

# Pengembangan Sistem Prediksi Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Disiplin, Hasil Belajar, Aktivitas Sosial Ekonomi, dan Aktivitas Organisasi Menggunakan Algoritma Naïve Bayes

Ragil Adhy Iswanto<sup>1</sup>, Julian Sahertian<sup>2</sup>, Made Ayu Dusea Widyadara<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: <sup>1</sup>[ragiladhy19@gmail.com](mailto:ragiladhy19@gmail.com), <sup>2</sup>[juliansahertian@unpkediri.ac.id](mailto:juliansahertian@unpkediri.ac.id), <sup>3</sup>[madedara@gmail.com](mailto:madedara@gmail.com)

**Abstrak** – Dalam pandangan masyarakat Indonesia mahasiswa sering dianggap sebagai seseorang atau kelompok yang memiliki pandangan, pola pikir serta wawasan yang lebih luas. Hal tersebut wajar, karena tak jarang mereka dituntut berpikir kritis serta kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang ada guna memenuhi kriteria supaya lulus tepat waktu. Data mining merupakan gabungan dari beberapa bidang ilmu yaitu statistika, kecerdasan buatan, dan basis data. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat akurasi sistem prediksi kelulusan mahasiswa guna menentukan lulus atau tidaknya mahasiswa tersebut. Penelitian dengan menggunakan media angket atau kuisioner untuk memperoleh dataset yang kemudian diolah dengan menggunakan Algoritma Naïve Bayes menghasilkan hasil yang baik dengan tiga kali percobaan didapatkan hasil akurasi sebesar 44%, 84% dan 71%. Hasil penelitian ini dapat memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa berdasarkan nilai kedisiplinan, hasil studi, sosial ekonomi, dan aktivitas organisasi menggunakan algoritma Naïve Bayes..

**Kata Kunci** — Data Mining, Kelulusan Mahasiswa, Naïve Bayes Classifier, Prediksi Kelulusan

## 1. PENDAHULUAN

Mahasiswa merupakan sebutan untuk seseorang yang sedang menempuh atau menjalani pendidikan tinggi di sebuah perguruan tinggi seperti sekolah tinggi, akademi, institut, maupun universitas. Lembaga perguruan tinggi merupakan penyelenggara pendidikan tinggi bagi mahasiswanya yang dituntut untuk menyelenggarakan serta menciptakan pendidikan yang berkualitas bagi mahasiswanya. Bukan tidak mungkin jika dilihat dari sisi bertambahnya jumlah perguruan tinggi di Indonesia maka diharapkan pula bertambahnya jumlah sumber daya manusia yang berkualitas, berilmu, dan cakap serta kreatif yang dihasilkan oleh perguruan tinggi yang diharapkan dapat menjadi penerus bangsa Indonesia di masa depan.

Kelulusan mahasiswa adalah hal yang penting untuk diperhatikan, karena presentasi jumlah kelulusan mempengaruhi penilaian pemerintah serta mempengaruhi status akreditasi program studi[1].

*Data Mining* merupakan suatu kegiatan atau proses pengumpulan suatu data yang kemudian diekstrak atau diolah untuk mendapatkan suatu ilmu pengetahuan yang baru. *Data Mining* juga merupakan gabungan dari berbagai bidang ilmu diantaranya, *database system*, *data warehouse*, *statistics*, *machine learning*, *information retrieval*, dan komputasi tingkat tinggi yang berjalan pada data yang cenderung terus membesar dan teknik terbaik yang digunakan kemudian berorientasi kepada data berukuran sangat besar untuk mendapatkan kesimpulan dan keputusan yang paling layak[2].

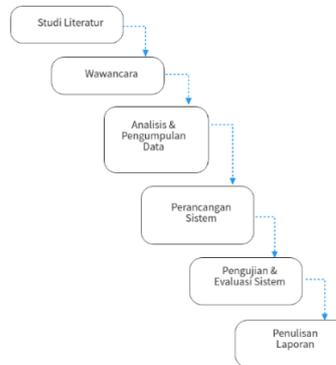
Ada beberapa Langkah dalam data mining yang dapat diterapkan untuk mengemukan informasi pada sebuah data[2].

