

TUGAS AKHIR

**KLASIFIKASI STATUS GIZI PADA IBU HAMIL
MENGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DISUSUN OLEH:

EKA SEPTIA PUTRI
193510389

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PEKANBARU

2023

ISLAM RIAU

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Eka Septia Putri
NPM : 193510389
Kelompok Keahlian : Artificial Intelligence
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul TA : Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam tugas akhir ini telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kriteria-kriteria dalam metode penelitian ilmiah. Oleh karena itu tugas akhir ini dinilai layak dapat disetujui untuk disidangkan dalam ujian **Seminar Tugas Akhir**.

Pekanbaru, 03 November 2023

Di sahkan oleh :

Penguji I

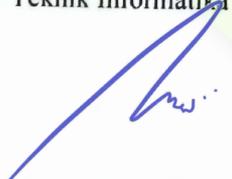
Penguji II


Ir. Des Suryani, M.Sc


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

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Dosen Pembimbing


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


Nesi Syafitri, S.Kom., M.Cs

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



**HALAMAN PENGESAHAN
DEWAN PENGUJI TUGAS AKHIR**

Nama : Eka Septia Putri
 NPM : 193510389
 Kelompok Keahlian : Artificial Intellegent
 Program Studi : Teknik Informatika
 Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
 Judul TA : Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)

Tugas Akhir ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan dewan penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan Telah Lulus Mengikuti Ujian Tugas Akhir Pada Tanggal 21 Desember 2023 dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu Teknik Informatika.

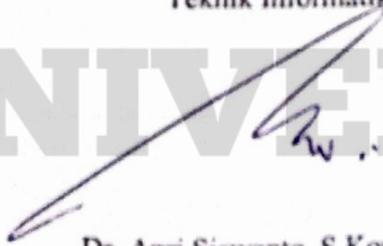
Pekanbaru, 21 Desember 2023

Dewan Penguji

- 1. Pembimbing : Nesi Syafitri, S.Kom., M.Cs ()
- 2. Penguji 1 : Ana Yulianti, ST., M.Kom ()
- 3. Penguji 2 : Ause Labellapansa, ST., M.Cs., M.Kom ()

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1016048502

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri dan semua sumber yang tercantum didalamnya baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar sesuai ketentuan. Jika terdapat unsur penipuan atau pemalsuan data maka saya bersedia dicabut gelar yang telah saya peroleh.

Pekanbaru, 21 Desember 2023



EKA SEPTIA PUTRI
NPM 193510389

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya yang telah memberikan penulis kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul: **“KLASIFIKASI STATUS GIZI PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)”**. Proposal ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat wajib untuk mendapatkan Gelar Sarjana pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Riau.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan Dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Yang teristimewa Kedua Orang tua saya yang telah banyak memberikan kasih sayang, cinta, dukungan dan juga doa agar dipermudah jalannya dalam mewujudkan cita-cita menggapai gelar sarjana teknik.
2. Ibu Nesi Syafitri, S.Kom., M.Cs selaku Dosen Pembimbing tugas akhir yang telah banyak memberikan masukan dan bimbingan sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
3. Ibu Ir. Des Suryani, M.Sc., dan Ibu Ause Labellapansa, ST., M.Cs., M.Kom, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan arahan dalam membuat tugas akhir ini.
4. Dua Sahabat *Cakep Parah Sih Kita*, Recha Sri Marlinda, ST dan Putri Ramadhani, ST yang selalu membantu, memotivasi dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.



5. Rekan-rekan seperjuangan *DOXES'D 19* yang tetap menjadi teman sekelas sedari awal perkuliahan hingga sekarang.

6. Kepada 13 manusia prik *WIRIT*, sahabat penulis yang telah menemani, mendukung serta menghibur penulis di sela-sela pengerjaan tugas akhir ini.

7. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me.*

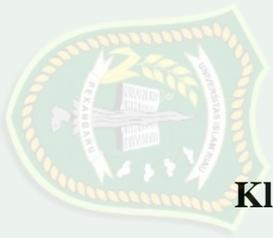
I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun senatiasa penulis harapkan agar laporan ini dapat lebi baik dan bermanfaat. Aamiin.

Pekanbaru, Desember 2023

Penulis

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)

Eka Septia Putri
Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Islam Riau
Email : ekaseptiaputri7@student.uir.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini mengusulkan dan mengimplementasikan sistem klasifikasi status gizi pada ibu hamil menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN). Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menyajikan solusi yang efektif dalam memantau dan mengidentifikasi status gizi ibu hamil berdasarkan data antropometri. Tahap awal penelitian melibatkan pengumpulan data antropometri, termasuk umur, berat badan, tinggi badan, usia kehamilan, dan lingkaran lengan atas (LILA). Metode KNN diterapkan pada tahap pelatihan dengan menggunakan data latih untuk menentukan parameter k yang optimal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem klasifikasi menggunakan metode KNN memiliki tingkat akurasi sebesar 86.36% dengan nilai $k=10$. Hal ini menegaskan bahwa pendekatan KNN efektif dalam memprediksi status gizi ibu hamil. Implikasi penelitian ini mencakup kemungkinan penerapan sistem serupa dalam pemantauan gizi ibu hamil secara lebih akurat dan cepat. Kesimpulannya, metode KNN dapat menjadi solusi yang dapat diandalkan dalam klasifikasi status gizi pada ibu hamil.

Kata Kunci : *Data Mining, K-Nearest Neighbor, Status Gizi Ibu Hamil*

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



Classification of Nutritional Status in Pregnant Women Using the K-Nearest Neighbor (KNN)

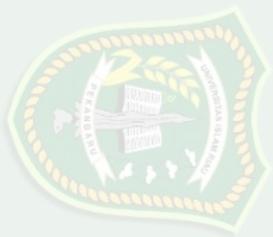
Eka Septia Putri
Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Islam Riau
Email : ekaseptiaputri7@student.uir.ac.id

ABSTRACT

This research proposes and implements a system for classifying the nutritional status of pregnant women using the K-Nearest Neighbor (KNN) method. The main objective of this research is to provide an effective solution for monitoring and identifying the nutritional status of pregnant women based on anthropometric data. The initial stage of the research involves collecting anthropometric data, including age, weight, height, gestational age, and upper arm circumference (UAC). The KNN method is applied in the training phase using training data to determine the optimal k parameter. The test results show that the classification system using the KNN method has an accuracy rate of 86.36% with a k value of 10. This confirms that the KNN approach is effective in predicting the nutritional status of pregnant women. The implications of this research include the possibility of implementing a similar system for more accurate and faster monitoring of maternal nutrition. In conclusion, the KNN method can be a reliable solution for classifying the nutritional status of pregnant women.

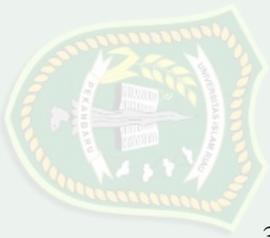
Keywords : *Data Mining, K-Nearest Neighbor, Nutritional Status of Pregnant Women*

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABLE.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Status Gizi	6
2.2.2 Status Gizi Ibu Hamil	7
2.2.3 Penilaian Status Gizi Ibu Hamil	7
2.2.4 <i>Data Mining</i>	12
2.2.5 Klasifikasi	14
2.2.6 <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i>	15
2.2.7 Contoh Kasus	18
2.2.8 K-Fold Cross Validation.....	20
2.2 Alat Bantu dalam Pengembangan dan Perancangan Sistem	22
2.2.1 Data Flow Diagram (DFD).....	23
2.2.2 Program Flowchart	24
2.2.3 Use Case Diagram	25
2.3 Konsep Database	25
2.3.1 MySQL.....	25
2.4 Bahasa Pemrograman	25
2.4.1 <i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	5
2.5 Hipotesis	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	27
3.1.1 Alat Penelitian	27



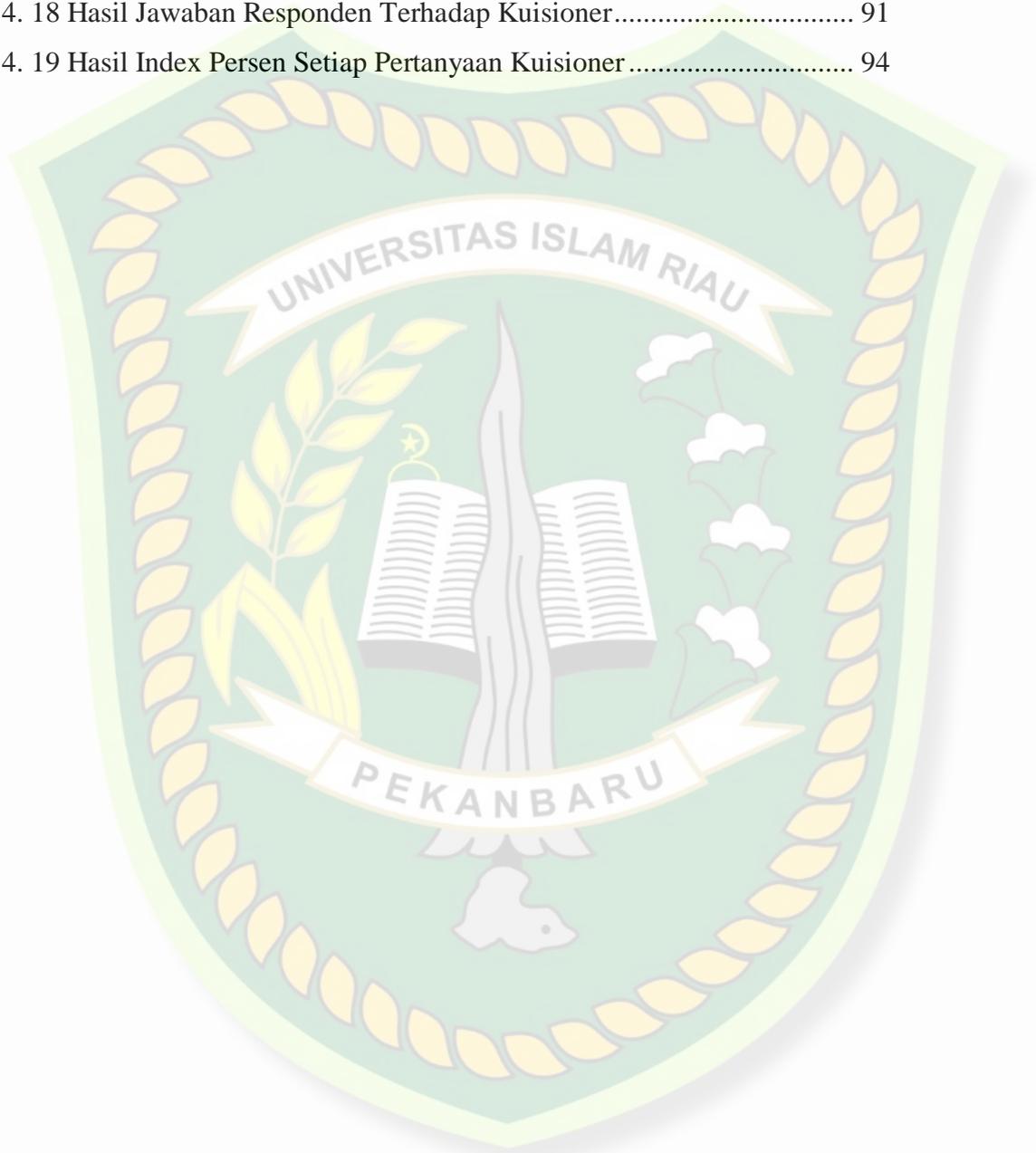
3.1.2	Bahan Penelitian.....	27
3.2	Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	28
3.3	Alur Kerja Penelitian.....	29
3.4	Perancangan Sistem.....	30
3.4.1	Context Diagram	31
3.4.2	Hierarchy Chart.....	32
3.4.3	Data Flow Diagram (DFD) Level 0.....	34
3.4.4	Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses 2.....	35
3.4.5	Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses 3.....	35
3.4.6	Data Flow Diagram (DFD) Level 2 Proses 3.2.....	36
3.4.7	Desain <i>Output</i>	37
3.4.8	Desain <i>Input</i>	38
3.4.9	Desain <i>Database</i>	41
3.5	Cara Kerja Algoritma	42
3.5.1	K-Nearest Neighbor (KNN)	42
3.6	Desain Antar Muka	51
3.6.1	Desain Logika Program.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		61
4.1	Pengujian <i>Black Box</i>	61
4.1.1	Pengujian <i>Login</i>	61
4.1.2	Pengujian Menu Halaman Awal.....	65
4.1.3	Pengujian Menu Update <i>Data Training</i>	67
4.1.4	Pengujian Menu <i>Training Data</i>	70
4.1.5	Pengujian Menu <i>Testing</i>	72
4.1.6	Pengujian Menu Hasil <i>Testing</i>	75
4.1.7	Pengujian Menu <i>Prediksi</i>	77
4.1.8	Pengujian menu Hasil <i>Prediksi</i>	78
4.1.9	Pengujian Menu <i>Laporan</i>	79
4.1.10	Kesimpulan Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	81
4.2	Pengujian <i>White Box</i>	82
4.2.1	Pengujian <i>K-Fold Cross Validation</i>	82
4.2.2	Pengujian Akurasi Sistem.....	87
4.2.3	Pengujian Sistem Terhadap Pengguna.....	90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		96
5.1	Kesimpulan	96
5.2	Saran	96
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABLE

Tabel 2. 1 Indikator Penilaian Imt.....	9
Tabel 2. 2 Sample Status Gizi Bayi	18
Tabel 2. 3 Data Uji.....	19
Tabel 2. 4 Hasil Perhitungan Jarak	20
Tabel 2. 5 Representasi <i>10 Fold Cross Validation</i>	21
Tabel 2. 6 Simbol Data Flow Diagram (Dfd)	23
Tabel 2. 7 Program Flowchart.....	24
Tabel 3.1 Tabel Training.....	41
Tabel 3.2 Tabel Testing.....	41
Tabel 3. 3 Data <i>Training</i>	42
Tabel 3. 4 Data <i>Testing</i>	43
Tabel 3. 5 Perhitungan Nilai Jarak.....	47
Tabel 3. 6 Pengurutan Data Dengan Nilai Jarak Terkecil Ke Terbesar	48
Tabel 3.7 Hasil Klasifikasi Status Gizi Ibu Hamil	49
Tabel 4. 1 Kesimpulan Pengujian Login.....	64
Tabel 4. 2 Kesimpulan Pengujian Menu Halaman Awal.....	66
Tabel 4. 3 Kesimpulan Pengujian Menu Halaman <i>Training</i>	69
Tabel 4. 4 Kesimpulan Pengujian Menu <i>Training</i> Data	72
Tabel 4. 5 Kesimpulan Pengujian Menu <i>Testing</i>	75
Tabel 4. 6 Adapun Kesimpulan Pengujian Menu Hasil <i>Testing</i>	76
Tabel 4. 7 Kesimpulan Pengujian Menu Prediksi.....	78
Tabel 4. 8 Kesimpulan Pengujian Menu Hasil Prediksi	79
Tabel 4. 9 . Kesimpulan Pengujian Menu Laporan.....	81
Tabel 4. 10 <i>Confusion Matrix Fold 1</i> Pada K 2.....	83
Tabel 4. 11 Tabel Akurasi <i>10 Fold</i>	83
Tabel 4. 12 <i>Confusion Matrix</i> K 10	85
Tabel 4. 13 Tabel Nilai Presisi	86
Tabel 4. 14 Tabel Nilai <i>Recall</i>	86
Tabel 4. 15 Tabel <i>F1-Score</i>	87
Tabel 4.16 Pengujian Akurasi Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil Berdasarkan	



Nilai K Optimal	88
Tabel 4. 17 <i>Confusion Matrix</i> Klasifikasi Status Pada Gizi Ibu Hamil	89
Tabel 4. 18 Hasil Jawaban Responden Terhadap Kuisisioner.....	91
Tabel 4. 19 Hasil Index Persen Setiap Pertanyaan Kuisisioner	94

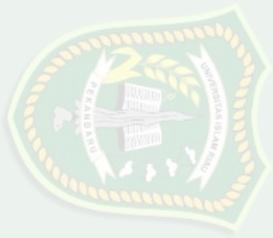


UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan.....	29
Gambar 3. 2 Analisa Sistem Yang Di Usulkan.....	31
Gambar 3. 3 Context Diagram	32
Gambar 3. 4 Hirarchy Chart.....	33
Gambar 3. 5 Dfd Level 0 Sistem Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil.....	34
Gambar 3. 6 Dfd Level 1 Proses 2	35
Gambar 3. 7 Dfd Level 2 Proses 3	36
Gambar 3. 8 Dfd Level 2 Proses 3.2	37
Gambar 3. 9 Desain Output Data Training	38
Gambar 3. 10 Desain Output Data Testing	38
Gambar 3. 11 Desain <i>Input</i> Data Training	39
Gambar 3. 12 Desain <i>Import</i> Data Training.....	39
Gambar 3. 13 Desain Input Data Testing.....	40
Gambar 3. 14 Desain Antarmuka.....	51
Gambar 3. 15 Flowchart Login	52
Gambar 3. 16 Flowchart Menu Admin	53
Gambar 3. 17 Flowchart Menu User.....	54
Gambar 3. 18 Flowchart <i>Data Training</i>	55
Gambar 3. 19 Flowchart <i>Input Data Training</i>	56
Gambar 3. 20 Flowchart <i>Input Dan Import Data Training</i>	57
Gambar 3. 21 Gambar 3.21 Flowchart Training Data	58
Gambar 3. 22 Flowchart Proses Data <i>Testing</i>	59
Gambar 3. 23 Flowchart <i>Input Data Testing</i>	60
Gambar 4. 1 Pengujian Login Admin (1).....	62
Gambar 4. 2 Pengujian Login Admin (2).....	63
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Dashboard (Admin)	63
Gambar 4. 4 Pengujian Halaman Awal Admin.....	65
Gambar 4. 5 Pengujian Halaman Awal User (Umum)	66
Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Update Data <i>Training</i> (1)	67
Gambar 4. 7 Pengujian Data <i>Training</i> Secara Manual	67



Gambar 4. 8 Pengujian Data Training Secara Import (1)	68
Gambar 4. 9 Pengujian Data Training Secara Import (2)	69
Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Training Data (1)	70
Gambar 4. 11 Pengujian Halaman Training Data (2)	71
Gambar 4. 12 Pengujian Menu <i>Testing</i> (1)	72
Gambar 4. 13 Pengujian Menu <i>Testing</i> (2)	73
Gambar 4. 14 Pengujian Menu <i>Testing</i> (3)	73
Gambar 4. 15 Pengujian Menu <i>Testing</i> (4)	74
Gambar 4. 16 Pengujian Menu <i>Testing</i> (5)	74
Gambar 4. 17 Pengujian Menu Hasil <i>Testing</i> (1).....	75
Gambar 4. 18 Pengujian Menu Hasil <i>Testing</i> (2).....	76
Gambar 4. 19 Pengujian Menu Prediksi (1).....	77
Gambar 4. 20 Pengujian Menu Prediksi (2).....	77
Gambar 4. 21 Pengujian Menu Hasil Prediksi	78
Gambar 4. 22 Pengujian Menu Laporan Admin (1)	79
Gambar 4. 23 Pengujian Menu Laporan Admin (2)	80
Gambar 4. 24 Pengujian Menu Laporan User (Umum).....	80
Gambar 4. 25 Grafik Hasil Kuisioner Sistem	92

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap individu membutuhkan asupan gizi yang memadai, terutama bagi ibu hamil. Periode kehamilan merupakan waktu yang kritis dalam perkembangan, dan memastikan kecukupan gizi menjadi sangat penting. Proses kehamilan meningkatkan kebutuhan energi dan nutrisi lainnya karena adanya peningkatan metabolisme. Peningkatan ini menjadi esensial untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan janin, serta untuk menyesuaikan komposisi dan metabolisme tubuh ibu hamil.

Kesehatan ibu hamil dan janinnya sangat dipengaruhi oleh kondisi gizi ibu hamil. Jika status gizi ibu hamil tidak optimal, dapat menyebabkan Kurang Energi Kronis (KEK) yang berpotensi mengakibatkan kelemahan fisik, anemia, risiko perdarahan, serta meningkatkan kemungkinan diabetes dalam kehamilan yang dapat membahayakan jiwa ibu. Selain itu, kondisi gizi yang kurang baik juga dapat berdampak pada risiko janin mengalami kecacatan atau lahir dengan berat badan rendah. Oleh karena itu, menjaga status gizi ibu hamil menjadi sangat penting untuk kesejahteraan ibu dan perkembangan janin. Dalam laporan status gizi Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2018) melaporkan masalah kekurangan gizi pada ibu hamil (15-49 tahun) dengan tingginya angka risiko Kurang Energi Kronis (KEK) secara nasional sebesar 17,3% dan anemia pada ibu hamil mengalami peningkatan sebesar 48,9%.

Melihat peningkatan angka Kurang Energi Kronis (KEK) dan anemia pada ibu hamil salah satu penyebabnya masih banyak ibu hamil yang sulit untuk

memonitor sendiri kondisi status gizinya sehingga tidak mengontrol asupan gizinya secara baik. Untuk mempermudah ibu hamil memonitor status gizinya diperlukan adanya sistem yang dapat memprediksi status gizi ibu hamil sehingga ibu hamil dapat mengontrol asupan gizinya sendiri dan juga dapat mengatasi peningkatan angka gizi buruk pada ibu hamil.

Berdasarkan latar belakang masalah, maka penelitian ini bermaksud untuk membangun sebuah sistem klasifikasi untuk menentukan status gizi ibu hamil.

Metode yang akan digunakan dalam proses klasifikasi adalah K-Nearest Neighbor (KNN) dan menggunakan data pengukuran tubuh atau yang dikenal dengan antropometri meliputi indikator berat badan, tinggi badan, usia kehamilan, lingkaran lengan atas (LILA). Metode yang digunakan pada sistem ini membandingkan hasil pengujian sistem yang lain salah satunya pada sistem prediksi status gizi ibu hamil menggunakan metode *naïve bayes* di Kelurahan Bunga Tanjung, dengan hasil akurasi yang diperoleh sebesar 85% (Depy R, 2023). Sistem ini diharapkan dapat membantu permasalahan dalam memonitor status gizi pada ibu hamil dan mengatasi peningkatan angka status gizi buruk sehingga memberikan hasil yang tepat dalam memprediksi status gizi ibu hamil.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang dapat diambil dari latar belakang tersebut yaitu “Kesulitan ibu hamil untuk memonitor kondisi status gizinya sehingga tidak mengontrol asupan gizi secara baik”.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan yang digunakan untuk penyelesaian masalah seperti yang telah dipaparkan yaitu “Bagaimana merancang dan membangun suatu sistem



klasifikasi berbasis website yang dapat menentukan status gizi ibu hamil dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN)?”.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Parameter yang digunakan dalam penentuan status gizi ibu hamil yaitu data antropometri meliputi berat badan, tinggi badan, usia kehamilan, dan lingkaran lengan atas.
2. Kelas yang digunakan dalam klasifikasi gizi ini yaitu kurang gizi (KEK), normal dan obesitas.
3. Penelitian ini menggunakan data status gizi ibu hamil 2 tahun terakhir pada tahun 2022-2023 di Puskesmas untuk melihat pola yang didapat.

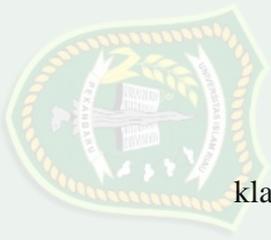
1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah Membangun sistem klasifikasi sebagai alat bantu dalam menentukan status gizi ibu hamil dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN).

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Dapat membantu mengetahui status gizi ibu hamil sehingga ibu hamil dapat memonitor sendiri status gizinya dan dapat mengontrol asupan gizinya secara baik.
2. Bagi peneliti, sebagai bentuk pengaplikasian ilmu pengetahuan yang dimiliki, yang diperoleh selama perkuliahan.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Studi pustaka ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tambahan dalam melakukan penelitian, yang akan mengambil dari beberapa referensi yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Pada penelitian ini ditinjau dari sisi kasus penelitian dan metode yang digunakan. Kasus penelitian yang dilakukan adalah mengenai penentuan klasifikasi status gizi. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma KNN.

Berdasarkan Penelitian Brigita Yulia Lestari Fahik (2018), yang berjudul Data mining untuk klasifikasi status gizi desa di kabupaten malaka menggunakan metode K-Nearest Neighbor. Klasifikasi status desa berdasarkan jumlah penderita gizi buruk menjadi suatu langkah yang sangat vital dalam upaya pencegahan kasus gizi buruk di suatu wilayah, terutama di daerah-daerah Kabupaten Malaka. Tingginya jumlah kasus gizi buruk yang tercatat di Kabupaten Malaka mendorong pemerintah setempat untuk segera mengambil tindakan pencegahan. Dalam rangka mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode K-Nearest Neighbor untuk mengklasifikasi status desa-desa di Kabupaten Malaka berdasarkan tingkat gizi balita, dengan membaginya ke dalam tiga kelas target, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Sebelum melibatkan proses klasifikasi, penelitian ini memulai dengan melakukan klustering menggunakan metode K-Means untuk memastikan bahwa seluruh data dapat dikelompokkan ke dalam kelas-kelas yang telah ditentukan. Jumlah data yang digunakan sebanyak 174 data yang diambil dari periode tahun 2013 hingga 2015. Hasil akhir penelitian ini

menunjukkan bahwa setelah dilakukan validasi, data hasil klastering memiliki tingkat kemiripan sebesar 98,25% dengan data asli, dan pengujian sistem menghasilkan tingkat akurasi sebesar 93,10%. Penentuan nilai optimal untuk parameter k dilakukan dengan menggunakan data uji sebanyak 34 buah dan data latih sebanyak 140 buah, dan ditemukan bahwa nilai $k=7$ memberikan rata-rata presentase kemiripan sebesar 95,53%.

Menurut penelitian Rizal Wahyudi (2021), yang berjudul Penerapan algoritma K-Nearest Neighbor pada klasifikasi penentuan status gizi balita (Studi kasus di posyandu desa baluto. Di Indonesia, masalah kekurangan gizi pada balita masih sering ditemui di berbagai wilayah. Kondisi gizi memegang peranan kunci dalam menentukan kualitas sumber daya manusia, dan sangat penting bagi setiap orang tua yang ingin memastikan pertumbuhan dan perkembangan optimal anak mereka. Di Desa Bluto, posyandu melakukan proses pendataan dan penentuan status gizi balita secara manual dengan mencatat data pada buku. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang memadai untuk mengolah penentuan status gizi ini agar prosesnya berjalan efisien dan akurat. Sistem yang dikembangkan menerapkan metode algoritma K-Nearest Neighbor untuk klasifikasi penentuan status gizi balita. Sistem ini membantu petugas posyandu dalam mengelola data dan menentukan apakah gizi balita termasuk dalam kategori baik, kurang gizi, gizi buruk, atau obesitas. Pembuatan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan PHPMyAdmin sebagai basis data, dengan berbasis website. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fitur yang ada pada website berfungsi dengan baik. Sistem mampu mengklasifikasikan status gizi berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel. Pada pengujian akurasi



dengan metode K-Nearest Neighbor, terlihat perbedaan nilai akurasi antara $K=3$ dan $K=5$. Dalam uji coba dengan 25 data uji, ditemukan bahwa akurasi $K=3$ mencapai 88%, sedangkan $K=5$ memiliki akurasi sebesar 84%. Diperhatikan bahwa nilai akurasi cenderung berkurang dengan peningkatan nilai K . Harapannya, sistem ini dapat membantu petugas posyandu dalam pengolahan data dan penentuan status gizi secara lebih efektif.

2.2 Dasar Teori

2.1.1 Status Gizi

Status gizi merupakan indikator atau gambaran seseorang yang muncul akibat keseimbangan antara asupan dan penggunaan zat gizi yang berasal dari makanan dan minuman yang dikonsumsi. Dengan demikian, definisi status gizi adalah kondisi kesehatan tubuh seseorang yang terwujud melalui proses konsumsi, penyerapan, dan pemanfaatan zat gizi dari makanan.

2.1.2 Status Gizi Ibu Hamil

Status gizi ibu hamil mencerminkan suatu evaluasi atas sejauh mana keseimbangan nutrisi terpenuhi dalam tubuh ibu hamil sebagai hasil dari asupan makanan dan penggunaan zat-zat gizi untuk menjaga kelangsungan hidup dan mendukung fungsi-fungsi organ tubuh. Sebanyak 40% dari kebutuhan tersebut diperuntukkan untuk pertumbuhan dan perkembangan janin, sedangkan 60% sisanya bertujuan memenuhi kebutuhan ibu hamil dari makanan yang dikonsumsinya. Gangguan pada masa kehamilan dapat terjadi jika asupan gizi pada ibu hamil tidak sesuai dengan kebutuhan, dengan potensi dampak terhadap kesehatan ibu maupun janin yang dikandungnya. Status gizi ibu sebelum dan selama kehamilan dapat berpengaruh pada pertumbuhan janin yang sedang



dikandung. Dengan kata lain, kondisi gizi ibu sebelum dan selama kehamilan memainkan peran penting dalam menentukan kesejahteraan bayi yang akan dilahirkan. (Fina F P, 2019). Penentuan status gizi ibu hamil melibatkan beberapa aspek dan pengukuran untuk mengidentifikasi ibu hamil yang memenuhi kebutuhan gizi atau mengalami masalah gizi. Adapun hasil dari penentuan status gizi ibu hamil yaitu :

- a. Status gizi optimal (Normal) : jika hasil penilaian menunjukkan bahwa ibu hamil memiliki berat badan yang sesuai untuk usia dan tinggi badan mereka, Kenaikan berat badan yang sesuai selama kehamilan, dan asupan nutrisi yang cukup.
- b. Kekurangan gizi : jika ibu hamil memiliki berat badan yang kurang dari yang diharapkan untuk tinggi badan dan usia, mengalami penurunan berat badan selama kehamilan, atau memiliki tanda-tanda kekurangan gizi seperti anemia atau defisiensi nutrisi lainnya.
- c. Kelebihan gizi (Obesitas) : jika ibu hamil memiliki berat badan yang berlebihan atau mengalami kenaikan berat badan selama kehamilan.

2.1.3 Penilaian Status Gizi Ibu Hamil

A. Antropometri

Secara umum antropometri memiliki artipengukuran dimensi tubuh manusia. Dalam konteks gizi, antropometri gizi adalah metode penilaian status gizi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh yang disesuaikan dengan umur dan tingkat gizi (Suparaisa, 2012). Beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi status gizi ibu hamil mencakup pemantauan peningkatan berat badan selama kehamilan, pengukuran Lingkar Lengan Atas (LILA) untuk



menilai risiko Kurang Energi Kronis (KEK), dan pengukuran kadar Hemoglobin (Hb) untuk menilai apakah ibu hamil mengalami anemia gizi. Penilaian status gizi ibu hamil dapat ditentukan dari (Fina F P, 2019) :

1. Umur

Umur ibu hamil dapat digunakan sebagai salah satu kriteria dalam penilaian status gizi, digunakan bersama dengan banyak kriteria lainnya. Umur adalah kriteria yang dapat memengaruhi kebutuhan gizi dan risiko masalah gizi selama kehamilan. Beberapa kelompok usia yang sering digunakan dalam penilaian status gizi ibu hamil sebagai berikut:

- a. Remaja : Ibu hamil remaja (biasanya berusia dibawah 20 tahun) sering kali membutuhkan perhatian khusus karena masih dalam masa pertumbuhan dan belum mencapai status gizi yang optimal sebelum hamil sehingga memiliki risiko penurunan berat badan atau masalah gizi lainnya.
- b. Dewasa muda : Ibu hamil yang berusia awal hingga pertengahan usia dewasa (biasanya antara 20 hingga awal 30-an) memerlukan evaluasi status gizi dengan usia nya dan kondisi kesehatan.
- c. Usia lanjut : Ibu hamil yang berusia lebih dari 35 tahun menghadapi risiko masalah kesehatan tertentu seperti diabetes atau hipertensi selama kehamilan. Oleh karena itu pengelolaan gizi berbeda sesuai dengan usia ibu hamil.

2. Berat Badan

Upaya pemantauan status gizi ibu selama hamil memerlukan data berat badan sebelum hamil serta data berat badan pada kunjungan pertama.



Pemantauan status gizi ibu selama hamil dapat dilakukan dengan melihat penambahan berat badan selama kehamilan. Kenaikan berat badan bisa dijadikan indikator kesehatan ibu dan juga janinnya. Oleh karena itu sebaiknya ditentukan oleh patokan besaran penambahan berat sampai kelahiran berakhir. Dilihat dari Quatelet atau body mass index (Indek Masa Tubuh = IMT), Ibu hamil dengan berat badan dibawah normal sering dihubungkan dengan abnormalitas kehamilan, berat badan lahir rendah. Sedangkan berat badan overweight meningkatkan resiko atau komplikasi dalam kehamilan seperti hipertensi, janin besar sehingga terjadi kesulitan dalam persalinan. Faktor yang mempengaruhi besarnya kebutuhan berat badan ditentukan oleh tinggi badan dan berat badan, apakah wanita tersebut memiliki berat badan normal, kurang atau lebih sebelum kehamilan. Penilaian indeks masa tubuh diperoleh dengan memperhitungkan berat badan sebelum hamil dalam kilogram dibagi tinggi badan dalam meter kuadrat.

$$IMT = Berat / Tinggi^2 \quad (2.1)$$

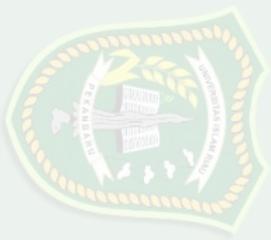
Indikator penilaian untuk IMT adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Indikator penilaian IMT

Nilai IMT	Kategori
Kurang dari 20	Underweight/dibawah normal
20-24,9	Desirable/normal
25-29,9	Moderate obesity/gemuk/lebih dari nomal
Over 30	Severe obesity/sangat gemuk

Sumber : (Thamaria 2017)

3. Tinggi Badan



Tinggi badan ibu hamil dapat mempengaruhi penilaian status gizinya dalam beberapa cara. Tinggi badan dapat memberikan informasi pertumbuhan dan perkembangan fisik ibu hamil dan dapat digunakan dalam penilaian gizi. Salah satu cara tinggi badan yang mempengaruhi penilaian status gizi ibu hamil adalah Indeks Masa Tubuh (IMT), perbandingan antara berat badan dan tinggi badan yang digunakan untuk mengklasifikasi berat badan ibu hamil menjadi kurus, normal, gemuk, atau obesitas. Tinggi badan ibu hamil digunakan dalam perhitungan IMT. Ibu hamil yang lebih tinggi memiliki nilai IMT yang berbeda dibandingkan ibu hamil yang lebih pendek dengan berat badan yang sama.

4. Usia Kehamilan

Usia kehamilan merupakan kriteria penting dalam penilaian status gizi ibu hamil. Dalam konteks kesehatan ibu hamil, usia kehamilan mengacu pada tahap kehamilan, seperti trimester pertama, kedua, atau ketiga. Penilaian status gizi ibu hamil perlu mempertimbangkan usia kehamilan karena kebutuhan gizi dan perkembangan janin berubah seiring dengan perkembangan kehamilan. Kenaikan berat badan yang dianjurkan selama kehamilan disesuaikan dengan trimester kehamilan yang mana memiliki tuntutan gizinya yang berbeda setiap trimesternya.

5. Ukuran Lingkar Lengan Atas (LILA)

Pengukuran LILA adalah suatu cara untuk mengetahui risiko kekurangan energi protein (KEP) wanita usia subur (WUS). Pengukuran LILA tidak dapat digunakan untuk memantau perubahan status gizi dalam jangka pendek. Pengukuran LILA cukup representatif, dimana ukuran LILA ibu



hamil berkaitan erat dengan IMT ibu hamil yaitu semakin tinggi LILA ibu hamil diikuti pula dengan semakin tinggi IMT ibu. LILA merupakan salah satu pilihan untuk penentuan status gizi ibu hamil, karena mudah dilakukan dan tidak memerlukan alat-alat yang sulit diperoleh dengan harga yang lebih murah. Salah satu cara deteksi dini yang mudah dan dapat dilaksanakan oleh masyarakat awam, untuk mengetahui kelompok beresiko KEK dapat melalui pengukuran LILA. Pada kelompok WUS usia 15- 49 tahun baik ibu hamil maupun calon ibu. Pengukuran LILA dengan menggunakan pita LILA dengan ketelitian 0,1 cm dan ambang batas LILA WUS dengan resiko KEK di Indonesia adalah 23,5 cm. Hasil pengukuran LILA menurut Depkes RI, Dikatakan status gizi kurang gizi atau beresiko (KEK) jika LILA < 23 cm, status gizi normal jika LILA 23-32 cm dan obesitas jika LILA > 32 cm.

Cara Mengukur LILA menurut Depkes dalam (Zilya A , 2015) sebagai berikut :

1. Lengan kiri diistirahatkan dengan telapak tangan menghadap ke paha (sikap tegap).
2. Cari pertengahan lengan atas dengan memposisikan siku membentuk sudut 90 derajat. Kemudian ujung skala *cliper* (pita ukur) yang bertuliskan angka 0 diletakan di tulang yang menonjol di bagian bahu atau acromion dan ujung lain pada siku yang menonjol atau olecranon,
3. Pertengahan lengan diberi tanda dengan spidol, dengan kemudian diluruskan dengan posisi telapak tangan menghadap ke paha.



4. *Cliper* dilingkarkan (tidak dilingkarkan terlalu erat dan tidak longgar) pada bagian tengah dan bagian trisep lengan dengan memasukan ujung pita kedalam ujung yang lain; angka yang tertera pada *cliper* (beberapa pita ukuran bertanda panah) menunjukkan ukuran LILA.

Penggunaan Lingkar Lengan Atas (LILA) sebagai penunjuk status gizi dianggap lebih praktis dibandingkan dengan metode antropometri lainnya, sehingga dalam memprediksi hasil kehamilan, sejumlah penelitian menyarankan penggunaan LILA sebagai alat skrining pada ibu hamil. Berbeda dengan berat badan yang mengalami peningkatan sepanjang masa kehamilan, Lingkar Lengan Atas cenderung tetap stabil setiap bulan selama kehamilan.

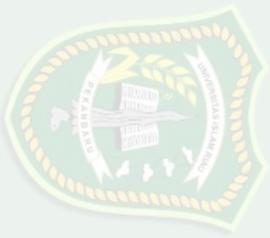
2.1.4 *Data Mining*

A. Pengertian *Data Mining*

Istilah lain yang memiliki makna yang sama dengan *data mining* adalah *knowledge discovery in database* (KDD). *Data mining* dapat didefinisikan sebagai suatu proses dimana informasi bermanfaat diperoleh dari kumpulan besar data dalam gudang basis data. Proses ini juga dapat diartikan sebagai ekstraksi informasi baru yang berasal dari sejumlah besar data, yang pada akhirnya dapat mendukung pengambilan keputusan. (Nagari dan Galih T, 2019).

B. Proses *Data Mining*

Data mining sebenarnya adalah bagian dari serangkaian proses pencarian pengetahuan pada basis data, yang dikenal dengan istilah *Knowledge Discovery in Databases* (KDD). KDD terkait dengan teknik integrasi dan penemuan ilmiah, serta interpretasi dan visualisasi pola-pola dalam sejumlah besar data. KDD



merupakan proses keseluruhan yang kompleks untuk menemukan dan mengidentifikasi pola dalam data, di mana pola yang ditemukan harus valid, baru, bermanfaat, dan dapat dimengerti. Adapaun serangkaian proses tersebut yang memiliki tahap sebagai berikut (Ghufron A P, 2014) :

1) Pembersihan data dan itegrasi data (*cleaning and integration*)

Langkah ini diterapkan untuk menghilangkan data yang tidak konsisten dan termasuk noise dari berbagai basis data yang mungkin memiliki format dan platform yang berbeda. Data tersebut kemudian diintegrasikan ke dalam satu basis data data warehouse.

2) Seleksi dan trasformasi data (*selection and transformation*)

Data yang ada di dalam basis data data warehouse kemudian dipangkas menggunakan berbagai teknik. Tahap pengurangan ini penting untuk meraih hasil yang lebih tepat dan mengurangi waktu komputasi, khususnya dalam menangani masalah skala besar (*large scale problem*). Beberapa cara seleksi antara lain :

- a. *Sampling*, adalah seleksi subnet representatif dari populasi data yang besar.
- b. *Denoisting*, adalah proses menghilangkan noise dari data yang akan di transformasikan.
- c. *Feature extration*, adalah proses membuka spesifikasi data yang signifikan dalam konteks tertentu.
- d. *Centering*, mengurangi setiap data dengan rata-rata dari setiap atribut yang ada.
- e. *Normalisation*, membagi setiap data yang di centering dengan standar deviasi dari atribut bersangkutan.



f. *Scaling*, mengubah data sehingga berada dalam skala tertentu.

3) Penambangan data (*data mining*)

Data yang telah dipilih dan diubah bentuknya kemudian dieksplorasi menggunakan berbagai metode. Proses data mining merupakan langkah untuk menemukan pola atau informasi menarik dalam dataset yang telah terpilih, dengan memanfaatkan fungsi-fungsi khusus. Berbagai fungsi atau algoritma yang digunakan dalam data mining memiliki variasi yang signifikan. Pemilihan fungsi atau algoritma yang sesuai sangat tergantung pada tujuan keseluruhan dari proses pencarian pengetahuan.

4) Evaluasi pola dan presentasi pengetahuan

Langkah ini merupakan bagian dari proses pencarian pengetahuan yang melibatkan pengecekan apakah pola atau informasi yang ditemukan sesuai atau bertentangan dengan nilai-nilai fakta atau hipotesis yang telah ada sebelumnya. Tahap akhir dalam proses Knowledge Discovery in Databases (KDD) adalah menyajikan pengetahuan dalam format yang dapat dimengerti dengan mudah oleh pengguna.

2.1.5 Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Dalam mencapai tujuan tersebut, proses klasifikasi membentuk suatu model yang mampu membedakan data kedalam kelas-kelas yang berbeda berdasarkan aturan atau fungsi tertentu.

Tahapan dari klasifikasi dalam data mining terdiri dari (Nagari dan Galih T,



2019) :

1. Pembangunan Model, Pada langkah ini suatu model dibangun untuk menangani permasalahan klasifikasi pada kelas atau atribut dalam data. Tahap ini merangkumi proses pelatihan, dimana data latihan dianalisis dengan menggunakan algoritma klasifikasi, sehingga model pembelajaran dapat direpresentasikan dalam bentuk aturan klasifikasi.
2. Penerapan Model, Pada langkah ini model yang telah dibuat sebelumnya dimanfaatkan untuk menetapkan kelas atau atribut dari suatu data baru yang kelas atau atributnya belum diketahui sebelumnya. Tahap ini digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana aturan klasifikasi dapat memprediksi dengan tepat ketika dihadapkan pada data uji. Apabila model diterima dengan baik, aturan tersebut diterapkan untuk mengklasifikasikan data baru.

2.1.6 *K-Nearest Neighbor* (KNN)

K-Nearest Neighbor (KNN) adalah suatu teknik klasifikasi pada dataset yang memanfaatkan pembelajaran dari data yang sudah diberi label sebelumnya. KNN termasuk dalam kategori supervised learning, dimana ketika ada permintaan untuk mengklasifikasikan suatu instance yang baru, hal itu dilakukan berdasarkan mayoritas kedekatan jarak dari kategori yang ada dalam KNN. Dengan kata lain, kelas baru untuk suatu data akan ditentukan berdasarkan kelompok kelas yang memiliki jarak terdekat dengan vektor tersebut.

Tujuan dari algoritma ini adalah untuk mengklasifikasikan objek yang baru berdasarkan atribut dan *training sample*. *Classifier* tidak bergantung pada model apapun yang perlu diinisialisasi dan hanya bergantung pada memori. Ketika diberikan titik query, algoritma akan menemukan sejumlah k objek (titik training)



yang paling dekat dengan titik query. Klasifikasi dilakukan dengan memilih kategori yang paling banyak muncul di antara klasifikasi dari k objek tersebut. Algoritma K-Nearest Neighbor menggunakan prinsip klasifikasi berdasarkan kedekatan sebagai nilai prediksi untuk instance query yang baru.

Ketepatan algoritma KNN sangat dipengaruhi oleh keberadaan fitur yang tidak relevan atau ketidaksetaraan bobot fitur terhadap relevansinya terhadap klasifikasi. Penelitian terkait dengan algoritma ini sebagian besar berfokus pada cara memilih dan memberikan bobot pada fitur agar kinerja klasifikasinya meningkat. Berikut ini adalah urutan proses pada algoritma K-Nearest Neighbors (Kusumadewi, 2009) :

1. Menentukan parameter K (jumlah tetangga paling dekat).
2. Menghitung jarak antara data yang akan dievaluasi dengan semua data testing atau data training.

Untuk menghitung jarak dengan menggunakan rumus *Euclidean Distance*:

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2} \quad (2.2)$$

$$d_i = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2}$$

Keterangan:

d_i = jarak variable ke

n = jumlah data training

i = variable data

p = inpuatan data ke-1 dari data testing $p = (p_1, p_2, \dots, p_n)$

q = inpuatan data ke-1 dari data training $q = (q_1, q_2, \dots, q_n)$

3. Mengurutkan jarak yang terbentuk tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak euclidean terkecil dan tentukan jarak terdekat sampai urutan

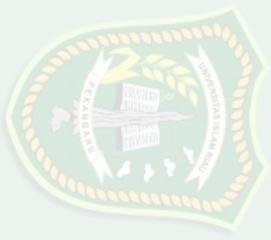


ke-k.

4. Menyesuaikan dengan kategori atau kelas yang sama (klasifikasi nearest neighbors).
5. Dengan mencari jumlah mayoritas dari tetangga terdekat, maka dapat diprediksikan nilai kategori tersebut sebagai kategori dari data yang dicari.

KNN merupakan teknik klasifikasi sederhana, tetapi mempunyai hasil kerja yang cukup bagus. Meskipun begitu, KNN juga mempunyai kelebihan dan kekurangan. Beberapa karakteristik KNN adalah sebagai berikut (Nagari dan Galih Titha, 2019) :

1. KNN adalah algoritma yang menggunakan seluruh data latih untuk melaksanakan proses klasifikasi dengan penyimpanan data lengkap (*complete storage*). Dampaknya adalah waktu prediksi yang signifikan terhambat, terutama ketika menangani dataset berukuran sangat besar.
2. Algoritma KNN tidak memberikan bobot pada setiap fitur secara individual seperti pada *Artificial Neural Network* (ANN), dimana ANN berupaya mengurangi kontribusi fitur yang tidak signifikan dalam klasifikasi dengan menetapkan bobotnya menjadi 0. Sebaliknya, KNN tidak menggunakan bobot pada masing-masing fitur.
3. KNN termasuk dalam kategori lazy learning, di mana ia menyimpan sebagian atau seluruh data dan hampir tidak melibatkan proses pelatihan yang signifikan. Meskipun KNN memiliki kecepatan yang tinggi dalam proses pelatihan (karena hampir tidak ada proses pelatihan yang terlibat), namun pada kenyataannya, KNN cenderung lambat dalam proses prediksi.
4. Hal yang rumit adalah menentukan nilai K yang paling sesuai.



5. Pada dasarnya, KNN memilih tetangga terdekat, dan penting untuk mempertimbangkan parameter jarak yang sesuai dengan karakteristik dataset.

Dalam konteks ini, Euclidean sangat sesuai untuk mengukur jarak terdekat.

2.1.7 Contoh Kasus

Berikut ini contoh kasus dengan data sampel status gizi pada balita yang terdiri dari indeks antropometri yang mana data sample ini memiliki 4 atribut yaitu umur, berat badan, tinggi badan, dan lingkaran kepala, dengan uraian sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Sample Status Gizi Bayi

ID	JK	UMUR	BB	TB	LK	STATUS GIZI
1	P	31	14.8	96	48	BAIK
2	L	46	14.1	95	50	BAIK
3	L	14	8.8	70	46	BAIK
4	P	51	14.2	94	49	BAIK
5	L	49	15.6	103	52	BAIK
6	P	7	5.8	61	40	KURANG
..
..
14	P	24	12.5	82	47	BAIK
15	L	5	6.3	54	42	BAIK

Selanjutnya, ingin mengetahui status gizi seorang balita seperti pada uraian tabel data uji dibawah ini:

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



Tabel 2. 3 Data Uji

ID	JK	UMUR	BB	TB	LK	STATUS GIZI
1	L	36	12.3	88	49	?

Berdasarkan algoritma KNN, perhitungan dapat dilakukan dengan menentukan nilai parameter k, misalnya k=3, dan setelah itu menghitung jarak antara data uji dengan sampel data yang telah ada. Menggunakan rumus *euclidien distance* :

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}$$

$$d_i = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2}$$

$$d_1 = \sqrt{(36 - 31)^2 + (12.3 - 14.8)^2 + (88 - 96)^2 + (49 - 48)^2}$$

$$= 9.81$$

$$d_2 = \sqrt{(36 - 46)^2 + (12.3 - 14.1)^2 + (88 - 95)^2 + (49 - 50)^2}$$

$$= 12.38$$

$$d_3 = \sqrt{(36 - 51)^2 + (12.3 - 14.2)^2 + (88 - 94)^2 + (49 - 49)^2}$$

$$= 16.27$$

.. ..

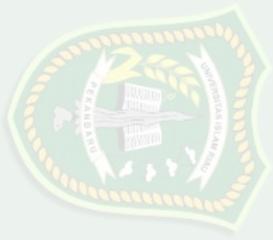
$$d_{14} = \sqrt{(36 - 24)^2 + (12.3 - 12.5)^2 + (88 - 82)^2 + (49 - 47)^2}$$

$$= 13.57$$

$$d_{15} = \sqrt{(36 - 5)^2 + (12.3 - 6.3)^2 + (88 - 54)^2 + (49 - 42)^2}$$

$$= 46.93$$

Mengurutkan jarak dan menentukan jarak terdekat sampai urutan ke k.



Nilai k sudah ditentukan yaitu $k=3$. Berikut hasil perhitungan jarak yang telah diurutkan:

Tabel 2. 4 Hasil Perhitungan Jarak

ID	JK	UMUR	BB	TB	LK	STATUS GIZI	JARAK
10	L	34	12.8	88	49	BAIK	2.06
13	P	31	10.1	83	47	BAIK	7.67
1	P	31	14.8	96	48	BAIK	9.81
2	L	46	14.1	95	50	BAIK	12.38
14	P	24	12.5	82	47	BAIK	13.57
7	P	21	11.9	89	46	BAIK	15.33
..
..
9	P	6	8	61	42	BAIK	41.19
15	L	5	6.3	54	42	BAIK	41.19

Dari hasil di atas, dipilih jarak terdekat sesuai dengan nilai k yang telah ditentukan, misalnya $k=3$. Oleh karena itu, tiga jarak terdekat pertama akan digunakan untuk menyimpulkan status gizi balita tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa status gizi anak laki-laki tersebut adalah Gizi Baik.

2.1.8 K-Fold Cross Validation

Validasi merupakan proses pengujian performa algoritma. Pada umumnya validasi dilakukan dengan mengulang proses perhitungan sampai beberapa kali. Proses validasi dalam penelitian ini menggunakan *cross validation*. *Cross validation* adalah membagi dataset menjadi dua bagian dengan salah satu bagian menjadi data *training* dan bagian yang lain dijadikan data *testing*. Beberapa

penelitian membagi data menjadi 10 bagian, 90% dijadikan *training* dan 10 lainnya digunakan sebagai *testing*.

Proses ini diulang sebanyak 10 kali sehingga setiap catatan data mendapatkan giliran menjadi data *testing*. Proses ini dikenal sebagai *10 folds cross-validation*. *10 folds cross-validation* banyak dipilih oleh peneliti karena terbukti menghasilkan kinerja algoritma yang lebih stabil. (Siti R, 2020).

Tabel 2.5 merupakan representasi dari *10 folds cross validation*

Tabel 2. 5 Representasi *10 fold cross validation*

	Data set dibagi menjadi 10 bagian secara random (acak)										Akurasi
	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
Percobaan 1	10%										a1
Percobaan 2		10%									a2
Percobaan 3			10%								a3
Percobaan 4				10%							a4
Percobaan 5					10%						a5
Percobaan 6						10%					a6
Percobaan 7							10%				a7
Percobaan 8								10%			a8
Percobaan 9									10%		a9
Percobaan 10										10%	a10

Sumber : (Siti R, 2020)

Keterangan gambar :

 = Data Testing

 = Data Training

Berdasarkan tabel diatas, pada percobaan 1 blok pertama terdiri dari data yang akan berperan sebagai data testing dan blok lainnya berperan sebagai data training. Setiap data testing dilakukan prediksi menggunakan algoritma KNN. Hasil klasifikasi prediksi KNN dibandingkan dengan klasifikasi data real dan dihitung jumlah prediksi yang cocok dengan data asli. Tingkat akurasi yang tinggi itulah yang terpilih menjadi nilai k terbaik.

Menghitung nilai akurasinya dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah klasifikasi benar}}{\text{Jumlah data uji}} \times 100 \% \quad (2.3)$$

2.2 Alat Bantu dalam Pengembangan dan Perancangan Sistem

Desain adalah tahap perancangan data yang diperlukan oleh sistem yang sedang dikembangkan. Keuntungan dari proses perancangan ini adalah memberikan gambaran lengkap mengenai rancangan sistem, yang akan menjadi panduan bagi peneliti dalam mengembangkan sistem tersebut.

Berikut merupakan tahapan-tahapan perancangan sistem sebagai berikut :

1. Desain Input dan Output

Desain input dapat membantu menentukan area yang digunakan selama proses memasukkan data. Sementara itu, tujuan dari perancangan output adalah untuk membantu menampilkan informasi hasil proses pada sistem.

2. Desain Proses Sistem

Desain proses melibatkan perancangan alur kerja data agar menghasilkan informasi yang akurat.

3. Desain Basis Data

Sistem basis data adalah perancangan alur kerja data untuk menghasilkan informasi yang akurat.

4. Desain Kontrol Sistem

Perancangan desain kontrol untuk memastikan keandalan sistem dalam mencegah kesalahan, kerusakan, dan kegagalan selama proses implementasi sistem.

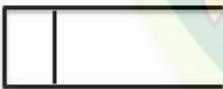
Adapun alat bantu yang digunakan pada perancangan penelitian sebagai berikut:



2.2.1 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram atau disingkat DFD merupakan representasi model yang memungkinkan para ahli sistem untuk menggambarkan sistem sebagai jaringan proses yang terkoneksi, baik dalam konteks proses manual maupun terkomputerisasi. DFD ini sering juga disebut dengan Bubble Chart, Bubble Diagram, Model Proses, Diagram Alur Kerja atau Model Fungsi.

Tabel 2. 6 Simbol Data Flow Diagram (DFD)

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Terminator	Terminator melambangkan entitas luar yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun.
2		Proses	Proses didalam komponen yang menjelaskan proses/kegiatan apa yang sedang akan dilaksanakan.
3		Data Store	Komponen ini digunakan untuk membuat model dari sekelompok paket data dan diberi nama menggunakan kata benda.
4		Alur Data	Alur data ini digunakan untuk menjelaskan pergerakan data atau paket informasi dari satu bagian sistem ke bagian lainnya.

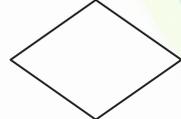
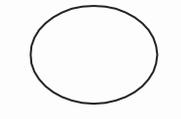
Sumber : (Siti R , 2020)

2.2.2 Program Flowchart

Bagan alir atau flowchart merupakan alat bantu berbentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan kegiatan dari sistem informasi berbasis komputer. Bagan alir ini memperlihatkan urutan proses dalam system dengan menunjukkan alat media input, output, serta jenis media penyimpanan dalam proses pengolahan data.

Simbol-simbol yang digunakan untuk menggambarkan flowchart dapat dilihat pada Tabel 2.7 berikut:

Tabel 2. 7 Program Flowchart

No	Simbol	Nama	Fungsi
1		<i>Terminal</i>	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
2		<i>Input/Output</i>	Meyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya.
3		<i>Process</i>	Menyatakan suatu tindakan (proses yang dilakukan oleh komputer).
4		<i>Decision</i>	Menunjukkan suatukondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban: ya atau tidak.
5		<i>Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.

Sumber: (Astuti Dwi Rahmaniyah & Iftadi Irwan, 2016).

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



2.2.3 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan diagram yang menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang pengguna, berfungsi untuk membantu memahami kebutuhan. Use Case bekerja dengan menggambarkan tipe interaksi antara actor sebuah system dengan sistemnya sendiri dengan sebuah alur bagaimana sebuah system dipakai (Abdulghani & Sati, 2019).

2.3 Konsep Database

2.3.1 MySQL

MySQL merupakan perangkat lunak bebas dan sumber terbuka yang dibuat oleh perusahaan Swedia. Sebuah database relasional seperti MySQL mengatur data ke dalam satu atau lebih tabel data dimana tipe data berhubungan satu sama lain. SQL merupakan bahasa program yang digunakan untuk membuat, mengedit dan mengekstrak data dari basis data relasional dan mengelola akses pengguna ke basis data.

MySQL memiliki klien yang berdiri sendiri yang memungkinkan pengguna berinteraksi langsung dengan basis data MySQL menggunakan SQL, tetapi seringkali MySQL diaktifkan bersama program lain untuk mengimplementasikan aplikasi yang membutuhkan bantuan basis data relasional (Putri R A, 2022).

2.4 Bahasa Pemrograman

2.4.1 *Hypertext Preprocessor* (PHP)

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman berbasis web yang ditulis untuk pengembangan web. PHP merupakan singkatan *Hypertext Preprocessor* yang bekerja didalam sebuah dokumen HTML (*Hypertext Markup Language*) untuk dapat menghasilkan isi dari sebuah halaman web sesuai permintaan.



Pada awalnya, PHP dirancang untuk diintegrasikan dengan web server Apache, beberapa tahun belakangan PHP juga dapat bekerja dengan web server seperti PWS (*Personal Web Server*) untuk membuat website yang dinamis dan mudah secara berkala di update setiap saat dari browser (Mubarak et al., 2019).

2.5 Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk pernyataan. Berdasarkan kajian teori diatas maka dirumuskan hipotesis yaitu dengan sistem klasifikasi berbasis web ini admin dan user(umum) hanya menginputkan data antropometri yaitu berat badan,tinggi badan, usia kehamilan, dan ukuran lingkaran lengan atas (lila) yang sudah diketahui sebelumnya, kemudian pada sistem melakukan proses klasifikasi menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) untuk menentukan hasil status gizi ibu hamil.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1 Alat Penelitian

Adapun spesifikasi perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) untuk merancang penelitian ini adalah :

A. Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Berikut spesifikasi perangkat keras yang digunakan :

- a. Processor : AMD A9-9425 RADEON R5
- b. RAM : 4,00 GB
- c. System Type : x64-bit *operator sistem*

B. Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

Berikut spesifikasi perangkat lunak yang digunakan:

- a. Sistem Operasi : Windows 10 Home Single
- b. Bahasa Pemograman : HTML, PHP
- c. Database : Mysql
- d. Web Browser : Google Chrome
- e. Design Logika Program : Draw io

3.1.2 Bahan Penelitian

A. Jenis Data Penelitian

Adapun data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan jenis data Primer. Data primer diperoleh dari bidang yang bekerja di Puskesmas Simpang Tiga Pekanbaru, diperoleh sebanyak 322 data pada tahun 2022 dan tahun 2023,

dengan menentukan 300 data sebagai data *training* dan 22 data lainnya sebagai data *testing*.

B. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk pengumpulan data yang diperlukan harus dilakukan dengan metode yang memastikan keakuratan data, sehingga kasus-kasus yang dilaporkan sesuai dengan tindakan yang penulis lakukan.

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Wawancara

Pengambilan data sekunder dalam laporan penelitian ini menggunakan teknik wawancara kepada bidan di Puskesmas Simpang Tiga Pekanbaru. Dengan media perizinan dari kampus, Pengumpulan data dilakukan dengan mengajukan pertanyaan kepada bidan secara langsung dengan menggunakan media komunikasi.

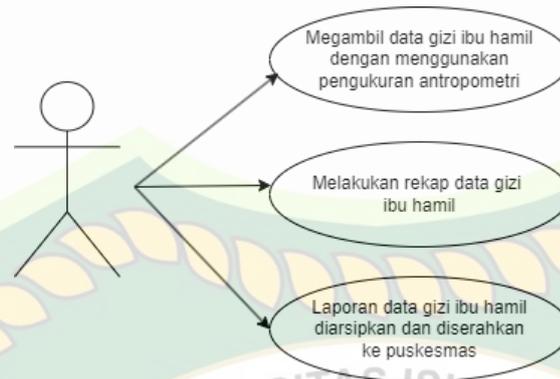
2. Studi Pustaka

Dalam penulisan ini, penulis membutuhkan referensi. Referensi ini diperoleh dengan mengunjungi perpustakaan untuk mencari sumber yang mendukung permasalahan dalam laporan. Sumber-sumber ini berasal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang telah ada dan ditemukan dalam jurnal, buku, serta dokumentasi atau arsip yang terkait dengan penelitian ini.

3.2 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Adapun sistem yang sedang berjalan sebelum pembuatan sistem baru masih bersifat manual dan informasinya dicatat dalam bentuk pembukuan. Berikut analisa sistem yang sedang berjalan dapat dilihat pada Gambar 3.1.





Gambar 3. 1 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

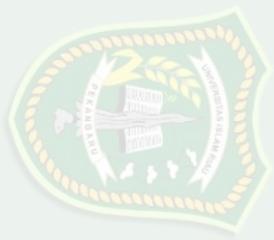
3.3 Alur Kerja Penelitian

Alur kerja penelitian bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang ada secara terstruktur. Berikut tahapan dari alur kerja penelitian yang digambarkan dalam bentuk diagram alir pada penelitian ini.

1. Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah bagian yang mempelajari materi teori teori penelitian berkaitan dengan identifikasi masalah. Proses tahap pengumpulan data ini mulai dari membaca studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan penelitian, untuk menentukan kriteria-kriteria dalam penelitian yang akan dilakukan. Kemudian masalah dalam kasus penelitian diidentifikasi untuk mendapatkan tujuan dari penelitian. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah primer. Tahap pengumpulan data primer dilakukan dengan wawancara untuk mendapatkan informasi dan data pengukuran antropometri ibu hamil di poskesdes dan puskesmas. Pada tahap pengumpulan ini data yang didapatkan akan dianalisa, dan hasil dari pengumpulan data akan dijadikan sebagai data training dan data testing dalam penelitian.

2. Tahap *Training*



Tahap *training* merupakan tahap yang digunakan untuk memproses data latih sebelum melakukan klasifikasi dengan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN).

Tahapan awal pada pelatihan adalah menampilkan form data *training*, di mana form ini akan menunjukkan proses input data *training*. Variabel-variabel yang akan digunakan sudah diketahui pada tahap pengumpulan data. Tahap *training* diakhiri dengan menampilkan hasil dari data *training*, yang akan diproses dalam tahap *testing* selanjutnya.

3. Tahap *Testing*

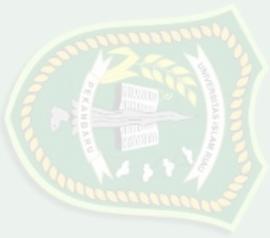
Tahap *testing* merupakan tahap yang digunakan untuk untuk menguji dan mengevaluasi keberhasilan suatu sistem dalam membaca data uji. Pada tahap testing, tampilan awal mencakup form data testing, di mana dilakukan proses input data testing yang mirip dengan proses input data training. Hasil input data testing kemudian diuji dengan menggunakan hasil data training, sehingga dapat dilakukan klasifikasi dengan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Setelah tahap testing selesai, sistem akan menampilkan hasil klasifikasi.

3.4 Perancangan Sistem

Berdasarkan analisa sebelumnya, berikut adalah rancangan sistem penelitian ini yang diharapkan akan dapat membantu ibu hamil untuk melakukan klasifikasi status gizi ibu hamil. Analisa sistem yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar

3.2.

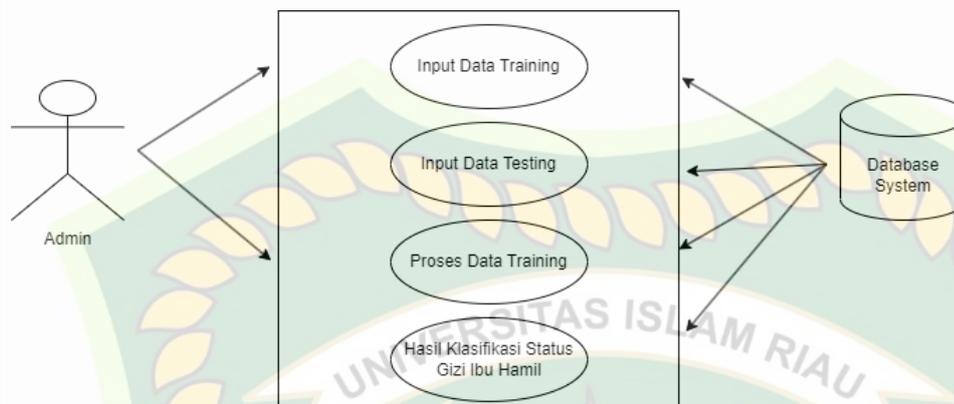
UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



Gambar 3.2 Analisa Sistem yang Di usulkan

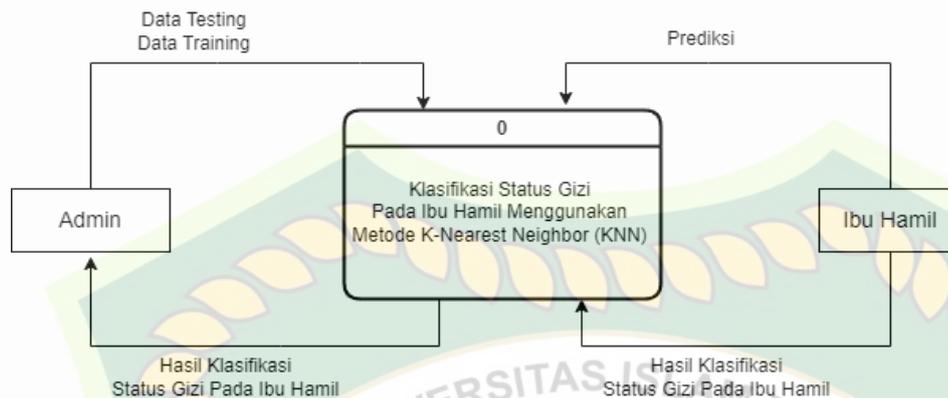
Berdasarkan Gambar 3.2, dijelaskan bahwa admin akan melakukan input untuk data *training* yang mencakup data dari pengukuran antropometri. Di sisi lain, user (umum) hanya perlu memasukkan data *testing*. Data yang dimasukkan akan diolah oleh sistem menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN), dan hasil perhitungan ini akan digunakan untuk menentukan status gizi ibu hamil berdasarkan data *testing*.

3.4.1 Context Diagram

Context Diagram digunakan digunakan untuk mengilustrasikan hubungan input dan output antara sistem dan entitas luar. Satu context diagram selalu memiliki satu proses yang mencerminkan keseluruhan sistem. Dalam sistem ini, terdapat satu entitas eksternal, yaitu admin.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**





Gambar 3.3 Context Diagram

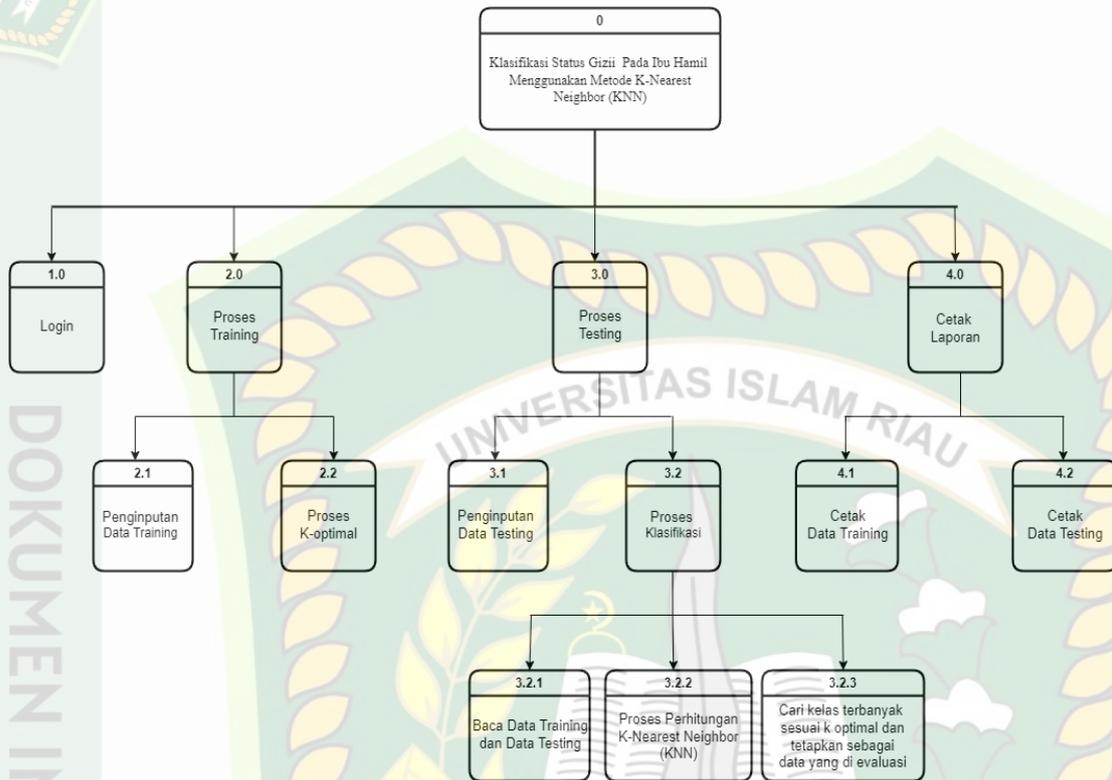
Berdasarkan Gambar 3.3, admin akan menginputkan data *training* sebagai nilai yang akan diolah oleh sistem, sehingga pengguna dapat melihat hasil perhitungan dari data tersebut. Selanjutnya, data *testing* yang dimasukkan oleh pengguna akan diolah oleh sistem, dan data tersebut akan menghasilkan output berupa laporan hasil klasifikasi status gizi ibu hamil.

3.4.2 Hierarchy Chart

Hierarchy chart merupakan representasi grafis dari pemecahan masalah kompleks yang memecahnya menjadi elemen-elemen yang terkait. Hierarchy chart sistem yang akan dibangun bisa dilihat pada Gambar 3.4.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



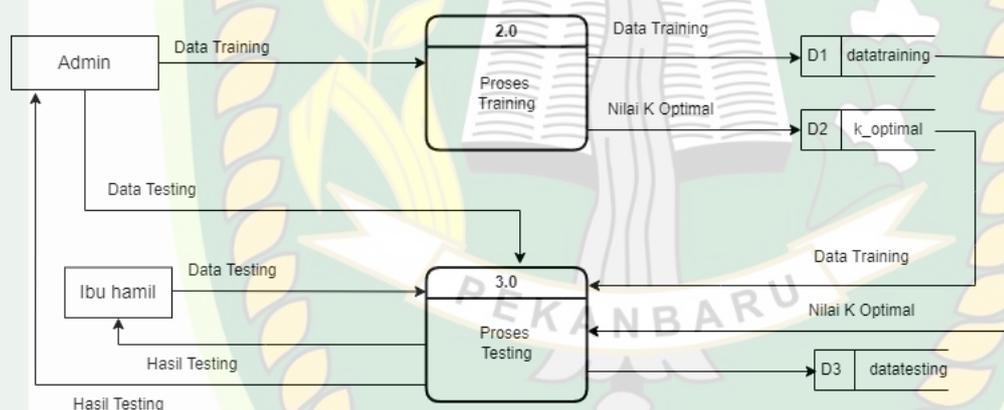


Gambar 3. 4 Hierarchy Chart

Dijelaskan bahwa dalam sistem klasifikasi yang akan dibangun, terdapat dua pengguna, yaitu admin dan user(umum). User(umum) memiliki keterbatasan akses, di mana mereka dapat melakukan input data *testing*, melihat hasil *testing*, dan mencetak laporan. Di sisi lain, admin memiliki akses penuh ke seluruh bagian sistem, termasuk mengelola data *training*, data *testing*, dan mencetak laporan. Proses pertama yang dilakukan adalah menginputkan data *training*, yang kemudian disimpan dalam penyimpanan data *training*. Proses kedua melibatkan input data *testing*, diikuti oleh proses klasifikasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dengan memanfaatkan data *training* dari penyimpanan data *training*. Hasil klasifikasi ditampilkan dalam menu data hasil *testing*, dan dapat dicetak sebagai laporan hasil klasifikasi.

3.4.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Data Flow Diagram (DFD) berperan dalam mengilustrasikan suatu sistem, baik yang sudah ada maupun yang akan dikembangkan, secara logika tanpa mempertimbangkan konteks fisik tempat aliran data tersebut berlangsung. Pada sistem klasifikasi yang akan dibangun, terdapat dua pengguna, yaitu admin dan *user*(umum). *User*(umum) memiliki keterbatasan dalam melakukan aktivitas, seperti input data *testing*, melihat hasil *testing*, dan mencetak laporan. Di sisi lain, admin memiliki kontrol penuh terhadap seluruh bagian sistem, termasuk pengelolaan data *training*, data *testing*, dan pencetakan laporan.

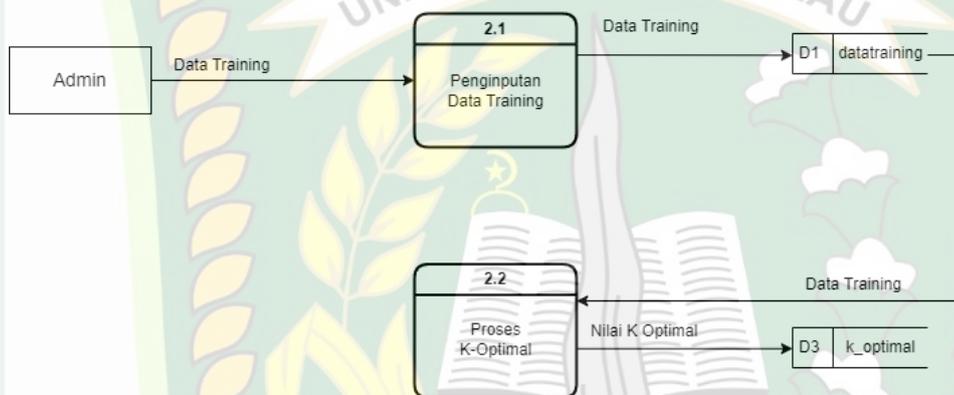


Gambar 3.5 DFD Level 0 Sistem Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil

Pada Gambar 3.5 dijelaskan bahwa dalam sistem klasifikasi yang akan dikembangkan, aliran data dimulai dengan proses input data *training*. Data ini kemudian disimpan di penyimpanan data *training*. Proses berikutnya melibatkan input data *testing*, diikuti dengan proses klasifikasi menggunakan metode perhitungan *K-Nearest Neighbor* (KNN). Hasil klasifikasi yang diperoleh dari membandingkan data *training* dengan data *testing* ditampilkan dalam menu data hasil *testing*, memberikan informasi klasifikasi kepada pengguna sistem.

3.4.4 Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses 2

Data flow diagram level 1 digunakan untuk memvisualisasikan modul-modul yang terdapat dalam sistem yang sedang dalam pengembangan. DFD level 1 adalah perincian dari DFD level 0 yang sebelumnya telah disusun. Rincian dari proses dapat diuraikan pada DFD Level 1 proses 2 seperti pada Gambar 3.6.

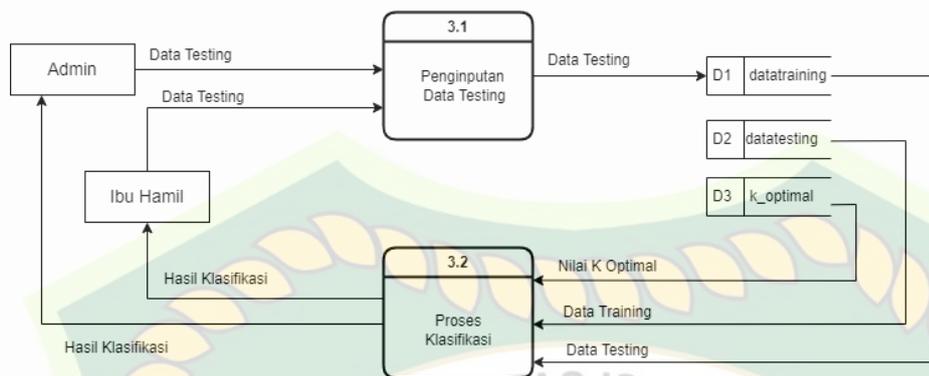


Gambar 3. 6 DFD Level 1 Proses 2

Berdasarkan gambar 3.6 Data flow diagram level 1 proses 2 menggambarkan proses pengelolaan data *training*. Pada tahap 2.1, admin menginputkan data *training* ke dalam sistem. Langkah berikutnya melibatkan pembentukan *fold* pada data *training*. Setelah itu, proses KNN akan diterapkan pada setiap *fold* untuk memperoleh nilai *k* yang optimal.

3.4.5 Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses 3

Rincian dari proses dapat diuraikan pada DFD Level 1 proses 3 seperti pada gambar 3.7



Gambar 3.7 DFD Level 2 Proses 3

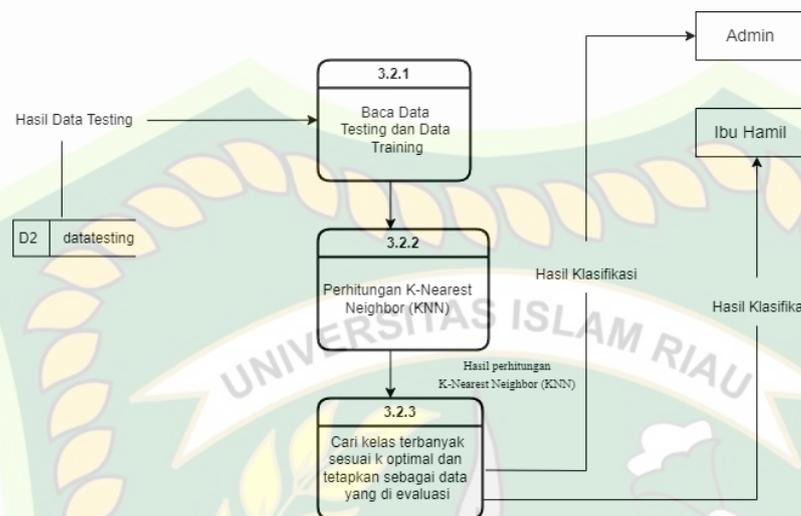
Berdasarkan Gambar 3.7, pada proses 3.1 admin menginputkan data *testing* kedalam sistem. Kemudian pada proses 3.2 dilakukan proses klasifikasi menggunakan metode knn pada data *testing* yang diinputkan.

3.4.6 Data Flow Diagram (DFD) Level 2 Proses 3.2

Data flow diagram level 2 digunakan untuk menggambarkan proses pengolahan secara rinci yang ada pada proses klasifikasi dalam sistem yang akan dikembangkan. DFD level 2 merupakan breakdown DFD level 3.2 yang sebelumnya sudah dibuat. Proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.8.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**





Gambar 3. 8 DFD Level 2 Proses 3.2

Berdasarkan Gambar 3.8 Adapun tahapan prosesnya yaitu membaca data *testing* dan *training* , kemudian data tersebut di proses sesuai klasifikasinya yaitu dengan metode K-Nearest Neighbor (KNN) dengan mencari jarak euclidean. Kemudian hasil yang ditampilkan adalah kesimpulan dari pencarian tersebut yang disimpan pada tabel hasil *testing*.

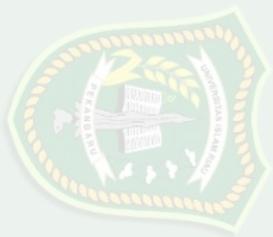
3.4.7 Desain Output

Desain *output* adalah sketsa tampilan hasil dari proses pada suatu sistem yang menampilkan bentuk hasil dari proses dalam bentuk laporan.

1. Desain Output Data Training

Gambar *output* untuk melihat data *training* yang sudah diinputkan seperti pada Gambar 3.9.

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



DATA TRAINING						
No	Umur	Berat Badan	Tinggi Badan	Usia Kehamilan	Lingkar Lengan Atas	Status Gizi
9(5)	9(2)	9(3)	9(3)	9(2)	9(3)	X(20)
9(5)	9(2)	9(3)	9(3)	9(2)	9(3)	X(20)
9(5)	9(2)	9(3)	9(3)	9(2)	9(3)	X(20)
9(5)	9(2)	9(3)	9(3)	9(2)	9(3)	X(20)

Gambar 3. 9 Desain Output Data Training

2. Desain *Output Data Testing*

Gambar *output* untuk melihat hasil *testing* dapat dilihat seperti pada Gambar 3.10.

DATA TESTING						
No	Umur	Berat Badan	Tinggi Badan	Usia Kehamilan	Lingkar Lengan Atas	Status Gizi
9(5)	9(2)	9(3)	9(3)	9(2)	9(3)	X(20)
9(5)	9(2)	9(3)	9(3)	9(2)	9(3)	X(20)
9(5)	9(2)	9(3)	9(3)	9(2)	9(3)	X(20)
9(5)	9(2)	9(3)	9(3)	9(2)	9(3)	X(20)

Gambar 3. 10 Desain Output Data Testing

3.4.8 Desain *Input*

Desain *input* adalah bentuk masukan yang dimasukkan ke dalam sistem untuk diproses dan menghasilkan informasi. Di bawah ini adalah desain input untuk sistem klasifikasi status gizi ibu hamil menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN).

1. Desain *Input Data Training*

Bagian ini merupakan cara penginputan data ke data *training*, dapat dilihat

pada Gambar 3.11.

Tambah Data	
Umur (thn)	9(2)
Berat Badan (kg)	9(3)
Tinggi Badan (cm)	9(3)
Usia Kehamilan (week)	9(2)
LILA (cm)	9(3)
Status Gizi	X(20)
<input type="button" value="Submit"/>	
<input type="button" value="Batal"/>	

Gambar 3. 11 Desain *Input* Data Training

2. Desain *Import* Data Training

Import data merupakan cara penginputan data *training* dalam bentuk dokumen excel, jika data yang diinputkan dalam jumlah banyak seperti pada Gambar 3.12.

Import Data Training

Choose File | No file chosen

*Upload dalam bentuk file excel

Gambar 3. 12 Desain *Import* Data Training





3. Desain *Input Data Testing*

Bagian ini merupakan cara penginputan data *testing* yang akan diestimasi nilainya, dapat dilihat pada Gambar 3.13.

Tambah Data	
Umur (thn)	9(2)
Berat Badan (kg)	9(3)
Tinggi Badan (cm)	9(3)
Usia Kehamilan (week)	9(2)
LILA (cm)	9(3)
<input type="button" value="Submit"/>	
<input type="button" value="Batal"/>	

Gambar 3. 13 Desain Input Data Testing

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

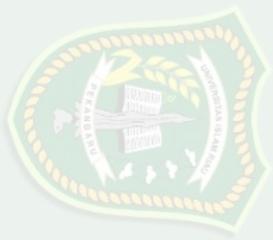
3.4.9 Desain Database

Tabel 3.1 Tabel Training

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	umur	Int	2	umur
2	beratbadan	Int	3	Nilai berat badan
3	tinggibadan	Int	3	Nilai tinggi badan
4	usiakehamilan	Int	2	Nilai usia kehamilan
5	lingkarlenganatas	Int	3	Nilai lingkar lengan atas
6	statusgizi	Varchar	20	hasil status gizi

Tabel 3.2 Tabel Testing

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	idtesting	Int	11	Id (<i>Primary key</i>)
2	tanggal	date	<i>Null</i>	tanggal
3	namapasien	Varchar	30	Nama pasien
4	umur	Int	2	umur
5	beratbadan	Int	3	Nilai berat badan
6	tinggibadan	Int	3	Nilai tinggi badan
7	usiakehamilan	Int	2	Nilai usia kehamilan
8	lingkarlenganatas	Int	3	Nilai lingkar lengan atas
9	statusgizi	Varchar	20	hasil status gizi



3.5 Cara Kerja Algoritma

3.5.1 K-Nearest Neighbor (KNN)

Berikut proses perhitungan manual yang dilakukan dalam sistem ini. Sejumlah data pengukuran antropometri ibu hamil digunakan sebagai data *training* untuk diklasifikasikan bersama dengan data *testing* menggunakan lima atribut, yaitu umur, berat badan, tinggi badan, usia kehamilan, dan lingkaran lengan atas (LILA). Hal ini bertujuan untuk menentukan klasifikasi status gizi pada data *testing* tersebut. Data *training* yang digunakan dalam sistem ini dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Data *Training*

NO	UMUR	BB	TB	UK	LILA	STATUS GIZI
1	31	58	154	31	24	normal
2	34	59	147	38	27	normal
3	19	59	145	28	23	normal
4	28	59	154	26	27	normal
5	23	50	158	32	24	normal
..
82	32	89	158	22	36	obesitas
83	26	45	255	27	24	normal
84	29	54	159	33	26	normal
85	28	65	157	20	28	normal
86	30	53.5	155	8	32	normal
..
187	29	75	162	35	30	normal
188	36	72	151	25	30	normal
189	20	68	158	40	27	normal
190	28	61	150	31	28	normal

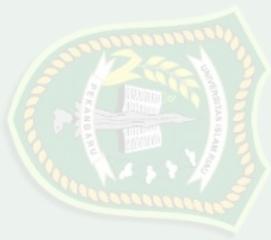
NO	UMUR	BB	TB	UK	LILA	STATUS GIZI
250	43	70	157	14	28	normal
251	41	65	160	24	28	normal
252	38	66	156	40	28	normal
253	26	61	155	30	28	normal
254	21	43	143	33	22	Kurang gizi (KEK)
255	29	76	165	25	30	normal
256	31	74	165	22	33	obesitas
..
290	21	60	155	32	25	normal
291	30	82	140	41	31	normal
292	31	57	160	27	26	normal
293	27	65	166	36	28	normal
294	37	42	145	14	25	normal
295	27	53	165	11	26	normal
296	32	84	162	29	33	obesitas
297	29	50	147	39	24	normal
298	32	65	155	38	26	normal
299	26	62	153	30	26	normal
300	0	89	150	17	30	normal

Setelah pembuatan data *training* maka perlu adanya data *testing* dengan atribut umur, berat badan, tinggi badan, usia kehamilan, lingkaran atas (lila).

Data testing yang akan di uji dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3. 4 Data Testing

NO	UMUR	BB	TB	UK	LILA	STATUS GIZI
1	28	54	155	14	25	?





1. Penetapan Nilai k

Langkah awal dalam metode *K-Nearest Neighbor* adalah menentukan nilai k (jumlah tetangga terdekat) berdasarkan hasil pencarian nilai k-optimal yang diperoleh, yaitu k=10.

2. Perhitungan Nilai Jarak

Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai jarak pada setiap data *training*.

Pertama, identifikasi nilai terdekat dengan menggunakan rumus *Euclidean*.

Dalam kasus ini maka rumus akan berbentuk seperti ini :

$$d_i = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2}$$

Berdasarkan rumus diatas diketahui :

p_1 = Berat badan dari data training

q_1 = Berat badan dari data testing

p_2 = Tinggi badan dari data training

q_2 = Tinggi badan dari data testing

p_3 = Usia kehamilan badan dari data training

q_3 = Usia kehamilan dari data testing

p_4 = Lingkar lengan atas (lila) dari data training

q_4 = Lingkar lengan atas (lila) dari data testing

Berikut contoh perhitungan jarak dengan menggunakan data testing pertama pada tabel 3.6 :

Umur= 28 Bb = 54 Tb = 155 Uk = 14 lila = 25

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

$$d1 = \sqrt{(31 - 28)^2 + (58 - 54)^2 + (154 - 155)^2 + (31 - 14)^2 + (24 - 25)^2}$$

$$= 17.77$$

$$d2 = \sqrt{(34 - 28)^2 + (59 - 54)^2 + (147 - 155)^2 + (38 - 14)^2 + (27 - 25)^2}$$

$$= 26.55$$

$$d3 = \sqrt{(19 - 28)^2 + (59 - 54)^2 + (145 - 155)^2 + (28 - 14)^2 + (23 - 25)^2}$$

$$= 20.14$$

$$d4 = \sqrt{(28 - 28)^2 + (59 - 54)^2 + (154 - 155)^2 + (26 - 14)^2 + (27 - 25)^2}$$

$$= 13.19$$

$$d5 = \sqrt{(23 - 28)^2 + (50 - 54)^2 + (15 - 155)^2 + (32 - 14)^2 + (24 - 25)^2}$$

$$= 19.36$$

.....

.....

.....

$$d250 = \sqrt{(43 - 28)^2 + (70 - 54)^2 + (157 - 155)^2 + (14 - 14)^2 + (28 - 25)^2}$$

$$= 22.22$$

$$d251 = \sqrt{(41 - 28)^2 + (65 - 54)^2 + (160 - 155)^2 + (24 - 14)^2 + (28 - 25)^2}$$

$$= 20.59$$

$$d252 = \sqrt{(38 - 28)^2 + (66 - 54)^2 + (156 - 155)^2 + (40 - 14)^2 + (28 - 25)^2}$$

$$= 30.49$$

.....

.....

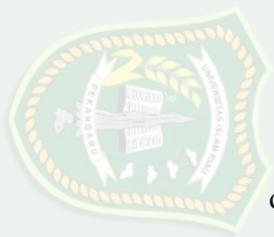
$$d297 = \sqrt{(29 - 28)^2 + (50 - 54)^2 + (147 - 155)^2 + (39 - 14)^2 + (24 - 25)^2}$$

$$= 26.58$$



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
 PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
 UNIVERSITAS ISLAM RIAU

UNIVERSITAS
 ISLAM RIAU



$$\begin{aligned} d298 &= \sqrt{(32 - 28)^2 + (65 - 54)^2 + (155 - 155)^2 + (38 - 14)^2 + (26 - 25)^2} \\ &= 26.72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d299 &= \sqrt{(26 - 28)^2 + (62 - 54)^2 + (153 - 155)^2 + (30 - 14)^2 + (26 - 25)^2} \\ &= 18.13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d300 &= \sqrt{(0 - 28)^2 + (89 - 54)^2 + (150 - 155)^2 + (17 - 14)^2 + (30 - 25)^2} \\ &= 45.47 \end{aligned}$$



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

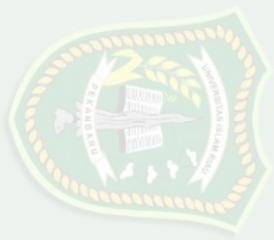
DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Tabel 3. 5 Perhitungan Nilai Jarak

NO	UMUR	BB	TB	UK	LILA	STATUS GIZI	JARAK
1	31	58	154	31	24	normal	17.77
2	34	59	147	38	27	normal	26.55
3	19	59	145	28	23	normal	20.14
4	28	59	154	26	27	normal	13.19
5	23	50	158	32	24	normal	19.36
..
82	32	89	158	22	36	obesitas	37.88
83	26	45	255	27	24	normal	101.26
84	29	54	159	33	26	normal	19.46
85	28	65	157	20	28	normal	13.03
86	30	54	155	8	32	normal	9.43
..
250	43	70	157	14	28	normal	22.22
251	41	65	160	24	28	normal	20.59
252	38	66	156	40	28	normal	30.49
253	26	61	155	30	28	normal	17.83
254	21	43	143	33	22	Kurang gizi (KEK)	26.15
255	29	76	165	25	30	normal	27.03
256	31	74	165	22	33	obesitas	25.23
..
295	27	53	165	11	26	normal	10.58
296	32	84	162	29	33	obesitas	35.41
297	29	50	147	39	24	normal	26.58
298	32	65	155	38	26	normal	26.72
299	26	62	153	30	26	normal	18.13
300	0	89	150	17	30	normal	45.47



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

ISLAM RIAU

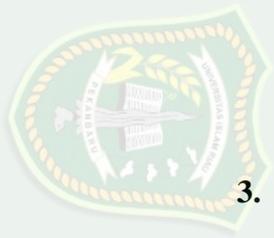
3. Pengurutan Data

Setelah proses perhitungan jarak selesai, langkah berikutnya adalah mengurutkan data berdasarkan nilai jarak dari yang terkecil hingga terbesar.

Berdasarkan kasus diatas setelah terjadi proses perhitungan dan pengurutan hasilnya akan terlihat seperti Tabel 3.6

Tabel 3. 6 Pengurutan Data dengan Nilai Jarak Terkecil ke Terbesar

NO	UMUR	BB	TB	UK	LILA	STATUS GIZI	JARAK
1	30	56	152	12	24	normal	4.69
2	23	54	155	16	26	normal	5.47
3	29	50	159	14	24	normal	5.83
4	32	58	157	14	26	normal	6.08
5	32	53	153	10	26	normal	6.16
..
82	31	57	160	27	26	normal	14.59
83	28	55	169	18	24	normal	14.62
84	30	66	153	14	33	obesitas	14.69
85	28	67	157	8	28	normal	14.76
86	32	68	157	12	26	normal	14.86
..
250	38	66	156	40	28	normal	30.49
251	25	59	142	41	29	normal	30.78
252	20	68	158	40	27	normal	30.80
253	29	75	162	35	30	normal	30.93
254	34	78	155	32	30	normal	31
255	22	69	150	40	23	normal	31.08
256	41	71	153	35	33	obesitas	31.09
..
295	26	118	165	33	39	obesitas	68.97



NO	UMUR	BB	TB	UK	LILA	STATUS GIZI	JARAK
296	19	48	250	8	24	normal	95.80
297	26	45	255	27	24	normal	101.26
298	34	71	54	9	29	normal	102.79
299	23	53	259	36	26	normal	106.42
300	29	48	15	7	26	normal	140.31

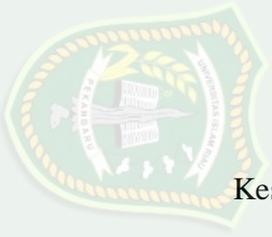
4. Penentuan Klasifikasi Status Gizi

Setelah data diurutkan, dilakukan filtrasi dengan mengambil sejumlah k optimal yaitu 10. Selanjutnya, dari data yang telah difilter, dilakukan klasifikasi status gizi dengan memilih kelas yang memiliki frekuensi terbanyak.

Hasil klasifikasi dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Klasifikasi Status Gizi Ibu Hamil

NO	UMUR	BB	TB	UK	LILA	STATUS GIZI	JARAK
1	12	56	152	12	24	normal	4.69
2	23	54	155	16	26	normal	5.47
3	29	50	159	14	24	normal	5.83
4	29	51	151	17	25	normal	5.91
5	32	58	157	14	26	normal	6.08
6	32	53	153	10	26	normal	6.16
7	31	52	160	14	26	normal	6.24
8	29	50	159	17	24	normal	6.55
9	27	53	150	18	26	normal	6.63
10	25	54	158	9	24	normal	6.63



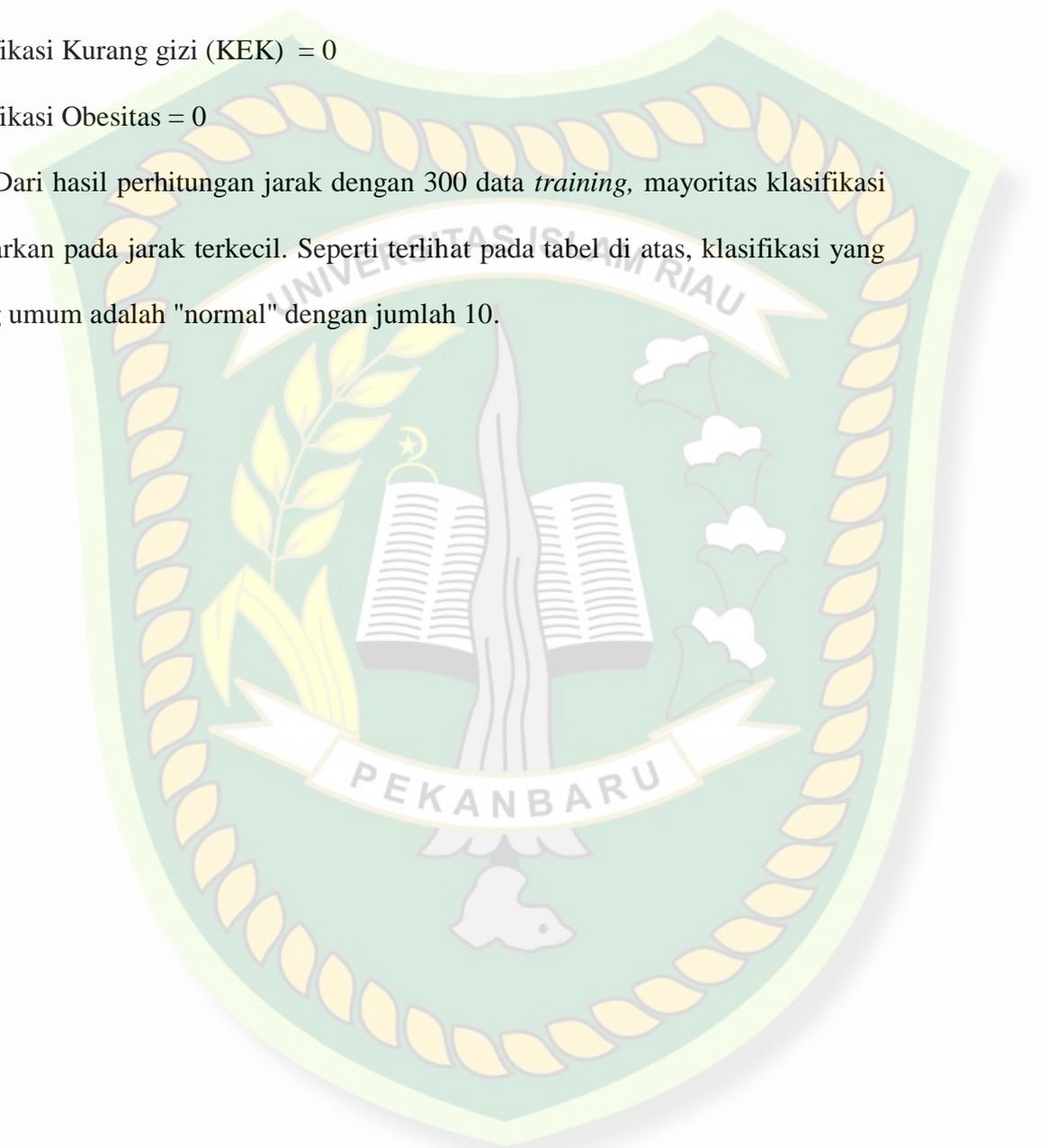
Kesimpulan :

Klasifikasi Normal = 10

Klasifikasi Kurang gizi (KEK) = 0

Klasifikasi Obesitas = 0

Dari hasil perhitungan jarak dengan 300 data *training*, mayoritas klasifikasi didasarkan pada jarak terkecil. Seperti terlihat pada tabel di atas, klasifikasi yang paling umum adalah "normal" dengan jumlah 10.



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

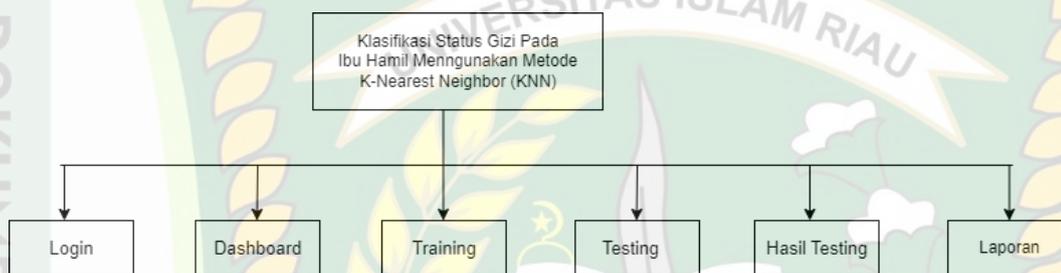
DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

3.6 Desain Antar Muka

Pada desain antarmuka ini, akan disajikan tampilan menu utama dari suatu program yang mencakup berbagai menu, termasuk menu utama, data *training*, data *testing*, hasil data *testing*, dan laporan. Tampilan menu utama dapat dilihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3. 14 Desain Antarmuka

3.6.1 Desain Logika Program

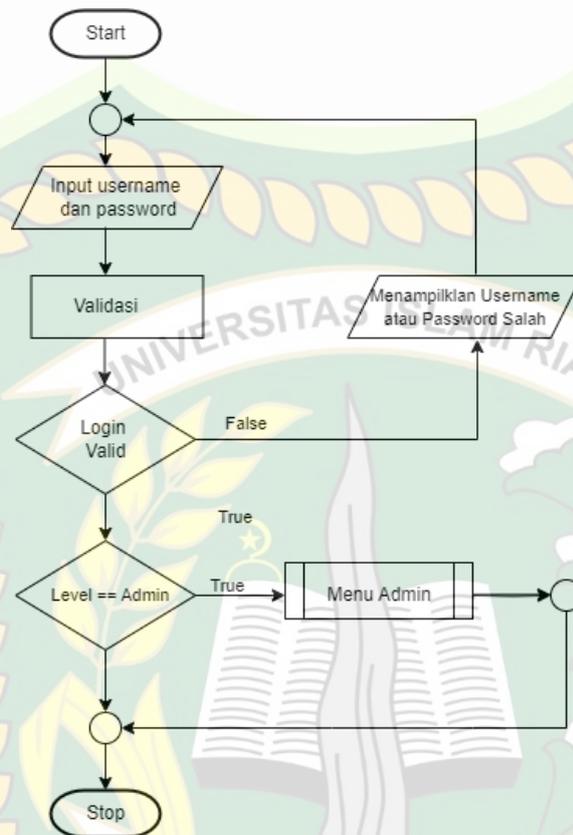
Program flowchart pada sistem klasifikasi status gizi ibu hamil ini terdiri dari beberapa program flowchart yaitu:

1. Program Flowchart Login

Program flowchart login merupakan merupakan tampilan awal dari sistem klasifikasi status gizi ibu hamil. Jika pengguna melakukan login sebagai admin dengan menginputkan username dan password, sistem akan mengarahkannya ke menu admin untuk mengoperasikan sistem. Sebaliknya, jika pengguna login sebagai *user*(umum), mereka akan langsung diarahkan ke menu pengguna tanpa proses login. Adapun program flowchart login ini dapat dilihat pada Gambar 3.15.

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU



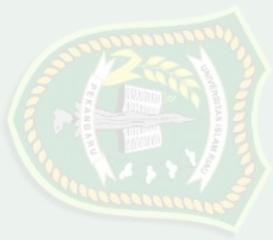


Gambar 3. 15 Flowchart Login

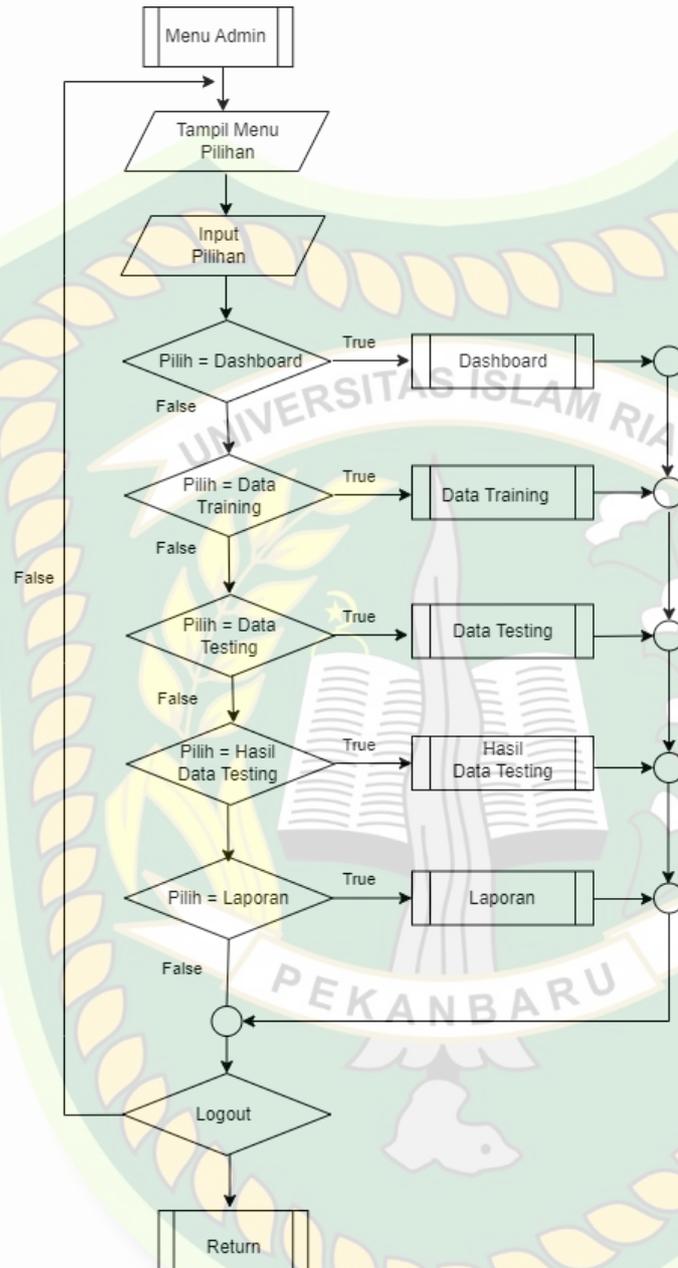
2. Program Flowchart Menu Admin

Program flowchart menu admin merupakan tampilan utama setelah berhasil login ke dalam sistem, yang menggambarkan secara menyeluruh alur yang ada dalam menu admin pada sistem klasifikasi status gizi ibu hamil. Program flowchart menu utama dapat dilihat pada Gambar 3.16.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



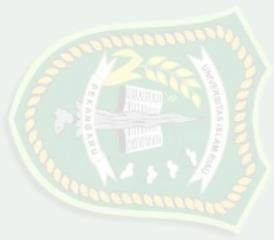
DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK:
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

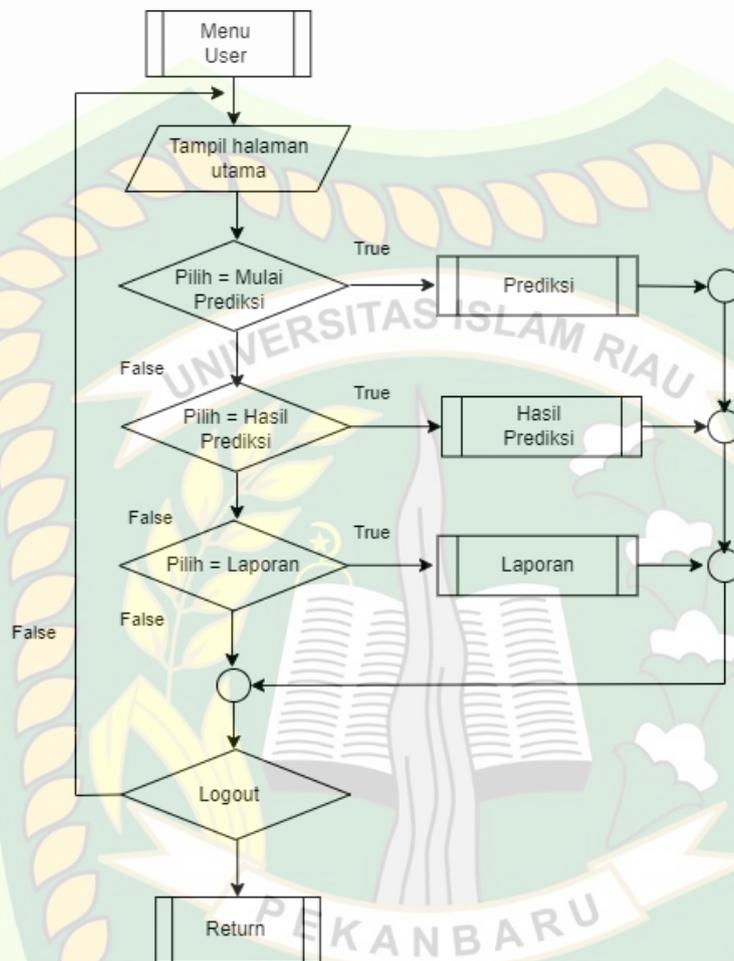


Gambar 3. 16 Flowchart Menu Admin

3. Program Flowchart Menu Utama User

Program flowchart menu user merupakan tampilan utama yang menggambarkan alur secara menyeluruh yang terdapat dalam menu *user* pada sistem klasifikasi status gizi ibu hamil. Program flowchart menu utama dapat dilihat pada Gambar 3.17.



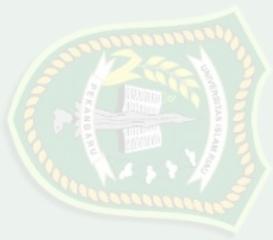


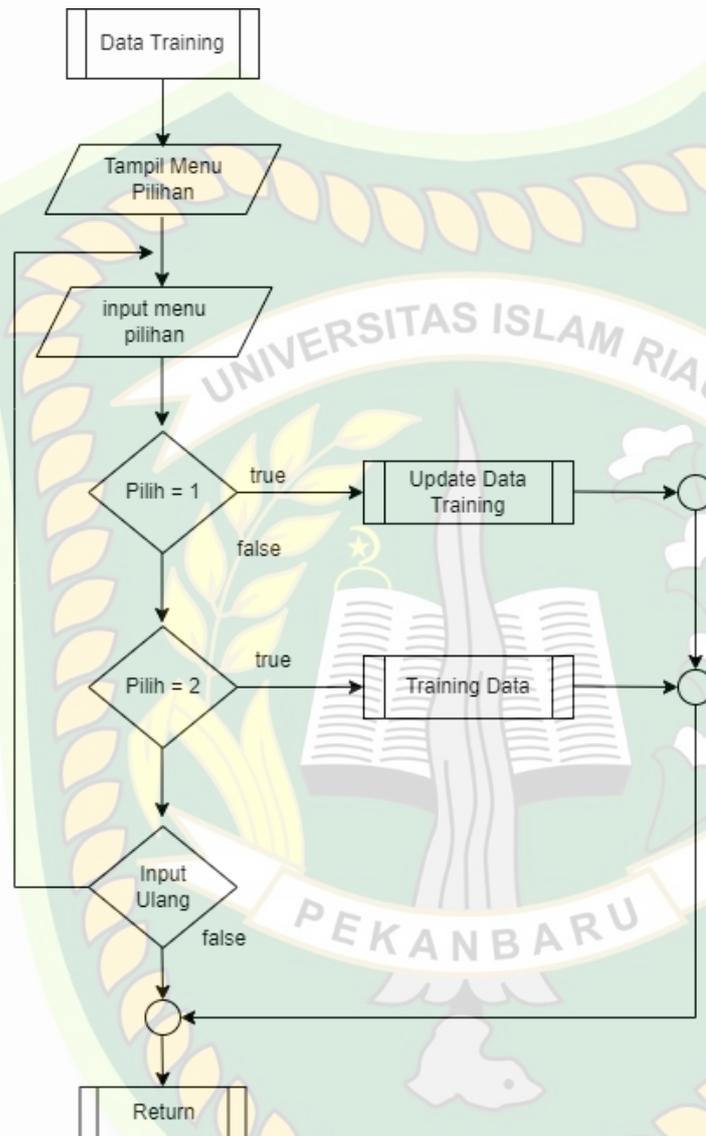
Gambar 3. 17 Flowchart Menu User

4. Program Flowchart *Training*

Program flowchart *training* merupakan alur data program yang merancang input data *training* dan melaksanakan proses *training* data yang akan disimpan dalam sistem. Diagram ini memiliki dua opsi, yaitu *update* data *training* dan proses *training* data. Seperti pada Gambar 3.18.

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

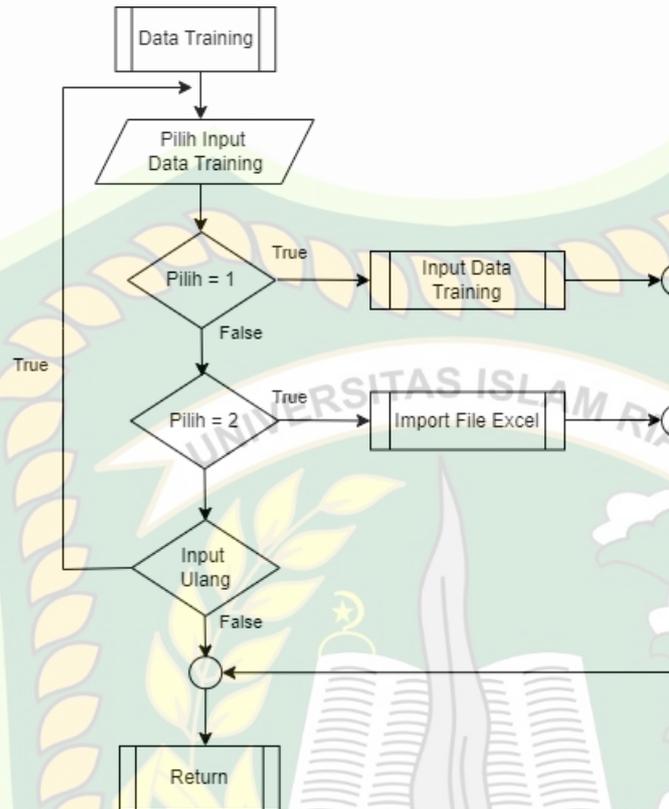




Gambar 3. 18 Flowchart Data *Training*

5. Program Flowchart Input Data *Training*

Program flowchart input data *training* merupakan alur data program yang merancang input data *training* yang akan disimpan dalam sistem. Diagram ini memiliki dua opsi, yaitu input data *training* dan input data *training* melalui impor file excel seperti pada Gambar 3.19.



Gambar 3. 19 Flowchart *Input Data Training*

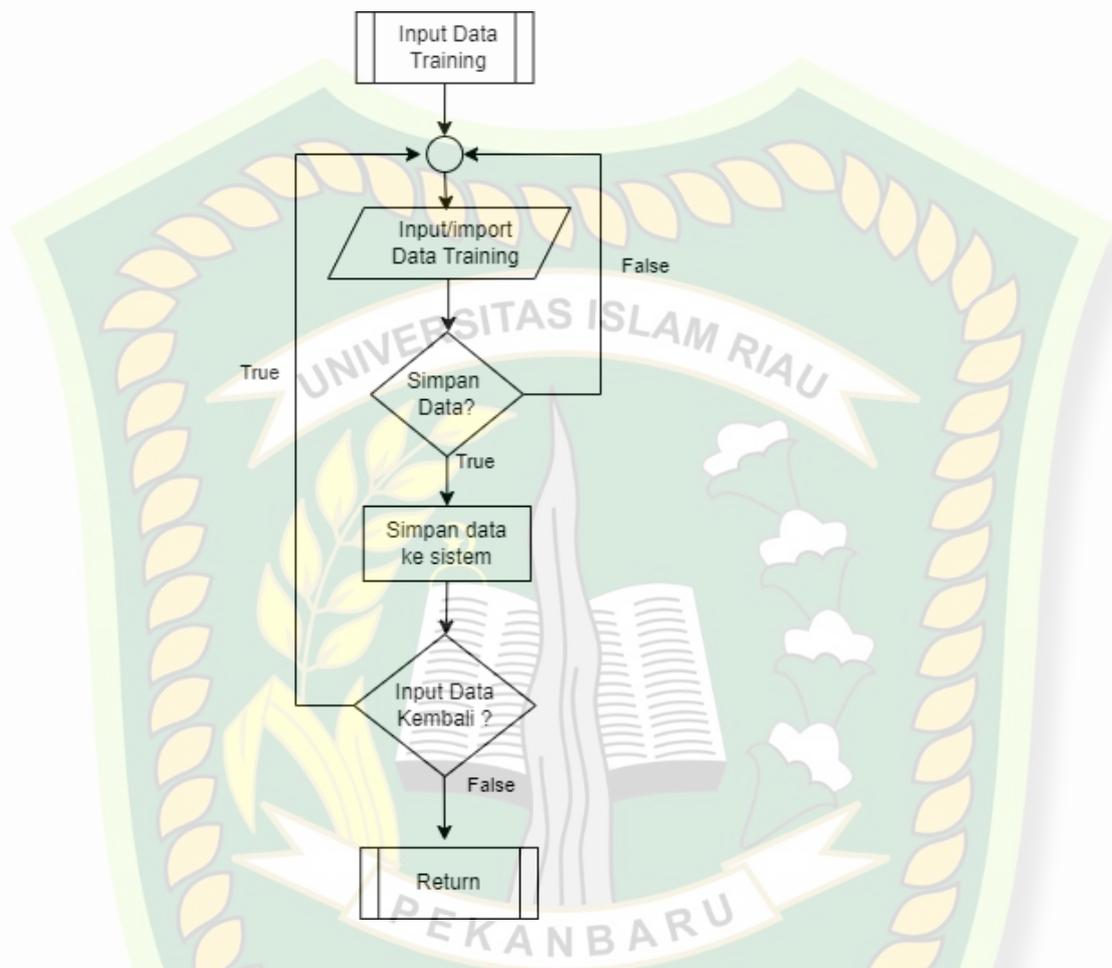
6. Program Flowchart Input dan Import Data *Training*

Program flowchart input data *training* merupakan input data satu per satu kedalam sistem, input data *training* secara import merupakan alur data program yang merancang input data *training* secara banyak. Jenis file yang diupload hanya file excel. Seperti pada Gambar 3.20.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



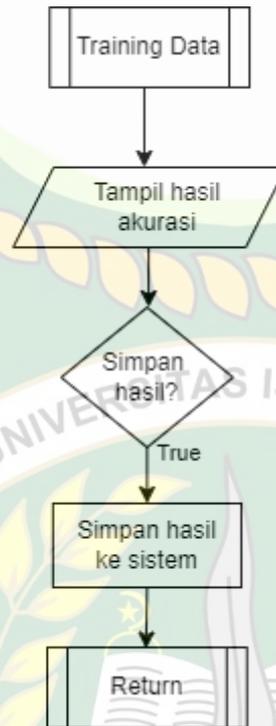
Gambar 3. 20 Flowchart *Input dan Import Data Training*

7. Program Flowchart *Training Data*

Tahap training data merupakan tahap menampilkan hasil k-optimal dan nilai hasil akurasi yang terbaik dan disimpan ke sistem, k optimal akan digunakan sebagai tetangga terdekat pada saat proses klasifikasi menggunakan perhitungan

KNN Berikut tahap training data seperti gambar 3.21.

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

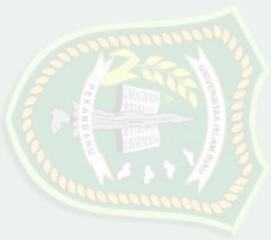


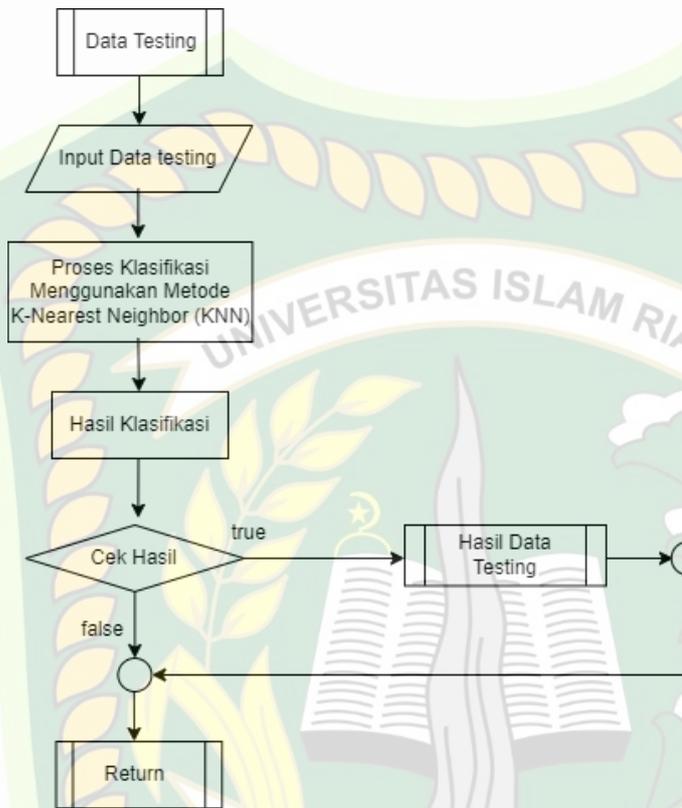
Gambar 3. 21 Gambar 3.1 Flowchart Training Data

8. Program Flowchart *Testing*

Tahap proses *testing* merupakan tahap yang diterapkan untuk mengevaluasi kinerja sistem dan mengukur keberhasilannya dalam mengolah data uji (data *testing*). Tampilan tahap *testing* mencakup input data *testing*, dimana data tersebut diproses menggunakan metode perhitungan *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk klasifikasi. Setelah tahap *testing* selesai, hasil klasifikasi ditampilkan dengan opsi untuk melihat hasil data *testing*. Berikut tahap klasifikasi seperti Gambar 3.22.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



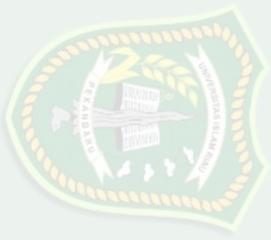


Gambar 3. 22 Flowchart proses *Data Testing*

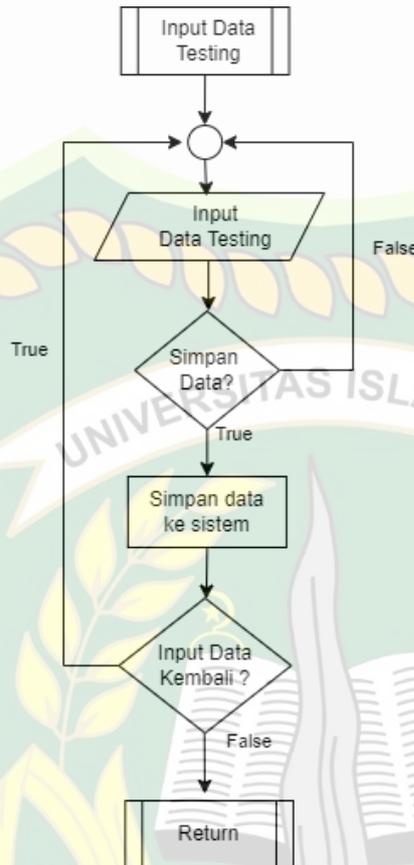
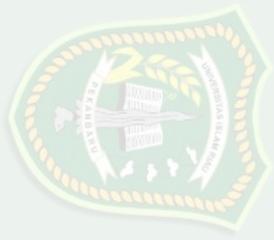
9. Program Flowchart *Input Data Testing*

Program flowchart input data *testing* merupakan alur data program yang merancang langkah-langkah untuk menginput data *testing* sesuai dengan jumlah variabel yang akan dimasukkan, seperti pada Gambar 3.23.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
UNIVERSITAS ISLAM RIAU



Gambar 3. 23 Flowchart *Input Data Testing*

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penjelasan analisa dan rancangan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya maka tahap berikutnya adalah melakukan pengujian dengan dua tahap yaitu pengujian *black box* dan pengujian *white box* terhadap aplikasi web yang telah dibangun, pengujian dilakukan untuk mengetahui hasil yang diberikan sistem klasifikasi untuk meprediksi status gizi pada ibu hamil menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN).

4.1 Pengujian *Black Box*

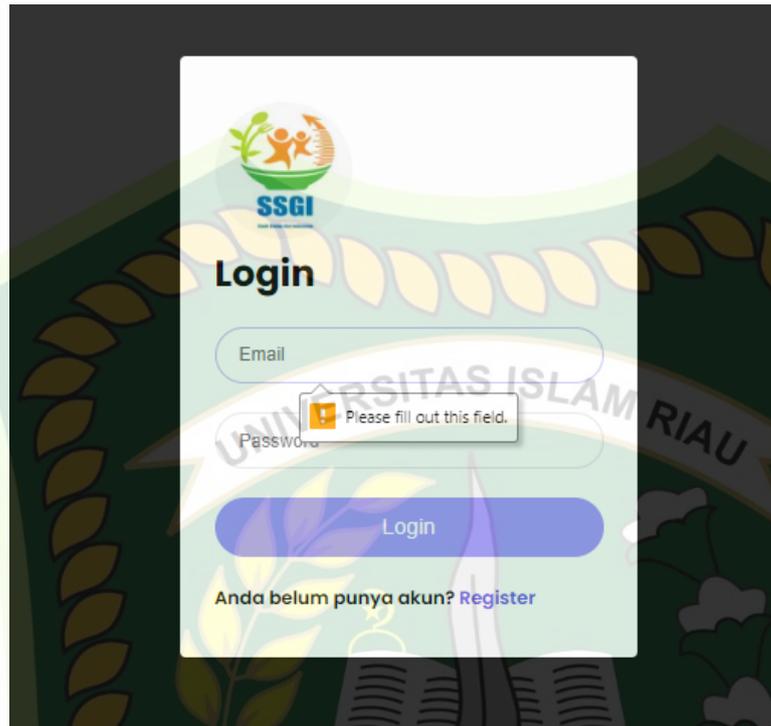
Pengujian *black box* (black box testing) merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas sistem. Pendekatan ini memfokuskan pada *input* dan *output* dari sistem yang telah dibangun atau diimplementasikan, dengan benar sesuai yang diharapkan.

4.1.1 Pengujian *Login*

Halaman *login* adalah tampilan awal ketika admin mengakses sistem ini. Untuk mengakses dan mengoperasikan sistem, admin perlu melakukan login terlebih dahulu. Admin diharuskan memasukkan *email* dan *password* yang sebelumnya telah disimpan dalam database sistem."

UNIVERSITAS
ISLAM RIAU

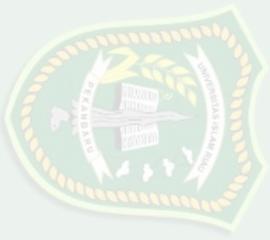




Gambar 4. 1 Pengujian Login Admin (1)

Pada Gambar 4.1 dijelaskan jika tidak mengisi kolom *email* dan *password*, sistem akan menolak untuk melanjutkan proses login. Sebuah pesan akan muncul, mengingatkan admin bahwa kedua kolom tersebut harus diisi terlebih dahulu sebelum dapat melanjutkan.

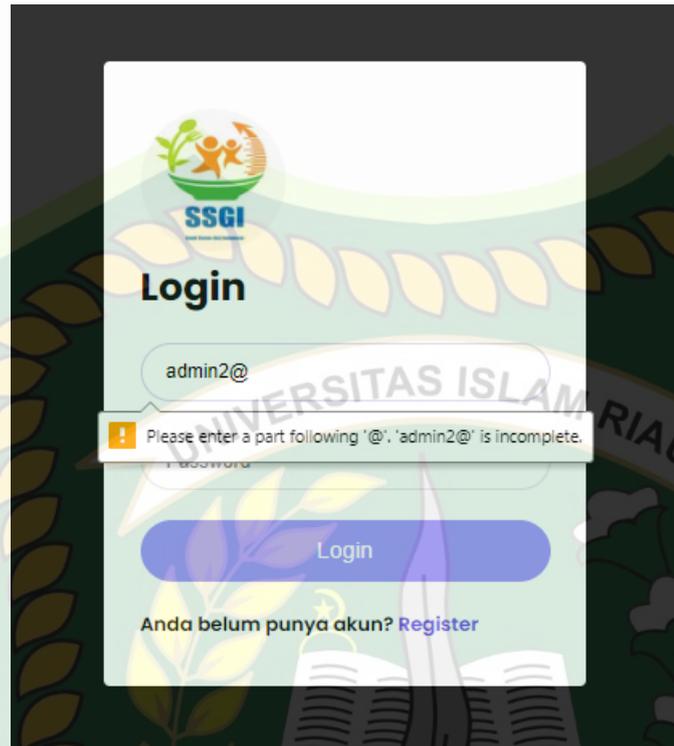
**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

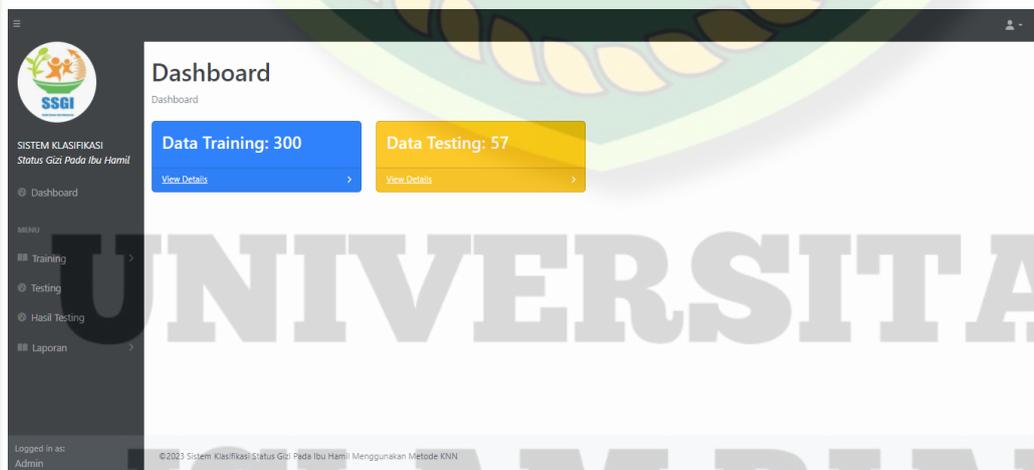
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

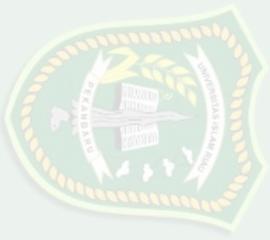


Gambar 4. 2 Pengujian Login Admin (2)

Pada Gambar 4.2 terlihat jika *email* dan *password* tidak diisi dengan benar, maka pada mengklik tombol login sistem akan gagal melakukan proses autentikasi login dan menampilkan pesan bahwa proses login gagal dan harus mengisi email dan password dengan benar.



Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Dashboard (Admin)



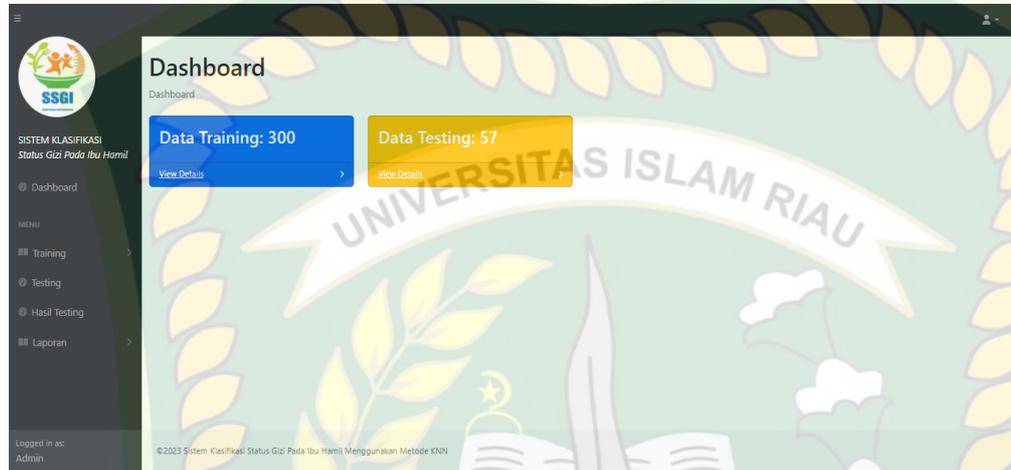
Pada Gambar 4.3 dapat dijelaskan jika *email* dan *password* diinput dengan benar, saat admin menekan tombol login, admin berhasil masuk ke dalam aplikasi dan dapat menampilkan halaman *dashboard*. Adapun kesimpulan pengujian menu login dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Kesimpulan Pengujian Login

No	Skenario Pengujian	Test Cast	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Hanya mengisi <i>password</i> tanpa mengisi <i>email</i> , lalu mengklik tombol <i>login</i> .	<i>Email:</i> (dikosongkan) <i>Password:</i> 12345(benar)	Sistem menolak <i>login</i> ke sistem dan menampilkan pesan gagal login	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
2	Hanya mengisi <i>email</i> tanpa mengisi <i>password</i> , lalu mengklik tombol <i>login</i> .	<i>Email:</i> ekaseptia@gmail.com (benar) <i>Password:</i> (Dikosongkan)	Sistem menolak <i>login</i> ke sistem dan menampilkan pesan gagal <i>login</i> .	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
3	Mengisi <i>email</i> yang benar dan mengisi <i>password</i> yang salah lalu mengklik tombol <i>login</i> .	<i>Email:</i> ekaseptia@gmail.com (benar) <i>Password:</i> Admin123 (salah)	Sistem menolak <i>login</i> ke sistem dan menampilkan pesan: <i>login</i> gagal, <i>password</i> salah.	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
4	Salah mengisi <i>email</i> dan mengisi <i>password</i> dengan benar, lalu mengklik tombol <i>login</i> .	<i>Email :</i> ekaseptia@ (salah) <i>Password:</i> 12345(benar)	Sistem gagal melakukan <i>login</i> dan menampilkan pesan gagal <i>login</i> .	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
5	Mengisi <i>email</i> dan <i>password</i> yang benar lalu mengklik tombol <i>login</i> .	<i>Email:</i> ekaseptia@gmail.com (benar) <i>Password:</i> 12345 (benar)	Sistem berhasil melakukan proses <i>login</i> dan akan menampilkan halaman <i>dashboard</i> .	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.

4.1.2 Pengujian Menu Halaman Awal

Pengujian menu halaman awal dilakukan untuk menentukan apakah menu tersebut dapat ditampilkan atau tidak.



Gambar 4. 4 Pengujian Halaman Awal Admin

Pengujian halaman awal berfungsi sebagai tampilan default sistem setelah login ke sistem klasifikasi status gizi ibu hamil. Pada Gambar 4.4 dijelaskan bahwa saat login sebagai admin, halaman awal dan menu yang dapat diakses oleh admin akan ditampilkan.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**





Gambar 4. 5 Pengujian Halaman Awal User (Umum)

Pada Gambar 4.5 dijelaskan bahwa ketika login sebagai *user*(umum), halaman awal dan menu yang dapat diakses oleh *user*(umum) akan ditampilkan. Adapun kesimpulan pengujian menu halaman awal dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Kesimpulan Pengujian Menu Halaman Awal

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Menu Halaman Awal untuk Admin	<i>Login</i> ke dalam sistem.	Sistem berhasil <i>login</i> dan menampilkan halaman awal serta menu sistem yang hanya bisa diakses oleh admin.	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
Menu Halaman Awal untuk user (umum)	Mengklik tombol tambah mulai prediksi	Sistem menampilkan halaman menu prediksi user (umum) serta menu sistem yang bisa diakses oleh user (umum).	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.

4.1.3 Pengujian Menu Update Data *Training*

Ketika mengklik menu *Training*, maka ditampilkan dua pilihan sub menu yaitu Update Data *Training* dan *Training Data*, admin dapat mengakses sub menu sesuai dengan kebutuhan.

No	Tanggal	Nama Ibu Hamil	Umur	BB (kg)	TB (cm)	UK (minggu)	LILA (cm)	Status Gizi	Aksi
1	2022-02-22	julianti	28	54	155	14	25	normal	Edit Delete
2	2022-02-22	rina s.	23	58	166	18	25	normal	Edit Delete
3	2022-02-22	kasminar	28	68	150	29	30	normal	Edit Delete
4	2022-02-22	mela santia	23	123	150	25	28	normal	Edit Delete
5	2022-02-03	citra a.	24	70	136	23	29	normal	Edit Delete
6	2022-02-03	sri wahyuni	30	53	150	35	25	normal	Edit Delete
7	2022-02-09	normayulia	32	52	156	14	26	normal	Edit Delete
8	2022-02-09	desi m.	38	44	149	20	25	normal	Edit Delete
9	2022-02-09	rima yuli	21	66	161	32	26	normal	Edit Delete

Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Update Data *Training* (1)

Gambar 4. 7 Pengujian Data *Training* Secara Manual

Pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7 merupakan tampilan halaman update data *training*, pada halaman ini dapat menambahkan jumlah data *training*, *edit* data *training*, dan menghapus data *training*. Untuk menambah variasi data dengan

mengklik tombol tambah data yang ada diatas tabel data *training* dan untuk menghapus data dengan mengklik tombol *delete* maka sistem akan menghapus data tersebut.

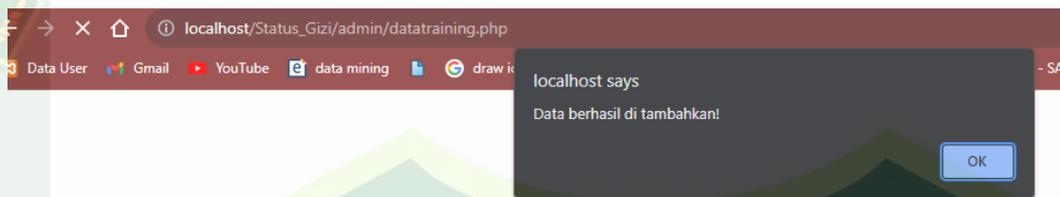


Gambar 4. 8 Pengujian Data Training Secara Import (1)

Pada Gambar 4.8 dijelaskan pada menu *training* admin dapat menambahkan data dalam jumlah besar dengan mengimpor file *excel* yang berisi data antropometri ibu hamil. admin dapat menyesuaikan format file *excel* sebelum diimpor dengan mengunduh format *excel* menggunakan tombol unduh format *excel*.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**





Gambar 4. 9 Pengujian Data Training Secara Import (2)

Pada Gambar 4.9 dapat dijelaskan sistem berhasil menambahkan data *training* ke dalam tabel data *training*, ditandai dengan munculnya pesan yang menyatakan bahwa data baru telah berhasil ditambahkan. Adapun kesimpulan pengujian menu halaman data *training* dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Kesimpulan Pengujian Menu Halaman *Training*

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Menu Update Data Training	Mengklik menu update data <i>training</i> .	Sistem menampilkan tabel data <i>testing</i> dan tabel data <i>training</i> .	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
	Mengklik tombol tambah pada tabel data <i>training</i> .	Sistem menambahkan data <i>training</i> ke tabel data <i>training</i>	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
	Mengisi semua inputan mengklik tombol tambah.	Data <i>training</i> baru berhasil ditambahkan dan menampilkan pesan: Data berhasil ditambahkan	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.

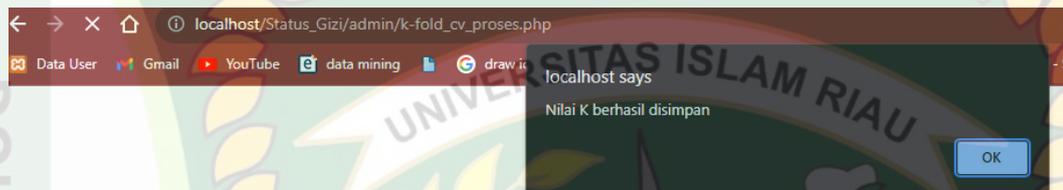
Mengklik tombol import excel.	Sistem menampilkan form tambah data <i>import</i> file excel	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
Mengimport data training sesuai dengan format excel.	Data <i>training</i> baru berhasil ditambahkan dan menampilkan pesan: Data berhasil ditambahkan	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
Mengklik tombol edit data pada salah satu data yang ada pada daftar data <i>training</i> .	Mengklik tombol edit data pada salah satu data yang ada pada daftar data <i>training</i> .	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
Mengedit data yang ada pada data <i>training</i> .	Data <i>training</i> dapat di edit dan menampilkan pesan : Data berhasil edit	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
Mengklik tombol ikon trash pada tabel data <i>training</i> .	Sistem menghapus data <i>training</i> pada tabel data <i>training</i> .	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.

4.1.4 Pengujian Menu *Training Data*



Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Training Data (1)

Pada Gambar 4.10 dapat dijelaskan pada menu *training* data, dapat melihat hasil *training* data yang telah diproses secara otomatis oleh sistem, kemudian dapat mengetahui nilai k terbaik yang direkomendasikan dan akurasi dari nilai k yang direkomendasikan.



Gambar 4. 11 Pengujian Halaman Training Data (2)

Pada Gambar 4.11 dapat dijelaskan admin dapat melakukan update pada nilai k jika nilai k yang direkomendasikan sudah berbeda dengan nilai k saat ini, dengan mengklik tombol Simpan, maka program akan melakukan update pada nilai k. Adapun kesimpulan pengujian menu *training* data dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :
 PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
 UNIVERSITAS ISLAM RIAU

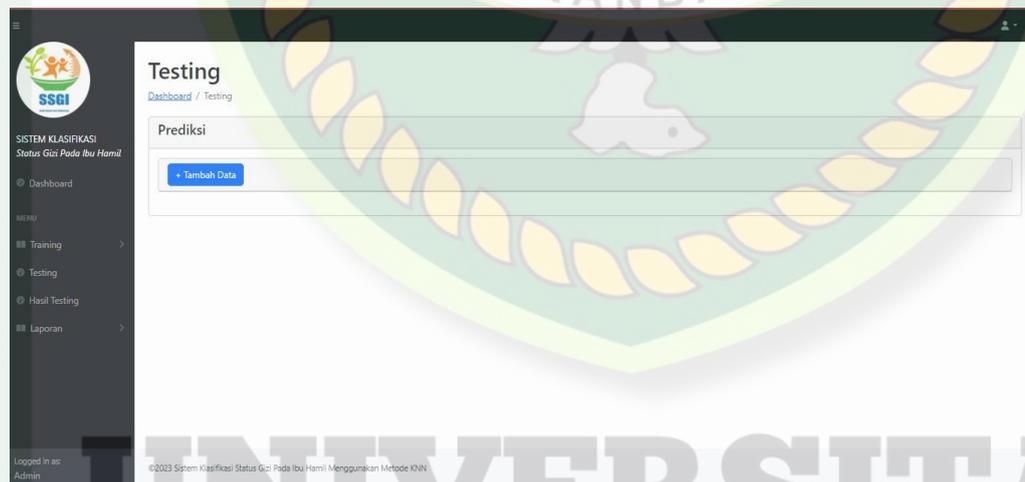
Tabel 4. 4 Kesimpulan Pengujian Menu *Training* Data

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Menu <i>Training</i> Data	Mengklik menu <i>training data</i> .	Sistem menampilkan menu <i>training data</i> .	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
	Mengklik tombol <i>Simpan</i> .	Sistem melakukan update pada data nilai k.	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.

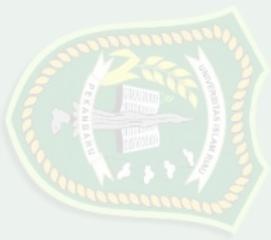
4.1.5 Pengujian Menu *Testing*

Pada saat memilih menu *testing*, maka akan di alihkan ke halaman *testing*.

Ketika admin melakukan *testing* maka akan tampil form tambah data *testing* yang memiliki tombol tambah data yang bertujuan untuk melakukan prediksi. Halaman menu *testing* dapat dilihat pada Gambar 4.12. dan 4.13.

Gambar 4. 12 Pengujian Menu *Testing* (1)

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



Gambar 4. 13 Pengujian Menu *Testing* (2)

Pada Gambar 4.12 dan 4.13 dapat dijelaskan ketika admin melakukan prediksi, ia harus mengisi semua inputan yang diperlukan untuk mendapatkan hasil prediksi status gizi ibu hamil. Jika admin tidak mengisi salah satu inputan, sistem akan menolak untuk melakukan prediksi.

Nama pasien	Umur	Berat badan	Tinggi badan	Usia kehamilan	Lingkar lengan atas	Status gizi	Jarak
julianti	28	54	155	14	25	normal	24.020824298929
rina s.	23	58	166	18	25	normal	27.092434368288
kasmimar	28	68	150	29	30	normal	7.7459666924148
mela santia	23	123	150	25	28	normal	58.847259919218
citra a.	24	70	156	23	29	normal	15.198684153571
sri wahyuni	30	53	150	35	25	normal	17.146428199482
normayulia	32	52	156	14	26	normal	25.039968051098
desi m.	38	44	149	20	25	normal	25.632011235953
rima yuli	21	66	161	32	26	normal	18.493242008907
ramadaniis	42	74	156	39	30	normal	17.549928774784
suci r.	23	39	48	9	23	Kurang gizi (KEK)	103.29569206893

Gambar 4. 14 Pengujian Menu *Testing* (3)

Sorting Data Training

Nama pasien	Umur	Berat badan	Tinggi badan	Usuk kehamilan	Lingkar kepala	Status gizi	Jarak	Urutan
kasminar	28	68	150	29	30	normal	7.7439666924148	1
nova	35	60	145	33	29	normal	8.3666002653408	2
siska nur yana	36	66	150	26	29	normal	8.8317608663278	3
suharni	26	61	152	32	32	normal	8.8317608663278	4
Nadia Lovica	30	65	148	25	28	normal	9.1104335791443	5
rindi sri	29	65	150	33	28	normal	9.1104335791443	6
nela zuhartati	39	69	148	35	29	normal	9.2736184954957	7
nela zuhartati	40	69	148	35	29	normal	9.2736184954957	8
Nurbaiti	37	66	151	28	28	normal	9.4868329805051	9
Desi Susanti	28	61	150	31	28	normal	9.5393920141695	10
liana p.	33	59	145	33	27	normal	10.440306508911	11
novia	35	60	145	23	29	normal	10.48088481702	12
herlina efendi	28	61	149	29	26	normal	10.677078252031	13
juni sri bulan	16	62	142	31	25	normal	10.908712114636	14

Gambar 4. 15 Pengujian Menu *Testing* (4)

Hasil Berdasarkan Nilai K

Nama pasien	Umur	Berat badan	Tinggi badan	Usuk kehamilan	Lingkar kepala	Status gizi	Jarak	Urutan
kasminar	28	68	150	29	30	normal	7.7439666924148	1
nova	35	60	145	33	29	normal	8.3666002653408	2
siska nur yana	36	66	150	26	29	normal	8.8317608663278	3
suharni	26	61	152	32	32	normal	8.8317608663278	4
Nadia Lovica	30	65	148	25	28	normal	9.1104335791443	5

Berdasarkan dari perhitungan KNN, Status Gizi Pasien atas Nama fira adalah :

Tanggal	Nama Ibu Hamil	Umur	BB (kg)	TB (cm)	UK (week)	LILA	NILAI K	Status Gizi
2023-11-09	fira	18	65	145	30	35	5	normal

©2023 Sistem Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode KNN

Gambar 4. 16 Pengujian Menu *Testing* (5)

Pada Gambar 4.14, 4.15, dan 4.16, dijelaskan ketika admin melakukan prediksi dengan mengisi seluruh pertanyaan, sistem akan menjalankan klasifikasi dengan menggunakan perhitungan KNN. Sistem akan menampilkan tahapan perhitungan KNN, termasuk hasil perhitungan jarak, pengurutan data berdasarkan jarak dari yang terkecil, dan menampilkan hasil prediksi berdasarkan nilai k. Adapun kesimpulan pengujian menu *testing* dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Kesimpulan Pengujian Menu *Testing*

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Menu <i>Testing</i>	Mengklik menu testing	Sistem menampilkan menu testing	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
	Mengklik tombol tambah data.	Sistem menampilkan form tambah data manual.	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
	Mengklik tombol tambah data dengan mengkosongkan salah satu inputan.	Sistem menolak tambah data dan menampilkan pesan inputan harus diisi.	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
	Mengklik tombol tambah data dengan mengisi semua inputan	Sistem melakukan pengujian prediksi dengan data yang diinputkan dan akan menampilkan hasil prediksi	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.

4.1.6 Pengujian Menu Hasil Testing

Hasil Testing

Dashboard / Testing / Hasil Testing

Show 10 entries

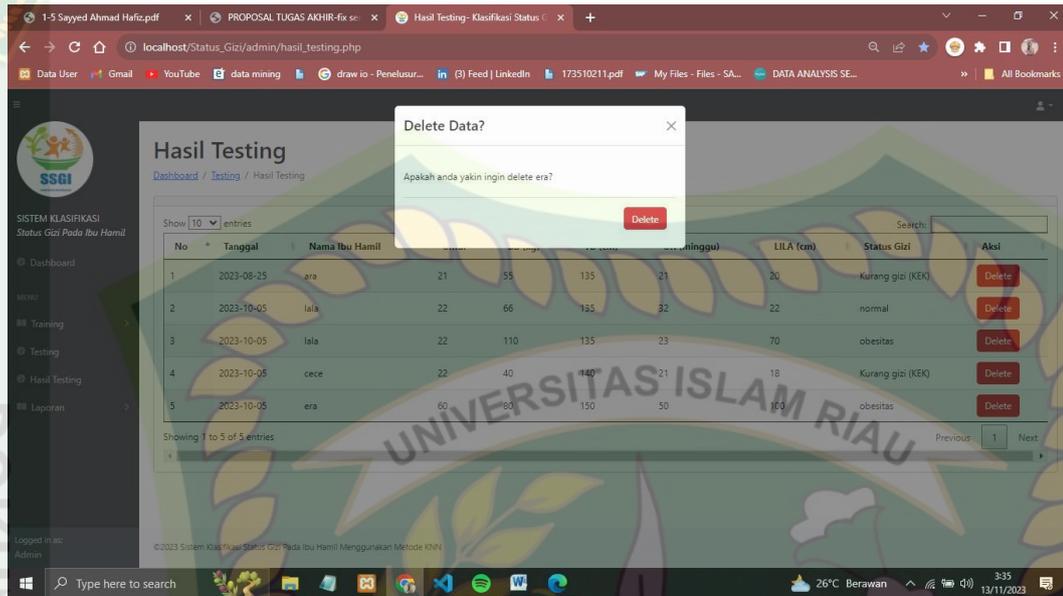
No	Tanggal	Nama Ibu Hamil	Umur	BB (kg)	TB (cm)	UK (minggu)	LILA (cm)	Status Gizi	Aksi
1	2023-08-25	ara	21	55	135	21	20	Kurang gizi (KEK)	Delete
2	2023-10-05	lala	22	66	135	32	22	normal	Delete
3	2023-10-05	lala	22	110	135	23	70	obesitas	Delete
4	2023-10-05	cece	22	40	140	21	18	Kurang gizi (KEK)	Delete
5	2023-10-05	era	60	80	150	50	100	obesitas	Delete

Showing 1 to 5 of 5 entries

Previous 1 Next

©2023 Sistem Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode KHN

Gambar 4.17 Pengujian Menu Hasil *Testing* (1)



Gambar 4. 18 Pengujian Menu Hasil *Testing* (2)

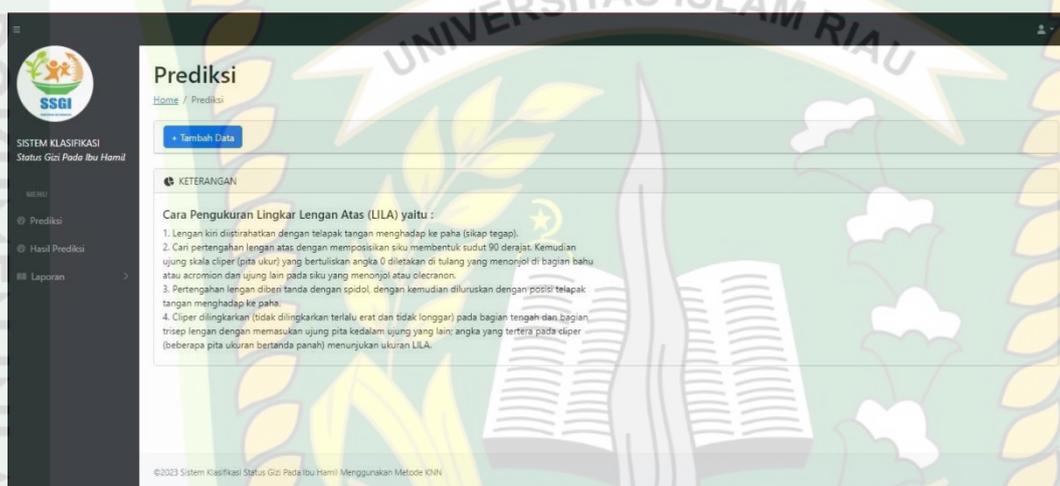
Pada Gambar 4.17 dan 4.18, dijelaskan ketika admin memilih menu hasil *testing*, sistem akan mengarahkannya ke halaman hasil *testing*. Pada halaman ini, sistem akan menampilkan hasil prediksi yang telah dilakukan baik oleh admin maupun *user*(umum). Adapun kesimpulan pengujian menu hasil *testing* dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Pengujian Menu Hasil *Testing*

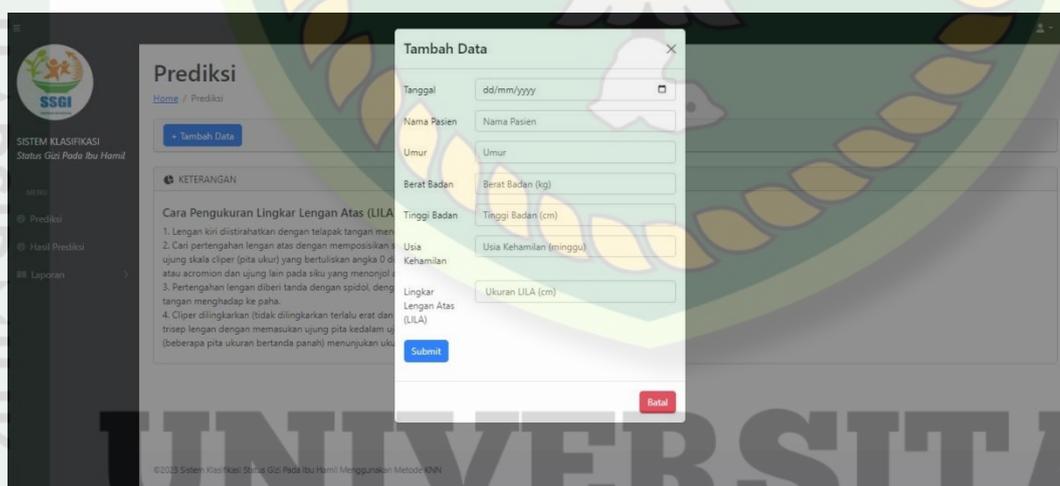
Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Menu Hasil <i>Testing</i>	Mengklik menu hasil <i>testing</i>	Sistem menampilkan halaman hasil <i>testing</i>	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
	Mengklik tombol delete pada tabel data hasil <i>testing</i>	Sistem menghapus data hasil <i>testing</i> pada tabel data <i>testing</i> .	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.

4.1.7 Pengujian Menu Prediksi

Pada saat user (umum) memilih menu prediksi, maka akan di alihkan ke halaman prediksi. Ketika user(umum) akan melakukan prediksi sistem menampilkan form prediksi yang memiliki tombol tambah data dan menampilkan petunjuk cara pengukuran lingkaran lengan atas (LILA).



Gambar 4. 19 Pengujian Menu Prediksi (1)



Gambar 4. 20 Pengujian Menu Prediksi (2)

Pada gambar 4.19 hingga 4.20, dijelaskan ketika *user*(umum) melakukan prediksi dengan mengisi semua pertanyaan, sistem akan melakukan prediksi dan menampilkan hasil prediksi yang telah dilakukan oleh *user*(umum). Adapun kesimpulan pengujian menu prediksi dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Kesimpulan Pengujian Menu Prediksi

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Menu Prediksi	Mengklik menu prediksi	Sistem menampilkan menu prediksi.	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
	Mengklik tombol submit dengan tidak mengisi salah satu inputan	Sistem menolak pengujian prediksi dan menampilkan pesan: inputan wajib diisi.	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
	Mengklik tombol submit dengan mengisi semua inputan	Sistem melakukan pengujian prediksi dengan data yang diinputkan dan akan menampilkan hasil prediksi.	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.

4.1.8 Pengujian menu Hasil Prediksi

No	Tanggal	Nama Ibu Hamil	Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Usia Kehamilan (minggu)	Lingkar Lengan Atas (cm)	Status Gizi
1	2023-08-25	are	21	55	135	21	20	Kurang gizi (KEK)
2	2023-10-05	lala	22	66	135	32	22	normal
3	2023-10-05	lala	22	110	135	23	70	obesitas
4	2023-10-05	cece	22	40	140	21	18	Kurang gizi (KEK)
5	2023-10-05	era	60	80	150	50	100	obesitas

Gambar 4. 21 Pengujian Menu Hasil Prediksi

Pada Gambar 4.21, dijelaskan pada saat user (umum) memilih menu hasil prediksi, maka akan di alihkan ke halaman hasil prediksi dan sistem akan menampilkan hasil prediksi yang telah dilakukan admin maupun user (umum). Adapun kesimpulan pengujian menu hasil prediksi dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Kesimpulan Pengujian Menu Hasil Prediksi

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Menu Hasil Prediksi	Mengklik menu hasil prediksi	Sistem menampilkan halaman hasil prediksi	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.

4.1.9 Pengujian Menu Laporan

Laporan Data Training

Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode KNN

No	Tanggal	Nama Ibu Hamil	Umur	BB (kg)	TB (cm)	UK (week)	LILA	Status Gizi
1	2022-02-22	julianti	28	54	155	14	25	normal
2	2022-02-22	rina s.	23	58	166	18	25	normal
3	2022-02-22	kasminar	28	68	150	29	30	normal
4	2022-02-22	mela santia	23	123	150	25	28	normal
5	2022-02-03	citra a.	24	70	156	23	29	normal
6	2022-02-03	sri wahyuni	30	53	150	35	25	normal
7	2022-02-09	normayulia	32	52	156	14	26	normal
8	2022-02-09	desi m.	38	44	149	20	25	normal
9	2022-02-09	rima yuli	21	66	161	32	26	normal
10	2022-02-09	ramadianis	42	74	156	39	30	normal

Showing 1 to 10 of 322 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 33 Next

Gambar 4. 22 Pengujian Menu Laporan Admin (1)

Laporan Hasil Testing

Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode KNN

Excel PDF Print Search:

No	Tanggal	Nama Ibu Hamil	Umur	BB (kg)	TB (cm)	UK (week)	LILA	Status Gizi
1	2023-08-25	ara	21	55	135	21	20	Kurang gizi (KEK)
2	2023-10-05	lala	22	66	135	32	22	normal
3	2023-10-05	lala	22	110	135	23	70	obesitas
4	2023-10-05	cece	22	40	140	21	18	Kurang gizi (KEK)
5	2023-10-05	era	60	80	150	50	100	obesitas

Showing 1 to 5 of 5 entries Previous 1 Next

Gambar 4. 23 Pengujian Menu Laporan Admin (2)

Pada Gambar 4.22 dan 4.23, dijelaskan terdapat dua sub menu laporan yaitu menu cetak data *training* dan menu cetak data *testing*. Laporan data *training* dan data hasil prediksi dari data yang pernah dilakukan prediksi, halaman ini akan muncul ketika admin mengklik menu laporan .

Laporan Hasil Prediksi

Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode KNN

Excel PDF Print Search:

No	Tanggal	Nama Ibu Hamil	Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Usia Kehamilan (minggu)	Lingkar Lengan Atas (cm)	Status Gizi
1	2023-08-25	ara	21	55	135	21	20	Kurang gizi (KEK)
2	2023-10-05	lala	22	66	135	32	22	normal
3	2023-10-05	lala	22	110	135	23	70	obesitas
4	2023-10-05	cece	22	40	140	21	18	Kurang gizi (KEK)
5	2023-10-05	era	60	80	150	50	100	obesitas

Showing 1 to 5 of 5 entries Previous 1 Next

Gambar 4. 24 Pengujian Menu Laporan User (Umum)

Pada Gambar 4.24, dijelaskan menu laporan, yaitu menu cetak hasil prediksi, yang berisi data hasil prediksi dari prediksi yang pernah dilakukan. Halaman ini akan ditampilkan ketika *user*(umum) mengklik menu laporan. Adapun kesimpulan pengujian menu laporan dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 . Kesimpulan Pengujian Menu Laporan

Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Menu Laporan	Mengklik menu Laporan.	Sistem menampilkan dua menu yaitu laporan cetak data <i>training</i> dan cetak data <i>testing</i>	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
	Klik menu laporan cetak data <i>training</i> untuk cetak laporan.	Sistem akan pindah kehalaman baru untuk mencetak data <i>training</i> .	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.
	Klik menu laporan cetak data <i>testing</i> .	Sistem akan pindah kehalaman baru untuk mencetak data hasil testing.	[√] Sesuai Harapan. [] Tidak Sesuai Harapan.

4.1.10 Kesimpulan Hasil Pengujian *Black Box*

Dari hasil pengujian menggunakan metode *black box* pada aplikasi yang telah dirancang, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Seluruh halaman menu yang disediakan berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.
2. Proses *training* data untuk mengetahui akurasi nilai k berhasil dilakukan.
3. Proses *testing* untuk mengetahui hasil prediksi status gizi pada ibu hamil berhasil dilakukan.

4.2 Pengujian *White Box*

Metode pengujian perangkat lunak di mana pengujian dilakukan dengan memahami dan menguji struktur internal kode program. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa setiap bagian kode bekerja dengan benar dan mengidentifikasi kesalahan dalam implementasi program.

4.2.1 Pengujian *K-Fold Cross Validation*

Untuk menguji metode validasi *K-Fold Cross-Validation*, data primer yang diperoleh sebanyak 300 data yang akan dibagi ke dalam 10 *fold* dengan 30 data sebagai data *testing* dan sisanya akan menjadi data *training*. Masing-masing *fold* menghasilkan perhitungan akurasi *confusion matrix*. Pada penelitian ini, memiliki jumlah output 3 yang tentunya menghasilkan matrix 3x3. Adapun pengujian yang dapat dilakukan terhadap metode *k-fold cross-validation* adalah sebagai berikut:

a. Akurasi (Accuracy)

$$\text{Akurasi} = \frac{TP_A + TP_B + TP_C}{n} \dots\dots\dots(4.1)$$

Keterangan :

- *TP* (*True Positive*) adalah jumlah prediksi benar yang hasilnya positif.
- *n* adalah jumlah data pada *k-fold*

Pada tahap learning, digunakan beberapa nilai *k*, yaitu: 2,4,6,8, dan 10.

Berikut contoh perhitungan *confusion matrix* dari fold 1 pada *k* 2.



Tabel 4. 10 Confusion Matrix fold 1 Pada k 2.

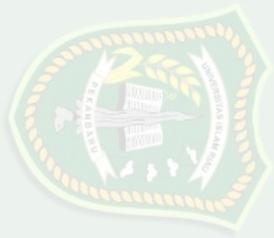
	Normal	Kurang Gizi (KEK)	Obesitas
Normal	26	0	1
Kurang Gizi (KEK)	0	1	0
Obesitas	1	0	1

$$\begin{aligned} \text{Akurasi Fold 1} &= \frac{26+1+1}{30} \\ &= 0.93 \end{aligned}$$

Hasil akurasi *fold* dari seluruh nilai k dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Tabel Akurasi 10 Fold

Nilai K	Fold Ke-	Akurasi Fold
2	1	0.93
	2	0.90
	3	0.93
	4	0.87
	5	0.83
	6	0.83
	7	0.93
	8	0.87
	9	0.83
	10	0.73
Rata-rata Akurasi		86.66%
4	1	0.87
	2	0.93
	3	0.90
	4	0.87
	5	0.87
	6	0.83
	7	0.96





Nilai K	Fold Ke-	Akurasi Fold
	8	0.97
	9	0.87
	10	0.80
Rata-rata Akurasi		87.67%
6	1	0.93
	2	0.93
	3	0.90
	4	0.90
	5	0.83
	6	0.83
	7	0.97
	8	0.87
	9	0.87
	10	0.80
Rata-rata Akurasi		88.34%
8	1	0.90
	2	0.93
	3	0.90
	4	0.87
	5	0.83
	6	0.87
	7	0.93
	8	0.90
	9	0.87
	10	0.80
Rata-rata Akurasi		88.01%
10	1	0.93
	2	0.93
	3	0.90
	4	0.90
	5	0.83
	6	0.90
	7	0.90
	8	0.90
	9	0.87
	10	0.83
Rata-rata Akurasi		89.00%

Dari hasil *k-fold cross validation* diatas, dapat dilihat bahwa akurasi tertinggi terdapat pada $k=10$ dengan tingkat rata-rata akurasi 89.00% dan dapat dilakukan perhitungan *presisi* dan *recall*. Berikut adalah *confusion matrix* $k=10$ dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 12 *Confusion Matrix* $k=10$

	Normal	Kurang Gizi (KEK)	Obesitas
Normal	26	0	1
Kurang Gizi (KEK)	0	1	0
Obesitas	1	0	1

b. Presisi (*Precision*)

$$Presisi = \frac{TP}{(TP+FP)} \dots\dots\dots(4.2)$$

Keterangan :

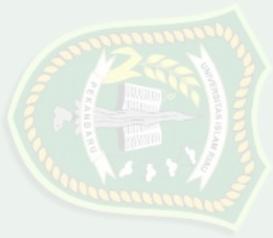
- TP (True Positive) adalah jumlah prediksi benar yang hasilnya positif.
- FP (False Positive) adalah jumlah prediksi salah yang hasilnya positif.

Contoh Perhitungan presisi kelas Normal :

$$\begin{aligned}
 Presisi \text{ Normal} &= \frac{TP}{(TP+FP)} \dots\dots\dots(4.3) \\
 &= \frac{26}{(26+0)} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Berikut hasil perhitungan presisi berdasarkan *confusion matrix* pada Tabel

4.13.



Tabel 4. 13 Tabel Nilai Presisi

Nilai	Normal	Kurang Gizi (KEK)	Obesitas
TP	26	1	1
FP	0	0	1
Presisi	1	1	0.5
Rata-rata Presisi	$\frac{1+1+0.5}{3} = 0.83$		

c. **Recall (Sensitivitas, True Positive Rate)**

$$\text{Recall} = \frac{TP}{(TP+FN)} \dots\dots\dots (4.4)$$

Keterangan :

- TP (True Positive) adalah jumlah prediksi benar yang hasilnya positif.
- FN (False Negative) adalah jumlah prediksi salah yang hasilnya negatif.

Contoh Perhitungan presisi kelas Normal :

$$\begin{aligned} \text{Recall Normal} &= \frac{TP}{(TP+FN)} \dots\dots\dots (4.5) \\ &= \frac{26}{(26+1)} \\ &= 0.96 \end{aligned}$$

Berikut hasil perhitungan *recall* berdasarkan *confusion matrix* pada Tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Tabel Nilai *Recall*

Nilai	Normal	Kurang Gizi (KEK)	Obesitas
TP	26	1	1
FN	1	0	0
<i>Recall</i>	0.96	1	1
Rata-rata <i>Recall</i>	$\frac{0.96+1+1}{3} = 0.98$		

d. F1-Score

$$F1 \text{ Score} = \frac{2(\text{Presisi} \times \text{Recall})}{(\text{Presisi} + \text{Recall})} \dots\dots\dots (4.6)$$

Contoh Perhitungan f1-score kelas Normal :

$$\begin{aligned} F1 \text{ Score Normal} &= \frac{2(\text{Presisi} \times \text{Recall})}{(\text{Presisi} + \text{Recall})} \dots\dots\dots (4.7) \\ &= \frac{2(1 \times 0.96)}{(1 + 0.96)} \\ &= 0.97 \end{aligned}$$

Berikut hasil perhitungan f1-score berdasarkan pada presisi Tabel 4.15 dan recall pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Tabel F1-Score

Kategori	Presisi	Recall	F1-Score
Normal	1	0.96	0.97
Kurang Gizi (KEK)	1	1	1
Obesitas	0.5	1	0.66
Macro F1			0.87

4.2.2 Pengujian Akurasi Sistem

Pengujian akurasi klasifikasi bertujuan untuk menilai tingkat akurasi klasifikasi status gizi pada ibu hamil. Pengujian ini membandingkan hasil klasifikasi yang dilakukan secara manual dengan klasifikasi yang dihasilkan oleh sistem menggunakan metode KNN. *Confusion matrix* digunakan sebagai alat pengukur, dan pengujian ini dilakukan pada 22 data *testing* dengan menggunakan nilai k optimal, yaitu 10. Hasil pengujian akurasi klasifikasi status gizi pada ibu hamil dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Pengujian Akurasi Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil
Berdasarkan Nilai K Optimal

NO	UMUR	BB	TB	UK	LILA	AKTUAL	SISTEM
1	28	54	155	14	25	normal	normal
2	23	58	165.5	18	25	normal	normal
3	28	68	150	29	30	normal	normal
4	23	123	150	25	28	normal	obesitas
5	24	70	156	23	29	normal	normal
3	30	53	150	35	25	normal	normal
4	32	52	156	14	26	normal	normal
5	38	44	149	20	25	normal	normal
6	21	66	161	32	26	normal	normal
7	42	74	156	39	30	normal	normal
8	23	39	48	9	23	normal	normal
9	25	51	161	34	25	normal	normal
10	24	71	157	22	27	normal	normal
11	29	88	154	41	29	normal	normal
12	24	56	155	32	28	normal	normal
13	39	87	161	21	33	obesitas	obesitas
14	20	58	161	18	27	normal	normal
15	27	59	154	25	27	normal	normal
16	25	58	155	35	26	normal	normal
17	28	40	145	13	22	Kurang gizi (KEK)	normal
18	30	58	150	13	23	normal	normal
19	28	47	147	37	22	Kurang gizi (KEK)	normal
20	28	54	155	14	25	normal	normal
21	23	58	165.5	18	25	normal	normal
22	28	68	150	29	30	normal	normal



Keterangan :

Kelas Normal : 19

Kelas Kurang Gizi (KEK) = 2

Kelas Obesitas = 1

Tabel 4.17 menggambarkan hasil klasifikasi status gizi pada ibu hamil berdasarkan *confusion matrix*.

Tabel 4. 17 *Confusion matrix* klasifikasi status pada gizi ibu hamil

	Normal	Kurang Gizi (KEK)	Obesitas
Normal	18	0	1
Kurang Gizi (KEK)	2	0	0
Obesitas	0	0	1

Setelah sistem melakukan klasifikasi, lalu hitung nilai akurasinya. Rumus

akurasi yaitu :

$$\text{akurasi} = \frac{\text{jumlah data yang diprediksi secara benar}}{\text{jumlah prediksi yang dilakukan}} \times 100\%$$

$$= \frac{18+1}{22} \times 100\%$$

$$= 86.36\%$$

$$\text{Error rate} = \frac{\text{jumlah data yang diprediksi salah}}{\text{jumlah prediksi yang dilakukan}} \times 100\%$$

$$= \frac{2+1}{22} \times 100\%$$

$$= 13.63\%$$



Dari hasil pengujian menggunakan confusion matrix, dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dikembangkan sesuai dengan harapan, dengan tingkat akurasi mencapai 86.36%.

4.2.3 Pengujian Sistem Terhadap Pengguna

Salah satu pengujian terhadap pengguna sistem dilakukan melalui kuesioner kepada 8 responden, yang terdiri dari tenaga medis dan ibu hamil yang terkait dengan penelitian ini. Setiap kuesioner mengandung empat pertanyaan, yang masing-masing lembar tersebut berisikan empat pertanyaan. Adapun empat pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Apakah sistem memiliki tata letak tampilan atau interface yang baik, menarik dan mudah digunakan?
2. Apakah sistem ini dapat membantu dalam memprediksi status gizi pada ibu hamil?
3. Apakah bahasa dan fitur pada sistem mudah dimengerti?
4. Apakah sistem ini kedepannya layak untuk diterapkan?

Dari pertanyaan-pertanyaan diatas, maka diperoleh hasil jawaban dari responden terhadap kinerja dan tujuan dari sistem yang dibuat dapat dilihat pada Tabel 4.18.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



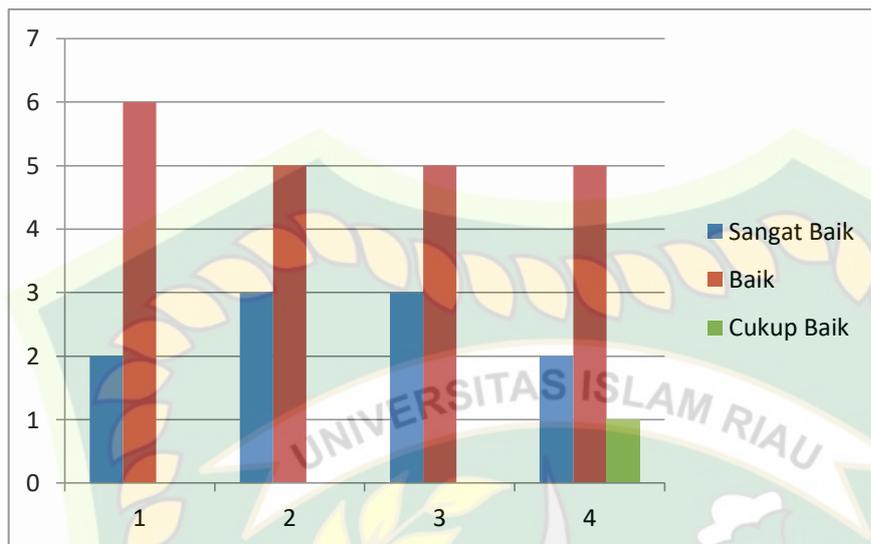
Tabel 4. 18 Hasil Jawaban Responden Terhadap Kuisisioner

No	Pertanyaan	Jawaban		
		Sangat Baik	Baik	Cukup Baik
1.	Apakah sistem memiliki tata letak tampilan atau interface yang baik, menarik dan mudah digunakan?	2	6	0
2.	Apakah sistem ini dapat membantu dalam memprediksi status gizi pada ibu hamil?	3	5	0
3.	Apakah bahasa dan fitur pada sistem mudah dimengerti?	3	5	0
4.	Apakah sistem ini kedepannya layak untuk diterapkan?	2	5	1
Total		10	21	1

Berdasarkan pada Tabel 4.18 dapat digambarkan grafik hasil kuisisioner sistem klasifikasi status gizi pada ibu hamil menggunakan metode k-nearest neighbor pada Gambar 4.25.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**





Gambar 4. 25 Grafik Hasil Kuisiонер Sistem

Berdasarkan hasil kuisiонер dapat disimpulkan bahwa sistem klasifikasi status gizi pada ibu hamil menggunakan metode k-nearest neighbor ini memiliki persentase dengan skala likert. Berikut persamaan untuk mencari skala likert:

$$\text{Skala Likert} = T \times P_n \quad (4.8)$$

Keterangan persamaan :

T : Total jumlah responden yang memilih

Pn : Pilihan angka skor likert

Agar mendapatkan hasil interpretasi, harus diketahui terlebih dahulu skor tertinggi (Y) untuk penilaian dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y = \text{skor tertinggi likert} \times \text{jumlah responden} \quad (4.9)$$

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



Jumlah skor tertinggi “Sangat Baik” adalah $3 \times 8 = 24$. Maka penilaian interpretasi responden terhadap pengujian sistem adalah hasil nilai yang dihasilkan dengan menggunakan persamaan index persen (%) sebagai berikut:

$$\text{Index Persen (\%)} = (\text{Total Skor}/Y) \times 100 \quad (4.10)$$

Sebelum menyelesaikan index persen (%), terlebih dahulu harus mengetahui interval (rentan jarak) dan interpretasi persen dengan metode mencari interval skor persen (I). Berikut persamaan interval skor persen:

$$I = 100 / \text{Jumlah Skor} \quad (4.11)$$

Maka didapat nilai $I = 100 / 3 = 33$, dengan interval jarak terendah 0% hingga 100%, berikut kriteria interpretasi skor berdasarkan interval:

1. Angka 0% - 33% = Cukup Baik
2. Angka 34% - 66% = Baik
3. Angka 67% - 100% = Sangat Baik

Setelah mengetahui interval skor persen maka dicari hasil index persen.

Berikut hasil index persen (%) dapat dilihat pada Tabel 4. 19.

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**



Tabel 4. 19 Hasil Index Persen Setiap Pertanyaan Kuisisioner

No	Pertanyaan	Jawaban			Hasil Index Persen (%)
		Sangat Baik (3)	Baik (2)	Cukup Baik (1)	
1.	Apakah sistem memiliki tata letak tampilan atau interface yang baik, menarik dan mudah digunakan?	$2 \times 3 = 6$	$6 \times 2 = 12$	$0 \times 1 = 0$	$((6+12+0)/24) \times 100 = 75\%$
2.	Apakah sistem ini dapat membantu dalam memprediksi status gizi pada ibu hamil?	$3 \times 3 = 9$	$5 \times 2 = 10$	$0 \times 1 = 0$	$((9+10+0)/24) \times 100 = 79\%$
3.	Apakah bahasa dan fitur pada sistem mudah dimengerti?	$3 \times 3 = 9$	$5 \times 2 = 10$	$0 \times 1 = 0$	$((9+10+0)/24) \times 100 = 79\%$
4.	Apakah sistem ini kedepannya layak untuk diterapkan?	$2 \times 3 = 6$	$5 \times 2 = 10$	$1 \times 1 = 1$	$((6+10+1)/24) \times 100 = 70\%$
Total					303.0%
Rata-rata					75.75%

Dari hasil presentase pada Tabel 4.19 yang mencakup empat pertanyaan kepada 8 responden, termasuk tenaga medis (bidan) dan ibu hamil, menunjukkan bahwa sistem klasifikasi status gizi ibu hamil menggunakan metode k-nearest neighbor memiliki rata-rata persentase sebesar 75.75%. Penilaian ini dianggap



sangat baik, dan oleh karena itu, sistem ini dianggap layak untuk diimplementasikan.



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dalam menentukan status gizi pada ibu hamil, serta serangkaian pengujian yang dilakukan untuk menguji kinerja sistem, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pengolahan data *training* menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dapat melakukan perhitungan untuk menentukan status gizi pada ibu hamil berdasarkan hasil pengujian data *testing*.
2. Berdasarkan hasil pengujian sistem, penerapan metode *K-Nearest Neighbor* dalam memprediksi status gizi pada ibu hamil menunjukkan tingkat akurasi sebesar 86.36% dengan penggunaan nilai $k=10$.
3. Sistem dapat diimplementasikan dengan hasil pengujian terhadap pengguna, yang didasarkan pada empat pertanyaan, menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat baik, dengan indeks persentase rata-rata sebesar 75.75%.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan, penelitian mendapatkan beberapa saran yang akan digunakan sebagai pengembangan lanjutan yaitu:

1. Sistem ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk dibandingkan dengan



2. menggunakan metode yang berbeda untuk memprediksi status gizi pada ibu hamil.
3. Sistem ini masih berbasis web yang dapat diperbarui dengan berbasis mobile yang dapat memudahkan penggunaanya dalam mengakses sistem.



**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

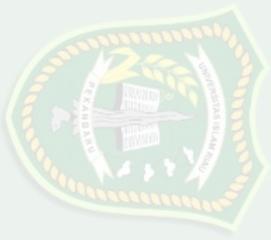
PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulghani, T., & Sati, B. P. (2019). Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran. *Media Jurnal Informatika*, 11(1). <http://jurnal.unsur.ac.id/mjinformatika>
- Astuti Dwi Rahmadiyah, & Iftadi Irwan. (2016). Analisis dan Perancangan Sistem Kerja. Deepbuplish
- Andriani, Z. (2015). Gambaran Status Gizi Ibu Hamil Berdasarkan Lingkar Lengan Atas (LILA) Dikelurahan Suka Maju Kota Depok. Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 19-20.
- Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat, K. K. (2022, December 15). Bumil Sehat, Turunkan Stunting dan Angka Kematian Ibu. Bumil Sehat.
- Brigita Yulia Lestari Fahik, B. S. (2018). Data Mining untuk Klasifikasi Status Gizi Desa Di Kabupaten Malaka Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *Jurnal Komputer & Informatika*.
- Depy Rahmadani, W. H. (2023). Penerapan Metode Naïve Bayes Dalam Penentuan Gizi Pada Ibu Hamil Di Kelurahan Bunga Tanjung. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*.
- Febrealti, E. R. (2011). Sistem Penentuan Status Gizi Balita Menggunakan Metode K-NN (K-Nearest Neighbor) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Wahyudi, R., Orisa, M., & Vendyansyah, N. (2021). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Pada Klasifikasi Penentuan Gizi Balita (Studi Kasus Posyandu Desa Bluto). (*Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*), 5(2), 750-757.
- Ir. Doddy Izwardy, M. G. (2019). Laporan Kinerja Direktorat Gizi Masyarakat Tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kusumadewi, Sri, dkk. "Informatika Kesehatan". Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009.
- Putri Raissa Amanda, Skom. , M. T. (2022). Buku Ajar Basis Data (Rerung Rintho R, Ed.; Kedua). Media Sains Indonesia.
- Nagari, G. T. (2019). Klasifikasi Status Gizi Pada Balita Berdasarkan





Antropometri Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).

Mubarak, A., Metro, J. J., & Selatan, K. T. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan Uml (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman Php (Php Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek. In Jurnal Informatika dan Komputer) Ternate (Vol. 02, Issue 1).

Pratama, G. A. (2021). Klasifikasi Predikat Kelulusan Mahasiswa Fakultas Teknik Universita Islam Riau Menggunakan Algoritma Naive Bayes.11-16.

Prayitno, F. F. (2019). Hubungan Pendidikan Dan Pengetahuan Gizi Dengan Status Gizi Ibu Hamil Pada Keluarga Dengan Pendapatan Rendah Di Kota Bandar Lampung. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung , 9-14.

Siti, R. (2015). Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Dalam Menentukan Kualitas Massa Bantuan. Pekanbaru: Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Riau

**UNIVERSITAS
ISLAM RIAU**

DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM RIAU
NOMOR : 0245/KPTS/FT-UIR/2023
TENTANG PENGANGKATAN TIM PEMBIMBING PENELITIAN DAN PENYUSUNAN SKRIPSI

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

- Membaca** : Surat Ketua Program Studi Teknik Informatika Nomor : 29/TA-TI/FT/2023 tentang persetujuan dan usulan pengangkatan Tim Pembimbing penelitian dan penyusunan Skripsi.
- Menimbang** : 1. Bahwa untuk menyelesaikan perkuliahan bagi mahasiswa Fakultas Teknik perlu membuat Skripsi.
 2. Untuk itu perlu ditunjuk Tim Pembimbing penelitian dan penyusunan Skripsi yang diangkat dengan Surat Keputusan Dekan.
- Mengingat** : 1. Undang - Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi
 2. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
 3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 Tentang Dosen
 4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
 5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 63 Tahun 2009 Tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan
 6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
 7. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018
 8. Peraturan Universitas Islam Riau Nomor 001 Tahun 2018 Tentang Ketentuan Akademik Bidang Pendidikan Universitas Islam Riau

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** : 1. Mengangkat saudara-saudara yang namanya tersebut dibawah ini sebagai Tim Pembimbing Penelitian & penyusunan Skripsi Mahasiswa Fak. Teknik Program Studi Teknik Informatika.

No	Nama	Pangkat	Jabatan
1.	Nesi Syafitri, S.Kom., M.Cs	Lektor	Pembimbing

2. Mahasiswa yang akan dibimbing :

Nama : Eka Septia Putri
 NPM : 193510389
 Program Studi : Teknik Informatika
 Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
 Judul Skripsi : Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)

3. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkannya dengan ketentuan bila terdapat kekeliruan dikemudian hari segera ditinjau kembali.

Ditetapkan di : Pekanbaru
 Pada Tanggal : 5 Ramadhan 1444 H
 27 Maret 2023 M

Dekan,



Dr. Eng. Muslim, ST., MT
 NPK : 09 11 02 374

Tembusan disampaikan :

1. Yth. Bapak Rektor UIR di Pekanbaru.
2. Yth. Sdr. Ketua Program Studi Teknik Informatika FT-UIR
3. Arsip

**Surat ini ditandatangani secara elektronik*

Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

UNIVERSITAS ISLAM RIAU
 PERPUSTAKAAN SOEMAN HS
 DOKUMEN INI ADALAH ARSIP MILIK :



YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (YLPI) RIAU
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

F.A.3.10

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia – Kode Pos: 28284
 Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674834 Website: www.uir.ac.id Email: info@uir.ac.id

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR
SEMESTER GENAP TA 2022/2023

NPM : 193510389
 Nama Mahasiswa : EKA SEPTIA PUTRI
 Dosen Pembimbing : 1. NESI SYAFITRI S Kom., M.Cs 2.
 Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
 Judul Tugas Akhir : Klasifikasi status gizi pada ibu hamil menggunakan metode k-nearest neighbor(KNN)
 Judul Tugas Akhir (Bahasa Inggris) : Classification of nutritional status in pregnant women using the k-nearest neighbor (KNN) method
 Lembar Ke :

NO	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Hasil / Saran Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	28/2 - 2023	Bab 1, 2 &	Parabli serai catat	A
2	29/3 - 2023	Bab 1, 2, &	lanjut bab 3	A
3	25/5 - 2023	Bab 3	Parabli HC, PFD, logistik.	A
4	14/8 - 2023	Bab 3. Progra	Parabli laporan, logis.	A
5	20/8 - 2023	Bab 3, Progra	Parabli laporan & progra	A
6	21/9 - 2023	Bab 3, Progra -	ACC Seminar Proposal	A
7	24/11 - 2023	Bab 4, 5	Parabli Lbl.	A
8	29/4 - 2023	Bab 4, 5	Parabli proposal bl.	A

Pekanbaru,
 Wakil Dekan I/Ketua Departemen/Ketua Prodi



MTKZNTWZG5

Catatan :

1. Lama bimbingan Tugas Akhir/ Skripsi maksimal 2 semester sejak TMT-SK Pembimbing diterbitkan
2. Kartu ini harus dibawa setiap kali berkonsultasi dengan pembimbing dan HARUS dicetak kembali setiap memasuki semester baru melalui SIKAD
3. Saran dan koreksi dari pembimbing harus ditulis dan diparaf oleh pembimbing
4. Setelah skripsi disetujui (ACC) oleh pembimbing, kartu ini harus ditandatangani oleh Wakil Dekan I/ Kepala departemen/Ketua prodi
5. Kartu kendali bimbingan asli yang telah ditandatangani diserahkan kepada Ketua Program Studi dan kopinya dilampirkan pada skripsi.
6. Jika jumlah pertemuan pada kartu bimbingan tidak cukup dalam satu halaman, kartu bimbingan ini dapat di download kembali melalui SIKAD



**YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (YLPI) RIAU
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

F.A.3.10

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia – Kode Pos. 28284
Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674834 Website: www.uir.ac.id Email: info@uir.ac.id

**KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR
SEMESTER GENAP TA 2022/2023**

NPM : 193510389
 Nama Mahasiswa : EKA SEPTIA PUTRI
 Dosen Pembimbing : 1. NESI SYAFITRI S Kom., M Cs. 2
 Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
 Judul Tugas Akhir : Klasifikasi status gizi pada ibu hamil menggunakan metode k-nearest neighbor(KNN)
 Judul Tugas Akhir (Bahasa Inggris) : Classification of nutritional status in pregnant women using the k-nearest neighbor (KNN) method
 Lember Ke :

NO	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Hasil / Saran Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
9	9/12-2023	bab 4.5	Ace Seiner Akhr	A

Pekanbaru,
Wakil Dekan I/Ketua Departemen/Ketua Prodi



MTKZNTTEWMZG5

Catatan :

1. Lama bimbingan Tugas Akhir/ Skripsi maksimal 2 semester sejak TMT-SK Pembimbing diterbitkan
2. Kartu ini harus dibawa setiap kali berkonsultasi dengan pembimbing dan HARUS dicetak kembali setiap memasuki semester baru melalui SIKAD
3. Saran dan koreksi dari pembimbing harus ditulis dan diparaf oleh pembimbing
4. Setelah skripsi disetujui (ACC) oleh pembimbing, kartu ini harus ditandatangani oleh Wakil Dekan I/ Kepala departemen/Ketua prodi
5. Kartu kendali bimbingan asli yang telah ditandatangani diserahkan kepada Ketua Program Studi dan kopinya diampirkan pada skripsi.
6. Jika jumlah pertemuan pada kartu bimbingan tidak cukup dalam satu halaman, kartu bimbingan ini dapat di download kembali melalui SIKAD

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PERPUSTAKAAN SOEMAN HS

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM RIAU
NOMOR : 1278/KPTS/FT-UIR/2023
TENTANG PENETAPAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI MAHASISWA FAK. TEKNIK UNIV. ISLAM RIAU

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

- Menimbang** : 1. Bahwa untuk menyelesaikan studi S.1 bagi mahasiswa Fakultas Teknik Univ. Islam Riau dilaksanakan Ujian Skripsi/Komprehensif sebagai tugas akhir. Untuk itu perlu ditetapkan mahasiswa yang telah memenuhi syarat untuk ujian dimaksud serta dosen penguji.
2. Bahwa penetapan mahasiswa yang memenuhi syarat dan dosen penguji yang bersangkutan perlu ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan.
- Mengingat** : 1. Undang - Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi
2. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 Tentang Dosen
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 63 Tahun 2009 Tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
7. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018
8. Peraturan Universitas Islam Riau Nomor 001 Tahun 2018 Tentang Ketentuan Akademik Bidang Pendidikan Universitas Islam Riau

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** : 1. Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Islam Riau yang tersebut namanya dibawah ini :
- | | |
|--------------------|--|
| Nama | : Eka Septia Putri |
| NPM | : 193510389 |
| Program Studi | : Teknik Informatika |
| Jenjang Pendidikan | : Strata Satu (S1) |
| Judul Skripsi | : Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN) |
2. Penguji Skripsi/Komprehensif mahasiswa tersebut terdiri dari :
- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Nesi Syafitri, S.Kom., M.Cs. | Sebagai Ketua Merangkap Penguji |
| 2. Ause Labellapansa, S.T., M.Cs., M.Kom. | Sebagai Anggota Merangkap Penguji |
| 3. Ana Yulianti, S.T., M.Kom. | Sebagai Anggota Merangkap Penguji |
3. Laporan hasil ujian serta berita acara telah sampai kepada Pimpinan Fakultas selambat-lambatnya 1(satu) bulan setelah ujian dilaksanakan.
4. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkannya dengan ketentuan bila terdapat kekeliruan dikemudian hari segera ditinjau kembali.
- KUTIPAN** : Disampaikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Ditetapkan di : Pekanbaru
Pada Tanggal : 6 Jumadil Akhir 1445 H
19 Desember 2023 M

Dekan,



Prof. Dr. Eng. Ir. Muslim.,ST.,MT.,IPU

NPK : 1016047901

Tembusan disampaikan :

1. Yth. Rektor UIR di Pekanbaru.
2. Yth. Ketua Program Studi Teknik Informatika FT-UIR
3. Yth. Pembimbing dan Penguji Skripsi
3. Mahasiswa yang bersangkutan
5. Arsip

**Surat ini ditandatangani secara elektronik*



YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (YLPI) RIAU

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia – Kode Pos: 28284

Telp. +62 761 674674 Website: www.eng.uir.ac.id Email: fakultas_teknik@uir.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, Pekanbaru, tanggal 19 Desember 2023, Nomor: 1278/KPTS/FT-UIR/2023, maka pada hari Kamis, tanggal 21 Desember 2023, telah dilaksanakan Ujian Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, Jenjang Studi S1, Tahun Akademik 2023/2024 berikut ini.

1. Nama : Eka Septia Putri
2. NPM : 193510389
3. Judul Skripsi : Klasifikasi Status Gizi Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)
4. Waktu Ujian : 14.00 WIB s.d. Selesai
5. Tempat Pelaksanaan Ujian : Ruang Sidang Fakultas Teknik UIR

Dengan keputusan Hasil Ujian Skripsi:

~~Lulus*~~ / Lulus dengan Perbaikan* / ~~Tidak Lulus*~~

** Coret yang tidak perlu.*

Nilai Ujian:

Nilai Ujian Angka = ~~79,9~~..... Nilai Huruf = (A-)

Tim Penguji Skripsi.

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Nesi Syafitri, S.Kom., M.Cs.	Ketua	1.
2	Ause Labellapansa, S.T., M.Cs., M.Kom.	Anggota	2.
3	Ana Yulianti, S.T., M.Kom.	Anggota	3.

Panitia Ujian

Ketua,

Nesi Syafitri, S.Kom., M.Cs.

NIDN. 0009088102

Pekanbaru, 21 Desember 2023

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Eng. Ir. Muslim, S.T., M.T., IPU.

NIDN. 1016047901

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DOKUMEN INFORMATIKA MILIK: PERPUSTAKAAN SOEMAN HS



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS TEKNIK

الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat: Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Email: fakultas_teknik@uir.ac.id Website: www.eng.uir.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

Nomor: 782/A-UIR/5-T/2023

Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menerangkan bahwa Mahasiswa/i dengan identitas berikut:

Nama : EKA SEPTIA PUTRI
NPM : 193510389
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi TA : KLASIFIKASI STATUS GIZI PADA IBU HAMIL
MENGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR
(KNN)

Dinyatakan Bebas Plagiat, berdasarkan hasil pengecekan pada Turnitin menunjukkan angka **Similarity Index < 30%** sesuai dengan peraturan Universitas Islam Riau yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Kaprodi. Teknik Informatika

Dr. Apri Siswanto, M.Kom.

Pekanbaru, 13 December 2023 M

29 Jumādil Ūlā 1445 H

Staff Pemeriksa

Ahmad Pandi, S.Kom.

UNIVERSITAS ISLAM RIAU