

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **3.1 Analisis Sistem**

Hipertensi atau penyakit darah tinggi merupakan pembunuh diam-diam atau *the silent killer*. Di Indonesia hipertensi merupakan 10 jenis penyakit penyebab kematian terbanyak. Hipertensi terjadi tanpa gejala (*asimptomatis*). Penyakit hipertensi memang tidak tampak, tetapi jika terlambat penanganannya akan berakibat fatal. Sebagian besar orang tidak merasakan apapun, meski tekanan darahnya sudah jauh di atas normal. Hal ini dapat berlangsung bertahun-tahun sampai akhirnya penderita (yang tidak merasa penderitanya) jatuh kedalam kondisi darurat dan berakibat fatal, hingga berujung pada kematian. Dari data WHO menunjukkan hampir 50% penduduk Indonesia mengidap hipertensi. Badan kesehatan seperti WHO dan *British Hypertension Society* memiliki kepedulian yang besar terhadap masalah tekanan darah tinggi dan dampaknya terhadap kesehatan suatu negara. Jumlah penderita hipertensi di dunia terus meningkat setiap tahunnya, diperkirakan juga 9,4 juta orang meninggal akibat hipertensi dan komplikasi. Hipertensi merupakan pengukuran tekanan darah diatas skala normal (120/80 mmHg). Menurut JNC VII tekanan darah dapat dibagi dalam tiga klasifikasi yakni:

1. Normal
2. Prahipertensi
3. Hipertensi tahap 1
4. Hipertensi tahap 2

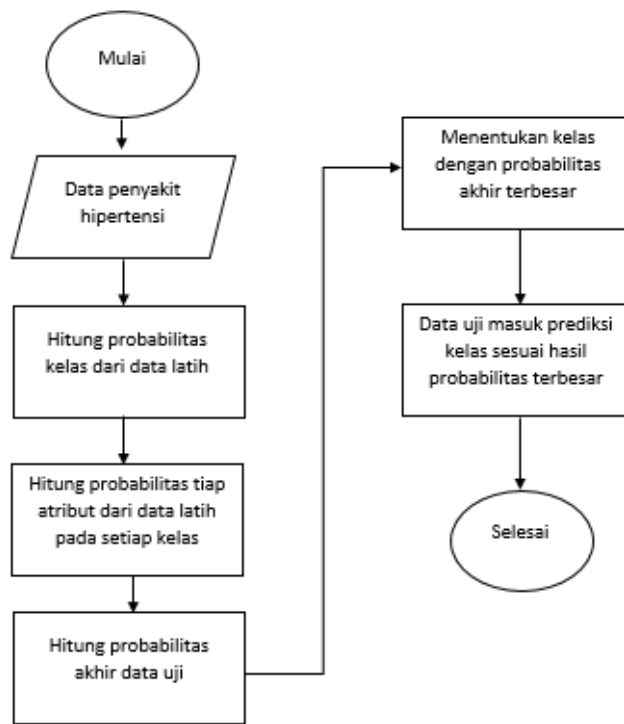
Tabel tersebut dapat dilihat pada tabel 2.1. Tingkat keparahan tekanan darah tinggi (hipertensi) dapat diukur dari beberapa faktor, diantaranya usia, tekanan darah sistolik, dan tekanan darah diastolik, berat badan. Oleh karena itu, mengetahui tingkat keparahan hipertensi perlu dilakukan, untuk mengurangi angka kematian dan pencegahan resiko hipertensi dimasa yang akan datang.

### 3.2 Hasil Analisis

Hasil analisis yang didapat adalah sistem klasifikasi ini dapat membantu dokter untuk mengambil keputusan yang tepat mengenai kapan dan bagaimana penanganan penyakit tersebut untuk mencegah kemungkinan terburuk bagi penderita dengan mengklasifikasikan tingkat keparahan hipertensi apakah dalam keadaan normal, prahipertensi, hipertensi tahap 1 dan hipertensi tahap 2. Pembuatan aplikasi data mining menggunakan metode *Naive Bayes* diperlukan data pembelajaran, data berupa usia, tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik dan berat badan. Data yang diperoleh dari Puskesmas Tambak Bawean, data tersebut akan diolah menggunakan metode *Naive Bayes*. Hasil yang diperoleh dari perhitungan *Naive Bayes* berupa

1. Normal
2. Prahipertensi
3. Hipertensi tahap 1
4. Hipertensi tahap 2.

Sistem yang dibangun merupakan aplikasi atau *tool* klasifikasi pasien penderita hipertensi menggunakan teknik data mining dengan metode *Naive Bayes*. Sistem ini akan menghasilkan nilai keluaran berupa kategori tingkat keparahan hipertensi yaitu normal, prahipertensi, hipertensi tahap 1 dan hipertensi tahap 2. Terdapat beberapa atribut yang dibutuhkan untuk mengklasifikasikan pasien penderita hipertensi diantaranya usia, tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik dan berat badan. Gambar 3.1 menjelaskan alur sistem pada aplikasi sistem klasifikasi penyakit hipertensi.



**Gambar 3.1** adalah gambar *Flowchart* system *Naive Bayes*

Penjelasan pada gambar 3.1 adalah data latih akan masuk kedalam sistem dan akan dihitung nilai probabilitas masing-masing kelas, setelah itu menghitung probabilitas masing-masing fitur data latih dan yang terakhir menghitung probabilitas akhir data uji untuk menentukan nilai probabilitas terbesar. Probabilitas akhir data uji yang terbesar akan menjadi prediksi hasil kelas yang dimaksud.

### 3.3. Representasi Data

#### 3.3.1 Sumber Data

Tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menyiapkan data, dimana data diperoleh dari puskesmas tambak bawean tahun 2017 dan 2018. Data yang digunakan adalah data pasien penyakit hipertensi tahun. Data yang diperoleh akan digunakan dalam penelitian ini berupa data yang berkaitan dengan atribut hipertensi yaitu usia, tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik dan berat badan. Jumlah data yang digunakan sebanyak 180 data rekam medis dengan kelas normal, pra hipertensi, hipertensi tahap 1 dan hipertensi tahap 2. Dari 180 data akan dibagi menjadi 100 data latih dan 80 data uji. Untuk setiap masing-masing kelas diambil 20 data uji. Data tersebut akan dilakukan proses perhitungan

menggunakan metode *Naive Bayes*. data yang didapatkan tersebut dibagi menjadi 4 atribut seperti pada tabel 3.1

**Tabel 3.1** Keterangan

no	Atribut	keterangan
1	Usia	Usia pasien penyakit hipertensi
2	Tekanan sistolik	Tekanan darah sistolik pasien penyakit hipertensi
3	Tekanan diastolik	Tekanan darah diastolik pasien penyakit hipertensi
4	Berat badan	Berat badan pasien penyakit hipertensi

### 3.3.2 Persiapan Data

Data yang akan diproses untuk klasifikasi pasien penyakit gagal ginjal kronis, diperoleh dari puskesmas tambak bawean tahun 2017 dan 2018. Sebelum dilakukan proses klasifikasi maka data tersebut harus melalui tahap normalisasi data. Dari data-data tersebut yang dipilih untuk dijadikan sebagai atribut adalah, usia, tekanan darah sistolik tekanan darah diastolik dan berat badan. Nilai atribut-atribut tersebut memiliki tipe numerik serta kelas bertipe kategorikal, rinciannya adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.2** Tipe

No	Atribut	type
1.	Usia	Numerik
2.	Tekanan darah sistolik	Numerik
3.	Tekanan darah diastolik	Numerik
4.	Berat badan	Numerik
5.	Kelas	Kategorikal

Terdapat dua macam data yang akan di gunakan yaitu data latih dan data uji. Data latih berfungsi untuk menghitung probabilitas sedangkan data uji adalah data untuk pengujian sistem. Data di dapat dari Puskesmas Tambak Bawean.