Klasifikasi merupakan upaya pencarian fungsi untuk melihat perbedaan suatu konsep data guna memperkirakan kelas dari objek yang belum diketahui[2]. Beberapa metode klasifikasi *data mining* diantaranya adalah *K-Nearest Neighbor*, *Naïve Bayes*, *Neural Network*, dan *Decission Tree*.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Pendekatan dan Teknik

Metode waterfall merupakan sebuah metode penelitian yang mana metode tersebut menekankan pada fase yang berurutan dan sistematis. Sesuai penyebutannya, metode ini dianalogikan seperti air terjun yang setiap tahap pengerjaannya dikerjakan secara berurutan mulai dari atas hingga ke bawah. Ditunjukkan pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Metode Penelitian Waterfall

Data yang diambil dan digunakan berasal dari hasil jawaban mahasiswa di kampus Universitas Nisantata PGRI Kediri yang sedang menempuh pendidikan di semester 3 dan 5.

### 2.2. Pengacuan Pustaka

Penelitian yang dilakuakn oleh Devi Yunita, Resti Amalia, dan Perani Rosyani pada tahun 2018 dengan judul “Analisa Prestasi Siswa Berdasarkan Kedisiplinan, Nilai Hasil Belajar, Sosial Ekonomi dan Aktivitas Organisasi Menggunakan Algoritma Naïve Bayes” menghasilkan nilai akurasi cukup baik yakni sebesar 89%. Dan berdasarkan nilai AUC, perhitungan metode masuk dalam kategori klasifikasi yang sangat baik yaitu sebesar 0,931. [2]

Supardi Salmu dan Achmad Solichin tahun 2017 yang berjudul “Prediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Naïve Bayes: Studi Kasus UIN Syarif Hidayatullah Jakarta”. Dari hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut yang menggunakan algoritma *naïve bayes*, akurasi pengujian data yang diperoleh sebesar 80,72% dari 1162 data yang digunakan untuk *data training* dan 587 data untuk *data testing*. [3]

Selanjutnya Abdul Rohman dengan judul “Model Algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur seberapa besar tingkat akurasi *algoritma K-Nearest Neighbor* dalam memprediksi ketetapan kelulusan mahasiswa dengan menggunakan atribut NIM, Nama, Umur, Fakultas, IP Semester 1 sampai semester 8. Hasil dari penelitian ini adalah didapatkan nilai akurasi yang cukup baik. [4]

Berdasarkan pengertian serta penelitian – penelitian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan sistem prediksi tingkat kelulusan mahasiswa dengan menggunakan metode algoritma *Naïve Bayes*.

### 2.3. Metode Pengambilan Data

Metodologi yang digunakan dalam mengembangkan penelitian ini adalah melakukan teknik pengumpulan data dengan menyebarkan responden atau angket yang berisi pertanyaan – pertanyaan yang terkait dengan nilai kedisiplinan, hasil studi, sosial ekonomi dan aktivitas organisasi. Pertanyaan – pertanyaan yang ada pada angket atau responden ini diambil berdasarkan variabel yang dipakai pada penelitian sebelumnya yang kemudian dimodifiskasi guna memudahkan peneliti dalam mengumpulkan *dataset* yang akan digunakan. Beberapa pertanyaan tersebut ditunjukkan pada tabel 1

