

**PREDIKSI PREDIKAT KELULUSAN MAHASISWA
MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST
NEIGHBOR* (KNN)**

(Studi Kasus Di Fakultas Ilmu Komputer)

Oleh

ANSAR

T3116363

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana**



**PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2021**

PERSETJUAN SKRIPSI

**PREDIKSI PREDIKAT KELULUSAN MAHASISWA
MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST
NEIGHBOR* (KNN)**

(Studi Kasus Di Fakultas Ilmu Komputer)

Oleh

ANSAR

T3116363

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian

Guna Memperoleh Gelar Sarjana

Program Studi Teknik Informatika

Ini Telah Disetujui Oleh Pembimbing

Gorontalo, 30 Agustus 2021

Pembimbing Utama



Suhardi Rustam, S.Kom, M.Kom
NIDN . 0915088403

Pembimbing Pendamping



Sumarni, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0926018604

PENGESAHAN SKRIPSI

PREDIKSI PREDIKAT KELULUSAN MAHASISWA MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN)

(Studi Kasus Di Fakultas Ilmu Komputer)

Oleh

ANSAR

T3116363

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo, Juni 2021

1. Ketua Penguji
Sudirman S. Panna, S.Kom, M.Kom
2. Anggota
Husdi, S.Kom, M.Kom
3. Anggota
Sarlis Mooduto, S.Kom, M.Kom
4. Anggota
Suhardi Rustam, S.Kom, M.Kom
5. Anggota
Sumarni, S.Kom, M.Kom

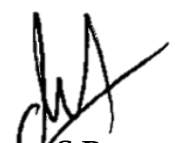
.....
.....
.....
.....
.....

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi


Jorry Karim, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0918077302


Sudirman S Panna, M.Kom
NIDN : 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya Tulis (Skripsi) adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun diperguruan tinggi lainnya.
2. Karya Tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali, arahan tim pembimbing.
3. Dalam Karya Tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis tercantumkan sebagai acuan/situasi dalam naskah dan dicantumkan pula daftar pustaka.
4. Dibuat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari pernyataan saya ini terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta lainnya sesuai norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.
- 5.

Gorontalo, 04 November 2021

Yang Membuat Pernyataan



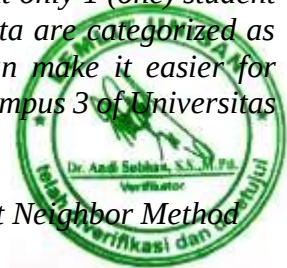
Ansar

ABSTRACT

ANSAR. T3116363. STUDENT GRADUATION PREDICTION USING K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) METHOD

This study aims to develop a method for predicting the classification of students' graduation merit at the Universitas Ichsan Gorontalo. This study uses the object classification method based on the learning data that is closest to the object. The K-Nearest Neighbor (KNN) method with a "supervised learning" algorithm has the results of the "query instance" classified by category and the majority of the K-Nearest Neighbor (KNN) method. The data collection techniques use primary data, review, observation, interviews, and documentation. The object of the author's research is the classification of students' graduation merit predictions using Data Mining classification and then processed using the K-Nearest Neighbor (KNN) Algorithm method. This research is carried out for 5 months, starting from May to September 2021 located at Campus 3 of Universitas Ichsan Gorontalo in North Gorontalo District. The results of the discussion in this study involve some stages, namely the data documentation stage, the results of calculating the K-Nest Neighbor Algorithm (KNN) used, the application of the K-Nest Neighbor Algorithm (KNN), and software testing. Through the experimental results, it has classified 7 (seven) students as test data. The original data indicates that only 1 (one) student is categorized as "very satisfying" and 6 students as test data are categorized as "cum laude". The K-Nearest Neighbor (KNN) method can make it easier for prediction by classifying the students' graduation merit at Campus 3 of Universitas Ichsan Gorontalo, North Gorontalo District.

Keywords: Prediction, Graduation Merit, Student, K-Nearest Neighbor Method



ABSTRAK

ANSAR. T3116363. PREDIKSI PREDIKAT KELULUSAN MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)

Penelitian ini bertujuan untuk membangun metode dalam klasifikasi prediksi predikat kelulusan mahasiswa di Kampus Universitas Ichsan Gorontalo. Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Dengan metode algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) *supervised learning* yang memiliki hasil dari *query instance* diklasifikasikan berdasarkan kategori dan mayoritas dari metode *K-Nearest Neighbor (KNN)*. Teknik pengumpulan data menggunakan data primer, tinjauan data primer, *observasi*, wawancara, dan dokumentasi. Objek penelitian penulis yaitu pengklasifikasi prediksi predikat kelulusan mahasiswa menggunakan klasifikasi Data Mining dan kemudian diolah dengan metode Algoritma *K-Nearest Neighbor (KNN)*. Penelitian ini dilaksanakan pada waktu 5 bulan terhitung mulai dari bulan Mei sampai dengan bulan September 2021 yang berlokasi di Kampus 3 Universitas Ichsan Gorontalo Utara. Dari hasil pembahasan dalam penelitian ini dimulai dari tahap dokumentasi data kemudian dilanjutkan dengan hasil hitung Algoritma *K-Nearest Neighbor (KNN)* yang digunakan, kemudian dilanjutkan dengan penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor (KNN)* serta tahap akhir pengujian perangkat lunak. Dengan hasil eksperimen yang telah diklasifikasi sebanyak 7 data uji predikat mahasiswa, dimana data asli yang sebenarnya 1 data mahasiswa yang sangat memuaskan dan 6 data uji mahasiswa yang dengan pujian. Maka metode *K-Nearest Neighbor (KNN)* dapat mempermudah mahasiswa di Kampus 3 Universitas Ichsan Gorontalo Utara dalam mengklasifikasi prediksi predikat kelulusan mahasiswa.

Kata kunci: Prediksi Predikat Kelulusan, Mahasiswa, Metode *K-Nearest Neighbor*



KATA PENGANTAR



Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmt,hidaya serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Usulan Penelitian ini dengan judul “**PREDIKSI PREDIKAT KELULUSAN MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN)**”. Sesuai yang di rencanakan .Usulan penelitian ini di buat untuk memenuhi salahg satu syarat untuk mengikutu ujian skripsi. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Usulan penelitian ini tidak dapat penulis selesaikan.Oleh karena itu penulis menyampaikan terimah kasi kepada:

1. Bapak Muhammad Ichsan Gaffar, SE, M, AK, Selaku Ketua Yayasan Pengembangan IlmuPengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abd Gaffar Latjoke, M.Si, selaku sebagai Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Pak Jorry Karim, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Bapak Sudirman Melangi, S.Kom, M.Kom Selaku Wakil Dekan I Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Kompuuter.
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, S.Kom, M.Kom Selaku Wakil Dekan II Bidang Bidang Administrasi Umum Dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer.
6. Bapak Sudirman S. Panna, S.Kom, M.Kom Selaku Ketua Prongram Studi Tehknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer.
7. Bapak Suhardi Rustam, S.Kom, M.Kom selaku pembimbing Utama yang telah membimbing penulis dalam menyusun penelitian ini.
8. Ibu Sumarni, S.Kom, M.Kom selaku Pendamping yang telah membimbing penulis dalam menyusun penelitian ini.
10. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Ilmu

Komputer Universitas Ichsan Gorontalo yang telah banyak membagikan ilmunya selama penulis melaksanakan studi.

9. Kepada Kedua Orang Tua dan seluruh keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, bimbingan, perhatian dan doa keberhasilan studi ini.
10. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
11. Kepada semua pihak yang ikut membantu dan menyelesaikan proposal 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 mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil nin di capai dapat bermanfaat bagi kita semua, Amiin.

Gorontalo, 04 November ,2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	II
HALAMAN PERSETUJUAN.....	III
PERNYATAAN SKRIPSI.....	IV
ABSTRACT.....	V
ABSTRAK	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
DAFTAR TABEL	XV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Pengembangan Ilmu.....	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
1.5.3 Peneliti.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Studi	4
2.2 Tinjauan Pustaka	5
2.2.1 Prediksai	5
2.2.2 Predikat Kelulusan Mahasisw	6
2.2.3 Dataset Mahasiswa.....	8
2.2.4 Klasifikasi	9
2.2.5 Data Mining	9
2.2.6 Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)	12

2.2.7 Analisis Sistem.....	14
2.2.8 Desain Sistem.....	15
2.2.9 Perancangan Konseptual	18
2.2.10 Perancangan Fisif	19
2.2.11 Implentasi Sistem.....	24
2.2.12 Pemeliharaan Sistem.....	25
2.2.13 Teknik Pengujian Sistem	25
2.2.16.1 White Box	26
2.2.16.2 Black Box	26
2.3 Framework.....	27
2.4 Perangkat Lunak Pendukung	28
2.5 Kerangka Fikir	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Objek Penelitian	30
3.2 Metode Penelitian	30
3.3 Sumber Data	31
3.4 Tahap Analisis	31
3.5 Variabel Predikat Nilai Mahasiswa	33
3.6 Tahap Desain	34
3.7 Tahap Pembuatan	35
3.8 Tahap Pengujian	35
3.8.1 White Box.....	35
3.8.2 Black Box	36
3.9 Tahap Implementasi	36
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Pengumpulan Data	37
4.2 Hasil Pemodelan Sistem	38
4.3 Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor(KNN)	38
4.4 Diagram Konteks	43
4.5 Diagram Berjenjang.....	43
4.6 Diagram Arus Data.....	35

4.6.1 Diagram Arus Data Level 0	45
4.6.2 Diagram Arus Data Level 1`	45
4.6.3 Diagram Arus Data Level 2	46
4.6.4 Entity Relationship Diagram (ERD)/Database Diagram	46
4.7 Kamus Data	47
4.8 Interface Design.....	48
4.8.1 Mekanisme User.....	48
4.8.2 Interface Desain Login	48
4.8.3 Tampilan Infut Nilai	49
4.8.4 Tampilan Proses	49
4.8.5 Tampilan Hasil	50
4.9 Database.....	50
4.10 Desain Struktus Data.....	51
4.10.1 Data Struktur Private	51
4.10.2 Struktur data Latih.....	51
4.10.3 Struktur Data Hasil.....	52
4.11 Arsitektur Sistem	52
4.12 Pengujian White Box	53
4.13 Flowchart Prongram Untuk Pengujian.....	55
4.14 Flowgraph Untuk Pengujian White Box	55
4.15 Perhitungan CC Pada Pengujian White Box	56
4.16 Path Pada Pengujian White Box.....	56
4.17 Pengujian Black Box	57
BAB V PEMBAHASAN	58
5.1 Pembahasan	58
5.2 Model Pembahasan Sistem.....	58
5.2.1 Hasil Tampilamn Sistem	58
5.2.2 Tampilan Login	58
5.2.3 Tampilan Halaman Utama.....	59
5.2.4 Hasil Tampilan Infut Nilai.....	59
5.2.5 Tampilan Proses	60

5.2.6 Tampilan Hasil	60
BAB VI PENUTUP	61
6.1 Kesimpulan.....	61
6.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMABR

Gambar 2.1 Class Label Atribut	9
Gambar 2.2 Tahap Knowledge Discovery In database	10
Gambar 2.3 Contoh Notasi Kesatuan Luar	23
Gambar 2.4 Contoh Notasi Arus Data	23
Gambar 2.5 Contoh Notasi Process	23
Gambar 2.6 Contooh Notasi Simpanan Data	24
Gambar 2.7 Bagan Alir	26
Gambar 2.8 Pengujian Kotak Hitam	27
Gambar 2.9 Kerangka Fikir	29
Gambar 3.1 Model Ulasan	30
Gambar 4.1 Algoritma K-Nearest Neighbor	43
Gambar 4.2 Diagram Konteks.....	43
Gambar 4.3 Diagram Berjenjang	44
Gambar 4.4 DAD Level 0	45
Gambar 4.5 DAD Level 1	45
Gambar 4.6 DAD Level 2	46
Gambar 4.7 Entry Relation Diagram	47
Gambar 4.8 Desain Login	48
Gambar 4.9 Input Nilai	49
Gambar 4.10 Tampilan Proses	49
Gambar 4.11 Tampilan Hasil	50
Gambar 4 12 Database	50
Gambar 4.13 Flowchar Pengujian.....	55
Gambar 4.14 Flowgrap Pengujian.....	55
Gambar 5.1 Hasil Tamoilan Sistem	58
Gambar 5.2 Tampilan Login	58
Gambar 5.3 Tampilan Halaman Uatama.....	59
Gambar 5.4 Hasil Tampilan Input Nilai.....	59

Gambar 5.5 Tampilan Proses	60
Gambar 5.6 Tampilan Hasil	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 State Of The Art.....	4
Tabel 2.2 Database Mahasiswa	8
Tabel 2.3 Bangan Alir Sistem	20
Tabel 2.4 Fungsi PHP Yang Berhubungan Dengan Data Base MYSQL	28
Tabel 3.1 Variabel Predikat Nilai Mahasiswa	33
Tabel 4.1 Pengumpulan Data	27
Tabel 4.2 Data Sampel Faklultas Ilmu Komputer.....	39
Tabel 4.3 Nilai Normalisasi	40
Tabel 4.4 Data Uji.....	40
Tabel 4.5 Nilai K (Mayoritas).....	41
Tabel 4.6 Data Uji Kelas Asli	42
Tabel 4.7 Hasil Jarak.....	42
Tabel 4.8 Kamus Data Penelitian.....	47
Tabel 4.9 Data Perhitungan Bobot Kategori	47
Tabel 4.10 Mekanisme User	48
Tabel 4.11 Struktur Private	51
Tabel 4.12 Data Latih.....	51
Tabel 4.13 Data hasil.....	52
Tabel 4.14 Path Pengujian White Box	55
Tabel 4.15 Pengujian Black Box.....	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan peranan yang sangat penting untuk kemajuan bangsa ini. Salah satu hal yang tidak dapat dilepaskan dari pendidikan yaitu prediksi predikat kelulusan mahasiswa. prediksi predikat setiap mahasiswa merupakan sebuah hal yang sudah menjadi sesuatu yang penting bagi semua pihak yang terkait secara langsung maupun tidak langsung. lembaga pendidikan setiap tahunnya terus bertingkat.

Dalam jenjang pendidikan di Universitas Ichsan Gorontalo Program Sarjana (S1) di Fakultas Ilmu komputer memiliki 147, sks (satuan kredit semester) yang harus di selesaikan dalam waktu delapan semester. Masing-masing mahasiswa memiliki pengontrakan jumlah dan jenis mata kuliah yang berbeda disetiap semester yang membuat nilai IPK semester berbeda. Nilai IPK semester juga sangat berpengaruh terhadap IPK mahasiswa. Tahun kelulus mahasiswa dipengaruhi oleh nilai IPK serta waktu pengontrakan srtiap Mata Kuliah (MK) yang diambil.

Dalam penggunaan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) untuk memprediksi predikat kelulusan mahasiswa pada perguruan tinggi dapat berguna mengolah dan menyinformasi

Data *mining* merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari sekumpulan data. Teknik data *mining* juga merupakan sebuah proses ekstraksi informasi untuk menggali pengetahuan (*knowledge discovery*) dan menemukan pola (*pattern recognition*) pada tumpukan data dalam database yang biasanya berskala besar. (Meortini, 2002)

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma *suervised* dengan hasil dari *query instance* yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN. Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasikan obyek baru berdasarkan atribut dan training sampel. Klasifikasi tidak menggunakan model apapun untuk dicocokkan

dan hanya berdasarkan pada memori. Jika diberikan titik *quary*, akan di temukan sejumlah k obyek atau (titik *treining*) yang paling dekat dengan titik *quary*. Klasifikasi menggunakan *voting* terbanyak diantara klasifikasi dari k obyek. K-NN meggunakan klasifikasi ketentangan sebagai nilai prediksi dari *quary istance* yang baru. Algoritma K-NN bekerja berdasarkan jarak terpendek dari *quary instance* ke data *treining* untuk menentukan K-NN-nya. Salah satu cara untuk menghitung jarak dekat atau jauhnya tentang menggunakan metode *euclidian distence*. (Selvia Lorena Br Gintung 2014)

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka diperlukan adanya kegiatan memprediksi predikat kelulusan mahasiswa. Maka dari itu perguruan tinggi merupakan sebuah sisitem informasi prediksi yang dapat memprediksi kelulusan mahasiswa. Prediksi kelulusan mahasiswa merupakan salah satu tujuan dari penelitian.

Algoritma ini juga sudah digunakan beberapa peneliti sebelumnya diantaranya, Astrid Darmawan (2012) dengan judul pembuatan aplikasi data *mining* untuk memprediksi masa studi mahasiswa menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor.

Berdasarkan uraian tersebut dalam penelitian kali ini penulis akan melakukan penelitian dengan judul **“PREDIKSI PREDIKAT KELULUSAN MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN)”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Sulitnya dalam memprediksi predikat kelulusan mahasiswa.
2. Belum adanya sistem dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbors* (K-NN) untuk memprediksi predikat kelulusan mahasiswa.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan pokok yang berkaitan yaitu:

1. Bagaimana cara mengembangkan metode dalam predikat kelulusan mahasiswa menggunakan metode *K-Nearest Neighbors* (K-NN)?