Pada **Tabel 3.3** ditampilkan data latih

No	usia	Sistolik	Diastolik	Berat badan	Kelas
1	52	90	60	44	Normal
2	23	110	70	36	Normal

3	23	100	70	45	Normal
4	38	110	80	55	Normal
5	35	100	60	52	Normal
6	37	110	70	69	Normal
7	28	100	62	50	Normal
8	30	80	60	54	Normal
9	36	110	60	83	Normal
10	40	100	60	90	Normal
11	37	110	70	69	Normal
12	30	80	60	54	Normal
13	37	113	75	68	Normal
14	37	108	60	67	Normal
15	44	98	60	54	Normal
16	41	90	70	56	Normal
17	27	100	60	35	Normal
18	59	109	74	65	Normal
19	46	110	77	65	Normal
20	35	110	62	50	Normal
21	58	92	70	65	Normal
22	38	90	60	75	Normal
23	36	100	70	45	Normal
24	35	90	60	45	Normal
25	47	100	70	71	Normal
26	52	130	80	55	Prahipertensi
27	40	130	80	45	Prahipertensi
28	39	120	80	98	Prahipertensi
29	50	130	80	49	Prahipertensi
30	40	120	87	68	Prahipertensi
31	58	133	92	52	Prahipertensi
32	31	120	80	45	Prahipertensi
33	59	120	82	50	Prahipertensi
34	35	130	80	53	Prahipertensi
35	57	130	80	52	Prahipertensi
36	28	130	90	70	Prahipertensi
37	47	130	80	82	Prahipertensi
38	44	120	80	75	Prahipertensi
39	48	130	80	51	Prahipertensi
40	59	130	90	60	Prahipertensi

41	58	120	80	50	Prahipertensi
42	60	131	82	58	Prahipertensi
43	44	122	70	66	Prahipertensi
44	23	120	80	53	Prahipertensi
45	30	124	89	45	Prahipertensi
46	27	125	84	94	Prahipertensi
47	24	125	74	58	Prahipertensi
48	62	138	89	64	Prahipertensi
49	38	131	83	68	Prahipertensi
50	50	138	87	63	Prahipertensi
51	47	140	90	64	Tahap 1
52	53	153	91	52	Tahap 1
53	55	150	180	85	Tahap 1
54	58	140	90	60	Tahap 1
55	46	141	95	50	Tahap 1
56	80	140	90	58	Tahap 1
57	25	155	99	75	Tahap 1
58	60	150	90	50	Tahap 1
59	63	151	99	55	Tahap 1
60	53	150	90	76	Tahap 1
61	55	153	91	84	Tahap 1
62	60	150	90	64	Tahap 1
63	40	140	90	50	Tahap 1
64	54	140	90	62	Tahap 1
65	55	140	92	66	Tahap 1
66	55	140	90	58	Tahap 1
67	50	140	90	44	Tahap 1
68	52	140	94	60	Tahap 1
69	54	140	90	60	Tahap 1
70	54	141	91	50	Tahap 1
71	65	140	90	74	Tahap 1
72	41	150	90	60	Tahap 1
73	30	140	90	72	Tahap 1
74	42	142	92	56	Tahap 1
75	43	140	92	55	Tahap 1
76	52	160	100	60	Tahap 2
77	39	184	104	65	Tahap 2
78	56	160	100	70	Tahap 2

79	59	180	100	54	Tahap 2
80	51	170	100	63	Tahap 2
81	58	180	100	55	Tahap 2
82	50	160	100	46	Tahap 2
83	59	179	100	60	Tahap 2
84	43	160	100	60	Tahap 2
85	34	160	100	90	Tahap 2
86	70	160	100	50	Tahap 2
87	70	180	100	70	Tahap 2
88	63	167	100	68	Tahap 2
89	56	168	108	165	Tahap 2
90	41	170	100	65	Tahap 2
91	52	160	100	44	Tahap 2
92	30	160	100	56	Tahap 2
93	53	190	100	59	Tahap 2
94	40	174	100	55	Tahap 2
95	52	219	100	63	Tahap 2
96	36	180	100	52	Tahap 2
97	45	202	100	62	Tahap 2
98	52	190	100	59	Tahap 2
99	65	178	100	57	Tahap 2
100	51	210	100	63	Tahap 2

**Tabel 3.4 data uji**

No	Usia	Sistol	Diastol	Brerat Badan	KELAS
1	28	80	80	50	Normal
2	36	110	79	83	Normal
3	44	102	79	60	Normal
4	35	100	70	70	Normal
5	38	90	78	42	Nomal
6	27	110	80	52	Normal
7	31	100	80	50	Normal
8	25	90	80	45	Normal
9	30	100	80	52	Normal

10	25	115	80	53	Normal
11	31	100	80	50	Normal
12	25	100	80	45	Normal
13	31	90	80	52	Normal
14	27	100	80	51	Normal
15	23	100	80	52	Normal
16	35	100	80	45	Normal
17	39	90	80	47	Normal
18	46	100	80	51	Normal
19	39	110	80	57	Nomal
20	37	115	80	49	Normal
21	37	130	82	50	Prahipertensi
22	42	130	89	55	Prahipertensi
23	32	131	80	54	Prahipertensi
19	61	132	84	48	Prahipertensi
20	39	137	85	50	Prahipertensi
21	37	138	88	45	Prahipertensi
22	44	130	87	53	Prahipertensi
23	28	132	80	45	Prahipertensi
24	39	127	85	47	Prahipertensi
25	32	138	88	45	Prahipertensi
26	35	135	80	60	Prahipertensi
27	47	127	84	53	Prahipertensi
28	41	130	89	60	Prahipertensi
29	56	135	80	45	Prahipertensi
30	60	139	88	40	Prahipertensi
31	45	120	89	47	Prahipertensi
32	49	130	89	56	Prahipertensi
33	50	130	87	48	Prahipertensi
34	60	128	79	60	Prahipertensi
35	50	126	89	45	Prahipertensi
36	47	129	89	50	Prahipertensi
37	38	120	88	56	Prahipertensi



38	45	127	87	49	Prahipertensi
39	53	128	89	60	Prahipertensi
40	43	126	82	59	Prahipertensi
41	46	150	90	64	Tahap 1
42	48	140	90	60	Tahap 1
43	32	150	90	70	Tahap 1
44	28	147	90	80	Tahap 1
45	60	155	90	59	Tahap 1
46	45	144	90	46	Tahap 1
47	50	152	92	60	Tahap 1
48	58	157	99	50	Tahap 1
49	48	145	90	40	Tahap 1
50	55	158	99	44	Tahap 1
51	57	150	94	50	Tahap 1
52	50	157	90	60	Tahap 1
53	53	144	92	66	Tahap 1
54	49	150	90	60	Tahap 1
55	37	145	98	47	Tahap 1
56	62	150	99	62	Tahap 1
57	70	159	99	70	Tahap 1
58	63	154	92	45	Tahap 1
59	58	155	93	47	Tahap 1
60	43	150	99	52	Tahap 1
61	48	202	125	54	Tahap 2
62	70	190	100	60	Tahap 2
63	51	208	134	65	Tahap 2
64	62	210	100	55	Tahap 2
65	60	195	100	53	Tahap 2
66	70	180	100	68	Tahap 2
67	63	188	100	56	Tahap 2
68	68	190	100	60	Tahap 2
69	59	200	90	68	Tahap 2
70	55	198	100	70	Tahap 2

71	60	200	90	56	Tahap 2
72	53	196	92	64	Tahap 2
73	57	200	90	65	Tahap 2
74	58	210	92	67	Tahap 2
75	49	222	90	56	Tahap 2
76	72	200	110	72	Tahap 2
77	69	210	100	60	Tahap 2
78	59	190	100	59	Tahap 2
79	58	210	110	62	Tahap 2
80	56	200	100	57	Tahap 2

### 3.4 Perhitungan Metode *Naive Bayes*

Data yang akan di proses untuk klasifikasi hipertensi di peroleh dari Pusekesmas Tambak Bawean.

Berikut ini merupakan perhitungan 100 data latihan untuk memperoleh nilai pada setiap atribut:

#### 3.4.1 Menghitung Nilai Probabilitas Kelas

$$P(\text{normal}) = \frac{\sum \text{normal}}{\text{Jumlah Total}} = \frac{\text{jumlah total data dari kelas normal}}{\text{jumlah total dari seluruh data}}$$

$$= \frac{25}{100} = 0,25$$

$$P(\text{prahipertensi}) = \frac{\sum \text{prahipertensi}}{\text{Jumlah Total}}$$

$$= \frac{\text{jumlah total data dari kelas prahipertensi}}{\text{jumlah total dari seluruh data}}$$

$$= \frac{25}{100} = 0,25$$

$$P(\text{tahap 1}) = \frac{\sum \text{tahap 1}}{\text{Jumlah Total}} = \frac{\text{jumlah total data dari kelas tahap 1}}{\text{jumlah total dari seluruh data}}$$

$$= \frac{25}{100} = 0,25$$

$$P(\text{tahap 2}) = \frac{\sum \text{tahap 2}}{\text{Jumlah Total}} = \frac{\text{jumlah total data dari kelas tahap 2}}{\text{jumlah total dari seluruh data}}$$

$$= \frac{25}{100} = 0,25$$

### 3.4.2 Menghitung Nilai Probabilitas Tiap fitur

#### a. usia

Tabel nilai probabilitas fitur usia seperti pada tabel 3.5 dibawah ini berisikan perhitungan dalam mencari nilai mean, varians dan standar deviasi dari fitur usia . Mean disimbolkan dengan  $\bar{x}$ , varians disimbolkan dengan  $\sigma^2$  dan standar deviasi disimbolkan dengan  $\sigma$ . Dalam tabel ini pula dapat diketahui berapa nilai mean, varians dan standar deviasi dari tiap kelas yang nantinya akan dipakai dalam proses perhitungan mencari nilai probabilitas tiap data uji.

**Tabel 3.5** Nilai Probabilitas Fitur Usia

normal	Prahipertensi	Tahap 1	Tahap 2
$\bar{x} = \frac{949}{25}$ = 37,96	$\bar{x} = \frac{1103}{25}$ = 44,12	$\bar{x} = \frac{11290}{25}$ = 51,6	$\bar{x} = \frac{11277}{25}$ = 51,08
$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n(x - \bar{x})^2}{n - 1}$ = $\frac{2068,960000}{24}$ = 86,20667	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n(x - \bar{x})^2}{n - 1}$ = $\frac{3676,64}{24}$ = 153,193	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n(x - \bar{x})^2}{n - 1}$ = $\frac{3008}{24}$ = 125,333	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n(x - \bar{x})^2}{n - 1}$ = $\frac{2717,84}{24}$ = 113,243
$\sigma = \sqrt{86,20667}$ = 9,284754529	$\sigma = \sqrt{153,193}$ = 12,37712945	$\sigma = \sqrt{125,333}$ = 11,19523708	$\sigma = \sqrt{113,243}$ = 10,64158509

#### b. Tekanan Sitolik

Tabel nilai probabilitas fitur sistolik seperti pada tabel 3.6 dibawah ini berisikan perhitungan dalam mencari nilai mean, varians dan standar deviasi dari fitur sistolik . Mean disimbolkan dengan  $\bar{x}$ , varians disimbolkan dengan  $\sigma^2$  dan standar deviasi disimbolkan dengan  $\sigma$ . Dalam tabel ini pula dapat diketahui berapa nilai mean, varians dan standar deviasi dari tiap kelas yang nantinya akan dipakai dalam proses perhitungan mencari nilai probabilitas tiap data uji.

**Tabel 3.6** Nilai Probabilitas Fitur Tekanan Sistolik

normal	Prahipertensi	Tahap 1	Tahap 2
$\bar{x} = \frac{2510}{25}$ = 100,4	$\bar{x} = \frac{3039}{25}$ = 127,08	$\bar{x} = \frac{3606}{25}$ = 144,24	$\bar{x} = \frac{4401}{25}$ = 176,04
$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}$ = $\frac{2278}{24}$ = 94,91667	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}$ = $\frac{775,84}{24}$ = 32,367	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}$ = $\frac{740,56}{24}$ = 30,85666	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}$ = $\frac{6482,96}{24}$ = 270,123333
$\sigma = \sqrt{94,91667} = 9,742518$	$\sigma = \sqrt{32,367} = 5,685654$	$\sigma = \sqrt{30,85666667} = 5,554878$	$\sigma = \sqrt{270,12333} = 9,742518$

## c. Tekanan Diastolik

Tabel nilai probabilitas fitur sistolik seperti pada tabel 3.7 dibawah ini berisikan perhitungan dalam mencari nilai mean, varians dan standar deviasi dari fitur diastolik . Mean disimbolkan dengan  $\bar{x}$ , varians disimbolkan dengan  $\sigma^2$  dan standar deviasi disimbolkan dengan  $\sigma$ . Dalam tabel ini pula dapat diketahui berapa nilai mean, varians dan standar deviasi dari tiap kelas yang nantinya akan dipakai dalam proses perhitungan mencari nilai probabilitas tiap data uji.

**Tabel 3.7** Nilai Probabilitas Fitur Tekanan Diastolik

normal	Prahipertensi	Tahap 1	Tahap 2
$\bar{x} = \frac{1650}{25} = 66$	$\bar{x} = \frac{2059}{25}$ = 82,36	$\bar{x} = \frac{2376}{25}$ = 95,04	$\bar{x} = \frac{2512}{25}$ = 100,48
$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}$	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}$	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}$	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}$

$= \frac{10180000}{24} =$ 42,41667	$= \frac{633,76}{24} =$ 26,40667	$= \frac{7682,96}{24} =$ 320,123333	$= \frac{74,24}{24} =$ 3,093333
$\sigma = \sqrt{42,41667} = 6,$ 51280789	$\sigma = \sqrt{26,40667} =$ 5,13874174	$\sigma = \sqrt{320,123333} =$ 17,8919908	$\sigma = \sqrt{3,093333} =$ 1,75878746

d. Berat Badan

Tabel nilai probabilitas fitur berat badan seperti pada tabel 3.8 dibawah ini berisikan perhitungan dalam mencari nilai mean, varians dan standar deviasi dari fitur berat badan . Mean disimbolkan dengan  $\bar{x}$ , varians disimbolkan dengan  $\sigma^2$  dan standar deviasi disimbolkan dengan  $\sigma$ . Dalam tabel ini pula dapat diketahui berapa nilai mean, varians dan standar deviasi dari tiap kelas yang nantinya akan dipakai dalam proses perhitungan mencari nilai probabilitas tiap data uji.

**Tabel 3.8** Nilai Probabilitas Fitur berat badan

normal	Prahipertensi	Tahap 1	Tahap 2
$\bar{x} = \frac{1462}{25}$ = 54,48	$\bar{x} = \frac{1524}{25}$ = 60,96	$\bar{x} = \frac{1540}{25}$ = 61,6	$\bar{x} = \frac{1611}{25}$ = 64,44
$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}$ = $\frac{4612,240000}{24} = 19$ 2,17667	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}$ = $\frac{4910,96}{24} =$ 204,6233	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}$ = $\frac{2824}{24} =$ 117,666667	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}$ = $\frac{125,06}{24} =$ 521,09

$\sigma = \sqrt{42,41667} = 6,51280789$	$\sigma = \sqrt{26,40667} = 5,13874174$	$\sigma = \sqrt{320,123333} = 17,8919908$	$\sigma = \sqrt{3,093333} = 1,75878746$
---	---	---	---

### 3.4.3 Perhitungan Data Uji

Perhitungan data uji yang dihitung tiap fitur berdasarkan data latih, pada tabel 3.10 dibawah ini mewakili data uji dengan ditampilkan hasil dari data uji pertama pada setiap kelas dengan nilai fitur usia=28 tekanan sistolik = 80 tekanan diastolik =80 berat badan=50 . Berikut hasil perhitungan dari data uji pertama:

**Tabel 3.9** Perhitungan data uji

Atribut Kelas	usia	Sistolik	Diastolik	Bb
Normal	0,024169	0,004573	0,006078	0,023867
Prahipertensi	0,013802	9,05948E-17	0,069864	0,020795
Tahap 1	0,003863	6,53002E-31	0,015661	1,30529E-10
Tahap 2	0,003074	9,34069E-10	8,17199E-31	0,014307

### 3.4.4 Menghitung Nilai Probabilitas Akhir pada Masing-Masing Data Uji

Data uji pertama

$$\begin{aligned}
 P_{normal} &= P(\text{usia} = 28) * (\text{sistol} = 80) \\
 &\quad * P(\text{diastol} = 80) \\
 &\quad * P(\text{berat badan} = 50)
 \end{aligned}$$

$$= 0,024169 * 0,004573 * 0,006078 * 0,023867$$

$$=1,60313E-08$$

$$\begin{aligned} P_{prahipertensi} &= P(\text{usia} = 37) * P(\text{sistol} \\ &= 130) * P(\text{diastol} = 82) * P(\text{berat badan} = 50) \\ &= 0,027317 * 0,061497207 * 0,077444 * 0,020795 \\ &= 2,70542E-06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{tahap 1} &= P(\text{usia} = 46) * P(\text{sistol} \\ &= 150) * P(\text{diastol} = 90) * P(\text{berat badan} = 64) \\ &= 0,031444 * 0,041952249 * 0,02143 * 1,78033E-07 \\ &= 5,03291E-12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{tahap 2} &= P(\text{usia} = 48) * P(\text{sistol} \\ &= 202) * P(\text{diastol} = 125) * P(\text{berat badan} = 54) \\ &= 0,035173 * 0,006972294 * 1,41334E-43 \\ &\quad * 0,015741 \\ &= 5,45597E-49 \end{aligned}$$

Nilai probabilitas akhir (*posterior probability*) terbesar ada pada kelas Normal , maka data uji tersebut diklasifikasikan pada kelas Normal.

**Tabel 3.10** Nilai Probabilitas Akhir Data Uji

No	Normal	Prahipertensi	Tahap 1	Tahap 2	Nilai max	Hasil
1	1,60313E-08	3,40864E-22	8,20162E-37	3,35744E-44	1,60313E-08	normal
2	5,32764E-08	1,06841E-09	4,26868E-16	1,09671E-42	5,32764E-08	normal
3	3,35771E-07	1,89784E-11	3,06604E-19	4,33104E-43	3,35771E-07	normal
4	1,72695E-06	2,12608E-13	3,27927E-21	1,37557E-76	1,72695E-06	normal
5	1,58511E-07	6,65842E-17	2,4663E-28	3,60004E-48	1,58511E-07	normal
6	8,45897E-08	3,19132E-09	5,00726E-16	2,31214E-40	8,45897E-08	normal

7	1,92549E-07	3,13662E-12	2,58069E-21	3,54171E-41	1,92549E-07	normal
8	4,09575E-08	1,10161E-16	5,37709E-29	4,24663E-43	4,09575E-08	normal
9	1,90882E-07	3,45531E-12	2,61137E-21	3,08979E-41	1,90882E-07	normal
10	3,49548E-08	3,16691E-08	6,15755E-14	4,86254E-40	3,49548E-08	normal
11	1,92549E-07	3,13662E-12	2,58069E-21	3,54171E-41	1,92549E-07	normal
12	7,23457E-08	2,24819E-12	4,58003E-22	8,53052E-42	7,23457E-08	normal
13	1,17834E-07	1,69408E-16	3,62796E-28	1,85646E-42	1,17834E-07	normal
14	1,3244E-07	3,29263E-12	1,37866E-21	1,62583E-41	1,3244E-07	normal
15	7,52716E-08	3,4372E-12	6,42759E-22	6,46757E-42	7,52716E-08	normal
16	1,82148E-07	2,26176E-12	2,56645E-21	5,84814E-41	1,82148E-07	normal
17	1,22771E-07	1,28431E-16	6,25937E-28	5,27058E-42	1,22771E-07	normal
18	1,82712E-07	3,313E-12	1,36019E-20	2,118E-40	1,82712E-07	normal
19	1,87129E-07	3,75832E-09	4,01828E-15	1,86477E-39	1,87129E-07	normal
20	7,88226E-08	2,62417E-08	3,08668E-13	3,97455E-39	7,88226E-08	normal
21	1,23877E-09	2,57634E-07	1,45199E-08	2,35938E-32	2,57634E-07	prahipertensi
22	5,29881E-11	1,37948E-07	4,26713E-08	2,40122E-17	1,37948E-07	prahipertensi
23	1,71338E-09	2,48599E-07	1,45451E-08	4,85167E-38	2,48599E-07	prahipertensi
24	1,22231E-11	1,70486E-07	4,90388E-08	4,54864E-27	1,70486E-07	prahipertensi
25	3,12537E-11	5,63941E-08	2,29779E-07	1,28595E-24	2,29779E-07	tahap 1
26	3,7308E-12	1,83619E-08	1,36921E-07	7,63828E-19	1,36921E-07	tahap 1
27	1,26956E-10	1,97574E-07	4,11655E-08	8,43761E-21	1,97574E-07	prahipertensi
28	5,60411E-10	1,30668E-07	4,37224E-09	2,04654E-38	1,30668E-07	prahipertensi
29	7,46638E-10	2,15218E-07	3,11551E-09	2,29779E-25	2,15218E-07	prahipertensi
30	3,05244E-12	1,83243E-08	6,92155E-08	3,55847E-19	6,92155E-08	tahap 1



31	5,3049E-10	1,34396E-07	1,21768E-07	1,62343E-37	1,34396E-07	prahipertensi
32	9,42724E-10	3,21965E-07	9,4301E-09	2,8838E-27	3,21965E-07	prahipertensi
33	5,66351E-11	1,50102E-07	4,686E-08	2,34342E-17	1,50102E-07	prahipertensi
34	5,30001E-11	7,21967E-08	1,06074E-07	3,70291E-37	1,06074E-07	tahap 1
35	9,90009E-14	8,17959E-09	1,29372E-07	1,38997E-18	1,29372E-07	tahap 1
36	4,27367E-10	4,91132E-08	4,93632E-11	3,67884E-18	4,91132E-08	prahipertensi
37	2,91754E-11	1,41621E-07	6,31846E-08	3,60586E-17	1,41621E-07	prahipertensi
38	5,49837E-11	1,529E-07	3,2013E-08	9,51872E-21	1,529E-07	prahipertensi
39	4,54435E-10	3,12934E-07	1,46035E-08	1,49936E-40	3,12934E-07	prahipertensi
40	5,17187E-11	9,04193E-08	2,77298E-09	1,34612E-17	9,04193E-08	prahipertensi
41	5,21536E-15	3,7905E-11	1,01455E-06	1,72812E-14	1,01455E-06	tahap 1
42	4,99698E-13	9,88308E-09	1,41587E-06	5,85068E-15	1,41587E-06	tahap 1
43	4,73272E-15	3,16559E-11	1,88557E-07	3,44771E-15	1,88557E-07	tahap 1
44	6,33323E-15	1,16072E-10	4,58512E-08	9,59997E-16	4,58512E-08	tahap 1
45	3,15295E-17	7,49194E-13	2,26585E-07	2,23938E-14	2,26585E-07	tahap 1
46	7,81684E-14	9,05167E-10	6,0219E-07	6,18956E-15	6,0219E-07	tahap 1
47	3,7308E-16	4,57442E-12	7,63396E-07	1,07195E-11	7,63396E-07	tahap 1
48	3,12404E-20	1,50578E-15	7,01822E-08	8,94118E-07	8,94118E-07	tahap 2
49	2,25053E-14	3,11785E-10	2,61329E-07	6,25364E-15	2,61329E-07	tahap 1
50	2,28033E-20	3,90837E-16	2,43901E-08	8,87292E-07	8,87292E-07	tahap 2
51	7,16628E-17	6,68891E-12	6,15019E-07	8,42719E-10	6,15019E-07	tahap 1
52	7,01549E-17	1,26664E-13	1,41177E-07	3,47861E-14	1,41177E-07	tahap 1
53	1,11748E-14	7,62703E-10	1,88864E-06	4,78822E-12	1,88864E-06	tahap 1
54	4,02644E-15	3,86668E-11	1,13449E-06	1,90069E-14	1,13449E-06	tahap 1

55	3,52662E-16	1,66509E-11	3,54203E-07	6,37012E-08	3,54203E-07	tahap 1
56	6,58508E-19	6,13053E-13	7,76499E-07	4,53255E-07	7,76499E-07	tahap 1
57	2,112E-22	2,41715E-16	1,15184E-08	3,32629E-07	3,32629E-07	tahap 2
58	4,7155E-18	4,9156E-13	8,15886E-08	5,25619E-12	8,15886E-08	tahap 1
59	6,00943E-18	1,66515E-13	1,09654E-07	1,18367E-10	1,09654E-07	tahap 1
60	1,50268E-17	5,08624E-13	6,02024E-07	4,41917E-07	6,02024E-07	tahap 1
61	6,00894E-48	7,77036E-60	1,27677E-30	5,45597E-49	1,27677E-30	tahap 1
62	4,15507E-33	2,74213E-36	9,50686E-22	5,50771E-07	5,50771E-07	tahap 2
63	7,17745E-57	4,63187E-73	4,5859E-36	7,25086E-86	4,5859E-36	tahap 1
64	4,19881E-41	6,48111E-56	4,03264E-37	2,38381E-07	2,38381E-07	tahap 2
65	6,95747E-34	9,57737E-41	8,21113E-25	1,171E-06	1,171E-06	tahap 2
66	2,45292E-29	1,47152E-28	4,40524E-16	7,7261E-07	7,7261E-07	tahap 2
67	2,70073E-31	1,20114E-34	3,51768E-20	1,43153E-06	1,43153E-06	tahap 2
68	8,53741E-33	2,74795E-36	1,25494E-21	7,46271E-07	7,46271E-07	tahap 2
69	4,26888E-33	2,21152E-43	1,79504E-28	1,9102E-14	1,9102E-14	tahap 2
70	7,93413E-35	1,46258E-43	6,55068E-27	1,32077E-06	1,32077E-06	tahap 2
71	4,14243E-33	2,34906E-43	1,75556E-28	1,68712E-14	1,68712E-14	tahap 2
72	3,29561E-31	8,23608E-40	2,8059E-25	1,53488E-11	1,53488E-11	tahap 2
73	7,70198E-33	2,40149E-43	2,2526E-28	2,15667E-14	2,15667E-14	tahap 2
74	2,85908E-38	4,04052E-54	5,7413E-37	3,20362E-12	3,20362E-12	tahap 2
75	2,51564E-43	3,71184E-68	4,82329E-49	1,27199E-15	1,27199E-15	tahap 2
76	5,75667E-42	2,88745E-49	2,34064E-29	8,45921E-14	8,45921E-14	tahap 2
77	4,60263E-42	7,00806E-56	2,20849E-37	1,09247E-07	1,09247E-07	tahap 2
78	1,23489E-31	2,74876E-36	2,89725E-21	1,87332E-06	1,87332E-06	tahap 2

79	1,18529E-44	1,33632E-59	4,64501E-37	1,55516E-13	1,55516E-13	tahap 2
80	1,13846E-35	2,00708E-45	2,25159E-28	1,05347E-06	1,05347E-06	tahap 2

**Tabel 3.11** Hasil Akhir Data uji Klasifikasi Hipertensi

No	Normal	Prahipertensi	Tahap 1	Tahap 2	Nilai max	Hasil	AKURASI
1	1,60313E-08	3,40864E-22	8,20162E-37	3,35744E-44	1,60313E-08	normal	BENAR
2	5,32764E-08	1,06841E-09	4,26868E-16	1,09671E-42	5,32764E-08	normal	BENAR
3	3,35771E-07	1,89784E-11	3,06604E-19	4,33104E-43	3,35771E-07	normal	BENAR
4	1,72695E-06	2,12608E-13	3,27927E-21	1,37557E-76	1,72695E-06	normal	BENAR
5	1,58511E-07	6,65842E-17	2,4663E-28	3,60004E-48	1,58511E-07	normal	BENAR
6	8,45897E-08	3,19132E-09	5,00726E-16	2,31214E-40	8,45897E-08	normal	BENAR
7	1,92549E-07	3,13662E-12	2,58069E-21	3,54171E-41	1,92549E-07	normal	BENAR
8	4,09575E-08	1,10161E-16	5,37709E-29	4,24663E-43	4,09575E-08	normal	BENAR
9	1,90882E-07	3,45531E-12	2,61137E-21	3,08979E-41	1,90882E-07	normal	BENAR
10	3,49548E-08	3,16691E-08	6,15755E-14	4,86254E-40	3,49548E-08	normal	BENAR
11	1,92549E-07	3,13662E-12	2,58069E-21	3,54171E-41	1,92549E-07	normal	BENAR
12	7,23457E-08	2,24819E-12	4,58003E-22	8,53052E-42	7,23457E-08	normal	BENAR
13	1,17834E-07	1,69408E-16	3,62796E-28	1,85646E-42	1,17834E-07	normal	BENAR
14	1,3244E-07	3,29263E-12	1,37866E-21	1,62583E-41	1,3244E-07	normal	BENAR
15	7,52716E-08	3,4372E-12	6,42759E-22	6,46757E-42	7,52716E-08	normal	BENAR
16	1,82148E-07	2,26176E-12	2,56645E-21	5,84814E-41	1,82148E-07	normal	BENAR
17	1,22771E-07	1,28431E-16	6,25937E-28	5,27058E-42	1,22771E-07	normal	BENAR
18	1,82712E-07	3,313E-12	1,36019E-20	2,118E-40	1,82712E-07	normal	BENAR
19	1,87129E-07	3,75832E-09	4,01828E-15	1,86477E-39	1,87129E-07	normal	BENAR
20	7,88226E-08	2,62417E-08	3,08668E-13	3,97455E-39	7,88226E-08	normal	BENAR

21	1,23877E-09	2,57634E-07	1,45199E-08	2,35938E-32	2,57634E-07	prahipertensi	BENAR
22	5,29881E-11	1,37948E-07	4,26713E-08	2,40122E-17	1,37948E-07	prahipertensi	BENAR
23	1,71338E-09	2,48599E-07	1,45451E-08	4,85167E-38	2,48599E-07	prahipertensi	BENAR
24	1,22231E-11	1,70486E-07	4,90388E-08	4,54864E-27	1,70486E-07	prahipertensi	BENAR
25	3,12537E-11	5,63941E-08	2,29779E-07	1,28595E-24	2,29779E-07	tahap 1	SALAH
26	3,7308E-12	1,83619E-08	1,36921E-07	7,63828E-19	1,36921E-07	tahap 1	SALAH
27	1,26956E-10	1,97574E-07	4,11655E-08	8,43761E-21	1,97574E-07	prahipertensi	BENAR
28	5,60411E-10	1,30668E-07	4,37224E-09	2,04654E-38	1,30668E-07	prahipertensi	BENAR
29	7,46638E-10	2,15218E-07	3,11551E-09	2,29779E-25	2,15218E-07	prahipertensi	BENAR
30	3,05244E-12	1,83243E-08	6,92155E-08	3,55847E-19	6,92155E-08	tahap 1	SALAH
31	5,3049E-10	1,34396E-07	1,21768E-07	1,62343E-37	1,34396E-07	prahipertensi	BENAR
32	9,42724E-10	3,21965E-07	9,4301E-09	2,8838E-27	3,21965E-07	prahipertensi	BENAR
33	5,66351E-11	1,50102E-07	4,686E-08	2,34342E-17	1,50102E-07	prahipertensi	BENAR
34	5,30001E-11	7,21967E-08	1,06074E-07	3,70291E-37	1,06074E-07	tahap 1	SALAH
35	9,90009E-14	8,17959E-09	1,29372E-07	1,38997E-18	1,29372E-07	tahap 1	SALAH
36	4,27367E-10	4,91132E-08	4,93632E-11	3,67884E-18	4,91132E-08	prahipertensi	BENAR
37	2,91754E-11	1,41621E-07	6,31846E-08	3,60586E-17	1,41621E-07	prahipertensi	BENAR
38	5,49837E-11	1,529E-07	3,2013E-08	9,51872E-21	1,529E-07	prahipertensi	BENAR
39	4,54435E-10	3,12934E-07	1,46035E-08	1,49936E-40	3,12934E-07	prahipertensi	BENAR
40	5,17187E-11	9,04193E-08	2,77298E-09	1,34612E-17	9,04193E-08	prahipertensi	BENAR
41	5,21536E-15	3,7905E-11	1,01455E-06	1,72812E-14	1,01455E-06	tahap 1	BENAR
42	4,99698E-13	9,88308E-09	1,41587E-06	5,85068E-15	1,41587E-06	tahap 1	BENAR
43	4,73272E-15	3,16559E-11	1,88557E-07	3,44771E-15	1,88557E-07	tahap 1	BENAR
44	6,33323E-15	1,16072E-10	4,58512E-08	9,59997E-16	4,58512E-08	tahap 1	BENAR

45	3,15295E-17	7,49194E-13	2,26585E-07	2,23938E-14	2,26585E-07	tahap 1	BENAR
46	7,81684E-14	9,05167E-10	6,0219E-07	6,18956E-15	6,0219E-07	tahap 1	BENAR
47	3,7308E-16	4,57442E-12	7,63396E-07	1,07195E-11	7,63396E-07	tahap 1	BENAR
48	3,12404E-20	1,50578E-15	7,01822E-08	8,94118E-07	8,94118E-07	tahap 2	SALAH
49	2,25053E-14	3,11785E-10	2,61329E-07	6,25364E-15	2,61329E-07	tahap 1	BENAR
50	2,28033E-20	3,90837E-16	2,43901E-08	8,87292E-07	8,87292E-07	tahap 2	SALAH
51	7,16628E-17	6,68891E-12	6,15019E-07	8,42719E-10	6,15019E-07	tahap 1	BENAR
52	7,01549E-17	1,26664E-13	1,41177E-07	3,47861E-14	1,41177E-07	tahap 1	BENAR
53	1,11748E-14	7,62703E-10	1,88864E-06	4,78822E-12	1,88864E-06	tahap 1	BENAR
54	4,02644E-15	3,86668E-11	1,13449E-06	1,90069E-14	1,13449E-06	tahap 1	BENAR
55	3,52662E-16	1,66509E-11	3,54203E-07	6,37012E-08	3,54203E-07	tahap 1	BENAR
56	6,58508E-19	6,13053E-13	7,76499E-07	4,53255E-07	7,76499E-07	tahap 1	BENAR
57	2,112E-22	2,41715E-16	1,15184E-08	3,32629E-07	3,32629E-07	tahap 2	SALAH
58	4,7155E-18	4,9156E-13	8,15886E-08	5,25619E-12	8,15886E-08	tahap 1	BENAR
59	6,00943E-18	1,66515E-13	1,09654E-07	1,18367E-10	1,09654E-07	tahap 1	BENAR
60	1,50268E-17	5,08624E-13	6,02024E-07	4,41917E-07	6,02024E-07	tahap 1	BENAR
61	6,00894E-48	7,77036E-60	1,27677E-30	5,45597E-49	1,27677E-30	tahap 1	SALAH
62	4,15507E-33	2,74213E-36	9,50686E-22	5,50771E-07	5,50771E-07	tahap 2	BENAR
63	7,17745E-57	4,63187E-73	4,5859E-36	7,25086E-86	4,5859E-36	tahap 1	SALAH
64	4,19881E-41	6,48111E-56	4,03264E-37	2,38381E-07	2,38381E-07	tahap 2	BENAR
65	6,95747E-34	9,57737E-41	8,21113E-25	1,171E-06	1,171E-06	tahap 2	BENAR
66	2,45292E-29	1,47152E-28	4,40524E-16	7,7261E-07	7,7261E-07	tahap 2	BENAR
67	2,70073E-31	1,20114E-34	3,51768E-20	1,43153E-06	1,43153E-06	tahap 2	BENAR
68	8,53741E-33	2,74795E-36	1,25494E-21	7,46271E-07	7,46271E-07	tahap 2	BENAR

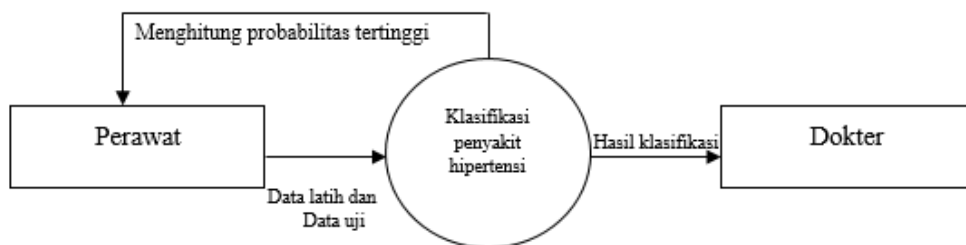
69	4,26888E-33	2,21152E-43	1,79504E-28	1,9102E-14	1,9102E-14	tahap 2	BENAR
70	7,93413E-35	1,46258E-43	6,55068E-27	1,32077E-06	1,32077E-06	tahap 2	BENAR
71	4,14243E-33	2,34906E-43	1,75556E-28	1,68712E-14	1,68712E-14	tahap 2	BENAR
72	3,29561E-31	8,23608E-40	2,8059E-25	1,53488E-11	1,53488E-11	tahap 2	BENAR
73	7,70198E-33	2,40149E-43	2,2526E-28	2,15667E-14	2,15667E-14	tahap 2	BENAR
74	2,85908E-38	4,04052E-54	5,7413E-37	3,20362E-12	3,20362E-12	tahap 2	BENAR
75	2,51564E-43	3,71184E-68	4,82329E-49	1,27199E-15	1,27199E-15	tahap 2	BENAR
76	5,75667E-42	2,88745E-49	2,34064E-29	8,45921E-14	8,45921E-14	tahap 2	BENAR
77	4,60263E-42	7,00806E-56	2,20849E-37	1,09247E-07	1,09247E-07	tahap 2	BENAR
78	1,23489E-31	2,74876E-36	2,89725E-21	1,87332E-06	1,87332E-06	tahap 2	BENAR
79	1,18529E-44	1,33632E-59	4,64501E-37	1,55516E-13	1,55516E-13	tahap 2	BENAR
80	1,13846E-35	2,00708E-45	2,25159E-28	1,05347E-06	1,05347E-06	tahap 2	BENAR

### 3.5 Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan dibahas mengenai context diagram, diagram berjenjang, data flow diagram, perancangan database dan antar muka sistem.

#### 3.5.1 Diagram Konteks

Berikut ini adalah diagram konteks pada sistem klasifikasi hipertensi di puskesmas tambak menggunakan metode *Naive Bayes*. Context diagram pada gambar 3.2 merupakan gambaran sistem



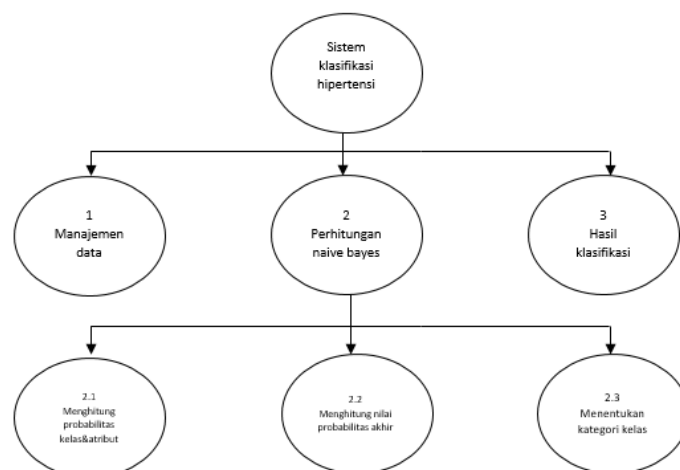
**Gambar 3.2** Diagram Konteks Sistem Klasifikasi penyakit Hipertensi

Penjelasan pada gambar 3.2 adalah entity dalam sistem ini adalah perawat dan dokter. Perawat memasukkan data pasien penyakit hipertensi sebagai data latih yang terdiri dari usia, tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik dan berat badan. Data tersebut digunakan sebagai data latih atau *data training* yang akan dihitung probabilitasnya. Keluaran dari sistem untuk perawat adalah menentukan kelas dengan probabilitas akhir terbesar berdasarkan data yang telah dimasukkan. Setelah nilai kelas probabilitas ditemukan, maka perawat memasukkan data uji pasien hipertensi untuk masuk prediksi kelas sesuai kelas probabilitas terbesar diklasifikasikan dan dokter akan menerima hasil klasifikasi pasien.

### 3.5.2 Diagram Berjenjang

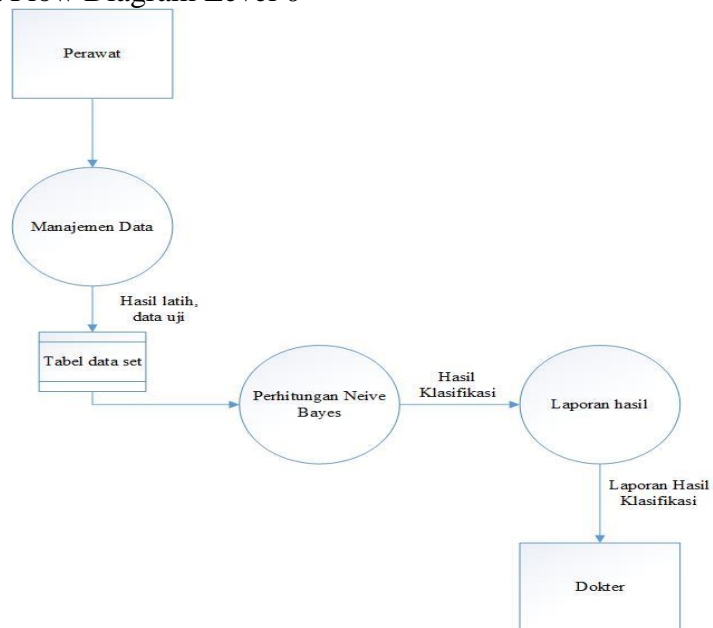
Gambar 3.3 adalah gambaran diagram berjenjang pada sistem klasifikasi hipertensi di puskesmas tambak bawean menggunakan metode *Naive Bayes*.

- Top level : klasifikasi penyakit hipertensi menggunakan metode *Naive Bayes*.
- Level 0 : 1. Manajemen data  
2. perhitungan *Naive Bayes*  
3. laporan hasil klasifikasi kelas
- level 1 : 2.1 menghitung nilai probabilitas fitur dan kelas  
2.2 menghitung nilai probabilitas akhir  
2.3 menentukan kategori kelas



**Gambar 3.3.** Diagram Berjenjang pada sistem klasifikasi penyakit hipertensi

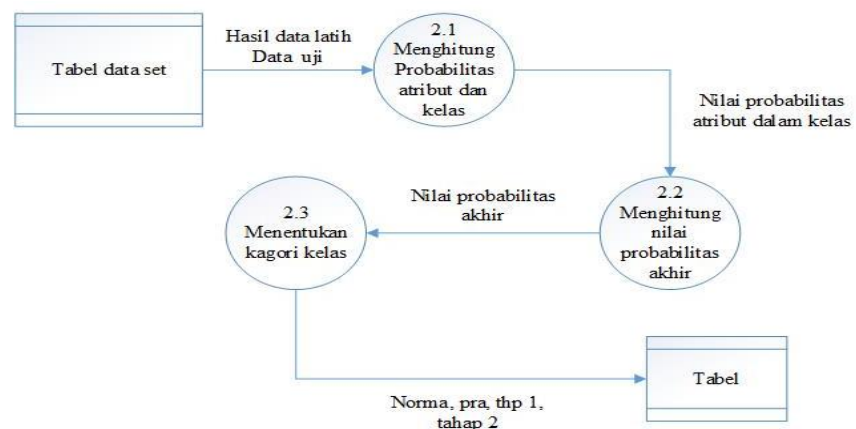
### 3.5.3 Data Flow Diagram Level 0



**Gambar 3.4** Dfd Level 0

1. Perawat memasukkan data pasien yang akan disimpan di database
2. Setelah data dimasukkan kemudian dihitung menggunakan metode *Naive Bayes*
3. Dari hasil perhitungan akan memperoleh hasil klasifikasi yang nantinya akan diterima oleh dokter berupa laporan

### 3.5.4 Dfd level 1



**Gambar 3.5** adalah DFD Level 1



1. Menghitung probabilitas atribut tiap kelas yang terdiri dari atribut usia, sistol, diastol dan berat badan
2. Menghitung nilai probabilitas akhir dari data uji
3. Setelah probabilitas akhir akan ditentukan kategori kelas berupa normal, prahipertensi, tahap 1 dan tahap 2

### 3.6 Struktur Tabel

Struktur tabel ini menjelaskan tabel atau tempat penyimpanan data yang digunakan untuk keperluan sistem yang akan dibangun. Berikut adalah struktur dari tabel-tabel yang akan digunakan :

Tabel *user* ini dibuat supaya bisa mengakses aplikasi ini. Data dari *user* tersebut tersimpan dalam tabel *user*. Struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel

**Tabel 3.12** Tabel User

Name	Type	Length	Key
User_id	int	30	Primery key
Nama	varchar	30	
username	varchar	30	
password	varchar	30	

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data latih . Tabel ini berisi rekam medis dan diagnosa yang didapat dari puskesmas tambak bawean

**Tabel 3.13** Tabel Data Latih

Name	Type	Length	Key
Id	int	30	Primery key
Nama	varchar	30	
Usia	int	30	
Tsistolik	int	30	
Tdiastolik	int	30	
Berat_badan	int	30	
Status	Varchar		

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data pengujian, untuk menguji tingkat akurasi dari probabilitas terbesar

**Tabel 3.14** Tabel Data Uji

Name	Type	Length	Key
Id	int	30	Primery key
Usia	int	30	
t_sistolik	int	30	
t_diastolik	int	30	

Berat_badan	int	30	
Status_asli	varchar	30	
Status_klasifikasi	varchar	30	

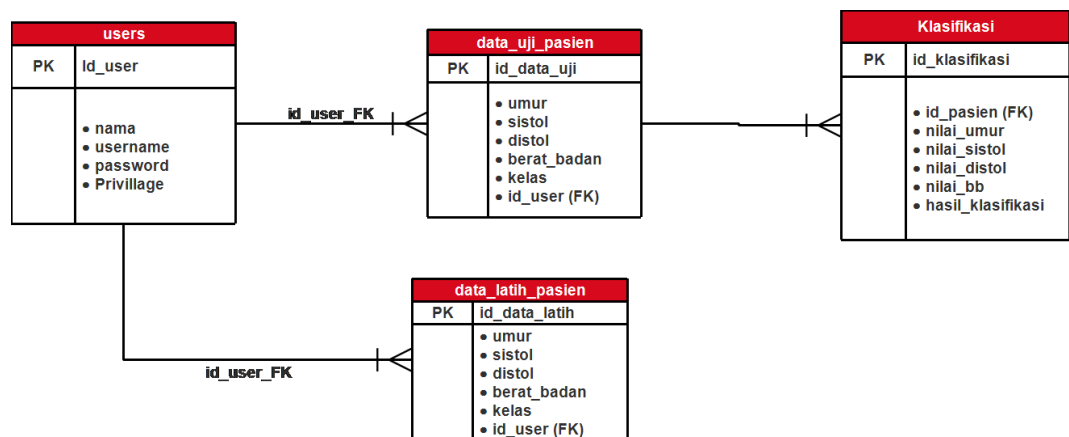
Tabel ini digunakan untuk menyimpan data hasil klasifikasi.

**Tabel 3.15** Tabel Hasil Klasifikasi

Name	Type	Length	Key
Id	int	30	Primery key
Usia	int	30	
T_sistolik	int	30	
T_diastolik	int	30	
Berat_badan	int	30	
Kelas-asli	varchar	30	
Hasil_klasifikasi	varchar	30	

### 3.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity relationship diagram* (ERD) merupakan model konseptual yang menggambarkan hubungan antar tabel yang ada. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Desain *entity relationship diagram* pada pembuatan sistem klasifikasi hipertensi di puskesmas Tambak Bawean



**Gambar 3.6** Entity relationship diagram (ERD)

### 3.8 Desain Interface

#### A. Halaman LOGIN

Halaman *login* merupakan halaman awal dari sistem. Admin harus memasukkan *username* dan *password* untuk masuk ke

dalam sistem. Tampilan rancangan halaman *login* seperti pada gambar 3.7

The screenshot shows a web interface for 'Sistem Klasifikasi Hipertensi'. At the top, there is a header box with the title. Below the header, there are two empty rectangular input fields stacked vertically. Underneath the input fields is a rectangular button labeled 'Login'.

**Gambar 3.7** halaman LOGIN

#### B. Halaman Data Latih

Halaman data latih nantinya akan digunakan perawat untuk menambah data latih di dalam sistem, dengan memasukan

The screenshot displays the 'Data Latih' page. At the top, a navigation bar contains the following links: 'Data Latih', 'Data Uji', 'Perhitungan', 'Hasil Klasifikasi', and 'Logout'. Below the navigation bar, the page title 'Data Latih' is shown. Underneath the title, there are two buttons: 'Tambah' and 'Hapus'. Below these buttons is a table with the following structure:

Kode	Usia	Sistol	Diastol	BB	Kelas

**Gambar 3.8** halaman data latih

atribut yang sudah ditentukan. Pada menu ini *user* dapat mengimport data latih dari *Excel*.

#### C. Halaman data uji

Halaman data uji nantinya akan digunakan perawat untuk menambah data uji di dalam sistem, dengan memasukan atribut yang sudah ditentukan. Pada menu ini *user* dapat mengimport data latih dari *Excel*.

Data Latih   Data Uji   Perhitungan   Hasil Klasifikasi   Logout						
Data Uji						
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Upload"/>						
Kode	Usia	Sistol	Diastol	BB	Kelas	
						<input type="button" value="Hitung"/>

**Gambar 3.9** halaman data uji

#### D. Halaman klasifikasi

Halaman klasifikasi merupakan tampilan dari perhitungan hasil klasifikasi keakurasian perhitungan metode *Naive Bayes*. Tampilan rancangan halaman data kuesioner dapat dilihat pada gambar 3.10

Data Latih   Data Uji   Perhitungan   Hasil Klasifikasi   Logout						
Hasil Klasifikasi						
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Upload"/>						
Kode	Usia	Sistol	Diastol	BB	Kelas Asli	Hasil Klasifikasi

**Gambar 3.10** halaman hasil klasifikasi

#### E. Halaman Home

Merupakan halaman awal ketika sistem dijalankan setelah proses LOGIN yang dilakukan oleh perawat

Sistem klasifikasi penyakit hipertensi menggunakan metode Naive Bayes di Puskesmas Tambak	
Home	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;">           Selamat datang di sistem klasifikasi penyakit hipertensi Puskesmas Tambak Bawean         </div>
Admin	
Data Latih	
Data uji	
Hasil	
LOG IN	

**Gambar 3.11** halaman home

### 3.9 Evaluasi sistem

Setelah dilakukan pemodelan data untuk klasifikasi, maka hal selanjutnya yang harus dilakukan adalah menentukan seberapa akurat *classifier* tersebut

dalam melakukan klasifikasi. Evaluasi dilakukan dengan menguji data set yang telah diklasifikasi secara benar kategori kelas karakteristik kepribadiannya dengan menggunakan *Confusion Matrix*.

1. *Confusion Matrix* merupakan alat yang berguna untuk menganalisa seberapa baik proses klasifikasi tersebut dapat mengenali tupel dalam setiap kelas yang berbeda. Berikut tabel *confusion matrix* dalam mengklasifikasikan tipe pola asuh orang tua seperti pada tabel 3.16 :

2. **Tabel 3.16** *Confusion Matrix*

Klasifikasi Kelas Asli \	Normal	Prahipertensi	Tahap 1	Tahap 1
Normal	20	0	0	0
Prahipertensi	0	13	0	0
Tahap 1	0	6	17	2
Tahap 2	0	0	3	20

Untuk mengukur nilai akurasi yang didapat dari hasil pengujian, selanjutnya melakukan perhitungan akurasi dan laju *error* yang didapat dengan menggunakan metode *counfusion matrix* dari hasil prediksi diketahui:

Jumlah data dengan prediksi sesuai = 68

Jumlah data dengan prediksi tidak sesuai = 12

Jumlah prediksi yang dilakukan = 80

$$Akurasi = \frac{68}{80} = 0,85 \times 100\% = 85\%$$

$$Laju\ error = \frac{12}{80} = 0,15 \times 100\% = 15\%$$

### 3.10 Skenario Pengujian

Sebelum membuat aplikasi klasifikasi hipertensi dengan metode *Naïve Bayes* ini, perlu dilakukan beberapa skenario pengujian sistem terlebih dahulu, agar sistem dapat berjalan sesuai dengan tujuan pembuatannya. Untuk proses pengujian aplikasi sistem maka dilakukan proses pengujian dari sistem dengan cara sebagai berikut :

1. Skenario pengujian dilakukan sebanyak 3x pengujian. Pengujian pertama mengambil 100 data latih dan 40 data uji, dimana skenario pengujian dengan rasio masing-masing kelas pada data uji berjumlah 10. Pengujian kedua mengambil 100 data latih dan 60 data uji, dimana skenario pengujian dengan rasio masing-masing kelas pada data uji berjumlah 15 . Pengujian ketiga mengambil 100 data latih dan 80 data uji, dimana skenario pengujian dengan rasio masing-masing kelas pada data uji berjumlah 20.
2. Pada perhitungan akurasi dan laju *error* diperoleh dengan menggunakan tabel *counfusion matrix*.

### **3.11 Spesifikasi Pembuatan Sistem**

Kebutuhan dalam pembuatan sistem klasifikasi penyakit hipertensi di Puskesmas Tambak menggunakan metode *Naïve Bayes* dibutuhkan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak, diantaranya adalah :

#### **3.11.1 Kebutuhan Perangkat Keras**

Sistem perangkat keras (*Hardware*) adalah komponen-komponen pendukung kinerja dari sistem komputer. Komponen-komponen yang dapat dipakai untuk menjalankan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Prosesor Intel Inside
2. Memory RAM 2 GB atau lebih
3. Monitor 14 inch
4. Hardisk 500 GB

#### **3.11.2 Kebutuhan Perangkat Lunak**

1. Sistem operasi Windows 10
2. Webb server XAMPP v.3.2.1
3. Basis data My SQL
4. Tool Basis Data SQL yog
5. Software Defelopment Sublime Text 3