Tabel 1 Responden/angket untuk mahasiswa

	Pertanyaan
<b>Kedisiplinan</b>	Apakah saya pernah terlambat kuliah?
	Apakah saya memakai pakaian yang sesuai dengan aturan yang ditetapkan oleh program studi?
	Apakah saya pernah berkelahi di kampus?
	Apakah saya pernah melanggar aturan yang ditetapkan oleh pihak kampus?
<b>Hasil Studi</b>	Apakah saya pernah untuk tidak mengikuti suatu mata kuliah di kelas?
	Apakah saya mengerti dengan materi yang disampaikan oleh dosen?
	Bisakah saya menjawab soal/pertanyaan yang diberikan oleh dosen?
	Apakah saya mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen?
<b>Sosial Ekonomi</b>	Apakah nilai UAS saya bagus/memuaskan?
	Apakah sering ke perpustakaan untuk belajar mandiri?
<b>Aktivitas Organisasi</b>	Apakah saya membeli buku mata kuliah tertentu (buku paket) untuk menunjang pembelajaran saya?
	Apakah saya kesulitan untuk membayar UKT?
<b>Aktivitas Organisasi</b>	Apakah saya mengikuti organisasi di kampus?
	Apakah saya aktif dalam mengikuti rapat di organisasi tersebut?
	Apakah saya aktif dalam melaksanakan program kerja organisasi tersebut?

#### 2.4. Algoritma *Naïve Bayes*

Algoritma *naïve bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang ditemukan oleh ilmuwan Inggris, yaitu Thomas Bayes dengan memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal sebagai teorema bayes[5].

Algoritma *Naïve Bayes* menerapkan bahwa ciri tertentu dari suatu kelas tidak berhubungan dengan kelas yang lain[1]. Persamaan dari *teorema bayes* adalah :

$$P(C|X) = \frac{P(x|c)P(c)}{P(x)} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

- $X$  : data dengan class yang belum diketahui
- $C$  : hipotesis data merupakan suatu class spesifik
- $P(C|X)$  : probabilitas hipotesis berdasar kondisi (posteriori probability)
- $P(c)$  : probabilitas hipotesis (prior probability)
- $P(x|c)$  : probabilitas berdasar kondisi pada hipotesis
- $P(x)$  : probabilitas c

#### 2.5. *Confusion Matrix*

*Confusion martrik* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memberikan informasi perbandingan hasil klasifikasi yang dilakukan oleh sebuah metode. Gambaran dari *confusion matrix* yaitu berbentuk tabel kinerja model klasifikasi pada serangkaian data yang akan diuji yang nilai sebenarnya diketahui. Berikut adalah tabel persamaan *confusion matrix*.

	Classification as	
	+	-
+	True Positive (TP)	False Negative (FN)
-	False Positive (FP)	True Negative (TN)

- a. *Precision*, menggambarkan tingkat keakuratan antara data yang diminta dengan hasil prediksi yang diberikan oleh model, yang dapat dihitung dengan persamaan seperti berikut.

$$precision = \frac{tp}{tp + fp} \times 100\% \dots \dots \dots (8)$$

- b. *Recall*, merupakan rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan keseluruhan data yang benar positif, yang dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$recall = \frac{tp}{tp + fn} \times 100\% \dots \dots \dots (9)$$

- c. *Accuracy*, merupakan jumlah perbandingan data yang benar dengan jumlah keseluruhan data, dapat dihitung dengan persamaan berikut.

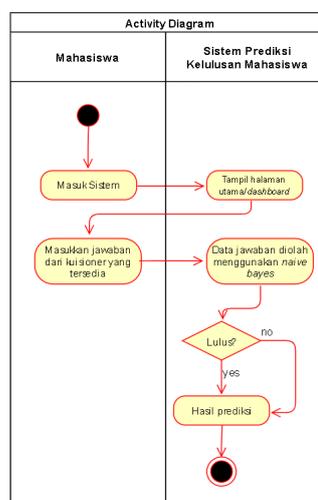
$$accuracy = \frac{tp + tn}{tp + tn + fp + fn} \times 100\% \dots \dots \dots (10)$$

- d. *F-Measure*, merupakan gabungan dari *precision* dan *recall* yang digunakan untuk mengukur kemampuan algoritma dalam mengklasifikasi kelas minoritas, dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$F - Measure = \frac{2 \times recall \times precision}{recall + precision} \dots \dots \dots (8)$$

## 2.6. Activity Diagram

Activity diagram atau diagram aktivitas merupakan suatu bagan yang memodelkan suatu proses dalam sebuah sistem. Berikut adalah alur flowchart pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 2. Alur activity diagram



Setelah mendapatkan nilai peluang untuk jawaban YA dan TIDAK, selanjutnya adalah menghitung menghitung nilai probabilitas dari masing – masing atribut atau pertanyaan. Adapun perhitungannya sebagai berikut.

Tabel 2. Perhitungan nilai probabilitas dari masing-masing atribut data

Pertanyaan	Jumlah jawaban masing – masing atribut		Probabilitas	
	YA	TIDAK	YA	TIDAK
Apakah saya pernah terlambat kuliah?	35	10	$\frac{35}{45} = 0,777$	$\frac{10}{45} = 0,222$
Apakah saya memakai pakaian yang sesuai dengan aturan kampus?	41	4	$\frac{41}{45} = 0,911$	$\frac{4}{45} = 0,088$
Apakah saya pernah berkelahi di kampus?	2	43	$\frac{2}{45} = 0,044$	$\frac{44}{45} = 0,977$
Apakah saya pernah melanggar aturan kampus?	13	32	$\frac{13}{45} = 0,288$	$\frac{32}{45} = 0,711$
Apakah saya pernah untuk tidak mengikuti suatu mata kuliah di kelas?	31	14	$\frac{31}{45} = 0,688$	$\frac{14}{45} = 0,311$
Apakah saya mengerti dengan materi yang disampaikan oleh dosen?	41	4	$\frac{41}{45} = 0,911$	$\frac{4}{45} = 0,088$
Bisakah saya menjawab soal/pertanyaan yang diberikan oleh dosen?	37	8	$\frac{37}{45} = 0,822$	$\frac{8}{45} = 0,177$
Apakah saya mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen?	43	2	$\frac{43}{45} = 0,955$	$\frac{2}{46} = 0,044$
Apakah nilai UAS saya bagus/memuaskan?	39	6	$\frac{40}{46} = 0,866$	$\frac{6}{45} = 0,133$
Apakah saya juga mengikuti bimbingan belajar di luar kampus untuk belajar mandiri?	4	41	$\frac{4}{45} = 0,088$	$\frac{41}{45} = 0,911$
Apakah saya membeli buku mata kuliah tertentu (buku paket) untuk menunjang pembelajaran saya?	24	21	$\frac{24}{45} = 0,533$	$\frac{21}{45} = 0,466$
Apakah saya kesulitan untuk membayar UKT?	21	24	$\frac{21}{45} = 0,466$	$\frac{24}{45} = 0,533$
Apakah saya mengikuti organisasi di kampus?	33	12	$\frac{33}{45} = 0,733$	$\frac{12}{45} = 0,266$
Apakah saya aktif dalam mengikuti rapat di organisasi tersebut?	22	23	$\frac{22}{45} = 0,488$	$\frac{23}{45} = 0,511$
Apakah saya aktif dalam melaksanakan program kerja organisasi tersebut?	24	21	$\frac{24}{45} = 0,533$	$\frac{21}{46} = 0,466$

