

**YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM DAERAH RIAU  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
FAKULTAS TEKNIK**

---

**IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI PENYAKIT  
HIPERTENSI DALAM KEHAMILAN MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5  
(STUDY KASUS: PUSKESMAS RIMBA MELINTANG, ROKAN HILIR)**

**PROPOSAL SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Penyusunan Skripsi  
Pada Fakultas Teknik  
Universitas Islam Riau Pekanbaru



**DISUSUN OLEH:**

**NAMA : EFRIKA WIDHIASTUTI**

**NPM : 143510504**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**PEKANBARU**

**TAHUN 2021**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nama : Efrika Widhiastuti  
NPM : 143510504  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jenjang Pendidikan : Strata I (S1)  
Judul Skripsi : Implementasi Data Mining Untuk Prediksi Penyakit Hipertensi Dalam Kehamilan Dengan Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus Puskesmas Rimba Melintang , Rokan Hilir )

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini, telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan ketentuan dan kriteria-kriteria dalam metode penelitian ilmiah. Oleh karena itu, skripsi ini dinilai layak serta dapat disetujui untuk disidangkan dalam ujian Seminar Komprehensif.

Pekanbaru, 15 Desember 2021

**Disahkan oleh:**  
Ketua Program Studi Teknik  
Informatika

  
Dr. Apri Siswanto, S.Kom, M.Kom

**Disetujui oleh:**  
Dosen Pembimbing

  
Ause Labellapansa, ST., M.Cs.,  
M.Kom



## LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Efrika Widhiastuti  
Tempat/Tgl Lahir : Mukti Jaya, 6 Juni 1996  
Alamat : jl. Kartama, gang. sepakat  
Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada :  
Fakultas : Teknik  
Jurusan : Teknik Informatika  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul ***“IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK PREDIKSI PENYAKIT HIPERTENSI DALAM KEHAMILAN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 (STUDI KASUS PPPUSKESMAS RIMBA MELINTANG ,ROKAN HILIR )”***.

Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan dan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan hasil tulisan atau karya orang lain tanpa menyantumkan nama penulisyang bersangkutan, atau terbukti karya ilmiah ini **bukan** karya saya sendiri atau **plagiat** hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 15 Februari 2022

Yang membuat pernyataan,



Efrika Widhiastuti

## KATA PENGANTAR

Assalaamu\*alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, berkat rahmat dan hidayah Allah SWT serta nikmat yang tak terhingga, penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan judul “Implementasi Data Mining untuk Memprediksi Penyakit Hipertensi dalam Kehamilan Menggunakan Algoritma C4.5 (Study Kasus: Puskesmas Rimba Melintang, Rokan Hilir)” sebagai salah satu syarat Penelitian Skripsi pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Riau.

Dalam penyusunan proposal skripsi ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak maka proposal skripsi ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-basarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu mendo\*akan, serta memberikan dukungan baik moril maupun materil.
2. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika yang mendidik serta memberi arahan hingga proposal skripsi kini selesai.
3. Rekan-rekan kelas C angkatan 2014 Teknik Informatika Universitas Islam Riau, yang telah memberikan semangat dan motivasi selama penyusunan proposal skripsi ini.
4. Dan terakhir, untuk semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan proposal skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis

mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun guna memperbaiki proposal skripsi ini.

Akhir kata semoga proposal skripsi ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Wassalamu`alaikum Wr. Wb.

Pekanbaru, 15 Desember 2021

Penulis



## HALAMAN PERSEMBAHA



Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselasaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi:

### **Ibunda dan Ayahanda Tercinta**

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Ibu dan ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik, Terima kasih Ibu... Terima kasih Ayah...

### **Adik-adik dan orang Terdekat**

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya kecil ini untuk adik-adiku, dan seluruh anggota keluarga Terima kasih telah memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga doa dan semua hal yang terbaik yang engkau berikan menjadikan ku orang yang baik pula.

### **Teman – teman**

Buat kawan-kawanku yang selalu memberikan motivasi, nasihat, dukungan moral serta material yang selalu membuatku semangat untuk menyelesaikan skripsi ini, Kiki Monri Can, Fifi Marliza.S.Kom, Sylvia Marliza, Erina Razaliani.S.I.Kom, Nice Redawati.S.T, Sonya Parlina Riski.S.T, Setia Wulandari.S.T, dan teman-teman Teknik Informatika 2014.

### **Dosen Pembimbing Tugas Akhir**

Ibu Ause Labellapansa, S.T., M.Cs.,M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi saya, terima kasih banyak Ibu sudah membantu selama ini, sudah dinasehati, sudah diajari, dan mengarahkan sayasampai skripsi ini selesai

# IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI PENYAKIT HIPERTENSI DALAM KEHAMILAN MENGUNAKAN ALGORITMA C4.5 (STUDY KASUS: PUSKESMAS RIMBA MELINTANG, ROKAN HILIR)

Efrika Widhiastuti

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Riau

Email : [efrikawidhia@student.uir.ac.id](mailto:efrikawidhia@student.uir.ac.id)

## ABSTRAK

Kesehatan merupakan aspek terpenting dalam setiap kehidupan, salah satunya bagi ibu hamil. Banyak sekali ibu hamil yang didiagnosa mengalami penyakit hipertensi dalam kehamilan namun belum terdata dengan baik sehingga penanganan yang dilakukan belum bisa maksimal. Untuk memprediksi penyakit hipertensi dalam kehamilan pada ibu hamil di Puskesmas Rimba Melintang, dibutuhkan suatu metode yang biasa digunakan untuk memprediksi penyakit tersebut yaitu yang biasa dikenal dengan data mining. Pada penelitian ini, analisa data yang digunakan dalam data mining menggunakan decision tree (pohon keputusan) dengan menggunakan algoritma C4.5 dan pengujian akurasi menggunakan *confusion matrix*. Dalam penelitian ini, informasi yang dimasukkan dalam sistem berupa kriteria penyakit hipertensi kehamilan. Pengujian akurasi sistem prediksi hipertensi kehamilan adalah 82% sehingga dapat diimplementasikan.

Kata Kunci : *data mining*, algoritma C4.5, hipertensi, kehamilan



**IMPLEMENTATION OF DATA MINING TO PREDICT  
HYPERTENSION DISEASE IN PREGNANCY USING C4.5 ALGORITHM  
(CASE STUDY: PUSKESMAS RIMBA MELINTANG, ROKAN HILIR)**

Efrika Widhiastuti  
Department of Informatics Engineering Faculty of Engineering, Islamic  
University of Riau

Email : [efrikawidhia@student.uir.ac.id](mailto:efrikawidhia@student.uir.ac.id)

**ABSTRACT**

*Health is the most important aspect in every life, one of which is for pregnant women. There are so many pregnant women who are diagnosed with hypertension in pregnancy but it has not been properly recorded so that the treatment is not optimal. To predict hypertension in pregnancy in pregnant women at the Rimba Melintang Health Center, it takes a method commonly used to predict the disease, which is commonly known as data mining. In this study, the data analysis used in data mining uses a decision tree (decision tree) using the C4.5 algorithm and the accuracy test uses a confusion matrix. In this study, the information entered into the system is in the form of criteria for gestational hypertension. Testing the accuracy of the pregnancy hypertension prediction system is 82% so that it can be implemented.*

*Keywords: data mining, C4.5 algorithm, hypertension, pregnancy*

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	3
1.5 Tujuan.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori .....	7
2.2.1 Hipertensi dalam Kehamilan .....	7
2.2.2 Indeks Massa Tubuh (IMT).....	8
2.2.3 Usia.....	8

2.2.4	Tekanan Darah (Sistonik dan Diastolik) .....	9
2.2.5	Graviditas.....	10
2.2.6	Data Mining .....	10
2.2.7	Pohon Keputusan (Decision Tree) .....	11
2.2.8	Algoritma C45 .....	12
2.2.9	Konsep Entropy (S).....	13
2.2.10	Konsep Gain (S,A) .....	14
2.2.11	Contoh Perhitungan Algoritma C45.....	14
2.2.12	Metode CRISP-DM.....	27
2.2.13	Akurasi .....	28
2.2.14	Alat Bantu Pemrograman .....	30
2.2.14.1	MySQL.....	30
2.2.14.2	PHP .....	30
2.2.14.3	JavaScript .....	31
2.2.15	Alat Bantu Perancangan .....	31
2.2.15.1	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	31
2.2.15.2	<i>Flowchart</i> .....	32
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>34</b>
3.1	Alat dan Bahan Penelitian yang Digunakan .....	34
3.1.1	Alat yang Digunakan.....	34
3.1.1.1	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	34
3.1.1.2	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	34
3.1.2	Bahan Penelitian yang Digunakan .....	35

3.1.2.1	Metode Pengumpulan Data .....	35
3.1.2.2	Jenis Data .....	35
3.2	Analisa Sistem yang Sedang Berjalan.....	36
3.3	Perancangan Sistem .....	36
3.3.1	<i>Context Diagram</i> .....	36
3.3.2	<i>Hierarchy Chart</i> .....	38
3.3.3	<i>Data Flow Diagram (DFD) Level 0</i> .....	39
3.3.4	<i>Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses 2</i> .....	40
3.4	Pengembangan Sistem.....	40
3.4.1	Desain <i>Output</i> .....	40
3.4.2	Desain <i>Input</i> .....	42
3.4.3	Desain <i>Database</i> .....	44
3.4.3.1	<i>Skema Database</i> .....	45
3.4.4	Desain Antarmuka.....	48
3.4.5	Desain Logika Program.....	49
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>56</b>
4.1	Pengujian Black Box.....	56
4.1.1	Proses Login .....	56
4.1.2	Data Testing.....	58
4.1.2.1	Proses Tambah Data Testing.....	58
4.1.2.2	Proses Edit Data Testing .....	60
4.1.2.3	Proses Hapus Data Testing.....	61
4.1.3	Data Training .....	61

4.1.3.1	Proses Tambah Data Training .....	61
4.1.3.2	Proses Keputusan Data Training .....	62
4.1.4	Data Pohon Keputusan .....	63
4.1.4.1	Tampil Data Pohon Keputusan.....	63
4.1.5	Generate Pohon Keputusan.....	64
4.1.6	Kesimpulan Hasil Pengujian Black Box .....	64
4.2	Pengujian Data Uji .....	64
4.2.1	Pengujian Akurasi Confusion Matrix.....	69
4.2.2	Kesimpulan Hasil Pengujian Akurasi Confusion Matrix Matrix .....	73
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>74</b>
5.1	Kesimpulan.....	74
5.2	Saran.....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		

## DAFTAR TABEL

	Hal
<b>Tabel 2.1</b> Kategori Usia.....	9
<b>Tabel 2.2</b> Contoh Kasus .....	15
<b>Tabel 2.3</b> Perhitungan Node Awal.....	25
<b>Tabel 2.4</b> Matriks Confusion untuk klasifikasi 2 kelas .....	28
<b>Tabel 2.5</b> Matriks Confusion Prediksi Hewan Kucing dan Kelinci.....	29
<b>Tabel 2.6</b> Simbol dan Fungsi DFD .....	31
<b>Tabel 2.7</b> Simbol dan Fungsi <i>Flowchart</i> .....	32
<b>Tabel 3.1</b> Tabel <i>Training</i> .....	45
<b>Tabel 3.2</b> Tabel Perhitungan.....	46
<b>Tabel 3.3</b> Tabel Testing .....	47
<b>Tabel 3.4</b> Tabel Pengguna .....	48
<b>Tabel 4.1</b> Tabel Proses Login .....	57
<b>Tabel 4.2</b> Tambah Data Testing.....	59
<b>Tabel 4.3</b> Proses Edit Data Testing .....	60
<b>Tabel 4.4</b> Proses Hapus Data Testing.....	61
<b>Tabel 4.5</b> Tambah Data Training .....	62
<b>Tabel 4.6</b> 100 Data Hasil Hipertensi Kehamilan Sebagai Data Uji .....	65
<b>Tabel 4.7</b> Pengujian Akurasi Klasifikasi Prediksi Hipertensi Kehamilan.....	70
<b>Tabel 4.8</b> Tabel Confusion Matrix .....	72

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
<b>Gambar 2.1</b> Tabel Status Indeks Massa Tubuh (IMT) .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Grafik <i>Entropy</i> .....	13
<b>Gambar 2.3</b> Node Awal .....	26
<b>Gambar 2.4</b> Tahapan Metode CRISP-DM .....	27
<b>Gambar 3.1</b> Alur Sistem yang Sedang Berjalan .....	36
<b>Gambar 3.2</b> <i>Context Diagram</i> Sistem Memprediksi Penyakit Hipertensi .....	37
<b>Gambar 3.3</b> <i>Hierarchy Chart</i> Sistem Sistem Memprediksi Penyakit Hipertensi Kehamilan Pada Puskesmas Rimba Melintang .....	38
<b>Gambar 3.4</b> <i>DFD Level 0</i> Sistem Memprediksi Penyakit Hipertensi Kehamilan Pada Puskesmas Rimba Melintang .....	39
<b>Gambar 3.5</b> <i>DFD Level 1</i> Proses 2 Proses Klasifikasi Hipertensi Kehamilan	40
<b>Gambar 3.6</b> Desain <i>Output Data Testing</i> .....	41
<b>Gambar 3.7</b> Desain <i>Output</i> Pohon Keputusan.....	41
<b>Gambar 3.8</b> Desain <i>Output</i> Prediksi Hipertensi Kehamilan.....	42
<b>Gambar 3.9</b> Desain <i>Input Login</i> .....	43
<b>Gambar 3.10</b> Desain <i>Input Data Testing</i> .....	43
<b>Gambar 3.11</b> Desain <i>Input</i> Cari Data Training .....	44
<b>Gambar 3.12</b> Desain Antarmuka.....	48
<b>Gambar 3.13</b> Program Flowchart Login.....	50
<b>Gambar 3.14</b> Program Flowchart Menu Dashboard .....	51
<b>Gambar 3.15</b> Program Flowchart Menu Testing.....	52

<b>Gambar 3.16</b> Program Flowchart Menu Training.....	53
<b>Gambar 3.17</b> Program Flowchart Menu Pohon Keputusan.....	54
<b>Gambar 3.18</b> Program Flowchart Perhitungan C45 .....	55
<b>Gambar 4.1</b> Proses Login .....	57
<b>Gambar 4.2</b> Hasil Login .....	58
<b>Gambar 4.3</b> Tambah Data Testing .....	58
<b>Gambar 4.4</b> Hasil Proses Tambah Data Testing .....	59
<b>Gambar 4.5</b> Proses Edit Data Testing.....	60
<b>Gambar 4.6</b> Tambah Data Training.....	61
<b>Gambar 4.7</b> Proses Keputusan Data Training .....	62
<b>Gambar 4.8</b> Tampil Data Pohon Keputusan .....	62
<b>Gambar 4.9</b> Generate Pohon Keputusan.....	64



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat berguna bagi seluruh kalangan masyarakat. Sekarang ini teknologi informasi telah menjadi salah satu kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi informasi dapat mempermudah manusia dalam mengerjakan pekerjaannya sehingga teknologi informasi dapat diimplementasikan dalam berbagai bidang termasuk bidang kesehatan.

Kesehatan merupakan aspek terpenting dalam setiap kehidupan, salah satunya bagi ibu hamil. 2-3% masalah kesehatan yang sering terjadi selama kehamilan adalah hipertensi yang dapat menimbulkan komplikasi. Hipertensi merupakan “*silent killer*” dengan prevalensi meningkat seiring bertambahnya usia.

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) Rimba Melintang, Kecamatan Rimba Melintang, Kabupaten Rokan Hilir, Riau merupakan tempat pelayanan pusat kesehatan masyarakat dalam melakukan tes kesehatan, baik berupa memeriksa kesehatan secara langsung maupun rawat inap. Tidak hanya itu, Puskesmas Rimba Melintang juga melakukan pelatihan dan pengembangan yang ditujukan kepada ibu hamil yang ada di Kawasan Kecamatan Rimba Melintang. Akan tetapi, dalam penerapannya, pengolahan data yang dilakukan di Puskesmas Rimba Melintang masih secara konvensional yaitu dengan menggunakan buku besar sehingga data-data yang dihasilkan belum sepenuhnya terdata. Salah satunya sangat berpengaruh dengan data ibu hamil yang ada di Kecamatan Rimba

Melintang. Banyak sekali ibu hamil yang didiagnosa mengalami penyakit hipertensi dalam kehamilan namun belum terdata dengan baik sehingga penanganan yang dilakukan belum bisa maksimal.

Untuk memprediksi penyakit hipertensi dalam kehamilan pada ibu hamil di Puskesmas Rimba Melintang, dibutuhkan suatu metode yang biasa digunakan untuk memprediksi penyakit tersebut yaitu yang biasa dikenal dengan data mining. Pada penelitian ini, analisa data yang digunakan dalam data mining menggunakan decision tree (pohon keputusan) dengan menggunakan algoritma C4.5.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas maka akan dilakukan penelitian yang berjudul **“Implementasi Data Mining untuk Memprediksi Penyakit Hipertensi dalam Kehamilan Menggunakan Algoritma C4.5 (Study Kasus: Puskesmas Rimba Melintang, Rokan Hilir)”**.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka dapat diidentifikasi masalah yang ada yaitu bagaimana membangun sistem yang mampu memprediksi penyakit hipertensi pada kehamilan untuk digunakan di Puskesmas Rimba Melintang dikarenakan pengolahan data ibu hamil di Puskesmas Rimba Melintang yang masih bersifat konvensional sehingga tidak bisa didapatkan informasi apakah ada ibu hamil yang mengalami penyakit hipertensi pada saat kehamilan.

### 1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya meneliti penyakit hipertensi dalam kehamilan tahun 2021 sebanyak 509 data terdiri dari 409 data *training* dan 100 data uji.
2. Target penelitian merupakan ibu hamil yang berada di lingkungan Puskesmas Rimba Melintang.
3. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Usia, Indeks Masa Tubuh (IMT), Tekanan Darah, dan Graviditas.
4. Sistem yang dibuat menggunakan Algoritma C4.5.

### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan fakta-fakta yang ada maka dapat dirumuskan:

1. Bagaimana membangun sistem yang mampu memprediksi penyakit hipertensi pada kehamilan untuk digunakan di Puskesmas Rimba Melintang?
2. Apakah penerapan data mining menggunakan algoritma C4.5 ini mampu memprediksi penyakit hipertensi pada kehamilan?

### 1.5 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Membangun sistem yang mampu memprediksi penyakit hipertensi pada kehamilan untuk digunakan di Puskesmas Rimba Melintang.
2. Menguji tingkat keberhasilan sistem dalam memprediksi penyakit hipertensi pada kehamilan.

## 1.6 Manfaat

Adapun manfaat dari sistem cerdas ini adalah agar dapat mempermudah tenaga kesehatan yang berada di lingkungan Puskesmas Rimba Melintang untuk memprediksi penyakit hipertensi pada kehamilan.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Ada beberapa tinjauan pustaka yang dilakukan dalam penelitian ini yang pertama adalah berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lydia Yohana Lumban Gaol, M. Safii, dan Dedi Suhendro (2021), tentang prediksi kelulusan mahasiswa stikom tunas bangsa prodi sistem informasi. Dari permasalahan tersebut, solusi yang diambil adalah dengan merancang sebuah aplikasi untuk memprediksi kelulusan mahasiswa stikom bangsa prodi sistem informasi dengan menggunakan algoritma C4.5.

Berdasarkan masalah dan solusi tersebut, maka dapat diambil kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu sistem prediksi kelulusan mahasiswa stikom bangsa prodi sistem informasi menggunakan algoritma C4.5 menghasilkan pengujian dan evaluasi yang menunjukkan bahwa sistem prediksi kelulusan mahasiswa menghasilkan nilai akurasi klasifikasi C4.5 adalah 90% dengan *precision* sebesar 91,38% dan *recall* sebesar 98,15%.

Orisinalitas pada penelitian ini dengan penelitian tersebut yaitu sistem yang dikembangkan sama dengan penelitian tersebut menggunakan algoritma C4.5 dan yang menjadi perbedaan adalah pada penelitian ini mengangkat masalah pembuatan sistem memprediksi hipertensi dalam kehamilan.

Studi kepustakaan yang kedua adalah mempelajari penelitian yang dilakukan oleh Roby Rizky dan Zaenal Hakim (2020), tentang sistem pakar menentukan penyakit hipertensi pada ibu hamil. Dari permasalahan tersebut, solusi yang

diperoleh adalah dengan merancang dan membangun sistem menentukan penyakit hipertensi menggunakan sistem pakar dengan menerapkan *algoritma* Naïve Bayes.

Berdasarkan penelitian tersebut, maka dapat diambil kesimpulan yaitu, sistem pakar yang dirancang dapat digunakan untuk menentukan penyakit hipertensi dengan menerapkan *algoritma* naïve bayes, sehingga dapat memberikan informasi yang akurat untuk menentukan keputusan yang tepat.

Orisinalitas pada penelitian ini mengangkat salah satu disiplin ilmu dari sistem pakar yaitu *algoritma* Naïve Bayes. sedangkan pada penelitian ini sistem memprediksi hipertensi dalam kehamilan dengan menerapkan algoritma C4.5.

Studi kepustakaan yang ketiga adalah mempelajari penelitian yang dilakukan oleh Dahri Yani Hakim Tanjung (2021), tentang prediksi kerusakan mesin ATM. Dari permasalahan tersebut, solusi yang didapat adalah membuat sistem yang dapat memprediksi kerusakan mesin ATM dengan algoritma C4.5.

Berdasarkan dari masalah tersebut dapat disimpulkan yaitu sistem yang dibuat diharapkan dapat membantu unit pengelola ATM dalam mengoptimalkan dan memonitoring mesin ATM, sehingga dapat memberikan pelayanan yang optimal kepada nasabah. Hasil penerapan algoritma C45 terhadap prediksi kesusan mesin berupa pohon keputusan yang memiliki aturan yang dijadikan sebagai pengetahuan dan informasi yang lebih mudah dipahami.

Orisinalitas pada penelitian ini dibandingkan dengan penelitian tersebut adalah pada topik permasalahan yang diangkat dimana pada penelitian tersebut memprediksi kerusakan mesin ATM, sedangkan pada penelitian ini mengangkat

masalah memprediksi hipertensi dalam kehamilan. Persamaan dalam penelitian ini adalah sama-sama menggunakan algoritma C4.5.

## 2.2 Dasar Teori

### 2.2.1 Hipertensi dalam Kehamilan

Hipertensi dalam kehamilan merupakan kondisi ketika tekanan darah ibu hamil berada di atas angka 140/90 mmHg. Kondisi ini biasanya muncul saat usia kehamilan sekitar 20 minggu, namun bisa juga muncul lebih awal. Beberapa penyebab yang hipertensi kehamilan adalah sebagai berikut:

1. Hipertensi kronis, merupakan tekanan darah yang tinggi yang sudah terjadi sebelum hamil atau sebelum usia kehamilan 20 minggu.
2. Hipertensi gestasional, merupakan peningkatan tekanan darah yang terjadi setelah usia kehamilan 20 minggu.
3. Preeklamsia, merupakan tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol dengan baik yang dapat disertai dengan kerusakan sistem organ seperti ginjal, hati, darah atau otak.
4. Eklamsia, merupakan lanjutan dari preeklamsia yang tidak tertangani dengan baik. Eklamsia merupakan jenis hipertensi dalam kehamilan yang paling parah.

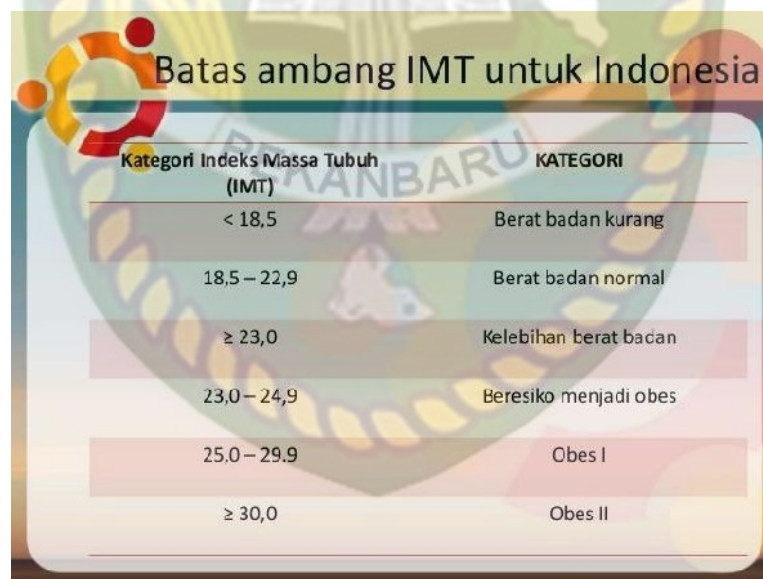
Beberapa factor (multiple causation) yang mempengaruhi kejadian hipertensi dalam kehamilan. Usia ibu (kurang dari 20 atau 35 tahun), primigravida, nulliparitas, dan peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan factor predisposisi untuk terjadinya hipertensi dalam kehamilan (Prasetyo, 2006).

### 2.2.2 Indeks Massa Tubuh (IMT)

Ukuran yang digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang yang didapatkan dari perbandingan berat dan tinggi badan adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT didapatkan dengan membagi berat badan (dalam kg) dengan tinggi badan (dalam m<sup>2</sup>) dengan rumus:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} * \text{Tinggi Badan (m)}}$$

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah cara termudah untuk mengetahui apakah seseorang berisiko mengalami suatu penyakit kronis atau tidak meskipun hasil yang didapat tidak bisa mengukur kadar lemak tubuh. Status gizi indeks massa tubuh yang dikategorikan sebagai berikut:



Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT)	KATEGORI
< 18,5	Berat badan kurang
18,5 – 22,9	Berat badan normal
≥ 23,0	Kelebihan berat badan
23,0 – 24,9	Beresiko menjadi obes
25,0 – 29,9	Obes I
≥ 30,0	Obes II

**Gambar 2.1** Tabel Status Indeks Massa Tubuh (IMT)

### 2.2.3 Usia

Satuan waktu yang mengukur waktu keberadaan suatu benda atau makhluk, apakah hidup atau mati adalah Usia atau umur. Semisal usia manusia dikatakan



lima belas tahun diukur sejak dia lahir hingga waktu usia tersebut dihitung. Maka dari itu, usia diukur dari tahun lahirnya hingga tahunnya sekarang. Manakala usia pula diukur dari tahun kejadian hingga tahun sekarang (masa kini). Terdapat beberapa jenis perhitungan usia manusia, diantaranya:

1. Usia kronologis

Usia kronologis adalah perhitungan usia yang dimulai dari saat kelahiran seseorang sampai dengan waktu penghitungan usia.

2. Usia mental

Usia mental adalah perhitungan usia yang didapatkan dari taraf kemampuan mental seseorang. Misalkan seorang anak secara kronologis berusia empat tahun akan tetapi masih merangkak dan belum dapat berbicara dengan kalimat lengkap dan menunjukkan kemampuan yang setara dengan anak berusia satu tahun, maka dinyatakan bahwa usia mental anak tersebut adalah satu tahun.

3. Usia biologis

Usia biologis adalah perhitungan usia berdasarkan kematangan biologis yang dimiliki oleh seseorang. Berikut tabel kategori batas usia.

No	USIA	KATEGORI
1	15 – 20	REMAJA
2	21 – 35	DEWASA I
3	36 – 45	DEWASA II
4	46 – 55	DEWASA III

**Tabel 2.1** kategori usia

#### 2.2.4 Tekanan Darah (Sistolik dan Diastolik)

Tekanan darah adalah gaya atau dorongan darah ke dinding arteri saat darah dipompa keluar dari jantung ke seluruh tubuh (Palmer, 2007). Rata-rata tekanan darah normal biasanya 120/80 (Smeltzer Bare, 2001) dan diukur dalam satuan milimeter air raksa (mmHg) (Palmer, 2007). Dikatakan tekanan darah tinggi jika pada saat duduk tekanan sistolik mencapai 140 mmHg atau lebih, atau tekanan darah diastolik mencapai 90 mmHg atau lebih, atau keduanya. Pada tekanan darah tinggi, biasanya terjadi kenaikan tekanan sistolik dan diastolik. Sebaliknya, jika terjadi penurunan tekanan sistolik dan diastolik maka mengalami tekanan darah rendah.

#### 2.2.5 Graviditas

Graviditas adalah kehamilan yang tidak peduli berapa lama usia kehamilan tersebut. Primigravida adalah sebutan untuk ibu yang hamil pertama kali sedangkan multigravida adalah sebutan untuk ibu yang hamil lebih dari 1 kali.

Graviditas merupakan faktor risiko yang berkaitan dengan timbulnya hipertensi dalam kehamilan. Hal tersebut dikarenakan adanya pembentukan *blocking antibodies* terhadap antigen tak sempurna dan *Human Leucocyte Antigen Protein G* (HLA-G) yang berperan penting dalam modulasi respon imun, sehingga terjadi penolakan hasil konsepsi (plasenta) atau terjadi intoleransi terhadap plasenta dan terjadi hipertensi selama kehamilan.

### 2.2.6 Data Mining

Salah satu ahli mengatakan data mining adalah langkah analisis terhadap proses penemuan pengetahuan di dalam basis data atau Knowledge Discovery in Databases yang disingkat KDD (Fayyad et al. 1996). Pengetahuan bisa berupa pola data atau relasi antar data yang valid (yang tidak diketahui sebelumnya) (Suyanto, 2017:1).

Data mining merupakan gabungan sejumlah disiplin ilmu komputer yang didefinisikan sebagai proses penemuan pola-pola baru dari kumpulan-kumpulan data yang sangat besar meliputi metode-metode yang merupakan irisan dari Artificial Intelligence (AI), Machine Learning (ML), Statistika dan Sistem Database.

Beberapa kategori data mining berdasarkan tugas yang dapat dilakukan (Kusrini dan Luthfi, 2009), yaitu:

1. Deskripsi, yaitu proses untuk menemukan karakteristik penting dari kata dalam suatu basis data.
2. Estimasi, yaitu hampir sama dengan klasifikasi namun variabel target estimasi lebih ke arah numerik.
3. Prediksi, yaitu proses untuk menemukan pola dari data dengan menggunakan variabel lain.
4. Klasifikasi, yaitu fungsi pembelajaran yang memetakan sebuah unsur (item) data ke dalam salah satu dari beberapa kelas yang sudah didefinisikan.
5. Pengklusteran, yaitu tugas deskripsi yang banyak digunakan dalam

mengidentifikasi sebuah himpunan terbatas pada kategori untuk mendeskripsikan data.

6. Asosiasi, yaitu menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu.

### 2.2.7 Pohon Keputusan (Decision Tree)

Pohon yang digunakan sebagai prosedur penalaran untuk mendapatkan jawaban dari masalah yang dimasukkan adalah pohon keputusan atau decision tree. Pohon yang dibentuk tidak selalu berupa pohon biner. Jika semua fitur dalam data set menggunakan dua macam nilai kategorikal maka bentuk pohon yang didapatkan berupa pohon biner. Jika dalam fitur berisi lebih dari dua macam nilai kategorikal atau menggunakan tipe numerik maka bentuk pohon yang didapatkan biasanya tidak berupa pohon biner (Prasetyo, 2014:57).

Kefleksibelan membuat metode ini atraktif, khususnya karena memberikan keuntungan berupa visualisasi saran (dalam pohon keputusan) yang membuat prosedur prediksinya dapat diamati (Gorunescu, 2011). Pohon keputusan banyak digunakan untuk menyelesaikan kasus penentuan keputusan seperti di bidang kedokteran (diagnosis penyakit), ilmu komputer (struktur data), psikologi (teori pengambilan keputusan) dan sebagainya (Prasetyo, 2014: 57)

Dengan pohon keputusan, manusia dapat terbantu mengidentifikasi dan melihat hubungan antar faktor-faktor yang mempengaruhi suatu masalah sehingga dengan memperhitungkan faktor-faktor tersebut dapat dihasilkan penyelesaian terbaik untuk masalah tersebut. Pohon keputusan juga memperlihatkan faktor-faktor kemungkinan yang dapat mempengaruhi alternatif-alternatif keputusan

tersebu, disertai dengan estimasi hasil akhir yang akan didapat.

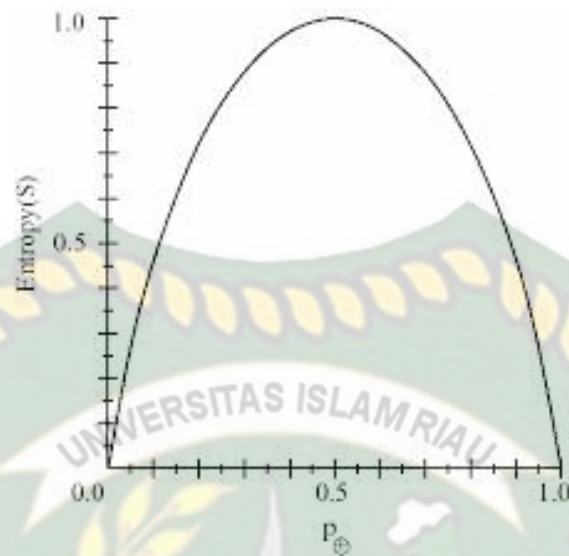
### 2.2.8 Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 diperkenalkan oleh Quinlan (1996) sebagai versi perbaikan dan ID3. Dalam ID3, induksi pohon keputusan hanya bisa dilakukan pada fitur bertipe kategorikal (nominal atau ordinal), sedangkan tipe numerik (interval atau rasio) tidak dapat digunakan. Perbaikan yang membedakan Algoritma C4.5 dari ID3 adalah dapat menangani fitur dengan tipe numerik, melakukan pernotongan (*pruning*) pohon keputusan dan penurunan (*deriving*) rule set. Algoritma C4.5 juga menggunakan kriteria gain dalam menentukan fitur yang menjadi pemecah node pada pohon yang diinduksi (Prasetyo, 2014:65).

Algoritma C4.5 dapat menangani data numerik dan diskret. Algoritma C4.5 menggunakan rasio perolehan (*gain ratio*). Sebelum menghitung rasio perolehan, perlu dilakukan perhitungan nilai informasi dalam satuan bits dari suatu kumpulan objek, yaitu dengan menggunakan konsep *entropy*.

### 2.2.9 Konsep Entropy (S)

Jumlah bit yang diperkirakan dibutuhkan untuk dapat mengekstrak suatu kelas (+ atau -) dari sejumlah data acak pada ruang sampel S adalah *entropy (S)*. *Entropy* dapat dikatakan sebagai kebutuhan bit untuk menyatakan suatu kelas. Semakin kecil nilai *Entropy* maka akan semakin *Entropy* digunakan dalam mengekstrak suatu kelas. *Entropy* digunakan untuk mengukur ketidakkaslian S.



**Gambar 2.2** Grafik *Entropy*

Besarnya Entropy pada ruang sampel  $S$  didefinisikan dengan:

$$Entropy(S) = -p_+ \log_2 p_+ - p_- \log_2 p_-$$

Di mana:

$S$  : Ruang (data) sampel yang digunakan untuk training

$p_+$  : Jumlah yang bersolusi positif (mendukung) pada data sampel untuk kriteria tertentu

$p_-$  : Jumlah yang bersolusi negatif (tidak mendukung) pada data sampel untuk kriteria tertentu

### 2.2.10 Konsep Gain (S,A)

Perolehan informasi dari atribut  $A$  relatif terhadap output data  $S$  adalah gain (S,A). Perolehan informasi didapat dari output data atau variabel dependent  $S$  yang dikelompokkan berdasarkan atribut  $A$ , dinotasikan dengan gain (S,A).

$$Gain(S,A) \Xi Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i)$$

Di mana:

A : Atribut

S : Sampel

n : Jumlah partisi himpunan atribut A

$|S_i|$  : Jumlah sampel pada partisi ke-i

$|S|$  : Jumlah sampel dalam S

### 2.2.11 Contoh Perhitungan Algoritma C4.5

Untuk memudahkan penjelasan mengenai algoritma C4.5 adalah sebagai berikut di jelaskan pada contoh kasus pada tabel 2.1.

**Tabel 2.2** Contoh Kasus

No	Umur	Paritas / Graviditas	Hemoglobin	IMT	Tekanan Darah	RHT
1	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
2	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
3	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
4	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
5	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Tinggi	Iya
6	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
7	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Sangat Gemuk	Tinggi	Tidak
8	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Sangat Gemuk	Normal	Tidak
9	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Iya
10	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
11	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Sangat Gemuk	Normal	Tidak
12	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Iya
13	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
14	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Tidak
15	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
16	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Tinggi	Gemuk	Normal	Iya

17	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Normal	Iya
18	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Normal	Iya
19	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Kurus	Normal	Iya
20	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Normal	Iya
21	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Gemuk	Rendah	Tidak
22	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
23	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
24	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Gemuk	Tinggi	Tidak
25	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Normal	Iya
26	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Sangat Gemuk	Tinggi	Iya
27	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Iya
28	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Iya
29	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
30	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
31	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
32	Remaja	Kehamilan Pertama	Tinggi	Sangat Gemuk	Normal	Iya
33	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Iya
34	Dewasa II	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
35	Remaja	Kehamilan Pertama	Tinggi	Gemuk	Normal	Tidak
36	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
37	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
38	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
39	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
40	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
41	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
42	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
43	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Tinggi	Iya
44	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
45	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Sangat Gemuk	Tinggi	Iya
46	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Iya
47	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
48	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak



49	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
50	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
51	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
52	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
53	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Tinggi	Gemuk	Normal	Tidak
54	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
55	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
56	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
57	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
58	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Tidak
59	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
60	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
61	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
62	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
63	Dewasa I	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Normal	Iya
64	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Sangat Gemuk	Tinggi	Iya
65	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
66	Dewasa II	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
67	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
68	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Tinggi	Normal	Normal	Iya
69	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
70	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
71	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
72	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
73	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
74	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
75	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
76	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
77	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
78	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
79	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
80	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Normal	Iya
81	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
82	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
83	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Tinggi	Iya

84	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
85	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Gemuk	Rendah	Tidak
86	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
87	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
88	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
89	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
90	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
91	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Tidak
92	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
93	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
94	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
95	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
96	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
97	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
98	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Tidak
99	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Normal	Iya
100	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Normal	Tidak
101	Dewasa I	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Normal	Tidak
102	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
103	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Tidak
104	Remaja	Kehamilan Pertama	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
105	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Rendah	Iya
106	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Sangat Gemuk	Normal	Tidak
107	Remaja	Kehamilan Pertama	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
108	Dewasa II	Kehamilan Kelima	Normal	Normal	Tinggi	Iya
109	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
110	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Tinggi	Iya
111	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
112	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
113	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
114	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
115	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
116	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
117	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
118	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
119	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak

120	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
121	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Normal	Iya
122	Dewasa II	Kehamilan Kelima	Tinggi	Normal	Rendah	Iya
123	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
124	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
125	Remaja	Kehamilan Pertama	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
126	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
127	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Sangat Gemuk	Normal	Tidak
128	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
129	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
130	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
131	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
132	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
133	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Tidak
134	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
135	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Tinggi	Iya
136	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Iya
137	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Tinggi	Iya
138	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
139	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
140	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
141	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
142	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
143	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
144	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
145	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
146	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
147	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
148	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Gemuk	Normal	Iya
149	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Rendah	Tidak
150	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
151	Dewasa II	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Iya
152	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Rendah	Tidak
153	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
154	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
155	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Tinggi	Iya

156	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Iya
157	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Gemuk	Tinggi	Iya
158	Dewasa II	Kehamilan Kedua	Tinggi	Normal	Normal	Iya
159	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
160	Dewasa II	Kehamilan Kelima	Normal	Gemuk	Normal	Iya
161	Dewasa II	Kehamilan Kelima	Tinggi	Normal	Normal	Iya
162	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
163	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
164	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
165	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Rendah	Normal	Normal	Iya
166	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
167	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
168	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
169	Dewasa II	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
170	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
171	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
172	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
173	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Tinggi	Gemuk	Normal	Iya
174	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
175	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Tinggi	Iya
176	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Tinggi	Normal	Normal	Iya
177	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Tinggi	Iya
178	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
179	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
180	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Rendah	Normal	Normal	Tidak
181	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
182	Dewasa II	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Iya
183	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
184	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
185	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
186	Dewasa II	Kehamilan Kelima	Normal	Normal	Normal	Iya
187	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak

188	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Tinggi	Normal	Rendah	Iya
189	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Gemuk	Rendah	Iya
190	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
191	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
192	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
193	Dewasa II	Kehamilan Kelima	Normal	Normal	Normal	Iya
194	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
195	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Rendah	Normal	Tinggi	Iya
196	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
197	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Kurus	Tinggi	Iya
198	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
199	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Rendah	Normal	Rendah	Tidak
200	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Gemuk	Normal	Iya
201	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Kurus	Normal	Tidak
202	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Kurus	Normal	Tidak
203	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Tidak
204	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
205	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
206	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
207	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
208	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
209	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Tinggi	Normal	Rendah	Tidak
210	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
211	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Rendah	Tidak
212	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
213	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Rendah	Normal	Rendah	Tidak
214	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
215	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Kurus	Normal	Tidak
216	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
217	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Rendah	Normal	Normal	Tidak
218	Dewasa II	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
219	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Kurus	Normal	Tidak
220	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Kurus	Rendah	Tidak
221	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
222	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak

223	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
224	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Tinggi	Normal	Rendah	Tidak
225	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Sangat Gemuk	Normal	Tidak
226	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
227	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
228	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
229	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
230	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
231	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Rendah	Normal	Normal	Tidak
232	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
233	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Kurus	Normal	Tidak
234	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
235	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Rendah	Normal	Normal	Tidak
236	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Iya
237	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Kurus	Tinggi	Iya
238	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Kurus	Normal	Tidak
239	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Tinggi	Iya
240	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Normal	Iya
241	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Rendah	Tidak
242	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
243	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
244	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
245	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Tinggi	Gemuk	Normal	Tidak
246	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
247	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
248	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
249	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Rendah	Normal	Normal	Tidak
250	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
251	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Kurus	Rendah	Tidak
252	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
253	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Rendah	Gemuk	Rendah	Tidak
254	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Tidak
255	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Rendah	Gemuk	Rendah	Tidak
256	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
257	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Kurus	Normal	Tidak
258	Dewasa I	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Tinggi	Iya
259	Dewasa I	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Normal	Iya
260	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Tinggi	Iya

261	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Gemuk	Normal	Iya
262	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Sangat Gemuk	Rendah	Tidak
263	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Tinggi	Normal	Normal	Tidak
264	Dewasa II	Kehamilan Kelima	Tinggi	Sangat Gemuk	Normal	Iya
265	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Normal	Iya
266	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Rendah	Normal	Normal	Tidak
267	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Rendah	Normal	Normal	Tidak
268	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
269	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
270	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
271	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
272	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
273	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Kurus	Normal	Tidak
274	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
275	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
276	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Kurus	Rendah	Tidak
277	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Tinggi	Kurus	Rendah	Tidak
278	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
279	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
280	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
281	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Tinggi	Sangat Gemuk	Tinggi	Iya
282	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Tinggi	Gemuk	Normal	Tidak
283	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Rendah	Kurus	Tinggi	Tidak
284	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
285	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Rendah	Tidak
286	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
287	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
288	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
289	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Gemuk	Rendah	Tidak
290	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Tinggi	Iya
291	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Tinggi	Gemuk	Normal	Tidak
292	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Kurus	Tinggi	Iya
293	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
294	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
295	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
296	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
297	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Gemuk	Normal	Tidak

298	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
299	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
300	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
301	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Kurus	Normal	Tidak
302	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Rendah	Tidak
303	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
304	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
305	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Tinggi	Iya
306	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Tinggi	Gemuk	Normal	Tidak
307	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Tinggi	Iya
308	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
309	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Rendah	Tidak
310	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
311	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
312	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Gemuk	Normal	Tidak
313	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
314	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Sangat Gemuk	Normal	Tidak
315	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Sangat Gemuk	Normal	Tidak
316	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Kurus	Normal	Tidak
317	Remaja	Kehamilan Pertama	Normal	Kurus	Normal	Tidak
318	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
319	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Rendah	Tidak
320	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Sangat Gemuk	Normal	Tidak
321	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Rendah	Normal	Rendah	Tidak
322	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Rendah	Normal	Normal	Iya
323	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Rendah	Kurus	Normal	Iya
324	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Tinggi	Iya
325	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Tinggi	Gemuk	Normal	Tidak
326	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Tinggi	Iya
327	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Normal	Iya
328	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Rendah	Tidak
329	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
330	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
331	Dewasa I	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	Tidak
332	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Normal	Iya
333	Dewasa	Kehamilan	Normal	Gemuk	Normal	Tidak



	II	Keempat				
334	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
335	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
336	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
337	Dewasa I	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Normal	Tidak
338	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Rendah	Tidak
339	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Sangat Gemuk	Normal	Iya
340	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Tinggi	Normal	Rendah	Tidak
341	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
342	Dewasa II	Kehamilan Keempat	Normal	Normal	Normal	Iya
343	Dewasa I	Kehamilan Keempat	Tinggi	Normal	Tinggi	Iya
344	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
345	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Tinggi	Iya
346	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
347	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Rendah	Tidak
348	Dewasa II	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Iya
349	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Tidak
350	Dewasa I	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	Tidak

Berikut ini akan dilakukan perhitungan algoritma C4.5 untuk menjelaskan tiap-tiap langkah dalam pembentukan pohon keputusan. Langkah awal dilakukan dengan cara menghitung jumlah kasus, jumlah kasus untuk keputusan “Iya”, jumlah keputusan untuk keputusan “Tidak”, dan *entropy* dari semua kasus dan kasus yang dibagi berdasarkan atribut umur, graviditas, hemoglobin, IMT, dan tekanan darah. Selanjutnya lakukan perhitungan *gain* untuk setiap atribut. Berikut hasil perhitungan pada tabel 2.2.

**Tabel 2.2** Perhitungan Node Awal

Node			Jumlah Kasus (S)	Tidak (S)	Iya (S)	Entropy	Gain
------	--	--	------------------	-----------	---------	---------	------

1	Total		350	258	92	0,831	
	Umur						0,1561
		Dewasa I	271	226	45	0,6486	
		Dewasa II	59	15	44	0,8179	
		Remaja	20	17	3	0,6098	
	Graviditas						0,1772
		Kehamilan pertama	139	124	15	0,4936	
		Kehamilan kedua	114	94	20	0,67	
		Kehamilan ketiga	61	33	28	0,9951	
		Kehamilan keempat	29	7	22	0,7973	
		Kehamilan kelima	7	0	7	0	
	Hemoglobin						0,001
		Normal	294	218	76	0,8245	
		Tinggi	39	27	12	0,8905	
		Rendah	17	13	4	0,7871	
	IMT						0,0041
		Normal	266	197	69	0,8258	
		Gemuk	46	35	11	0,7936	
		Sangat gemuk	17	10	7	0,9774	
		Kurus	21	16	5	0,7919	
	Tekanan Darah						0,1524
		Normal	251	194	57	0,7729	
		Rendah	67	61	6	0,435	
		Tinggi	32	3	29	0,4489	

$$E(Total) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i$$

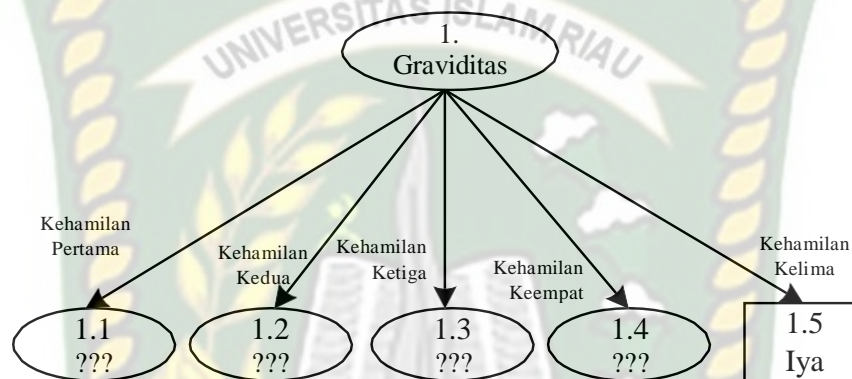
$$E(Total) = \left(-\frac{258}{350} * \frac{\log_2 258}{\log_2 350}\right) + \left(-\frac{92}{350} * \frac{\log_2 92}{\log_2 350}\right) = 0.831$$

$$Gain(Total, umur) = E(Total) - \sum_{i=1}^n \frac{outlook_i}{Total} * E(umur)$$

$$= 0.8310 - \left( \frac{271}{350} * 0.6486 \right) + \left( \frac{59}{350} * 0.8179 \right) + \left( \frac{20}{350} * 0.6098 \right)$$

$$= 0.1561$$

Dari nilai *gain* yang dicari diatas, nilai pada Graviditas merupakan nilai tertinggi maka Graviditas menjadi node awal. Gambar 2.4 adalah gambar node awal.

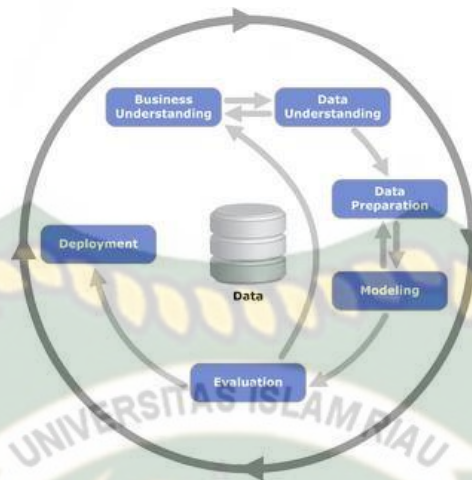


**Gambar 2.3** Node Awal

Perhitungan nilai *entropy* dan *gain* dilanjutkan hingga membentuk pohon keputusan atau hingga semua kasus sudah masuk dalam kelas

### 2.2.12 Metode CRISP-DM

Suatu metodologi data mining yang disusun oleh konsorsium perusahaan yang didirikan oleh Komisi Eropa pada tahun 1996 dan telah ditetapkan sebagai proses standar data mining adalah CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*). Menurut Larose, data mining memiliki enam fase *CRISP-DM*, seperti yang tertera pada gambar 2.2 (Chapman dkk, 2000).



**Gambar 2.4** Tahapan Metode CRISP-DM

Keterangan:

1. Business Understanding, yaitu tahap untuk menentukan tujuan dari project.
2. Data Understanding, yaitu tahap untuk menentukan data dan sumber data.
3. Data Preparation, yaitu data yang disiapkan untuk proses data mining.
4. Modelling, yaitu menentukan dan mengeksekusi algoritma yang digunakan.
5. Evaluation, yaitu mengevaluasi pemodelan sesuai sasaran yang ingin dicapai.
6. Deployment, yaitu tahapan akhir yang menghasilkan keputusan yang berisi pengetahuan.

### 2.2.13 Akurasi

Menurut Eko Prasetyo (2014) dalam bukunya “Data Mining Mengolah Data Menjadi Informasi”, sebuah sistem yang melakukan klasifikasi diharapkan dapat melakukan klasifikasi semua set data dengan benar. Umumnya cara mengukur kinerja klasifikasi menggunakan matriks confusion. Matriks confusion merupakan tabel yang mencatat hasil kerja klasifikasi. Tabel 2.3 Merupakan contoh matriks

confusion yang melakukan klasifikasi masalah dua kelas, misalnya kelas 0 dan kelas 1.

**Tabel 2.3** Matriks Confusion untuk klasifikasi 2 kelas

$f_{ij}$		kelas hasil prediksi ( $j$ )	
		kelas = 1	kelas = 0
kelas asli ( $j$ )	kelas = 1	$f_{11}$	$f_{10}$
	kelas = 0	$f_{01}$	$f_{00}$

Berdasarkan isi matriks confusion, maka dapat diketahui jumlah data dari masing-masing kelas yang diprediksi secara benar yaitu  $(f_{11}+f_{00})$  dan data yang diklasifikasikan secara salah yaitu  $(f_{10}+f_{01})$ . Kuantitas matriks confusion dapat diringkas menjadi dua nilai, yaitu akurasi dan laju error. Dengan mengetahui jumlah data yang diklasifikasikan secara benar maka dapat diketahui akurasi hasil prediksi, dan dengan mengetahui jumlah data yang diklasifikasikan secara salah maka dapat diketahui laju error dari prediksi yang dilakukan. Dua kuantitas ini digunakan sebagai metric kinerja klasifikasi. Untuk menghitung akurasi digunakan formula sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{\text{jumlah data yang diprediksi secara benar}}{\text{jumlah prediksi yang dilakukan}} \dots\dots\dots (2.3) \\ &= \frac{f_{11}+f_{00}}{f_{11}+f_{10}+f_{01}+f_{00}} \end{aligned}$$

Untuk menghitung laju error (kesalahan prediksi) digunakan formula sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Laju error} &= \frac{\text{jumlah data yang diprediksi secara salah}}{\text{jumlah prediksi yang dilakukan}} \dots\dots\dots (2.4) \\ &= \frac{f_{10}+f_{01}}{f_{11}+f_{10}+f_{01}+f_{00}} \end{aligned}$$

Umumnya model yang dibangun dapat memprediksi dengan benar pada semua data yang menjadi data latihnya, tetapi ketika model berhadapan dengan data uji barulah kinerja model dari sebuah algoritma klasifikasi ditentukan.

Kelemahan yang dihadapi oleh nilai akurasi yang diberikan bisa menjadi salah arti dalam nilai kinerja yang diberikan. Misalnya sistem sudah dilatih untuk membedakan hewan antara kucing dan kelinci. Jumlah keseluruhan hewan ada 100 ekor, terdiri dari 95 ekor kucing dan 5 ekor kelinci. Tabel hasil prediksi disajikan pada tabel 2.5. Nilai yang didapatkan dari tabel tersebut untuk akurasi adalah 95%, dimana ada 95 ekor kucing yang diprediksi secara benar sebagai kucing, dan 4 kelinci yang diprediksi secara salah sebagai kucing, dan 1 kelinci diprediksi secara benar sebagai kelinci.

**Tabel 2.4** Matriks Confusion Prediksi Hewan Kucing dan Kelinci

<i>f<sub>ij</sub></i>		hasil prediksi	
		kucing	Kelinci
kelas asli	kucing	95	0
	kelinci	4	1

Kelemahan yang didapat dari perhitungan akurasi (dari matriks confusion) untuk tabel 2.5 adalah bahwa untuk kasus data yang didominasi oleh salah satu kelas (salah satu kelas jumlahnya sangat besar), hasil prediksi bisa terbias ke kelas mayoritas. Hasil yang ditunjukkan pada tabel 2.5 akan menyajikan nilai akurasi yang didapatkan adalah 96%, meskipun sebenarnya nilai tersebut mengenali 100% benar untuk kucing dan 0.20% benar untuk kelinci. Sistem sangat lemah dalam mengenali kelinci.

## 2.2.14 Alat Bantu Pemrograman

### 2.2.14.1 MySQL

Sebuah aplikasi Relational Database Management Sistem (RDMS). Dengan menggunakan MySQL Server maka data dapat diakses oleh banyak pemakai secara bersamaan sekaligus dapat membatasi akses para pemakai berdasarkan privilege (hak akses) yang diberikan adalah MySQL. Keunggulan MySQL adalah:

1. Bersifat *open source*.
2. Mempunyai koneksi yang tinggi dan stabil.

### 2.2.14.2 PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman *server side scripting* yang bisa menyatu dengan tag-tag HTML (*Hypertext Markup Language*). *Server-side scripting* adalah sintak dan perintah perintah yang dijalankan pada server dan disertakan pada dokumen HTML. Ketika suatu halaman web dibuka pada *web browser*, pertama kali yang terjadi adalah server memproses semua perintah PHP yang ada kemudian menampilkan hasilnya pada format HTML ke web browser, sehingga yang ditampilkan ke *web browser* hanya tampilan desain HTML saja, sedangkan skrip PHP bekerja dibelakang layar.

PHP bersifat kompetibel yaitu dapat digunakan dengan sistem informasi dan web server apapun. PHP dapat dijalankan melalui dua cara, yaitu modul apache di web server dan sebagai binary di *Common Gateway Interface (CGI)*.

### 2.2.14.3 JavaScript

Sekumpulan perintah khusus yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web lebih responsif dan interaktif adalah JavaScript. *Script* JavaScript


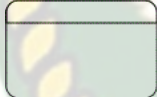


yang dimasukkan di dalam HTML harus dimasukkan diantara tag <script> dan </script>. JavaScript tidak memerlukan kompilator atau program khusus untuk menjalankannya karena JavaScript sendiri sudah termasuk didalam penjelajah web tersebut.

## 2.2.15 Alat Bantu Perancangan

### 2.2.15.1 Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah suatu diagram yang menggunakan simbol untuk menggambarkan arus dari data sistem untuk membantu memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas dalam menggambarkan proses kerja suatu sistem.

**Tabel 2.5** Simbol dan Fungsi DFD

No	Simbol	Keterangan	Fungsi
1		Terminator / Entitas External	Entitas diluar sistem yang berhubungan langsung dengan sistem
2		Proses	Fungsi yang mentransformasi data secara umum
3		Data Store / Tempat Penyimpanan Data	Komponen yang berfungsi menyimpan data atau file
4		Arus data	Mengambarkan arus data dari suatu proses ke proses lainnya






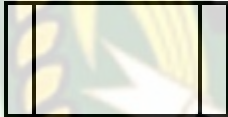
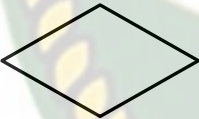


### 2.2.15.2 Flowchart

*Flowchart* adalah penggambaran secara grafik alur logika suatu sistem.

**Tabel 2.6** Simbol dan Fungsi *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan	Fungsi
----	--------	------------	--------



No	Simbol	Keterangan	Fungsi
1		Terminator	Awal / akhir program
2		Flow Line	Arah aliran program
3		Preparation	Proses ini sialisasi / pemberian nilai awal
4		Process	Proses pengolahan data
5		Decision	Perbandingan pernyataan,penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
6		Predefined Process	Permulaan sub program / proses menjalankan sub program
7		Input / Output Data	Proses input / output data, parameter, informasi
8		On Page Connector	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada suatu halaman
9		Off Page Connector	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Alat dan Bahan Penelitian yang Digunakan

##### 3.1.1 Alat Yang Digunakan

Alat yang digunakan untuk mendukung proses pembangunan sistem dalam penelitian terdiri dari dua jenis alat, perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

##### 3.1.1.1 Perangkat keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan dalam pembangunan sistem adalah komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Processor Intel Celeron N3350
2. Harddisk 500GB
3. Memori RAM 2GB

##### 3.1.1.2 Perangkat lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*Software*) dan bahasa pemrograman yang digunakan dalam proses pembangunan sistem dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem operasi Windows 10 (*Ten*) 64-bit
2. *Hypertext Preprocessor* (PHP)
3. *HyperText Mark up Language* (HTML)
4. *Cascading Style Sheet* (CSS)
5. Java Script
6. MySQL Driver JDBC

7. Sublime
8. XAMPP Server

### **3.1.2 Bahan Penelitian yang Digunakan**

#### **3.1.2.1 Metode Pengumpulan Data**

Beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### **1. Studi Pustaka**

Mengumpulkan data dengan cara mencari dan mempelajari dari berbagai sumber yang berkaitan dengan masalah yang diteliti dalam penyusunan tugas akhir ini, baik dari internet, buku, jurnal ilmiah dan dari bacaan lain yang dapat dipertanggungjawabkan.

##### **2. Wawancara**

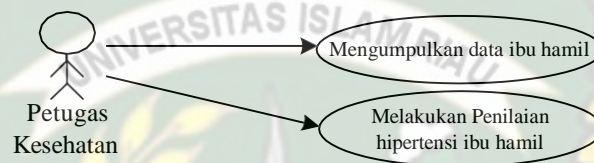
Metode pengumpulan data dengan teknik wawancara yakni teknik yang dilakukan dengan tatap muka dan tanya jawab langsung antara narasumber dan peneliti. Pesatnya perkembangan teknologi saat ini, teknik wawancara dapat dilakukan melalui media yang sedang tren saat ini, misalnya telepon, email, dan lain – lain.

#### **3.1.2.2 Jenis Data**

Data primer adalah salah satu jenis data yang digunakan dalam penelitian ini. Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung melalui wawancara. Dalam penelitian ini wawancara dilakukan kepada petugas kesehatan Puskesmas Rimba Melintang.

### 3.2 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Ditahap ini akan dilakukan analisa terhadap sistem yang sedang berjalan dalam menentukan penyakit hipertensi ibu hamil secara manual. Petugas kesehatan mengumpulkan data ibu hamil selanjutnya melakukan penilaian hipertensi kehamilan pada ibu hamil.



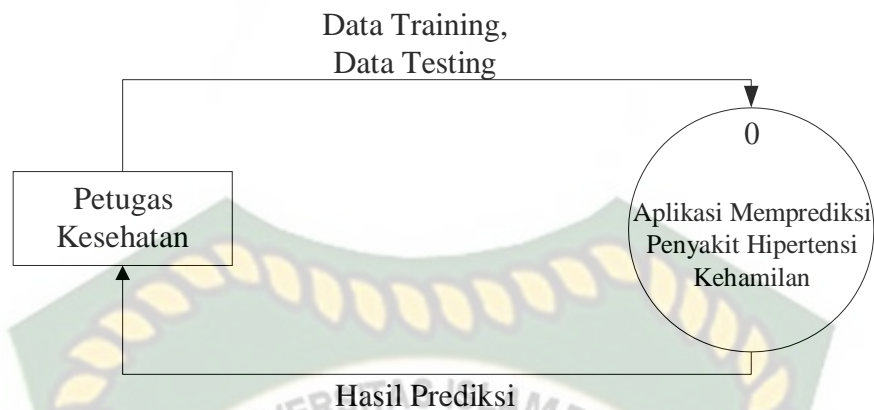
**Gambar 3.1** Alur Sistem yang Sedang Berjalan

### 3.3 Perancangan Sistem

Ada beberapa *level* dalam *Data Flow Diagram* (DFD) sistem memprediksi hipertensi kehamilan yang dibangun yaitu *context diagram*, DFD level 0, *hierarchy chart*, dan DFD Level 1.

#### 3.3.1 Context Diagram

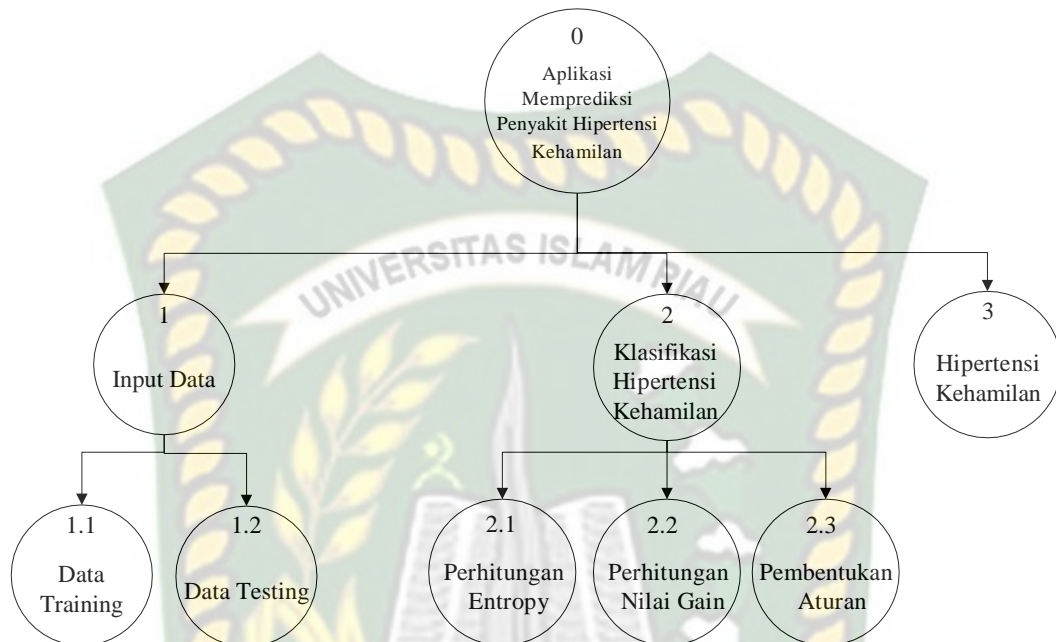
*Context Diagram* adalah suatu diagram yang digunakan untuk mendesain sistem yang memberikan gambaran umum mengenai semua sistem informasi yang diterima maupun dihasilkan dari suatu aktivitas. Diagram ini menggambarkan sebuah sistem pada bagian tengah tanpa informasi internal tentang sistem tersebut, dan dikelilingi oleh semua proses yang terkait. Berikut ini *Context Diagram* pada sistem memprediksi penyakit hipertensi kehamilan pada Puskesmas Rimba Melintang.



**Gambar 3.2** Context Diagram Sistem Memprediksi Penyakit Hipertensi Kehamilan Pada Puskesmas Rimba Melintang

Berdasarkan gambar 3.2 menjelaskan pengguna yaitu petugas kesehatan akan menginputkan data tairng dan data testing yang meliputi data umur, data graviditas, data HB, data IMT, dan data tekanan darah untuk mengetahui kelas penggolongan hipertensi kehamilan. Kemudian diproses dalam sistem memprediksi penyakit hipertensi kehamilan. Selanjutnya petugas kesehatan akan menerima *output* hasil prediksi hipertensi kehamilan yang di uji tersebut.

### 3.3.2 Hierarchy Chart

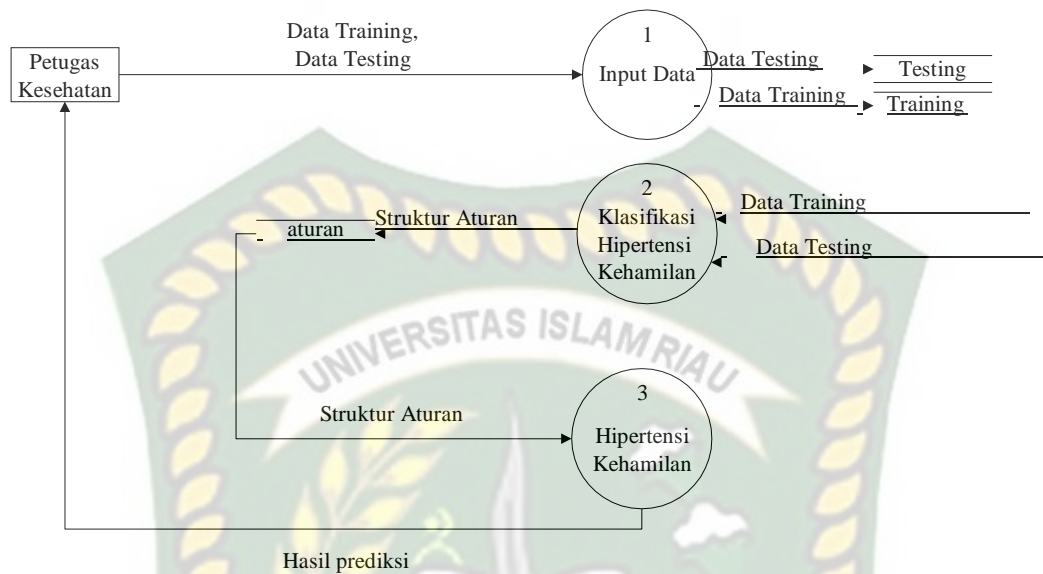


**Gambar 3.3** Hierarchy Chart Sistem Sistem Memprediksi Penyakit Hipertensi Kehamilan Pada Puskesmas Rimba Melintang

Berdasarkan gambar 3.3 diatas menjelaskan sistem memprediksi penyakit hipertensi kehamilan pada Puskesmas Rimba Melintang yang dibangun terdiri dari tiga proses. Proses tersebut yaitu input data, klasifikasi hipertensi kehamilan dan hipertensi kehamilan. Pada proses mempunyai sub proses antara lain :

- a. Terdapat sub proses dalam input data yakni data *training* dan data testing.
- b. Klasifikasi hipertensi kehamilan terdapat sub proses perhitungan *entropy*, perhitungan nilai *gain* dan pembentukan aturan.

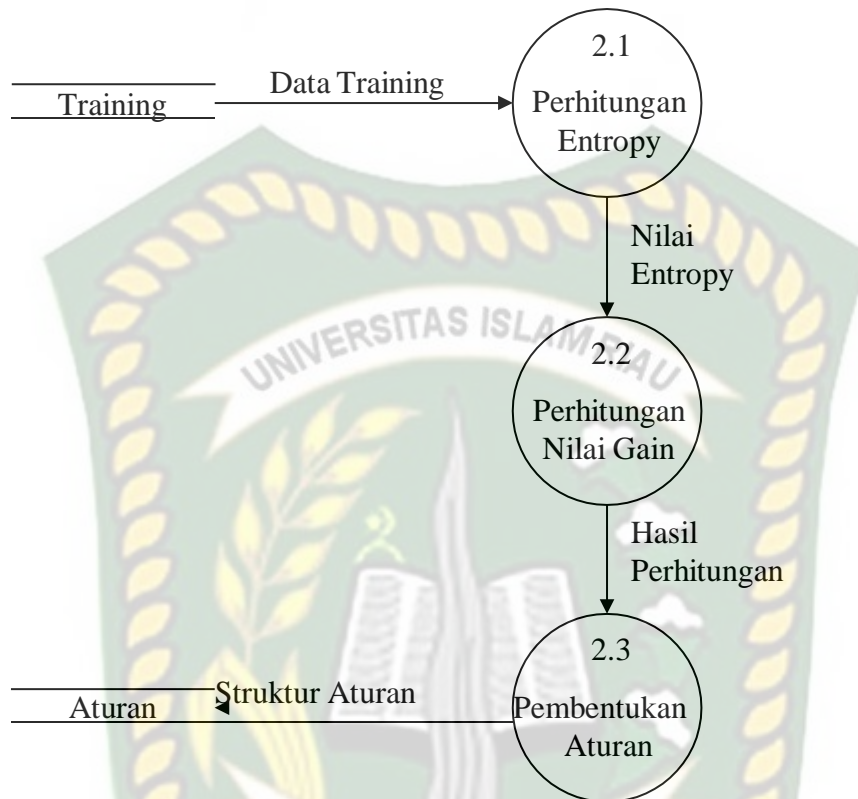
### 3.3.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 0



**Gambar 3.4** DFD Level 0 Sistem Memprediksi Penyakit Hipertensi Kehamilan Pada Puskesmas Rimba Melintang

Berdasarkan Gambar 3.4 DFD level 0 dapat dilihat aliran data pada sistem yang akan dibangun. Proses pertama yang dilakukan adalah proses input data. Adapun data yang diproses yaitu data *training* dan data *testing* yang meliputi data hasil prediksi hipertensi kehamilan. Kemudian klasifikasi hipertensi kehamilan yaitu mengolah data dengan algoritma C4.5 menggunakan data *training* yang akan di proses, sehingga menghasilkan struktur aturan (pohon keputusan) yang dihasilkan dari perhitungan algoritma C4.5 dan dapat digunakan di proses ketiga untuk memprediksi penyakit hipertensi kehamilan yang belum memiliki kelas.

### 3.3.4 Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses 2



**Gambar 3.5** DFD Level 1 Proses 2 Proses Klasifikasi Hipertensi Kehamilan

Berdasarkan gambar 3.5 *Data flow diagram level 1* proses 2 menggambarkan klasifikasi data hipertensi kehamilan. Adapun terdapat 3 proses yaitu perhitungan *entropy*, perhitungan nilai *gain*, dan pembentukan aturan.

## 3.4 Pengembangan Sistem

### 3.4.1 Desain Output

Beberapa desain *output* yang dirancang dalam sistem baru yang akan dibangun diantaranya.

1. Desain *Output* Data Testing

Desain *output* data testing akan di tunjukkan pada gambar 3.6 dibawah ini :



<input checked="" type="checkbox"/> AHK	≡		<input type="text"/> Ubah Password Logout					
<input checked="" type="checkbox"/> Dashboard	Halaman Data Testing		Aplikasi Hipertensi Kehamilan > Data Testing					
<input checked="" type="checkbox"/> Data Testing	<input type="button" value="Tambah Data"/> <input type="button" value="Import Data"/>		Search : <input type="text"/>					
<input checked="" type="checkbox"/> Data Training								
<input checked="" type="checkbox"/> Pohon Keputusan	NO	Umur	Graviditas	HB	IMT	Tekanan Darah	Target	Aksi
	99	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)	Edit   Hapus
@2021 – Aplikasi Data Mining C45								

**Gambar 3.6** Desain *Output* Data Testing

Desain *output* data testing terdapat data no, umur, graviditas, HB, IMT, tekanan darah, target hipertensi, fitur tambah data, *import* data, *edit* data dan hapus data.

## 2. Desain *Output* Pohon Keputusan

Desain *output* pohon keputusan akan di tunjukkan pada gambar 3.7 dibawah ini :

<input checked="" type="checkbox"/> AHK	≡		<input type="text"/> Ubah Password Logout	
<input checked="" type="checkbox"/> Dashboard	Halaman Pohon Keputusan		Aplikasi Hipertensi Kehamilan > Pohon Keputusan	
<input checked="" type="checkbox"/> Data Testing	<input type="button" value="Generate Pohon Keputusan"/>		Search : <input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Data Training				
<input checked="" type="checkbox"/> Pohon Keputusan	NO	Rule Atribut	Rule Data	Target
	99	X(50)	X(50)	X(50)
@2021 – Aplikasi Data Mining C45				

**Gambar 3.7** Desain *Output* Pohon Keputusan

Desain *output* pohon keputusan merupakan table berupa rule atribut, rule data dan target kelas hipertensi.

### 3. Desain *Output* Prediksi Hipertensi Kehamilan

Desain *output* prediksi hipertensi kehamilan akan di tunjukkan pada gambar

3.8 dibawah ini :

<input type="checkbox"/> AHK						Ubah Password Logout
<input type="checkbox"/> Dashboard	Halaman Data Training					Aplikasi Hipertensi Kehamilan > Data Training
<input type="checkbox"/> Data Testing	<b>Hasil Training</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Data Training	Umur	Graviditas	HB	IMT	Tekanan Darah	Target
<input type="checkbox"/> Pohon Keputusan	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)	X(50)
	Rule Atribut :		x(255)			
	Rule Data :		x(255)			
@2021 – Aplikasi Data Mining C45						

**Gambar 3.8** Desain *Output* Prediksi Hipertensi Kehamilan

Desain *output* prediksi hipertensi kehamilan terdapat data umur, graviditas, HB, IMT, tekanan darah, target hipertensi, rule atribut dan rule data.

#### 3.4.2 Desain *Input*

Ada beberapa desain *input* yang dirancang dalam pembangunan sistem memprediksi penyakit hipertensi kehamilan pada Puskesmas Rimba Melintang, yaitu:

##### 1. Desain *Input Login*

Desain *input login* adalah rancangan yang dibuat untuk petugas kesehatan melakukan *login* terhadap sistem memprediksi penyakit hipertensi kehamilan. Rancangan desain *login* petugas kesehatan dapat dilihat pada gambar 3.9.

<b>APLIKASI HIPERTENSI KEHAMILAN</b> Login	
Username	X(50)
Password	X(50)
<input type="button" value="LOGIN"/>	

**Gambar 3.9** Desain *Input Login*

## 2. Desain *Input Data Testing*

Desain *Input* data testing hanya dapat dilakukan oleh petugas kesehatan yang sebelumnya telah melakukan login. Desain *input* data testing dapat dilihat pada gambar 3.10.

<input checked="" type="checkbox"/> AHK	<input type="button" value="Ubah Password"/> <input type="button" value="Logout"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Dashboard <input checked="" type="checkbox"/> <b>Data Testing</b> <input checked="" type="checkbox"/> Data Training <input checked="" type="checkbox"/> Pohon Keputusan	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Halaman Tambah Data Testing</span> <span>Aplikasi Hipertensi Kehamilan &gt; Tambah Data Testing</span> </div> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="button" value="Kembali"/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>Umur</p> <input style="width: 100%;" type="text" value="X(50)"/> <p>Graviditas</p> <input style="width: 100%;" type="text" value="X(50)"/> <p>HB</p> <input style="width: 100%;" type="text" value="X(50)"/> <p>IMT</p> <input style="width: 100%;" type="text" value="X(50)"/> <p>Tekanan Darah</p> <input style="width: 100%;" type="text" value="X(50)"/> <p>Target</p> <input style="width: 100%;" type="text" value="X(50)"/> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <input type="button" value="Tambah Data"/> <input type="button" value="Reset Data"/> </div> </div> <div style="text-align: center; font-size: small;">       ©2021 – Aplikasi Data Mining C45     </div>

**Gambar 3.10** Desain *Input Data Testing*

### 3. Desain *Input* Data Training

Desain *input* data training merupakan form yang dirancang untuk melakukan *input* data umur, graviditas, HB, IMT, dan tekanan darah untuk memprediksi hipertensi kehamilan. *Input* cari data training hanya dapat dilakukan oleh petugas kesehatan yang sebelumnya telah melakukan login. Desain *input* cari data training dapat dilihat pada gambar 3.11.

<input checked="" type="checkbox"/> AHK <input checked="" type="checkbox"/> Dashboard <input checked="" type="checkbox"/> Data Testing <input checked="" type="checkbox"/> Data Training <input checked="" type="checkbox"/> Pohon Keputusan	Halaman Uji Data Training Aplikasi Hipertensi Kehamilan > Uji Data Training Kembali Umur <input type="text" value="X(50)"/> Graviditas <input type="text" value="X(50)"/> HB <input type="text" value="X(50)"/> IMT <input type="text" value="X(50)"/> Tekanan Darah <input type="text" value="X(50)"/> <input type="button" value="Klasifikasi"/> <input type="button" value="Reset Data"/> @2021 - Aplikasi Data Mining C45	<input type="button" value="Ubah Password"/> <input type="button" value="Logout"/>
--	---	---

**Gambar 3.11** Desain *Input* Cari Data Training

#### 3.4.3 Desain *Database*

*Database* merupakan komponen yang berperan sebagai tempat penyimpanan data yang telah di inputkan oleh pengguna sistem memprediksi hipertensi kehamilan. Desain *Database* yang dipakai dalam memprediksi kehamilan terdiri dari :

### 3.4.3.1 Skema Database

Database yang digunakan pada sistem memprediksi hipertensi kehamilan ini memiliki 4 tabel, diantaranya yaitu tabel *training*, tabel perhitungan, tabel *testing*, dan table pengguna.

#### 1. Tabel *Training*

Tabel *training* merupakan tabel utama untuk menyimpan seluruh data hipertensi kehamilan. Pada tabel *training* mempunyai tujuh *field*, dimana diantaranya *training\_id* sebagai primary key, umur berisi nilai umur, graviditas berisi nilai graviditas, hb berisi nilai hemoglobin, imt berisi nilai indeks massa tubuh, tekanan\_darah berisi nilai tekanan darah, dan target berisi nilai kelas hipertensi kehamilan. Rancangan tabel *training* dapat kita lihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Tabel *Training*

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	<i>Training_id</i>	Int	11	<i>Training_id</i> sebagai Primary Key
2	umur	Varchar	50	Nilai umur
3	graviditas	Varchar	50	Nilai graviditas
4	hb	Varchar	50	Nilai hemoglobin
5	imt	Varchar	50	Nilai indeks massa tubuh
6	tekanan_darah	Varchar	50	Nilai tekanan darah
7	target	Varchar	50	Nilai target

#### 2. Tabel Perhitungan

Tabel perhitungan merupakan tabel *temporary* yang menampung data perhitungan prediksi hipertensi kehamilan. Pada tabel perhitungan mempunyai dua belas *field*, dimana diantaranya *perhitungan\_id* sebagai primary key, *gain\_atribut* berisi nilai gain setiap atribut pembanding, *entropy\_data* berisi nilai

entropy setiap atribut, rule\_data berisi rule data perhitungan, rule\_atribut berisi rule atribut perhitungan, atribut berisi nilai atribut (kategori), data berisi atribut yang sedang dibandingkan dengan atribut terpilih, ya berisi urutan node ya ke-i, tdk berisi urutan node tidak ke-i, tipe berisi tipe rule (daun/ cabang), hasil\_cabang berisi hasil hipertensi (ya/ tidak/ unknown) dan hitung\_cabang berisi hasil hipertensi (ya/ tidak). Rancangan tabel perhitungan dapat kita lihat pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Tabel Perhitungan

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	perhitungan_id	Int	11	ID iterasi sebagai Primary Key
2	gain_atribut	Varchar	50	Nilai gain setiap atribut pembandingan
3	entropy_data	Varchar	50	Nilai entropy setiap atribut
4	rule_data	Text		Rule data perhitungan
5	rule_atribut	Text		Rule atribut perhitungan
6	atribut	Varchar	50	Nilai atribut (kategori)
7	data	Varchar	50	Atribut yang sedang dibandingkan dengan atribut terpilih
8	ya	Varchar	50	Urutan node ya ke-i
9	tdk	Varchar	50	Urutan node tidak ke-i
10	tipe	Varchar	50	Tipe rule (daun/cabang)
11	hasil_cabang	Varchar	50	Hasil hipertensi (ya/ tidak/ unknown)
12	hitung_cabang	Varchar	50	Hasil hipertensi (ya/ tidak)

### 3. Tabel Testing

Tabel testing merupakan tabel untuk menyimpan data yang akan di prediksi hipertensi kehamilan. Pada tabel testing mempunyai delapan *field*, dimana diantaranya *testing\_id* sebagai primary key, umur berisi nilai umur, graviditas berisi nilai graviditas, hb berisi nilai hemoglobin, imt berisi nilai indeks massa tubuh, tekanan\_darah berisi nilai tekanan darah, target berisi nilai kelas hipertensi kehamilan dan verifikasi berisi ya atau tidak di verifikasi dari petugas kesehatan. Rancangan tabel testing dapat kita lihat pada tabel 3.3.

**Tabel 3.3** Tabel Testing

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	<i>testing_id</i>	Int	11	<i>testing_id</i> sebagai Primary Key
2	umur	Varchar	50	Nilai umur
3	graviditas	Varchar	50	Nilai graviditas
4	hb	Varchar	50	Nilai hemoglobin
5	imt	Varchar	50	Nilai indeks massa tubuh
6	tekanan_darah	Varchar	50	Nilai tekanan darah
7	target	Varchar	50	Nilai target
8	Verifikasi	Enum	„Y“; „T“	Keterangan verifikasi yaitu ya atau tidak.

### 4. Tabel Pengguna

Tabel pengguna merupakan tabel untuk menyimpan data personal pengguna yang nantinya akan digunakan pada proses *login*. Pada tabel pengguna mempunyai empat *field*, dimana diantaranya *pengguna\_id* sebagai primary key, *nama\_pengguna* berisi nama pengguna, *username* berisi *username* pengguna, dan *password* berisi *password* pengguna. Rancangan tabel pengguna dapat kita lihat pada tabel 3.4.

**Tabel 3.4** Tabel Pengguna

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	pengguna_id	Int	11	Pengguna_id pengguna merupakan primary key
2	nama_pengguna	Varchar	50	Nama pengguna
3	username	Char	10	Username pengguna
4	password	Varchar	50	Password pengguna

### 3.4.4 Desain Antarmuka

Desain antarmuka merupakan bagian dari sistem yang akan digunakan sebagai media interaksi antara sistem dengan pengguna (*user*). Adapun desain antarmuka dari sistem memprediksi hipertensi kehamilan. Pada saat membuka halaman utama terdapat desain antarmuka, yakni :

#### 1. Desain Antarmuka

<input type="checkbox"/> AHK	=		Ubah Password
			Logout
<input checked="" type="checkbox"/> Dashboard	Halaman Dashboard		Aplikasi Hipertensi Kehamilan > Dashboard
<input type="checkbox"/> Data Testing	JUMLAH DATA TESTING <input checked="" type="checkbox"/>	JUMLAH HASIL RULE KEPUTUSAN <input checked="" type="checkbox"/>	JUMLAH PENGGUNA <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Data Training	(99) - Data	(99) - Rule	(99) - Orang
<input type="checkbox"/> Pohon Keputusan			
	@2021 – Aplikasi Data Mining C45		

**Gambar 3.12** Desain Antarmuka

Penjelasan menu-menu sistem pada gambar 3.12 dapat dirincikan sebagai berikut :

#### a. Menu Dashboard

Menu ini menampilkan halaman dashboard sistem prediksi hipertensi kehamilan.



b. Menu Data Testing

Menu data testing berfungsi untuk memasukan data baru, menampilkan data ibu hamil yang akan diproses dalam memprediksi hipertensi kehamilan.

c. Menu Data Training

Menu ini berfungsi untuk memprediksi hipertensi kehamilan pada ibu hami.

d. Menu Pohon Keputusan

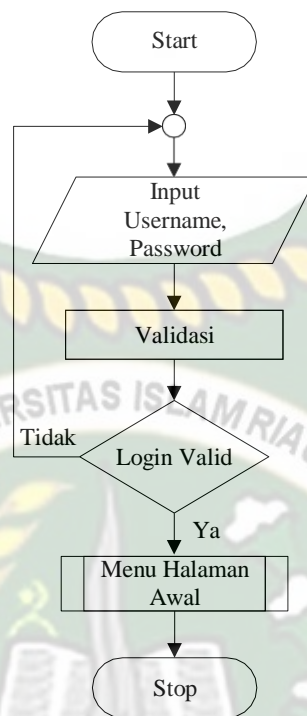
Menu ini berfungsi untuk menghitung algoritma C45.

### 3.4.5 Desain Logika Program

Desain logika program adalah skema atau bagan yang menunjukkan aliran data didalam suatu program dan menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah. Didalam sistem yang dibangun, terdapat beberapa desain logika program yang dirancang, diantaranya.

1. Program Flowchart Login

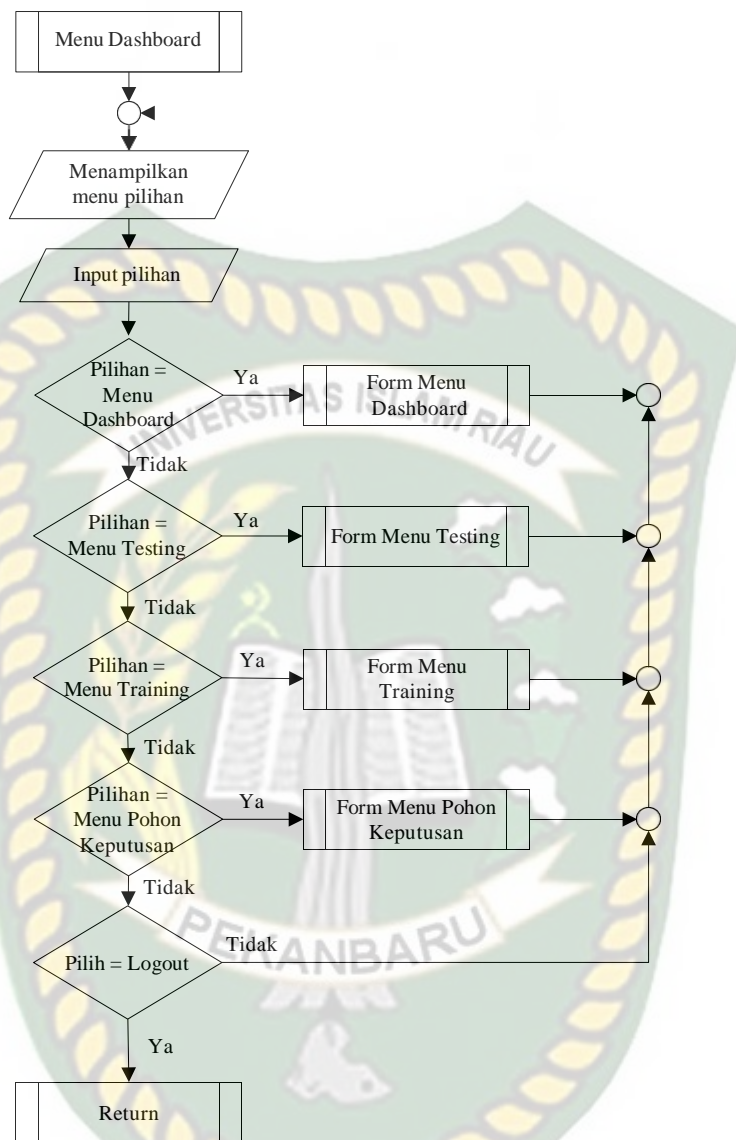
Program flowchart login adalah rancangan yang dibangun untuk menjelaskan aliran secara umum ketika bidan akan memulai menggunakan sistem yang dibangun, rancangan program flowchart login dilihat pada gambar 3.13.



**Gambar 3.13** Program Flowchart Login

## 2. Program Flowchart Menu Dashboard

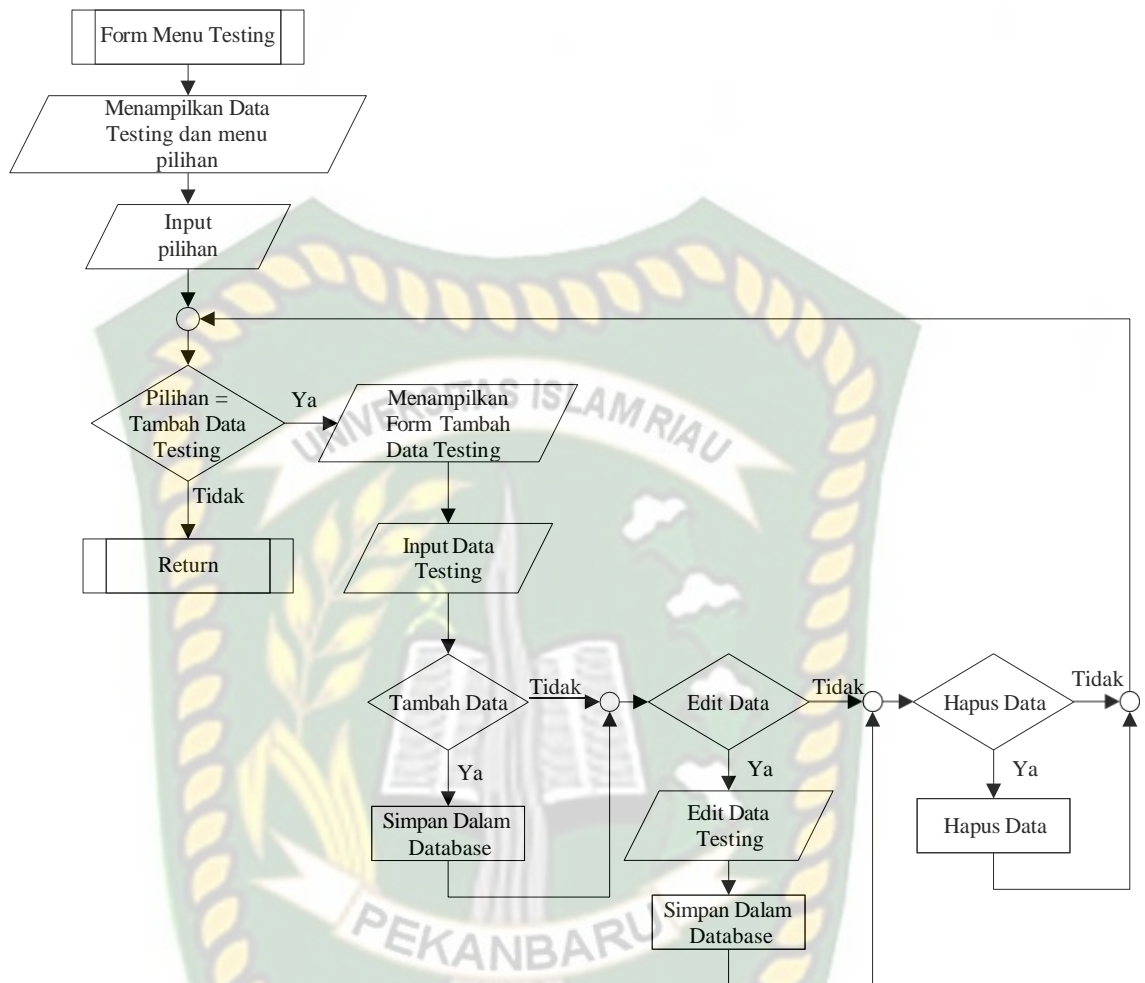
Program flowchart menu dashboard adalah rancangan dibangun untuk menggambarkan aliran secara global yang terdapat dalam menu dashboard badan. Menu dashboard badan merupakan rancangan menu yang dibangun untuk digunakan oleh badan dalam mengolah berbagai data, rancangan Program flowchart menu dashboard dapat dilihat pada gambar 3.14.



**Gambar 3.14** Program Flowchart Menu Dashboard

### 3. Program Flowchart Menu Testing

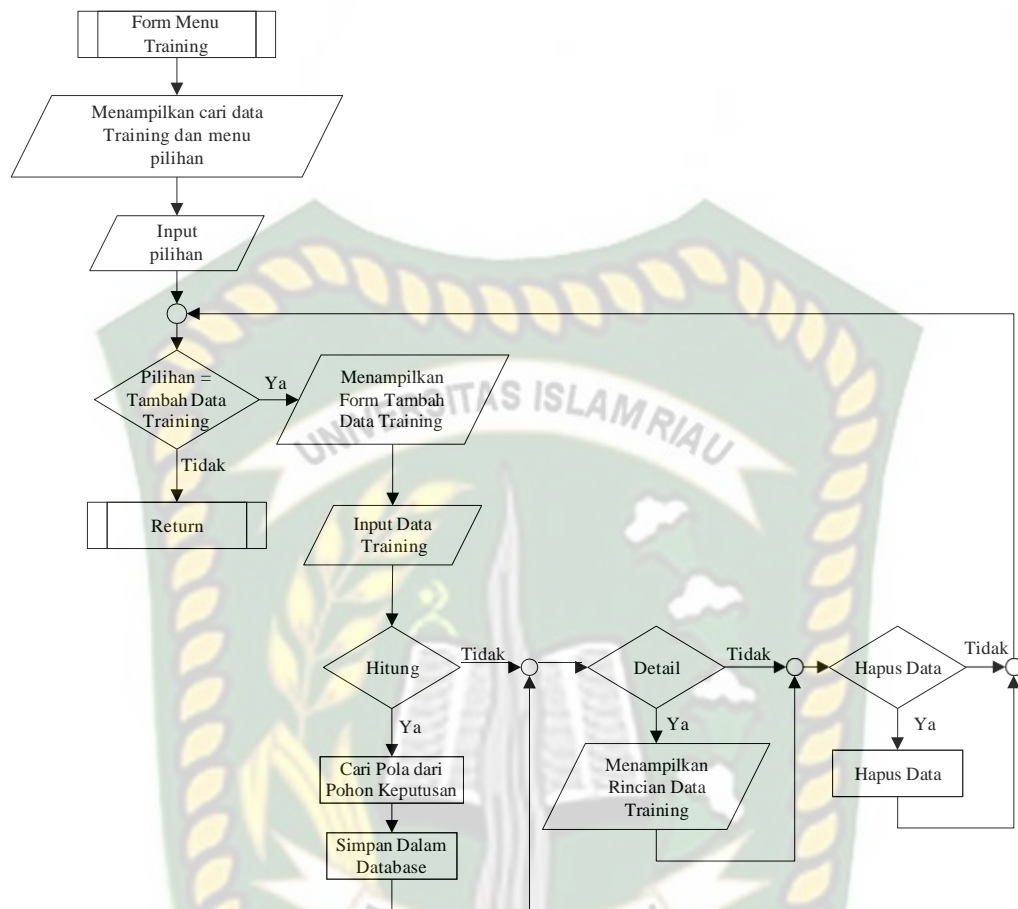
Program flowchart menu testing adalah rancangan dibangun untuk menggambarkan aliran secara global yang terdapat dalam menu testing. Menu testing merupakan rancangan menu yang dibangun untuk digunakan oleh bidan dalam memasukkan data testing, rancangan Program flowchart menu testing dapat dilihat pada gambar 3.15.



**Gambar 3.15** Program Flowchart Menu Testing

#### 4. Program Flowchart Menu Training

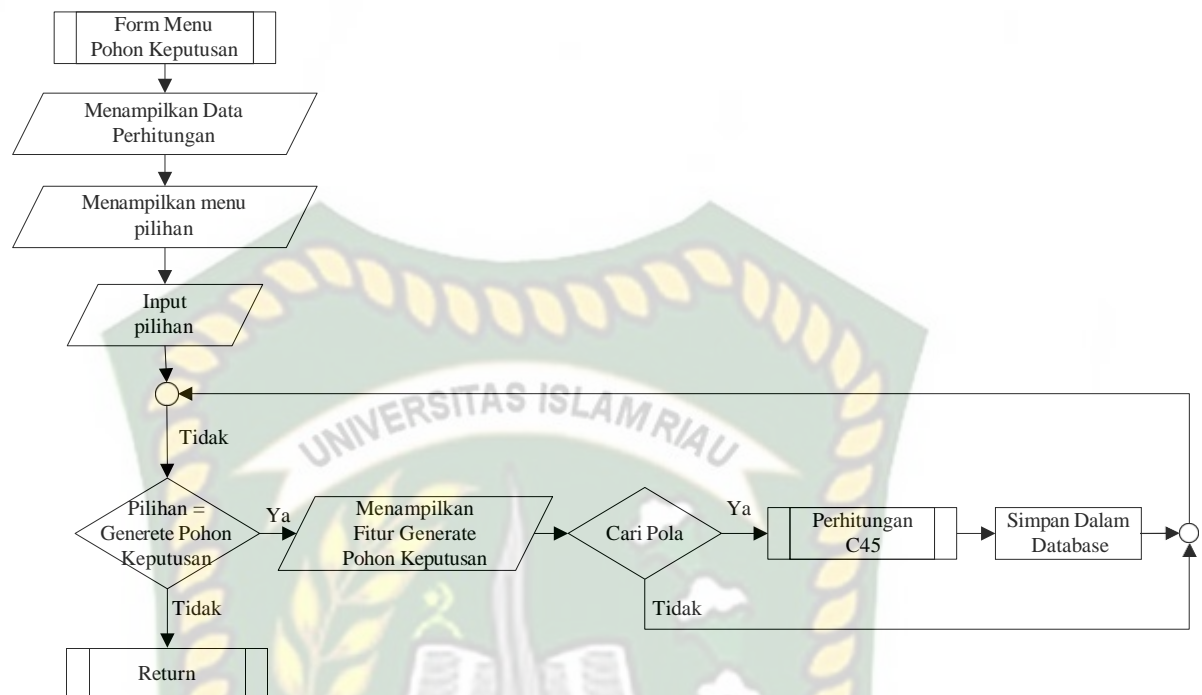
Program flowchart menu training adalah rancangan dibangun untuk menggambarkan aliran secara global yang terdapat dalam menu training. Menu training merupakan rancangan menu yang dibangun untuk digunakan oleh bidan dalam pengujian prediksi hipertensi kehamilan. Rancangan Program flowchart menu training dapat dilihat pada gambar 3.16.



**Gambar 3.16** Program Flowchart Menu Training

#### 5. Program Flowchart Menu Pohon Keputusan

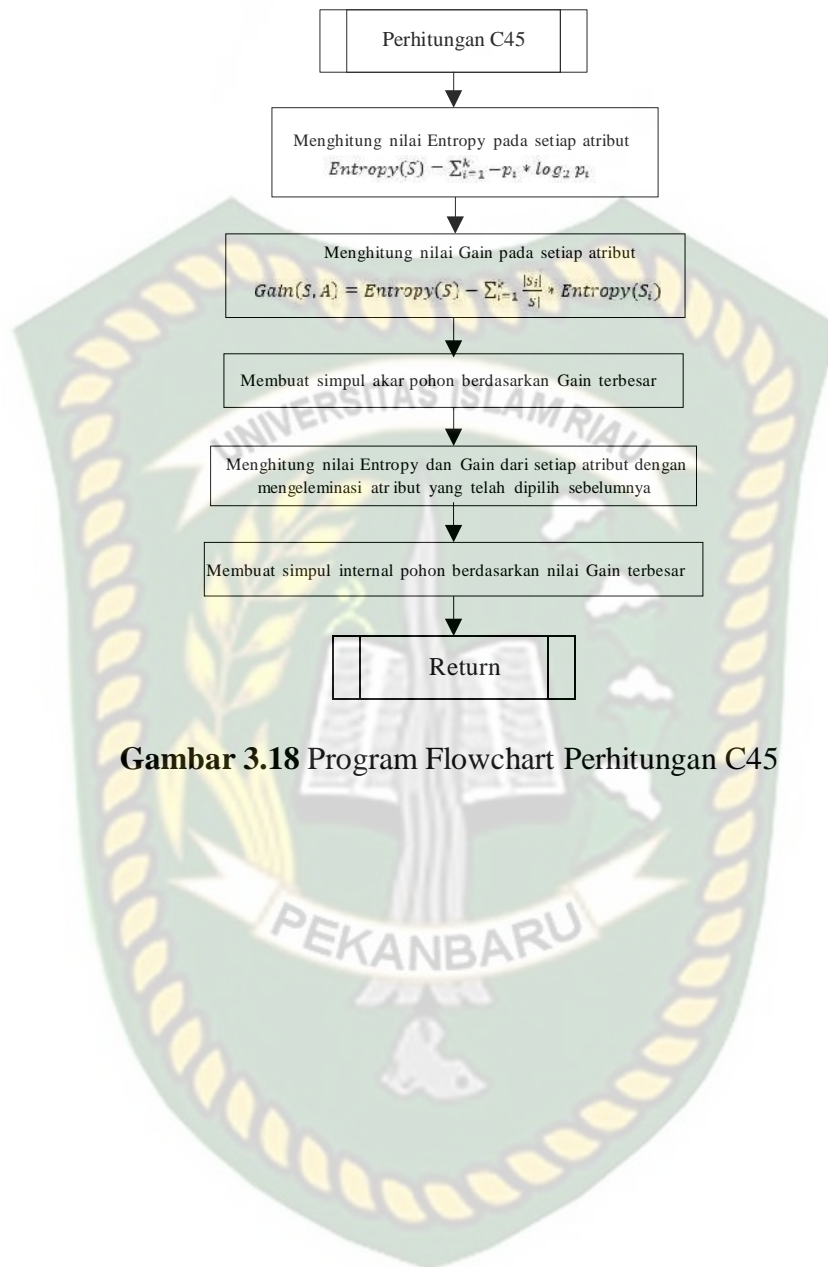
Program flowchart menu pohon keputusan adalah rancangan dibangun untuk menggambarkan aliran secara global yang terdapat dalam menu pohon keputusan. Menu pohon keputusan merupakan rancangan menu yang dibangun untuk digunakan oleh bidan dalam pengujian prediksi hipertensi kehamilan, rancangan Program flowchart menu pohon keputusan dapat dilihat pada gambar 3.17.



**Gambar 3.17** Program Flowchart Menu Pohon Keputusan

#### 6. Program Flowchart Perhitungan C45

Program flowchart perhitungan C45 adalah rancangan dibangun untuk menggambarkan aliran secara global yang terdapat dalam proses perhitungan algoritma C45. Proses perhitungan C45 merupakan rancangan yang dibangun untuk digunakan oleh badan dapat melihat hasil data testing yang diproses dengan algoritma C45 dan rule keputusan yang terbentuk, rancangan Program flowchart perhitungan C45 dapat dilihat pada gambar 3.18.



**Gambar 3.18** Program Flowchart Perhitungan C45

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem yang telah dibangun dilakukan pengujian terlebih dahulu, pengujian dilakukan untuk mengetahui hasil yang diberikan system prediksi hipertensi kehamilan. Dari sisi pengguna/bidan sistem menampilkan beberapa menu diantaranya adalah menu testing, menu training, menu pohon keputusan dan *logout*.

Dalam proses pengujian sistem melewati beberapa tahapan diantaranya *login sistem* yang dilakukan oleh pengguna, kemudian setelah pengguna berhasil *login*, sistem akan menampilkan beberapa menu yaitu menu testing, menu training, menu pohon keputusan dan *logout*. Sebelum aplikasi yang di bangun dipublikasikan, ada beberapa tahapan yang harus dilakukan, hal ini dimaksudkan agar sewaktu aplikasi benar-benar sudah dipublikasikan tidak terjadi lagi kesalahan. Dalam pengujian sistem ini dilakukan dengan pengujian *black box* dan pengujian data uji .

#### **4.1 Pengujian Black Box**

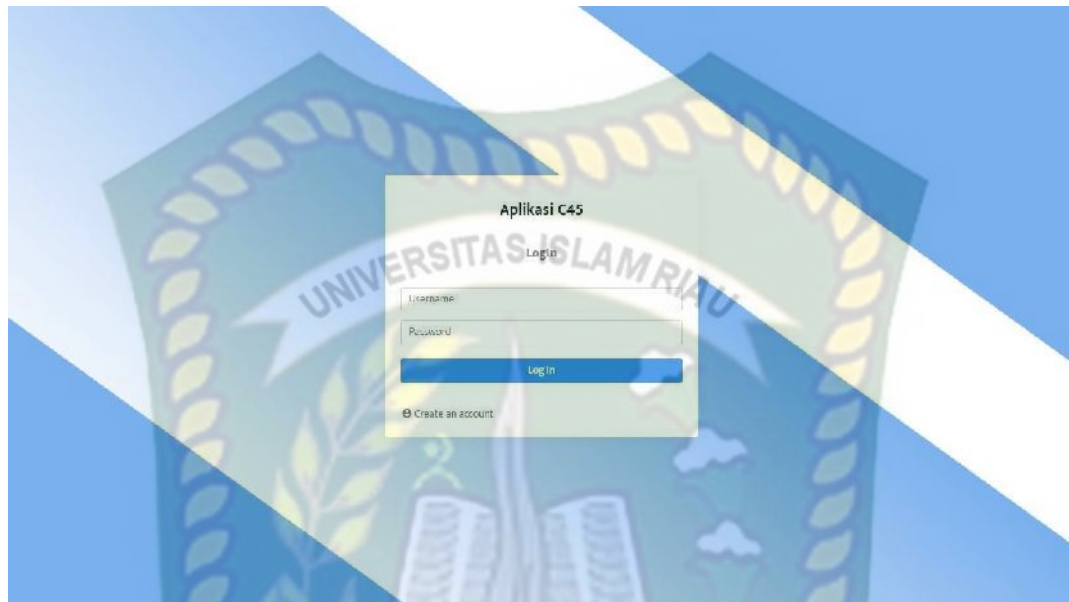
Pengujian *black box (black box testing)* adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* aplikasi (apakah sudah sesuai dengan apa yang diharapkan atau belum).

##### **4.1.1 Proses Login**

*Login* adalah tahapan yang harus dilakukan oleh pengguna untuk menggunakan sistem. Tahapan *login* merupakan hal yang penting karena apabila



pengguna tidak berhasil melakukan *login* maka proses pengolahan data tidak dapat dilakukan. Proses *login* dapat dilihat pada gambar 4.1

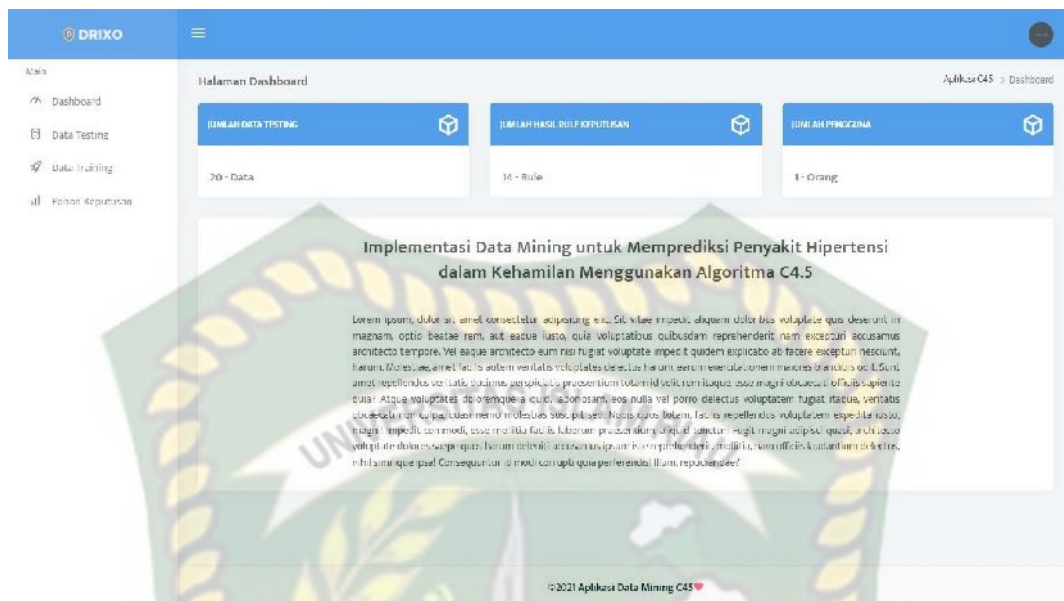


**Gambar 4.1** Proses *Login*

**Tabel 4.1** Tabel Proses *Login*

No	Fungsi yang diuji	Cara menguji	Hasil yang diterapkan	Hasil setelah pengujian	Kesimpulan hasil pengujian
1	<i>Login</i>	Mengosongkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Muncul pesan (masukkan <i>username</i> atau <i>password</i> )	Muncul pesan (masukkan <i>username</i> atau <i>password</i> )	Sesuai yang diharapkan
		Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Membuka halaman menu utama	Membuka halaman menu utama	Sesuai yang diharapkan

Setelah pengguna berhasil melakukan *login* maka sistem akan menampilkan menu yang disediakan untuk pengguna. Ada 3 menu yang disediakan untuk mengolah data mulai dari pengolahan data menu testing, menu training dan menu pohon keputusan.

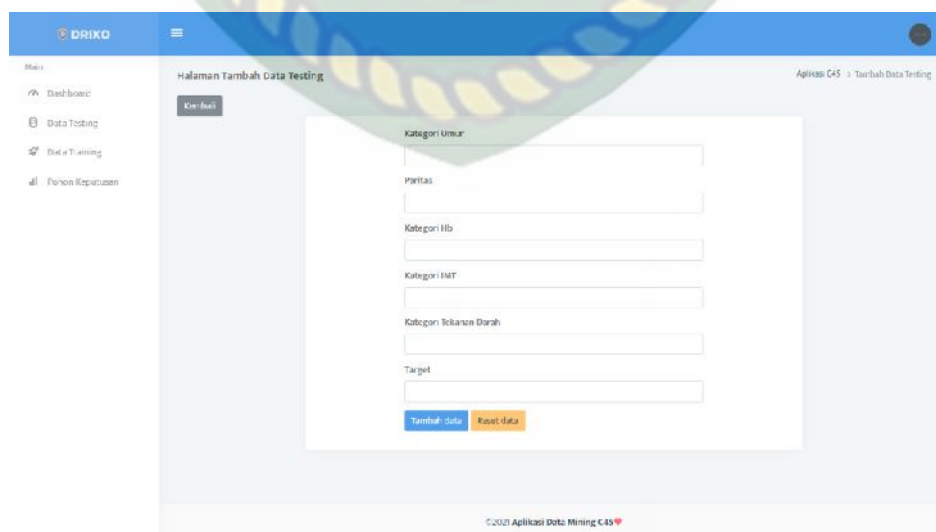


Gambar 4.2 Hasil Login

## 4.1.2 Data Testing

### 4.1.2.1 Proses Tambah Data Testing

Setelah bidan berhasil melakukan *login* data testing dapat diproses, baik penambahan data testing, *edit* data testing, hapus data testing, dan cari data testing. Proses tambah data testing dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tambah Data Testing

Adapun hasil pengujian proses tambah data testing dapat dilihat pada tabel

4.2 sebagai berikut :

**Tabel 4.2** Tambah Data Testing

No	Fungsi yang diuji	Cara menguji	Hasil yang diterapkan	Hasil setelah pengujian	Kesimpulan hasil pengujian
1	Simpan data testing	Mengosongkan salah satu <i>field</i> yang tersedia pada <i>form</i> tambah data testing	Tidak dapat menambahkan data testing	Tidak dapat menambahkan data testing	Sesuai yang diharapkan
		Mengisi <i>form</i> tambah data testing dengan lengkap	Menyimpan data testing yang di <i>input</i>	Data yang telah di <i>input</i> tersimpan	Sesuai yang diharapkan

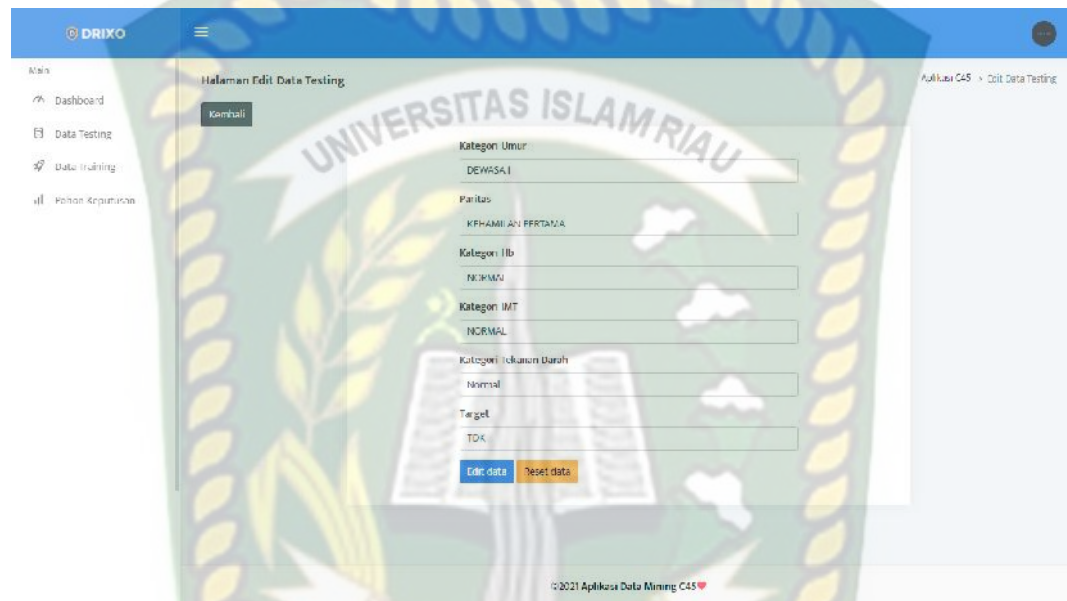
Setelah semua *field* terisi kemudian bidan menekan tombol simpan data maka data akan tersimpan kedalam *database*. Data testing yang telah tersimpan dapat *diedit* apabila ada perubahan data testing. Hasil penginputan data testing dapat dilihat pada gambar 4.4.

No.	Kategori Umur	Paritas	Kategori HB	Kategori IMT	Kategori Tekanan Darah	Target	Aksi
1.	Dewasa	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	TDK	[Edit] [Hapus]
2.	Dewasa	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Tinggi	TDK	[Edit] [Hapus]
3.	Dewasa	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	TDK	[Edit] [Hapus]
4.	Dewasa	Kehamilan Pertama	Normal	Normal	Normal	TDK	[Edit] [Hapus]
5.	Dewasa	Kehamilan Kedua	Normal	Normal	Tinggi	YA	[Edit] [Hapus]
6.	Dewasa	Kehamilan Kedua	Normal	Ceduk	Normal	TDK	[Edit] [Hapus]
7.	Dewasa	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Tinggi	TDK	[Edit] [Hapus]
8.	Dewasa	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Normal	TDK	[Edit] [Hapus]
9.	Dewasa	Kehamilan Ketiga	Normal	Normal	Rendah	YA	[Edit] [Hapus]

**Gambar 4.4** Hasil Proses Tambah Data Testing

#### 4.1.2.2 Proses *Edit* Data Testing

Proses *edit* data testing merupakan menu yang disediakan untuk bidang dalam mengolah data testing apabila ada perubahan data testing. Proses *edit* data testing dapat dilihat pada gambar 4.5.



**Gambar 4.5** Proses *Edit* Data Testing

Adapun hasil pengujian proses *edit* data testing dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut :

**Tabel 4.3** Proses *Edit* Data Testing

No	Fungsi yang diuji	Cara menguji	Hasil yang diterapkan	Hasil setelah pengujian	Kesimpulan hasil pengujian
1	<i>Edit</i> data testing	Mengosongkan salah satu <i>field</i> yang tersedia pada <i>form edit</i> data testing	Tidak dapat memperbaharui data testing	Tidak dapat memperbaharui data testing	Sesuai yang diharapkan
		Mengisi <i>form edit</i> data testing dengan lengkap	Menyimpan data testing yang telah di <i>update</i>	Data testing yang telah di <i>input</i> dan diperbaharui tersimpan	Sesuai yang diharapkan

### 4.1.2.3 Proses Hapus Data Testing

Proses hapus data testing merupakan aksi yang disediakan untuk bidan dalam menghapus data testing apabila diperlukan. Adapun hasil pengujian proses hapus data testing dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut :

**Tabel 4.4** Proses Hapus Data Testing

No	Fungsi yang diuji	Cara menguji	Hasil yang diterapkan	Hasil setelah pengujian	Kesimpulan hasil pengujian
1	Delete data testing	Klik icon delete data testing	Menghapus record data testing yang terpilih	Record data testing yang terpilih terhapus	Sesuai yang diharapkan

### 4.1.3 Data Training

#### 4.1.3.1 Proses Tambah Data Training

Setelah bidan berhasil melakukan *login* cari prediksi hipertensi kehamilan dapat diproses, baik penambahan data training. Proses tambah data training dapat dilihat pada gambar 4.6.

**Gambar 4.6** Tambah Data Training

Adapun hasil pengujian proses tambah data training dapat dilihat pada tabel

4.5 sebagai berikut :

**Tabel 4.5** Tambah Data training

No	Fungsi yang diuji	Cara menguji	Hasil yang diterapkan	Hasil setelah pengujian	Kesimpulan hasil pengujian
1	Simpan data training	Mengosongkan salah satu <i>field</i> yang tersedia pada <i>form</i> tambah data training	Tidak dapat menambahkan data training	Tidak dapat menambahkan data training	Sesuai yang diharapkan
		Mengisi <i>form</i> tambah data training dengan lengkap	Menyimpan data training yang di <i>input</i>	Data yang telah di <i>input</i> tersimpan	Sesuai yang diharapkan

Setelah semua *field* terisi kemudian bidan menekan tombol simpan data maka data akan tersimpan kedalam *database*.

#### 4.1.3.2 Proses Keputusan Data Training

Proses keputusan data training merupakan menu yang disediakan untuk bidan dalam mengetahui keputusan dalam cari data training yang sedang di cari oleh bidan. Proses keputusan data training dapat dilihat pada gambar 4.7.



#### 4.1.5 Generate Pohon Keputusan

Generate pohon keputusan data algoritma C4.5 merupakan menu yang disediakan untuk mencari pohon keputusan yang baru. Generate pohon keputusan algoritma C4.5 dapat dilihat pada gambar 4.9.



**Gambar 4.9** Generate Pohon Keputusan

#### 4.1.6 Kesimpulan Hasil Pengujian *Black Box*

Dari hasil pengujian dengan menggunakan black box, sistem yang sudah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Dari halaman menu yang disediakan semuanya berfungsi sesuai dengan yang diharapkan baik validasi maupun proses penanganan kesalahan.
2. Proses input data training untuk menentukan prediksi hipertensi kehamilan berhasil dilakukan.

#### 4.2 Pengujian Data Uji

Data uji merupakan proses puncak pada proses ini, user yaitu bidan akan mengisi kriteria-kriteria prediksi hipertensi kehamilan untuk mengetahui kategori hipertensi kehamilan. Pada penelitian ini digunakan 100 data hasil hipertensi kehamilan untuk menentukan akurasi klasifikasi. Terdapat 409 data hasil hipertensi kehamilan yang digunakan sebagai data testing untuk perhitungan



*entropy* dan *gain* secara manual. Berikut data uji yang digunakan untuk menentukan akurasi prediksi hipertensi kehamilan.

**Tabel 4.6** 100 Data Hasil Hipertensi Kehamilan Sebagai Data Uji

No	Kategori Umur	Paritas / Graviditas	Kategori HB	Kategori IMT	Kategori Tekanan Darah	TARGET
1	DEWASA II	KEHAMILAN KETIGA	NORMAL	NORMAL	Normal	YA
2	DEWASA I	KEHAMILAN KETIGA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
3	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
4	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
5	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Tinggi	YA
6	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
7	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Tinggi	YA
8	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	KURUS	Normal	TDK
9	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
10	DEWASA II	KEHAMILAN KEEMPAT	NORMAL	NORMAL	Normal	YA
11	REMAJA	KEHAMILAN PERTAMA	TINGGI	NORMAL	Normal	TDK
12	REMAJA	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
13	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
14	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	TINGGI	NORMAL	Normal	TDK
15	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
16	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
17	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
18	REMAJA	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	KURUS	Normal	TDK

19	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
20	DEWASA II	KEHAMILAN KETIGA	RENDAH	NORMAL	Normal	TDK
21	DEWASA I	KEHAMILAN KETIGA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
22	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	RENDAH	NORMAL	Normal	TDK
23	DEWASA II	KEHAMILAN KETIGA	NORMAL	NORMAL	Tinggi	YA
24	DEWASA I	KEHAMILAN KEEMPAT	NORMAL	NORMAL	Tinggi	YA
25	DEWASA II	KEHAMILAN KEEMPAT	NORMAL	NORMAL	Normal	YA
26	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Tinggi	YA
27	DEWASA II	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	KURUS	Normal	YA
28	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
29	DEWASA II	KEHAMILAN KEEMPAT	NORMAL	NORMAL	Normal	YA
30	DEWASA II	KEHAMILAN KEEMPAT	NORMAL	NORMAL	Normal	YA
31	DEWASA II	KEHAMILAN KEEMPAT	NORMAL	NORMAL	Normal	YA
32	DEWASA I	KEHAMILAN KEEMPAT	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
33	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
34	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
35	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	TINGGI	NORMAL	Normal	TDK
36	DEWASA II	KEHAMILAN KEEMPAT	NORMAL	NORMAL	Tinggi	YA
37	DEWASA II	KEHAMILAN KETIGA	NORMAL	NORMAL	Tinggi	YA
38	DEWASA I	KEHAMILAN KETIGA	TINGGI	NORMAL	Normal	TDK
39	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Tinggi	TDK
40	DEWASA II	KEHAMILAN KETIGA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
41	DEWASA I	KEHAMILAN	NORMAL	KURUS	Rendah	TDK

		PERTAMA				
42	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	KURUS	Rendah	TDK
43	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
44	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
45	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
46	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	KURUS	Rendah	TDK
47	REMAJA	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
48	REMAJA	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	KURUS	Tinggi	YA
49	DEWASA I	KEHAMILAN KETIGA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
50	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	KURUS	Rendah	TDK
51	REMAJA	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	KURUS	Rendah	TDK
52	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
53	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
54	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
55	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Tinggi	TDK
56	REMAJA	KEHAMILAN PERTAMA	TINGGI	NORMAL	Tinggi	TDK
57	REMAJA	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
58	REMAJA	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Tinggi	TDK
59	REMAJA	KEHAMILAN PERTAMA	TINGGI	KURUS	Rendah	TDK
60	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	KURUS	Tinggi	YA
61	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	KURUS	Normal	TDK
62	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
63	DEWASA II	KEHAMILAN KEEMPAT	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

64	DEWASA II	KEHAMILAN KEEMPAT	RENDAH	NORMAL	Normal	TDK
65	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	RENDAH	KURUS	Rendah	TDK
66	DEWASA II	KEHAMILAN KETIGA	RENDAH	NORMAL	Tinggi	TDK
67	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
68	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
69	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
70	DEWASA II	KEHAMILAN KEEMPAT	TINGGI	NORMAL	Normal	YA
71	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
72	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	YA
73	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	YA
74	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	YA
75	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
76	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
77	DEWASA II	KEHAMILAN KEDUA	RENDAH	NORMAL	Normal	TDK
78	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Tinggi	YA
79	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
80	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	RENDAH	NORMAL	Normal	TDK
81	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	RENDAH	NORMAL	Rendah	TDK
82	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
83	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
84	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
85	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	RENDAH	NORMAL	Normal	TDK
86	DEWASA I	KEHAMILAN	NORMAL	NORMAL	Tinggi	YA

		KETIGA				
87	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
88	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	TINGGI	NORMAL	Normal	TDK
89	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK
90	REMAJA	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	KURUS	Rendah	TDK
91	REMAJA	KEHAMILAN PERTAMA	RENDAH	KURUS	Rendah	TDK
92	DEWASA I	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
93	DEWASA II	KEHAMILAN KETIGA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
94	DEWASA II	KEHAMILAN KELIMA	RENDAH	NORMAL	Normal	YA
95	DEWASA II	KEHAMILAN KELIMA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
96	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	RENDAH	KURUS	Normal	TDK
97	REMAJA	KEHAMILAN PERTAMA	RENDAH	KURUS	Rendah	TDK
98	DEWASA II	KEHAMILAN KEDUA	NORMAL	NORMAL	Normal	YA
99	DEWASA I	KEHAMILAN PERTAMA	NORMAL	NORMAL	Rendah	TDK
100	DEWASA II	KEHAMILAN KETIGA	NORMAL	NORMAL	Normal	TDK

#### 4.2.1 Pengujian Akurasi *Confusion Matrix*

Pengujian akurasi prediksi hipertensi kehamilan untuk mengetahui tingkat akurasi klasifikasi hipertensi kehamilan yang dilakukan secara manual dengan klasifikasi hipertensi kehamilan yang dilakukan oleh sistem dengan menggunakan algoritma C4.5. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix* yakni 100 data hasil hipertensi kehamilan. Data hasil hipertensi kehamilan tersebut dibandingkan dengan hasil klasifikasi yang dilakukan oleh sistem. Hasil

pengujian akurasi klasifikasi prediksi hipertensi kehamilan berdasarkan hasil hipertensi kehamilan dapat dilihat pada tabel 4.7.

**Tabel 4.7** Pengujian Akurasi Klasifikasi Prediksi Hipertensi Kehamilan

Data	Klasifikasi Oleh Bidan	Klasifikasi Oleh Sistem	Keterangan
1	YA	YA	Sesuai
2	TDK	TDK	Sesuai
3	TDK	TDK	Sesuai
4	TDK	TDK	Sesuai
5	YA	YA	Sesuai
6	TDK	TDK	Sesuai
7	YA	YA	Sesuai
8	TDK	TDK	Sesuai
9	TDK	TDK	Sesuai
10	YA	YA	Sesuai
11	TDK	TDK	Sesuai
12	TDK	TDK	Sesuai
13	TDK	TDK	Sesuai
14	TDK	TDK	Sesuai
15	TDK	TDK	Sesuai
16	TDK	TDK	Sesuai
17	TDK	TDK	Sesuai
18	TDK	TDK	Sesuai
19	TDK	TDK	Sesuai
20	TDK	Unknown	Tidak Sesuai
21	TDK	TDK	Sesuai
22	TDK	TDK	Sesuai
23	YA	YA	Sesuai
24	YA	YA	Sesuai
25	YA	YA	Sesuai
26	YA	YA	Sesuai
27	YA	Unknown	Tidak Sesuai
28	TDK	TDK	Sesuai
29	YA	YA	Sesuai
30	YA	YA	Sesuai
31	YA	YA	Sesuai
32	TDK	YA	Tidak Sesuai
33	TDK	TDK	Sesuai
34	TDK	TDK	Sesuai
35	TDK	TDK	Sesuai

36	YA	YA	Sesuai
37	YA	YA	Sesuai
38	TDK	TDK	Sesuai
39	TDK	YA	Tidak Sesuai
40	TDK	YA	Tidak Sesuai
41	TDK	TDK	Sesuai
42	TDK	TDK	Sesuai
43	TDK	TDK	Sesuai
44	TDK	TDK	Sesuai
45	TDK	TDK	Sesuai
46	TDK	TDK	Sesuai
47	TDK	TDK	Sesuai
48	YA	YA	Sesuai
49	TDK	TDK	Sesuai
50	TDK	TDK	Sesuai
51	TDK	TDK	Sesuai
52	TDK	TDK	Sesuai
53	TDK	TDK	Sesuai
54	TDK	TDK	Sesuai
55	TDK	YA	Tidak Sesuai
56	TDK	YA	Tidak Sesuai
57	TDK	TDK	Sesuai
58	TDK	YA	Tidak Sesuai
59	TDK	TDK	Sesuai
60	YA	YA	Sesuai
61	TDK	TDK	Sesuai
62	TDK	TDK	Sesuai
63	TDK	YA	Tidak Sesuai
64	TDK	Unknown	Tidak Sesuai
65	TDK	TDK	Sesuai
66	TDK	YA	Tidak Sesuai
67	TDK	TDK	Sesuai
68	TDK	TDK	Sesuai
69	TDK	TDK	Sesuai
70	YA	Unknown	Tidak Sesuai
71	TDK	TDK	Sesuai
72	YA	TDK	Tidak Sesuai
73	YA	TDK	Tidak Sesuai
74	YA	TDK	Tidak Sesuai
75	TDK	TDK	Sesuai
76	TDK	TDK	Sesuai

Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

77	TDK	Unknown	Tidak Sesuai
78	YA	YA	Sesuai
79	TDK	TDK	Sesuai
80	TDK	TDK	Sesuai
81	TDK	TDK	Sesuai
82	TDK	TDK	Sesuai
83	TDK	TDK	Sesuai
84	TDK	TDK	Sesuai
85	TDK	TDK	Sesuai
86	YA	YA	Sesuai
87	TDK	TDK	Sesuai
88	TDK	TDK	Sesuai
89	TDK	TDK	Sesuai
90	TDK	TDK	Sesuai
91	TDK	TDK	Sesuai
92	TDK	TDK	Sesuai
93	TDK	TDK	Sesuai
94	YA	YA	Sesuai
95	TDK	YA	Tidak Sesuai
96	TDK	TDK	Sesuai
97	TDK	TDK	Sesuai
98	YA	YA	Sesuai
99	TDK	TDK	Sesuai
100	TDK	YA	Tidak Sesuai

Berikut ini adalah tabel dari *confusion matrix* :

**Tabel 4.8** Tabel *Confusion Matrix*

		Hasil Prediksi		
		YA	TDK	Unknown
Kelas Asli	YA	19	3	2
	TDK	10	63	3
	Unknown	0	0	0

Setelah sistem melakukan klasifikasi, lalu hitung nilai akurasinya. Rumus

akurasi yaitu :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{jumlah data yang diprediksi secara benar}}{\text{jumlah prediksi yang dilakukan}} \quad (4.1)$$



$$\begin{aligned} &= \frac{19+63}{19+3+2+10+63+3} \\ &= \frac{82}{100} \\ &= 0.82 \end{aligned}$$

Data pengujian akurasi yang digunakan pada tabel 4.9 sebanyak 10 data, hasil klasifikasi prediksi hipertensi kehamilan oleh bidan terdiri dari 24 kategori hipertensi kehamilan “YA” dan 76 kategori hipertensi kehamilan “TDK”. Hasil klasifikasi yang dilakukan oleh sistem sebanyak 100 data terdiri dari 29 kategori hipertensi kehamilan “YA”, 66 kategori hipertensi kehamilan “TDK”, dan 5 kategori hipertensi kehamilan “Unknown”, maka jumlah klasifikasi dengan sistem yang benar adalah 82 prediksi hipertensi kehamilan. Berdasarkan pengujian akurasi, didapatkan hasil akurasi prediksi hipertensi kehamilan dari sistem dengan menggunakan algoritma C4.5 sebesar 82%.

#### **4.2.2 Kesimpulan Hasil Pengujian Akurasi *Confusion Matrix***

Dari hasil pengujian akurasi dengan menggunakan *Confusion Matrix*, pengujian yang sudah dilakukan maka diperoleh kesimpulan adalah bahwa algoritma C4.5 dapat digunakan sebagai algoritma prediksi hipertensi kehamilan karna tingkat akurasinya yang besar yakni 82%.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil perancangan dan pembuatan sistem prediksi hipertensi kehamilan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan algoritma C4.5 untuk melakukan prediksi hipertensi kehamilan telah berhasil dirancang dan menghasilkan rule keputusan sesuai dengan kriteria-kriteria yang ditentukan.
- 2 Akurasi sistem prediksi hipertensi kehamilan dari 100 data uji adalah 82% maka, algoritma C4.5 dapat digunakan sebagai algoritma prediksi hipertensi kehamilan karena tingkat akurasi yang besar.

#### **5.2 Saran**

Agar sistem ini dapat bermanfaat baik untuk sekarang maupun akan datang, maka penulis memberikan saran untuk memberikan penambahan, sebagai berikut:

1. Dalam pengembangan sistem selanjutnya, tampilan dari aplikasi ini lebih menarik lagi dan mudah dipahami serta merancang *database* yang lebih efektif dan efisien.
2. Untuk pengembangan selanjutnya, dapat melakukan perbandingan dua atau lebih metode lain yang sesuai dengan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.S., Rosa., dan Shaluddin, M., 2014, *Rekayasa Perangkat Lunak*, INFORMATIKA, Bandung.
- F.K. Sibero, Alexander., 2011, *Kitab Suci Web Programing*, MediaKom, Yogyakarta.
- Hermawati, Fajar Astuti., 2013, *Data Mining*, ANDI, Yogyakarta.
- Iriadi, Nandang., dan Nuraeni, Nia., 2016, Kajian Penerapan Metode Klasifikasi Data Mining Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Kelayakan Kredit Pada Bank Mayapada Jakarta, *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, Vol.11.
- Kamagi, David Hartanto., dan Hansun, Seng, 2014, Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa, *Ultimatics*, Vol.6.
- Mughniy, Muchlas., Wihandika, Randy Cahya, dan Prasetio, Barlian Henryranu., 2018, Sistem Rekomendasi Psikotes untuk Penjurusan Siswa SMA menggunakan Metode *Modified K-Nearest Neighbor*, *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol.2.
- Prasetyo, Eko., 2014, *Data Mining Mengolah Data Menjadi Informasi*, ANDI, Yogyakarta.
- Santosa, Budi., 2007, *Data Mining Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Saputra, Irwan Aditya., Widians, Joan Angelina., dan Rosmasari., 2017, Aplikasi Sistem Pakar Skoring Tes IQ dengan Alat CFIT Berbasis Desktop, *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, Vol.2.
- Prasetyo R. Kadar aktivin A pada kehamilan trisemester II sebagai predictor preeklamsia. (tesis). Universitas Diponegoro, Semarang. 2013: 20-23
- Maliza, Fifi ., 2019, Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Penyakit Hipertensi Kehamilan Dengan Menggunakan Algoritma C4.5, STMIK Hang Tuah, Pekanbaru