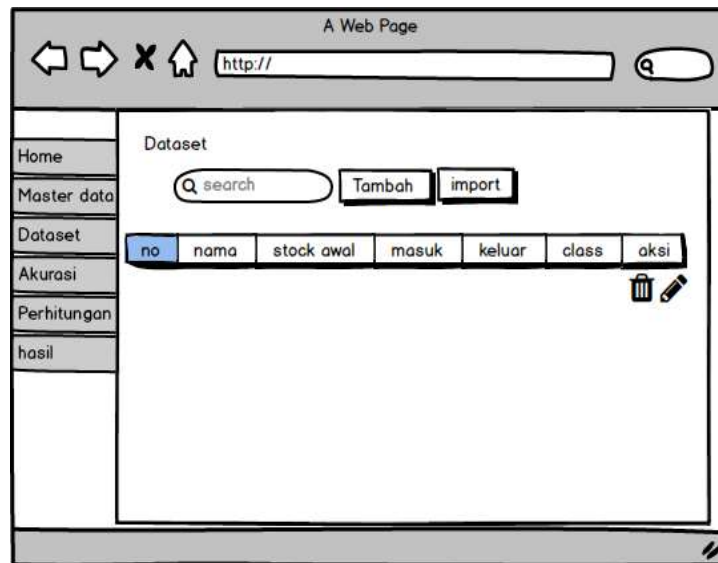
Pada desain perancangan nilai atribut akan menampilkan form atribut seperti nama atribut. Yang dapat dilihat pada gambar dibawah 4.4 ini.



**Gambar 4. 4** *Interface nilai atribut*

### 4. Halaman *Interface* dataset

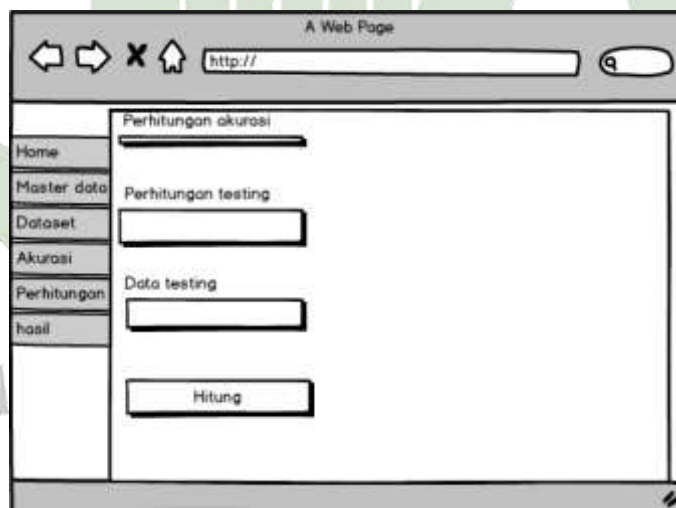
Pada halaman ini akan menampilkan keseluruhan data seet, pada menu dataset terdapat button tambah dan button import. Adapun rancangan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 4.5** *Interface dataset*

#### 5. Halaman perhitungan akurasi

Pada halaman ini menjelaskan tentang proses melakukan perhitungan akurasi data testing. Adapun perancangan menu perhitungan akurasi tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 4.6** *Interface perhitungan akurasi*

#### 6. Halaman perhitungan naïve bayes

Pada halaman ini menjelaskan tentang proses melakukan perhitungan algoritma naïve bayes yang akan menampilkan 3 atribut seperti nama obat,

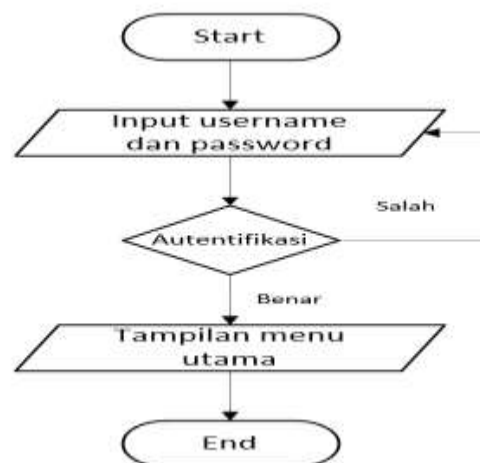
stock awal, masuk dan keluar. Adapun perancangan menu perhitungan algoritma naïve bayes tersebut dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah ini:

**Gambar 4. 7** Interface perhitungan naïve bayes

### 3. Flowchart

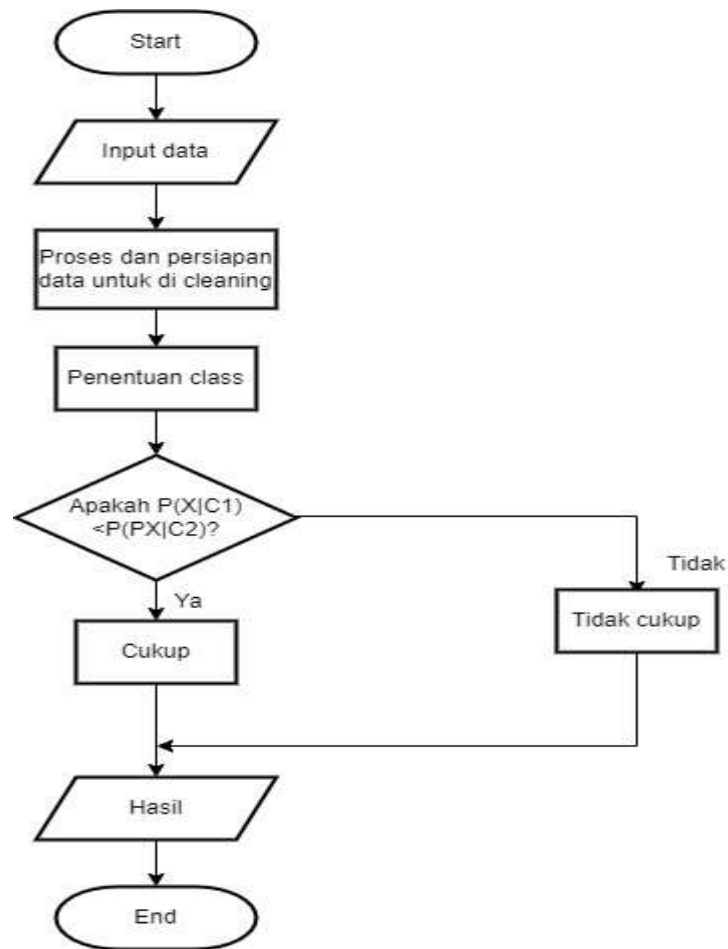
Diagram alir yang akan digunakan untuk prediksi persediaan obat

#### a. Flowchart Login



**Gambar 4. 8** Flowchart Login

#### b. Flowchart Sistem



**Gambar 4.9** Flowchart Sistem

## 4.2 Hasil

Adapun pada penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang dapat melakukan prediksi persediaan obat pada apotek ritongan menggunakan algoritma naïve bayes berbasis website.

### 4.2.1 Pengujian Aplikasi

Berikut ini merupakan hasil pengujian dari sistem ini saat dijalankan pada web browser. Dibawah ini adalah hasil pengujian dari masing-masing setiap halaman yaitu antara lain:

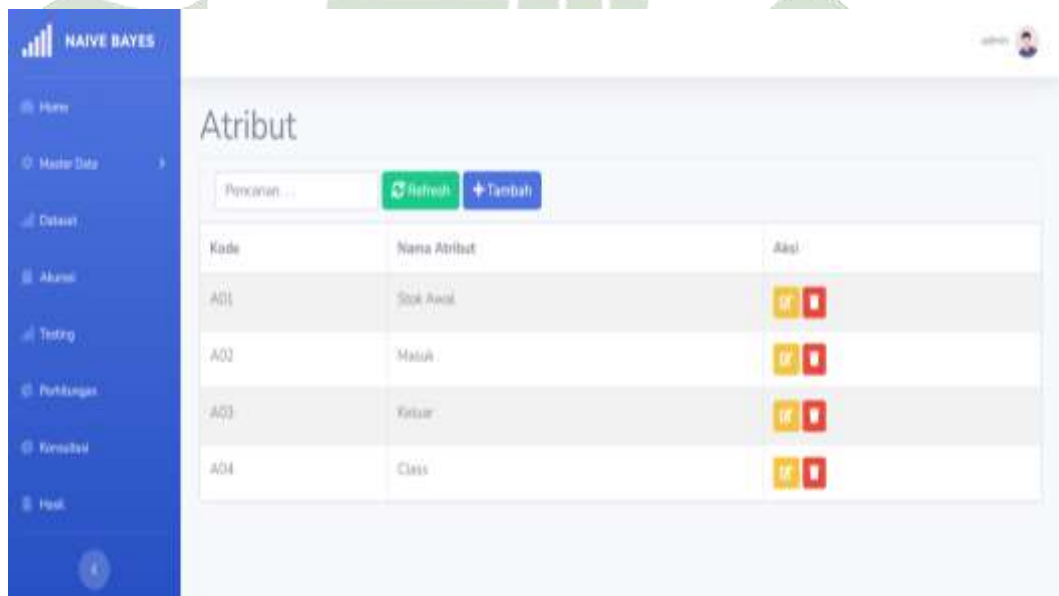
1. Tampilan Halaman menu utama

Halaman menu utama dari sistem prediksi persediaan ini dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut ini:



**Gambar 4. 10** Halaman Menu Utama

2. Tampilan Halaman menu atribut ini dapat dilihat pada gambar 4.10 sebagai berikut ini



**Gambar 4. 11** Halaman Menu Atribut

3. Tampilan Halaman kelas  
Halaman menu kelas pada sistem prediksi persediaan obat ini dapat dilihat pada gambar 4.11 sebagai berikut:

No	Kode	Nama Atribut	Nama Nilai Atribut	Aksi
1	A04	Class	Cukup	[Edit] [Hapus]
2	A04	Class	Tidak Cukup	[Edit] [Hapus]

**Gambar 4. 12** Halaman kelas

#### 4. Tampilan Halaman dataset

Pada halaman dataset akan menampilkan keseluruhan data yang sudah dimasukan kedalam sistem. Berikut ini Halaman dataset ini dapat dilihat pada gambar 4.12

Nomor	Nama	Stok Awal	Masuk	Keluar	Class	Aksi
0872010260001	MINYAK ANGIN DEW TUNONG 8 ML	4	0	1	Tidak Cukup	[Edit] [Hapus]
0872010260003	FRESHCARE 10 ML	7	7	13	Cukup	[Edit] [Hapus]
0872010260004	HEROCYN BABY 300 GR	8	0	1	Cukup	[Edit] [Hapus]
0872010260005	HEROCYN BABY 200 GR	4	0	2	Tidak Cukup	[Edit] [Hapus]
0872010260006	MADU TI SACHET	137	0	88	Cukup	[Edit] [Hapus]
0872010280007	MINYAK KAYU PUTEH CAP LANG 15 ML	24	0	1	Cukup	[Edit] [Hapus]
0872010280008	MASKER HEKIS	117	50	217	Cukup	[Edit] [Hapus]

**Gambar 4. 13** Halaman Dataset

#### 5. Tampilan perhitungan akurasi

Halaman perhitungan akurasi berfungsi untuk melakukan pemodelan dari algoritma naïve bayes denganm membagi data testing dan data training,



penelitian ini menggunakan data testing 30%, berikut ini tampilan perhitungan akurasi yang terdapat pada gambar 4.13

**Perhitungan Akurasi**

Pengaturan Training

Persentase Testing: 30  
Masukkan persentase testing dari 10 sampai 100

Data Testing: Acak

Hitung

Mean

Kelompok	Stok Awal	Masuk	Keluar
Tidak Cukup	28188	18277	10101
Cukup	250033	260977	70014

Deviasi

Kelompok	Stok Awal	Masuk	Keluar
Tidak Cukup	10376	27044	10402
Cukup	481380	288821	157531

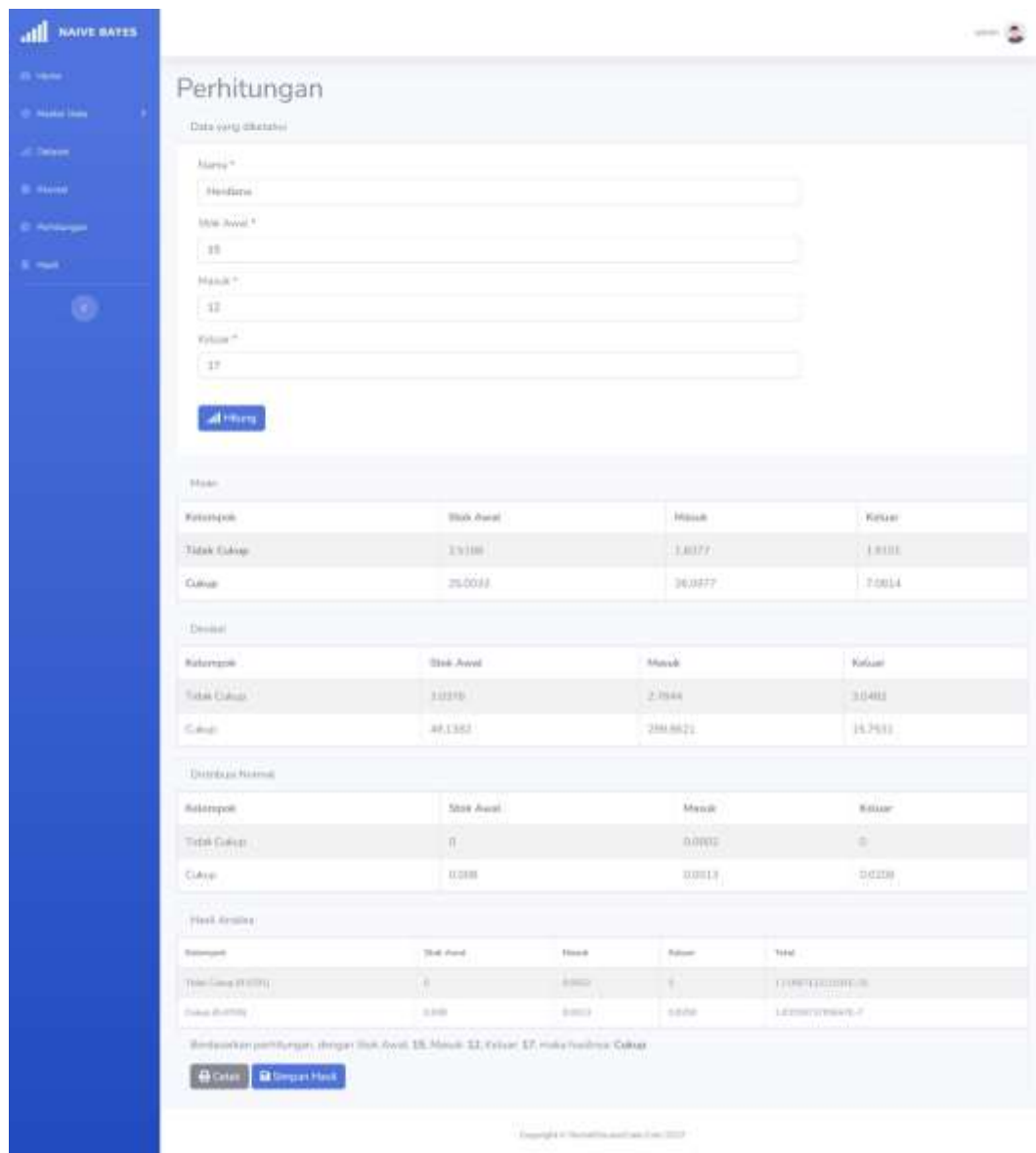
Klasifikasi

Total Testing: 185  
Total Error: 145  
Akurasi: 74.50%

**Gambar 4. 14** Halaman perhitungan akurasi

#### 6. Tampilan perhitungan naïve bayes

Halaman perhitungan naïve bayes berfungsi untuk melakukan uji coba model dalam prediksi persediaan dengan algoritma naïve bayes. Berikut ini tampilan perhitungan akurasi yang terdapat pada gambar 4.14



Gambar 4. 15 Tampilan Perhitungan *naïve bayes*

## SUMATERA UTARA MEDAN

### 4.2.2 Hasil Pengujian Aplikasi

Pada pengujian penelitian ini menggunakan pengujian *black box testing* yang digunakan untuk mengamati keluaran dari berbagai masukan ke dalam sistem. Apabila keluaran sistem telah sesuai dengan rancangan untuk variasi data, maka sistem dapat dinyatakan baik. Dibawah ini adalah hasil pengujian *black box* deteksi ketergantungan terhadap pengguna *game online*.

**Tabel 4. 27** Pengujian *Blackbox*

Menu/Fitur	<i>Test Case</i>	Respon Sistem	Kondisi
<i>Login</i>	<i>User &amp; Password Benar</i>	Berhasil <i>login</i>	<i>Valid</i>
	<i>User &amp; Password Salah</i>	Muncul notifikasi gagal <i>login</i>	<i>Error</i>
dataset	Menambah data	Menampilkan form penambahan dataset	<i>Valid</i>
	Isi data	Tidak semua form di isi dengan data	<i>Error</i>
atribut	Mulai klik atribut	Menampilkan halaman atribu seperti kode, nama atribut	<i>Valid</i>
	Nambah data <i>Atribut</i>	Tidak semua form di isi dengan data	<i>Error</i>
perhitungan	Klik perhitungan naïve bayes	Menampilkan halaman perhitungan naïve bayes	<i>Valid</i>
	Isi data atribut	Tidak Melakukan pengisian kelas dan atribut	<i>Error</i>
Logut	Mulai klik <i>Logout</i>	Keluar dari aplikasi	<i>Valid</i>
	<i>Logut</i> (tidak terhubung dengan internet)	Muncul tidak terhubung dengan internet.	<i>Error</i>

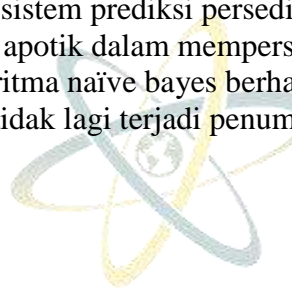
Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.
2. Perancangan *interface* mudah dipahami dan cukup menarik.
3. Sistem dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan sebuah output berupa hasil prediksi dengan algoritma naïve bayes dengan kelas cukup dan tidak cukup

4. Sistem yang dibangun sudah sesuai dengan *flowchart* yang dirancang. kemudian sistem yang dibangun mampu menampilkan data yang berada pada *database mysql*
5. Sistem ini mudah digunakan oleh pengguna karena dirancang lebih *user friendly*.

#### 4.2.3 Penerapan

Penerapan atau penggunaan sistem prediksi persediaan obat pada apotek ritongan ini dapat membantu pemilik apotek dalam mempersiapkan kebutuhan stock berdasarkan transaksi. Algoritma naïve bayes berhasil diimplementasikan pada sistem persediaan sehingga tidak lagi terjadi penumpukan stock dan data laporan yang sering bermasalah



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN