

**PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA MENGGUNAKAN  
ALGORTIMA *K-NEAREST NEIGHBOR***

(Studi Kasus : Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Gorontalo)

Oleh :  
**ALDIO ZULFIKAR RAHMAN**  
**T3115269**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian  
Guna memperoleh gelar sarjana



**PROGRAM SARJANA**  
**TEKNIK INFORMATIKA**  
**UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**  
**GORONTALO**

**2021**

**PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA MENGGUNAKAN  
ALGORTIMA *K-NEAREST NEIGHBOR***

(Studi Kasus : Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Gorontalo)

Oleh :  
**ALDIO ZULFIKAR RAHMAN**  
**T3115269**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian  
Guna memperoleh gelar sarjana



**PROGRAM SARJANA**  
**TEKNIK INFORMATIKA**  
**UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**  
**GORONTALO**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA MENGGUNAKAN  
ALGORTIMA *K-NEAREST NEIGHBOR***

Oleh  
Aldio Zulfikar Rahman

T3115269

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian  
Guna memperoleh gelar Sarjana  
Dan telah disetujui oleh pembimbing pada bulan  
Gorontalo, Mei 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



Amiruddin, M.Kom

NIDN. 0910097601



Yulianty Lasena, M.Kom

NIDN. 0907078603

## PERSETUJUAN SKRIPSI

### PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR

Oleh  
AldioZulfikar Rahman  
T3115269

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)  
Universitas Icshan Gorontalo  
Gorontalo, 31 Mei 2021

1. Ketua Penguji  
Yasin Aril Mustofa, M.Kom
2. Anggota Penguji  
Apriyanto Alhamad, M.Kom
3. Anggota Penguji  
Hastuti Dalai, M.Kom
4. Anggota Penguji  
Amiruddin, M.Kom
5. Anggota Penguji  
Yulianty Lasena, M.Kom



Mengetahui



Ketua Program Studi



Irvan Abraham Salibi, M.Kom  
NIDN: 0928028101

## PERNYATAAN

1. Dengan ini saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana) baik di Universitas Icshan Gorontalo maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya Tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpanan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis, secara sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Gorontalo, 31 Mei 2021

Yang Membuat Pernyataan



**Aldio Zulfikar Rahman**

**T3115269**

## ABSTRACT

**ALDIO ZULFIKAR RAHMAN. T3115269. A PREDICTION ON STUDENTS GRADUATION USING K-NEAREST NEIGHBOR ALGORITHM (A CASE STUDY AT MIDWIFERY DEPARTMENT OF POLTEKKES KEMENKES GORONTALO)**

*As the world of education in Indonesia is growing, many state or private higher education institutions are engaged in tight competition to perform well in producing the best and quality graduates. A prediction on students' graduation can be further used to help higher educations evaluate and improve their learning system in order to produce graduates of high quality. This study applies the KNN (K-Nearest Neighbor) method conducted at the Diploma III Study Program of Midwifery Department of Poltekkes Kemenkes Gorontalo. The attributes consist of two variables. The input variable covers the students' age, parents' revenue, hometown, course credit (1st-5th semester), and semester GPA (1st -5th semester). The output variable is the time of graduation. The results of the study allow the researcher to create an application to predict the students' graduation at the Diploma III Study Program of the Midwifery Department using the K-Nearest Neighbor method. The researcher is also able to identify the result of the method applied in students' graduation prediction with an accuracy of 96% for K= 3. The accurate result confirms that the application created is appropriate to be used in predicting the students' graduation.*

*Keywords: prediction, graduation, students, KNN*



## ABSTRAK

### **ALDIO ZULFIKAR RAHMAN. T3115269. PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR* (Studi Kasus: Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Gorontalo)**

Seiring dengan perkembangan dunia Pendidikan di Indonesia, Perguruan Tinggi Negeri (PTN) maupun Perguruan Tinggi Swasta (PTS) bersaing begitu ketat dalam memberikan performanya mencetak lulusan-lulusan yang terbaik dan berkualitas. Prediksi kelulusan mahasiswa dapat digunakan lebih lanjut untuk membantu institusi perguruan tinggi dalam mengevaluasi dan memperbaiki system pembelajaran sehingga institusi perguruan tinggi dapat menghasilkan lulusan yang berkualitas. Penelitian ini menggunakan metode *KNN* (*K-Nearest Neighbor*) yang telah dilaksanakan pada Jurusan Kebidanan Program Studi Diploma III Kebidanan Poltekkes Kemenkes Gorontalo, atribut yang digunakan terbagi atas 2 yaitu variabel input diantaranya adalah usia, penghasilan orang tua, daerah asal, jumlah sks (semester 1-5), nilai IPS (semester 1-5) dan variabel output yaitu waktu lulus . Hasil dari penelitian ini adalah peneliti dapat membangun sebuah aplikasi untuk memprediksi kelulusan mahasiswa Program Studi Diploma III Kebidanan dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*, dan dapat mengetahui hasil penerapan metode *KNN* dalam memprediksi kelulusan mahasiswa dengan akurasi sebesar 96% untuk nilai  $k=3$ . Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi kelulusan mahasiswa.

Kata kunci : prediksi, kelulusan mahasiswa, *KNN*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul *Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor*, sebagai salah satu syarat Ujian Akhir guna memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dr. Juriko Abdussamad, M.Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Ibu Zohrahayaty, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman S. Panna, S.Kom, M.Kom, selaku Pembantu Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, S.Kom, M.Kom, selaku Pembantu Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman Melangi, S,Kom, M.Kom, selaku Pembantu Dekan III Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Bapak Irvan Salihi, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
8. Bapak Amiruddin, M.Kom, selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama penyusunan skripsi;
9. Ibu Yuliyanty Lasena, M.Kom, selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama penyusunan skripsi;

10. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
11. Kedua orang Tua, Keluarga serta pihak terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang selama ini telah memberikan motivasi serta kerjasama yang baik selama mengikuti pendidikan;
12. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
13. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amiin.

Gorontalo, Mei 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Studi .....	6
2.2 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2.1 Mahasiswa .....	7
2.2.2 Data Mining .....	7
2.2.3 Prediksi / Frocasting .....	10
2.2.4 K-Nearest Neighbor .....	13
2.2.5 Siklus Pengembangan Sistem .....	14
2.2.6 Pengujian Sistem .....	22
2.3 Perangkat Lunak Pendukung .....	29
2.4 Kerangka Berfikir .....	30
<b>BAB III OBJEK DAN METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek Waktu, dan Lokasi Penelitian .....	31
3.2 Pengumpulan Data .....	31

3.3 Pemodelan/Abstraksi.....	32
3.2.1 Model Yang Diusulkan .....	32
3.2.2 Pra Pengolahan Data .....	33
3.3.3 Validasi.....	33
3.3.4 Pengembangan Model .....	33
3.3.5 Evaluasi Model .....	33
3.3.6 Pengembangan Sistem.....	34
3.3.7 Analisa Sistem.....	35
3.3.8 Desain Sistem .....	35
3.3.9 Konstruksi Sistem.....	36
3.3.10 Pengujian Sistem .....	36
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
4.1 Hasil Pengumpulan Data .....	37
4.2 Hasil Pemodelan.....	37
4.3 Hasil Pengembangan Sistem .....	40
4.3.1 Desain Sistem Secara Umum .....	40
4.3.2 Desain Arsitektur.....	55
4.3.3 Desain Interface.....	56
4.3.4 Desain Data .....	62
4.3.5 Pscodex Proses .....	67
4.3.6 <i>Flowchart</i> untuk Pengujian <i>White Box</i> .....	69
4.3.7 <i>Flowgraph</i> untuk Pengujian <i>White Box</i> .....	70
4.3.8 Perhitungan CC pada Pengujian <i>White Box</i> .....	71
4.3.9 <i>Path</i> pada Pengujian <i>White Box</i> .....	72
4.3.10 Pengujian Black Box .....	72
<b>BAB V PEMBAHASAN PENELITIAN</b>	
5.1 Pembahasan Model.....	74
5.2 Pembahasan Sistem .....	76
5.2.1 Instalasi Sistem.....	76
5.2.2 Prosedur Pengoperasian Sistem.....	79
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
6.1 Kesimpulan.....	90
6.2 Saran.....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>91</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah- Langkah Proses dalam <i>Data Mining</i> .....	9
Gambar 2.2 Tahapan dalam KDD.....	11
Gambar 2.3 Konsep Klasifikasi .....	12
Gambar 2.4 Siklus Pengembangan Sistem .....	15
Gambar 2.5 Bagan Alir .....	23
Gambar 2.6 Grafik Alir .....	24
Gambar 2.7 Kerangka Berfikir.....	27
Gambar 3.1 Model Yang Diusulkan .....	29
Gambar 3.2 Sistem Yang Disulkan.....	31
Gambar 4.1 Diagram Konteks.....	37
Gambar 4.2 Diagram Berjenjang .....	38
Gambar 4.3 DAD Level 0 .....	39
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1.....	40
Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2.....	41
Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3.....	42
Gambar 4.7 Interface Design- Mekanisme Navigasi .....	53
Gambar 4.8 Interface Design: Form Input-Data User.....	54
Gambar 4.9 Interface Design: Form Input-Data Atribut.....	54
Gambar 4.10 Interface Design: Form Input-Dataset.....	55
Gambar 4.11 Interface Design: Form Input-Setting Dataset .....	55
Gambar 4.12 Interface Design: Mekanisme Output-Laporan Dataset.....	56
Gambar 4.13 Interface Design: Mekanisme Output-Laporan Hasil Prediksi .....	57

Gambar 4.14 Interface Design: Mekanisme Output-Laporan Hasil Akurasi.....	58
Gambar 4.15 Desain Relasi Antar Tabel.....	64
Gambar 4.16 <i>Flowchart</i> untuk Pengujian <i>White Box</i> .....	67
Gambar 4.17 <i>Flowgraph</i> untuk Pengujian <i>White Box</i> .....	68
Gambar 5.1 File Instalasi .....	74
Gambar 5.2 Selamat Datang di Aplikasi Prediksi Kelulusan .....	74
Gambar 5.3 Kotak Dialog Pemilihan Directory.....	75
Gambar 5.4 Kotak Dialog Konfirmasi Instalasi.....	75
Gambar 5.5 Proses Instalasi .....	76
Gambar 5.6 Tampilan Akhir Proses Instalasi Selesai .....	76
Gambar 5.7 Tampilan Halaman Login.....	77
Gambar 5.8 Tampilan Halaman Menu Utama .....	78
Gambar 5.9 Tampilan Entry Data User.....	79
Gambar 5.10 Entry Data Atribut.....	80
Gambar 5.11 Entry Data Training.....	81
Gambar 5.12 Entry Data Testing .....	82
Gambar 5.13 Proses Pemodelan.....	83
Gambar 5.14 Proses Algoritma KNN Per Record .....	84
Gambar 5.15 Proses Prediksi .....	85
Gambar 5.17 Laporan Dataset.....	86
Gambar 5.16 Laporan Data Testing .....	87

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Lulusan .....	2
Tabel 2.1 Penelitian Terkait .....	6
Tabel 2.2 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen .....	18
Tabel 2.3 Perangkat Lunak Pendukung .....	26
Tabel 3.1 Atribut Data.....	28
Tabel 4.1 Hasil Pengumpulan Data.....	34
Tabel 4.2 Sampel Data Training .....	35
Tabel 4.3 Sampel Data Uji .....	35
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Jarak (Distance).....	36
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan.....	36
Tabel 4.6 Kamus Data User .....	43
Tabel 4.7 Kamus Data Proses Input Atribut .....	44
Tabel 4.8 Kamus Data Dataset.....	45
Tabel 4.9 Kamus Data Proses Algoritma KNN .....	46
Tabel 4.10 Kamus Data Proses Hitung Akurasi .....	46
Tabel 4.11 Kamus Data Proses Prediksi Data Baru .....	47
Tabel 4.12 Kamus Laporan Dataset .....	48
Tabel 4.13 Kamus Laporan Hasil Prediksi .....	49
Tabel 4.14 Kamus Laporan Hasil Akurasi.....	50
Tabel 4.15 Daftar Output Yang di Desain .....	51
Tabel 4.16 Daftar File Yang di Desain .....	51
Tabel 4.17 Daftar File Yang di Desain .....	52

Tabel 4.18 Interface Design- Mekanisme User.....	53
Tabel 4.19 Data Desain: Struktur Data-Data User.....	59
Tabel 4.20 Data Desain: Struktur Data- Data User.....	59
Tabel 4.21 Data Desain: Struktur Data- Data User.....	60
Tabel 4.22 Data Desain: Struktur Data- Data Hasil.....	61
Tabel 4.23 Data Desain: Struktur Data- Hitung Akurasi .....	61
Tabel 4.24 Data Desain: Struktur Data- Dataset.....	62
Tabel 4.25 <i>Path</i> Pengujian <i>White Box</i> .....	70
Tabel 4.26 Hasil Pengujian <i>Black Box</i> Terhadap Beberapa Proses .....	70
Tabel 5.1 Hasil Uji Klarifikasi Data Testing .....	72
Tabel 5.2 Perbandingan Hasil Aktual dan Klarifikasi .....	73
Tabel 5.3 Hasil Uji Akurasi Confusion Matrix.....	73

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	: Dataset
Lampiran 2	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
Lampiran 3	: Coding Program
Lampiran 4	: Output Program
Lampiran 5	: Riwayat Hidup
Lampiran 6	: SK Bebas Plagiasi

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bersamaan dengan berkembangnya pendidikan di Indonesia, beberapa Perguruan Tinggi Negeri (PTN) ataupun Perguruan Tinggi Swasta (PTS) berlomba-lomba memberikan presentasinya untuk melahirkan alumni yang terbaik dan berkualitas. Selain itu, banyaknya perguruan tinggi di Indonesia, baik PTN maupun PTS membuat persaingan antar perguruan tinggi semakin cepat. Sejalan dengan hal tersebut, Perguruan Tinggi berupaya untuk meningkatnya kualitas dan memberikan pendidikan terbaik kepada mahasiswa, dimana salah satu permasalahannya adalah mahasiswa yang terlambat lulus atau tidak tepat waktu, hal ini akan menjadi salah satu kendala untuk kemajuan perguruan tinggi tersebut [1] [2]. Jika sistem dapat mengantisipasi/memprediksi mahasiswa lulus tepat waktu, akan sangat mudah untuk menemukan cara untuk mencegah agar tidak terjadi kasus *Drop out* (DO) [2].

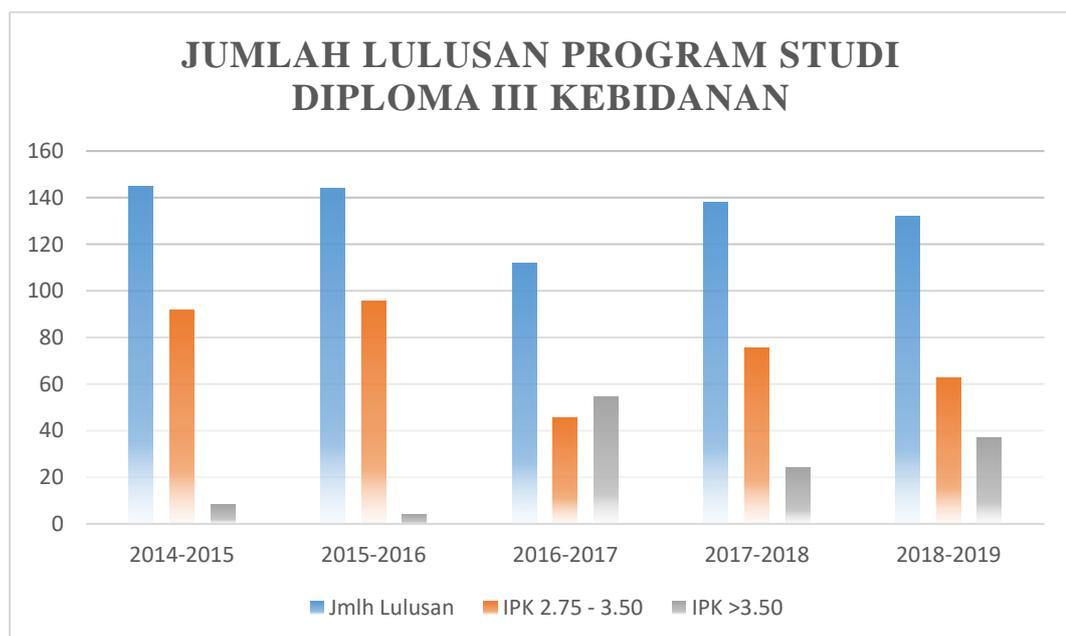
Di masa kini, banyak kantor dan organisasi telah menyimpan data mereka di dalam sebuah *database* yang terkomputerisasi. Dunia pendidikan pun tidak terlepas dari perkembangan teknologi ini [3]. Poltekkes Kemenkes Gorontalo termasuk salah satu perguruan tinggi yang telah menyimpan informasinya dalam *database* yang terkomputerisasi. Data tersebut merupakan data mahasiswa, data dosen, serta berbagai data lain yang berhubungan dengan Poltekkes Kemenkes Gorontalo [3]. Data tersebut tidak banyak memiliki kegunaan seolah-olah menjadi sekumpulan data terabaikan yang bertambah besar setiap tahunnya. Data tersebut hanya digunakan saat institusi membutuhkan suatu informasi tertentu atau saat proses akreditasi. Ketika mahasiswa lulus maka data dari mereka akan semakin jarang digunakan. Sedangkan informasi/data lulusan mahasiswa merupakan informasi yang penting dan digunakan dalam akreditasi [3].

Informasi tentang lulusan mahasiswa dapat memberikan informasi yang berguna bagi perguruan tinggi tersebut jika digunakan dengan baik dan maksimal. Salah satu cara memanfaatkan informasi tentang lulusan mahasiswa adalah dengan

mengolahnya menggunakan *data mining*. Dengan proses *data mining* ini dapat ditemukan pola atau aturan yang dapat digunakan untuk menghasilkan suatu informasi seperti prediksi kelulusan mahasiswa [3].

Prediksi kelulusan mahasiswa bisa digunakan lebih detail untuk membantu institusi perguruan tinggi sebagai bahan evaluasi dan memperbaiki system pembelajaran sehingga institusi perguruan tinggi sehingga menghasilkan lulusan yang berkualitas. Penelitian ini telah dilaksanakan pada Jurusan Kebidanan Program Studi Diploma III Kebidanan Poltekkes Kemenkes Gorontalo telah berdiri dari tahun 2007 dan memiliki sasaran untuk menjadi program studi unggulan. Oleh karena itu hasil prediksi kelulusan mahasiswa dapat membantu Program Studi Diploma III Kebidanan dalam mengambil langkah strategis.

**Tabel 1.1 Jumlah Lulusan**



Sumber: Akademik Rektorat Poltekkes Kemenkes Gorontalo

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa masih tingginya lulusan yang memiliki presentase lulusan dengan IPK 2,75-3,50, tentunya hal ini bagi alumni atau lulusan yang memiliki IPK dibawah 3,00 merasa kurang percaya diri untuk melamar pekerjaan.

Suatu penelitian dengan Judul *Comparative Study of K-NN, Naïve Bayes and Decision Tree Classification Techniques*, Jadhav dan Channe menganalisis

penyajian strategi K-NN Naïve Bayes, dan pohon pilihan dalam prespektif berbeda menggunakan dataset yang berbeda. Dari konsekuensi penelitian ini, terlihat bahwa pohon pilihan adalah teknik pameran tercepat dikontraskan dengan strategi yang berbeda. Terlebih lagi, pohon pilihan lebih tepat dan memiliki tingkat kesalahan yang rendah[4].

Penelitian yang di lakukan oleh Mulyati, Husein, Ramadhan dengan hasil penelitian Algoritma *K-Nearest Neighbor* dengan metode *Euclidean Distance* (estimasi jarak) akan sangat bermanfaat dalam masalah produktivitas waktu dan validitas dalam memperdiksi kelulusan. Atribut yang digunakan dalam prediksi dan pengelompokan ini adalah nilai tryour sedangkan pada siswa yang digunakan adalah NIS, Nama, IPA1, dan IPA2 dengan menggunakan nilai tryout siswa siswi 3 tahun terakhir yang berjumlah 7744 data. Setelah data tersebut diproses akan menghasilkan rata-rata akurasi sebesar 88,42% menggunakan nilai k yaitu 7 rata-rata akurasi 96,26%, presisi 96,17%, dan recall sebesar 97,32% dengan ini dapat disimpulkan bahwa dari pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan dataset siswa-siswi SMPN 2 Pagadengan Angkatan 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019 sistem dapat memprediksi dan mengklarifikasikan dengan baik dan cepat [5].

David Kamagi mengimplementasikan algoritma C4.5 dalam penelitiannya yang berjudul Implementasi *Data mining* dengan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa, dan menghasilkan prediksi dengan tingkat akurasi yang tinggi yaitu 87.5 (Kamagi, 2014). Kamagi menggunakan empat kelas sasaran yaitu fast pass, correct pass, late pass, dan drop out. Atribut yang digunakan adalah IPS, jenis kelamin, asal sekolah, jenis kelulusan, dan jumlah SKS. Dalam penelitian ini akan digunakan kelas target  $<4$  tahun dan  $\geq 4$  tahun. Sedangkan atribut yang digunakan adalah IPK, TOEFL, asal daerah, dan jenis kelamin[5].

Berdasarkan latar belakang diatas akan dibangun sebuah aplikasi prediski kelulusan mahasiswa Program Studi Diploma III Kebidanan dengan menggunakan metode pohon keputusan yang dibangun dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*. Metode ini dipilih karena metode ini merupakan salah satu

metode pengklasifikasian data yang memiliki konsistensi yang kuat, dengan cara mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama berdasarkan pencocokan bobot.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang, dapat diidentifikasi masalah yaitu :

1. Belum adanya prediksi kelulusan mahasiswa yang dapat membantu pihak jurusan untuk mengevaluasi kelulusan mahasiswa di Poltekkes Kemenkes Gorontalo
2. Belum adanya penggunaan metode *K-Nearest Neighbor* untuk memprediksi kelulusan mahasiswa di Poltekkes Kemenkes Gorontalo
3. Belum adanya prediksi kelulusan mahasiswa di Poltekkes Kemenkes Gorontalo

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sebuah aplikasi prediksi kelulusan mahasiswa Program Studi Diploma III Kebidanan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* ?
2. Bagaimana hasil penerapan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk prediksi kelulusan mahasiswa Program Studi Diploma III Kebidanan ?

### **1.4 Maksud & Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Membangun sebuah aplikasi yang dapat memprediksi kelulusan mahasiswa Program Studi Diploma III Kebidanan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*.
2. Menerapkan hasil dari penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk prediksi kelulusan mahasiswa Program Studi Diploma III Kebidanan .

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian menunjukkan manfaat apa yang dapat diambil dari hasil penelitian itu, baik bagi penulis, *stakeholder* maupun pembaca. Berikut ini beberapa manfaat penelitian :

#### **1. Pengembangan Ilmu**

Dapat memahami dan menambah ilmu pengetahuan serta membuka wawasan tentang ilmu pengetahuan baru yang sesuai khususnya dalam prediksi lulusan.

#### **2. Praktisi**

Sebagai bahan masukan bagi *user* yang menggunakan prediksi kebutuhan khususnya yang berkepentingan terhadap prediksi lulusan

#### **3. Peneliti**

Diharapkan dapat menjadi bahan masukan agar dapat digunakan sebagai tambahan ilmu pengetahuan bagi pembaca atau bagi peneliti selanjutnya.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Studi

Ada beberapa penelitian tentang penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) diantaranya sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Penelitian Terkait**

No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Khatib Alkhalib et al	2013	Stok Price Prediction	<i>K- Nearest Neighbor</i>	Hasil penelitian yang dilakukan didapat hasil prediksi dengan tingkat akurasi tinggi dan hasil mendekati harga saham sebenarnya [6].
2	Novianti dan Prasetyo	2017	Prediksi waktu kelulusan mahasiswa	<i>K- Nearest Neighbor</i>	Mengingat eksplorasi yang telah dilakukan, untuk lebih spesifik penggunaan perhitungan <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN) untuk memperkirakan waktu kelulusan siswa, sangat baik. Dengan informasi lengkap dari 151 siswa dan informasi pengujian dari 50 siswa dapat diperoleh. dengan nilai ketepatan 84%. informasi lebih dari 55 siswa dan pengujian informasi lebih dari 15 siswa mendapat nilai presisi 87% [7].
3	Jasmir dkk	2017	Memprediksi masa studi mahasiswa	<i>K- Nearest Neighbor</i>	Hasil dari penelitian ini adalah nilai prediksi kelulusan mahasiswa dengan berbagai nilai nya [8].
4	Imanuel, Kusriani, Arief	2014	Pengunduran Diri Manusia	<i>K- Nearest Neighbor</i>	Analisis prediksi tingkat pengunduran diri mahasiswa dengan metode <i>K-Nearest Neighbor</i> [9].

## 2.2 Tinjauan Pustaka

### 2.2.1 Pengertian Mahasiswa

Mahasiswa adalah seseorang yang sedang menimba ilmu ataupun belajar dan terdaftar sebagai mahasiswa pada salah satu perguruan tinggi yang terdiri dari akademik, politeknik, sekolah tinggi, institut dan universitas [10].

Dalam Kamus Bahasa Indonesia (KBI), mahasiswa di definisikan sebagai orang yang belajar di Perguruan Tinggi [11]. Mahasiswa dapat didefinisikan sebagai individu yang sedang menuntut ilmu ditingkat perguruan tinggi, baik negeri maupun swasta atau lembaga lain yang setingkat dengan perguruan tinggi. Mahasiswa dinilai memiliki tingkat intelektualitas yang tinggi, kecerdasan dalam berpikir dan perencanaan dalam bertindak. Berpikir kritis dan bertindak dengan cepat dan tepat merupakan sifat yang cenderung melekat pada diri setiap mahasiswa yang merupakan prinsip yang saling melengkapi [11].

Mahasiswa sebagai sumber daya manusia (SDM) harus mampu untuk menempatkan dirinya sesuai kondisi fisik dan psikologinya. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dapat masuk pada perguruan tinggi yang mampu untuk meningkatkan mutu pendidikan. Upaya – upaya peningkatkan prestasi belajar mahasiswa senantiasa dilakukan oleh lembaga pendidikan tinggi pada setiap faktor yang dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa. Dengan menyadari tanggung jawabnya tersebut [3].

### 2.2.2 *Data mining*

*Data mining* adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*machine learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis. *Data mining* adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual[12].

*Data mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. *Data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistic, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar[13].

*Data mining* adalah bidang dari beberapa bidang ilmu yang menyatukan teknik dari *machine learning*, pengenalan pola, statistik, basis data, dan visualisasi untuk penanganan permasalahan pengambilan informasi dari data dalam jumlah besar. *Data mining* merupakan proses mengekstraksi dan mengidentifikasi suatu informasi, menemukan hubungan, menghasilkan *pattern* atau pola dengan data dari basis data yang besar.

### **1. Operasi *Data mining***

Operasi *data mining* menurut sifatnya dibedakan menjadi 2, yaitu bersifat (1) Prediksi (*prediksi driven*) untuk menjawab pertanyaan apa dan sesuatu yang bersifat abstrak atau transparan. Operasi prediksi digunakan untuk validasi *hipotesis, querying*, dan pelaporan. (2) penemuan (*discovery driven*) bersifat transparan dan untuk menjawab pertanyaan “mengapa?”. Operasi penemuan digunakan untuk analisis data eksplorasi, pemodelan prediktif, segmentasi *database*, analisis keterkaitan (*link analysis*) dan deteksi deviasi [14].

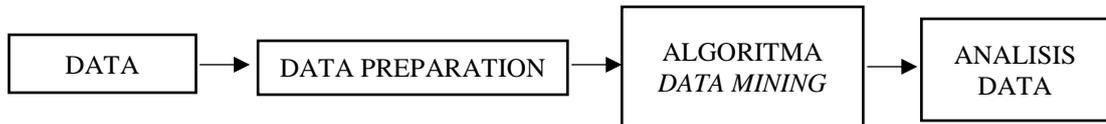
### **2. Teknik *Data mining***

Beberapa teknik dan sifat *data mining* adalah sebagai berikut :

- 1) Klasterisasi adalah mempartisi *data-set* menjadi beberapa *sub-net* atau kelompok sedemikian rupa sehingga elemen-elemen dari suatu kelompok tertentu memiliki *set property* yang di *share* bersama, dengan tingkat similitas yang tinggi dalam suatu kelompok yang rendah. Disebut juga dengan “ *unsupervised learning* ”.
- 2) Regresi adalah memprediksi nilai dari suatu variabel *continue* yang diberikan berdasarkan nilai dari variabel yang lain, dengan mengasumsikan sebuah model ketergantungan *linear* atau *non linear*.
- 3) Klasifikasi adalah menentukan sebuah *record* data baru ke salah satu dari beberapa kategori (kelas) yang telah didefinisikan sebelumnya dan disebut juga dengan “ *supervised learning*”.
- 4) Kaidah Asosiasi (*association rule*) adalah mendeteksi kumpulan atribut-atribut yang muncul bersamaan (*co-occur*) dalam frekuensi yang sering dan membentuk sejumlah kaidah dari kumpulan-kumpulan tersebut [14].

### 3. Proses dalam Tahapan *Data mining*

Proses tahap *data mining* terdiri dari 3 langkah utama yaitu [15] :



**Gambar 2.1 Langkah- Langkah Proses dalam *Data mining***

#### a) *Data Preparation*

Pada langkah ini, data dipilih, dibersihkan, dan dilakukan processed mengikuti pedoman dan *knowledge* dari ahli dominan yang menangkap dan mengintegrasikan data internal dan eksternal ke dalam tinjauan organisasi secara menyeluruh.

#### b) Algoritma *Data mining*

Penggunaan algoritma *data mining* dilakukan pada langkah ini untuk menggali data yang terintegritasi untuk memudahkan identifikasi informasi bernilai.

#### c) *Fase Analisis Data*

Keluaran dari *data mining* dievaluasi untuk melihat apakah *knowledge* domain ditentukan dalam bentuk *rule* yang telah diekstrak dari jaringan.

### 4. Karakteristik *Data mining*

Karakteristik *data mining* sebagai berikut [16] :

- a) *Data mining* berhubungan dengan penemuan sesuatu yang tersembunyi dan pola data tertentu yang tidak diketahui sebelumnya.
- b) *Data mining* biasa menggunakan data yang sangat besar. Biasanya data yang besar digunakan untuk membuat hasil lebih dapat dipercaya.
- c) *Data mining* berguna untuk membuat keputusan kritis.

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa *Data mining* adalah suatu teknik menggali informasi berharga yang terpendam atau tersembunyi pada suatu koleksi data (*database*) yang sangat besar sehingga ditemukan suatu pola yang menarik yang sebelumnya tidak diketahui.

## 5. Fungsi *Data mining*

Teknik *data mining* telah digunakan untuk menemukan pola yang tersembunyi dan memprediksi tren masa depan dan keuntungan kompetitif dari *data mining*. *Data mining* dibagi menjadi dua kategori utama yaitu [17] :

### a) Prediktif

Tujuan dari tugas prediktif adalah untuk memprediksi nilai dari atribut tertentu berdasarkan pada nilai atribut-atribut lain. Atribut yang diprediksi umumnya dikenal sebagai target atau variabel tak bebas, sedangkan atribut-atribut yang digunakan untuk membuat prediksi dikenal sebagai *explanatory* atau variabel bebas.

### b) Deskriptif

Tujuan dari tugas deskriptif adalah untuk menurunkan pola-pola (*korelasi, trend, cluster, teritori, dan anomaly*) yang meringkas hubungan yang pokok dalam data. Tugas *data mining* deskriptif sering merupakan penyelidikan dan seringkali memerlukan teknik *post-processing* untuk validasi dan penjelasan hasil.

## 6. Tujuan dari *Data mining*

Tujuan dari *data mining* sebagai berikut [16] :

### 1) *Explanatory*

Untuk menjelaskan beberapa kondisi penelitian

### 2) *Confirmatory*

Untuk mempertegas hipotesis

### 3) *Exploratory*

Untuk menganalisa data yang memiliki hubungan yang baru.

### 2.2.3 Prediksi/ Frocasting

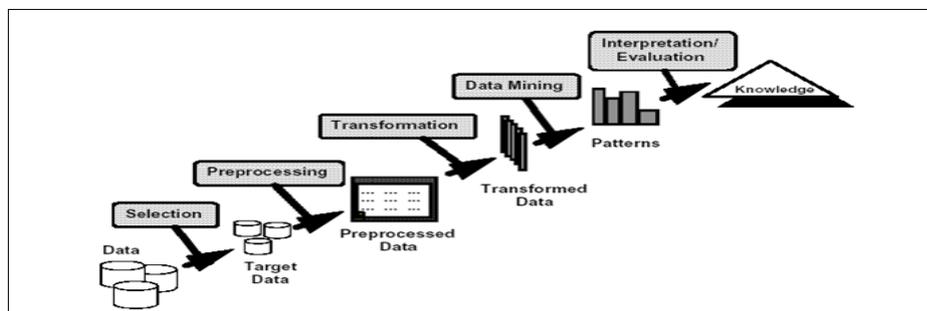
Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi dimasa depan berdasarkan informasi masa lalu dan masa sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil [18].

Pengertian Prediksi sama dengan ramalan atau perkiraan. Menurut kamus besar Bahasa Indonesia, prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau

meramal atau memperkirakan nilai pada masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lalu. Prediksi menunjukkan apa yang akan terjadi pada suatu keadaan tertentu dan merupakan *input* bagi proses perencanaan dan pengambilan keputusan [18]

Prediksi/*forecasting* adalah menentukan jumlah kebutuhan bulan mendatang terkait dengan dukungan data historis (*historical data*) atau serangkaian waktu/periode yang dianalisis sehingga dapat diperhitungkan untuk memprediksi jumlah kebutuhan pada bulan mendatang. Prediksi juga dapat digunakan dalam pengklasifikasian, tidak hanya untuk memprediksi *time series*, karena sifatnya yang bisa menghasilkan *class* berdasarkan atribut yang ada.

*Knowledge Discovery in Database* (KDD) adalah proses menentukan informasi yang berguna serta pola-pola yang ada dalam data. Informasi ini terkandung dalam basis data yang berukuran besar yang sebelumnya tidak diketahui dan potensial bermanfaat. *Data mining* merupakan salah satu langkah dari serangkaian proses *iterative* KDD.



**Gambar 2.2 Tahapan Proses KDD**

Tahapan proses KDD terdiri dari:

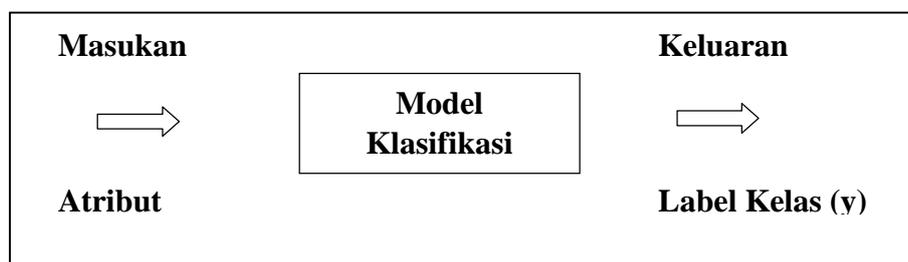
1. *Data Selection*. Pada proses ini dilakukan pemilihan himpunan data, menciptakan himpunan data target, atau memfokuskan pada *subset variable* (sampel data) dimana penemuan (*discovery*) akan dilakukan. Hasil seleksi disimpan dalam suatu berkas yang terpisah dari basis data operasional. *Pre-Processing* dan *Cleaning Data*. *Pre-Processing* dan *Cleaning Data* dilakukan membuang data yang tidak konsisten dan *noise*, duplikasi data, memperbaiki kesalahan data, dan bisa diperkaya dengan data *eksternal* yang relevan.

2. *Transformation*. Proses ini mentransformasikan atau menggabungkan data ke dalam yang lebih tepat untuk melakukan proses *mining* dengan cara melakukan peringkasan (*agregasi*).
3. *Data mining*. Proses *Data mining* yaitu proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik, metode atau algoritma tertentu sesuai dengan tujuan dari proses KDD secara keseluruhan.
4. *Interpretation / Evaluasi*. Proses untuk menerjemahkan pola-pola yang dihasilkan dari *Data mining*. Mengevaluasi (menguji) apakah pola atau informasi yang ditemukan bersesuaian atau bertentangan dengan fakta atau hipotesa sebelumnya. Pengetahuan yang diperoleh dari pola-pola yang terbentuk dipresentasikan dalam bentuk visualisasi.

Klasifikasi merupakan proses pemberlajaran suatu fungsi tujuan (target)  $f$  yang memetakan tiap himpunan atribut  $x$  ke satu dari label kelas yang didefinisikan sebelumnya. Fungsi target disebut juga model klasifikasi [14].

Klasifikasi adalah sebuah proses untuk menemukan model yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang kelasnya tidak diketahui. Di dalam klasifikasi diberikan sejumlah *record* yang dinamakan *training set*, yang terdiri dari beberapa atribut, atribut dapat berupa kontinyu ataupun kategori, salah satu atribut menunjukkan kelas untuk *record* [13].

Berikut adalah konsep klasifikasi seperti yang ditunjukkan pada gambar



**Gambar 2.3 Konsep Klasifikasi**

Ada dua jenis model klasifikasi, yaitu:

1. Pemodelan deskriptif (*descriptive modelling*), yaitu model klasifikasi yang dapat berfungsi sebagai suatu alat penjelasan untuk membedakan objek-objek dalam kelas-kelas yang berbeda.

2. Pemodelan prediktif (*predictive modelling*), yaitu klasifikasi yang dapat digunakan untuk memprediksi label kelas *record* yang tidak ketahui [13].

Klasifikasi merupakan tugas penambangan data yang memetakan data ke dalam kelompok-kelompok kelas [14]. Teknik klasifikasi melakukan pengklasifikasian item data ke label kelas yang telah ditetapkan, membangun model klasifikasi dari kumpulan data *input*, membangun model yang digunakan untuk memprediksi tren data masa depan [13]. Algoritma yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbor*.

#### 2.2.4 *K-Nearest Neighbor*

K-Nearest Neighborhood (K-NN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma supervised dimana hasil dari query instance yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari label *class* pada K-NN. Tujuan dari algoritma k-NN adalah mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan *training* data [19].

Metode K-NN merupakan salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pengklasifikasian. K-NN yaitu mengelompokkan atau mengklasifikasikan suatu data baru yang belum diketahui kelasnya berdasarkan jarak data baru itu ke beberapa tetangga (*neighbor*) terdekat [9].

Tetangga terdekat adalah objek latih yang memiliki nilai kemiripan terbesar atau ketidakmiripan terkecil dari data lama. Jumlah tetangga terdekat dinyatakan dengan k. Nilai k yang terbaik tergantung pada data. Secara umum nilai k yang tinggi akan mengurangi efek *noise* pada klasifikasi, tetapi membuat batasan antara setiap klasifikasi menjadi semakin kabur. Pada kasus khusus dimana klasifikasi diprediksikan berdasarkan data sampel yang paling dekat yaitu  $k = 1$  yang disebut dengan *Nearest Neighbor* [20].

Prinsip kerja KNN (K-Nearest Neighbor) (Menurut Kusumadewi 2009 dalam Febrealti 2011) adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan tetangga (*neighbor*) terdekatnya dalam data pelatihan. Pada KNN (*K-Nearest Neighbor*) tidak hanya menghasilkan satu jarak terpendek saja, tetapi akan menghasilkan sebanyak k jarak terpendek. Banyaknya kelas yang paling banyak dengan jarak terdekat akan menjadi kelas dimana data yang dievaluasi berada.

Dekat atau jauhnya tetangga (*neighbor*) biasanya dihitung berdasarkan jarak *Euclidean* (*Euclidean Distance*) [20].

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap obyek baru berdasarkan (K) tetangga terdekatnya. KNN termasuk algoritma *supervised learning*, yang mana hasil dari *query instance* baru, diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada KNN. Kelas yang paling banyak muncul, yang akan menjadi kelas hasil klasifikasi.

Pada algoritma KNN terdapat 5 (lima) cara, untuk mencari tetangga terdekat yaitu:

- a) Jarak *Euclidean*
- b) Jarak *Manhattan*
- c) Jarak *Cosine*
- d) Jarak *Correlation*
- e) Jarak *Hamming*

1) Kelebihan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (k-NN)

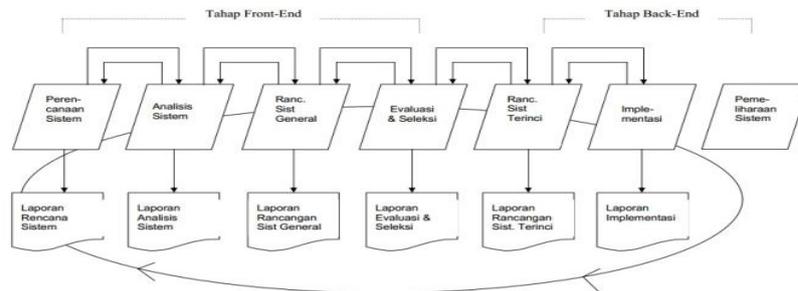
- a. Lebih efektif di data yang besar
- b. Dapat menghasilkan data yang lebih akurat

2) Kelemahan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (k-NN)

- a. Perlu menentukan nilai k yang optimal sehingga untuk menyatakan jumlah tetangga terdekatnya lebih mudah.
- b. Biaya komputasi yang cukup tinggi karena perhitungan jarak harus dilakukan pada setiap *query instance*.

### 2.2.5 Siklus Pengembangan Sistem

Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila operasi yang sudah dikembangkan masih timbul Kembali permasalahan-permasalahan yang tidak dapat diatasi dalam tahap pemeliharaan, maka perlu dikembangkan [21].



**Gambar 2.4 Siklus Pengembangan Sistem**

### 2.2.5.1 Perencanaan Sistem

Kebijakan untuk mengembangkan sistem informasi dilakukan oleh manajemen puncak karena menginginkan untuk meraih kesempatan-kesempatan yang ada tidak dapat diraih oleh sistem lama atau sistem yang lama mempunyai banyak kelemahan-kelemahan yang perlu diperbaiki. Setelah manajemen puncak menetapkan kebijakan untuk mengembangkan sistem informasi, sebelum sistem ini sendiri dikembangkan, maka perlu direncanakan terlebih dahulu dengan cermat. Perencanaan sistem ini menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik, tenaga kerja, dan dana yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan sistem ini serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan.

Selama fase perencanaan sistem, hal yang perlu dipertimbangkan adalah :

- 1) Faktor-faktor kelayakan (*Feasibility factors*) yang berkaitan dengan kemungkinan berhasilnya sistem informasi yang dikembangkan dan digunakan.
- 2) Faktor-faktor strategis (*Strategic Factors*) yang diberkaitan dengan pendukung sistem informasi dari sasaran bisnis dipertimbangkan untuk setiap proyek yang diusulkan. Nilai-nilai yang dihasilkan dievaluasi untuk menentukan proyek sistem mana yang akan menerima prioritas yang tertinggi

### 2.2.5.2 Analisa Sistem

Tahapan analisis sistem dimulai karena adanya permintaan terhadap sistem baru. Permintaan bisa datang dari seorang Pimpinan/Manajer diluar departemen sistem informasi yang melihat adanya masalah atau menemukan adanya peluang baru. Namun, adakalanya inisiatif pengembangan sistem berasal dari bagian yang bertanggung jawab terhadap pengembangan sistem informasi. Tujuan utama dari

analisis sistem adalah menentukan hal-hal secara detail yang akan dikerjakan oleh sistem yang diusulkan.

Dalam menganalisis sistem pendukung keputusan akan dilakukan langkah-langkah pembuatan model, yaitu :

- 1) Proses studi kelayakan yang terdiri dari penentuan sasaran, pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.
- 2) Proses perancangan model, dalam tahapan ini akan diformulasikan model yang akan digunakan serta kriteria-kriteria yang ditentukan. Setelah itu, dicari alternatif model yang bias menyelesaikan permasalahan tersebut. Langkah selanjutnya adalah memprediksi keluaran yang mungkin. Berikutnya, tentukan variabel-variabel model. Setelah beberapa alternative model diberikan, pada tahap ini akan ditentukan satu model yang akan digunakan dalam sistem pendukung keputusan yang akan dibangun.

Di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem, adalah sebagai berikut :

1. *Identify*, mengidentifikasi (mengetahui) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah dapat di definisikan sebagai suatu pertanyaan yang di inginkan untuk dipecahkan. Tahap indentifikasi masalah sangat penting karena akan menentukan keberhasilan pada langkah-langkah selanjutnya.
2. *Understand*, adalah memahami kerja dari sistem yang ada. Langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara terinci bagaimana sistem yang ada beroperasi. Untuk mempelajari operasi dari sistem ini diperlukan data yang dapat diperoleh dengan cara melakukan penelitian.
3. *Analyze*, menganalisis sistem tanpa report.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis. Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil analisis yaitu pelaporan bahwa analisis telah selesai dilakukan.

### 2.2.5.3 Desain Sistem

Dalam desain sistem, dibutuhkan alat bantu desain. Dalam tahapan ini, pengembangan sistem bisa menentukan arsitektur asistemnya, merancang gambaran konseptual sistem, merancang *database*, perancang *interface*, hingga membuat flowchart program. Salah satu alat bantu yang bisa digunakan dalam pembuatan sistem bantu keputusan adalah *Data Flow Diagram* (DFD). DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan asal data dan tujuan data yang keluar dari sistem, tempat penyimpanan data, proses apa yang menghasilkan data tersebut, serta interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut [17].

Menurut John Burch dan Gary Grudnitski dalam Jogiyanto (2005), desain system dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang ututh dan berfungsi.

Tahap desain system mempunyai dua tujuan utama :

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai system
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrograman komputer dan ahli-ahli teknik lainnya.

Desain system dibagi dalam dua bagian, yaitu desain system secara umum (*general systems design*) dan desain terinci (*detailed systems design*).

#### 1) Desain Sistem Secara Umum (*General systems design*)

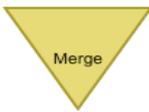
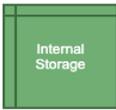
Pada tahap desain secara umum, komponen-komponen system informasi yang dirancang dengan tujuan dikomunikasikan kepada *user* bukan untuk pemrograman. Komponen system informasi yang didesain adalah model, *output*, *input*, *database*, teknologi, dan *control* [21].

##### a. Desain Model Secara Umum

Analisis system dapat mendesain model dari system informasi yang di usulkan dalam bentuk *physical* system dan *logical* model. Bagan alir system merupakan alat yang tepat digunakan untuk menggambarkan *physical systems*, *logical* model dapat digambar dengan diagram arus data.

Bagan alir system merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari system. Bagan alir system digambar dengan simbol-simbol sebagai berikut

**Tabel 2.2 Daftar Simbol Bagan Alir Dokumen**

No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1	Terminal		Menunjukkan untuk memulai dan mengakhiri suatu proses
2	Dokumen		Menunjukkan dokumen <i>input</i> dan <i>output</i> baik itu proses manual, mekanik atau komputer
3	Kegiatan Manual		Menunjukkan pekerjaan manual
4	Simpanan Offline		Menunjukkan file non komputer yang diarsip urut angka ( <i>numerical</i> ), huruf ( <i>alphabetical</i> ), atau tanggal ( <i>chronological</i> )
5	Proses		Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
6	Operasi Luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar operasi komputer
7	Hard Disk		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan harddisk

No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
8	Display		Menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan di monitor
9	Diskette		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan <i>diskette</i>
10	Pita Magnetik		Menunjukkan <i>input</i> dan <i>output</i> menggunakan pita <i>magnetic</i>

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika dan tanpa memperhatikan lingkungan fisik data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau *Data Flow Diagram* (DFD).

#### **b. Desain Output Secara Umum**

*Output* adalah produk dari sistem informasi yang dilihat. *Output* terdiri dari macam-macam jenis seperti hasil di media kertas, dan hasil di media lunak. Disamping itu *output* dapat berupa hasil dari suatu proses yang akan digunakan oleh proses lain dan tersimpan di suatu media seperti *tape*, *disk*, atau kartu. Yang dimaksud dengan *output* pada tahap desain ini adalah *output* yang berupa tampilan di media kertas atau dilayar video [21].

#### **c. Desain Database Secara Umum**

Alat *input* dapat digolongkan ke dalam 2 golongan, yaitu alat *input* langsung (*online input device*) dan alat *input* tidak langsung (*offline input device*). Alat *input* langsung merupakan alat *input* yang langsung dihubungkan dengan CPU, sedangkan alat *input* tidak langsung adalah alat *input* yang tidak langsung dihubungkan dengan CPU [21].

#### **d. Desain Database Secara Umum**

Basis data (*database*) adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya, tersimpan diluar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Sistem basis data adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi [21].

#### **2) Desain Sistem Secara Rinci (*Detailed systems design*)**

##### **a. Desain Output Terinci**

Desain *output* terinci dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk *output* dari sistem yang baru. Desain *output* terinci terbagi atas dua, yaitu desain *output* berbentuk laporan di media kertas dan desain *output* dalam bentuk dialog di layer terminal [21].

- 1) Desain *output* dalam bentuk laporan : dimaksudkan untuk menghasilkan *output* dalam bentuk laporan di media kertas. Bentuk laporan yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk table dan berbentuk grafik atau bagan.
- 2) Desain *output* adalah dalam bentuk dialog layer terminal : merupakan rancang bangun dari percakapan antara pemakai sistem atau user dengan komputer, percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukan data ke sistem, menampilkan *output* informasi kepada *user*, atau keduanya.

##### **b. Desain Input Terinci**

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data masukan. Desain *input* terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap *input* yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak di desain dengan baik, kemungkinan *input* yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data :

- 1) Dapat menunjukkan macam dari data yang harus dikumpulkan dan ditangkap
- 2) Dapat dicatat dengan jelas, konsisten dan akurat

- 3) Dapat mendorong lengkapnya data, disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu di dalam dokumen dasarnya.

### **c. Desain Database Terinci**

*Database* merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. *Database* merupakan salah satu komponen yang penting di dalam sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan *database* dalam sistem informasi disebut *database system*.

#### **2.2.5.4 Seleksi Sistem**

Tahap ini merupakan tahap untuk memilih perangkat yang akan digunakan untuk sistem informasi. Pengetahuan dibutuhkan oleh pemilih sistem diantaranya adalah pengetahuan tentang siapa yang menyediakan teknologi ini, cara pemilikannya dan sebagainya. Pemilihan sistem yang harus paham dengan teknik-teknik evaluasi untuk menyelesaikan sistem.

#### **2.2.5.5 Implementasi Sistem**

Implementasi sistem merupakan tahapan untuk meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Pada tahapan ini terdapat banyak aktifitas yang dilakukan yaitu :

- 1) Pemrograman dan pengetesan program

Pemrograman merupakan kegiatan menulis program yang akan dieksekusi oleh komputer. Kode program harus berdasarkan dokumentasi yang disediakan oleh analis sistem hasil dari desain sistem.

- 2) Instalasi perangkat keras dan lunak

Proses pemasangan perangkat keras dan instalasi perangkat lunak yang sudah ada.

- 3) Pelatihan kepada pemakai

Manusia merupakan factor yang diperlukan dalam sistem informasi. Jika ingin sukses dalam sistem informasi, maka personil-personil yang terlibat harus diberi pengertian dan pengetahuan tentang sistem informasi dan posisi serta tugas mereka.

#### 4) Pembuatan dokumentasi

Dokumentasi adalah melakukan pencatatan terhadap setiap langkah pekerjaan pembuatan sebuah program yang dilakukan dari awal sampai selesai.

#### 2.2.5.6 Perawatan Sistem

Perawatan sistem informasi adalah suatu upaya untuk memperbaiki, menjaga, menanggulangi, mengembangkan sistem yang ada. Perawatan ini di perlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kinerja sistem yang ada agar dalam penggunaannya dapat optimal. Beberapa alasan mengapa kita perlu memelihara sistem yang ada yaitu : agar dapat meningkatkan sistem/kinerja sistem, dan menyesuaikan dengan perkembangan, agar sistem yang ada tidak tertinggal.

Aplikasi yang professional dalam SDLC dan teknik maupun perangkat modeling yang mendukungnya adalah hal-hal keseluruhan yang terbaik yang dapat seseorang lakukan untuk meningkatkan maintainabilitas sistem.

Jenis-jenis perawatan sistem meliputi :

- a. Perawatan *korektif* : adalah pemeliharaan yang mengoreksi kesalahan-kesalahan yang ditemukan pada sistem, pada saat sistem dijalankan/berjalan.
- b. Pemeliharaan *adaptif* : yaitu pemeliharaan yang bertujuan untuk menyesuaikan perubahan yang terjadi
- c. Pemeliharaan *perfektif* : pemeliharaan ini bertujuan untuk meningkatkan cara kerja suatu sistem.
- d. Pemeliharaan *preventif* : pemeliharaan ini bertujuan untuk menangani masalah-masalah yang ada.

#### 2.2.6 Pengujian Sistem

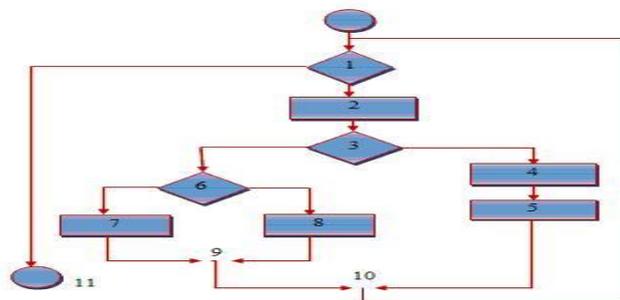
##### 2.2.6.1 White Box

Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean. Pengujian sistem/ perangkat lunak memiliki sejumlah aturan yang berfungsi sebagai sasaran pengujian. Diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan.

- 2) *Test case* yang baik adalah *test case* yang memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.
- 3) Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

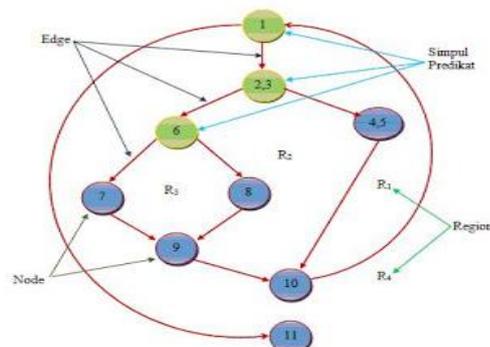
Pengujian *White Box*, adalah metode pengujian yang menggunakan struktur control desain prosedur untuk memperoleh *test case*, dengan menggunakan metode *white box*, perikayasa system dapat melakukan *test case* yang memberikan jaminan bahwa semua jalur *independent* pada suatu modul telah digunakan paling tidak satu kali, menggunakan semua keputusan logis pada sisi *true* dan *false*, mengeksekusi semua *loop* pada Batasan mereka dan pada batas operasional mereka, dan menggunakan struktur data internal untuk menjamin validitasnya. Pengujian *white box* yang diusulkan pertama kali oleh Tom McCabe. Metode *basis path* ini memungkinkan *designer test case* mengukur kompleksitas logis dari desain prosedural dan menggunakannya sebagai pedoman untuk menetapkan basis set dari jalur eksekusi.



**Gambar 2.5 Bagan Alir**

Bagan alir digunakan untuk menggambarkan struktur kontrol program, dan untuk menggambarkan grafik alir, harus memperhatikan representasi desain prosedural pada bagan alir. Pada gambar dibawah ini, grafik alir memetakan bagan alir tersebut ke dalam grafik alir yang sesuai (dengan mengasumsikan bahwa tidak ada kondisi senyawa yang diisikan di dalam diamond keputusan dari bagan alir tersebut). Masing-masing lingkaran, yang disebut simpul grafik alir, mempresentasikan satu atau lebih statemen procedural. Urutan kotak proses dan permata keputusan dapat memetakan simpul tunggal. Anak panah tersebut yang disebut *edges* atau *links*, mempresentasikan aliran control dan analog dengan anak

panah bagan alir. *Edge* harus berhenti pada suatu simpul, meskipun bila simpul tersebut tidak merepresentasikan statemen procedural.



**Gambar 2.6 Grafik Alir**

Jalur 1	:	1-11
Jalur 2	:	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 1 – 11
Jalur 3	:	1 – 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10 – 1 – 11
Jalur 4	:	1 – 2 – 3 – 6 – 7 – 9 – 10 – 1 – 11

Jalur 1, 2, 3, dan 4 yang ditentukan diatas terdiri dari sebuah basis set untuk grafik alir pada gambar 2.6. Fondasi kompleksitas siklomatis adalah teori grafik, dan memberi kita matriks perangkat lunak yang sangat berguna. Kompleksitas dihitung dalam salah satu dari tiga acara berikut :

- 1) Jumlah *region* grafik alir sesuai dengan kompleksitas siklomatis.
- 2) Kompleksitas siklomatis,  $V(G)$ , untuk grafik alir  $G$  ditentukan sebagai  $V(G) = E - N + 2$  dimana  $E$  adalah jumlah edge grafik alir dan  $N$  adalah jumlah simpul grafik alir.
- 3) Kompleksitas *siklomatis*,  $V(G)$ , untuk grafik alir  $G$  juga ditentukan sebagai  $V(G) = P + 1$ , dimana  $P$  adalah jumlah simpul predikat yang diisikan dalam grafik alir  $G$ .

Pada gambar 2.6 grafik alir, kompleksitas siklomatis dapat dihitung dengan menggunakan masing – masing dari algoritma yang ditulis di atas :

- 1) Grafikkali mempunyai 4 region
- 2)  $V(G) = 11 \text{ edge} - 9 \text{ simpul} + 2 = 4$
- 3)  $V(G) = 3 \text{ simpul yang diperkirakan} + 1 = 4$

Dengan demikian, kompleksitas siklomatis dari grafik alir nilai untuk  $V(G)$  memberi kita batas atas untuk jumlah jalur *independent* yang membentuk *basis set*, dan implikasinya, batas atas jumlah pengujian yang harus di desain dan dieksekusi untuk menjamin semua *statemen* program.

Metode uji coba *black box* memfokuskan pada keperluan fungsional dari *software*. Karena itu uji coba *black box* memungkinkan pengembangan *software* untuk membuat himpunan kondisi *input* yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. Uji coba *black box* bukan merupakan alternatif dari ujicoba *whitebox*, tetapi merupakan pendekatan yang melengkapi untuk menemukan kesalahan lainnya, selain menggunakan metode *white box*. Uji coba *black box* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya :

- 1) Fungsi – fungsi yang salah atau hilang
- 2) Kesalahan *interface*
- 3) Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
- 4) Kesalahan performa
- 5) Kesalahan inisiasi dan terminasi

Tidak seperti metode *white box* yang dilaksanakan diawal proses, ujicoba *black box* diaplikasikan di beberapa tahapan berikutnya. Karena uji coba *black box* dengan sengaja mengabaikan struktur control, sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi *domain*.

Mengaplikasikan ujicoba *black box*, diharapkan dapat menghasilkan sekumpulan kasus uji yang memenuhi kriteria berikut :

- 1) Kasus uji yang berkurang, jika jumlahnya lebih dari 1, maka jumlah dari uji kasus tambahan harus didesain untuk mencapai ujicoba yang cukup beralasan.
- 2) Kasus uji yang memberitahukan sesuatu tentang keberadaan atau tidaknya suatu jenis kesalahan, dari pada kesalahan yang terhubung hanya dengan suatu ujicoba yang spesifik.

### 2.2.7 KNN (*K-Nearest Neighbor*)

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) merupakan metode klasifikasi yang menggunakan algoritma *supervised* dimana hasil *query instance* diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN. Algoritma ini adalah salah satu algoritma pembelajaran mesin sederhana, prinsip kerja *K-Nearest Neighbor*(K-NN) adalah proses mencari tetangga paling dekat terhadap sampel data yang diuji. Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasikan obyek baru berdasarkan atribut dan *training* sampel. *Training* sampel diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi *training* sampel.

Metode K-NN memiliki beberapa kelebihan yaitu :

1. Pelatihan sangat cepat,
2. Sederhana dan mudah dipelajari,
3. Tahan terhadap data pelatihan yang memiliki derau, dan
4. Efektif jika data pelatihan besar

Metode K-NN melakukan proses pencocokan/pengenalan berdasarkan jumlah tetangga terdekat untuk menentukan kelasnya. Untuk mencari jarak kelas ada beberapa cara yaitu *euclidean distance*. Adapun penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* terdiri langkah-langkah berikut :

1. Menentukan parameter k (jumlah tetangga paling dekat)
2. Menghitung kuadrat jarak *euclid* (*query instance*) masing-masing obyek terhadap data sampel yang diberikan.

Rumus *euclidean distance* :

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2}$$

Keterangan:

$x_1$  = Sampel Data

$x_2$  = Data Uji / Testing

$i$  = Variabel Data

$d$  = Jarak

$p$  = Dimensi Data

Ada banyak cara untuk mengukur jarak kedekatan antara data baru dengan data lama (data *training*), diantaranya *euclidean distance*, dan *manhattan distance* (*city blok distance*), yang paling sering digunakan adalah *euclidean distance*, yaitu:

$$d = \sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + \dots + (a_n - b_n)^2}$$

Dimana  $a = a_1, a_2, \dots, a_n$ , dan  $b = b_1, b_2, \dots, b_n$  mewakili  $n$  nilai atribut dari dua *record*.

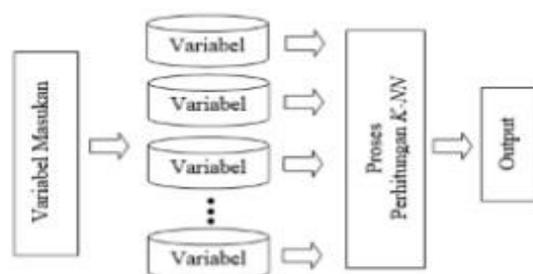
Untuk atribut dengan nilai kategori, pengukuran dengan *euclidean distance* tidak cocok. Sebagai penggantinya, digunakan fungsi sebagai berikut :

$$\text{Different}(a_i, b_i) \begin{cases} 0 & \text{jika } a_i = b_i \\ 1 & \text{selainnya} \end{cases}$$

Dimana  $a_i$  dan  $b_i$  adalah nilai kategori. Jika nilai atribut antara dua *record* yang dibandingkan sama maka nilai jaraknya 0, artinya mirip, sebaliknya, jika berbeda maka nilai kedekatannya 1, artinya tidak mirip sama sekali. Misalkan atribut warna dengan nilai merah dan merah, maka kedekatannya 0, jika merah dan biru maka nilai kedekatannya 1.

3. Kemudian mengurutkan objek-objek tersebut kedalam kelompok yang mempunyai jarak *euclid* terkecil.
4. Mengumpulkan kategori Y (*Klasifikasi Nearest Neighbor*)
5. Dengan menggunakan kategori *nearest neighbor* yang paling mayoritas maka diprediksi nilai query instan yang telah dihitung.

Penerapan Metode *K-Nearest Neighbor*. Adapun penerapan metode K-NN melalui beberapa langkah :



**Gambar 2.7** Penerapan KNN

### 2.2.8 Evaluasi Model

Evaluasi model dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji performansi dari sistem yang dibangun. Beberapa cara untuk melakukan evaluasi adalah dengan menghitung akurasi (*accuracy*), presisi (*precision*), dan *recall* dari hasil analisis sistem. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Confusion Matrix*. *Confusion Matrix* adalah suatu metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi pada konsep *data mining*. Evaluasi dengan *confusion matrix* menghasilkan nilai akurasi, presisi dan *recall*.

Akurasi dalam klasifikasi adalah presentase ketepatan *record* data yang dikalsifikasikan secara benar setelah dilakukan pengujian pada hasil klasifikasi. Presisi atau *confidence* adalah proporsi kasus yang diprediksi positif yang juga positif benar pada data yang sebenarnya. *Recall* atau *sensitivity* adalah proporsi kasus positif yang sebenarnya yang diprediksi positif secara benar.

**Tabel 2.3** Model *Confusion Matrix*

<i>Correct Classification</i>	<i>Classified as</i>	
	<i>Predicted "+"</i>	<i>Predicted "-"</i>
<i>Actual "+"</i>	<i>TP</i>	<i>FN</i>
<i>Actual "-"</i>	<i>FP</i>	<i>TN</i>

Perhitungan akurasi dengan tabel *confusion matrix* adalah sebagai berikut :

$$Akurasi = \frac{TP+TN}{TP+FN+FP+TN} * 100\%$$

$$Presisi = \frac{TP}{TP+FP} * 100\%$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} * 100\%$$

Keterangan :

- True Positive (TP) = adalah jumlah record datapositif yang diklasifikasikan sebagai nilai positif
- True Negative (TN) = adalah jumlah record data negatif yang diklasifikasikan sebagai nilai negative
- False Positive (FP) = adalah jumlah record data negatif yang diklasifikasikan sebagai nilai positif
- False Negative (FN) = adalah jumlah record data positif yang diklasifikasikan sebagai nilai positif

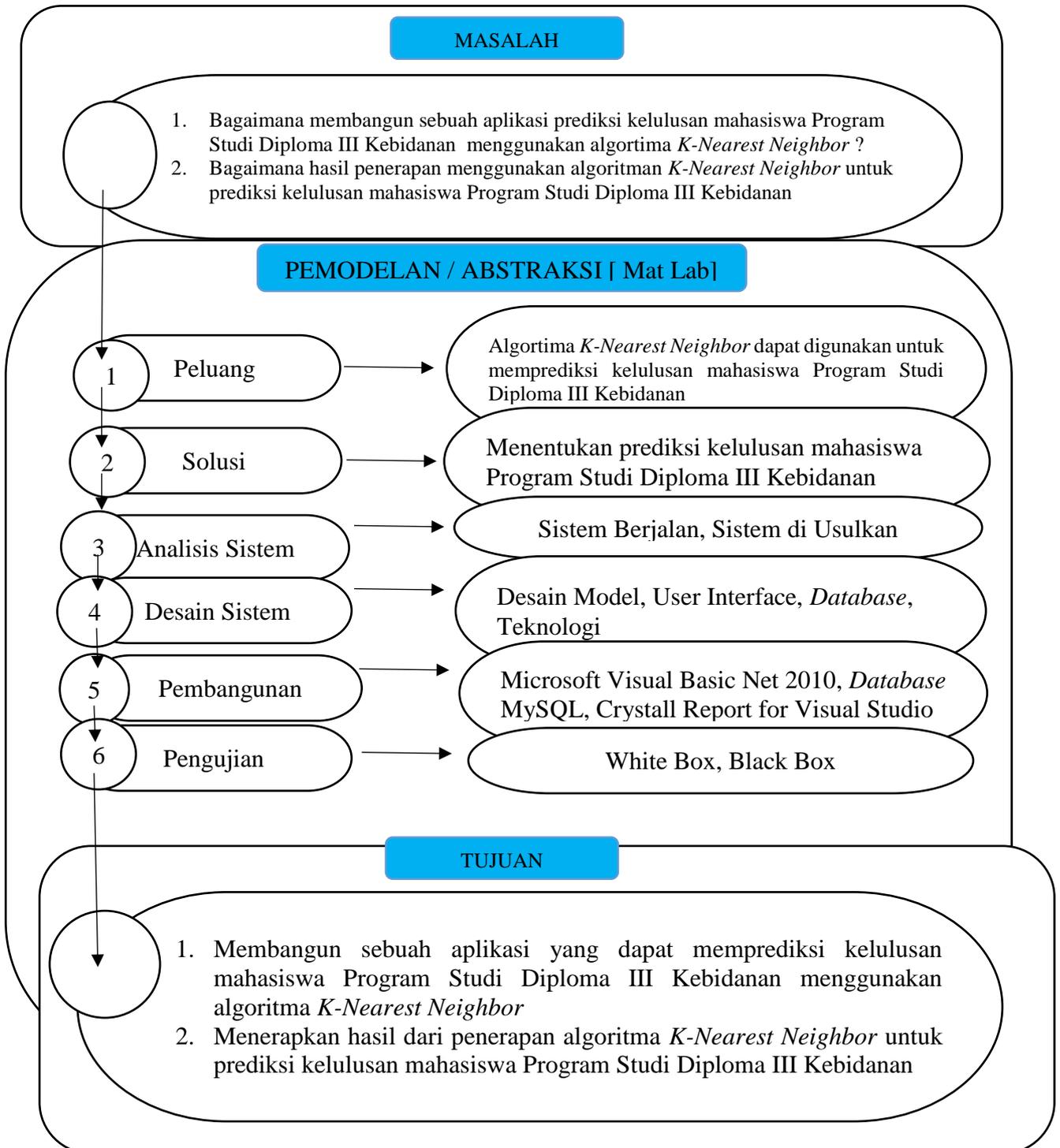
### 2.3 Perangkat Lunak Pendukung

Adapun perangkat lunak pendukung yang digunakan oleh penulis dalam membangun system ini ada beberapa diantaranya adalah :

**Tabel 2.3 Perangkat Lunak Pendukung**

No	Perangkat Lunak Pendukung	Kegunaan
1	<i>Microsoft Visual Basic Net 2010</i>	Bahasa Pemrograman yang digunakan untuk membuat program
2	<i>Database MySQL</i>	Sebuah perangkat lunak yang digunakan dalam pengoperasian berbasis data
3	<i>Crystall Report for Visual Studio</i>	digunakan untuk pembuatan laporan

## 2.4 Kerangka Berfikir



## BAB III

### OBJEK DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek Waktu, dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus, dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Subjek penelitian ini adalah prediksi lulusan mahasiswa menggunakan *K-Nearest Neighbor*. Penelitian ini telah dilaksanakan dari Januari s/d Februari 2021 yang berlokasi di Poltekkes Kemenkes Gorontalo Jurusan Kebidanan.

#### 3.2 Pengumpulan Data

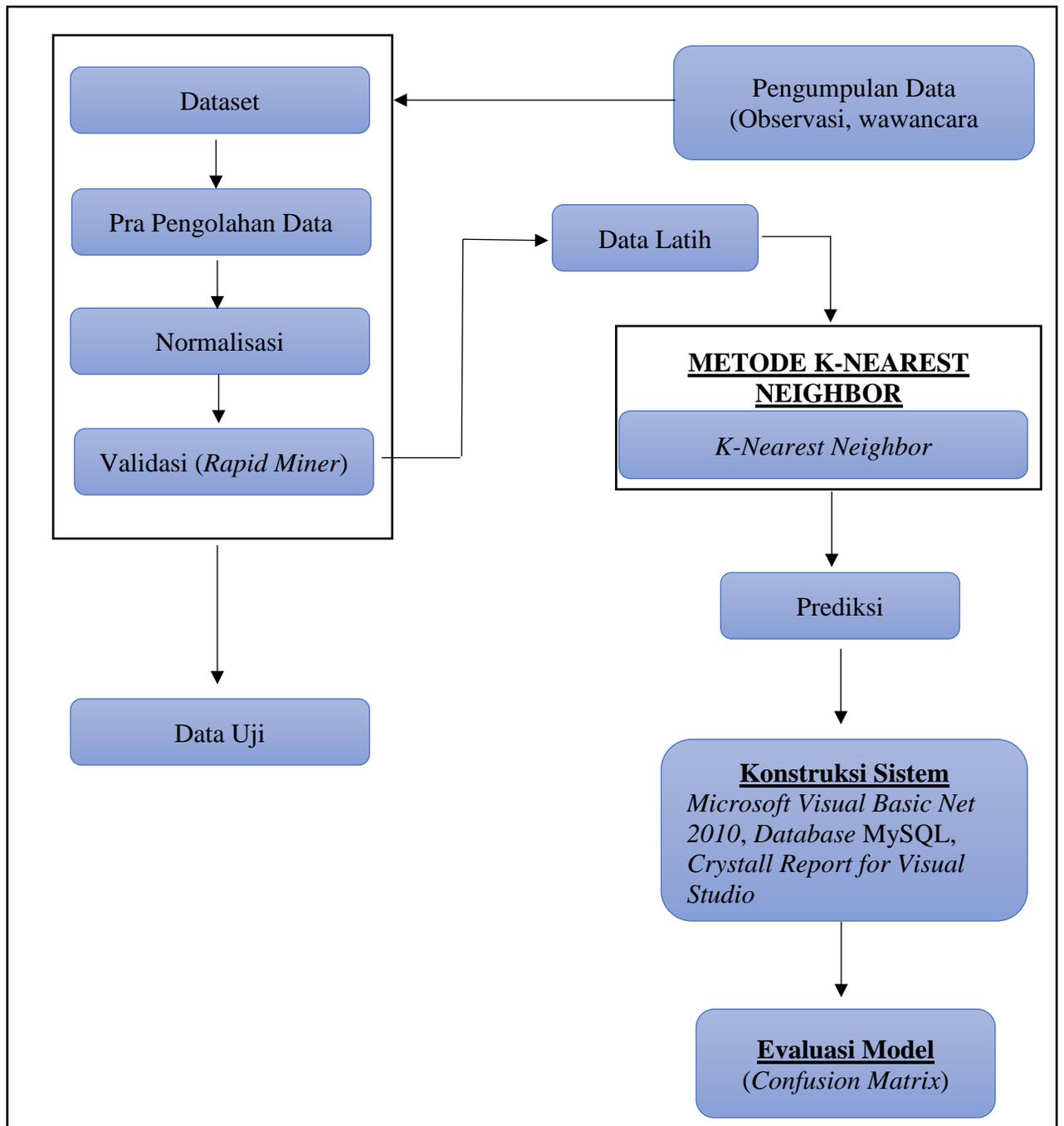
Data primer pada penelitian ini adalah data mahasiswa jurusan kebidanan semester V di Poltekkes Kemenkes Gorontalo yang dikumpulkan menggunakan dokumentasi, observasi dan wawancara. Sedangkan sekunder diperoleh dari mengumpulkan data dan keterangan dengan cara membaca berbagai referensi yang ditulis para ahli yang berhubungan dengan *data mining* yang membahas tentang prediksi lulusan mahasiswa dengan metode *K-Nearest Neighbor* baik dari buku, internet dan perpustakaan program studi informatika. Adapun variabel atau atribut dengan tipe datanya masing-masing pada table berikut :

**Tabel 3.1 Atribut Data**

NO	NAME	TYPE	VALUE	KETERANGAN
1	Usia	Ordinal	17-25 Remaja 26-35 Dewasa	Variabel <i>Input</i>
2	Penghasilan Orang Tua	Nominal	< UMR ≥ UMR	Variabel <i>Input</i>
3	Daerah Asal	Nominal	Gorontalo Luar Gorontalo	Variabel <i>Input</i>
4	Jumlah SKS (semester 1 - 5)	Nominal	108 <108	Variabel <i>Input</i>
5	Nilai IPS (semester 1 - 5)	Ordinal	0.00 - 1.99 (Kurang Memuaskan) 2.00 - 2.75 (Memuaskan) 22.76 - 3.50 (Sangat Memuaskan) 3.51 – 4.00 (Pujian)	Variabel <i>Input</i>
6	Waktu Lulus	Rasio	Tepat Waktu Tidak Tepat Waktu	Variabel <i>Output</i>

### 3.3 Pemodelan/Abstraksi

#### 3.3.1 Model Yang Diusulkan



Gambar 3.1 Model Yang Diusulkan

### 3.3.2 Pra Pengolahan Data

Sebelum data diolah dilakukan normalisasi, hal ini dilakukan membuat data yang ada menjadi nilai yang lebih kecil sehingga mengoptimalkan dalam proses komputasi.

### 3.3.3 Validasi

Validasi dilakukan untuk membagi data *training* dan data *tenang*. Teknik yang digunakan pada tahap ini menggunakan *Rapid Miner*.

### 3.3.4 Pengembangan Model

Prosedur atau Langkah-langkah pokok dalam prediksi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* untuk memprediksi kelulusan mahasiswa menggunakan alat bantu *Microsoft Visual Basic Net 2010*, *Database MySQL*, *Crystall Report for Visual Studio*. *Euclidean Distance* digunakan dalam penelitian sebagai metode untuk memecahkan masalah, karena *Euclidean distance* adalah suatu metode pencarian kedekatan nilai jarak dari dua buah variabel.

Rumus *Euclidean Distance* :

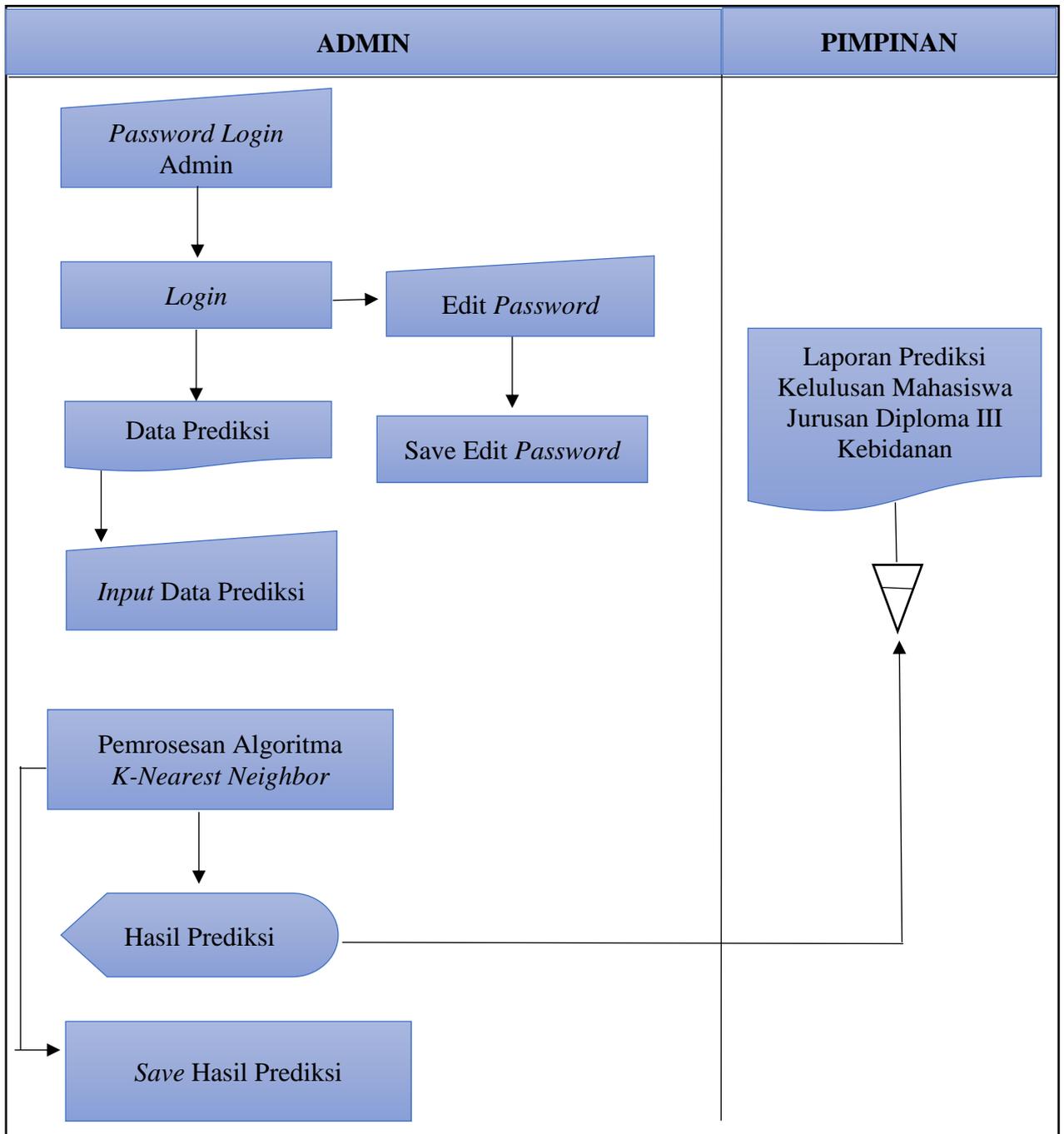
$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

### 3.3.5 Evaluasi Model

Model yang telah dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan *MAPE* (*Mean Absolute Percentage Error*) untuk mengetahui akurasi.

### 3.3.6 Pengembangan Sistem

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan *flowchart* berikut ini.



Gambar 3.2 Sistem Yang Diusulkan

### 3.3.7 Analisis Sistem

Analisis system menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk :

- a) *Function Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk *use case*, *Activity Diagram*
- b) *Structural Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk *Class Diagram*
- c) *Behavioral Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk *Sequence Diagram*

### 3.3.8 Desain Sistem

Desain system menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk :

- a) *Architecture Design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :
  - Model jaringan dari system adalah *stand alone*
  - Spesifikasi *hardware* dan *software* yang direkomendasikan adalah :
    1. Sistem Operasi : Windows 10
    2. Prosesor dengan kecepatan minimal 1,6 GHz
    3. *Memory* : 1 GB
    4. *Harddisk free space* 3 GB
    5. RAM : 2 GB
- b) *Interface design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk :
  - Mekanisme *user*
  - Mekanisme navigasi
  - Mekanisme *input (form)*
  - Mekanisme *output (report)*
- c) *Data design*, menggunakan alat bantu UML dalam bentuk :
  - Format data yang digunakan (*file SQL*)
  - Struktur data
  - *Database diagram*
- d) *Progress design*, menggunakan alat bantu UML dalam bentuk :

- *Class*
- *Atribut*
- *Methods*
- *Event*

### 3.3.9 Konstruksi Sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil pada tahap analisis dan desain kedalam kode-kode program komputer kemudian bangun sistemnya. Alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah tahap *Microsoft Visual Basic Net 2010, Database MySQL, Crystall Report for Visual Studio*.

### 3.3.10 Pengujian Sistem

#### 1) *White box testing*

*Software* yang sudah direkayasa kemudian diuji dengan metode *white box testing* pada kode program proses penerapan metodenya/ modelnya. Kode program tersebut dibuatkan *flowchart* programnya, kemudian dipetakan kedalam bentuk *flowgraph* (bagan alir control) yang tersusun dari beberapa kode dan *edge*. Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah *region* dan *Clylomatic Complexity* (CC). Apabila *Independent Path* =  $V(G) = (CC) = \text{Region}$ , dimana setiap *Path* hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka system dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

#### 2) *Black box testing*

Selanjutnya *software* diuji pula dengan metode *black box testing* yang fokus pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk menemukan beberapa kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya : [1] Fungsi-fungsi yang salah satu hilang, [2] kesalahan *interface*, [3] kesalahan sturuktur data atau akses berbasis data eksternal, [4] kesalahan performa, [5] kesalahan inialisasi dan terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan – kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan *efisien* dari segi kesalahan komponen – komponen sistem.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1 Hasil Pengumpulan Data

**Tabel 4.1. Hasil Pengumpulan Data**

NO	USIA	PENGHASILAN ORANG TUA	DAERAH ASAL	SKS1	SKS2	SKS3	SKS4	SKS5	IPS1	IPS2	IPS3	IPS4	IPS5	WAKTU LULUS
1	22	7500000	0	23	23	24	20	12	3.88	3.00	3.25	3.34	3.30	TEPAT WAKTU
2	22	3500000	0	23	23	23	18	10	2.76	2.88	2.84	2.00	1.78	TIDAK TEPAT
3	21	3500000	0	23	23	24	20	12	3.87	3.00	2.98	3.40	3.28	TEPAT WAKTU
4	22	2700000	0	23	23	23	18	10	2.79	2.77	2.01	1.97	1.55	TIDAK TEPAT
5	20	4000000	1	23	23	24	20	12	3.68	3.34	3.40	3.21	3.45	TEPAT WAKTU
6	22	3000000	0	23	23	23	18	10	3.20	2.80	2.10	1.98	1.60	TIDAK TEPAT
7	21	3500000	0	23	23	24	20	12	3.86	3.00	3.56	3.40	3.27	TEPAT WAKTU
8	21	1700000	0	23	23	23	18	10	3.37	3.18	2.34	1.87	1.66	TIDAK TEPAT
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
500	22	3000000	0	23	23	22	18	10	3.20	3.00	2.77	2.00	1.70	TIDAK TEPAT

#### 4.2 Hasil Pemodelan

##### a. Menentukan data *training* dan data *testing*

Berdasarkan pengumpulan dataset di atas, sebelum dilakukan perhitungan metode K-NN terlebih dahulu dilakukan pembagian data *training* dan data *testing*, dari 500 data yang dikumpulkan diambil 400 sebagai data *training* dan 100 data sebagai data *testing*. Berikut sampel perhitungan dengan menggunakan data *training* dengan kasus baru yaitu pada tabel berikut :

**Tabel 4.2 Sampel Data Training**

NO	USIA	PENGHASILAN ORANG TUA	DAERAH ASAL	SKS1	SKS2	SKS3	SKS4	SKS5	IPS1	IPS2	IPS3	IPS4	IPS5	WAKTU LULUS
1	22	7500000	0	23	23	24	20	12	3.88	3.00	3.25	3.34	3.30	TEPAT WAKTU
2	22	3500000	0	23	23	23	18	10	2.76	2.88	2.84	2.00	1.78	TIDAK TEPAT
3	21	3500000	0	23	23	24	20	12	3.87	3.00	2.98	3.40	3.28	TEPAT WAKTU
4	22	2700000	0	23	23	23	18	10	2.79	2.77	2.01	1.97	1.55	TIDAK TEPAT
5	20	4000000	1	23	23	24	20	12	3.68	3.34	3.40	3.21	3.45	TEPAT WAKTU
6	22	3000000	0	23	23	23	18	10	3.20	2.80	2.10	1.98	1.60	TIDAK TEPAT
7	21	3500000	0	23	23	24	20	12	3.86	3.00	3.56	3.40	3.27	TEPAT WAKTU
8	21	1700000	0	23	23	23	18	10	3.37	3.18	2.34	1.87	1.66	TIDAK TEPAT
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
400	21	1750000	0	23	23	24	18	10	3.32	3.00	2.80	2.67	2.01	TIDAK TEPAT

**Tabel 4.3 Sampel Data Uji**

NO	USIA	PENGHASILAN ORANG TUA	DAERAH ASAL	SKS1	SKS2	SKS3	SKS4	SKS5	IPS1	IPS2	IPS3	IPS4	IPS5	WAKTU LULUS
1	21	2700000	0	23	23	22	18	8	3.36	3.28	3.00	2.67	2.10	?

- b. Menghitung kedekatan kasus antara data *training* dan data *testing* dengan menggunakan persamaan 2.1

Jarak Data training 1 terhadap data *testing* adalah:

$$d1 = \sqrt{(22 - 21)^2 + (7500000 - 2700000)^2 + (0 - 0)^2 + (23 - 23)^2 + \sqrt{(23 - 23)^2 + (24 - 22)^2 + (20 - 18)^2 + (12 - 8)^2 + (3.88 - 3.36)^2} + \sqrt{(3.00 - 3.28)^2 + (3.25 - 3.00)^2 + (3.34 - 2.67)^2 + (3.30 - 2.10)^2} +$$

$$d1 = \sqrt{1 + 2304E13 + 0 + 0 + 0 + 4 + 4 + 16 + 0.270 + 0.078 + 0.062 + 0.44 + 1.44}$$

$$d1 = \sqrt{2304E13}$$

$$d1 = 4800000$$

Jarak Data traning 1 terhadap data *testing* adalah = 4800000

Demikian seterusnya untuk menentukan Jarak Data traning 2 terhadap data *testing* hingga data traning 400. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Jarak (Distance)**

Nomor	Data	Distance
1	d1, d1000	4800000
2	d2, d1000	800000
3	d3, d1000	800000
4	d4, d1000	2,89
5	d5, d1000	1300000
6	d6, d1000	3000000
7	d7, d1000	800000
8	d8, d1000	1000000
....	....	....
400	d400, d1000	950000

Berdasarkan tabel di atas dengan menggunakan nilai  $k=3$  maka, didapatkan hasil seperti tabel berikut :

**Tabel 4.5 Hasil Perhitungan**

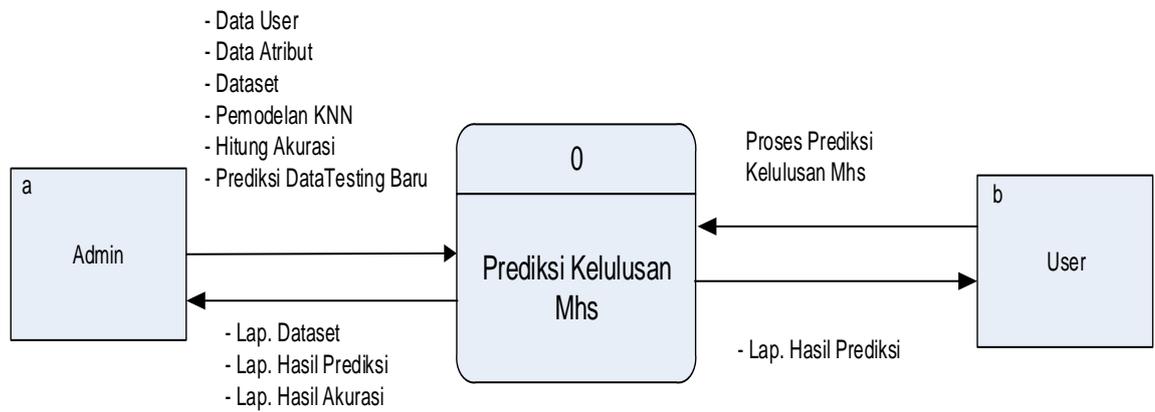
Nomor	Data	Distance	Rangking	Prediksi
20	d20, d1000	2,26	1	TIDAK TEPAT
69	d69, d1000	2,39	2	TIDAK TEPAT
4	d4, d1000	2,89	3	TIDAK TEPAT

Dari tabel diatas didapatkan hasil ada 3 data berlabel status Prediksi Tidak tepat. maka data baru yang di uji (data ke 1) adalah termasuk kategori Prediksi status Tidak Tepat waktu.

### 4.3 Hasil Pengembangan Sistem

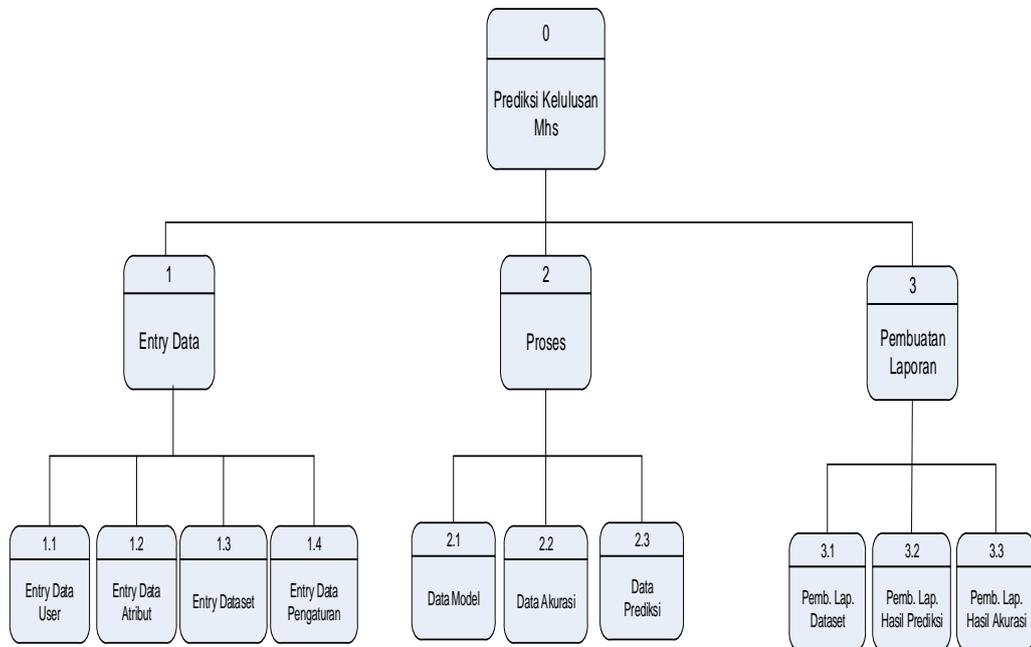
#### 4.3.1 Desain Sistem Secara Umum

##### 4.3.1.1 Diagram Konteks



**Gambar 4.1 Diagram Konteks**

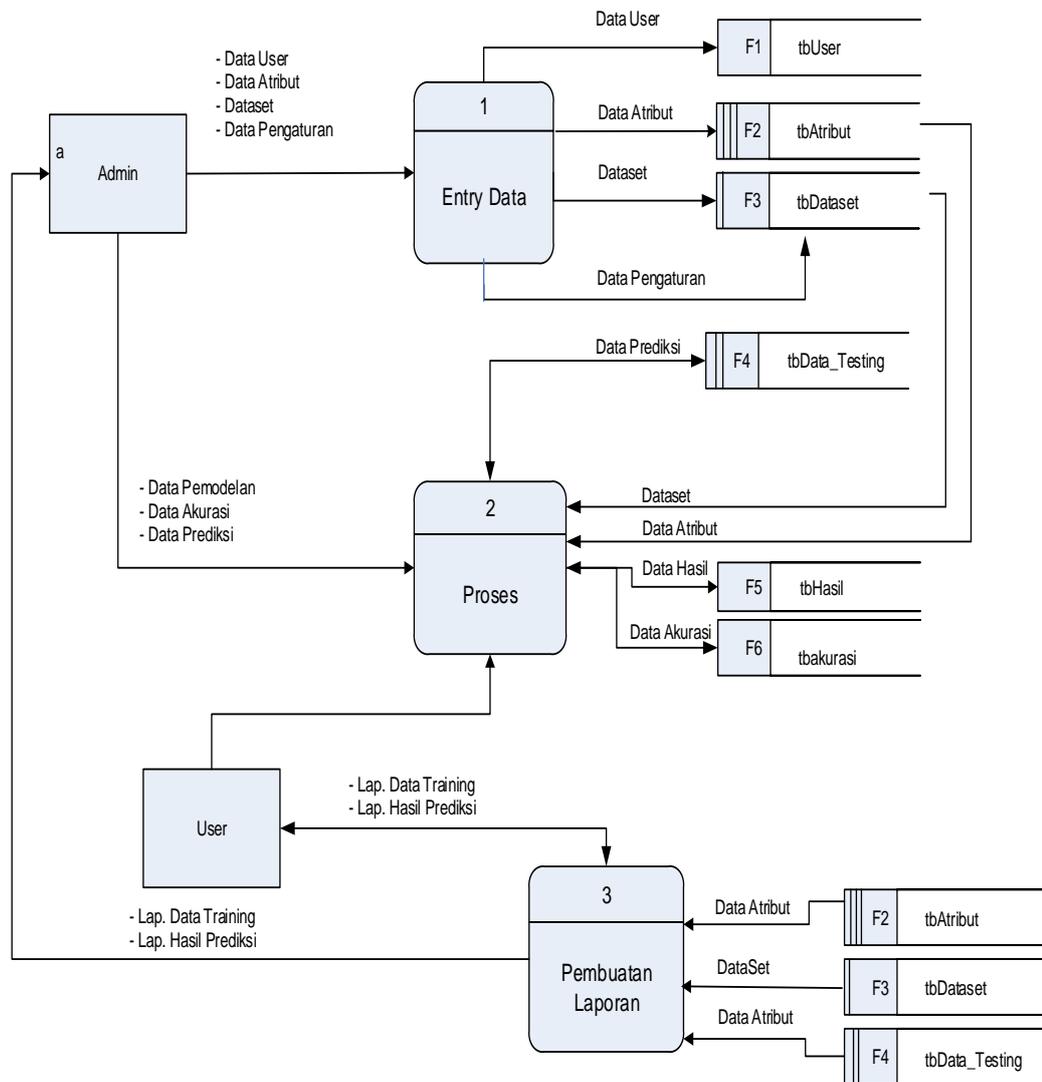
### 4.3.1.2 Diagram Berjenjang



**Gambar 4.2 Diagram Berjenjang**

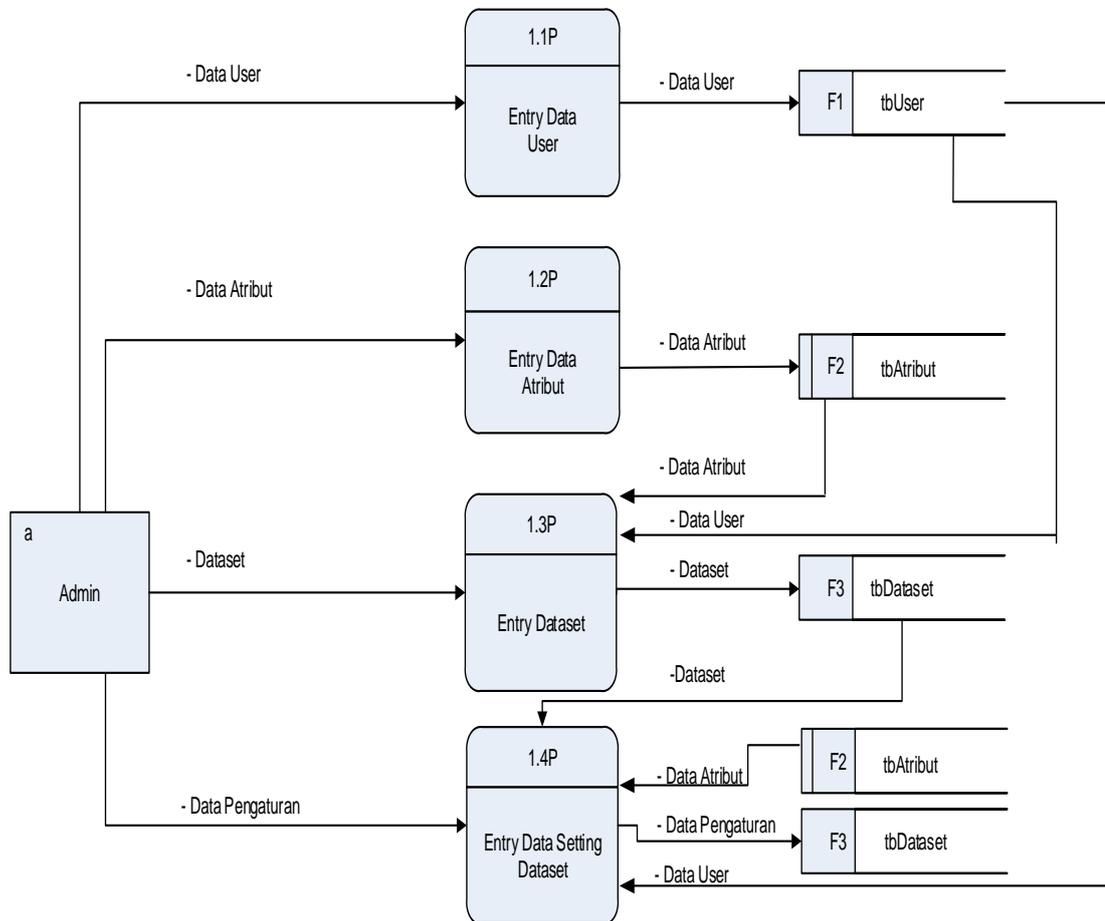
### 4.3.1.3 Diagram Arus Data

#### 4.3.1.3.1 DAD Level 0



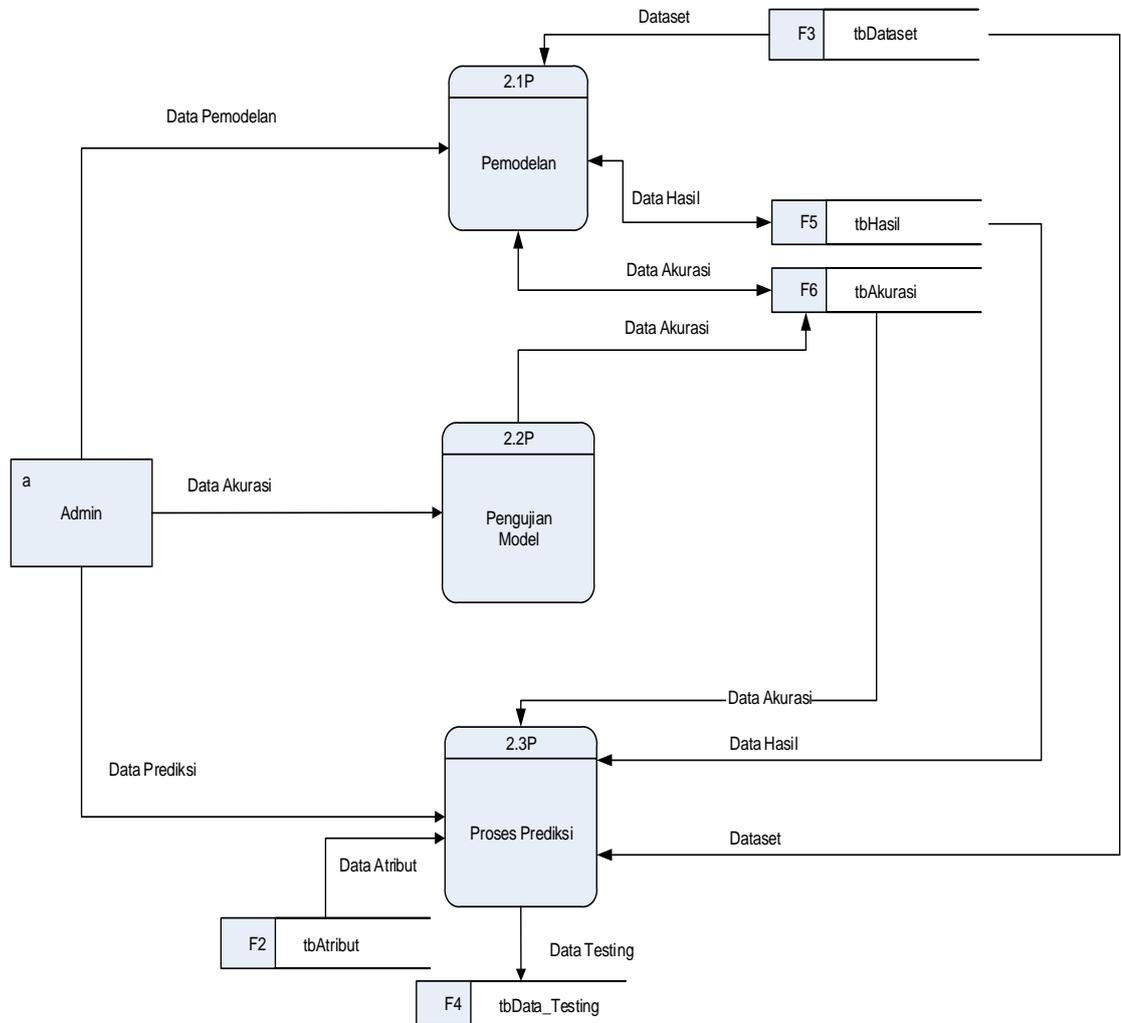
**Gambar 4.3 DAD Level 0**

### 4.3.1.3.2 DAD Level 1 Proses 1



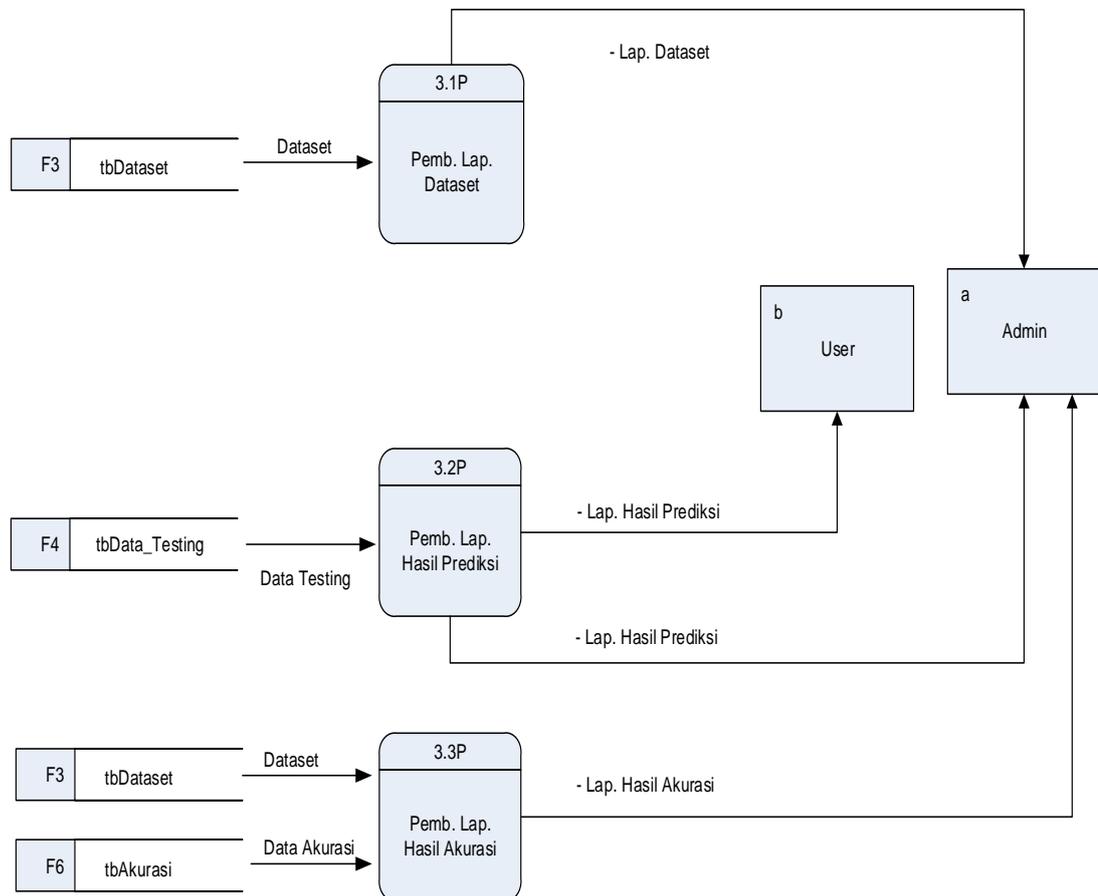
**Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1**

### 4.3.1.3.3 DAD Level 1 Proses 2



**Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2**

#### 4.3.1.3.4 DAD Level 1 Proses 3



**Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3**

#### 4.3.1.4 Kamus Data

Kamus Data atau *Data Dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan – kebutuhan informasi dari suatu sistem pendukung keputusan. Kamus data digunakan untuk merancang *input*, *file-file/database* dan *output*. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada DAD, dimana didalamnya terdapat struktur dari arus data secara detail.

Kamus Data atau *Data Dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem pendukung keputusan. Kamus data digunakan untuk merancang *input*, *file-file/database* dan *output*. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada DAD, dimana didalamnya terdapat struktur dari arus data secara detail.

**Tabel 4.6 Kamus Data User**

Nama Arus Data : Data <i>User</i>				
Penjelasan : <i>Input Data User</i>				
Periode : Setiap ada penambahan data <i>user</i>				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1,F1-1,1-F1,a-1.1P,1.1P-F1,F1-1.3P,F1-1.4P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	<i>user_id</i>	C	10	User Id
2	<i>nama_user</i>	C	50	<i>User Name</i>
3	<i>password</i>	C	100	<i>Password</i>
4	<i>level</i>	C	15	<i>Level</i>
5	<i>status</i>	C	10	Status

**Tabel 4.7 Kamus Data Proses *Input* Atribut**

Nama Arus Data : Data Atribut				
Penjelasan : <i>Input</i> Data Atribut				
Periode : Setiap ada penambahan data atribut				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1, F2-1, 1-F2, F2-2,a-1.2P,1.2P-F2,F2-1.3,F2-1.4P,F2-2.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Kode_Atribut	C	3	Kode Atribut
2	Nama_Atribut	C	100	Nama Atribut
3	Jenis_Atribut	C	15	Jenis Atribut

**Tabel 4.8 Kamus Data Dataset**

Nama Arus Data : <i>Dataset</i>				
Penjelasan : <i>Input Dataset</i>				
Periode : Setiap mengimport atau menambahkan <i>dataset</i>				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-1,F3-1,1-F3,F3-2,F3-3,a-1.3P,1.3P-F3,F3-1.4P,F3-2.1P,F3-2.3P,F3-3.1P,F3-3.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Nomor	N	5	Nomor
2	atribut1	N	2	Usia
3	atribut2	N	6	Penghasilan Orang Tua
4	atribut3	N	1	Daerah Asal
5	atribut4	N	3	SKS Semester 1
6	atribut5	N	3	SKS Semester 2
7	atribut6	N	3	SKS Semester 3
8	atribut7	N	3	SKS Semester 4
9	atribut8	N	3	SKS Semester 5
10	atribut9	N		IPS Semester 1
11	atribut10	N		IPS Semester 2
12	atribut11	N		IPS Semester 3
13	atribut12	N		IPS Semester 4
14	atribut13	N	25	IPS Semester 5
15	<i>class</i>	C	15	Status
16	<i>user_id</i>	C	10	<i>User ID</i>

**Tabel 4.9 Kamus Data Proses Algoritma KNN**

Nama Arus Data : Proses Pemodelan KNN				
Penjelasan : Proses data				
Periode : Setiap melakukan Prediksi pada data <i>testing</i>				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-2,a-2.1P,				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Nomor	N	5	Nomor
2	Data	C	30	Data
3	<i>distance</i>	N		Hasil hitung Jarak
4	rangking	N	3	Rangking
5	No_ <i>testing</i>	N	5	Nomor data <i>testing</i>
6	Prediksi_lulus	C	15	Status

**Tabel 4.10 Kamus Data Proses Hitung Akurasi**

Nama Arus Data : Proses Hitung Akurasi				
Penjelasan : Proses data				
Periode : Untuk melakukan perhitungan akurasi dan set nilai K				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-2,a-2.2P,				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	nomor	N	5	nomor
2	nilai k	N	2	Nilai K
3	prediksi	C	25	Status
3	ket	C	15	Keterangan

**Tabel 4.11 Kamus Data Proses Prediksi Data Baru**

Nama Arus Data : Proses Prediksi Data Baru Penjelasan				
: Proses Data				
Periode : Setiap Semester Baru				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-2,b-2,F4-2,F4-3,3-F4,a-2.3P,2.3P-F4,F4-3.2P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	nomor	N	5	Nomor
2	nama_mahasiswa	C	50	Nama Mahasiswa
3	atribut1	N	2	Usia
4	atribut2	N	6	Penghasilan Orang Tua
5	atribut3	N	1	Daerah Asal
6	atribut4	N	3	SKS Semester 1
7	atribut5	N	3	SKS Semester 2
8	atribut6	N	3	SKS Semester 3
9	atribut7	N	3	SKS Semester 4
10	atribut8	N	3	SKS Semester 5
11	atribut9	N	2.2	IPS Semester 1
12	atribut10	N	2.2	IPS Semester 2
13	atribut11	N	2.2	IPS Semester 3
14	atribut12	N	2.2	IPS Semester 4
15	atribut13	N	25	IPS Semester 5
16	prediksi	C	15	Status

**Tabel 4.12 Kamus Laporan Dataset**

Nama Arus Data : Dataset				
Penjelasan : Laporan				
Periode : Setiap Mencetak Laporan Dataset Bentuk				
Data : Dokumen				
Arus Data : a-3,3.1P-a				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Nomor	N	5	Nomor
2	atribut1	N	2	Usia
3	atribut2	N	6	Penghasilan Orang Tua
4	atribut3	N	1	Daerah Asal
5	atribut4	N	3	SKS Semester 1
6	atribut5	N	3	SKS Semester 2
7	atribut6	N	3	SKS Semester 3
8	atribut7	N	3	SKS Semester 4
9	atribut8	N	3	SKS Semester 5
10	atribut9	N	2.2	IPS Semester 1
11	atribut10	N	2.2	IPS Semester 2
12	atribut11	N	2.2	IPS Semester 3
13	atribut12	N	2.2	IPS Semester 4
14	atribut13	N	25	IPS Semester 5
15	class	C	15	Status

**Tabel 4.13 Kamus Laporan Hasil Prediksi**

Nama Arus Data : Proses Prediksi Data Baru Penjelasan				
: Laporan				
Periode	: Setiap Semester			
Bentuk Data	: Dokumen			
Arus Data	: a-3,b-3,3.2P-a,3.2P-b			
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	nomor	N	5	Nomor
2	nama_mahasiswa	C	50	Nama Mahasiswa
3	atribut1	N	2	Usia
4	atribut2	N	6	Penghasilan Orang Tua
5	atribut3	N	1	Daerah Asal
6	atribut4	N	3	SKS Semester 1
7	atribut5	N	3	SKS Semester 2
8	atribut6	N	3	SKS Semester 3
9	atribut7	N	3	SKS Semester 4
10	atribut8	N	3	SKS Semester 5
11	atribut9	N	2.2	IPS Semester 1
12	atribut10	N	2.2	IPS Semester 2
13	atribut11	N	2.2	IPS Semester 3
14	atribut12	N	2.2	IPS Semester 4
15	atribut13	N	25	IPS Semester 5
16	prediksi	C	15	Status
17	<i>user_id</i>	C	10	<i>User ID</i>

**Tabel 4.14 Kamus Laporan Hasil Akurasi**

Nama Arus Data : Proses Hitung Akurasi				
Penjelasan : Laporan				
Periode : Setiap melakukan perhitngan akurasi dan set nilai K				
Bentuk Data : Dokumen				
Arus Data : a-3,a-3.3P				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	nomor	N	5	nomor
2	nilai k	N	2	Nilai K
3	prediksi	C	25	Status
3	ket	C	15	Keterangan

#### 4.3.1.5 Desain *Output* Secara Umum

##### Daftar *Output* Yang Didesain

Untuk : Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Gorontalo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

**Tabel 4.15 Daftar *Output* Yang Didesain**

<b>Kode <i>Output</i></b>	<b>Nama <i>Output</i></b>	<b>Tipe <i>Output</i></b>	<b>Format <i>Output</i></b>	<b>Media <i>Output</i></b>	<b>Alat <i>Output</i></b>	<b>Distribusi</b>	<b>Periode</b>
O-001	Laporan <i>Dataset</i>	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik
O-002	Laporan Hasil Prediksi	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik
O-003	Laporan Hasil Akurasi	Internal	Tabel	Kertas	Printer	Admin	Non Periodik

#### 4.3.1.6 Desain *Input* Secara Umum

##### Daftar *Input* Yang Didesain

Untuk : Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Gorontalo

Tahap : Rancangan Sistem Secara Umum

**Tabel 4.16 Daftar File yang di Desain**

<b>Kode <i>Input</i></b>	<b>Nama <i>Input</i></b>	<b>Sumber <i>Input</i></b>	<b>Periode</b>
I-001	Entry Data <i>User</i>	Admin	Non Periodik
I-002	Entry Data Atribut	Admin	Non Periodik
I-003	Entry <i>Dataset</i>	Admin	Non Periodik
I-007	Proses Pemodelan KNN	Admin	Non Periodik
I-008	Hitung Tingkat Akurasi	Admin	Non Periodik
I-009	Proses Prediksi Data baru	Admin	Non Periodik

### 4.3.1.7 Desain *Database* secara Umum

#### DAFTAR FILE YANG DIDESAIN

Untuk : Jurusan Kebidanan Politekes Kemenkes Gorontalo

Tahap : Rancangan sistem secara umum

**Tabel 4.17 : Daftar File Yang Didesain**

<b>Kode File</b>	<b>Nama File</b>	<b>Tipe File</b>	<b>Media File</b>	<b>Organisasi File</b>	<b>Field Kunci</b>
F1	tbuser	Master	Hard Disk	Index	User_Id
F2	tbatribut	Master	Hard Disk	Index	Kode_Atribut,
F3	tbdataset	Master	Hard Disk	Index	Nomor
F4	tbdata_testing	Master	Hard Disk	Index	Nomor,
F5	tbhasil	Transaksi/Proses	Hard Disk	Index	Nomor, + No_Testing,
F6	tbakurasi	Transaksi/Proses	Hard Disk	Index	Nomor, + Nilai K,

### 4.3.2 Desain Arsitektur

Agar sistem dapat berjalan secara maksimal maka disarankan untuk menggunakan perangkat hardware dan software sebagai berikut :

1. *Processor Intel* 600 MHz
2. Ram Minimal 2 GB
3. *VGA* minimal 16 Bit
4. *Harddisk* minimal ruang kosong 100 MB
5. *Operating Sistem* minimal *Windows 7*
6. *Tools : Xampp, MySql Conector ODBC, CRRedist2010*

### 4.3.3 Desain Interface

#### 4.3.3.1 Mekanisme User

**Tabel 4.18 : Interface Design – Mekanisme User**

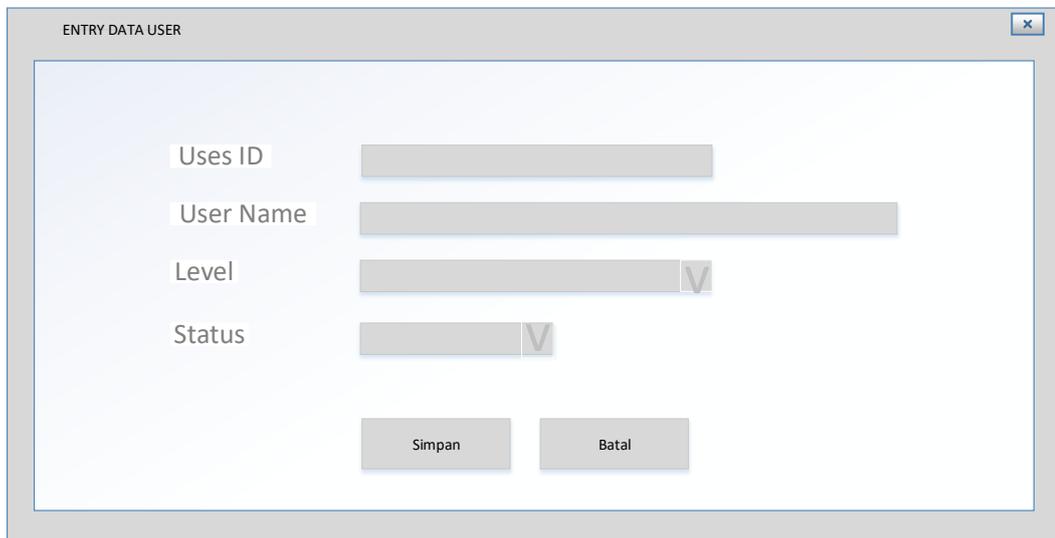
Users	Kategori	Akses Input	Akses Output
Admin	Administrator	All	All
User	Operator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prediksi Data <i>testing</i> baru</li> <li>- Lap. Hasil Prediksi</li> <li>- <i>Utility</i></li> </ul>	Lap. Hasil Prediksi

#### 4.3.3.2 Mekanisme Navigasi



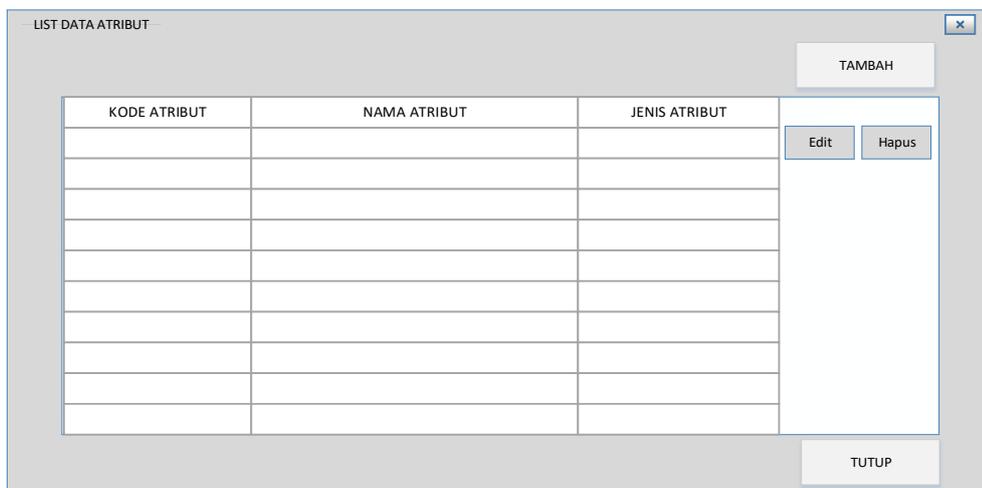
**Gambar 4.7 : Interface Design – Mekanisme Navigasi**

### 4.3.3.3 Mekanisme *Input*



The screenshot shows a window titled "ENTRY DATA USER" with a close button in the top right corner. The form contains four input fields: "Uses ID" (a single-line text box), "User Name" (a long single-line text box), "Level" (a dropdown menu with a downward arrow), and "Status" (a dropdown menu with a downward arrow). At the bottom of the form are two buttons: "Simpan" (Save) and "Batal" (Cancel).

**Gambar 4.8 : Interface Design : Form *Input* – Data User**



The screenshot shows a window titled "LIST DATA ATRIBUT" with a close button in the top right corner. It features a table with three columns: "KODE ATRIBUT", "NAMA ATRIBUT", and "JENIS ATRIBUT". The table has 10 rows, with the first row containing headers and the remaining 9 rows being empty. To the right of the table are two buttons: "Edit" and "Hapus". Above the table is a "TAMBAH" button, and below the table is a "TUTUP" button.

KODE ATRIBUT	NAMA ATRIBUT	JENIS ATRIBUT

**Gambar 4.9 : Interface Design : Form *Input* – Data Atribut**



#### 4.3.3.4 Mekanisme Output



### POLTEKKES KEMENKES GORONTALO JURUSAN KEBIDANAN

Jl. Jl. Taman Pendidikan No.36 Kota Gorontalo Kode Pos 96113  
Telp. 0435-827193 Faximile.(0435) - 827182  
E-mail : [poltek\\_gorontalo@yahoo.co.id](mailto:poltek_gorontalo@yahoo.co.id)

## LAPORAN DATASET

N0	Atribut 1													
99	99	9999999	9	99	99	99	99	99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	X(25)

Gambar 4.12 : Interface Design : Mekanisme Output – Laporan Dataset



**POLTEKKES KEMENKES GORONTALO**  
**JURUSAN KEBIDANAN**

Jl. Jl. Taman Pendidikan No.36 Kota Gorontalo Kode Pos 96113  
 Telp. 0435-827193 Faximile.(0435) – 827182  
 E-mail : poltek\_gorontalo@yahoo.co.id

**LAPORAN HASIL PREDIKSI**

N0	Nama mahasiswa	Atribut 1	Atribut 2	Atribut 3	Atribut 4	Atribut 5	Atribut 6	Atribut 7	Atribut 8	Atribut 9	Atribut 10	Atribut 11	Atribut 12	Atribut 13	Atribut 14
99	X(25)	X(20)	X(25)	X(25)	X(25)	X(25)	X(25)								

**Gambar 4.13 :Interface Design : Mekanisme *Output* – Laporan Hasil Prediksi**



**POLTEKKES KEMENKES GORONTALO**  
**JURUSAN KEBIDANAN**

Jl. Jl. Taman Pendidikan No.36 Kota Gorontalo Kode Pos 96113

Telp. 0435-827193 Faximile.(0435) - 827182

E-mail : [poltek\\_gorontalo@yahoo.co.id](mailto:poltek_gorontalo@yahoo.co.id)

**LAPORAN HASIL AKURASI**

No Urut	No Dataset	Data Aktual	Hasil Prediksi	Ket
99	X(25)	X(25)	X(25)	X(25)
↓	↓	↓	↓	↓

No. Urut	Nomor Dataset	Data Aktual	Hasil Prediksi	Ket
			Jumlah Sesuai	
			Jumlah Tidak	

	TEPAT WAKTU	TIDAK TEPAT
TEPAT WAKTU		
TIDAK TEPAT		

Uji Akurasi	Hasil Uji
Precesion	
Recall	
Accuracy	

**Gambar 4.14 :Interface Design : Mekanisme *Output* – Laporan Hasil Akurasi**

#### 4.3.4 Desain Data

Data yang diperoleh pada sistem Prediksi Kelulusan Mahasiswa ini menggunakan format :

1. Microsoft Excel (.xlsx) sebagai tempat penyimpanan external
2. *Database* MySQL untuk mengolah dan menyimpan data
3. Keduanya dihubungkan dan dimanupulasi dengan teknik *disconnected* data

##### 4.3.4.1 Struktur Data

**Tabel 4.19 : Data Desain : Struktur Data - Data User**

Nama File	: tbUser			
Tipe File	: Master			
Primary Key	: User_Id			
Forigen Key	: -			
Media	: Harddisk			
Fungsi	: Merupakan data pengguna aplikasi			
Struktur Data	:			
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	User_Id	Varchar	10	User Id
2	Username	Varchar	50	User Name
3	Password	Varchar	100	Password
4	Level	Varchar	15	Level
5	Status	Varchar	10	Status

**Tabel 4.20 : Data Desain : Struktur Data - Data Atribut**

Nama File	: tbAtribut			
Tipe File	: Master			
Primary Key	: Kode_Atribut			
Forigen Key	: -			
Media	: Harddisk			
Fungsi	: Merupakan data Atribut			
Struktur Data	:			
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Kode_Atribut	Char	3	Kode Atribut
2	Nama_Atribut	Varchar	100	Nama Atribut
3	Jenis_Atribut	Varchar	15	Jenis Atribut

**Tabel 4.21 : Data Desain : Struktur Data - Dataset**

Nama File : tbdataset Tipe File : Master Primary Key : Nomor Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Merupakan kumpulan data <i>training</i> dan data <i>testing</i> Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Nomor	Int	5	Nomor
2	atribut1	Int	2	Usia
3	atribut2	Int	6	Penghasilan Orang Tua
4	atribut3	Int	1	Daerah Asal
5	atribut4	Int	3	SKS Semester 1
6	atribut5	Int	3	SKS Semester 2
7	atribut6	Int	3	SKS Semester 3
8	atribut7	Int	3	SKS Semester 4
9	atribut8	Int	3	SKS Semester 5
10	atribut9	float		IPS Semester 1
11	atribut10	float		IPS Semester 2
12	atribut11	float		IPS Semester 3
13	atribut12	float		IPS Semester 4
14	atribut13	float	25	IPS Semester 5
15	class	varchar	15	Status
16	User_id	varchar	10	User id

**Tabel 4.22 : Data Desain : Struktur Data - Data Hasil**

Nama File : tbhasil Tipe File : Master Primary Key : nomor,no_testing Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Proses perhitungan KNN Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Nomor	Int	5	Nomor
2	Data	varchar	30	Data
3	distance	Float		Hasil hitung Jarak
4	rangking	Int	3	Rangking
5	No_testing	Int	5	Nomor data testing
6	Prediksi_lulus	varchar	15	Status

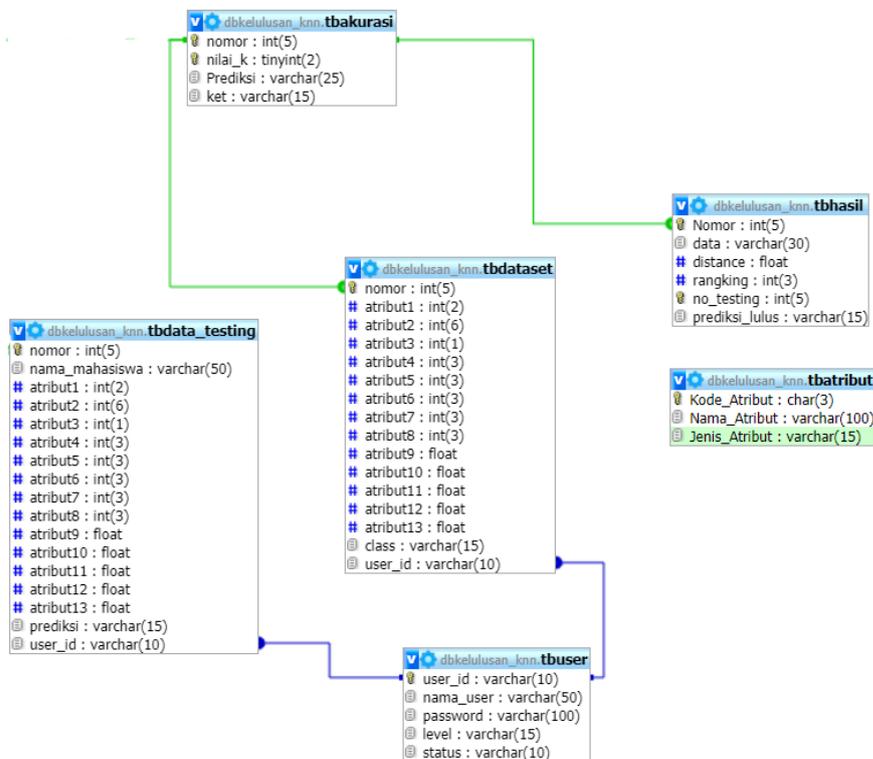
**Tabel 4.23 : Data Desain : Struktur Data - Hitung Akurasi**

Nama File : tbakurasi Tipe File : Master Primary Key : nomor,nilai_k Forigen Key : - Media : Harddisk Fungsi : Proses perhitungan akurasi Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	nomor	Int	5	nomor
2	nilai k	tintyint	2	Nilai K
3	prediksi	varchar	25	Status
4	ket	varchar	15	Keterangan

**Tabel 4.24 : Data Desain : Struktur Data - Dataset**

Nama File : tldata_testing				
Tipe File : Master				
Primary Key : Nomor				
Forigen Key :-				
Media : Harddisk				
Fungsi : Merupakan proses prediksi data baru				
Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	nomor	N	5	Nomor
2	nama_mahasiswa	C	50	Nama Mahasiswa
3	atribut1	N	2	Usia
4	atribut2	N	6	Penghasilan Orang Tua
5	atribut3	N	1	Daerah Asal
6	atribut4	N	3	SKS Semester 1
7	atribut5	N	3	SKS Semester 2
8	atribut6	N	3	SKS Semester 3
9	atribut7	N	3	SKS Semester 4
10	atribut8	N	3	SKS Semester 5
11	atribut9	N		IPS Semester 1
12	atribut10	N		IPS Semester 2
13	atribut11	N		IPS Semester 3
14	atribut12	N		IPS Semester 4
15	atribut13	N	25	IPS Semester 5
16	prediksi	C	15	Status
17	user_id	C	10	User ID

#### 4.3.4.2 Relasi



**Gambar 4.15 Desain Relasi Antar Tabel**

Pada konstruksi sistem, hasil dari analisis dan desain sistem kemudian diterjemahkan kekonstruksi sistem/software dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Studio (Visual Basic .Net 2010). Adapun alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah :

1. Visual Basic .Net 2010 untuk pemrogramannya
2. MySql untuk *databasenya*
3. Crystall Report untuk laporannya
4. ODBC untuk conector *databasenya*

## 4.3.5 Pscodex Proses

STATEMENT	NODE
Sub Hitung_Distance() .....	1
Me.StatusStrip1.Visible = True .....	1
Dim rdDT, rdDS As OdbcDataReader .....	1
'Cek Data Testing	
cmd = New OdbcCommand("select * from tbdataset where " & _ .....	1
"nomor >= '" & NoRecordAwalDS & "' " & _ .....	1
"and nomor <= '" & BtsNoRecordDS & "' " & _ .....	1
" order by nomor ", Conn) .....	1
rdDS = cmd.ExecuteReader .....	1
Timer1.Enabled = True .....	1
nData = 0 .....	1
Me.tspBar1.Maximum = 100 .....	1
Timer1.Start() .....	1
Me.StopWatch.Start() .....	1
While rdDS.Read .....	2
cNomorTesting = rdDS.Item("nomor") .....	3
cDataTesting = "d" & cNomorTesting .....	3
Call CekData_Testing() .....	3
'Cek Data Training .....	3
cmd = New OdbcCommand("select * from tbdataset where " & _ .....	3
"nomor >='1' and nomor <= '" & BtsNoRecordDT & "' " & _ .....	3
" order by nomor ", Conn) .....	3
rdDT = cmd.ExecuteReader .....	3
While rdDT.Read .....	4
cDataTraining = "d" & rdDT.Item("nomor") .....	5
cNomorTraining = rdDT.Item("nomor") .....	5
cmd = New OdbcCommand("Select * from tbhasil where " & _ .....	5
"Nomor='" & cNomorTraining & "' and " & _ .....	5
"no_testing ='" & cNomorTesting & "' ", Conn) .....	5
rd3 = cmd.ExecuteReader .....	5
rd3.Read() .....	5
If Not rd3.HasRows Then .....	6
'Ambil Nilai Data Training	
cmd = New OdbcCommand("Select * from tbdataset where " & _ .....	7
"nomor=" & cNomorTraining & "' ", Conn) .....	7
rd2 = cmd.ExecuteReader .....	7
rd2.Read() .....	7
If rd2.HasRows Then .....	7
For j As Integer = 0 To nJmlAtribut - 2 .....	8
cNilai_Training(j) = rd2.Item(j + 1) .....	9
Next	
NilaiPangkat = 0 .....	9
'Hitung Nilai Distance .....	9
NilaiPangkat = (cNilai_Testing(0) - cNilai_Training(0)) ^ 2 .....	9
+ (cNilai_Testing(1) - cNilai_Training(1)) ^ 2 .....	9
+ (cNilai_Testing(2) - cNilai_Training(2)) ^ 2 .....	9
+ (cNilai_Testing(3) - cNilai_Training(3)) ^ 2 .....	9
+ (cNilai_Testing(4) - cNilai_Training(4)) ^ 2 .....	9
+ (cNilai_Testing(5) - cNilai_Training(5)) ^ 2 .....	9
+ (cNilai_Testing(6) - cNilai_Training(6)) ^ 2 .....	9
+ (cNilai_Testing(7) - cNilai_Training(7)) ^ 2 .....	9
+ (cNilai_Testing(8) - cNilai_Training(8)) ^ 2 .....	9
+ (cNilai_Testing(9) - cNilai_Training(9)) ^ 2 .....	9
+ (cNilai_Testing(10) - cNilai_Training(10)) ^ 2 .....	9
+ (cNilai_Testing(11) - cNilai_Training(11)) ^ 2 .....	9
+ (cNilai_Testing(12) - cNilai_Training(12)) ^ 2 .....	9

```

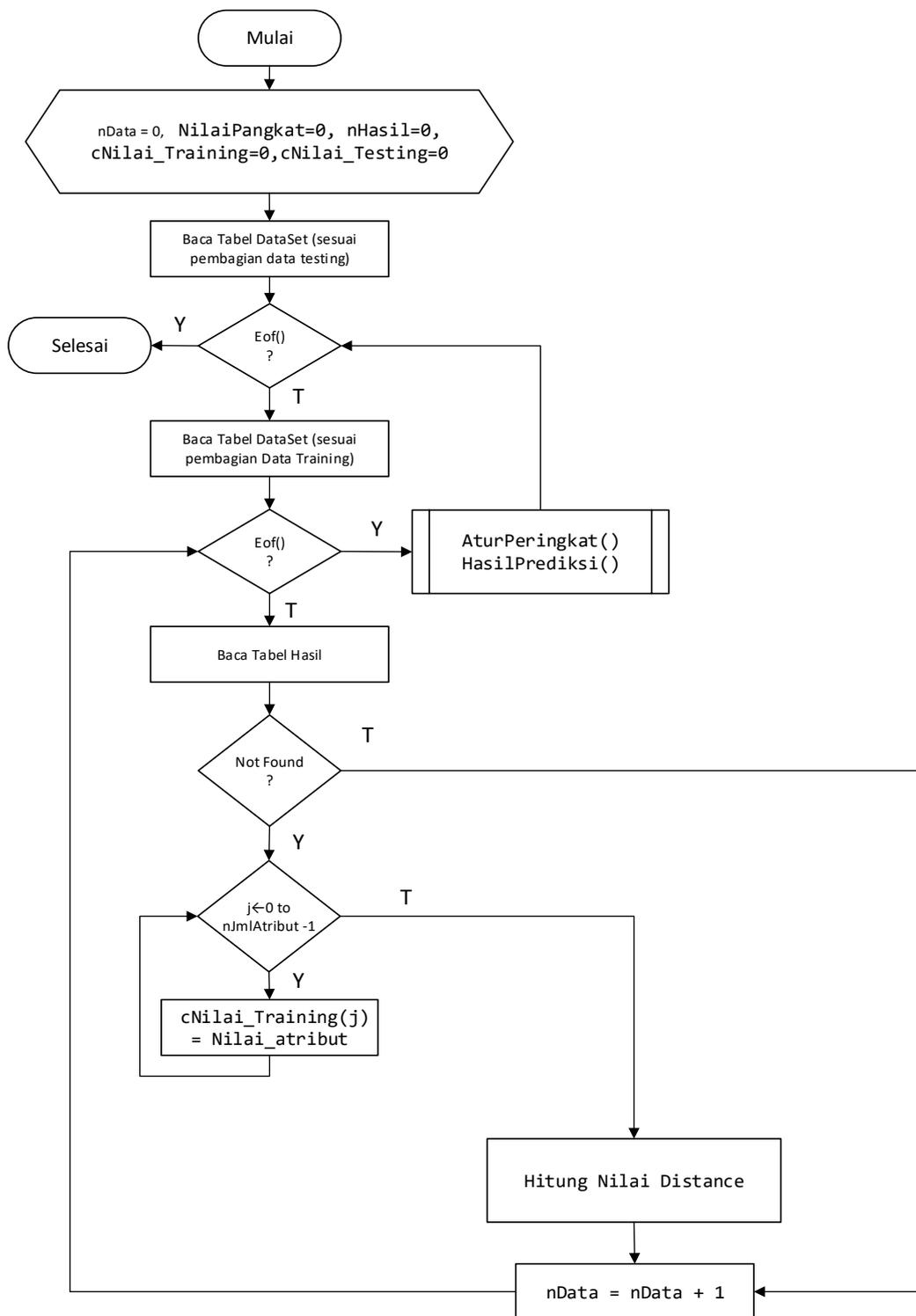
nhasil = Math.Round(Math.Sqrt(NilaiPangkat), 2) ..... 9
Call simpan_hasil() ..... 9
End If ..... 10
nData = nData + 1 ..... 10
Me.tspBar1.PerformStep() ..... 10
Me.tspPersen.Text = ((nData / (Val(txtJm1DS.Text) * ..... 10
    Val(txtJumlah.Text))) * ..... 10
    100).ToString("N2") & "% Completing..." ..... 10
Me.tspBar1.Value = Math.Round(nData / (Val(txtJm1DS.Text) * ..... 10
    Val(txtJumlah.Text)) * 100) ..... 10
    Application.DoEvents() ..... 10

End While ..... 11

Call AturPeringkat() ..... 12
Call HasilPrediksi() ..... 12
End While ..... 12
Timer1.Stop() ..... 12
Me.StopWatch.Stop() ..... 12
Me.tspPersen.Text = "100% Completed" ..... 12
End Sub

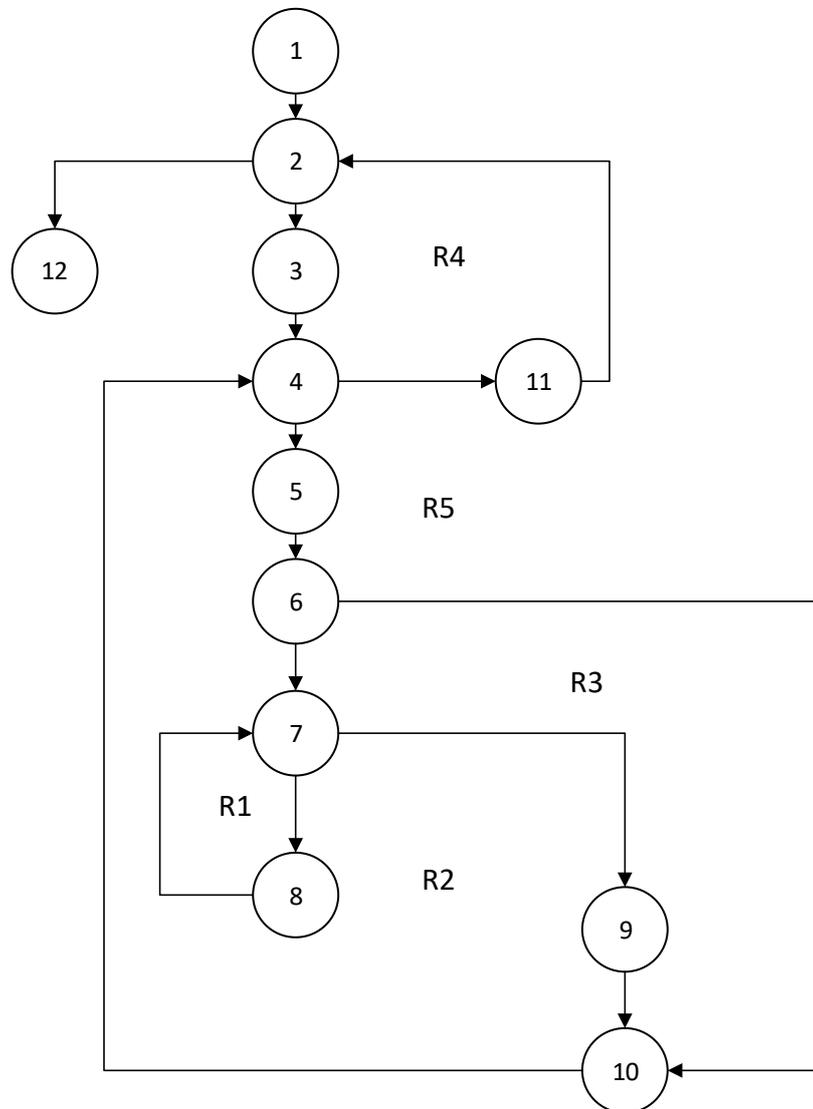
```

### 4.3.6 Flowchart Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.16 Flowchart untuk Pengujian White Box

### 4.3.7 Flowgraph Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.17 : Flowgraph Untuk Pengujian White Box

#### 4.3.8 Perhitungan CC pada Pengujian *White Box*

Dari *flowgraph* diatas, maka didapatkan :

Diketahui :

$$\text{Region (R)} = 5$$

$$\text{Node (N)} = 12$$

$$\text{Edge (E)} = 15$$

$$\text{Predicate Node (P)} = 4$$

Rumus :

$$\text{VG} = \text{E} - \text{N} + 2 \text{ atau}$$

$$\text{VG} = \text{P} + 1$$

Penyelesaian :

$$\text{VG} = \text{E} - \text{N} + 2$$

$$\text{VG} = 15 - 12 + 2$$

$$\text{VG} = 5$$

$$\text{VG} = \text{P} + 1$$

$$\text{VG} = 4 + 1$$

$$\text{VG} = 5$$

(R1, R2, R3, R4, R5)

### 4.3.9 Path pada Pengujian White Box

Tabel 4.25 : Path Pengujian White Box

No	Path	Ket
1	1-2-3-4-5-6-7-8-7-...	Ok
2	1-2-3-4-5-6-7-9-10-4-...	Ok
3	1-2-3-4-5-6-10-4-...	Ok
4	1-2-3-4-11-2-12	Ok
5	1-2-12	Ok

### 4.3.10 Pengujian Black Box

Tabel 4.26 : Hasil Pengujian Black Box Terhadap Beberapa Proses

Input/Event	Fungsi	Hasil Diharapkan yg	Hasil Uji
Input nama user dan password yg benar	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama tampil	Sesuai
Input nama user yg salah	Menampilkan pesan kesalahan "maaf user id salah"	Pesan kesalahan input nama user tampil	Sesuai
Input password yg salah	Menampilkan pesan kesalahan "maaf password salah"	Pesan kesalahan input password tampil	Sesuai
Klik Master Data User	Menampilkan Form Data User	Halaman form Data User	Sesuai
Klik Master Data Atribut	Menampilkan form data atribut	Halaman form data atribut	Sesuai
Klik Master Data Training	Menampilkan form data training	Halaman form data training	Sesuai
Klik Master Data Testing	Menampilkan form data testing	Halaman form data testing	Sesuai
Klik tombol simpan di form training	Menyimpan dataset kedalam database	Dataset tersimpan di database	Sesuai
Klik tombol hapus di form training	Menghapus dataset	Dataset terhapus	Sesuai

<b><i>Input/Event</i></b>	<b>Fungsi</b>	<b>Hasil Diharapkan yg</b>	<b>Hasil Uji</b>
Klik proses Pemodelan KNN	Menampilkan form proses Pemodelan KNN	Halaman form proses Pemodelan KNN tampil	Sesuai
Klik tombol proses dalam form Proses Pemodelan KNN	Menghitung distance dan Menampilkan hasil <i>testing</i>	hasil <i>testing</i> tampil	Sesuai
Klik proses Pengujian Model KNN	Menampilkan form proses hitung akurasi	Halaman form proses hitung akurasi tampil	Sesuai
Klik tombol Hitung Akurasi	Menghitung proses hitung akurasi	Hasil proses hitung akurasi tampil	Sesuai
Laporan dataset	Menampilkan from laporan dataset	Seluruh dataset	Sesuai
Laporan hasil prediksi	Menampilkan from laporan data hasil prediksi	Seluruh hasil prediksi	Sesuai
Keluar	Menampilkan halaman "Benar ingin keluar dari sistem?"	Keluar dari program	Sesuai

## BAB V

### PEMBAHASAN PENELITIAN

#### 5.1 Pembahasan Model

Setelah dilakukan pemodelan metode pada Bab IV dengan algoritma KNN dengan mengambil data *testing* sebanyak 100 data dan mengambil nilai K optimum yaitu  $K=3$ , maka didapatkan hasil klasifikasi sebagai berikut :

**Tabel 5.1 : Hasil Uji Klasifikasi Data *Testing***

Nomor	Data Aktual	Hasil Prediksi	Sesuai
401	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
402	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
403	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
404	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
405	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
406	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
407	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
408	TIDAK TEPAT	TEPAT WAKTU	T
.....	.....	.....	.....
500	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y

**Tabel 5.2 : Perbandingan Hasil Aktual dan Klasifikasi**

	Tepat Waktu	Tidak Tepat
Tepat Waktu	a = 52	b = 4
Tidak Tepat	c = 0	d = 44

**Tabel 5.3 : Hasil Uji Akurasi *Confusion Matrix***

Uji Akurasi	Hasil
Precision	92,86%
Recall	100,00%
Accuracy	96,00%

$$Accuracy = \frac{52+44}{52+44+4+0} \times 100 = 96\%$$

$$Recall = \frac{52}{52+0} \times 100 = 100,00\%$$

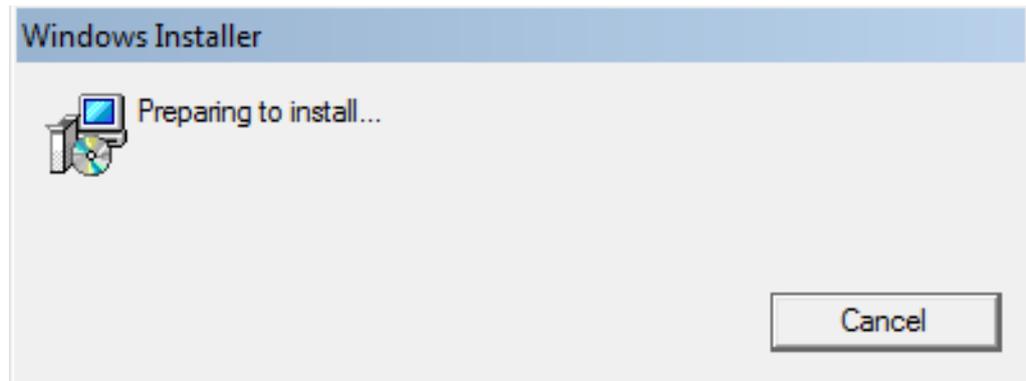
$$Precision = \frac{52}{52+4} \times 100 = 92,86\%$$

## 5.2 Pembahasan Sistem

### 5.2.1 Instalasi Sistem

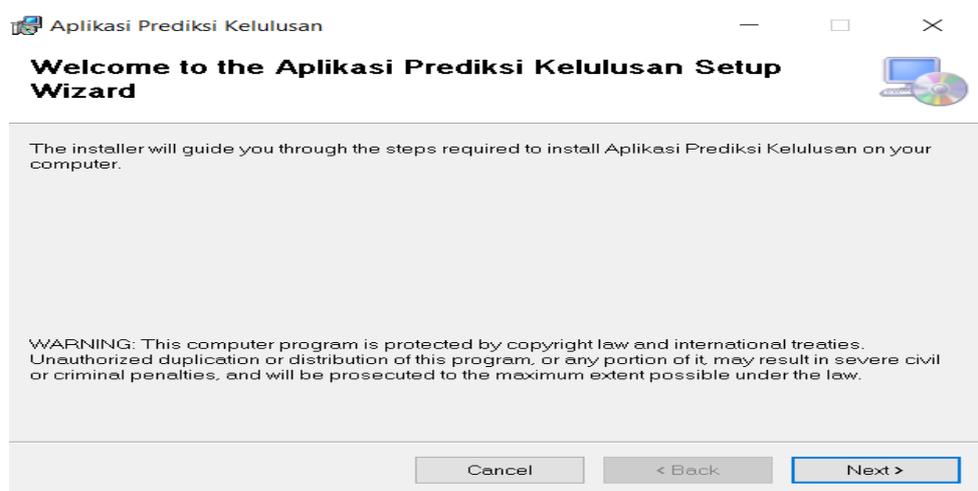
Langkah-langkah dalam menginstal program :

- Pilih File *Setup*



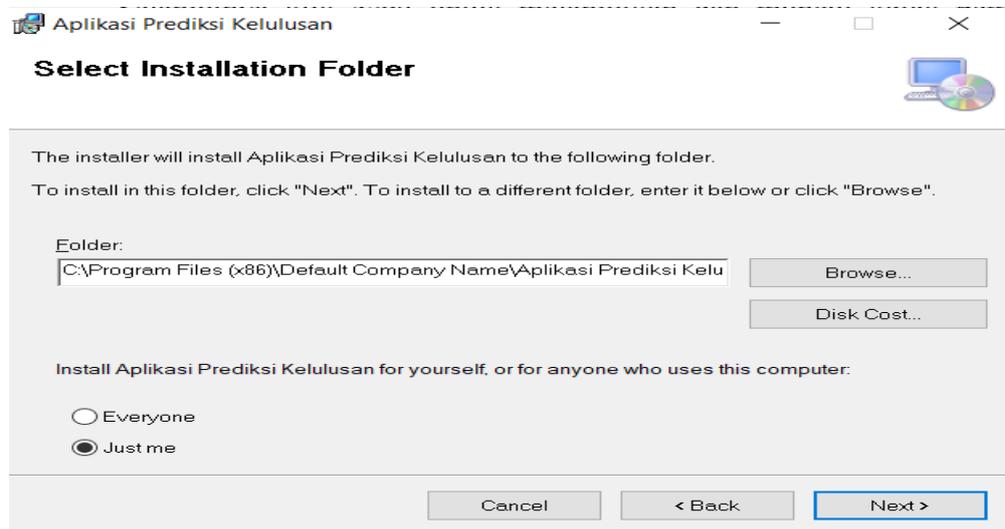
**Gambar 5.1 File Instalasi**

- Muncul tampilan selamat datang pada Setup Aplikasi Prediksi Kelulusan



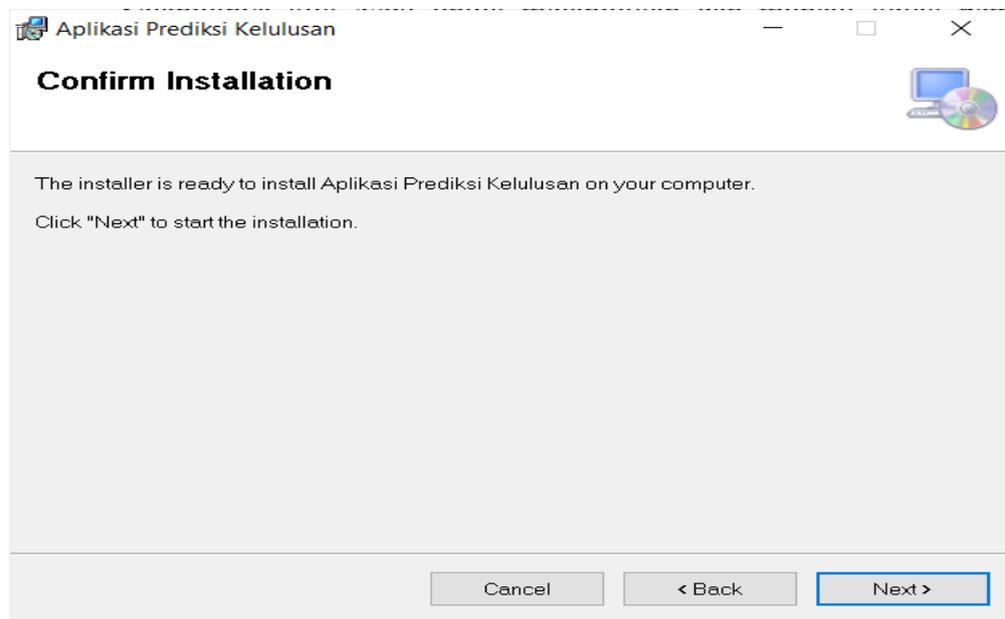
**Gambar 5.2 Selamat datang di Aplikasi Prediksi Kelulusan**

- Selanjutnya klik *Next* untuk melanjutkan dan muncul kotak pemilihan *directory* sebagai berikut :



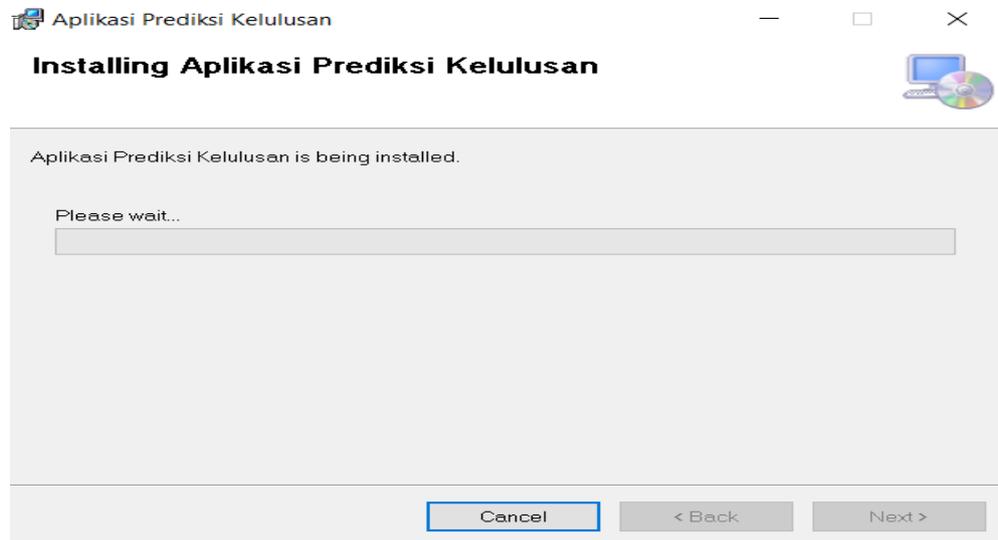
**Gambar 5.3 Kotak Dialog Pemilihan Directory**

- Selanjutnya klik *Next* untuk melanjutkan dan kemudian muncul kotak konfirmasi instalasi seperti berikut :



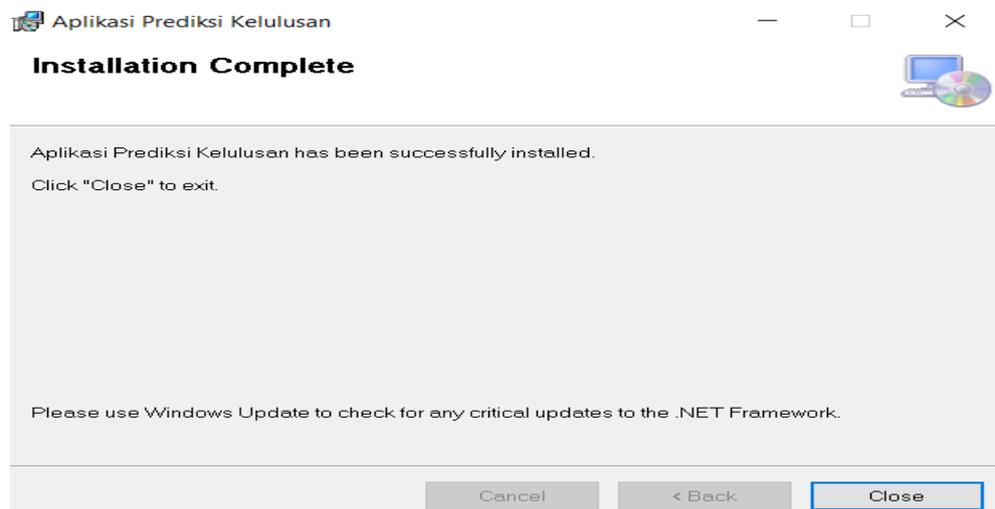
**Gambar 5.4 Kotak Dialog Konfirmasi Instalasi**

- Selanjutnya melakukan penginstalan dan kemudian akan muncul kotak proses instalasi.



**Gambar 5.5 Proses Instalasi**

- Proses instalasi berjalan kurang lebih 10 menit, kemudian muncul kotak dialog instalasi sukses

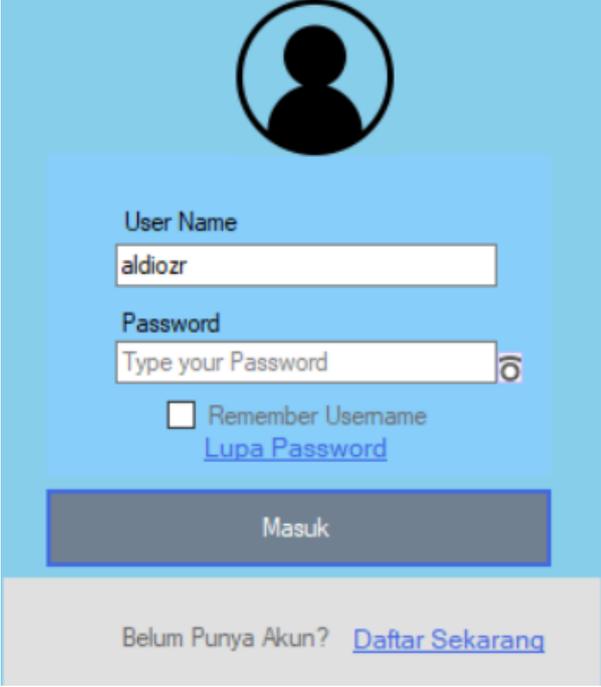


**Gambar 5.6 Tampilan Akhir Proses Instalasi Selesai**

## 5.2.2 Prosedur Pengoperasian Sistem

Setelah proses instalasi selesai dilakukan, maka untuk menjalankan program cukup dengan melakukan *double* klik *ikon* Aplikasi Prediksi Kelulusan.

### 5.2.2.1 Tampilan Halaman Login



The image shows a login interface with a light blue background. At the top center is a black silhouette of a person inside a circle. Below this is a white text input field labeled "User Name" containing the text "aldiozr". Underneath is another white text input field labeled "Password" with the placeholder text "Type your Password" and a small eye icon on the right. Below the password field is a checkbox labeled "Remember Username" and a blue link labeled "Lupa Password". At the bottom of the form area is a dark grey button with the text "Masuk". Below the entire form area is a grey footer bar containing the text "Belum Punya Akun?" followed by a blue link "Daftar Sekarang".

**Gambar 5.7 Tampilan Halaman Login**

Pada tampilan halaman login ini, *user* menginput *username* dan *password* untuk masuk ke halaman Menu Aplikasi Prediksi Kelulusan. Apabila salah maka akan tampil pesan kesalahan input *User ID* dan *password* pada layar, kemudian ulangi lagi.

### 5.2.3.2 Tampilan Halaman Menu Utama

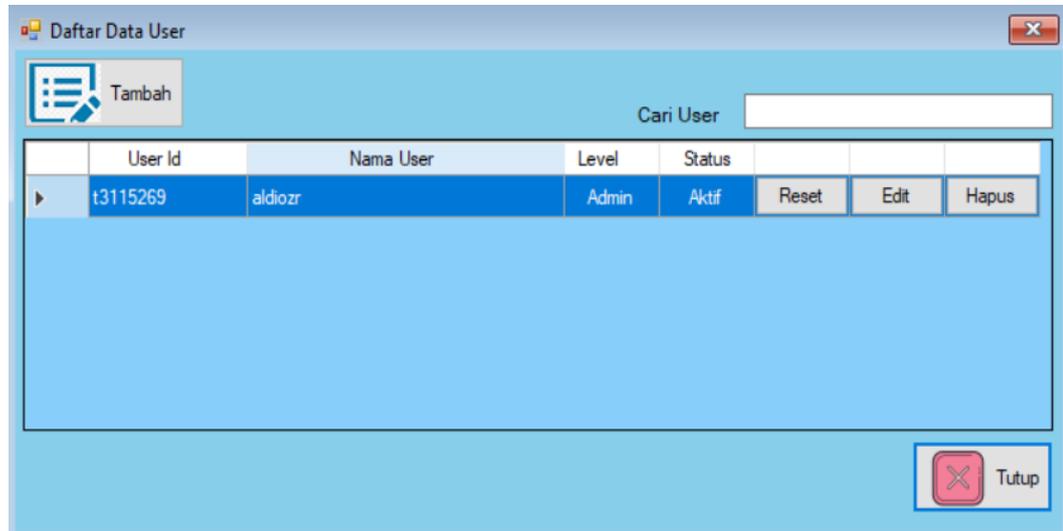


**Gambar 5.8 Tampilan Halaman Menu Utama**

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu yang terdapat pada Metode KNN untuk memprediksi Kelulusan Mahasiswa. *Form* ini terdiri atas menu-menu yang terdapat pada lajur atas, yang digunakan untuk menginput seluruh data-data Mahasiswa yang telah lulus maupun data Mahasiswa yang akan di Prediksi. Halaman menu utama ini terdiri atas halaman master, proses, laporan dan *utility*. Selengkapnya adalah sebagai berikut.

### 5.2.3.3 Tampilan Menu *Master*

#### 1. Tampilan *Entry Data User*



The screenshot shows a window titled "Daftar Data User" with a light blue background. At the top left is a "Tambah" button with a list icon. At the top right is a search box labeled "Cari User". Below these is a table with the following data:

	User Id	Nama User	Level	Status			
▶	t3115269	aldiozr	Admin	Aktif	Reset	Edit	Hapus

At the bottom right of the window is a "Tutup" button with a close icon.

**Gambar 5.9 Tampilan *Entry Data User***

*Form* ini digunakan untuk menginput data *user*. Untuk menginput data *user* maka isi *User ID*, *User Name*, *Password*, dan *level* lalu klik simpan untuk menyimpannya dalam sistem. Untuk keluar dari *form* maka klik tombol tutup.

## 2. Tampilan *Entry* Data Atribut

	Kode Atribut	Nama Atribut	Jenis Atribut		
▶	A01	USIA	Atribut	Edit	Hapus
	A02	PENGHASILAN ORTU	Atribut	Edit	Hapus
	A03	DAERAH ASAL	Atribut	Edit	Hapus
	A04	SKS 1	Atribut	Edit	Hapus
	A05	SKS 2	Atribut	Edit	Hapus
	A06	SKS 3	Atribut	Edit	Hapus
	A07	SKS 4	Atribut	Edit	Hapus
	A08	SKS 5	Atribut	Edit	Hapus
	A09	IPS 1	Atribut	Edit	Hapus

**Gambar 5.10** *Entry* Data Atribut

*Form* ini digunakan untuk menginput data atribut. Untuk menginputnya maka terlebih dahulu masukkan kode atribut, nama atribut, dan jenis atribut. Setelah data semuanya sudah terinput selanjutnya klik tombol simpan untuk menyimpannya kedalam sistem. Apabila akan mengedit, menghapus data yang sudah terinput kedalam maka klik pada tombol edit atau tombol hapus pada kolom data yang akan di edit atau di hapus. Selanjutnya apabila akan keluar dari *form* maka klik tombol Tutup.

### 3. Tampilan *Entry Dataset*

	Nomor	USIA	PENGHASILAN ORTU	DAERAH ASAL	SKS 1	SKS 2	SKS 3	SKS 4	SKS 5
▶	1	22	7.500.000	0	23	23	24	20	12
	2	22	3.500.000	0	23	23	23	18	10
	3	21	3.500.000	0	23	23	24	20	12
	4	22	2.700.000	0	23	23	23	18	10
	5	20	4.000.000	1	23	23	24	20	12
	6	22	3.000.000	0	23	23	23	18	10
	7	21	3.500.000	0	23	23	24	20	12
	8	21	1.700.000	0	23	23	23	18	10

**Gambar 5.11** *Entry Data Training*

*Form* ini digunakan untuk menginput data *training*. Untuk menginputnya maka terlebih dahulu Klik Tombol Tambah Lalu masukkan Data mahasiswa ke dalam kolom Sesuai Dengan Atribut. Setelah data sudah terinput selanjutnya klik tombol simpan untuk menyimpannya kedalam sistem. Apabila akan mengedit, menghapus atau membatalkan data yang sudah terinput kedalam maka klik pada tombol yang diinginkan yang telah disediakan dalam *form*. Selain itu, bisa mengimport data excel dengan mengklik tombol pilih file setelah terpilih kemudian klik tombol import. Selanjutnya apabila akan keluar dari *form* maka klik tombol Tutup.

#### 4. Tampilan *Setting Dataset*

	Nomor	USIA	PENGHASILAN ORTU	DAERAH ASAL	SKS 1	SKS 2
▶	1	22	7.500.000	0	23	23
	2	22	3.500.000	0	23	23
	3	21	3.500.000	0	23	23
	4	22	2.700.000	0	23	23
	5	20	4.000.000	1	23	23
	6	22	3.000.000	0	23	23
	7	21	3.500.000	0	23	23
	8	21	1.700.000	0	23	23

Setting Data Training dan Data Testing

Total Dataset: 500

Persentase Data Training: 80 %

Persentase Data Testing: 20 %

Jml Data: 400

Jml Data: 100

Simpan

Tutup

**Gambar 5.12** *Entry Data Testing*

*Form* ini digunakan untuk menginput data *testing*. Untuk menginputnya maka terlebih dahulu masukkan Jumlah Persentase Untuk Data Training. Setelah Jumlah Persentase data Training sudah terinput Maka Otomatis Presentase Data *testing* akan Terinput selanjutnya klik tombol simpan untuk menyimpannya kedalam sistem. Apabila akan mengedit, menghapus data yang sudah terinput kedalam maka pada data kemudian klik tombol yang diinginkan yang telah disediakan dalam *form*. Selanjutnya apabila akan keluar dari *form* maka klik tombol Tutup.

### 5.2.3.4 Tampilan Menu Proses

#### 1. Tampilan Proses Pemodelan

	Nomor	USIA	PENGHASILAN ORTU	DAERAH ASAL	SKS 1	SKS 2	SKS 3
▶	1	22	7.500.000	0	23	23	24
	2	22	3.500.000	0	23	23	23
	3	21	3.500.000	0	23	23	24
	4	22	2.700.000	0	23	23	23
	5	20	4.000.000	1	23	23	24
	6	22	3.000.000	0	23	23	23
	7	21	3.500.000	0	23	23	24

**Gambar 5.13 Proses Pemodelan**

*Form* ini digunakan untuk menghitung proses algoritma KNN. Untuk menghitungnya maka terlebih dahulu masukkan Jumlah Parameter K dan nama. Setelah data sudah terinput selanjutnya klik tombol proses. Setelah itu akan muncul hasil dari data *testing*. Selanjutnya apabila akan keluar dari *form* maka klik tombol Tutup.

## 2. Proses Hitung Akurasi

Hitung Akurasi (Confusion Matrix)

Jumlah Parameter K 3

	Nomor	Data Aktual	Hasil Prediksi	Sesuai
▶	401	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
	402	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
	403	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
	404	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
	405	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
	406	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y

Hitung Akurasi

Jumlah Sesuai Ya 96 Tidak 4

	TEPAT WAKTU	TIDAK TEPAT
▶ TEPAT WAKTU	a = 52	b = 4
TIDAK TEPAT	c = 0	d = 44

	Uji Akurasi	Hasil Uji
▶	Precision	92,86%
	Recall	100,00%
*	Accuracy	96,00%

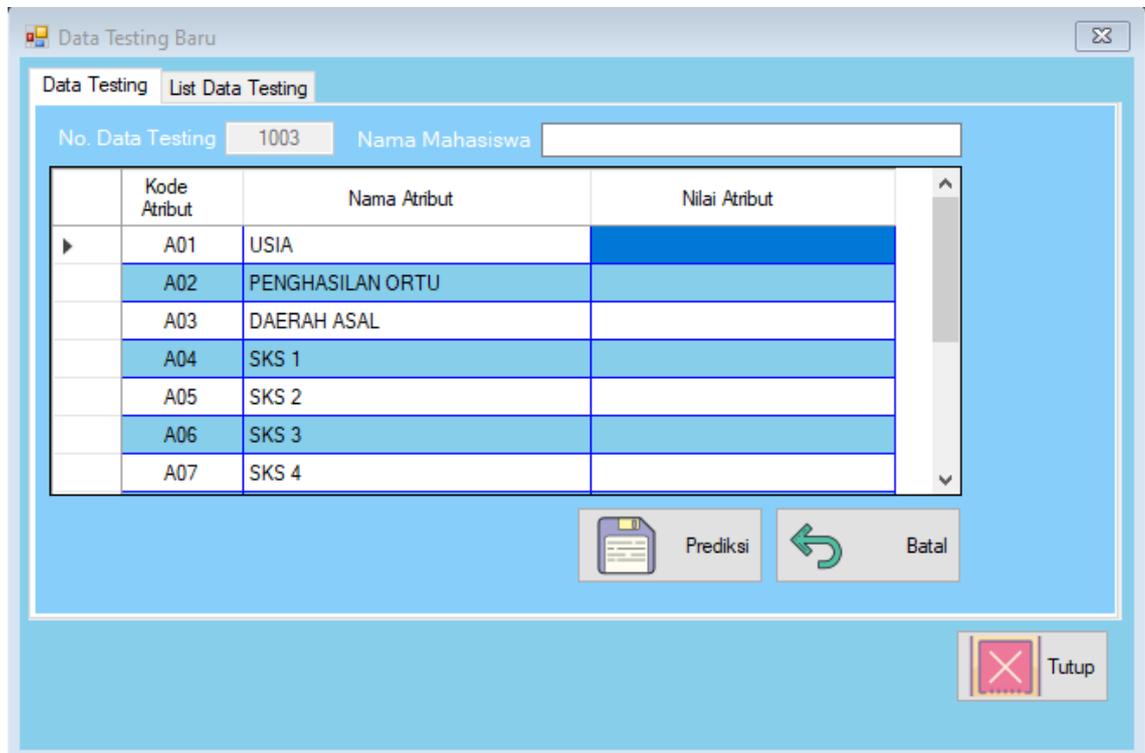
Set Nilai k

Tutup

**Gambar 5.14 Proses Algoritma KNN Per Record**

*Form* ini digunakan untuk Menghitung akurasi. Untuk Menghitungnya maka terlebih dahulu Input Nilai K yang akan di hitung Akurasinya lalu klik tombol Hitung Akurasi, jika Sudah mendapatkan Nilai K yang Optimum Maka klik Set Nilai K Untuk menyimpan Nilai yang optimum ke dalam Sistem. Selanjutnya apabila akan keluar dari *form* maka klik tombol Tutup.

### 3. Tampilan Proses Prediksi



	Kode Atribut	Nama Atribut	Nilai Atribut
▶	A01	USIA	
	A02	PENGHASILAN ORTU	
	A03	DAERAH ASAL	
	A04	SKS 1	
	A05	SKS 2	
	A06	SKS 3	
	A07	SKS 4	

**Gambar 5.15 Proses Prediksi**

*Form* ini digunakan untuk memprediksi data baru yang akan di prediksi, untuk memprediksi data baru maka terlebih dahulu kita menginput data pada kolom yang di sediakan, setelah itu klik tombol prediksi, selanjutnya klik tombol tutup untuk keluar.

### 5.2.3.5 Tampilan Menu Laporan

#### 1. Tampilan Laporan *Dataset*



	5	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	IPS 5	STATUS LULUS
▶	12	3,88	3,00	3,25	3,34	3,30	TEPAT WAKTU
	10	2,76	2,88	2,84	2,00	1,78	TIDAK TEPAT
	12	3,87	3,00	2,98	3,40	3,28	TEPAT WAKTU
	10	2,79	2,77	2,01	1,97	1,55	TIDAK TEPAT
	12	3,68	3,34	3,40	3,21	3,45	TEPAT WAKTU
	10	3,20	2,80	2,10	1,98	1,60	TIDAK TEPAT
	12	3,86	3,00	3,56	3,40	3,27	TEPAT WAKTU
	10	3,37	3,18	2,34	1,87	1,66	TIDAK TEPAT
	12	3,82	3,00	3,77	3,33	3,26	TEPAT WAKTU
	10	2,88	2,88	2,77	2,00	1,78	TIDAK TEPAT

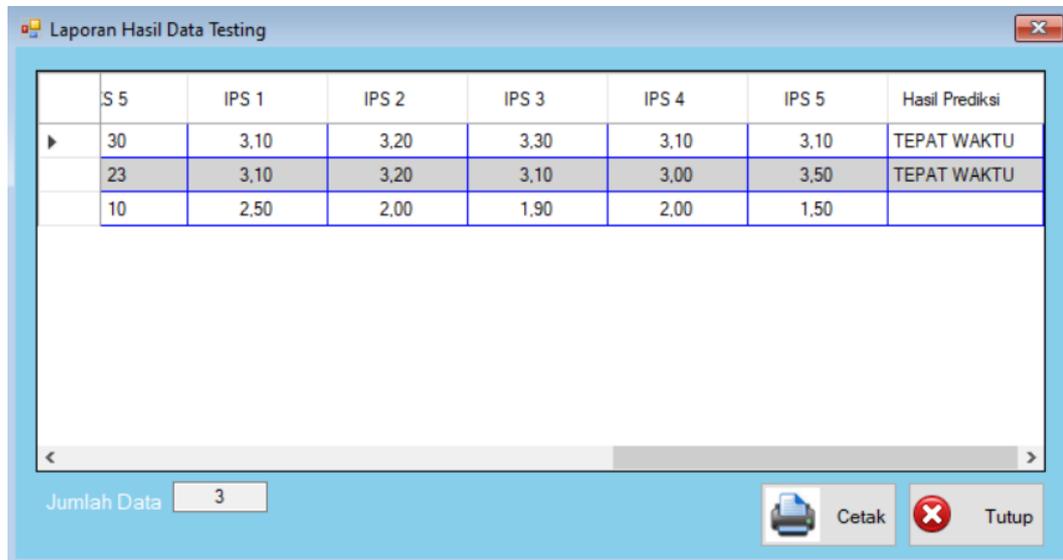
Jumlah Data

 Cetak  Tutup

**Gambar 5.16** Laporan *Dataset*

*Form* ini, digunakan untuk menampilkan seluruh laporan data training yang digunakan sebagai variabel prediksi kelulusan mahasiswa Jurusan Kebidanan. Untuk mengetahui atau mencetak laporan data kriteria maka klik tombol cetak namun apabila ingin keluar dari *form* maka klik tombol Tutup yang juga sebagai tombol untuk keluar.

## 2. Tampilan Laporan Hasil Data *Testing*



	S 5	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	IPS 5	Hasil Prediksi
▶	30	3,10	3,20	3,30	3,10	3,10	TEPAT WAKTU
	23	3,10	3,20	3,10	3,00	3,50	TEPAT WAKTU
	10	2,50	2,00	1,90	2,00	1,50	

Jumlah Data

 Cetak  Tutup

**Gambar 5.17 Laporan Data *Testing***

*Form* ini, digunakan untuk menampilkan seluruh laporan data training yang digunakan sebagai variabel prediksi kelulusan mahasiswa Jurusan Kebidanan. Untuk mengetahui atau mencetak laporan data kriteria maka klik tombol cetak namun apabila ingin keluar dari *form* maka klik tombol Tutup yang juga sebagai tombol untuk keluar.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan program untuk memprediksi kelulusan mahasiswa Program Studi Diploma III Kebidanan menggunakan metode KNN, maka pada akhir laporan penelitian ini penulis menyimpulkan bahwa :

1. Peneliti dapat membangun sebuah aplikasi untuk memprediksi kelulusan mahasiswa Program Studi Diploma III Kebidanan dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*
2. Peneliti juga dapat mengetahui hasil penerapan metode KNN dalam memprediksi kelulusan mahasiswa dengan akurasi sebesar 96% untuk nilai  $k=3$ . Hasil akurasi tersebut dapat dikategorikan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk digunakan dalam memprediksi kelulusan mahasiswa.

#### 6.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan laporan tersebut diatas , peneliti dapat memberikan saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu :

1. Penelitian selanjutnya dapat mengoptimalkan metode KNN dengan menambahkan jumlah data agar menghasilkan hasil yang lebih tepat.
2. Dapat dikembangkan dengan menambah beberapa variabel untuk prediksi kelulusan mahasiswa dengan metode KNN.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Fakhri, Gilang, Ratnayu, Analisis Faktor Pembentuk Keputusan Pemilihan Perguruan Tinggi Swasta Universitas Telkom (Studi Pada Mahasiswa Prodi S1 Administrasi Bisnins Fakultas Komunikasi dan Bisnis Universitas Telkom Angkatan 2016), Jurnal Ekonomi, Bisnis & Enterpreneurship Vol 11, No.1 April 2017
2. Budiyantera, dkk, Komparasi Algoritma *Decision Tree*, *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* untuk Memprediksi Mahasiswa LulusTepat Waktu, Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer Vol 5, No.2 Februari 2020
3. Putri, Waspada, Penerapan Algoritma C4.5 pada Aplikasi Prediksi Kelulusan Mahasiswa Prodi Informatika, Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika Vol 4, No.1 Juni 2018
4. Jadhav, Channe, Comparative Study of K-NN, Naïve Bayes and Decision Tree Classification Techniques, International Journal of Science and Research Vol 5, Issue 1 January 2016
5. Mohankumar, et al, Comparative Analysis Of Decision Tree Algorithms for the Prediction of Eligibility of A Man for Availing Bank Loan, International Journal of Advanced Research in Biology Engineering Science and Technology Vol 2, Special Issue 15 March 2016
6. Hermawati, Fajar Astuti. Data Mining. Yogyakarta: CV Andi Offset; 2013
7. Larose, Daniel. Discovering Knowledge in Data (An Introduction to Data Mining). United Stated Of America: Willey-Interscience; 2005
8. Kartika, Santoso, Sutrisno, Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* dan *Weighted Product*, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol 1, No.5 Mei 2017
9. Kurniawan. Impelementasi Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk Mengelompokkan Status Ekonomi Masyarakat Desa Kedak Kecamatan Semen, Fakultas Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI, Kediri. 2017
10. Febrealti. Sistem Penentuan Status Gizi Balita Menggunakan K-NN, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau. 2011

11. Anonymous. Rapid Miner, Global Leader in Predictive Analytic Software, London. Available From: [www.rapidminer.com](http://www.rapidminer.com)
12. Jaya. Perancangan dan Pembuatan Perangkat Lunak Berbasis Jaringan Syaraf Tiruan untuk Memprediksi Harga Saham dengan menggunakan Metode *Backpropagation*, Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra, Surabaya. 2005
13. Hartaji, Sedjo. Motivasi Berprestasi Pada Mahasiswa Yang Berkuliah dengan Jurusan Pilihan Orang Tua, Fakultas Psikologi Universitas Gunadarma, Jakarta. 2009
14. Moeljadi. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Fakultas Humaniora dan Ilmu Sosial Universitas Teknologi Nanyang, Singapura. 2016
15. Alkhatib, et al, Stock Price Prediction Using K-Nearest Neighbor Algorithm, International Journal of Business, Humanities and Technology Vol 3, No.3 March 2013
16. Novianti, Prasetyo, Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Prediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa, Seminar APTIKOM, Jayapura. 2017
17. Jasmir, dkk, Penerapan Metode K-Nearest Neighbor dalam Memprediksi Masa Studi Mahasiswa, Prosiding Annual Research Seminar Vol 3, No.1 2017
18. Imanuel, Kusri, Arief, Analisis Prediksi Tingkat Pengunduran Diri Mahasiswa dengan Metode K-Nearest Neighbor, Jatisi Vol 1, No.1 September 2014.
19. Maimo, Rokach. Data Mining And Knowledge Discovery Handbook. London : Springer New Dordrecht Heidelberg; 2010
20. Punjani, Atkotiya, Data Mining and Life Science: A Survey, International Journal on Recent Innovation Trends in Computing and Communication Vol 5, Issue 7 July 2017
21. Marsical, Marban, Fernandez, A Survey of Data Mining and Knowledge Dsicoverly Process Models and Methodologies, The Knowledge Engineering Review Vol 25:2 May 2014
22. Jogiyanto. Analisis & Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis. Jakarta : Andi Publisher; 2005

23. Luthfi, Penerapan Data Mining Algoritma Asosiasi untuk Meningkatkan Penjualan, Jurnal Dasi Vol.10 No.1 maret 2009

# LAMPIRAN











**KEMENTERIAN KESEHATAN RI**  
**BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN**  
**SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES GORONTALO**  
**JURUSAN KEBIDANAN**



Jl. Taman Pendidikan No.36 Kota Gorontalo Kode Pos 96113  
Telp. 0435-827193 Faximile.(0435) - 827182 E-mail : [poltek\\_gorontalo@yahoo.co.id](mailto:poltek_gorontalo@yahoo.co.id)

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

**Nomor : PPM.02.01/4.3/8946/2021**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Pusat Pengabdian Masyarakat dan Penelitian,  
menerangkan bahwa :

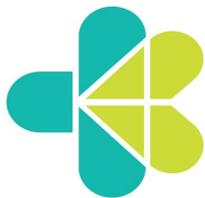
Nama : Aldio Zulfikar Rahman  
NIM : T3115269  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas : Ichsan Gorontalo  
Judul Penelitian : **Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma  
K-Nearest Neighbor**

Bahwa nama tersebut diatas telah melaksanakan penelitian di Poltekkes Kemenkes Gorontalo  
pada tanggal 04 Januari s/d 15 Februari 2021.

Demikian surat ini kami buat dengan sebenar-benarnya agar dapat di pergunakan seperlunya.  
Terima kasih.

Gorontalo, 15 Februari 2021





KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES GORONTALO  
JURUSAN KEBIDANAN

Jl. Taman Pendidikan No.36 Kota Gorontalo Kode Pos 96113  
Telp. 0435-827193 Faximile.(0435) - 827182 E-mail : poltek\_gorontalo@yahoo.co.id



## LAPORAN HASIL AKURASI

Nilai K = 3

No. Urut	Nomor Dataset	Data Aktual	Hasil Prediksi	Ket
1	401	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
2	402	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
3	403	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
4	404	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
5	405	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
6	406	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
7	407	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
8	408	TIDAK TEPAT	TEPAT WAKTU	T
9	409	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
10	410	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
11	411	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
12	412	TIDAK TEPAT	TEPAT WAKTU	T
13	413	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
14	414	TIDAK TEPAT	TEPAT WAKTU	T
15	415	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
16	416	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
17	417	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
18	418	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
19	419	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
20	420	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
21	421	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
22	422	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y

No. Urut	Nomor Dataset	Data Aktual	Hasil Prediksi	Ket
23	423	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
24	424	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
25	425	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
26	426	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
27	427	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
28	428	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
29	429	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
30	430	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
31	431	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
32	432	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
33	433	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
34	434	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
35	435	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
36	436	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
37	437	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
38	438	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
39	439	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
40	440	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
41	441	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
42	442	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
43	443	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
44	444	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
45	445	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
46	446	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
47	447	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
48	448	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
49	449	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y

No. Urut	Nomor Dataset	Data Aktual	Hasil Prediksi	Ket
50	450	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
51	451	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
52	452	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
53	453	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
54	454	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
55	455	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
56	456	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
57	457	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
58	458	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
59	459	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
60	460	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
61	461	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
62	462	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
63	463	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
64	464	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
65	465	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
66	466	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
67	467	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
68	468	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
69	469	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
70	470	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
71	471	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
72	472	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
73	473	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
74	474	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
75	475	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
76	476	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y

No. Urut	Nomor Dataset	Data Aktual	Hasil Prediksi	Ket
77	477	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
78	478	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
79	479	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
80	480	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
81	481	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
82	482	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
83	483	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
84	484	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
85	485	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
86	486	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
87	487	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
88	488	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
89	489	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
90	490	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
91	491	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
92	492	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
93	493	TIDAK TEPAT	TEPAT WAKTU	T
94	494	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
95	495	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
96	496	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
97	497	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
98	498	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y
99	499	TIDAK TEPAT	TIDAK TEPAT	Y
100	500	TEPAT WAKTU	TEPAT WAKTU	Y

No. Urut	Nomor Dataset	Data Aktual	Hasil Prediksi	Ket
			Jumlah Sesuai	96
			Jumlah Tidak	4

	TEPAT WAKTU	TIDAK TEPAT
TEPAT WAKTU	a = 52	b = 4
TIDAK TEPAT	c = 0	d = 44

Uji Akurasi	Hasil Uji
Precesion	92.86%
Recall	100.00%
Accuracy	96.00%



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Aldio Zulfikar Rahman  
Tempat,Tgl Lahir : Kabila, 25 Februari 1995  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Email : [aldio.rahman@gmail.com](mailto:aldio.rahman@gmail.com)

### Daftar Riwayat Hidup :

1. Tahun 2006, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Negeri Buata Kecamatan Botupingge Kabupaten Bone Bolango.
2. Tahun 2019, menyelesaikan Pendidikan di MTs. Negeri Al-Huda, Kota Gorontalo
3. Tahun 2012, menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menenga Kejuruan Negeri Model Gorontalo, Kecamatan Botupingge, Kabupaten Bone Bolango
4. Tahun 2015, telah diterima menjadi Mahasiswa di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS ICHSAN  
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001  
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

**SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI**

No. 0621/UNISAN-G/S-BP/V/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom  
NIDN : 0906058301  
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasisw : ALDIO ZULFIKAR RAHMAN  
NIM : T3115269  
Program Studi : Teknik Informatika (S1)  
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 29%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujikan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 23 Mei 2021  
Tim Verifikasi,



**Sunarto Taliki, M.Kom**  
NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip

T3115269 ALDIO ZULFIKAR RAHMAN

# Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Neare...

## Sources Overview

**29%**

OVERALL SIMILARITY

Rank	Source	Similarity
1	titonkadir.blogspot.com INTERNET	8%
2	docplayer.info INTERNET	5%
3	www.scribd.com INTERNET	5%
4	www.slideshare.net INTERNET	1%
5	journals.ums.ac.id INTERNET	1%
6	eprints.undip.ac.id INTERNET	1%
7	sir.stikom.edu INTERNET	1%
8	jurnal.umt.ac.id INTERNET	<1%
9	naniksuharti.wordpress.com INTERNET	<1%
10	eprints.radenfatah.ac.id INTERNET	<1%
11	ojs.stmik-banjarbaru.ac.id INTERNET	<1%
12	es.scribd.com INTERNET	<1%
13	id.scribd.com INTERNET	<1%
14	ejournal.upbatam.ac.id INTERNET	<1%
15	digilib.unila.ac.id INTERNET	<1%
16	text-id.123dok.com INTERNET	<1%
17	eprints.dinus.ac.id INTERNET	<1%

18	widuri.raharja.info INTERNET	<1%
19	www.ijbmi.org INTERNET	<1%
20	amir-saribudin.blogspot.com INTERNET	<1%
21	pt.scribd.com INTERNET	<1%
22	anzdoc.com INTERNET	<1%

**Excluded search repositories:**

- Submitted Works

**Excluded from Similarity Report:**

- Small Matches (less than 25 words).

**Excluded sources:**

- None