

Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Naïve Bayes Untuk Memprediksi Ketepatan Waktu Tingkat Kelulusan Mahasiswa

(Study Kasus : Program Studi Informatika Universitas PGRI Yogyakarta)

Putri Amelia Lizsara
Program Teknik Informatika
Universitas PGRI Yogyakarta
Yogyakarta, Indonesia
putriameliak20@gmail.com

Sunggito Oyama
Program Teknik Informatika
Universitas PGRI Yogyakarta
Yogyakarta, Indonesia
oyama@upy.ac.id

Setia Wardani
Program Teknik Informatika
Universitas PGRI Yogyakarta
Yogyakarta, Indonesia
setia@upy.ac.id

Abstrak— Universitas PGRI Yogyakarta adalah salah satu perguruan tinggi swasta yang ada di Indonesia. Universitas ini terdiri dari beberapa fakultas, Fakultas Teknik adalah salah satu dari beberapa fakultas yang ada. Setiap tahunnya jumlah mahasiswa baru pada Fakultas Teknik semakin bertambah namun jumlah mahasiswa yang lulus sedikit. Angka kelulusan adalah salah satu tolak ukur yang menjadi keberhasilan dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Dalam suatu universitas grafik nilai maupun kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan studi tepat waktu adalah salah satu penilaian akreditasi. Tujuan penelitian ini adalah memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa menggunakan metode *naïve bayes*. Dalam penelitian ini, kriteria yang digunakan adalah nilai IP semester 1 sampai dengan 4, SKS yang telah diambil, keterlibatan UKM, Ormawa, pendidikan orang tua, serta status kelulusan. Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode pengamatan langsung dan studi literatur. Tahap pengembangan aplikasi meliputi analisis, perancangan sistem, implementasi dan pengujian. Rancangan tersebut telah diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP, HTML, dan database MySQL serta dilakukan pengujian program dengan menggunakan black box test dan alpha test. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data mahasiswa yang sudah lulus dari tahun 2012-2014 yang berjumlah 184 data dan data mahasiswa yang masih menempuh masa studi tahun 2017 yang berjumlah 95 data. Hasil pengujian dari 184 data, ada 170 data sesuai dengan data penelitian atau sekitar 91,30%, dan 14 data tidak sesuai dengan data penelitian atau sekitar 7,60%. Sedangkan hasil prediksi pengujian dari 95 data, ada 85 yang sesuai prediksi atau 89,47% dan 10 data yang tidak sesuai prediksi atau 10,53%.

Kata kunci— *Data Mining, Metode Naïve Bayes, Prediksi Kelulusan Mahasiswa.*

I. PENDAHULUAN

Universitas PGRI Yogyakarta adalah salah satu perguruan tinggi swasta yang ada di Indonesia. Universitas ini terdiri dari beberapa fakultas, Fakultas Teknik adalah salah satu dari beberapa fakultas yang ada. Setiap tahunnya jumlah mahasiswa baru pada Fakultas Teknik semakin bertambah namun jumlah mahasiswa yang lulus sedikit.

Pada Universitas PGRI Yogyakarta untuk jenjang pendidikan Program Sarjana (S1) di Program Studi Teknik Informatika mempunyai waktu delapan semester atau 4 tahun dengan jumlah minimal 151 SKS yang harus diselesaikan. Dihitung 4 tahun yaitu dengan perhitungan tahun lulus mahasiswa dikurangi tahun masuk mahasiswa. Namun mahasiswa yang mampu menyelesaikan masa studinya paling cepat selama 4 tahun 7 bulan. SKS adalah sistem kredit semester suatu program untuk jenjang pendidikan yang

menggunakan semester sebagai waktu terkecil dan tidak mempengaruhi sistem kenaikan tingkat.

Masing-masing mahasiswa setiap semesternya memiliki pengambilan jenis mata kuliah yang berbeda-beda. Hal itu juga membuat nilai indeks prestasi semester setiap mahasiswa berbeda-beda. Nilai indeks prestasi semester adalah nilai yang berupa angka untuk menentukan tingkat prestasi mahasiswa dalam setiap semester. Nilai ini digunakan untuk mengambil beban studi mahasiswa dalam semester berikutnya.

Tujuan penelitian dari penjelasan di atas adalah memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa menggunakan nilai IP semester 1 sampai dengan 4, SKS yang telah diambil, keterlibatan UKM dan Ormawa, pendidikan orang tua, serta status kelulusan. Pengolahan data tersebut diimplementasikan dengan teknik data *mining* metode *Naïve Bayes*.

Data *mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar [1]. Terdapat banyak teknik dalam pengerjaan penerapan data mining, diantaranya *K-Nearest Neighbor*, *Decision Tree*, *Algoritma Naïve Bayes*, *Algoritma Apriori* dan masih banyak lagi. Dalam penelitian ini digunakan *Naïve Bayes* karena memiliki keuntungan proses cepat dan efisiensi ruang serta dapat di aplikasikan ke masalah apa saja. *Naïve Bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya [2].

Sistem ini dibuat bertujuan untuk membantu Program Studi Teknik Informatika dalam memantau mahasiswanya sejak dini dapat lulus dengan tepat waktu atau terlambat. Mahasiswa yang dapat lulus tepat waktu dapat meningkatkan jumlah mahasiswa yang lulus. Dan hal tersebut mampu meningkatkan akreditasi Program Studi Teknik Informatika.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dirancang suatu sistem yang diharapkan dapat membantu dan mempermudah dalam proses pemantauan setiap mahasiswa. Hal ini juga yang menjadi latar belakang peneliti dalam melakukan penelitian yang berjudul "*Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Naïve Bayes Untuk Memprediksi Ketepatan Waktu Tingkat Kelulusan Mahasiswa (Study Kasus : Prodi Teknik Informatika Universitas PGRI Yogyakarta)*".

II. TINJAUAN PUSTAKA

Kamagi, D.H dan Hangsun, S (2014) dengan penelitian berjudul “Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa”. Penelitian ini untuk memprediksi kelulusan siswa dengan Algoritma C4.5 sebagai sebuah referensi untuk membuat kebijakan dan tindakan akademik bidang (BAAK) dalam mengurangi siswa yang lulus terlambat dan tidak lulus. Dalam penelitian ini, kriteria yang digunakan adalah IP semester 1-6, jenis kelamin, asal usul SMA, dan jumlah kredit semester, dapat memprediksi kelulusan siswa dengan syarat lulus cepat, lulus tepat waktu, lulus terlambat dan drop out, menggunakan data mining dengan Algoritma C4.5. Dengan hasil tes aplikasi, akurasi kelulusan prediksi yang diperoleh adalah 87,5% [3].

Novianti, A.G dan Prasetyo, D (2017) dengan penelitian berjudul “Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-Nn) Untuk Prediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa” dalam penelitian ini menerapkan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan fungsi similarity untuk menghitung kemiripan data dalam sebuah software yang mampu memberikan prediksi waktu kelulusan mahasiswa. Dalam penelitian ini, kriteria yang digunakan yaitu IPS1-IPS4, jumlah SKS sampai semester 4, jenis kelamin, jurusan SLTA, program studi, asal suku, dan penghasilan orang tua. Hasil akurasi untuk Program Studi Teknik Informatika S1 sebesar 84% sedangkan Program Studi Sistem Informasi S1 sebesar 87% [4].

Maurisa, A.F (2014) dengan penelitian berjudul “Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Fakultas Komunikasi Dan Informatika UMS Menggunakan Metode Naive Bayes”. Penelitian ini memprediksi lama studi mahasiswa dapat lulus kurang dari 4 tahun atau lebih dari 4 tahun berdasarkan kriteria yang digunakan dan menggunakan metode Naive Bayes. Pada penelitian ini menggunakan 2 jenis data yaitu data training dan data uji. Data training adalah data mahasiswa yang sudah lulus dan data uji adalah data mahasiswa yang masih menempuh masa studi. Berdasarkan hasil prediksi dari jumlah 342 data sampel yang diuji hanya 86 mahasiswa yang akan lulus tepat waktu atau hanya sekitar 25,15 %, sedangkan mahasiswa yang akan lulus terlambat berjumlah 256 mahasiswa mencapai 74,85% dari jumlah data sampel [5].

Berdasarkan uraian penelitian diatas peneliti akan melakukan sebuah penelitian dengan judul “Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Naive Bayes Untuk Memprediksi Ketepatan Waktu Tingkat Kelulusan Mahasiswa (Study Kasus : Prodi Teknik Informatika Universitas PGRI Yogyakarta)”. Penelitian ini mengimplementasikan metode data mining dengan Algoritma Naive Bayes untuk memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika dengan ketentuan lulus tepat waktu atau terlambat. Mahasiswa yang dapat lulus tepat waktu bisa meningkatkan akreditasi Program Studi Teknik Informatika.

III. METODE PENELITIAN

Objek dalam penelitian ini adalah ketepatan waktu tingkat kelulusan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika. Penelitian ini akan merancang sistem untuk memprediksi ketepatan waktu tingkat kelulusan mahasiswa Program Studi

Teknik Informatika. Sistem ini diharapkan dapat membantu program studi untuk memberikan informasi prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika.

Metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah penelitian ini meliputi metode pengamatan langsung dan studi literature. Pengamatan Langsung dengan cara melakukan pengamatan langsung ke BAAK (Bagian Administrasi dan Akademik) Universitas PGRI Yogyakarta untuk mendapatkan data yang dibutuhkan. Studi Literatur dilakukan pengumpulan berbagai informasi maupun data yang berkaitan dengan penelitian melalui buku, jurnal dan internet.

Penggunaan metode Penelitian yang digunakan menggunakan Naive Bayes dimana tahap-tahapnya adalah sebagai yaitu:

Perhitungan tahap 1 menentukan jumlah class, dengan rumus:

$$P(C_i|X) = \frac{P(X|C_i).P(C_i)}{P(X)} \tag{1}$$

Perhitungan tahap 2 menghitung jumlah kasus yang sama dengan class yang sama, dengan rumus:

$$\text{argmax } C_i = \frac{P(X|C_i).P(C_i)}{P(X)} \tag{2}$$

Perhitungan tahap 3 perhitungan perkalian semua hasil variable tepat dan tidak tepat, dengan rumus:

$$F_c(X) = \text{argmax } C_i = P(X|C_i).P(C_i) \tag{3}$$

Kemudian bandingkan hasil class tepat dan tidak tepat. Class hasil prediksi dipilih dengan jumlah nilai yang lebih besar [6].

Gambar 1 adalah contoh data untuk implementasi perhitungan naïve bayes.

NIK Mahasiswa	Nama Mahasiswa	Jenis Kelamin	Asal Mahasiswa	UKM	Ormanwa	Pendidikan Ortu	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	Jumlah SKS	Tahun Lulus	Tingkat Kelulusan
121110001	EMMA NURKAWATI	PEREMPUAN	JOGJA	TIDAK	YA	SMA	3,89	3,93	3,71	3,91	92	2016	TEPAT
121110002	FRYA PRATAMA BERTI SUSANTO	LAKI-LAKI	JOGJA	TIDAK	YA	SMP	3,42	3,42	3,71	3,7	92	2016	TEPAT
121110003	KWIK SUPRIATNA	PEREMPUAN	JOGJA	TIDAK	TIDAK	SMA	2,8	3,18	3,28	3,22	84	2017	TIDAK TEPAT
121110004	WINDY NURNAWAN	LAKI-LAKI	JOGJA	TIDAK	TIDAK	SMP	2,74	2,87	3,21	3,58	84	2017	TIDAK TEPAT
121110005	TORAHAYU HANAGYANI	PEREMPUAN	LUAR JOGJA	TIDAK	TIDAK	SMA	3,56	3,59	3,71	3,4	92	2016	TEPAT
121110006	SEW NURRISAP	PEREMPUAN	LUAR JOGJA	TIDAK	TIDAK	TEKAM TAMAT SD	3,39	3,41	3,54	3,51	92	2016	TEPAT
121110007	AGUNG ARSAS WIBOWID	LAKI-LAKI	LUAR JOGJA	TIDAK	TIDAK	SMA	3,24	3,24	3,41	3,42	92	2016	TEPAT
121110010	YULIANTO	LAKI-LAKI	LUAR JOGJA	TIDAK	TIDAK	TEKAM TAMAT SD	3,87	3,47	3,7	3,9	92	2016	TEPAT
121110011	FIRKA SARANAWATI	PEREMPUAN	JOGJA	TIDAK	YA	SMA	3,45	3,45	3,41	3,4	92	2016	TEPAT
121110017	TYAS PRASETYO	LAKI-LAKI	JOGJA	TIDAK	TIDAK	SMA	3,35	3,15	3,24	3,17	92	2016	TEPAT
121110018	MUHAR AGUS NUGRAHA	LAKI-LAKI	JOGJA	TIDAK	TIDAK	SARJANA	3,28	3	3,4	3,44	91	2016	TEPAT
121110019	WAK ANGGUS	LAKI-LAKI	LUAR JOGJA	TIDAK	TIDAK	SD	3	3,25	2,84	2,99	74	2017	TIDAK TEPAT
121110024	MUHAMMAD NUR FAUZI	LAKI-LAKI	LUAR JOGJA	TIDAK	TIDAK	SMA	3,31	3,13	3,34	3,28	92	2016	TEPAT
121110025	VIRNA WU SAPUTRA	LAKI-LAKI	JOGJA	TIDAK	YA	TEKAM TAMAT SD	3,58	3,54	3,17	3,73	89	2017	TIDAK TEPAT
121110026	YUPRIE	PEREMPUAN	JOGJA	TIDAK	YA	TEKAM TAMAT SD	3,42	3,42	3,51	3,41	91	2016	TEPAT
121110028	NURRA Hidayati	PEREMPUAN	JOGJA	TIDAK	TIDAK	SD	3,45	3,39	3,1	3,4	92	2016	TEPAT
121110033	ENDANG PURNINGSIH	PEREMPUAN	LUAR JOGJA	TIDAK	TIDAK	SMP	3,44	3,28	3,36	3,2	92	2016	TEPAT
121110034	HEW SOPATI	PEREMPUAN	LUAR JOGJA	TIDAK	TIDAK	SMA	3,25	3,25	3,21	3,06	92	2016	TEPAT
121110035	ANNISA TRI KUSUMA ASTUTI	PEREMPUAN	JOGJA	TIDAK	TIDAK	SMP	2,92	3,12	3,24	3,24	89	2017	TIDAK TEPAT
121110038	YOGI PRABALIA	LAKI-LAKI	LUAR JOGJA	YA	TIDAK	SMA	2,33	2,13	2,79	2,96	77	2017	TIDAK TEPAT
121110043	ABRIAN	LAKI-LAKI	JOGJA	TIDAK	TIDAK	SD	3,84	3,19	3,4	3,81	92	2016	TEPAT
121110044	MARVATI	PEREMPUAN	LUAR JOGJA	TIDAK	YA	SD	3,39	3,33	3,33	3,31	92	2016	TEPAT
121110045	ASEP WIGROHO	LAKI-LAKI	JOGJA	TIDAK	TIDAK	TEKAM TAMAT SD	3,39	3,33	3,42	3,31	92	2016	TEPAT
121110046	DEWI ANI SEWANDI	LAKI-LAKI	JOGJA	TIDAK	TIDAK	SMA	3,25	3,24	3,1	3,21	92	2016	TEPAT
121110047	DANNY BAHAN	LAKI-LAKI	LUAR JOGJA	TIDAK	TIDAK	SARJANA	2,9	3,14	2,84	2,83	83	2017	TIDAK TEPAT
121110048	DWIG CANDRA	LAKI-LAKI	JOGJA	TIDAK	TIDAK	SMP	3,44	2,98	3,42	3,27	89	2017	TIDAK TEPAT
121110049	IBU NUR ROHM	LAKI-LAKI	LUAR JOGJA	TIDAK	YA	SMA	3,11	3,18	3,19	3,09	92	2016	TEPAT
121110050	RISKY PRATAMA PUTRA	LAKI-LAKI	JOGJA	TIDAK	TIDAK	SMA	2,74	2,57	3,11	2,7	85	2017	TIDAK TEPAT
121110051	FATURACHMAN	LAKI-LAKI	JOGJA	TIDAK	TIDAK	SMA	3,42	3,57	3,71	3,99	92	2016	TEPAT
121110059	ROSDA GAGAH ANTI	PEREMPUAN	LUAR JOGJA	YA	YA	SMP	3,48	3,13	3,42	3,22	92	2016	TEPAT

Gambar 1 Contoh Data

Data Uji

Jenis Kelamin : Perempuan, Asal : Jogja, UKM : Tidak, Ormanwa : Ya, Pend.Ortu : SMA, IPS 1 : 3.89, IPS 2 :3.93, IPS 3 : 3.79, IPS 4 : 3.91, Jumlah SKS : 92. Berdasarkan rumus di atas maka dapat dihasilkan sebagai berikut.

1) Target

Ci : Tepat waktu 20/29 = 0,68966
 Ci : Tidak tepat waktu 9/29 = 0,31034

2) Jenis Kelamin

X | Ci : Jenis Kelamin = Perempuan | Tepat = 9/20 = 0,45

$X | Ci : \text{Jenis Kelamin} = \text{Perempuan} | \text{Tidak tepat} = 2/9 = 0,22$

3) Asal

$X | Ci : \text{Asal} = \text{Jogja} | \text{Tepat} = 9/20 = 0,45$

$X | Ci : \text{Asal} = \text{Jogja} | \text{Tidak tepat} = 6/9 = 0,67$

4) UKM

$X | Ci : \text{UKM} = \text{Tidak} | \text{Tepat} = 19/20 = 0,95$

$X | Ci : \text{UKM} = \text{Tidak} | \text{Tidak tepat} = 8/9 = 0,89$

5) Ormawa

$X | Ci : \text{Ormawa} = \text{Ya} | \text{Tepat waktu} = 6/20 = 0,3$

$X | Ci : \text{Ormawa} = \text{Ya} | \text{Tidak tepat} = 1/9 = 0,11$

6) Pend.Ortu

$X | Ci : \text{Pend.Ortu} = \text{SMA} | \text{Tepat} = 9/20 = 0,45$

$X | Ci : \text{Pend.Ortu} = \text{SMA} | \text{Tidak tepat} = 3/9 = 0,33$

7) IPS 1

$X | Ci : \text{IPS 1} = 3.89 | \text{Tepat} = 20/20 = 1$

$X | Ci : \text{IPS 1} = 3.89 | \text{Tidak tepat} = 1/9 = 0,11$

8) IPS 2

$X | Ci : \text{IPS 2} = 3.93 | \text{Tepat} = 20/20 = 1$

$X | Ci : \text{IPS 2} = 3.93 | \text{Tidak tepat} = 4/9 = 0,44$

9) IPS 3

$X | Ci : \text{IPS 3} = 3.79 | \text{Tepat} = 20/20 = 1$

$X | Ci : \text{IPS 3} = 3.79 | \text{Tidak tepat} = 6/9 = 0,67$

10) IPS 4

$X | Ci : \text{IPS 4} = 3.91 | \text{Tepat} = 20/20 = 1$

$X | Ci : \text{IPS 4} = 3.91 | \text{Tidak tepat} = 4/9 = 0,44$

11) Jumlah SKS

$X | Ci : \text{Jumlah SKS} = 92 | \text{Tepat} = 20/20 = 1$

$X | Ci : \text{Jumlah SKS} = 92 | \text{Tidak tepat} = 0/9 = 0,00$

12) Lama studi tepat waktu

$X | Ci : \text{Lama studi} | \text{tepat} = 0,45 * 0,45 * 0,95 * 0,3 * 0,45 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 * 1 = 0,02597$

$P(X | \text{lama studi} = \text{"Tepat"}) \cdot P(\text{lama studi tepat}) = 0,02597 * 0,68966 = 0,01791$

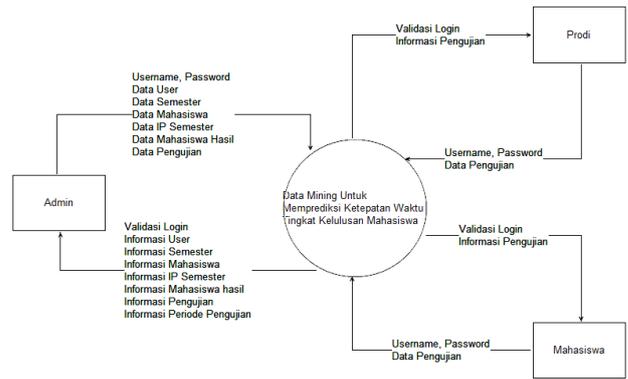
13) Lama studi tidak tepat waktu

$X | Ci : \text{Lama studi} | \text{tidak tepat} = 0,22 * 0,67 * 0,89 * 0,11 * 0,33 * 0,11 * 0,44 * 0,67 * 0,44 * 0,00 = 0,00$

$P(X | \text{lama studi} = \text{"Tidak Tepat"}) \cdot P(\text{lama studi tidak tepat}) = 0,00 * 0,31034 = 0,00$

" $P(X | \text{lama studi} = \text{"tepat"}) P(\text{lama studi tepat})$ lebih besar dari pada $P(X | \text{lama studi} = \text{"tidak tepat"}) P(\text{lama studi tidak tepat})$ maka mahasiswa "LULUS TEPAT".

Gambaran secara umum tentang entitas luar yang terlibat, input yang dibutuhkan dan output yang dihasilkan oleh sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 2, DFD Level 0 ini digunakan untuk memberikan. Pada DFD Level 0 ini ada tiga entitas yaitu admin, prodi dan mahasiswa. Admin sebagai pengelola sistem sedangkan prodi dan mahasiswa sebagai pengguna sistem.



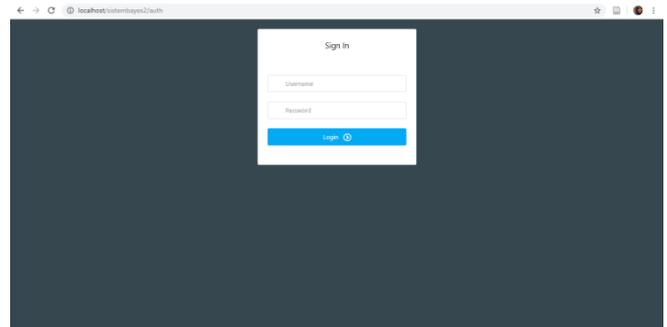
Gambar 2 DFD Level 0

IV. PEMBAHASAN DAN HASIL

Perancangan implementasi data mining untuk memprediksi ketepatan waktu tingkat kelulusan mahasiswa ini ditujukan untuk membantu Prodi Teknik Informatika agar dapat memantau mahasiswanya selama kuliah. Selain itu, perancangan sistem ini juga ditujukan untuk mahasiswa Prodi Teknik Informatika agar dapat mengetahui prediksi mahasiswa tersebut dapat lulus tepat waktu atau tidak.

A. Halaman Login

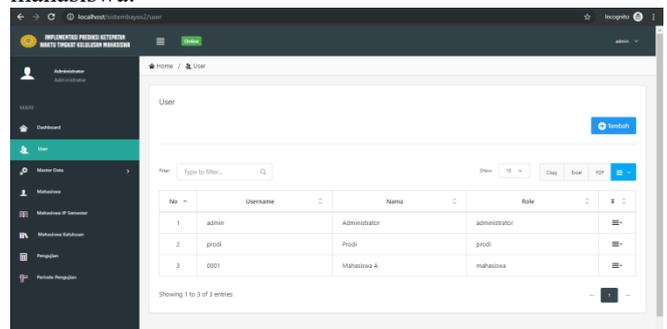
Gambar 3 tampilan halaman login ini digunakan untuk akses masuk menuju sistem. Pengelola sistem ini sendiri ada 3 yaitu admin, prodi dan mahasiswa.



Gambar 3 Halaman Login

B. Halaman User

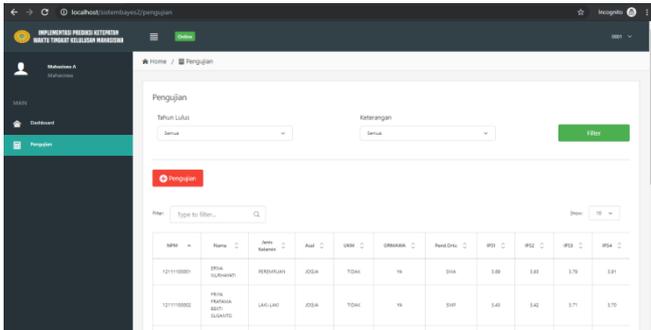
Gambar 4 ini adalah tampilan halaman user ini digunakan admin untuk menambahkan pengguna baru sebagai admin, prodi maupun mahasiswa. Pada halaman ini terdapat informasi pengguna siapa saja dan sebagai admin, prodi atau mahasiswa.



Gambar 4 Halaman User

C. Halaman Pengujian

Gambar 5 merupakan tampilan halaman pengujian yang berisi informasi data diri mahasiswa dan status kelulusannya. Tampilan ini juga digunakan untuk melakukan pengujian data yang kemudian akan dihitung dengan metode naïve bayes.



Gambar 5 Halaman Pengujian

D. Akurasi

Hasil dari perhitungan data sampel yang ada. Bisa didapat hasil pengujian data ini diperoleh akurasi sebagai berikut:

Tabel I. AKURASI HASIL PREDIKSI

No.	Nama	Akurasi
1	Periode-1	94,74%
2	Periode-2	86,11%
3	Periode-3	93,06%
Total		91,30%

V. PENUTUP

Berdasarkan dengan hasil analisis, desain sistem, implementasi sistem dan uji coba sistem ini dapat disimpulkan bahwa :

- Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Naïve Bayes Untuk Memprediksi Ketepatan Waktu Tingkat Kelulusan Mahasiswa ini berhasil dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database PHPMyAdmin.
- Sistem ini berhasil membantu admin untuk menambah data mahasiswa, mengedit data mahasiswa, melakukan pengujian data untuk memprediksi dan mencetak laporan kelulusan mahasiswa.
- Sistem ini berhasil membantu prodi dalam melakukan pengujian data untuk memprediksi ketepatan waktu

kelulusan mahasiswa, mencetak laporan kelulusan mahasiswa, dan memantau seluruh mahasiswa aktif dalam masa studinya agar dapat lulus tepat waktu.

- Sistem ini berhasil membantu mahasiswa dalam melakukan pengujian data untuk memprediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bantuan serta doa dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

- Bapak, Ibu, Adik dan Keluarga saya yang selalu memberikan doa yang tiada henti, dukungan dan menjadi inspirasi pada setiap langkahku, terimakasih atas semua yang telah kalian berikan.
- Bapak Sunggito Oyama, S.Kom, M.T. dan Ibu Setia Wardani, S.Kom., M.Kom sebagai pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan memperoleh gelar sarjana.
- Semua teman-teman yang telah membantu dalam bentuk apapun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Decision Support System And Intelligent System 7th Edition-Turban_Aronson_Liang_2005.pdf."
- [2] A. Saleh, "Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga," *Creative Information Technology Journal*, vol. 2, pp. 207–217, Jan. 2015.
- [3] D. H. Kamagi and S. Hansun, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa," *Jurnal ULTIMATICS*, vol. 6, no. 1, pp. 15–20, Jun. 2014.
- [4] A. G. Novianti and D. Prasetyo, "PENERAPAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR (K-NN) UNTUK PREDIKSI WAKTU KELULUSAN MAHASISWA," p. 6, 2017.
- [5] A. F. Mauriza, "Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Fakultas Komunikasi Dan Informatika UMS Menggunakan Metode Naive Bayes," s1, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014.
- [6] L. Handayani and E. L. Maulida, "Perkiraan Waktu Studi Mahasiswa Menggunakan Metode Klasifikasi Dengan Algoritma Naive Bayes," *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri*, vol. 0, no. 0, Nov. 2015.