2. Bagaimana hasil dari penggunaan metode *K-Nearest Neighbors* (K-NN) dalam menentukan prediksi predikat kelulusan mahasiswa?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk membangun metode dalam klasifikasi prediksi predikat kelulusan mahasiswa menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN).
2. Untuk mengimplementasikan Algoritma *K-Nearests Neighbors* (K-NN) dalam prediksi predikat kelulusan mahasiswa pada fakultas ilmu komputer.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Pengembangan Ilmu

Dari hasil penelitian ini di harapkan dapat menambah pengetahuan dibidang teknologi komputer pada umumnya khususnya pada bagaimana cara menerapkan algoritma *K-Nearests Neighbors* (K-NN) untuk memprediksi predikat kelulusan mahasiswa

1.5.2 Praktis

Sebagai bahan masukan untuk mendukung dalam melaksanakan penelitian tentang “prediksi predikat kelulusan mahasiswa menggunakan metode *k-nearest neighbor (K-NN)*”

1.5.3 Peneliti

Sebagai bahan masukan bagi peneliti lain yang akan mengadakan penelitian selanjutnya untuk dapat dilakukan pengembangan lebih lanjut

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Ada beberapa peneliti yang terkait tentang prediksi kelulusan mahasiswa dan menggunakan metode *K-Nearest Neighbors*, seperti di bawah ini :

Tabel 2.1 *State Of The Art*

No	Penelitian	Judul	Metode	Hasil
1	Selvia Lorena Br Ginting, 2014	Teknik data mining untuk memprediksi masa studi mahasiswa menggunakan algoritma <i>K-nearest neighbors</i>	<i>K-Nearest Neighbors</i>	Dengan menggunakan teknik data mining tersebut maka di perguruan tinggi dapat memanfaatkan data akademik mahasiswa yaitu indeks prestasi (IP) untuk memprediksi masa studi mahasiswa berdasarkan kategori kelulusan yaitu tepat waktu (4-5 tahun) dan tidak tepat waktu (5 tahun lebih). Dalam aplikasi data mining ini terdiri dari data testing (data yang akan diuji) dan data training (data yang telah diketahui label class atau kategorinya) dengan masukan nim dan nilai k. Nilai k yang terbaik, tergantung pada jumlah data yang digunakan. Jika nilai k tinggi, maka hasil tingkat keberhasilannya belum tentu baik dan begitu sebaliknya. Sehingga diharapkan hasil akhir dari aplikasi data mining ini dapat menghasilkan prediksi masa studi mahasiswa.

No	Penelitian	Judul	Metode	Hasil
2	Mutiara Ayu Banjarsari 2015	Penerapan k-optima pada algoritma knn untuk prediksi kelulusan tepa waktu mahasiswa Program stud ilmu komputer fmipa unlam berdasarkan ip sampaidengan semester 4	<i>K-nearest neighbor</i>	Penelitian ini menggunakan metode Algoritma <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> yang merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data training dan jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Pemilihan nilai K pada algoritma <i>K-Nearest Neighbor(KNN)</i> menjadi hal yang penting karen akan mempengaruhi kinerja dari algoritma <i>K-Nearest Nieghbor</i> , oleh karena itu perlu diketahui pada nilai K
3	Siska Haryati, 2015	Implementasi data mining untuk memprediksi Masa studi mahasiswa menggunakan algoritma C4.5 (studi kasus: universitas dehasen bengkulu)	C4.5	Dari hasil penelitian terbukti bahwa algoritma C4.5 lebih akurat dibandingkan analisa yang dilakukan oleh analis mahasiswa. Hal ini dibuktikan dengan hasil evaluasi penelitian bahwa algoritma C4.5 mampu menganalisa tingkat ketepatan waktu mahasiswa menyelesaikan masa studinya.

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Prediksi

Prediksi merupakan suatu kegiatan yang memperkirakan nilai-nilai suatu variabel berdasar nilai yang diketahui dari variabel tersebut atau variabel yang berhubungan. Berdasarkan sifatnya, prediksi dibedakan menjadi dua yaitu teknik kualitatif dan teknik kuantitatif. Teknik kuantitatif diantaranya:

a. Model Time Series (runtun waktu)

Pada model time series, peramalan masa mendatang dilakukan berdasarkan nilai data masa lalu atau disebut data historis. Tujuan metode ini adalah menemukan pola dalam deret data historis dan memanfaatkan pola deret tersebut untuk peramalan masa mendatang. Data time series juga menggambarkan suatu objek dari waktu ke waktu atau periode secara historis dan terjadi berurutan. Keuntungan dalam menggunakan model ini adalah peramalan dapat dilakukan secara lebih sederhana dibandingkan dengan model kausal.

b. Model Kasual

Model kausal merupakan suatu model yang mengasumsikan faktor yang diramalkan menunjukkan suatu hubungan sebab akibat dalam suatu atau lebih variabel bebas dan menggunakannya untuk meramalkan nilai mendatang dari suatu variabel tak bebas. Keuntungan dalam menggunakan model ini adalah dapat menghasilkan tingkat keberhasilan yang lebih besar dalam pengambilan keputusan yang bijaksana.

2.2.2 Predikat Kelulusan Mahasiswa

Program sarjana reguler merupakan program pendidikan akedemik setelah pendidikan menengah atas.

Beberapa tujuan penggunaan sistem kredit semester (SKS) yaitu sebagai berikut:

- Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk dapat menyelesaikan study dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.
- Memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk dapat mengikuti pendidikan sesuai dengan minat, bakat, maupun kemampuannya.

Mahasiswa pada suatu Perguruan Tinggi dapat berbeda karena adanya peraturan atau syarat yang berlaku pada Perguruan Tinggi tersebut.

Beberapa syarat tersebut antara lain sebagai berikut :

- ❖ Indeks Prestasi Kumulatif menunjukkan paling sedikit yaitu nilai minimal yang telah ditetapkan oleh kampus.
- ❖ Jumlah SKS yang telah ditentukan.

❖ Lulus ujian skripsi.

Syarat diatas merupakan beberapa syarat yang terdapat pada perguruan tinggi, mengingat masing-masing perguruan tinggi memiliki syarat yang berbeda-beda. Mahasiswa dapat dinyatakan lulus berdasarkan syarat yang telah ditentukan oleh masing-masing perguruan tinggi tersebut, salah satunya STMIK Palangkaraya. Walaupun masih banyak syarat lainnya yang diberlakukan seperti pembayaran dan kelulusan ujikom serta lainnya. Dalam penelitian ini hanya menggunakan 3 syarat tersebut yaitu IPK yang diperoleh, jumlah SKS yang ditempuh, dan keterangan kelulusan skripsi untuk perbandingan metode yang digunakan dan ditambahkan dengan data nama serta nim dalam penggunaan aplikasi yang dibangun.

Menurut peraturan ITS nomor : 05815/i2/pp/2009 tentang peraturan akademik ITS tahun 2009 pasal 25 ayat 2 poin b menyebutkan bahwa Predikat kelulusan

program D-IV dan program sarjana ditetapkan berdasarkan IP dan masa studi seperti pada Tabel di bawah .

2.2.3 Dataset Mahasiswa

Tabel 2.2 Dataset Mahasiswa

No	NIM	Nama	J.K	Alamat	Tahun Masuk	Nilai UN	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	IPS 5	IPS 6	IPS 7	IPS 8	IPK	PREDIKAT
1	T3116032	Randi S Baid	L	Gentuma Raya	2016	8	2,52	1,88	3,36	2,8	4	4	3,4	2	3	Sangat Memuaskan
2	T3116309	Giska Putri Utami Daeng Burhan	P	Molinow	2016	7,8	3,74	3,67	3,29	3,7	3,9	3,17	0	4	3,57	Dengan Pujian
3	T3116310	Muhamad Reynaldi	L	Dusun Hokimu	2016	7	3,65	3,67	4	3,7	4	3,61	0	4	3,77	Dengan Pujian
4	T3116312	Dwi Ummu Fatimah Ash Sholihah Widia	P	Jamburan, Molinggapoto	2016	80	4	3,88	4	3,8	4	4	4	0	3,94	Dengan Pujian
5	T3116314	Ismail M. Saleh	L	Dusun Oranye	2016	8,8	3,74	3,88	3,54	3,3	3,9	3,52	0	0	3,58	Dengan Pujian
6	T3116315	Amrin Papeo	L	Tombulang	2016	7,6	3,74	3,63	3,79	3,7	3,7	3,26	0	0	3,59	Dengan Pujian
7	T3116316	NADIRA	P	Tihengo	2016	87	2:09	3,88	4	3,8	4	3,74	4	0	3,9	Dengan Pujian

(Sumber : Kampus 3 Universitas Ichsan Gorontalo Utara)

2.2.4 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan proses penemuan model yang menggambarkan dan membedakan kelas data, atau cara mengklasifikasi data kedalam satu atau beberapa kelas yang sudah didefinisikan sebelumnya. Teknik klasifikasi yang banyak digunakan secara luas, diantaranya adalah *Neural, Rough sets, K-nearest neighbor*, Bayesian classifiers, network, dan lain-lain.

Dalam proses klasifikasi data terdiri dari 2 langkah, yaitu learning (*fase training*) dan klasifikasi. Proses learning dibuat untuk menganalisa data training lalu direpresentasikan berupa rule klasifikasi. Sedangkan proses klasifikasi, dimana data tes digunakan untuk memperkirakan akurasi dari *rule* klasifikasi. Model tersebut dibangun dengan menganalisa *database tuple*. Setiap *tuple* diasumsikan menjadi *predefined class* yang ditentukan oleh suatu atribut yang disebut *class label attribute*. Dapat di ilustrasikan pada diagram 2.1 di bawah ini :



Gambar 2.1 Class Label Atribut

Proses klasifikasi didasarkan pada empat komponen:

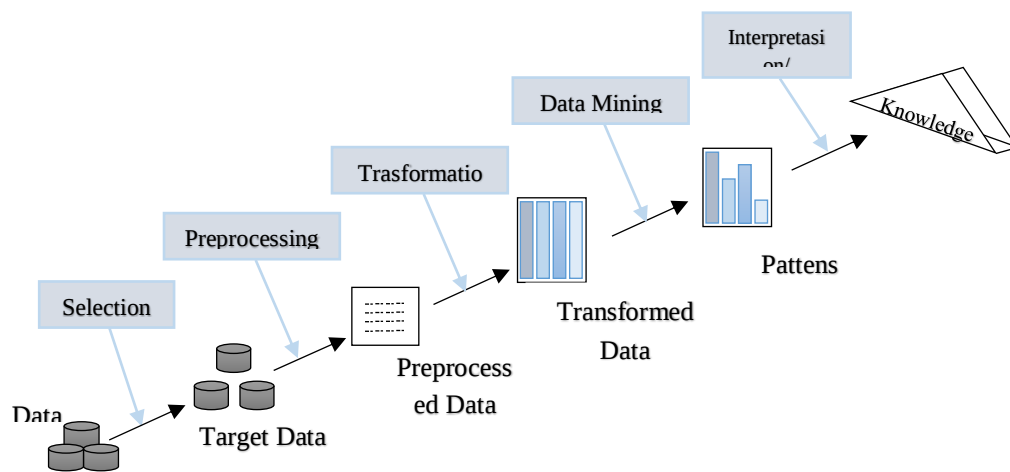
- Kelas, Variabel dependen berupa kategori yang mempresentasikan “label” yang terdapat pada objek.
- Predictor, variabel independen yang direpresentasikan oleh karakteristik data.
- Training dataset, satu set data yang mempunyai nilai dari kedua komponen yang digunakan untuk menentukan kelas yang cocok berdasarkan predictor.
- Testing dataset, berupa data baru yang diklasifikasikan oleh model data yang telah di buat dan akurasi klasifikasi di evaluasi.

2.2.5 Data Mining

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini sedangkan menurut han dan kamber (2016), “data mining adalah proses menambang (mining) pengetahuan dari

sekumpulan data yang sangat besar”. Data mining merupakan suatu langkah dalam *knowledge discovery in database* (kdd).

Knowledge discovery data (kdd) adalah keseluruhan proses *non-trivial* untuk mencari dan mengidentifikasi pola (patten) dalam data, dimana pola yang di temukan bersifat sah, baru dapat bermanfaat dan dapat mengerti. (Fayyad, Usama dalam Ricky Imanuel Ndaumanu,2014)



Gambar 2.2 Tahapan *Knowledge Discovery In Databases*

Dewasa ini data mining berkembang digunakan untuk menyelesaikan masalah menyangkut pendidikan. Data mining digunakan untuk menelusuri data yang ada untuk membangun sebuah model, kemudian menggunakan model tersebut agar dapat mengenali pola data yang lain yang tidak berada dalam basis data yang di simpan. Salah satu teknik *data mining* adalah teknik klasifikasi. Teknik klasifikasi adalah teknik pembelajaran untuk prediksi suatu nilai dari target variabel kategori.

Kegunaan data mining adalah untuk mengklasifikasi pola yang harus ditemukan dalam data mining. Secara umum, data mining dapat diklasifikasikan dalam dua kategori yaitu deskriptif dan prediktif. (Whitten, I. H. Dkk, 2011)

Tahapan proses *knowledge data discovery* (KDD) terdiri dari :

a. *Data selection*

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam (KDD) dimulai. Data hasil seleksi yang

digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam bentuk berkas, terpisah dari basis data operasional.

b. *Preprocessing* atau *cleaning*

Sebelum proses *data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus *knowledge data discovery*. Proses *cleaning* mencakup proses antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak juga dilakukan proses *enrichment*, yaitu proses memperkaya data yang sudah ada dengan data atau informasi yang lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi.

c. *Transformation*

Coding adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Proses *coding* dalam *knowledge data discovery* merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

d. *Data Mining*

Data Mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat tergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

e. *Interpretation* atau *evaluation*

Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu di tampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada pada sebelumnya.

Data mining di bagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu (Teguh Hariyadi, Penerapan Algoritma *K-Means* Untuk Pengelompokan Data Nilai Siswa, 2013) :

a Deskripsi

Deskripsi adalah menggambarkan pola yang kecenderungan yang terdapat dalam data yang memungkinkan memberikan penjelasan dari suatu pola atau kecenderungan tersebut.

b Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih kearah numerik dari pada kategori. Model dibangun menggunakan record lengkap yang menyediakan variabel target sebagai nilai prediksi.

c Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, akan tetapi dalam prediksi nilai dari hasil di masa mendatang.

d Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menggambarkan dan membedakan kelas data atau konsep dengan tujuan memprediksikan kelas untuk data yang tidak diketahui kelasnya.

e Pengklusteran

Pengklusteran merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Kluster adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan *record-record* dalam cluster lain.

f Asosiasi

Asosiasi dalam *data mining* adalah menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

2.2.6 Algoritma K-Nearest Neighbor(K-NN)

Algoritma K-Nearest Neighborhood (K-NN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma *supervised* di mana hasil dari *query instance* yang baru diklasifikasi berdasarkan mayoritas dari label *classs* pada K-NN. Tujuan dari algoritma K-NN adalah mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan data data *training*. Algoritma K-NN bekerja berdasarkan jarak terdekat dari *query instance* ke *data training* untuk menentukan K-NN-nya. Salah satu cara menghitung

jarak dekat atau jauhnya tentang menggunakan metode *euclidian distance*. (Selvia Lorena Br Ginting, 2014)

Ecludian Distance sering digunakan untuk menghitung jarak *Ecludian Distance* berfungsi menjadi ukuran yang bisa digunakan untuk memperkirakan kedekatan jarak antara dua objek, di bawah ini merupakan rumus *Ecludian* Distance:

$$\left(\sum_{k=1}^m (x_{ik} - x_{jk})^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

Dimana,

x_{ik} = nilai x pada data training

x_{jk} = nilai x pada data testing

m = batas jumlah banyaknya data

sesuai dengan rumus diatas besar maka akan jauh kesempurnaan antara kedua objek dan sebaliknya jika hasil nilainya semakin kecil maka akan semakin dekat tingkat keserupaan antara objek tersebut. Objek yang dimaksud adalah *data training* dan *data testing*

Pada algoritmaini, nilai K yang terbaik tergantung jumlah data besar ataupun kecil.

Adapun langkah-langkah perhitungan pada algoritma K-Nearest Neighbor(KNN) sebagai berikut:

- Menentukan nilai pada K
- Menghitung kuadrat pada jarak *euclid (query instance)* dan masing –masing objek terhadap *datatraining* yang saling berkaitan.
- Menyusun objek-objek tersebut kedalam kelompok yang memiliki jarak *euclid* yang terkecil.
- Menggunakan label *class Y* (Klasifikasi K-Nearest Neighbor)
- Menggunakan kategori K-Nearest Neighbor(KNN) maka dapat diprediksikan nilai *query instance* yang telah terhitung.

2.2.7 Analisis Sistem

Analisa (*System analysis*) adalah : sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian komponennya yang bermaksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya. (Nisia Yuanita 2016 Implementasi *K-Means Clustering* Untuk Pembagian Kelas Siswa).

Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan dalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan ditahap selanjutnya. Tahap analisa sistem mencakup studi kelayakan dan analisis kebutuhan.

Tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem, yaitu sebagai berikut :

- a. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.

Mengidentifikasi (Mengenai) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah (*Problems*) dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan.

- b. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.

Langkah kedua dari analisis sistem adalah memahami kerja dari sistem yang ada. Langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara terinci bagaimana sistem yang beroperasi. Untuk mempelajari operasi dari sistem ini diperlukan data yang dapat diperoleh dengan cara melakukan penelitian.

- c. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem tanpa *report*.

Langkah ini dilakukan berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

- d. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis

Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil analisis :

- 1) Pelaporan bahwa analisis telah selesai dilakukan
- 2) Meluruskan kesalahan –pengertian mengenai apa yang telah di temukan dan dianalisis oleh analisis sistem tetapi tidak sesuai menurut manajemen.

2.2.8 Desain sistem

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analisis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan desain sistem (*system design*).

Menurut Robert J. Verzello dan John Reuter, dalam Jogianto HM (2005 : 196) desain sistem adalah tahapan setelah analisis dari siklus pengembangan sistem : pendefinisian dari kebutuhan – kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk. Tahapan desain mempunyai dua tujuan utama, yaitu :

- Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem.
- Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan alih – alih teknis lainnya.

Desain sistem dapat dibagi dalam dua bagian yaitu desain sistem secara umum (*general system design*) dan sistem secara terinci (*detailed system design*)

a. Desain sistem secara umum (*general system design*)

Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada *user* tentang sistem yang baru, yang mana merupakan persiapan dari desain sistem secara rinci. Desain secara umum dilakukan oleh analisis sistem untuk mengidentifikasi komponen – komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci oleh pemrogram komputer dan ahli teknik lainnya. Pada tahap ini komponen – komponen sistem informasi dirancang dengan tujuan untuk dikomunikasikan kepada *user*. Komponen sistem informasi yang didesain adalah model, *input, database, output*, teknologi dan kontrol.

b. Desain sistem secara rinci (*detailed system design*)

1) 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 transaksi merupakan

masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukan. Desain *input* terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap *input* yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak didesai dengan baik, kemungkinan *input* yang tercatat dapat salah bahkan kurang. Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data :

- Dapat menunjukan macam dari data yang harus dikumpulkan.
- Data dapat dicatat dengan jelas, konsisten dan akurat.
- Dapat mendorong lengkapnya data disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu didalam dokumen dasarnya.

2) Desain *Output* terinci

Desain *output* terinci dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti apa bentuk *output* – *output* dari sistem yang baru. Desain *output* terinci terbagi atas dua yaitu desain *output* berbentuk laporan dimedia kertas dan desain *output* dalam bentuk dialog pada layar terminal.

a) Desain *output* dalam bentuk laporan

Desain ini dimaksud untuk menghasilkan *output* dalam bentuk laporan dimedia kertas. Bentuk laporan yang paling banyak digunakan adalah dalam bentuk tabel dan berbentuk grafik atau bagan.

b) Desain *output* dalam bentuk dialog layar Terminal

Desain ini merupakan rancang bangun dari percakapan antara pemakai sistem (*user*) dengan komputer. Percakapan ini dapat terdiri dari proses memasukan data kesistem, menampilkan *output* informasi kepada *user* atau keduanya. Beberapa strategi dalam membuat layar dialog terminal :

1. Dialog pertanyaan / jawaban
2. Menu

Menu banyak digunakan karena merupakan jalur pemakai yang mudah dipahami dan mudah di gunakan. Menu berisi

beberapa alternatif atau option atau pilihan yang disajikan kepada *user*. Pilihan menu akan lebih baik bila dikelompokkan sesuai fungsinya.

3) Desain *database* terinci

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

Sistem basis data (*database system*) adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lain dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam – macam didalam suatu organisasi. Dalam sistem basis data, tiap – tiap orang atau bagian dapat memandang *database* dari beberapa sudut pandang yang berbeda.

Pada tahap ini, desain *database* dimaksudkan untuk mendefinisikan isi atau struktur dari tiap – tiap file yang telah didefinisikan didesain secara umum.

4) Desain teknologi

Tahapan desain teknologi terbagi atas dua yaitu desain teknologi secara umum dan terici. Pada tahap ini kita menentukan teknologi yang akan dipergunakan dalam menerima input, menjelaskan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi yang dimaksud meliputi :

1. Perangkat keras (*hardware*), yaitu terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat output dan simpana luar.
2. Perangkat lunak (*software*), yang terdiri dari perangkat lunak sistem operasi (*operating system*), perangkat lunak bahasa

(*language software*) dan perangkat lunak aplikasi (*application software*).

3. Sumber daya manusia (*brainware*), misalnya operator komputer, pemrogram, spesialis telekomunikasi, sistem analisis dan sebagainya.

Desain teknologi sangat diperlukan pada tahap implementasi dan pengujian untuk membuktikan bahwa sistem dapat berjalan secara semestinya.

5) Desain model

Tahap desain model terbagi menjadi dua yaitu desain model secara umum dan terinci. Tahap desain model secara umum berupa desain secara fisik dan logika. Desain fisik dapat digambarkan dengan bagan alir dokumen. Desain secara logika digambarkan dengan diagram arus data (DAD), pada tahap desain model terinci, model akan mendefinisikan secara rinci urutan – urutan langkah dari masing – masing proses yang digambarkan di DAD. Urutan langkah proses ini diwakili oleh suatu program komputer.

2.2.9 Perancangan konseptual

Perancangan konseptual sering kali disebut dengan perancangan logis, pada perancangan ini kebutuhan pemakai dan pemecah masalah yang teridentifikasi selama tahap analisis sistem mulai dibuat untuk diimplementasikan. Ada tiga langkah penting yang dilakukan dalam perancangan konseptual, yaitu evaluasi alternatif rancangan, penyiapan spesifikasi rancangan dan penyimpanan laporan rancangan sistem secara konseptual.

Menurut Romney, Seinbart dan Cushing, 1997 dalam Abdul Kadir (2003 : 407) evaluasi yang dilakukan mengandung hal-hal berikut :

- 1) Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi sasaran sistem dan organisasi dengan baik ?
- 2) Bagaimana alternatif-alternatif tersebut memenuhi kebutuhan pemakai dengan baik ?
- 3) Apakah alternatif-alternatif tersebut layak secara ekonomi ?

4) Apa saja keuntungan dan kerugian masing-masing ?

Setelah alternatif rancangan dipilih, tahap selanjutnya adalah penyimpanan spesifikasi rancangan yang elemen-elemen sebagai berikut :

a) Keluaran

Rancangan laporan mencakup frekuensi laporan (harian, mingguan, dsb), isi laporan, bentuk laporan dan laporan cukup ditampilkan pada layar atau perlu dicetak.

b) Menyimpan Data

Dalam hal ini, semua data yang diperlukan untuk membentuk laporan ditemukan lebih detail, termasuk ukuran data dan ukurannya dalam berkas.

c) Masukan

Rancangan masukan meliputi data yang perlu dimasukkan kedalam sistem.

d) Prosedur Pemrosesan dan Operasi

Rancangan ini menjelaskan bagaimana data masukan diproses dan disimpan dalam rangka untuk menghasilkan laporan.

Langkah berikutnya adakah menyiapkan laporan rancangan sistem konseptual.

Berdasarkan laporan inilah, perancangan sistem secara fisik dibuat.

2.2.10 Perancangan Fisik

Pada perancangan ini, rancangan yang masih bersifat konsep diterjemahkan dalam bentuk fisik sehingga terbentuk spesifikasi lengkap tentang modul sistem dan antarmuka antar modul serta rancangan basis data secara fisik. Beberapa hasil akhir setelah tahap perancangan fisik berakhir :

1. Rancangan keluaran, berupa bentuk laporan dan rancangan dokumen.
2. Rancangan masukan, berupa rancangan layar untuk pemasukan data.
3. Rancangan antarmuka pemakai dan sistem, berupa rancangan interaksi antar pemakai dan sistem, misalnya berupa menu, icon, dan lain – lain.
4. Rancang *platform*, berupa rancangan yang menentukan hardware dan software yang akan digunakan.
5. Rancangan basis data, berupa rancangan – rancangan berkas dalam basis data termasuk penentuan kapasitas masing – masing.

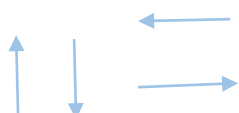
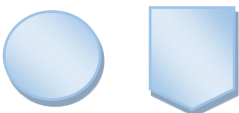
6. Rancangan modul, berupa rancangan program yang dilengkapi dengan algoritma (cara modul/program kerja).

Bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan alir sistem digambarkan dengan simbol – simbol sebagai berikut :

Tabel 2.3 Bagan Alir Sistem

No	NAMA SIMBOL	SIMBOL	KETERANGAN
1.	Simbol Dokumen		Menunjukkan dokumen <i>Output</i> dan <i>Input</i> baik itu proses manual, mekanik, atau komputer.
2.	Simbol Kegiatan Manual		Menunjukkan pekerjaan manual.
3.	Simbol Simpanan Offline		Menunjukkan file non-komputer yang di arsip urut angka (<i>Numerical</i>), huruf (<i>Alphabetical</i>), atau tanggal (<i>Chronological</i>).
4.	Simbol Kartu Plong		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> yang menggunakan kartu plong (<i>Punched Card</i>).
5.	Simbol Proses		Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.

No	NAMA SIMBOL	SIMBOL	KETERANGAN
6.	Simbol Operasi Luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar proses operasi komputer.
7.	Simbol Pengurutan Offline		Menunjukkan proses urut data diluar proses komputer, operasi luar menunjukkan operasi yang dilakukan diluar proses operasi komputer.
8.	Simbol Pita Menetik		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan pita <i>Magnetic</i> .
9.	Simbol Hardisk		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan <i>Hardisk</i> .
10.	Simbol Diskette		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan <i>Diskette</i> .
11.	Simbol Drum Magnetik		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan <i>Magnetic</i> .
12.	Simbol Pita Kertas Berlubang		Menunjukkan <i>Input</i> dan <i>Output</i> menggunakan pita keras berlubang
13.	Simbol Keyboard		Menunjukkan <i>Input</i> menggunakan <i>On-line keyboard</i> .

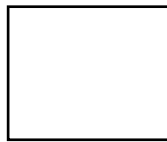
No	NAMA SIMBOL	SIMBOL	KETERANGAN
14.	Simbol Display		Menunjukkan <i>Output</i> yang ditampilkan di monitor.
15.	Simbol Pita Kontrol		Menunjukkan penggunaan pita kontrol (<i>Control Tape</i>) dalam <i>Batch Control</i> total untuk pencocokan di proses <i>Batch Processing</i> .
16.	Simbol Hubungan Komunikasi		Menunjukkan proses transmisi data melalui <i>Channel</i> komunikasi.
17.	Simbol Garis Alir		Menunjukkan arus dari proses.
18.	Simbol Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses.
19.	Simbol Penghubung		Menunjukkan perhubungan ke halaman yang masih sama atau ke halaman yang lain.

Sumber : (Jogiyanto HM, 2005 : 796-799)

Untuk mempermudah penggambaran suatu sistem yang ada atau sistem yang baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa memperhatikan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan

disimpan, maka digunakan Diagram Arus Data (DAD) atau Data Flow Diagram (DFD). Dalam menggambarkan sistem perlu dilakukan pembentukan simbol, berikut ini simbol – simbol yang sering digunakan dalam DAD :

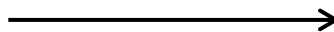
1. *Externan entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem). Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (*boundary*) yng memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada dilingkungan luarnya yang akan meberikan *input* serta menerima *output* dari sistem, (Jogiyanto HM, 2005 : 701).



Gambar 2.3 Contoh Notasi Kesatuan Luar

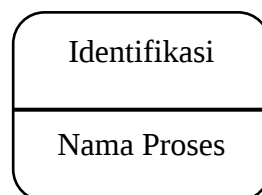
2. Data Flow (arus data), arus data ini menunjukkan arus atau aliran data yang dapat berupa masukan atau sistem atau hasil dari proses sistem, (Jogiyanto HM, 2005:702)

Nama Arus Data



Gambar 2.4 Contoh Notasi Arus Data

3. *Process* (proses), suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses untukdihasilkan asrus data yang akan keluar dari proses, (Jogiyanto HM, 2005:705)



Gambar 2.5 Contoh Notasi Process

4. Data Store (simpanan data), simpanan data pada DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horisontal paralel yang tertutup disalah satu ujungnya, (Jogiyanto HM, 2005:707).

Media	Nama Data Store
-------	-----------------

Gambar 2.6 Contoh Notasi Simpanan Data

2.2.11 Implementasi Sistem

Sistem dianalisa dan didesain secara rinci dan teknologi yang diseleksi dan dipilih. Tiba saatnya sekarang sistem untuk diimplementasikan (diterapkan). Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Tahap implementasi sistem dapat terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menerapkan rencana implementasi

Rencana implementasi merupakan kegiatan awal dari tahap implementasi sistem. Rencana implementasi dimaksudkan terutama untuk mengatur biaya dan waktu yang dibutuhkan selama tahap implementasi.

2. Melakukan kegiatan Implementasi

Kegiatan implementasi dilakukan dengan dasar kegiatan yang telah direncanakan dalam rencana implementasi. Kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan dalam tahap implementasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Pemograman dan pengetesan sistem

Pemograman merupakan kegiatan menulis kode program yang akan dieksekusi oleh komputer. Kode program yang ditulis oleh pemogram harus berdasarkan dokumentasi yang harus disediakan oleh analisis sistem hasil dari desain sistem secara rinci. Sebelum program diterapkan, maka program harus terlebih dahulu terbebas dari kesalahan-kesalahan. Oleh sebab itu, program harus diuji untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin dapat terjadi. Program dites untuk tiap-tiap modul dan dilanjutkan dengan pengetesan untuk semua modul yang dirangkai.

b. Pengetesan sistem

Pengetesan sistem biasanya dilakukan setelah pengetesan program. Pengetesan sistem dilakukan untuk memeriksa kekompakan antar komponen sistem yang diimplementasikan. Tujuan utama dari pengetesan sistem ini adalah untuk memastikan bahwa elemen–elemen atau komponen-komponen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

2.2.12 Pemeliharaan Sistem

Menurut Zwass dalam Jogiyanto (2005) membagi pemeliharaan perangkat lunak menjadi tiga macam, yaitu :

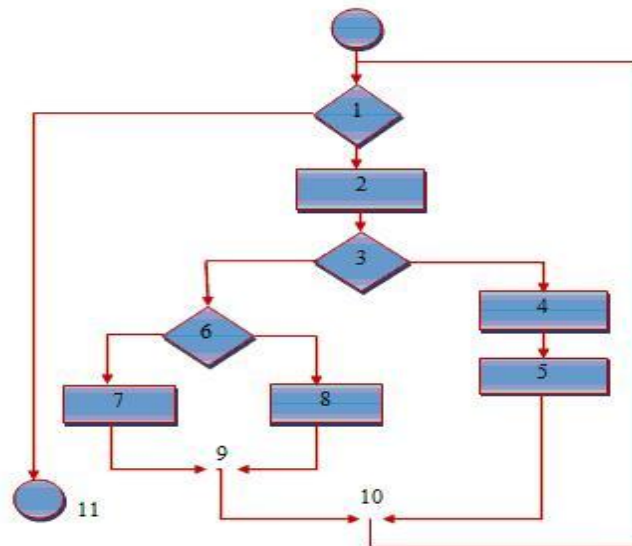
1. Pemeliharaan perfektif, ditunjukan untuk memperbaharui sistem lama sebagai tanggapan atas perubahan kebutuhan pemakai dan kebutuhan organisasi, meningkatkan efisien sistem, dan memperbaiki dokumen.
2. Pemeliharaan adaptif, berupa perubahan aplikasi untuk menyesuaikan diri terhadap lingkungan perangkat keras dan perangkat lunak baru. Sebagai contoh pemeliharaan ini dapat berupa perubahan aplikasi dari *mainframe* kelingkungan *client/server* atau mengkonversi dari sistem berbasis berkas kelingkungan basis data.
3. Pemeliharaan korektif, berupa pembetulan atas kesalhan – kesalahan yang ditemukan pada saat sistem berjalan.

2.2.13 Teknik Pengujian Sistem

2.2.16.1 White Box

White box adalah metode pengujian yang menggunakan struktur *control* desain prosedur untuk memperoleh tes *case*. Dengan menggunakan *white box*, perekayasa sistem dapat memlakukantest *case* yang memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada suatu model 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 *basis path* adalah teknik pengujian *white box* yang diusulkan pertama kali oleh Tom McCabe. Metode basis past ini memungkinkan desainer *test case* mengukur kompleksitas logis dari

desain prosedural dan menggunakan sebagai pedoman untuk menetapkan basis set dari jalur eksekusi. (Roger S. Pressman, 2002 : 536).



Gambar 2.7 Bagan Alir

Dalam pelaksanaannya teknik pelaksanaan pengujian *white box* ini mempunyai tiga langkah yaitu :

- Menggambar *Flowgraph* yang ditransfer dari *flowchart*
- Menghitung *Cyclomatic Complexity* untuk *Flowgraph* yang telah dibuat
- Menentukan jalur pengujian dari *flowgraph* yang berjumlah sesuai dengan *cyclomatic complexity* yang telah ditentukan

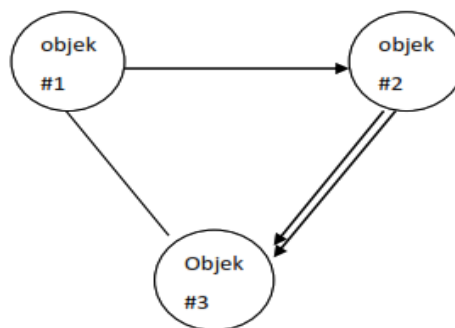
2.2.16.2 Black Box

Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :

- Fungsi tidak benar atau hilang
- Kesalahan antar muka
- Kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data)
- Kesalahan inisialisasi dan akhir program
- Kesalahan performansi

Pengujian ini berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak dan merupakan komplemen dari pengujian *white box*. Hal tersebut dapat dicapai melalui:

- 1) Pengujian *Graph-based* : dinilai dengan membuat grafik sekumpulan node yang memprentasikan objek (misal *New File*, layar baru dengan atributnya), link (hubungan antar objek), *node weight* (misal nilai data tertentu seperti atribut layar, perilaku), dan link-weight (karakteristik suatu link, misal menu select).
- 2) *Equivalence Partitioning* : membagi domain input untuk pengujian agar diperoleh kelas – kelas kesalahan (misal kelompok data karakter, atau atribut yang lain)
- 3) Analisis Nilai Batas : Pengujian berdasarkan nilai batas domain input
- 4) Pengujian perbandingan : disebut juga pengujian *back-to-back* yang diterapkan pada suatu versi perangkat lunak atau perangkat lunak redundan untuk memastikan konsistensinya.



Gambar 2.8 Pengujian kotak hitam

2.3 Framework

Framework merupakan sebuah kerangka program yang digunakan untuk memudahkan developer dalam mengembangkan kode secara konsisten. Selain itu, framework juga diciptakan untuk membantu developer untuk membuat aplikasi lebih cepat dan terstruktur. Framework merupakan kerangka kerja yang dapat membantu pengembangan aplikasi dalam menangani suatu masalah pemrograman. Codeigniter dan CakePHP, merupakan framework yang menggunakan konsep MVC(Model-View-Control), permasalahan dari dua framework adalah belum mengetahui kelebihan dan kekurangan satu framework dengan framework lain.

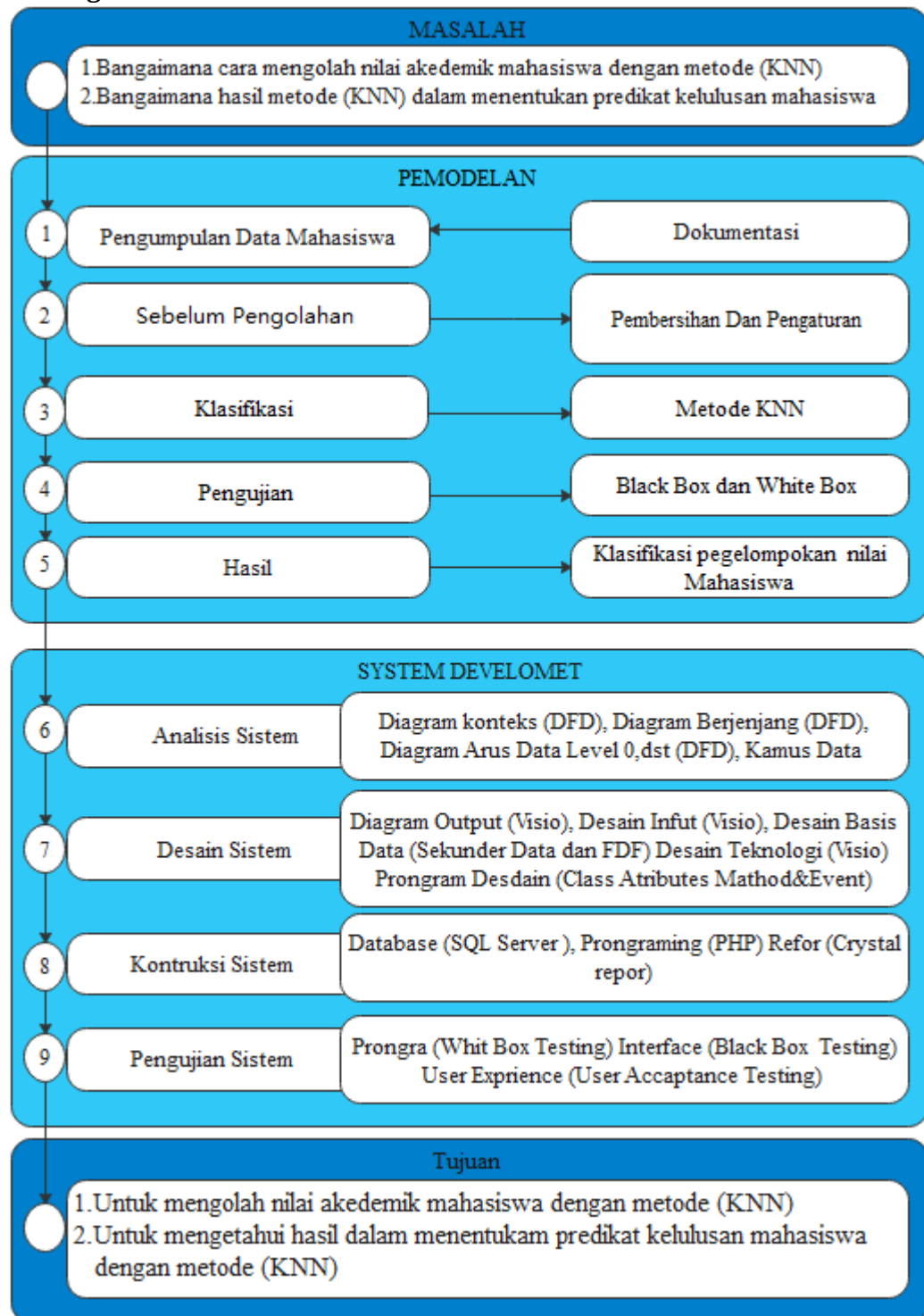
2.4 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung yang digunakan penulis dalam membangun sistem ini yaitu PHP dan MySQL, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.4 Fungsi PHP Yang Berhubungan Dengan *Database* MySQL

NO	TOOLS	KETERANGAN
1	PHP	PHP merupakan bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML
2	MySQL	MySQL merupakan software sistem manajemen basis data SQL (<i>striktire query language</i>) atau DBMS yang <i>multi thread</i> dan <i>multi user</i> . PHP dan MySQL seolah pasangan sejati yang tak terpisahkan. Keduanya paling sering disandingkan dalam pembuatan aplikasi berbasis web (<i>web aplication development</i>)

2.5 Kerangka Pikir



Gambar 2.11 Kerangka Pikir

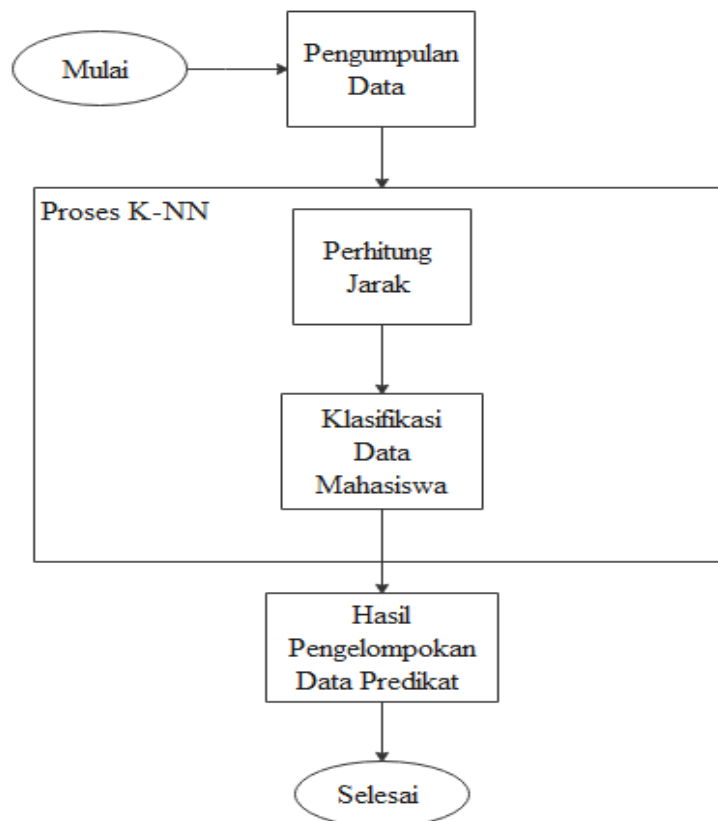
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran yang telah di uraikan pada BAB I dan BAB II, maka yang terjadi objek penelitian adalah

Klasifikasi data predikat mahasiswa



Gambar 3.1 Model Ulsan

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Naighbort* untuk klasifikasi predikat kelulusan mahasiswa. Penelitian ini adalah proses pengelompokan data-data yang telah di kumpulkan sebelumnya dengan tujuan untuk menentukan variabel-variabel yang digunakan .

3.3 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 2 jenis sumber yaitu:

- a. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari studi literatur yang dilakukan. Sumber studi literatur yaitu jurnal, makalah ilmiah, atau buku yang membahas tentang penelitian algoritma K-Nearest Neighbor.
- a. Data primer merupakan data yang diperoleh dari penelitian data primer pada penelitian ini yaitu berupa data predikat nilai mahasiswa dalam proses pengelompokan data-data yang telah dikumpulkan.

Dalam pengumpulan data pada penelitian menggunakan beberapa metode yaitu sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang cukup efektif untuk mempelajari dan mengamati secara langsung.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan oleh pihak kampus Universitas Ichsan Kampus 3 Gorontalo Utara sebagai objek penelitian untuk mendapatkan informasi mengenai predikat nilai mahasiswa

3. Tahap Analisis

Tahap analisis penerapan algoritma k-nearest neighbor untuk klasifikasi predikat nilai mahasiswa, sebagai berikut

3.4 Tahap Analisis

Tahap analisis penerapan algoritma k-nearest neighbor untuk klasifikasi prediksi predikat mahasiswa, sebagai berikut:

- a. Analisis sistem berjalan

Selama ini pihak kampus Universitas Ichsan Kampus 3 Gorontalo Utara belum memiliki aplikasi atau sistem. Sehingga pihak kampus hanya memanfaatkan *microsoft excel* untuk melakukan perhitungan nilai mahasiswa untuk mengetahui nilai predikat mahasiswa.

b. Analisis Yang Diusulkan

Berdasarkan analisis yang sedang berjalan maka dengan demikian perlu adanya suatu system yang dapat mendukung pihak kampus yang berada di Universitas Ichsan Kampus 3 Gorontalo Utara dengan menggunakan teknik data mining. Sistem ini terdiri dari :

4. Entry Data : Entry data atribut Universitas Ichsan Kampus 3
Gorontalo Utara
5. Proses : Proses klasifikasi data predikat nilai mahasiswa pada
algoritma K-NearestNeighbor
6. Laporan : Laporan atribut predikat nilai mahasiswa dan
laporan hasil klasifikasi predikat nilai mahasiswa
menggunakan algoritma K-NearestNeighbor

.

3.5 Variabel Predikat Nilai Mahasiswa

Tabel 3.1 Variabel Predikat Nilai Mahasiswa

No	NIM	Nama	Tahun Masuk	Nilai UN	IPS1	IPS2	IPS3	IPS4	IPS5	IPS6	IPS7	IPS8	IPK	PREDIKAT
1	T3116032	RANDI S BAID	2016	8	2,52	1,88	3,36	2,8	4	4	3,4	2	3	Sangat Memuaskan
2	T3116309	GISKA PUTRI UTAMI DAENG BURHAN	2016	7,8	3,74	3,67	3,29	3,7	3,9	3,17	0	4	3,57	Dengan Pujian
3	T3116310	MUHAMAD REYNALDI	2016	7	3,65	3,67	4	3,7	4	3,61	0	4	3,77	Sangat Memuaskan
4	T3116312	DWI UMMU FATIMAH ASH SHOLIAH WIDIA	2016	80	4	3,88	4	3,8	4	4	4	0	3,94	Sangat Memuaskan
5	T3116314	ISMAIL M. SALEH	2016	8,8	3,74	3,88	3,54	3,3	3,9	3,52	0	0	3,58	Dengan Pujian
6	T3116315	AMRIN PAPEO	2016	7,6	3,74	3,63	3,79	3,7	3,7	3,26	0	0	3,59	Dengan Pujian

3.6 Tahap Desain

a. Desain model

Merupakan tahapan yang lebih fokus pada spesifikasi detail berbasis komputer. Sistem yang digunakan adalah Model Driven Design, yaitu sebuah pendekatan desain sistem yang menekankan penggambaran model sistem untuk mendokumentasikan aspek teknis dan implementasi dari sebuah sistem. Dimana pada tahap ini kita melakukan pertimbangan-pertimbangan mengenai bagaimana suatu sistem akan diterapkan, baik teknologi dan lingkungan implementasi pada tahap ini digunakan DFD. Dimana kita memodelkan persyaratan bisnis dari sistem informasi. DFD memodelkan keputusan-keputusan teknik dan desain manusia untuk diimplementasikan sebagai bagian dari suatu sistem informasi.

b. Desain Output

Desain Output dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana dan seperti bentuk output-output dari sistem yang akan dibuat. Desain Output terinci terbagi atas dua, yaitu desain Output berbentuk laporan di media kertas dan desain output dalam bentuk dialog di layar terminal (Monitor)

c. Desain Input

Masukan merupakan awal dimulainya proses pengolahan informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh konsumen. Data hasil dari transaksi tidak lepas dari data yang dimasukan. Desain *Input* terinci dimulai dari desain dokumen dasar dari perangkat *input* yang pertamakali jika dokumen dasar tidak didesain dengan baik, kemungkinan *input* yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

d. Desain Database

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

e. Desain Teknologi

Pada tahap ini kita menentukan teknologi yang akan dipergunakan dalam menerima input, menjelaskan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan kelurahan dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

3.7 Tahap Pembuatan

Tahap pembuatan ini merupakan tahapan dimana kita melakukan pengembangan, melakukan tahap produksi system hasil analisa dan desain sistem sebelumnya. Termasuk didalamnya membangun sebuah system penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor untuk klasifikasi siswa berprestasi, menginstal paket tambahan untuk menjalankan program, menulis listing program dan membangunnya dalam bentuk sebuah antar muka dan tersusun dalam sebuah sistem menu sehingga dapat dijalankan oleh pengguna sistem.

3.8 Tahap Pengujian

Tahap ini dilakukan setelah semua modul selesai dibuat, dan program dapat berjalan, dimana seluruh perangkat lunak, program tambahan dan semua program yang terlibat dalam pembagunan sistem yang diuji untuk memastikan sistem dapat berjalan sesuai dengan rencangan atau belum. Pengujian yang dilakukan dengan dua teknik, yaitu :

3.8.1 White Box

Dalam pengujian *White Box* ini dengan membuat bagan alir program, *Listing* program, grafik alir, pengujian *BasisPath* serta perhitungan *Cyclomatic Complexity*. Software yang telah direkayasa kemudian diuji dengan metode white box pada kode program proses penerapan metodenya / modelnya. Kode program tersebut dibuat flowgraph (bagan alir control) yang tersusun dari beberapa node dan edge. Berdasarkan flowgraph, ditentukan jumlah region dan cyclomatic complexity (CC). apabila independent path = $V(G) = (CC) = \text{region}$, dimana setiap path hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemograman.

3.8.2 *Black Box*

Pengujian black box melalui program PHP dan database mysql Selanjutnya software diuji oleh dengan metode black box yang berfokus pada keperluan fungsional dari software dan berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya : (1) fungsi-fungsi yang salah atau hilang. (2) kesalahan interface. (3) kesalahan dalam bentuk struktur data atau akses basis data eksternal; (4) kesalahan performa; (5) kesalahan inisialisasi dan terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan; kesalahan, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem.

3.9 Tahap Implementasi

Tahap implementasi sistem (System Implementation) merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap dioperasikan pada pihak kampus Universitas Ichsan Kampus 3 Gorontalo Utara. Pada tahap ini akan dilakukan pengujian sistem secara bersamaan antara analisis sistem (System Analyst), pemrograman (Programmer), dan pemakai sistem (user).

Adapun beberapa langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah :

a. Penerapan Atau Penggunaan Program

penerapan instalasi dari program yang telah dibangun ini nantinya akan diterapkan pada pihak kampus Universitas Ichsan Kampus 3 Gorontalo Utara

b. Instalasi Program

langkah selanjutnya adalah menginstal program. Proses penginstalan tidak memakan waktu yang lama.

c. Pelatihan pengguna

Langkah berikut tidak kalah pentingnya dengan langkah-langkah sebelumnya, yakni kita harus melatih penggunaan program pada pihak kampus Universitas Ichsan Kampus 3 Gorontalo Utara, yang nantinya menggunakan program ini.

d. Enteri Data

Setelah pelatihan pengguna dilakukan, maka hal yang selanjutnya kita lakukan adalah memasukan data. Ini dilakukan agar nantinya program yang telah dibangun dapat dinilai oleh pengguna.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Berikut Ini adalah contoh perhitungan manual dari Metode *K-Nearest Neighbor* diambil dari beberapa dataset sebagai sampel seperti yang terdapat pada tabel berikut

Tabel 4.1 Hasil Pegumpulan Data

No	Nama	Tahun Masuk	Nilai UN	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	IPS 5	IPS 6	IPS 7	IPS 8	IPK	PREDIKAT
1	RANDI S BAID	2016	8	2,52	1,88	3,36	2,8	4	4	3,4	2	3	Sangat Memuaskan
2	GISKA PUTRI UTAMI DAENG BURHAN	2016	7,8	3,74	3,67	3,29	3,7	3,9	3,17	0	4	3,57	Dengan Pujian
3	MUHAMAD REYNALDI	2016	7	3,65	3,67	4	3,7	4	3,61	0	4	3,77	Sangat Memuaskan
4	DWI UMMU FATIMAH ASH SHOLIAH WIDIA	2016	80	4	3,88	4	3,8	4	4	4	0	3,94	Sangat Memuaskan
5	ISMAIL M. SALEH	2016	8,8	3,74	3,88	3,54	3,3	3,9	3,52	0	0	3,58	Dengan Pujian
6	AMRIN PAPEO	2016	7,6	3,74	3,63	3,79	3,7	3,7	3,26	0	0	3,59	Dengan Pujian
7	Nadira	2016	87	2,09	3,88	4	3,75	4	3,74	4	0	3,9	Dengan Pujian
8	Safrin Humolungo	2016	8,5	3,87	3,88	3,71	3,67	2,57	3,2	2,25	0	3,57	Dengan Pujian
9	Alwin Y. Labadjo	2016	7,5	3,65	3,88	3,54	3,75	3,61	3,61	0	3	3,69	Dengan Pujian
10	Noviyanti Blongkod	2016	87,3	3,87	3,75	4	3,54	3,74	3,61	0	4	3,76	Dengan Pujian

4.2 Hasil Pemodelan Sistem

4.2.1 Pemodelan Dengan Algoritma *K-Nearest Neighbor*

Berikut ini adalah pemodelan Algoritma *K-Nearest Neighbor*.

1. Menentukan parameter K (jumlah tetangga paling dekat).
2. Menghitung kwadrat jarak *euclid* (*queri instance*) masing-masing objek terdapa data yang diberika.
3. Kemudia mengurutkan objek-objek tersebut kedalam kelompok yang mempunyai jarak *euclid* terkecil.
4. Mengumpulkan kategori Y (*klsifikasi nearest neihgbor*).
5. Memakai kategori *K-Nearest Neighbor* yang paling banyak muncul maka dapat dijadikan sebagai predekesi.

Dengan menggunakan rumus ini :

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

Dibawah ini adalah langkah perhitungan klasifikasi predikat kelulusan mahasiswa meggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.

Dalam penelitian ini yang digunakan metode algoritma *K-Nearest Neighbor* dengan diterapkan 10 dari 28 data sampel untuk mengklasifikasi nilai predikat kelulusan mahasiswa

Tabel 4.2 Data Sampel Fakultas Ilmu Komputer

No	Nim	Nama	Tahun Masuk	Nilai UN	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	IPS 5	IPS 6	IPS 7	IPS 8	IPK
1	T3116032	Randi S Baid	2016	8	2,52	1,88	3,36	2,79	4	4	3,35	2	3
2	T3116309	Giska Putri Utami Daeng Burhan	2016	7,8	3,74	3,67	3,29	3,67	3,87	3,17	0	4	3,57
3	T3116310	Muhamad Reynaldi	2016	7	3,65	3,67	4	3,67	4	3,61	0	4	3,77
4	T3116312	Dwi Ummu Fatimah Ash Sholihah Widia	2016	80	4	3,88	4	3,75	4	4	4	0	3,94
5	T3116314	Ismail M. Saleh	2016	8,8	3,74	3,88	3,54	3,25	3,87	3,52	0	0	3,58
6	T3116315	Amrin Papeo	2016	7,6	3,74	3,63	3,79	3,67	3,74	3,26	0	0	3,59
7	T3116316	Nadira	2016	87	2,09	3,88	4	3,75	4	3,74	4	0	3,9
8	T3116317	Safrin Humolungo	2016	8,5	3,87	3,88	3,71	3,67	2,57	3,2	2,25	0	3,57
9	T3116318	Alwin Y. Labadjo	2016	7,5	3,65	3,88	3,54	3,75	3,61	3,61	0	3	3,69
10	T3116319	Noviyanti Blongkod	2016	87,3	3,87	3,75	4	3,54	3,74	3,61	0	4	3,76
....													
28	T3116364	Rizal Tui	2016	8,6	3,65	3,75	3	3,23	4	3,87	0	4	3,53

Berikut adalah hasil hitung data yang telah dinormalisasikan di antaranya sebagai berikut:

Tabel 4.3 Nilai Normalisasi

Nilai UN	IPS1	IPS2	IPS3	IPS4	IPS5	IPS6	IPS7	IPS8	IPK
0	0,014599	0	0,36	0,179487	0,153846	1	1	0,8375	0
0,012165	0,012165	0,84434	0,29	0,931624	0,769231	0,9	0,7925	0	0,525641026
0,002433	0,002433	0,84434	1	0,931624	0,769231	1	0,9025	0	0,782051282
0,890511	0,890511	0,943396	1	1	0,825175	1	1	1	1
0,024331	0,024331	0,943396	0,54	0,57265	0,475524	0,9	0,88	0	0,538461538
0,009732	0,009732	0,825472	0,79	0,931624	0,769231	0,8	0,815	0	0,551282051
0,975669	0,975669	0,943396	1	1	0,825175	1	0,935	1	0,948717949
0,020681	0,020681	0,943396	0,71	0,931624	0,769231	-0,1	0,8	0,5625	0,525641026
0,008516	0,008516	0,943396	0,54	1	0,825175	0,7	0,9025	0	0,679487179
0,979319	0,979319	0,882075	1	0,820513	0,678322	0,8	0,9025	0	0,769230769

Berikut adalah data uji yang akan diujikan pada pengklasifikasi predikat kelulusan mahasiswa menggunakan metode Algoritma K-Nearest Neighbor, diantaranya sebagai berikut:

Table 4.4 Data Uji

Data Uji	Nilai UN	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	IPS 5	IPS 6	IPS 7	IPS 8	IPK	PREDIKAT
1	7,9	3,74	3,75	4	3,54	3,61	3,22	0	0	3,59	Dengan Pujian
2	89	3,78	3,54	3,04	2,58	3,7	2,7	2,78	3	3,16	Sangat Memuaskan
3	8,7	3,87	3,88	4	3,75	3,61	3,61	0	0	3,79	Dengan Pujian
4	7,7	3,74	3,88	4	3,75	4	4	0	0	3,88	Dengan Pujian
5	8,6	3,65	3,75	3	3,23	4	3,87	0	4	3,53	Dengan Pujian

Kemudian membanding data sampel yang telah dinormalisasikan dengan data uji untuk mendapatkan hasil jarak yang menggunakan rumus Euclidean sebagai berikut:

$$di = \sqrt{(7,9 - 3,74)^2} + \sqrt{(3,75 - 4)^2} + \sqrt{(3,75 - 3,61)^2} + \sqrt{(3,22 - 0)^2} +$$

$$\begin{aligned} & \sqrt{(0 - 3,59)^2} + \sqrt{(85 - 85)^2} + \sqrt{(87 - 80)^2} + \sqrt{(95 - 80)^2} + \\ & \sqrt{(88 - 80)^2} + \sqrt{(90 - 80)^2} \\ & = 91,8467 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} di &= \sqrt{(98 - 75)^2} + \sqrt{(73 - 80)^2} + \sqrt{(92 - 80)^2} + \sqrt{(4 - 80)^2} + \\ & \sqrt{(62 - 78)^2} + \sqrt{(75 - 64)^2} + \sqrt{(64 - 67)^2} + \sqrt{(80 - 88)^2} + \\ & \sqrt{(72 - 4)^2} + \sqrt{(89 - 77)^2} \\ & = 153,222 \end{aligned}$$

Pada tabel berikut memperlihatkan nilai Kyang paling banyak muncul akan dijadikan mayoritas klasifikasi. K=DataUji 1, K=Data Uji 2, K=Data Uji 3, K=Data Uji 4, K=Data Uji 5

Tabel 4.5 Nilai K (Mayoritas)

Data Uji 1	Data Uji 2	Data Uji 3	Data Uji 4	Data Uji 5
Dengan pujian	Dengan pujian	Dengan pujian	Dengan pujian	Dengan pujian
Dengan pujian	Dengan pujian	Dengan pujian	Dengan pujian	Dengan pujian
Dengan pujian	Dengan pujian	Dengan pujian	Dengan pujian	Dengan pujian
5	5	5	5	5
0	0	0	0	0

Keterangan : Angka 5 adalah dinyatakan Lulus dan angka 0 dinyatakan tdk Lulus

Tabel 4.6 Data Uji Kelas Asli

K=5	Kelas Asli	Kelas Klasifikasi	Predikat Pujian	Predikat non pujian
1	Dengan pujian	Pujian	5	0

2	Sangat Memuaskan		0	0
3	Sengan pujian	Pujian	5	0
4	Dengan pujian	Pujian	5	0
5	Dengan pujian	Pujian	5	0

Berdasarkan hasil klsifikasi predikat kelulusan mahasiswa yang di peroleh setelah melakukan pengukuran jarak yang telah dinormalisasikan dimana jarak tekecil merupakan jarak yang paling dekat. Dan data mayoritas yang akan muncul paling banyak akan dijadikan kategori terpilih. Kemudian hasil klasifikasi tersebut dapat di simpulkan bahwa data menunjukkan nilai klasifikasi sama sebagai seperti yang terlihat dibawah ini:

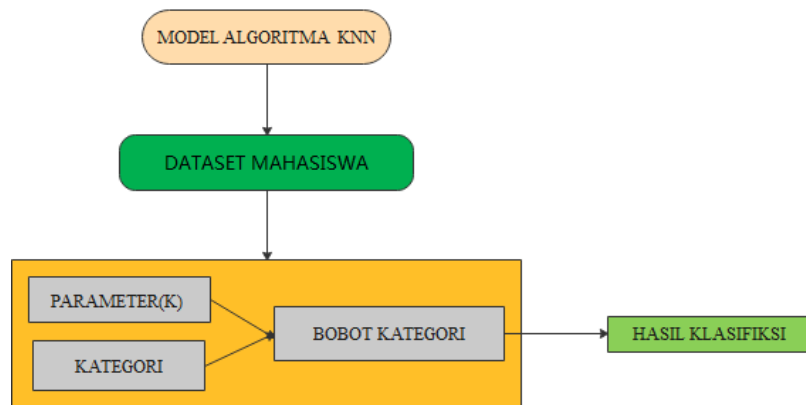
Tabel 4.7 Hasil Jarak

Nim	Jarak	Urutan K	Klasifikasi
T3116365	91,8467	4	Sangat Memuaskan
T3116032	67,8109	2	Dengan Pujian
T3116309	153,222	5	Sangat Memuaskan
T3116310	66,2952	1	Dengan Pujian
T3116312	76,6565	3	Dengan Pujian

Hasil jarak ≤ 5 , yang telah diujikan pada data uji dimana K1= Dengan Pujian, K2= Dengan Pujian, K3= Dengan Pujian, K4= Sangatat Memuaskan, K5= Sangat Memuaska. Kemudian hasil klasifikasi dapat di simpulkan bahwa data menunjukkan nilai klasifikasi sama sebagai hasil klasifikasi seperti yang terlihat pada tabel diatas

4.3 Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor*

Berikut adalah penrapan algoritma *K-Nearest Neighbor*

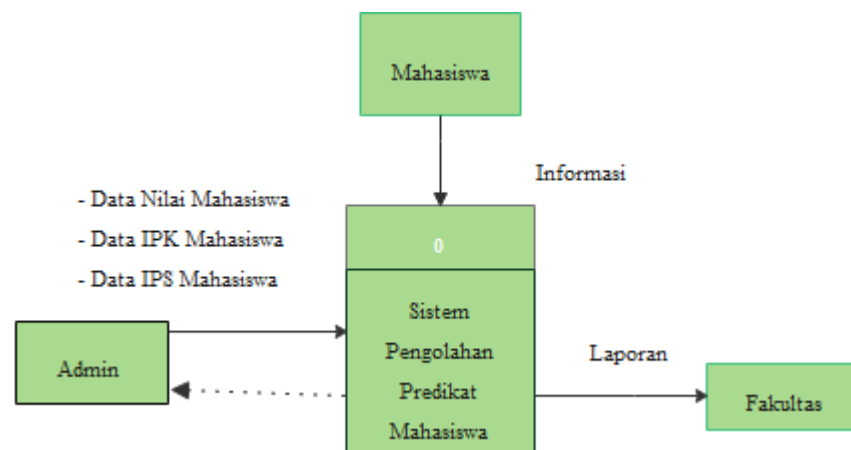


Gambar 4.1 Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN)

Algoritma *K-Nearest Neighbor* adalah swbua algoritma yang melakukan klasifikasi terhadap objek data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Kasus khusus dimana klsifikasi dipredeksikan berdasarkan data pembelajaran yang paling dekat (dengan kata lain $K=1$) disebut algoritma *K-Nearest neihgbor*.

4.4 Diagram konteks

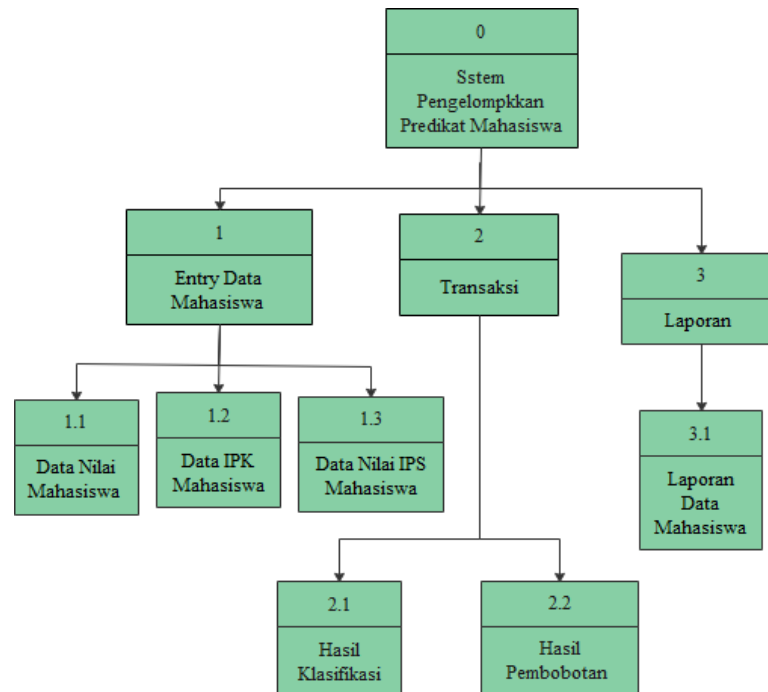
Diagram konteks atau disebut dengan model sistem fundamental dengan memprestasikan seluruh elemen-elemen sistem sebuah bubble dengan data input,output yang telah ditujukan dengan arah panah yang masuk dan keluar secara berurutan.



Gamabr 4.2 Diagram Kontek

4.5 Diagram Berjenjang

Diagram Berjenjang merupakan perancangan suatu sistem yang dapat menampilkan seluruh proses yang terdapat pada suatu sistem tertentu yang jelas dan terstruktur.

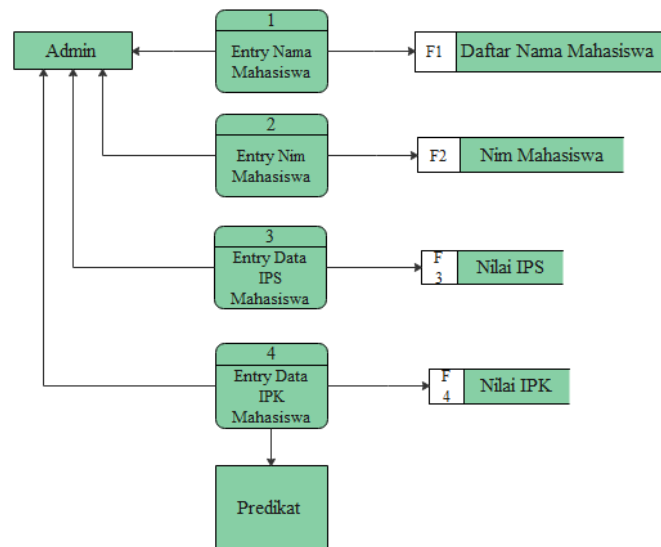


Gambar 4.3 Diagram Berjenjang

4.6 Diagram Arus Data

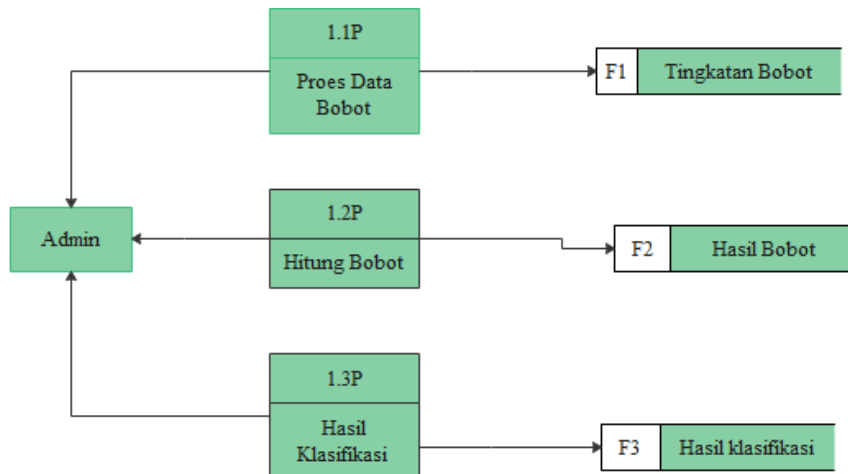
Diagram Arus Data merupakan suatu diagram yang menggambarkan aliran data dari sebuah proses atau sistem.

4.6.1 Diagram Arus Data Level 0



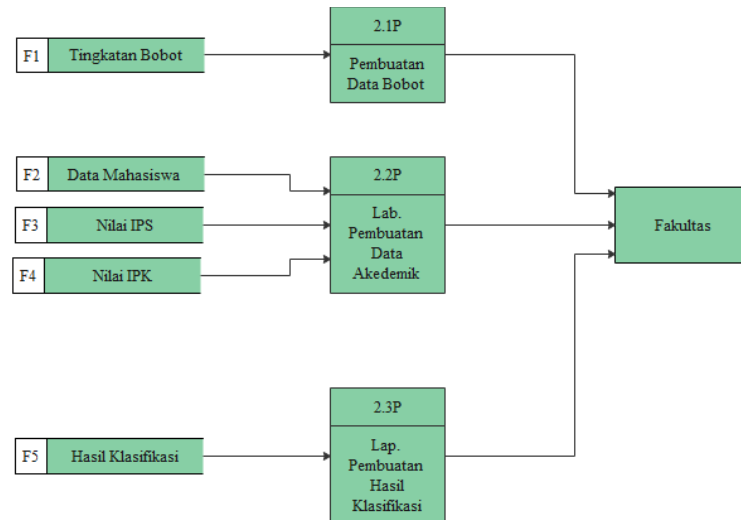
Gambar 4.4 DAD Level 0

4.6.2 Diagram Arus Data Level 1



Gambar 4.5 DAD Level 1

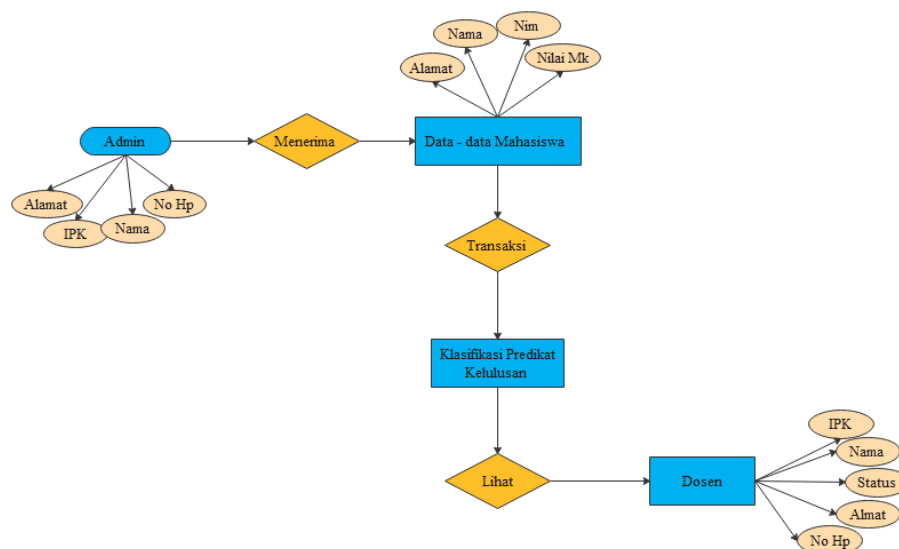
4.6.3 Diagram Arus Data Level 2



Gambar 4.6 DAD Level 2

4.6.4 Entity Relationship Diagram(ERD)/Database Diagram

ERD atau Entity Diagram merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi. Seperti yang akan disampaikan oleh para ahli yang dikumpulkan bahwa ERD merupakan sebuah penggambaran grafis yang dapat mewakili logika database serta dilengkapi secara mendetail, seperti nama entitas, hubungan dan juga batasan yang dimilikinya.



Gambar 4.7 Entity Relationship Diagram

4.7 KamuData

Kamus Data atau *Data Dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan 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 4.8 Kamus data Penilaian

Kmus Data : Data Penelitian				
Nama Arus Data : Penilaian Penjelasan : Infut Data Predikat Priode : Ketika Ada Penambahan Data				Bentuk Data : a-1,1.1,f2,f2 -2,2.1-f1,f2-22,23-f3 Dokumen
No	Filed Name	Type	Size	Ket
1	Nim	Integer	10	Nomor Induk Mahasiswa
2	NamaMahasiswa	Vachar	30	Nama
3	IPk	Integer	8	IPK

Tabel 4.9 Data Perhitungan Bobot kategori

Kmus Data : Data Perhitungan Bobot Kategori				
Nama Arus Data : Hasil Penjelasan : Hasil Sistem Priode : Setiap Ada Penambahan Proses				Bentuk Data : a- 1,1.1,f6,f6 -2,2.1-f2,f2-2,23-f3 Dokumen
No	Filed Name	Type	Size	Ket
1	Nim	Integer	8	Nomor Induk Mahasiswa
2	Nama Mahasiswa	Vachar	30	Nama
3	Nilai UN	Integer	8	Nilai UN

4	IPS 1	Integer	8	IPS 1
5	IPS 2	Integer	8	IPS 2
6	IPS 3	Integer	8	IPS 3
7	IPS 4	Integer	8	IPS 4
8	IPS 5	Integer	8	IPS 5
9	IPS 6	Integer	8	IPS 6
10	IPS 7	Integer	8	IPS 7
11	IPS 8	Integer	8	IPS 8
12	IPK	Vachar	30	IPK

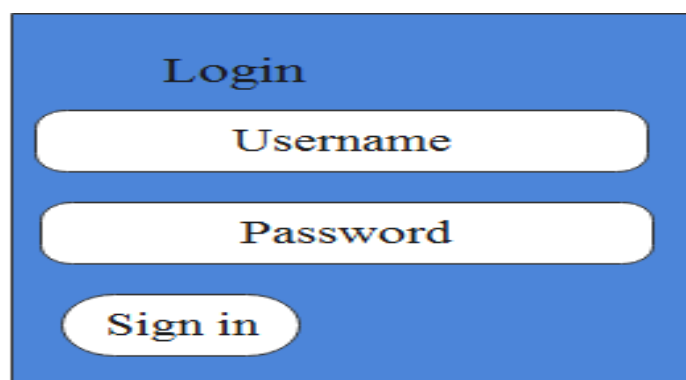
4.8 Interface Design

4.8.1 Mekanisme User

Tabel 4.10 Mekanisme User

User	Kategori	Akses Infut	Akses Output
Admin	Dosen	Data mahasiswa	Data Mahasiswa

4.8.2 Interface Desain Login



The image shows a login interface design. It features a blue rectangular background. At the top center, the word "Login" is written in a dark blue, serif font. Below this, there are two white, rounded rectangular input fields. The first field contains the text "Username" in a dark blue, serif font. The second field contains the text "Password" in a dark blue, serif font. At the bottom center, there is a white, rounded rectangular button with the text "Sign in" in a dark blue, serif font.

Gambar 4.8 Desain Login

4.8.3 Tampilan Input Nilai

Input Nilai

Chosse File

Create

No	Nim	Nama	Nilai UN	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	IPS 5	IPS 6	IPS 7	IPS 8	IPK
1	T3116032	User	92	7	10.5	10.5	7.5	10.5	3	10.5	8	4
2	T3116314	User	10.5	8	12	10.5	12	7.5	2.5	12	8	10.5
3	T3116316	User	9	7	7.5	0	7.5	10.5	3	10.5	8	10.5

Gambar 4.9 Input Nilai

4.8.4 Tampilan Proses

Proses

No	Nama	Nilai UN	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	IPS 5	IPS 6	IPS 7	IPS 8	IPK
1	Randi S.Baid	92	7	10.5	10.5	7.5	10.5	3	10.5	8	4
2	Ismail M. Saleh	10.5	8	7.5	10.5	12	7.5	2.5	12	8	10.5
3	Nadira	9	7	12	0	7.5	10.5	3	10.5	8	4

Gambar 4.10 Tampilan Proses

4.8.5 Tampilan Hasil

Hasil

No	Nim	Nama	Nilai UN	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	IPS 5	IPS 6	IPS 7	IPS 8	IPK	Hasil
1	T3116245	Randi S. Baid	92	7	10.5	10.5	7.5	10.5	3	10.5	8	4	Bukan Pujian
2	T3116246	SIsmail M. Saleh	10.5	8	12	10.5	12	7.5	2.5	12	8	10.5	Dengan Pujian
3	T3116247	Nadira	5	7	7.5	0	7.7	10.5	3	10.5	8	4	Bukan Pujian

Gambar 4.11 Tampilan Hasil

4.9 Database

Database adalah kumpulan data yang terorganisasi yang umumnya disimpan dan diakses secara elektronik dari suatu sistem komputer.

dbpredikat mahasiswa id_mhs : int(3) nim : varchar(20) nama : varchar(40) id_login : int(11) tahun_masuk : int(4)	dbpredikat login id_login : int(3) id_priv : int(3) username : varchar(200) password : varchar(200)	dbpredikat periode id_periode : int(4) semester : int(2) tahun : int(15)
dbpredikat jenis_user id_j_user : int(3) n_j_user : varchar(10)	dbpredikat data_latih id : int(11) id_mhs : int(11) id_periode : int(11) un : double ips1 : double ips2 : double ips3 : double ips4 : double ips5 : double ips6 : double ips7 : double ips8 : double ipk : double	dbpredikat hasil id : int(11) id_mhs : int(11) id_periode : int(11) un : varchar(200) ips1 : varchar(200) ips2 : varchar(200) ips3 : varchar(200) ips4 : varchar(200) ips5 : varchar(200) ips6 : varchar(200) ips7 : varchar(200) ips8 : varchar(200) ipk : varchar(200) hasil : varchar(200)
dbpredikat peserta_mk id_peserta : int(3) id_dosen_mk : int(2) id_mhs : int(3) nilai : double	dbpredikat priv id_priv : int(3) n_priv : varchar(10)	
dbpredikat perindeks id_mk : int(2) kode_mk : varchar(5) n_mk : varchar(30)		

Gambar 4.12 Database

4.10 Desain Struktur Data

4.10.1 Data Struktur *Private*

Tabel 4.11 Struktur Private

Nama Arus Data : tlb private Type : Transaksi Primer Key : Username Media : Harddisk Fungsi : Merupakan Data Pengguna aplikasi				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Usrname	Vacahar	30	Username
2	Password	Vacahar	30	Password
4	Dosen	Vacahar	30	Dosen
5	No Telpn	Integer	30	No Telpn

4.10.2 Struktur Data Latih

Tabel 4.12 Data Latih

Nama Arus Data : Tlb Latih Primer Key : Data Latih Media : Harddisk Fungsi : Merupakan Data Objek Yang Diteliti				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Nim	Vacahar	30	Nim
2	Priode	Int	5	Priode
3	Nilai UN	Int	5	Nilai UN
4	Nilai IPS 1	Int	5	Nilai IPS 1
5	Nilai IPS 2	Int	5	Nilai IPS 2
6	Nilai IPS 3	Int	5	Nilai IPS 3
7	Nilai IPS 4	Int	5	Nilai IPS 4
8	Nilai IPS 5	Int	5	Nilai IPS 5
9	Nilai IPS 6	Int	5	Nilai IPS 6
10	Nilai IPS 7	Int	5	Nilai IPS 7
11	Nilai IPS 8	Int	5	Nilai IPS 8
12	Nilai IPK	Int	5	Nilai IPK

4.10.3 Struktur Data Hasil

Tabel 4.13 Data Hasil

Nama Arus Data : Hasil Type : Transaksi Primer Key : Hasil Fungsi : Merupakan Hasil Dari Data Hasil				
No	Field Name	Type	Size	Ket
1	Nim	Vacahar	30	Nomor Induk Maahasiswa
2	Nama Mahasiswa	Int	5	Nama Mahasiswa
3	Nilai UN	Int	5	Nilai UN
4	Priode	Int	10	Tahun Masuk
4	Nilai IPS 1	Int	5	Nilai IPS 1
5	Nilai IPS 2	Int	5	Nilai IPS 2
6	Nilai IPS 3	Int	5	Nilai IPS 3
7	Nilai IPS 4	Int	5	Nilai IPS 4
8	Nilai IPS 5	Int	5	Nilai IPS 5
9	Nilai IPS 6	Int	5	Nilai IPS 6
10	Nilai IPS 7	Int	5	Nilai IPS 7
11	Nilai IPS 8	Int	5	Nilai IPS 8
12	Nilai IPK	Int	5	Nilai IPK
13	Hasil	Varchar	30	Hasil

4.11 Arsitektur Sistem

Sistem penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). Untuk data predikat kelulusan mahasiswa menggunakan Klasifikasi. Sedangkan spesifikasi Hardware dan Software yang direkomendasikan:

1. Prosesor : Intel Core i3
2. RAM : 4 GB
3. VGA : 64 Bit
4. Hardisk : 1 TB
5. Operting Sistem : Windows 10
6. Tools : Chroom

7. Bahasa Pemograman : PHP (PHP Hyper Text Preprocessor)
8. Database Relasional : SQL Server, MySQL

4.12 Pengujian *White Box*

Berikut ini adalah kode program yang akan diujikan pada white box sistem klasifikasi prediksi predikat mahasiswa sebagai berikut:

```
<?php
//session_start();
if (!isset($_SESSION['knn_mhs_prestasi_id'])) {
    header("location:index.php?menu=forbidden");
}
include_once "database.php";
include_once "fungsi.php";
include_once "fungsi_proses_mining.php";
?>

<section class="page_head">
    <div class="container">
        <div class="row">
            <div class="col-lg-12 col-md-12 col-sm-12">
                <div class="page_title">
                    <h2>Proses Hasil</h2>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
</section>

<?php
//object database class
$db_object = new database();

$pesan_error = $pesan_success = "";
if(isset($_GET['pesan_error'])){
    $pesan_error = $_GET['pesan_error'];
}
if(isset($_GET['pesan_success'])){
    $pesan_success = $_GET['pesan_success'];
}
```

```

$sql = "SELECT
period.`semester`,period.`tahun`,
mhs.`nim`, mhs.`nama`,
    latihan.*
FROM
    data_latih latihan,
    mahasiswa mhs,
    periode period
WHERE latihan.`id_mhs` = mhs.`id_mhs`
AND period.`id_periode` = latihan.`id_periode`;
$query=$db_object->db_query($sql);
$jumlah=$db_object->db_num_rows($query);

// $data_latih = $kolom_perindeks = $baris_mahasiswa = array();
// while($row = $db_object->db_fetch_array($query)){
//     $data_latih[$row['id_mk']][$row['id_mhs']] = $row['nilai'];

//     if(!in_array($row['id_mk'], $kolom_perindeks)){
//         $kolom_perindeks[] = $row['id_mk'];
//     }
//     if(!in_array($row['id_mhs'], $baris_mahasiswa)){
//         $baris_mahasiswa[] = $row['id_mhs'];
//     }
// }

?>

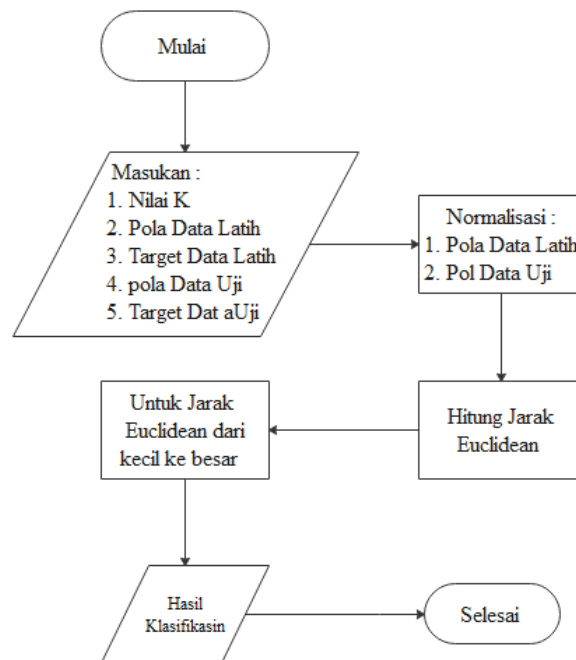
```

```

<div class="super_sub_content">
    <div class="container">
        <div class="row">
            <!--UPLOAD EXCEL FORM-->
            <form method="post" action="">
                <center>
                    <div class="form-group">
                        <input name="submit" type="submit" value="Hasil" class="btn btn-success">
                    </div>
                </center>
            </form>

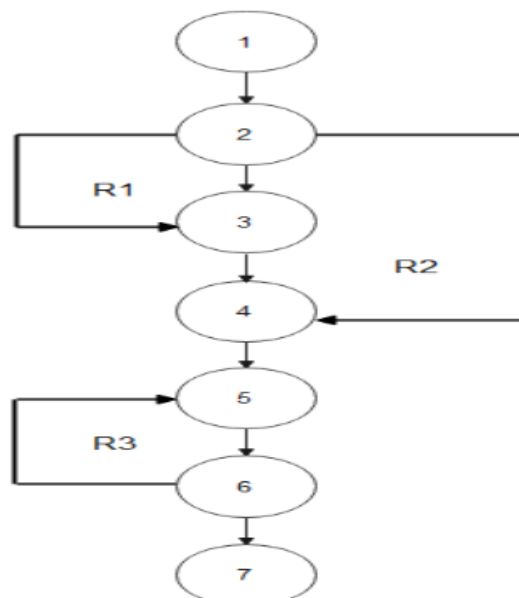
```

4.13 Flowchart Program Untuk Pengujian



Gambar 4.13 Flowchart Pengujian

4.14 Flowgraph Program Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.14 Flowgraph Pengujian

4.15 Perhitungan CC Pada Pengujian *White Box*

Berikut adalah perhitungan hasil dari perhitungan *flowgrap* sebagai berikut:

Diketahui :

Region (R) = 3

Node (N) = 7

Edge (N) = 9

Rumus : $V(G) = (E - N) + 2$

Penyelesaian :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 9 - 7 + 2$$

$$= 4$$

$$V(G) = p + 1$$

$$= 3 + 1$$

$$= 4$$

CC = R1, R2, R3

4.16 Path Pada Pengujian *White Box*

Tabel 4.14 Path Pengujian *White Box*

No	Path	Keterangan
1	1-2-3.....7	OK
2	1234.....7	OK
3	12345.....7	OK

4.17 Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* dilakukan untuk memastikan suatu even atau masukan untuk menjelaskan proses yang tepat dan menghasilkan *output* sesuai dengan rancangan.

Tabel 4.15 Pengujian *Black Box*

Input/even	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasli Uji
Login	Login Dengan Menginputkan Username Dan Password	Jika Password Salah, Maka Ulangi Masukan Username Dan Paasseord	Sesuai
Menu Home	Menampilkan Halaman data Mahasiswa, Input Nilai Dan Proses	Halaman Data Mahasiswa, Input Nilai dan Proses	Sesuai
Menu Masters	Menampilkan Halaman Mahasiswa, Prindevks, Priode	Menampilkan halaman mahasiswa, prindevks dan priode	Sesuai
Menu Input Nilai	Menampilkan Tabel Data Mahasiswa	Halaman Tabel Data Mahasiswa	sesuai
Menu Proses	Menampilkan Halaman Data Nilai Mahasiswa	Menampilkan Halaman Data Mahasiswa	sesuai
Hasil	Menampilkan Halaman Hasil	Halaaman Hasil	Sesuai
Logout	Menampilkan Halaman Login	Halaman Login	Sesuai

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan

5.2 Model Pembahasan Sistem

Hasil Pembahasan System Prediksi Predikat Kelulusan Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode K-Nearst Neighbor Di Kampus 3 Unisan Gorontalo Utara.

5.2.1 Hasil Tampilan Sistem



Gambar 5.1 Hasil Tampilan Sistem

5.2.2 Tampilan Login

Login Form

	Sign in

Gambar 5.2 Tampilan Login

Halaman ini digunakan untuk masuk ke halaman dashbord admin. Dimana dengan neasukkan *username* dan *pasword*, kemudian klik tombol *Sign in* untuk melakukan proses Login.

5.2.3 Tampilan Halaman Utama

Berikut ini adalah halaman dari tampilan halaman utama system klasifikasi predikat kelulusan mahasiswa.



Gambar 5.3 Tampilan Halaman Utama

5.2.4 Hasil Tampilan Infut Nilai

Berikut ini adalah halaman dari tampilan input nilai system klasifikasi predikat kelulusan mahasiswa

Input Nilai

Periode
-

Import data from excel
 Tidak ada file yang dipilih

Jumlah data: 28

No	NAMA	Periode	Nilai UN	IPS1	IPS2	IPS3	IPS4	IPS5	IPS6	IPS7	IPS8	IPK
1	RANDI S BAID	1-2016	8	2.52	1.88	3.36	2.79	4	4	3.35	2	3
2	GISKA PUTRI UTAMI DAENG BURHAN	1-2016	7.8	3.74	3.67	3.29	3.67	3.87	3.17	0	4	3.57
3	MUHAMAD REYNALDI	1-2016	7	3.65	3.67	4	3.67	4	3.61	0	4	3.77
4	DWI UMMU FATIMAH ASH SHOLIAH WIDIA	1-2016	80	4	3.88	4	3.75	4	4	4	0	3.94
5	ISMAIL M. SALEH	1-2016	8.8	3.74	3.88	3.54	3.25	3.87	3.52	0	0	3.58
6	AMRIN PAPEO	1-2016	7.6	3.74	3.63	3.79	3.67	3.74	3.26	0	0	3.59

Gambar 5.4 Hasil Tampilan Input Nilai

5.2.5 Tampilan Proses

Berikut ini adalah halaman dari tampilan Proses system klasifikasi predikat kelulusan mahasiswa

proses

Jumlah data: 28

No	Nama	Periode	Nilai UN	IPS1	IPS2	IPS3	IPS4	IPS5	IPS6	IPS7	IPS8	IPK
1	RANDI S BAID	1-2016	8	2.52	1.88	3.36	2.79	4	4	3.35	2	3
2	GISKA PUTRI UTAMI DAENG BURHAN	1-2016	7.8	3.74	3.67	3.29	3.67	3.87	3.17	0	4	3.57
3	MUHAMAD REYNALDI	1-2016	7	3.65	3.67	4	3.67	4	3.61	0	4	3.77
4	DWI UMMU FATIMAH ASH SHOLIHAH WIDIA	1-2016	80	4	3.88	4	3.75	4	4	4	0	3.94
5	ISMAIL M. SALEH	1-2016	8.8	3.74	3.88	3.54	3.25	3.87	3.52	0	0	3.58
6	AMRIN PAPEO	1-2016	7.6	3.74	3.63	3.79	3.67	3.74	3.26	0	0	3.59

Gambar 5.5 Tampilan Proses

5.2.6 Tampilan Hasil

Berikut ini adalah halaman dari tampilan Hasil system klasifikasi predikat kelulusan mahasiswa

Hasil:

No	NAMA	Periode	Predikat
1	RANDI S BAID	1-2016	BUKAN PUJIAN
2	GISKA PUTRI UTAMI DAENG BURHAN	1-2016	BUKAN PUJIAN
3	MUHAMAD REYNALDI	1-2016	BUKAN PUJIAN
4	DWI UMMU FATIMAH ASH SHOLIHAH WIDIA	1-2016	BUKAN PUJIAN
5	ISMAIL M. SALEH	1-2016	BUKAN PUJIAN
6	AMRIN PAPEO	1-2016	DENGAN PUJIAN
7	NADIRA	1-2016	DENGAN PUJIAN

Gambar 5.6 Tampilan Hasil

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian diatas adalah sebagai berikut:

1. Bahawa pada rancangan sistem prediksi predikat kelulusan mahasiswa Di Kampus 3 Universitas Ichsan Gorontalo Utara dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* yang diuji kinerjanya dengan metode *White Box Testing* dengan *Black Box*
2. Dalam sistem ini di uji efektifitasnya dalam hal klasifikasi data dinyatakan sangat efektif untuk di implementasikan penelitian ini telah diperoleh kinerja efektifitas system prediksi predikat kelulusan mahasiswa dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor.

6.2 Saran

Setelah melakukan penelitian ini tentang system prediksi predikat kelulusan mahasiswa Di Kampus 3 Universitas Ichsan Gorontalo Utara dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* telah ditemukan hal-hal sebagai berikut:

1. Untuk menggunakan variabel predikat kelulusan mahasiswa perlu digunakan nilai variabel prioritas seperti Nama, Nim, dan Nilai IPS dan IPK. Dan diklasifikasikan untuk mengetahui predikat mahasiswa.
2. Dalam perancangan database diperlukan teknik perekaman data pengkodean merupakan data untuk kemudahan dalam koneksi database kedalam aplikasi.
3. Menggunakan dataset ini perlu juga diuji coba dengan algoritma yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir, Konsep Dan Tuntutan Praktis Basis Data. Yogyakarta : Andi, 2013
- A. Nugroho, Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek Dengan Metode USOD.
ANDI, Yogyakarta, 2010
- Arie Yandi Saputra dan Yogi primadasa, “Techno .Com,” Penerapan Teknik
Klasifikasi Untuk Predikasi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan
Algoritma K-Nearest Neighbour Vol. 17, No. 4, pp 395-403
November 2018
- B. Heriyanto, Sistem Manajemen Basis Data. Bandung 2004
- D. Firdaus, “ Penggunaan Data Mining Dalam Kegiatan Sistem Pembelajaran
Berbentuk Komputer,” J. Format, Vol. 6, no. 2, pp.91-97, 2017
- H. M. Jugiyanto, Analisa dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur
Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis. ANDI, Yogyakarta, 2005
- Laroos, D. T.. Diskopering Knowledge In Data. New Jersey : John Wiley & Son,
Inc 2005
- Mutiara Ayu Banjasari, “kumpulan jurnal ilmu komputer,” K-Optimal KNN Pada
Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu, Vol. 02, No. 02, pp 2406-
7857 September 2015
- Moertini, V.S. Data mining sebagai solusi bisnis. Integral, Vol. 7, No. 1 2002
- Mendiknas, “Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik
Indonesia Tentang Standar Nasional Pendidikan.” 2013.
- Mutiara Ayu Banjasari, “kumpulan jurnal ilmu komputer,” K-Optimal KNN Pada
Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu, Vol. 02, No. 02, pp 2406-
7857 September 2015.
- Siska Haryanti, Aji Sudarsono dan Eko Suryana, “Jurnal Media Informatika,”
Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa
Menggunakan Algoritma C4.5, Vol. 11, No. 2, September 2015.
- Sumarlin, “Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Sebagai Pendukung
Keputusan Klasifikasi Penerima Beasiswa PPA dan BBM,” J. Sist. Inf.
Bisnis, vol. 01, pp. 52–62, 2015

Selvia Lorena Br Ginting dan Wendi Zarman , “Jurnal Tehknik Komputer Unikom,” Teknik Data Mining Untuk Memprediksi Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma KNN Vol.3, No. 2, 2014.

Whiten et al, Jeffery L, Metode Desain & Analisis Sistem, Edisi 6, Edisi International. Yogyakarta : ANDI, Yogyakarta, 2004

Whiten et al, Jeffery L, Metode Desain & Analisis Sistem, Edisi 6, Edisi International. Yogyakarta : ANDI, Yogyakarta, 2004

Roger S. Pressman, 2002 : 536).

(sumber : Jogianto, HM. 2005) Siklus Hidup Pengembangan Sistem

(Sumber : Jogyanto HM, 2005 : 796-799) Bagan Alir Sistem

KODE PROGRAM

```
<?php
session_start(); // harus ada di bagian paling atas kode
$path_to_root = "";
include $path_to_root . 'database.php';

//object database class
$db = new database();

$user = strip_tags(trim($_POST['username'])); #echo $user;
$pass = strip_tags(trim($_POST['password'])); #echo $pass;

$sql = get_sql_login_admin_page($user, $pass);

$result = $db->db_query($sql);
$num_rows = $db->db_num_rows($result);

if ($num_rows > 0) {
    $rows = $db->db_fetch_array($result);

    unset($_POST); // hapus post form
    $_SESSION['knn_mhs_prestasi_id'] = $rows['id_login']; // mengisi session
    $_SESSION['knn_mhs_prestasi_username'] = $rows['username'];
    $_SESSION['knn_mhs_prestasi_level'] = $rows['id_priv'];

    $sql_level = get_sql_level($rows['id_priv']);
    $result_1 = $db->db_query($sql_level);
    $row_1 = $db->db_fetch_array($result_1);
    $_SESSION['knn_mhs_prestasi_level_name'] = $row_1['n_priv'];

    $_SESSION['knn_mhs_prestasi_key'] = sha1(date("Y-m-d H:i:s") .
    $rows['id_login']);
    $_SESSION['knn_mhs_prestasi_last_login'] = date("d-m-Y H:i:s");
    header("location:index.php");
} else {
    header("location:login.php?login=1");
}

/**
 * query get login
 * @param string $user username
 * @param string $pass password
```

```

    * @return string
    */
function get_sql_login_admin_page($user, $pass){
    $sql = "SELECT * FROM login"
        . " WHERE username = '" . $user . "' AND password = ('" . $pass . "')";
    return $sql;
}

function get_sql_level($id){
    $sql = "SELECT * FROM priv"
        . " WHERE id_priv = '" . $id . "'";
    return $sql;
}
?>

```

```
<?php
```

```

/*
 * Class Configuration Database
 */

class database {

    private $servername;
    private $user_db;
    private $password_db;
    private $database;
    private $koneksi;

    /**
     * fungsi konstruktor awal dan koneksi ke database;
     * set variable class $this->conn;
     */
    function database() {
        $this->load_conf_db();
        return $this->connect_db();
    }

    function load_conf_db() {
        $path = dirname(__FILE__) . '/koneksi.php';
        if (file_exists($path)) {
            $conf = include $path;
            $this->servername = @$conf['host'];
            $this->database = @$conf['dbname'];
        }
    }
}

```

```

        $this->user_db = @$conf['username'];
        $this->password_db = @$conf['password'];
    }
}

/**
 * connection database
 * @return type
 */
public function connect_db() {
    $this->koneksi = mysqli_connect($this->servername, $this->user_db, $this-
>password_db, $this->database);
    return $this->koneksi;
}

/**
 * execute query mysql_query
 * @param string $sql
 * @return type
 */
function db_query($sql) {
    $conn = $this->koneksi;
    return mysqli_query($conn, $sql);
}

/**
 * mysql_error
 * @return type
 */
function db_error($result) {
    $conn = $this->koneksi;
    return mysqli_error($conn);
}

/**
 * mysql_fetch_array
 * @param type $result
 * @return type
 */
function db_fetch_array($result) {
    return mysqli_fetch_array($result);
}

/**
 * mysql_num_rows
 * @param type $result

```

```

* @return type
*/
function db_num_rows($result) {
    return mysqli_num_rows($result);
}

/**
* mysql_insert_id
* @return type
*/
function db_insert_id() {
    $conn = $this->koneksi;
    return mysqli_insert_id($conn);
}

//=====
=====
/**
* Insert Data within table by accepting TableName and Table column => Data
as associative array
* contoh $val_cols = array("Name"=>'ido',"Age"=>23);
* @param string $table
* @param array $val_cols
* @return type hasil query (db_query)
*/
function insert_record($table, array $val_cols) {
    $field = implode("`", `", array_keys($val_cols));
    $i = 0;
    foreach ($val_cols as $key => $value) {
        $StValue[$i] = "'" . $value . "'";
        $i++;
    }
    $StValues = implode(", ", $StValue);

    $sql = "INSERT INTO $table (`$field`) VALUES ($StValues)";

    $result = $this->db_query($sql);
    return $result;
}

/**
* Delete data form table; Accepting Table Name and Keys=>Values as
associative array
* contoh $val_cols = array("id"=>4,"Name"=>'ido');

```

```

* @param string $table
* @param array $val_cols where condition implode by AND
* @return type hasil query (db_query)
*/
function delete_record($table, array $val_cols) {
    //Append each element of val_cols associative array
    $i = 0;
    foreach ($val_cols as $key => $value) {
        $exp[$i] = $key . " = " . $value . "";
        $i++;
    }
    $Stexp = implode(" AND ", $exp);

    $sql = "DELETE FROM $table WHERE $Stexp ";

    return $this->db_query($sql);
}

/**
 * Update data within table; Accepting Table Name and Keys=>Values as
 associative array
 * contoh $set_val_cols = array("Name"=>'Ido',"Nilai"=>98.9);
 * contoh $cod_val_cols = array("id"=>'23');
 * @param type $table
 * @param array $set_val_cols set update
 * @param array $cod_val_cols where condition implode by AND
 * @return type
 */
function update_record($table, array $set_val_cols, array $cod_val_cols) {
    //append set_val_cols associative array elements
    $i = 0;
    foreach ($set_val_cols as $key => $value) {
        $set[$i] = $key . " = " . $value . "";
        $i++;
    }
    $Stset = implode(" ", $set);

    //append cod_val_cols associative array elements
    $i = 0;
    foreach ($cod_val_cols as $key => $value) {
        $cod[$i] = $key . " = " . $value . "";
        $i++;
    }
    $Stcod = implode(" AND ", $cod);

    $sql = "UPDATE $table SET $Stset WHERE $Stcod";

```

```

        return $this->db_query($sql);
    }

    //-----

    /**
     * menghitung jumlah data (count)
     * @param type $table
     * @param type $field
     * @param type $where default=null, diisi dengan kolom dan isi nya contoh
    warna='blue'
     * @return int hasil count (db_fetch_array)
     */
    function count_data($table, $field, $where = null) {
        $sql = "SELECT COUNT($field) FROM $table ";

        if ($where != null || $where != "") {
            $sql .= " WHERE $where ";
        }

        $result = $this->db_query($sql);
        return $row = $this->db_fetch_array($result);
    }

    /**
     * ambil data table semua kolom return bisa db_query/db_fetch_array
     * bisa di limit
     * @param type $table
     * @param type $where default=null
     * @param type $fetch default=false
     * @param type $limit default=false
     * @param type $limit_posisi default=0
     * @param type $limit_batas default=0
     * @param type $sort default="", order by...
     * @return fetch/db_query
     */
    function display_table_all_column($table, $where = null, $fetch = false, $limit
= false, $limit_posisi = 0, $limit_batas = 0, $sort = "") {
        $sql = "SELECT * FROM $table ";

        if ($where != null || $where != "") {
            $sql .= " WHERE $where";
        }

        if (!empty($sort)) {

```

```

        $sql .= " ORDER BY " . $sort;
    }

    if ($limit) {
        $sql .= " LIMIT $limit_posisi , $limit_batas ";
    }

    if ($fetch) {
        $result = $this->db_query($sql);
        return $row = $this->db_fetch_array($result);
    } else {
        return $result = $this->db_query($sql);
    }
}

/**
 * mencari sesuatu dalam sebuah table
 *
 * @param string $table
 * @param array string $find_column default = array()
 * @param string $where default=""
 * @return array db_fetch_array
 */
function find_in_table($table, $find_column = array(), $where = "") {
    $sql = "SELECT ";
    $column = "";
    if (!is_array($find_column)) {
        $column = $find_column;
    } else {
        $column = implode(",", $find_column);
    }
    $sql .= $column . " FROM " . $table . " " . $where;

    $result = $this->db_query($sql);
    $rows = $this->db_fetch_array($result);

    return $rows;
}

/**
 * cek value data pada suatu table
 * @param string $table
 * @param string $field
 * @param string $value
 * @return boolean true jika ada , false jika tidak ada
 */

```

```

function cek_data_is_in_table($table, $field, $value) {
    $sql = "SELECT COUNT(" . $field . ") FROM " . $table . " WHERE " .
$field . " = '" . $value . "'";
    $result = $this->db_query($sql);
    $num = $this->db_fetch_array($result);

    if ($num[0] > 0) {
        return true;
    } else {
        return false;
    }
}

/**
 * ambil data login user
 * @param type $id_login
 * @return type
 */
function get_login_by_id($id_login){
    $sql = "SELECT * FROM login WHERE id_login = ".$id_login;
    $result = $this->db_query($sql);
    $row = $this->db_fetch_array($result);
    return $row;
}

}

?>

```

```

<?php
//session_start();
if (!isset($_SESSION['knn_mhs_prestasi_id'])) {
    header("location:index.php?menu=forbidden");
}

```

```

include_once "database.php";
include_once "fungsi.php";
include_once "fungsi_proses_mininghasil.php";
?>
<section class="page_head">
    <div class="container">
        <div class="row">
            <div class="col-lg-12 col-md-12 col-sm-12">
                <div class="page_title">
                    <h2>hasil

```

```

        </h2>
    </div>
</div>
</div>
</div>
</section>
<?php
//object database class
$db_object = new database();

$pesan_error = $pesan_success = "";
if(isset($_GET['pesan_error'])){
    $pesan_error = $_GET['pesan_error'];
}
if(isset($_GET['pesan_success'])){
    $pesan_success = $_GET['pesan_success'];
}

$sql = "SELECT
period.`semester`,period.`tahun`,
mhs.`nim`, mhs.`nama`,
    latih.*
FROM
    data_latih latih,
    mahasiswa mhs,
    periode period
WHERE latih.`id_mhs` = mhs.`id_mhs`
AND period.`id_periode` = latih.`id_periode`";
$query=$db_object->db_query($sql);
$jumlah=$db_object->db_num_rows($query);

// $data_latih = $kolom_mata_kuliah = $baris_mahasiswa = array();
// while($row = $db_object->db_fetch_array($query)){
//     $data_latih[$row['id_mk']][$row['id_mhs']] = $row['nilai'];

//     if(!in_array($row['id_mk'], $kolom_mata_kuliah)){
//         $kolom_mata_kuliah[] = $row['id_mk'];
//     }
//     if(!in_array($row['id_mhs'], $baris_mahasiswa)){
//         $baris_mahasiswa[] = $row['id_mhs'];
//     }
// }

```

?>

```
<div class="super_sub_content">
  <div class="container">
    <div class="row">
      <!--UPLOAD EXCEL FORM-->
      <form method="post" action="">
        <center>
          <div class="form-group">
            <input name="submit" type="submit" value="Proses Hasil"
class="btn btn-success">
          </div>
        </center>
      </form>
```

```
<?php
if (!empty($pesan_error)) {
    display_error($pesan_error);
}
if (!empty($pesan_success)) {
    display_success($pesan_success);
}
```

```
echo "Jumlah data: ".$jumlah."<br>";
// if($jumlah==0){
//     echo "Data kosong...";
// }
// else{
?>
```

```
<?php
    // echo "<th></th>";
    // foreach ($kolom_mata_kuliah as $key => $value) {
    //     echo "<th>".$value."</th>";
    // }
?>
</tr>
```

```
</table>
<?php
// }
```

```
//proses panggil fungsi proses_mining
if(isset($_POST['submit'])){
    $input_error = 0;
```

```

        if(!$input_error){
            proses_mining($db_object);
        }
    }

?>

</div>
</div>
</div>

<?php

function proses_mining($db_object, $k=5) {
    //hapus table temporary jarak
    $db_object->db_query("TRUNCATE jarak");
    $db_object->db_query("DELETE FROM hasil");

    $sql = "SELECT
        period.`semester`,period.`tahun`,
        mhs.`nim`, mhs.`nama`,
        latih.*
    FROM
        data_latih latih,
        mahasiswa mhs,
        periode period
    WHERE latih.`id_mhs` = mhs.`id_mhs`
    AND period.`id_periode` = latih.`id_periode`";
    $query = $db_object->db_query($sql);

    $jarak = array();
    $a = 0;
    //hitung jarak
    // echo "Jarak:";
    // echo "<table border=1>";
    $temp_data_latih = array();
    while ($row = $db_object->db_fetch_array($query)) {
        $temp_data_latih[] = $row;
        // echo "<tr>";
        $sql1 = "SELECT
            period.`semester`,period.`tahun`,
            mhs.`nim`, mhs.`nama`,

```

```

        latih.*
FROM
    data_latih latih,
    mahasiswa mhs,
    periode period
WHERE latih.`id_mhs` = mhs.`id_mhs`
    AND period.`id_periode` = latih.`id_periode`;
$query1 = $db_object->db_query($sql1);
$b = 0;
while ($row1 = $db_object->db_fetch_array($query1)) {
    $jarak[$a][$b] = absolute($row['un'] - $row1['un']) +
        absolute($row['ips1'] - $row1['ips1']) +
        absolute($row['ips2'] - $row1['ips2']) +
        absolute($row['ips3'] - $row1['ips3']) +
        absolute($row['ips4'] - $row1['ips4']) +
        absolute($row['ips5'] - $row1['ips5']) +
        absolute($row['ips6'] - $row1['ips6']) +
        absolute($row['ips7'] - $row1['ips7']) +
        absolute($row['ips8'] - $row1['ips8']) +
        // absolute($row['ipk'] - $row1['ipk']) +
        // absolute($row['mk11'] - $row1['mk11']) +
        // absolute($row['mk12'] - $row1['mk12']) +
        // absolute($row['mk13'] - $row1['mk13']) +
        // absolute($row['mk14'] - $row1['mk14']) +
        absolute($row['ipk'] - $row1['ipk']);
    // echo "<td>" . $jarak[$a][$b] . "</td>";
    $b++;
}
// echo "</tr>";
$a++;
}
// echo "</table>";

//ambil sebanyak k terkecil dari jarak
$a=0;
$jarak_k_terkecil = array();
while ($a < count($jarak)) {
    $jarak_k_terkecil[$a] = get_jarak_terkecil_sebanyak_k($jarak[$a], $k);
    $a++;
}

//hitung average tiap jarak data
$average_tiap_jarak = array();
$a=0;
while ($a < count($jarak_k_terkecil)) {
    $average_tiap_jarak[$a] = average($jarak_k_terkecil[$a]);
}

```

```

    $a++;
}

//average from all average...
$average_all_avg_jarak = average($average_tiap_jarak);

//standard deviasi
$std_deviasi1 = array();//pengurangan pangkat 2
$a=0;
while($a < count($average_tiap_jarak)){
    $std_deviasi1[$a] = pow($average_tiap_jarak[$a] -
$average_all_avg_jarak,2);
    $a++;
}

$std_deviasi2 = array_sum($std_deviasi1);
$std_deviasi3 = $std_deviasi2/(count($std_deviasi1)-1);
$stdDeviasi = sqrt($std_deviasi3);

$reshold = $average_all_avg_jarak+($stdDeviasi*3);//3 itu apa???
echo "Treshold = ".price_format($reshold);
//

//hitung nilai rata-rata nilai mahasiswa per index
$sql = "SELECT "
    . "AVG(un) AS un, "
    . "AVG(ips1) AS ips1, "
    . "AVG(ips2) AS ips2, "
    . "AVG(ips3) AS ips3, "
    . "AVG(ips4) AS ips4, "
    . "AVG(ips5) AS ips5, "
    . "AVG(ips6) AS ips6, "
    . "AVG(ips7) AS ips7, "
    . "AVG(ips8) AS ips8, "
    . "AVG(ipk) AS ipk, "
    . "AVG(ipk) AS ipk, "
    . "AVG(ipk) AS ipk, "
    . "AVG(ipk) AS ipk, "
    . "AVG(ipk) AS ipk, "
    . "AVG(ipk) AS ipk "
    . " FROM data_latih ";
$query = $db_object->db_query($sql);

br();
echo "Rata-rata per atribut:";
echo "<table class='table table-bordered table-striped table-hover'>";

```

```

echo "<tr>";
echo "<th>Nilai
UAN</th><th>IPS1</th><th>IPS2</th><th>IPS3</th><th>IPS4</th>
<th>IPS5</th><th>IPS6</th><th>IPS7</th><th>IPS8</th><th>IPK</th>";
echo "</tr>";
$row = $db_object->db_fetch_array($query);
$var_average_matkul = $row;
echo "<tr>";
echo "<td>".price_format($row['un'])."</td>";
echo "<td>".price_format($row['ips1'])."</td>";
echo "<td>".price_format($row['ips2'])."</td>";
echo "<td>".price_format($row['ips3'])."</td>";
echo "<td>".price_format($row['ips4'])."</td>";
echo "<td>".price_format($row['ips5'])."</td>";
echo "<td>".price_format($row['ips6'])."</td>";
echo "<td>".price_format($row['ips7'])."</td>";
echo "<td>".price_format($row['ips8'])."</td>";
echo "<td>".price_format($row['ipk'])."</td>";

echo "</tr>";
echo "</table>";

foreach ($temp_data_latih as $key => $value) {
    $kurang = $lebih = 0;

    $hasil_un =
($value['un']<=$var_average_matkul['un'])?"KURANG":"LEBIH";
    $hasil_ips1 =
($value['ips1']<=$var_average_matkul['ips1'])?"KURANG":"LEBIH";
    $hasil_ips2 =
($value['ips2']<=$var_average_matkul['ips2'])?"KURANG":"LEBIH";
    $hasil_ips3 =
($value['ips3']<=$var_average_matkul['ips3'])?"KURANG":"LEBIH";
    $hasil_ips4 =
($value['ips4']<=$var_average_matkul['ips4'])?"KURANG":"LEBIH";

    $hasil_ips5 =
($value['ips5']<=$var_average_matkul['ips5'])?"KURANG":"LEBIH";
    $hasil_ips6 =
($value['ips6']<=$var_average_matkul['ips6'])?"KURANG":"LEBIH";
    $hasil_ips7 =
($value['ips7']<=$var_average_matkul['ips7'])?"KURANG":"LEBIH";
    $hasil_ips8 =
($value['ips8']<=$var_average_matkul['ips8'])?"KURANG":"LEBIH";
    $hasil_ipk =
($value['ipk']<=$var_average_matkul['ipk'])?"KURANG":"LEBIH";

```

```

($hasil_un=="KURANG")?$kurang++:$lebih++;
($hasil_ips1=="KURANG")?$kurang++:$lebih++;
($hasil_ips2=="KURANG")?$kurang++:$lebih++;
($hasil_ips3=="KURANG")?$kurang++:$lebih++;
($hasil_ips4=="KURANG")?$kurang++:$lebih++;

```

```

($hasil_ips5=="KURANG")?$kurang++:$lebih++;
($hasil_ips6=="KURANG")?$kurang++:$lebih++;
($hasil_ips7=="KURANG")?$kurang++:$lebih++;
($hasil_ips8=="KURANG")?$kurang++:$lebih++;
($hasil_ipk=="KURANG")?$kurang++:$lebih++;

```

```

$hasilAkhir = ($kurang>=$lebih)?"BUKAN PUJIAN":"DENGAN
PUJIAN";

```

```

        <th>Predikat</th>";
echo "</tr>";
$no=1;
while ($row = $db_object->db_fetch_array($query)) {
    echo "<tr>";
        echo "<td>$no</td>";
        echo "<td>".$row['nama'].</td>";
        echo "<td>".$row['semester'].<td>".$row['tahun'].</td>";

        echo "<td>".$row['hasil'].</td>";
        echo "</tr>";
        $no++;
    }
    echo "</table>";
}

```

```

function absolute($nilai) {
    return ($nilai < 0) ? ($nilai * -1) : ($nilai);
}

```

```

function get_jarak_terkecil_sebanyak_k($data, $k){
    $return = array();
    $x=0;
    while($x<$k){
        $min = min($data);
        if($min>0){
            $return[] = $min;

```

```
        $x++;
    }
    //$data = array_diff($data, [$min]);
    if(($key = array_search($min, $data)) !== false) {
        unset($data[$key]);
    }
}
return $return;
}
function average($nilai){
    $a = array_sum($nilai);
    $b = count($nilai);
    return $a/$b;
}
```

T3116363 ANSAR

Prediksi Predikat Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)

Sources Overview

32%

OVERALL SIMILARITY

1	www.scribd.com	14%
2	core.ac.uk	4%
3	123dok.com	3%
4	irin-halid.blogspot.com	2%
5	docplayer.info	2%
6	titonkadir.blogspot.com	2%
7	id.scribd.com	<1%
8	jurnal.wicida.ac.id	<1%
9	techntuts.com	<1%
10	eprints.akakom.ac.id	<1%
11	nonosun.staf.upi.edu	<1%
12	docobook.com	<1%
13	askphpquestions.com	<1%
14	repository.binadarma.ac.id	<1%
15	eprints.radenfatah.ac.id	<1%
16	media.neliti.com	<1%
17	eprints.uns.ac.id	<1%
18	gist.github.com	<1%

Excluded search repositories:

Submitted Works

Excluded from document:

Small Matches (less than 25 words)

Excluded sources:

None



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
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. 0847/UNISAN-G/S-BP/X/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 : ANSAR
NIM : T3116363
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Prediksi predikat kelulusan Mahasiswa Menggunakan Metode K-Nearest Neihgbor (KNN) (Studi Kasus Di Fakultas Ilmu Komputer)

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 32%, 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, 30 Oktober 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



KEMENTRIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
TERAKREDITASI BAN-PT

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NO.84/D/O/2001

Jalan Raden Saleh No 17 Telp : 0435-829-975 Fax : 0435-829-976 Gorontalo

REKOMENDASI PENELITIAN

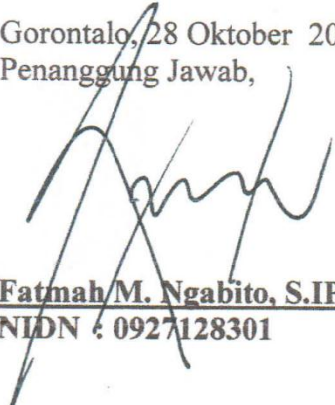
Nomor : 097/UIG-G/III/2021

Berdasarkan Surat dari Lembaga Penelitian (LEMLIT) Universitas Ichsan Gorontalo
Nomor : 1075/PIP/Lemlit-Unisan/GTO/XII/2021 Tanggal 05 Agustus 2020 perihal
Permohonan Izin Penelitian, maka dengan ini Universitas Ichsan Gorontalo memberikan
Rekomendasi kepada :

Nama : Ansar
NIM : T3116363
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Penelitian : Prediksi Predikat Kelulusan Mahasiswa Menggunakan
Metode K-Nearest Neighbor (KNN)

Demikian Surat Rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 28 Oktober 2021
Penanggung Jawab,


Fatmah M. Ngabito, S.IP., M.Si
NIDN : 0927128301

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS PRIBADI :



Nama : Ansar
Nim : T3116363
Tempat, Tanggal Lahir : Manrue, 30 Agustus 1998
Agama : Islam
E-Mail :

ansarsaputra04@gmail.com

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Tahun 2010, Menyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Dasar Negeri 330 Marannu Kecamatan Pitumpanua Kabupaten Wajo.
2. Tahun 2013, Menyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Menengah Pertama Madrasa Sanawiyah Jauhpendang Kabupaten Wajo
3. Tahun 2016, Meneyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Menengah Atas Madrasa Aliyah Jauhpendang
4. Tahun 2016, Telah Diterima Menjadi Mahasiswa Di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo.