

## BAB III

### ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

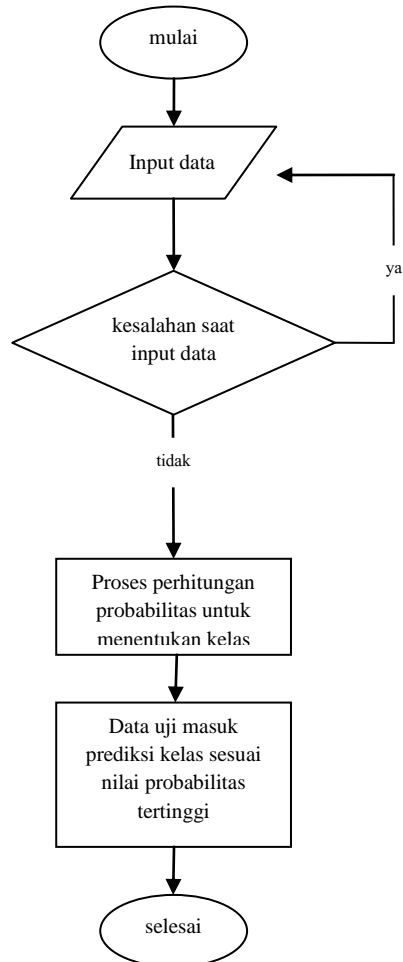
#### 3.1 Analisis Sistem

Sistem yang akan dibangun adalah sebuah aplikasi yang dapat memprediksi jenis resiko tinggi pada masa kehamilan. Proses prediksi dilakukan dengan menerapkan teknik data mining menggunakan metode *Naive Bayes*. Proses pengklasifikasian dilakukan dengan menghitung nilai probabilitas data latih yang telah tersimpan di *database*. Sistem diagnosa jenis resiko tinggi pada masa kehamilan ini akan mengklasifikasikan hasil diagnosa jenis resiko tinggi kedalam 3 kelas, yaitu *Abortus*, *Placenta Previa* dan *Solusio Placenta*. Atribut yang digunakan untuk mendiagnosa jenis resiko tinggi terdiri dari usia ibu, usia kehamilan, volume pendarahan, frekuensi pendarahan, warna pendarahan, tekstur pendarahan, keadaan umum ibu, aktifitas mudah lelah, nyeri/kontraksi perut, pusing/sakit kepala, riwayat kesehatan ibu, jumlah kehamilan, riwayat kehamilan, riwayat kehamilan terakhir, riwayat persalinan terakhir.

Cara kerja sistem diawali dengan menghitung probabilitas kelas dan tiap atribut atau fitur dari data latih, selanjutnya sistem akan menghitung nilai probabilitas akhir data uji terhadap data latih pada masing-masing kelas. Nilai probabilitas terbesar akan menentukan kategori kelas dari data yang diujikan. Hasil diagnosa dari sistem akan menampilkan kelas jenis resiko tinggi pada masa kehamilan. Gambar 3.1 merupakan alur sistem diagnosa jenis resiko tinggi pada masa kehamilan. Berikut ini penjelasan *Flowchart* Sistem Diagnosa Jenis Resiko Tinggi :

1. Asisten bidan akan memasukkan data sesuai dengan gejala yang dirasakan dengan cara menjawab pertanyaan yang ada pada sistem
2. Sistem akan menghitung probabilitas kelas dan tiap atribut dari data latih yang sebelumnya telah tersimpan didalam *database*
3. Hasil perhitungan probabilitas kelas dan atribut akan digunakan untuk menghitung probabilitas akhir dari data uji terhadap data latih

4. Sistem akan mengklasifikasikan kelas dari data uji berdasarkan nilai probabilitas terbesar



**Gambar 3.1** Flowchart Sistem Diagnosa Jenis Resiko Tinggi

### 3.2 Hasil analisis

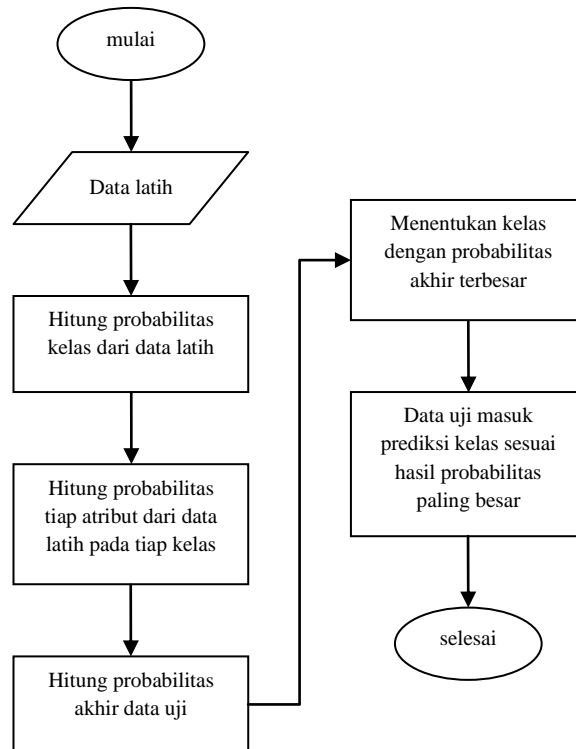
Data yang diolah diklasifikasikan menjadi 3 kelas, yaitu *abortus*, *placenta previa* dan *solusio placenta*. Hasilnya berupa informasi yang dapat membantu asisten bidan dalam membedakan jenis resiko tinggi yang dialami apabila bidan sedang tidak berada ditempat. Dengan begitu pertolongan pertama dapat segera dilakukan selagi pasien menunggu proses rujuk ke Rumah Sakit sehingga tidak sampai menimbulkan komplikasi bahkan menghindari resiko kematian sang ibu maupun janin.

### 3.2.1 Klasifikasi Kebutuhan

Berikut adalah klasifikasi kebutuhan pengguna pada sistem aplikasi diagnosa jenis resiko tinggi pada masa kehamilan menggunakan metode *naive bayes*:

1. Klasifikasi kebutuhan *user* (bidan) dalam pengolahan data diagnosa jenis resiko tinggi pada masa kehamilan menggunakan metode *Naive Bayes*.
  - a. *User* dapat login ke sistem
  - b. *User* dapat merubah atau mengganti password lama dengan yang baru
  - c. *User* dapat melakukan tambah dan edit pada beberapa data diantaranya merubah atau menghapus data latih, data atribut, data nilai atribut dan data penyakit
  - d. *User* dapat melakukan perhitungan terhadap data uji yang diinput ke sistem
2. Klasifikasi kebutuhan *user* (asisten bidan) dalam pengolahan data diagnosa jenis resiko tinggi pada masa kehamilan menggunakan metode *Naive Bayes*.
  - a. *user* dapat menginput data uji untuk mediagnosa jenis resiko tinggi yang dialami pasien hamil
  - b. *user* dapat melihat data hasil diagnosa jenis resiko tinggi menggunakan *Naive Bayes*
  - c. *user* dapat melihat halaman beranda pada sistem

Metode *Naive Naves* dapat digunakan untuk melakukan prediksi diagnosa jenis resiko tinggi pada masa kehamilan. *Naive Bayes* adalah metode probabilitas dan statistik (memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya). *Naive Bayes* memiliki keunggulan dalam menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian karena hanya membutuhkan data latih dalam jumlah kecil. Gambaran 3.2 merupakan Flowchart proses diagnosa jenis resiko tinggi pada masa kehamilan menggunakan metode *Naive Bayes*.



**Gambar 3.2** *Flowchart* Perhitungan Diagnosa Jenis Resiko Tinggi pada masa kehamilan menggunakan *Naive Bayes*

Berikut ini penjelasan *Flowchart* Sistem Perhitungan Diagnosa Jenis Resiko Tinggi pada masa kehamilan menggunakan *Naive Bayes* yaitu: 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

Data yang akan dijadikan data latih terlebih dahulu akan melalui tahap *preprocessing* untuk mengaktifkan data uji menggunakan *Naive Bayes*.

#### 3.3.1 Sumber data

Data yang diolah dalam sistem diperoleh dari data yang ada pada beberapa Bidan Praktek Swasta yang ada di Kabupaten Gresik. Data yang akan digunakan berupa data resiko tinggi pada masa kehamilan dengan atribut terpilih yang sudah

dikonsultasikan pada bidan. Atribut terpilih berupa usia ibu, usia kandungan, volume pendarahan, frekuensi pendarahan, warna pendarahan, tekstur pendarahan, keadaan umum ibu, aktifitas mudah lelah, perut nyeri dan kontraksi, pusing sakit kepala, riwayat kesehatan ibu, jumlah kehamilan, riwayat kehamilan terakhir dan riwayat persalinan terakhir. Jumlah data yang digunakan keseluruhan ada 90 data dengan melihat kecenderungan resiko tinggi pada masa kehamilan melalui nilai probabilistik atau diagnosa. Data latih dapat dilihat pada halaman lampiran.

Tabel 3.1 menunjukkan atribut dan kelas data gejala resiko tinggi pada masa kehamilan. Dari data-data tersebut akan dijadikan sebagai atribut. Nilai atribut usia ibu, usia kehamilan dan volume darah memiliki tipe numerik, sedangkan sisanya bertipe kategorikal

**Tabel 3.1** Atribut dan Kelas Data Resiko Tinggi Pada Masa Kehamilan

<b>Atribut</b>	<b>Keterangan</b>
No	No Data
Usia Ibu (A1)	Usia ibu saat ini
Usia Kehamilan (A2)	Usia kehamilan
Volume pendarahan (A3)	Volume darah yang keluar pada saat terjadi pendarahan
Frekuensi pendarahan (A4)	Frekuensi darah yang keluar pada saat terjadi pendarahan
Warna pendarahan (A5)	Warna darah yang terlihat pada saat terjadi pendarahan
Tekstur pendarahan (A6)	Volume darah yang terlihat saat terjadi pendarahan
Keadaan Umum ibu (A7)	Keadaan umum ibu saat terjadi pendarahan
Aktifitas Mudah Lelah (A8)	Keadaan ibu hamil saat melakukan aktifitas sehari-hari
Perut Nyeri dan Kontraksi (A9)	Keadaan perut ibu yang dirasakan ketika mengalami pendarahan
Pusing/Sakit Kepala (A10)	Ibu merasa pusing/sakit kepala ketika terjadi pendarahan
Riwayat Kesehatan Ibu (A11)	Riwayat kesehatan ibu sebelum hamil

Jumlah kehamilan (A12)	Total jumlah kehamilan yang terjadi
Riwayat Kehamilan terakhir (A13)	Riwayat kehamilan ibu apabila sebelumnya sudah pernah hamil
Riwayat Persalinan terakhir (A14)	Riwayat persalinan ibu apabila sebelumnya sudah pernah melahirkan

**Tabel 3.2** Atribut dan Kelas Data Resiko Tinggi Pada Masa Kehamilan

Atribut	Nilai Atribut	Tipe Data
Usia Ibu	Usia ibu saat ini	Numerik
Usia Kehamilan	Usia kehamilan	Numerik
Volume	Volume pendarahan	Numerik
Frekuensi	Frekuensi pendarahan	kategori
Warna	Warna pendarahan	kategori
Tekstur	Volume pendarahan	kategori
Keadaan Umum	Keadaan umum ibu	kategori
Aktifitas Mudah Lelah	Aktifitas mudah lelah	kategori
Perut Nyeri dan Kontraksi	Perut nyeri dan kontraksi	kategori
Pusing/Sakit Kepala	Ibu merasa pusing/sakit kepala	kategori
Riwayat Kesehatan Ibu	Riwayat kesehatan ibu sebelum hamil	kategori
Jumlah kehamilan	Total jumlah kehamilan yang terjadi	kategori
Riwayat Kehamilan	Riwayat kehamilan ibu	kategori
Riwayat Persalinan	Riwayat persalinan ibu	kategori

**Tabel 3.3** Data Atribut Kelas

Kelas (Jenis Resiko)	Keterangan
Abortus	Jenis resiko tinggi yang dialami ibu hamil
Plasenta Previa	Jenis resiko tinggi yang dialami ibu hamil
Solusio Plasenta	Jenis resiko tinggi yang dialami ibu hamil

**Tabel 3.4** Nilai Atribut Kelas

Kelas	Nilai Atribut	Tipe Data
Abortus	Jenis resiko tinggi yang dialami ibu hamil	Kategorikal
Plasenta Previa	Jenis resiko tinggi yang dialami ibu hamil	Kategorikal
Solusio Plasenta	Jenis resiko tinggi yang dialami ibu hamil	Kategorikal

### 3.3.2 Perhitungan Naive Bayes

Data yang akan diproses untuk diagnosa jenis resiko tinggi pada masa kehamilan diperoleh dari Bidan Praktek Swasta. Sampel data yang diambil sebanyak 90 data pasien hamil yang mengalami resiko tinggi pada kehamilannya sebagai data latih. Data latih dapat dilihat pada halaman lampiran. Pada 90 data ini akan dilihat kecenderungan resiko tinggi yang dialami pada masa kehamilan melalui tahap *Preprocessing*.

Berikut ini merupakan penghitungan 90 data latih untuk memperoleh nilai pada setiap atribut:

#### 1. Menghitung Probabilitas Kelas

$$P(\text{Plasenta Previa}) =$$

$$\Sigma \text{ Plasenta Previa} / \text{Jumlah Total} = 30/90 = 0,333333333$$

$$P(\text{Abortus}) =$$

$$\Sigma \text{ Abortus} / \text{Jumlah Total} = 30/90 = 0,333333333$$

$$P(\text{Solusio Plasenta}) =$$

$$\Sigma \text{ Solusio Palsenta} / \text{Jumlah Total} = 30/90 = 0,333333333$$

#### 2. **Table 3.5** Menghitung Probabilitas Tiap Atribut

Nilai atribut	Probabilitas			<i>Probabilitas</i>		
				30		
A4	A	PP	SP	A	PP	SP
kontinyu	11	30	0	0.366666667	1	0
sedikit	19	0	25	0.633333333	0	0.833333333

Nilai atribut	Probabilitas			<i>Probabilitas</i>		
				30		
bercak	0	0	4	0	0	0.133333333
A5						
MH	30	0	30	1	0	1
MS	0	30	0	0	1	0
A6						
gumpalan	30	0	16	1	0	0.533333333
cair	0	30	14	0	1	0.466666667
A7						
segar	19	5	24	0.633333333	0.166666667	0.8
pucat	11	25	6	0.366666667	0.833333333	0.2
A8						
ya	0	12	4	0	0.4	0.133333333
tidak	30	18	26	1	0.6	0.866666667
A9						
berlebih	0	0	9	0	0	0.3
tidak	26	29	1	0.866666667	0.966666667	0.033333333
sedikit	4	1	20	0.133333333	0.033333333	0.666666667
A10						
ya	10	8	5	0.333333333	0.266666667	0.166666667
tidak	20	22	25	0.666666667	0.733333333	0.833333333
A11						
sehat	17	9	14	0.566666667	0.3	0.466666667
anemia	10	13	12	0.333333333	0.433333333	0.4
hipertensi	3	6	4	0.1	0.2	0.133333333
malnutrisi	0	2	0	0	0.066666667	0
A12						
satu	17	22	13	0.566666667	0.733333333	0.433333333
dua	11	7	15	0.366666667	0.233333333	0.5
≥tiga	2	1	2	0.066666667	0.033333333	0.066666667
A13						
satu	16	22	13	0.533333333	0.733333333	0.433333333
normal	13	6	14	0.433333333	0.2	0.466666667
secar	0	0	0	0	0	0
abortus	0	1	1	0	0.033333333	0.033333333
PP	0	1	0	0	0.033333333	0
SP	1	0	2	0.033333333	0	0.066666667
A14						
satu	18	23	14	0.6	0.766666667	0.466666667
normal	5	5	11	0.166666667	0.166666667	0.366666667
secar	5	2	5	0.166666667	0.066666667	0.166666667
PL	2	0	0	0.066666667	0	0



## 3. Menghitung Probabilitas Numerik Pada Atribut

- Atribut “Usia Ibu”

$$\bar{X} \text{ Abortus} = \frac{751}{30} = 25,03$$

$$\bar{X} \text{ Plasenta Previa} = \frac{788}{30} = 26,26$$

$$\bar{X} \text{ Solusio Plasenta} = \frac{834}{30} = 27,8$$

$$S^2 \text{ Abortus} = \frac{1595}{30-1}$$

$$S \text{ Abortus} = \sqrt{55} = 7,416198487$$

$$S^2 \text{ Plasenta Previa} = \frac{886}{30-1}$$

$$S \text{ Plasenta Previa} = \sqrt{30,5517241} = 5,52736141$$

$$S^2 \text{ Solusio Plasenta} = \frac{836}{30-1}$$

$$S \text{ Solusio Plasenta} = \sqrt{28,82758621} = 5,369132724$$

**Tabel 3.6** Atribut rata-rata usia ibu

	abortus	Plasenta Previa	Solusio Plasenta
$\bar{X}$	23,03	26,26	27,8
$S^2$	55	30,5517241	28,82758621
$S$	7,416198487	5,52736141	5,369132724

- Atribut “Usia Kehamilan”

$$\bar{X} \text{ Abortus} = \frac{236}{30} = 7,86$$

$$\bar{X} \text{ Plasenta Previa} = \frac{872}{30} = 29,06$$

$$\bar{X} \text{ Solusio Plasenta} = \frac{1027}{30} = 34,23$$

$$S^2 \text{ Abortus} = \frac{14888}{30-1}$$

$$S \text{ Abortus} = \sqrt{513,3793103} = 22,65787524$$

$$S^2 \text{ Plasenta Previa} = \frac{1178}{30-1}$$

$$S \text{ Plasenta Previa} = \sqrt{40,62068966} = 6,373436252$$

$$S^2 \text{ Solusio Plasenta} = \frac{1949}{30-1}$$

$$S \text{ Solusio Plasenta} = \sqrt{67,20689655} = 8,197981249$$

**Tabel 3.7** Atribut rata-rata usia kehamilan

	abortus	Plasenta Previa	Solusio Plasenta
$\bar{X}$	7,86	29,06	34,23
$S^2$	513,3793103	40,62068966	67,20689655
$S$	22,65787524	6,373436252	8,197981249

- Atribut “Volume Pendarahan”

$$\bar{X} \text{ Abortus} = \frac{3200}{30} = 106,7$$

$$\bar{X} \text{ Plasenta Previa} = \frac{3350}{30} = 111,7$$

$$\bar{X} \text{ Solusio Plasenta} = \frac{3450}{30} = 115$$

$$S^2 \text{ Abortus} = \frac{195000}{30-1}$$

$$S \text{ Abortus} = \sqrt{6724,137931} = 82,00084104$$

$$S^2 \text{ Plasenta Previa} = \frac{213500}{30-1}$$

$$S \text{ Plasenta Previa} = \sqrt{7362,068966} = 85,80249976$$

$$S^2 \text{ Solusio Plasenta} = \frac{247500}{30-1}$$

$$S \text{ Solusio Plasenta} = \sqrt{8534,482759} = 92,38226431$$

**Tabel 3.8** Atribut rata-rata volume pendarahan

	abortus	Plasenta Previa	Solusio Plasenta
$\bar{X}$	106,7	111,7	115
$S^2$	6724,137931	7362,068966	8534,482759
$S$	82,00084104	85,80249976	92,38226431

## 4. Menghitung data uji

Untuk mengklasifikasi penentuan jenis resiko tinggi pada masa kehamilan, sebagai contoh jika diketahui:

Usia ibu	: 20 tahun
Usia kehamilan	: 28 minggu
Volume pendarahan	: 150 cc
Frekuensi pendarahan	: kontinyu
Warna pendarahan	: merah segar
Tekstur pendarahan	: gumpalan
Keadaan umum ibu	: cair
Aktifitas mudah lelah	: pucat
Perut nyeri dan kontraksi	: tidak
Pusing/sakit kepala	: tidak
Riwayat kesehatan ibu	: hipertensi
Jumlah kehamilan	: satu
Riwayat kehamilan terakhir:	satu
Riwayat persalinan terakhir:	satu

$P(\text{usia ibu} = 29 \mid \text{abortus})$

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 7,416198487} \exp^{-\frac{(20-25,55)^2}{2 \cdot 55}} = 0.047811596$$

$P(\text{usia ibu} = 29 \mid \text{plasenta previa})$

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 5,52736141} \exp^{-\frac{(20-26,26)^2}{2 \cdot 30,5517241}} = 0.064484$$

$P(\text{usia ibu} = 29 \mid \text{solusio plasenta})$

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 5,369132724} \exp^{-\frac{(20-26,1)^2}{2 \cdot 28,73684211}} = 0.073843437$$

$P(\text{usia kehamilan} = 28 \mid \text{abortus})$

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 22,65787524} \exp^{-\frac{(28-7,86)^2}{2 \cdot 513,3793103}} = 0,050040979$$

P(usia kehamilan = 28 | plasenta previa)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 6,373436252} \exp^{-\frac{(28-29,06)^2}{2 \cdot 40,62068966}} = 2.32422E-05$$

P(usia kehamilan = 28 | solusio plasenta)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 8,197981249} \exp^{-\frac{(28-34,23)^2}{2 \cdot 67,20689655}} = 4.77462E-06$$

P(volume pendarahan = 150 | abortus)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 82,00084104} \exp^{-\frac{(150-106,7)^2}{2 \cdot 6724,13931}} = 0.001298062$$

P(volume pendarahan = 150 | plasenta previa)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 85,80249976} \exp^{-\frac{(150-111,7)^2}{2 \cdot 7362,068966}} = 0.000304375$$

P(volume pendarahan = 150 | solusio plasenta)

$$= \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot 92,38226431} \exp^{-\frac{(150-115)^2}{2 \cdot 8534,482759}} = 0.001670905$$

## 5. Menghitung nilai probabilitas akhir masing-masing kelas pada data uji

Kelas Abortus

$P(X | \text{abortus}) * P(\text{usia ibu} = 20 | \text{abortus}) * P(\text{usia kehamilan} = 28 | \text{abortus}) * P(\text{volume darah} = 150 | \text{abortus}) * P(\text{frekuensi} = \text{kontinyu} | \text{abortus}) * P(\text{warna} = \text{MS} | \text{abortus}) * P(\text{tekstur} = \text{cair} | \text{abortus}) * P(\text{keadaan umum} = \text{pucat} | \text{abortus}) * P(\text{aktifitas mudah lelah} = \text{tidak} | \text{abortus}) * P(\text{perut nyeri} = \text{tidak} | \text{abortus}) * P(\text{pusing} = \text{tidak} | \text{abortus}) * P(\text{riwayat kesehatan} = \text{hipertensi} | \text{abortus}) * P(\text{jumlah kehamilan} = \text{satu} | \text{abortus}) * P(\text{riwayat kehamilan} = \text{satu} | \text{abortus}) * P(\text{riwayat persalinan} = \text{satu} | \text{abortus})$

$$= 0,333333333 * 0,047811596 * 7,23119E-15 * 0,003656792 * 0,366666667 * 0 * 0 * 0,366666667 * 1 * 0,866666667 * 0,666666667 * 0,1 * 0,566666667 * 0,533333333 * 0,6 = 0$$

#### Kelas Plasenta Previa

$P(X \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{usia ibu} = 20 \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{usia kehamilan} = 28 \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{volume darah} = 150 \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{frekuensi} = \text{kontinyu} \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{warna} = \text{MS} \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{tekstur} = \text{cair} \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{keadaan umum} = \text{pucat} \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{aktifitas mudah lelah} = \text{tidak} \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{perut nyeri} = \text{tidak} \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{pusing} = \text{tidak} \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{riwayat kesehatan} = \text{hipertensi} \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{jumlah kehamilan} = \text{satu} \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{riwayat kehamilan} = \text{satu} \mid \text{plasenta previa}) * P(\text{riwayat persalinan} = \text{satu} \mid \text{plasenta previa})$

$$= 0,333333333 * 0,029408775 * 0,062400449 * 0,003789534 * 1 * 1 * 1 * 0,833333333 * 0,6 * 0,966666667 * 0,733333333 * 0,2 * 0,733333333 * 0,733333333 * 0,766666667 = 6,77512E-08$$

#### Kelas Solusio Plasenta

$P(X \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{usia ibu} = 20 \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{usia kehamilan} = 28 \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{volume darah} = 150 \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{frekuensi} = \text{kontinyu} \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{warna} = \text{MS} \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{tekstur} = \text{cair} \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{keadaan umum} = \text{pucat} \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{aktifitas mudah lelah} = \text{tidak} \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{perut nyeri} = \text{tidak} \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{pusing} = \text{tidak} \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{riwayat kesehatan} = \text{hipertensi} \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{jumlah kehamilan} = \text{satu} \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{riwayat kehamilan} = \text{satu} \mid \text{solusio plasenta}) * P(\text{riwayat persalinan} = \text{satu} \mid \text{solusio plasenta})$

$$0,333333333 * 0,022794024 * 0,038364314 * 0,006875743 * 0 * 0 * 0,466666667 * 0,2 * 0,866666667 * 0,033333333 * 0,833333333 * 0,133333333 * 0,433333333 * 0,433333333 * 0,466666667 = 0$$

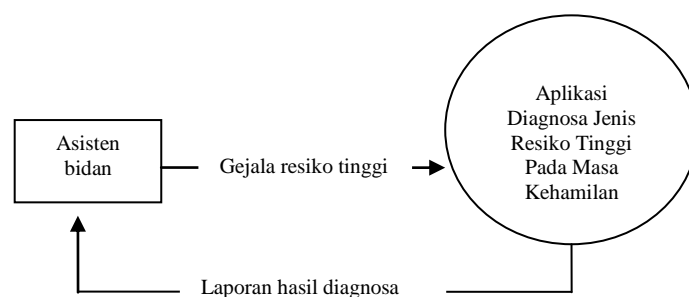
Nilai probabilitas akhir terbesar ada di kelas abortus maka data uji pertama dapat diklasifikasikan sebagai jenis resiko tinggi **Plasenta Previa**

### 3.4 Perancangan Sistem

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

#### 3.4.1 Context Diagram Sistem

Berikut adalah Context Diagram pada sistem jenis resiko tinggi pada masa kehamilan menggunakan metode Naive Bayes. *Context Diagram* pada gambar 3.3 merupakan gambaran sistem secara garis besar dimana terdapat entitas luar yang berhubungan dengan sistem. entitas asisten bidan adalah *user* yang dapat memasukkan data gejala yang dirasakan pasien. Data gejala yang masuk pada sistem kemudian akan diproses menggunakan metode *Naive Bayes* kemudian *user* akan memperoleh laporan hasil diagnosa.

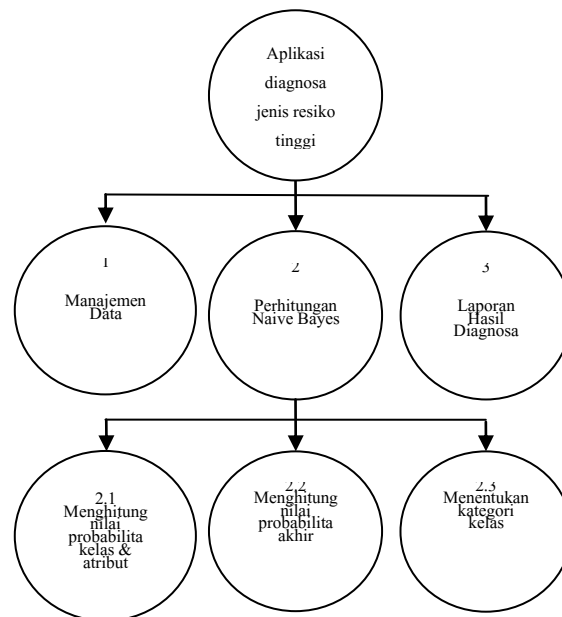


**Gambar 3.3** *Context Diagram*

#### 3.4.2 Diagram Berjenjang

Dibawah ini adalah gambaran diagram berjenjang pada sistem jenis resiko tinggi pada masa kehamilan menggunakan metode Naive Bayes.

- Top level : Aplikasi Diagnosa Resiko Tinggi Pada Masa Kehamilan Menggunakan Metode Naive Bayes
- Level 0 : 1. Manajemen data  
2. Perhitungan Naive Bayes  
3. Laporan hasil diagnosa
- Level 1 : 2.1 Menghitung nilai probabilitas nilai atribut dan kelas  
2.2 Menghitung nilai probabilitas akhir  
2.3 Menentukan kategori kelas



**Gambar 3.4** Diagram Berjenjang Aplikasi Diagnosa Jenis Resiko Tinggi

### 3.4.3 Data Flow Diagram

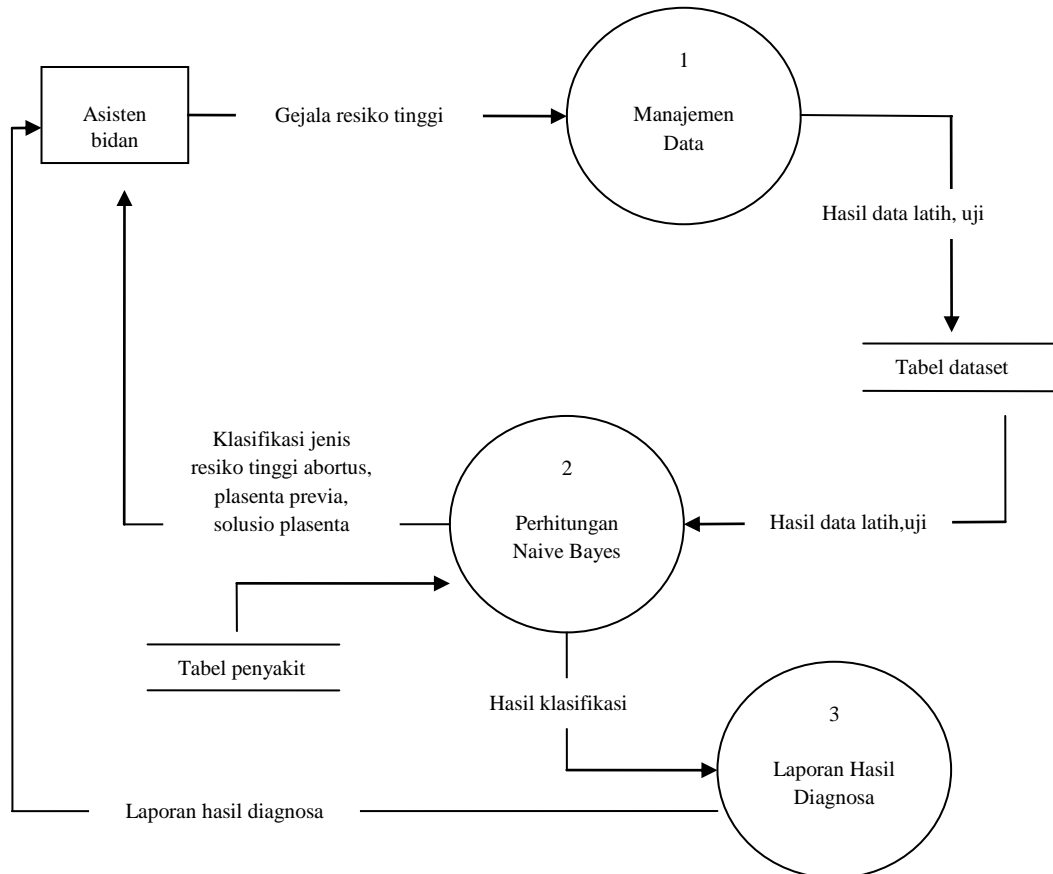
Data flow diagram adalah proses keseluruhan aliran data yang ada pada sebuah sistem.

#### DFD Level 0

Keterangan dari gambar 3.5 adalah sebagai berikut :

- Proses 1 merupakan proses mengolah data yang telah diinput oleh asisten bidan, data gejala terdiri dari empat belas atribut
- Proses 2 adalah proses perhitungan Naive Bayes yaitu menghitung diagnosa data uji terhadap data latih dengan metode *Naive Bayes*.

- Proses 3 merupakan *output* sistem berupa laporan hasil diagnosa berupa abortus, plasenta previa dan solusio plasenta kepada asisten bidan yang melakukan diagnosa



**Gambar 3.5** DFD Level 0

### DFD Level 1 proses 2

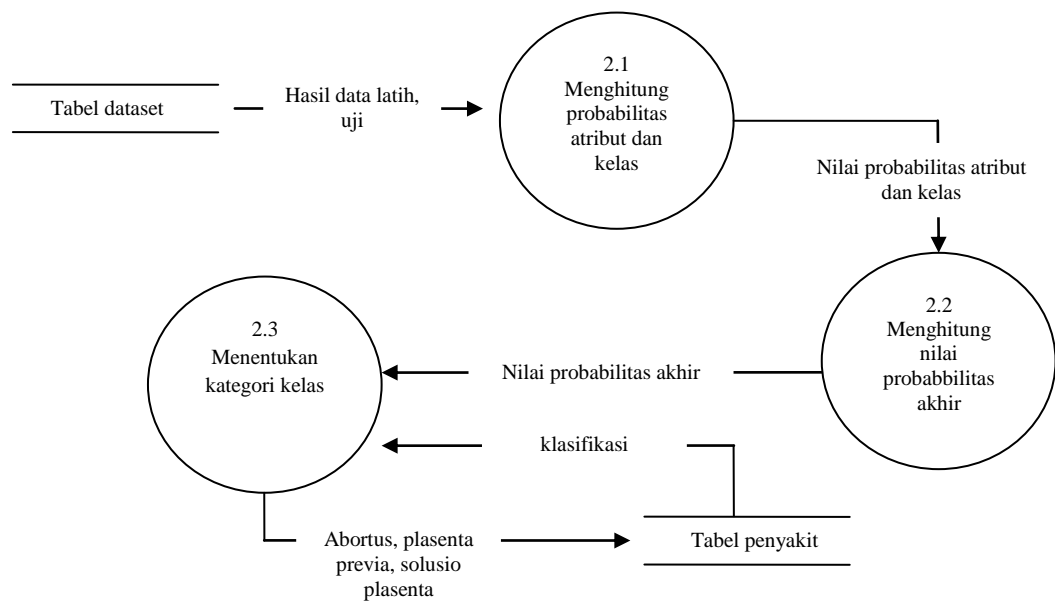
Keterangan dari gambar 3.6 adalah sebagai berikut :

- Proses 2.1 adalah proses menghitung nilai probabilitas atribut dan kelas yang akan digunakan untuk mendiagnosa jenis resiko tinggi pada masa kehamilan. Atribut yang akan digunakan memiliki dua jenis tipe yaitu numerik untuk atribut usia ibu, usia kandungan dan volume pendarahan, sedangkan untuk tipe kategorikal terdiri dari frekuensi pendarahan, warna pendarahan, tekstur pendarahan, keadaan umum, aktifitas, nyeri dan kontraksi perut, pusing, riwayat kesehatan, jumlah kehamilan, riwayat kehamilan dan riwayat



persalinan. Data kelas yang diklasifikasikan adalah kelas *Abortus*, *Placenta Previa* dan *Solusio Placenta*.

- Proses 2.2 adalah proses nilai probabilitas dari nilai probabilitas pada proses pertama tiap kelas.
- Proses 2.3 adalah proses menentukan kelas jenis resiko tinggi abortus, plasenta previa dan solusio plasenta yang ditentukan berdasarkan nilai probabilitas akhir terbesar.



**Gambar 3.6** DFD Level 1 Proses 0

### 3.5 Perancangan Database

Basis data diperlukan untuk menyimpan data yang dikelola oleh sistem baik berupa data *input* yaitu data latih dan data uji maupun data *output* yaitu data hasil diagnosa. Berikut ini adalah struktur tabel dalam basis data sistem aplikasi diagnosa jenis resiko tinggi pada masa kehamilan.

#### a. Struktur tabel admin

Tabel 3.9 adalah tabel admin berfungsi untuk menyimpan data user yang memiliki hak akses untuk mengelola sistem.

**Tabel 3.9** Tabel Admin

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
user	Varchar (16)	Username ketika login
password	Varchar (16)	Password ketika login

## b. Struktur tabel atribut

Tabel 3.10 adalah tabel atribut yang berfungsi untuk menyimpan data atribut yang diinputkan admin yang digunakan sebagai atribut pada form konsultasi

**Tabel 3.10** Tabel Atribut

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
Id_atribut	Varchar (16)	
Nama_atribut	Varchar (255)	Nama atribut
Status_atribut	Varchar (255)	Status atribut diketahui dan tidak diketahui
Nilai	Tinyint (1)	Data numerik diketahui bernilai 0 data kategorikal diketahui bernilai 1

## c. Struktur tabel dataset

Tabel 3.11 adalah tabel dataset yang merupakan tabel data latih yang berfungsi untuk menyimpan data resiko tinggi yang yang di inputkan oleh admin yang digunakan sebagai data latih untuk memprediksi jenis resiko tinggi pada masa kehamilan.

**Tabel 3.11** Tabel Dataset

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
Id_dataset	Int (11)	
Nomor	Int (11)	Nomor atribut
Id_atribut	Varchar (16)	
Id_nilai	Int (11)	

d. Struktur tabel nilai

Tabel 3.12 adalah tabel nilai yang berfungsi untuk menyimpan nilai atribut yang di inputkan oleh admin yang digunakan sebagai data latih untuk memprediksi jenis resiko tinggi pada masa kehamilan.

**Tabel 3.12** Tabel Nilai

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
Id_nilai	Int (11)	
Id_atribut	Varchar (255)	
Id_nilai	Varchar (255)	

e. Struktur Tabel Penyakit

Tabel 3.13 adalah tabel penyakit berfungsi untuk menyimpan data jenis resiko tinggi hasil dari diagnosa dari data uji yang diinputkan. Pada tabel data penyakit terdapat kolom untuk menyimpan teks devinisi, pencegahan dan solusi yang di input oleh admin.

**Tabel 3.13** Tabel Penyakit

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
Id_penyakit	Int (11)	
Id_nilai	Int (11)	
devinisi	text	Uraian tentang definisi resiko tinggi yang diprediksi
Pencegahan	text	Uraian tentang pencegahan resiko tinggi yang diprediksi
solusi	text	Uraian tentang solusi resiko tinggi yang diprediksi

### 3.5.1 Analisis Kebutuhan Pembuatan Sistem

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem sangat menentukan kecepatan dan ketetapan dalam proses penyimpanan data. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan minimal yang harus dipenuhi antara lain :

1. Processor Intel Pentium IV atau sekelasnya

2. RAM 512 MB
3. VGA dengan kapasitas 128 BIT
4. HDD 80 GB
5. Alat pendukung lain seperti monitor, mouse, keyboard

Adapun beberapa perangkat lunak yang harus dipersiapkan dalam pembangunan sistem yaitu :

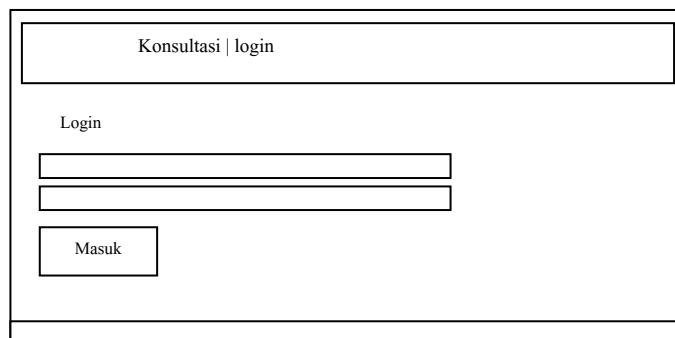
1. PHP sebagai script bahasa pemrograman
2. Database Server yang digunakan adalah server database MySQL untuk menyimpan sumber data aplikasi
3. Dreamweaver CS5, sebagai media untuk penulisan script PHP
4. Mozilla firefox, sebagai media untuk menampilkan sistem

### 3.6 Perancangan Antar Muka Sistem

Interface atau antar muka adalah salah satu layanan yang disediakan sistem sebagai sarana interaksi antara pengguna dengan sistem. Sistem ini akan dibangun dengan bahasa pemrograman PHP.

#### A. Halaman Login

Halaman login pada gambar 3.7 bertujuan untuk memberikan hak akses kepada user admin yaitu bidan atau pakar.



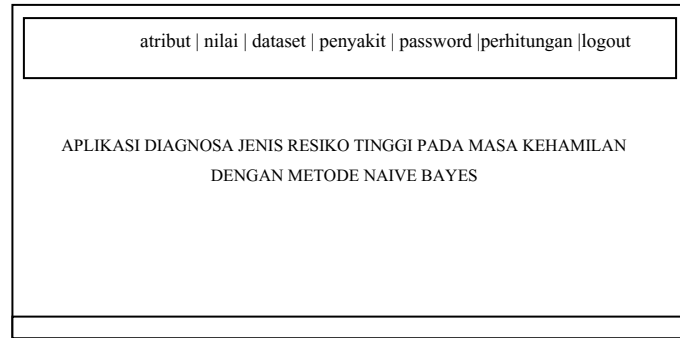
The image shows a login form with the following elements:

- Page title: Konsultasi | login
- Label: Login
- Two input fields (username and password)
- Button: Masuk

**Gambar 3.7** Antarmuka Halaman Login

#### B. Halaman Utama Admin

Halaman utama admin seperti pada gambar 3.8 merupakan halaman awal setelah proses login dilakukan.



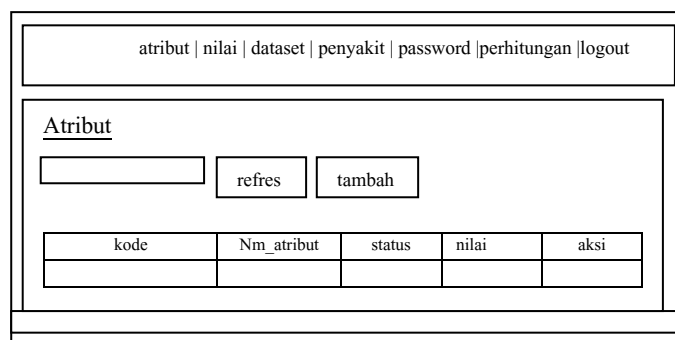
**Gambar 3.8** Antarmuka Halaman Utama Admin

### C. Halaman Kelola Data

Halaman kelola data seperti pada gambar 3.9, 3.10, 3.11, 3.12 berfungsi untuk mengolah data latih, data atribut, data nilai atribut dan data penyakit. Pada halaman kelola data, admin dapat melakukan tambah data, edit dan delete pada sistem.

- **Kelola Data Atribut**

Halaman kelola data atribut pada gambar 3.9 adalah halaman yang menampilkan nama atribut yang berisi gejala resiko tinggi. Pada halaman ini admin dapat melakukan tambah, hapus dan rubah data atribut.



**Gambar 3.9** Antarmuka Halaman Kelola Atribut

- **Kelola Data Nilai Atribut**

Halaman nilai atribut adalah halaman yang menampilkan nilai pada masing-masing atribut. Pada gambar 3.10 admin dapat melakukan tambah, hapus dan rubah data nilai atribut.

atribut   nilai   dataset   penyakit   password   perhitungan   logout				
<u>Nilai Atribut</u>				
<input type="text"/>	refres	tambah		
kode	Nm_atribut	status	nilai	aksi

**Gambar 3.10** Antarmuka Kelola Nilai Atribut

- Kelola Dataset

Gambar 3.11 adalah halaman dataset yaitu halaman yang menampilkan data latih yang nantinya akan di olah oleh sistem untuk menghitung tiap data uji yang masuk. Pada halaman dataset admin dapat melakukan tambah, hapus dan rubah dataset.

atribut   nilai   dataset   penyakit   password   perhitungan   logout												
<u>Dataset</u>												
<input type="text"/>	refres	tambah	upload									
no	usia	UK	vol	frek	warna	tekstur	Umum ibu	aktifitas	Perut nyeri	Kepala pusing	kesehatan	

**Gambar 3.11** Antarmuka Kelola Dataset

- Kelola Data Penyakit

Gambar 3.12 adalah halaman yang berisi tentang data resiko tinggi. Dalam halaman ini admin dapat menginput jenis resiko tinggi abortus, plasenta previa dan solusio plasenta serta dapat menambahkan keterangan berupa devinisi dari masing-masing jenis resiko tinggidan memberikan keterangan tentang pencegahan dan solusinya. Dalam halaman ini admin juga data melakukan hapus dan rubah data.

atribut | nilai | dataset | penyakit | password | perhitungan | logout

Penyakit

no	penyakit	devinisi	pencegahan	solusi	aksi

**Gambar 3.12** Antarmuka Kelola Data Penyakit

#### D. Halaman Password

Gambar 3.13 adalah halaman password yang digunakan untuk merubah password admin yang lama dengan password yang baru dengan mengisi form yang tersedia lalu tekan tombol simpan

atribut | nilai | dataset | penyakit | password | perhitungan | logout

Ubah Password

Password lama

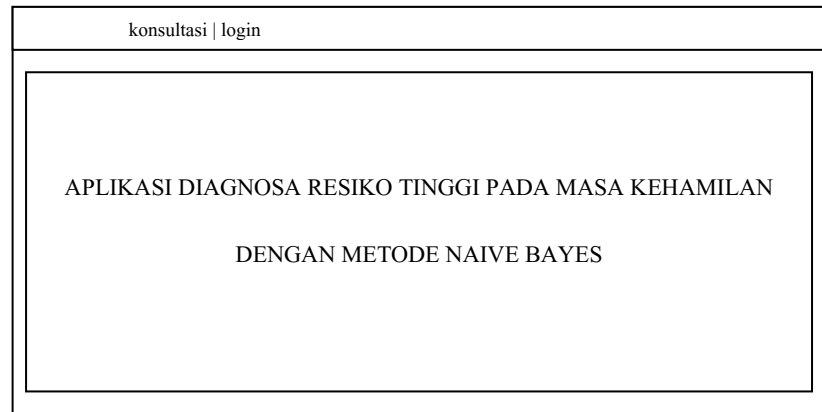
Password baru

Konfirmasi Password Baru

**Gambar 3.13** Antarmuka Halaman Kelola Password

#### E. Halaman Utama *User*

Halaman utama *user* pada gambar adalah halaman awal ketika *user* memasuki sistem. pada sistem terdapat menu konsultasi untuk mendiagnosa dan menu login untuk masuk ke sistem.



**Gambar 3.14** Antarmuka Halaman Utama *User*

#### F. Halaman konsultasi

Halaman konsultasi pada gambar 3.15 berfungsi untuk melakukan diagnosa terhadap pasien dengan menginputkan gejala pada atribut yang tersedia di sistem. setelah semua atribut diisi tekan tombol hitung untuk mengetahui hasil perhitungan. Hasil konsultasi pada gambar 3.16 berupa tabel data yang diketahui, tabel dataset, tabel rata-rata, tabel perhitungan nilai deviasi dan distribusi normal untuk atribut numerik. Tabel yang terakhir berupa tabel hasil analisis yang berisi nilai probabilitas akhir terbesar untuk menentukan kelas jenis resiko tinggi pada masa kehamilan.

**Gambar 3.15** Antarmuka Halaman Konsultasi



- Hasil konsultasi

Gambar 3.16 adalah halaman yang menampilkan output dari sistem berupa hasil konsultasi. Halaman ini akan muncul setelah user menginputkan data gejala yang dialami pasien

konsultasi   login									
<u>Perhitungan</u>									
Data Diketahui									
Dataset									
Mean									
Deviasi									
Distribusi normal									
Hasil analisa									
PREDIKSI									
Devinisi :									
Pencegahan :									
Solusi :									

**Gambar 3.16** Antarmuka Halaman Hasil Konsultasi

### 3.7 Skenario Pengujian

Skenario kinerja sistem akan dilakukan dengan menggunakan hasil probabilitas akhir dari data latih yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan metode naive bayes untuk melakukan pengujian pada data baru.

Dalam pengujian digunakan empatbelas atribut meliputi: usia ibu, usia kandungan, volume pendarahan, frekuensi pendarahan, warna pendarahan, tekstur pendarahan, keadaan umum ibu, aktifitas mudah lelah, perut nyeri dan kontraksi, pusing sakit kepala, riwayat kesehatan ibu, jumlah kehamilan, riwayat kehamilan terakhir dan riwayat persalinan terakhir. Pengujian akan dilakukan sebanyak dua kali. Data yang digunakan untuk pengujian adalah data yang berasal dari beberapa

Bidan Praktek Swasta yang ada di Kabupaten Gresik, pengujian pertama sebanyak 90 data pasien resiko tinggi untuk data latih dan 45 data pasien resiko tinggi untuk data uji dengan jumlah kelas yang sama yaitu abortus 30 data, plasenta previa 30 data dan solusio plasenta 30 data. Pengujian kedua sebanyak 75 data pasien resiko tinggi untuk data latih dan 75 data pasien resiko tinggi untuk data uji dengan jumlah kelas yang berbeda yaitu abortus 31 data, plasenta previa 22 data dan solusio plasenta 22 data.

Diharapkan sistem yang dibuat dapat menghasilkan sistem klasifikasi yang dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pihak Bidan Praktek Swasta dalam menentukan jenis resiko tinggi pada masa kehamilan.

### **3.8 Evaluasi Sistem**

Sebuah sistem yang melakukan klasifikasi diharapkan dapat melakukan klasifikasi semua set data dengan benar, tetapi tidak dapat dipungkiri bahwa kinerja suatu sistem tidak bisa 100% benar sehingga sebuah sistem klasifikasi juga harus diukur kinerjanya. Umumnya pengukuran kinerja klasifikasi menggunakan *confusion matrix*.

*confusion matrix* digunakan untuk menganalisis seberapa baik pengklasifikasian tersebut dapat mengenali jenis resiko tinggi dalam kelas-kelas yang berbeda. Pengujian aplikasi dengan menggunakan metode *Naive Bayes* dilakukan dengan cara menerapkan perhitungan data mining dalam mendiagnosa jenis resikotinggi pada masa kehamilan yang nantinya akan muncul probabilitas terbesar akhir yang menampilkan jenis resiko tinggi yang dialami ibu hamil. Proses perhitungan juga didasari data dari para ahli (*Pakar*). *User* akan mendiagnosa data latih yang telah tersimpan didatabase terhadap data uji yang sesuai input data yang diperoleh dari bidan praktek swasta. Data yang telah di diagnosa akan menentukan jenis resiko tinggi yang dialami ibu hamil, sehingga setelah di uji menggunakan aplikasi diagnosa jenis resiko tinggi pada masa kehamilan, ibu hamil yang terdiagnosa resiko tinggi akan diketahui dan akan diberikan pengetahuan mengenai jenis resiko tinggi tersebut dan diberikan cara pencegahan serta solusi tindakan dalam menangani resiko tinggi pada masa kehamilan.

**Tabel 3.14** *Confusion Matrix* Jenis Resiko Tinggi Pada Masa Kehamilan

	Kelas prediksi/hasil diagnosa			
		Abortus	Placenta previa	Solusio placenta
Kelas asli	Abortus	TP	FN	TP
	Placenta previa	FP	TN	FP
	Solusio placenta	TP	FN	TP

Keterangan :

TP : True Positive

FN : Fals Negative

FP : False Positive

TN : True Negative

*confusion matrix* merupakan tabel pencatat hasil kerja klasifikasi. Dari tabel *confusion matrix* tersebut, dapat dihitung tingkat akurasi dan laju error, sensitivitas dan spesifitas seperti berikut :

a. Akurasi pengelompokan

Akurasi digunakan untuk mengukur prosentase pengenalan secara keseluruhan dan dihitung sebagai jumlah data uji yang dikenali dengan benar, dibagi dengan jumlah seluruh data uji. Berikut rumus akurasi dan laju *error* berdasarkan tabel *confusion matrix* .

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah data yang didiagnosa secara benar}}{\text{Jumlah diagnosa yang dilakukan}} \dots\dots\dots (3.1)$$

$$= \frac{TP+TN}{TP+FN+FP+TN} \dots\dots\dots (3.2)$$

$$\text{Laju error} = \frac{\text{Jumlah data yang didiagnosa secara salah}}{\text{Jumlah diagnosa yang dilakukan}} \dots\dots\dots (3.3)$$

$$= \frac{FN+FP}{TP+FN+FP+TN} \dots\dots\dots (3.4)$$

b. Sensitivitas Dan Spesifitas

Sensitivitas digunakan untuk mengukur proporsi positif asli yang dikenali (didiagnosa) secara benar sebagai positif asli. Sedangkan spesifitas

digunakan untuk mengukur proporsi negatif asli yang dikenali (didiagnosa) secara benar sebagai negatif asli. Berikut rumus sensitivitas dan spesifitas berdasarkan tabel

***Confusion Matrix.***

$$\text{Sensitivitas} = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\% \dots\dots\dots (3.5)$$

$$\text{Spesifitas} = \frac{TN}{FP+TN} \times 100\% \dots\dots\dots (3.6)$$

Diharapkan sistem yang dibuat dapat menghasilkan ketepatan dalam menentukan jenis resiko tinggi pada masa kehamilan, sehingga dapat meningkatkan keselamatan ibu dan janin.