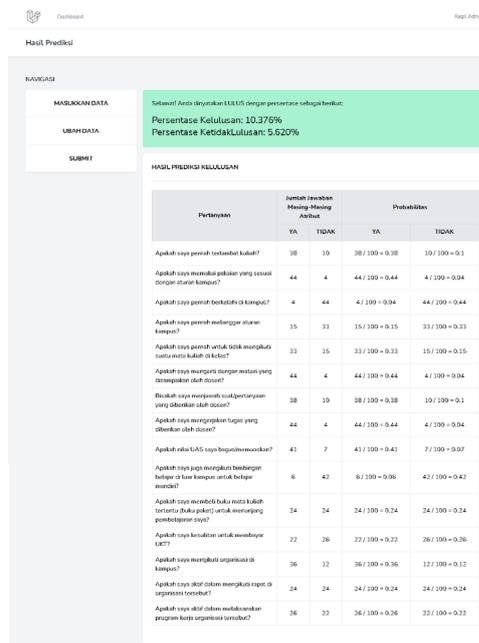
Dari nilai probabilitas masing – masing atribut jawaban yang sudah di dapat, langkah selanjutnya yaitu mengambil salah satu data untuk diambil prediksi kelulusannya. Di sini peneliti mengambil data dari tabel nomor 2 dengan total jawaban YA sebanyak 9 dan total jawaban TIDAK sebanyak sebanyak 6. Untuk perhitungannya sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 P(YA|X) &= (P(\text{Apakah saya pernah terlambat kuliah} = \text{TIDAK}|YA) \times P(\text{Apakah saya memakai pakaian yang sesuai dengan aturan kampus} = YA|YA) \times P(\text{Apakah saya pernah berkelahi di kampus} = \text{TIDAK}|YA) \times P(\text{Apakah saya pernah melanggar aturan kampus} = \text{TIDAK}|YA) \times P(\text{Apakah saya pernah untuk tidak mengikuti suatu mata kuliah di kelas} = \text{TIDAK}|YA) \times P(\text{Apakah saya mengerti dengan materi yang disampaikan oleh dosen} = YA|YA) \times P(\text{Bisakah saya menjawab soal/pertanyaan yang diberikan oleh dosen} = YA|YA) \times P(\text{Apakah saya mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen} = YA|YA) \times P(\text{Apakah nilai UAS saya bagus/memuaskan} = YA|YA) \times P(\text{Apakah saya juga mengikuti bimbingan belajar di luar kampus untuk belajar mandiri} = \text{TIDAK}|YA) \times P(\text{Apakah saya membeli buku mata kuliah tertentu (buku paket) untuk menunjang pembelajaran saya} = \text{TIDAK}|YA) \times P(\text{Apakah saya kesulitan untuk membayar UKT} = YA|YA) \times P(\text{Apakah saya mengikuti organisasi di kampus} = YA|YA) \times P(\text{Apakah saya aktif dalam mengikuti rapat di organisasi tersebut} = YA|YA) \times P(\text{Apakah saya aktif dalam melaksanakan program kerja organisasi tersebut} = YA|YA) \times P(\text{jawaban} = Ya)) \\
 &= (0,222 \times 0,911 \times 0,977 \times 0,711 \times 0,311 \times 0,911 \times 0,822 \times 0,955 \times 0,866 \times 0,911 \times 0,466 \times 0,466 \times 0,733 \times 0,488 \times 0,533) \times 0,607 \\
 &= 0,001 \times 0,607 \\
 &= \mathbf{6,194}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(TIDAK|X) &= (P(\text{Apakah saya pernah terlambat kuliah} = \text{TIDAK}|TIDAK) \times P(\text{Apakah saya memakai pakaian yang sesuai dengan aturan kampus} = YA|TIDAK) \times P(\text{Apakah saya pernah berkelahi di kampus} = \text{TIDAK}|TIDAK) \times P(\text{Apakah saya pernah melanggar aturan kampus} = \text{TIDAK}|TIDAK) \times P(\text{Apakah saya pernah untuk tidak mengikuti suatu mata kuliah di kelas} = \text{TIDAK}|TIDAK) \times P(\text{Apakah saya mengerti dengan materi yang disampaikan oleh dosen} = YA|TIDAK) \times P(\text{Bisakah saya menjawab soal/pertanyaan yang diberikan oleh dosen} = YA|TIDAK) \times P(\text{Apakah saya mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen} = YA|TIDAK) \times P(\text{Apakah nilai UAS saya bagus/memuaskan} = YA|TIDAK) \times P(\text{Apakah saya juga mengikuti bimbingan belajar di luar kampus untuk belajar mandiri} = \text{TIDAK}|TIDAK) \times P(\text{Apakah saya membeli buku mata kuliah tertentu (buku paket) untuk menunjang pembelajaran saya} = \text{TIDAK}|TIDAK) \times P(\text{Apakah saya kesulitan untuk membayar UKT} = YA|TIDAK) \times P(\text{Apakah saya mengikuti organisasi di kampus} = YA|TIDAK) \times P(\text{Apakah saya aktif dalam mengikuti rapat di organisasi tersebut} = YA|TIDAK) \times P(\text{Apakah saya aktif dalam melaksanakan program kerja organisasi tersebut} = YA|TIDAK) \times P(\text{jawaban} = \text{Tidak})) \\
 &= (0,222 \times 0,911 \times 0,977 \times 0,711 \times 0,311 \times 0,911 \times 0,822 \times 0,955 \times 0,866 \times 0,911 \times 0,466 \times 0,466 \times 0,733 \times 0,488 \times 0,533) \times 0,392 \\
 &= 0,001 \times 0,392 \\
 &= \mathbf{4,000}
 \end{aligned}$$

Dari sampel data yang diambil yaitu dari tabel 2 menunjukkan bahwa diperoleh nilai probabilitas P(YA|X) yang tertinggi (6,194), sehingga prediksinya adalah mahasiswa tersebut dinyatakan lulus sesuai prediksi.

### 3.3. Prototipe Sistem



Gambar 4. Hasil Prediksi Kelulusan Mahasiswa

### 3.4. Skenario Hasil Uji Coba

Kemudian langkah selanjutnya adalah membuat skenario uji coba sistem dengan menghitung tingkat akurasi, dari sistem yang telah dibuat menggunakan persamaan *Confusion Matrix*. Uji coba pertama dilakukan dari tabel data jawaban mahasiswa yang sudah ada dapat diambil total 45 data jawaban dengan 13 mahasiswa dinyatakan lulus sesuai prediksi dan 2 mahasiswa dinyatakan lulus namun hasilnya tidak lulus, lalu 7 mahasiswa tidak lulus sesuai perkiraan, dan 23 mahasiswa diperkirakan tidak lulus namun dinyatakan lulus. Maka untuk model persamaannya dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil pengujian menggunakan 45 dataset

	True Lulus	True Tidak Lulus	Class Precision
Pred. Lulus	13	2	86%
Pred. Tidak lulus	23	7	
Class Recall	36%		

Lalu uji coba kedua dengan menggunakan total 100 data jawaban dengan 63 mahasiswa dinyatakan lulus sesuai prediksi dan 7 mahasiswa dinyatakan lulus namun hasilnya tidak lulus, lalu 21 mahasiswa tidak lulus sesuai perkiraan, dan 9 mahasiswa diperkirakan tidak lulus namun dinyatakan lulus. Maka untuk model persamaannya dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil pengujian menggunakan 100 dataset

	True Lulus	True Tidak Lulus	Class Precision
Pred. Lulus	63	7	90%
Pred. Tidak lulus	9	21	
Class Recall	87,5%		

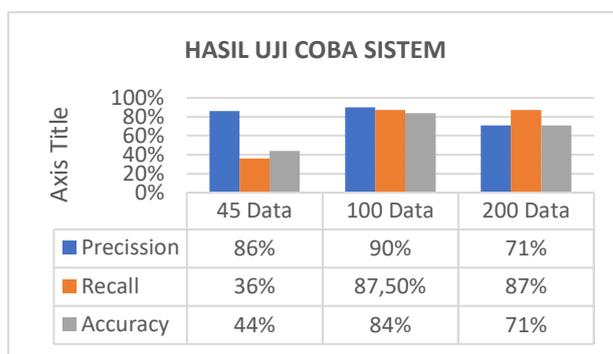
Kemudian uji coba ketiga dengan menggunakan total 200 data jawaban dengan 107 mahasiswa dinyatakan lulus sesuai prediksi dan 43 mahasiswa dinyatakan lulus namun hasilnya tidak lulus, lalu 35 mahasiswa tidak lulus

sesuai perkiraan, dan 15 mahasiswa diperkirakan tidak lulus namun dinyatakan lulus. Maka untuk model penghitungan seperti berikut.

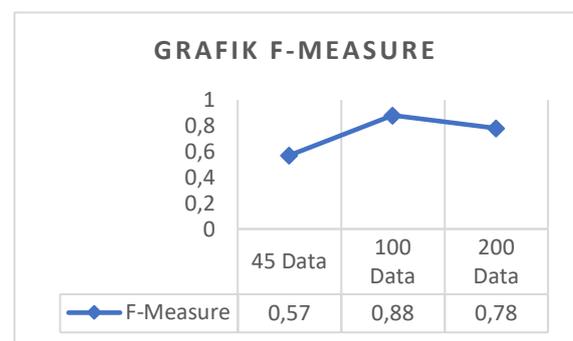
Tabel 5. Hasil pengujian menggunakan 200 dataset

	True Lulus	True Tidak Lulus	Class Precision
Pred. Lulus	107	43	71%
Pred. Tidak lulus	15	45	
Class Recall	87%		

Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali dengan jumlah dataset yang berbeda yaitu 45, 100, dan 200 dataset dengan menggunakan *Confussion Matrix* yang mana terdiri dari *Precision*, *Recall*, *F-Measure*, serta akurasi dilakukan pada dataset dengan menggunakan algoritma *Naïve Bayes* untuk menguji tingkat akurasi sistem dalam memprediksi kelulusan mahasiswa.



Gambar 5. Hasil Pengujian *Naïve Bayes*



Gambar 6. Hasil Perhitungan *F-Measure*

Dari hasil peengujian yang telah dilakukan, dengan data sebanyak 45 mendapatkan nilai akurasi sebesar 44%, *precision* 86%, *recall* 36%, *f-measure* 0,57. Sedangkan ketika menggunakan 100 data nilai akurasi akan bertambah sebesar 84%, *precision* 90%, *recall* 87,5%, *f-measure* 0,88 dan untuk 200 data nilai akurasi yang didapatkan sebesar 71%, *precision* 71%, *recall* 87%, *f-measure* 0,78. Dari nilai akurasi sistem dalam mengkalkulasi jumlah 3 dataset yang berbeda dan dengan masing – masing hasil akurasi yang berbeda. Hal tersebut diakarenakan sifat bawaan dari algoritma *naïve bayes* yang bersifat naif, yang mana tidak berlaku jika probabilitas kondisionalnya adalah 0 (nol), apabila nol maka probabilitas prediksi bernilai nol juga. Begitu pula sebaliknya, jika probabilitas bernilai 1 (satu), maka probabilitas prediksi bernilai satu juga.

#### 4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa pengujian sistem menggunakan metode klasifikasi *data mining Naïve Bayes* menunjukkan bahwa nilai akurasi yang didapat dari 3 kali percobaan menghasilkan nilai yang berbeda dari jumlah data yang digunakan. Dari 45 data yang digunakan didapatkan nilai akurasi sebesar 44%, untuk 100 data yang digunakan menghasilkan nilai akurasi 84%, sedangkan untuk 200 nilai akurasi yang didapat sebesar 71%. Penerapan algoritman *data mining* menggunakan metode *Naïve Bayes* dapat memprediksi nilai tingkat kelulusan mahasiswa berdasarkan kriteria nilai kedisiplinan, hasil studi, sosial ekonomi dan aktivitas organisasi

#### 5. SARAN

Dalam penelitian ini, peneliti menyadari masih ada banyak kekurangan baik dari segi penulisan, sistem maupun teori yang dipakai dan mungkin bisa lebih dikembangkan lagi di penelitian selanjutnya. Terlebih bisa dengan memanfaatkan metode klasifikasi data mining lainnya seperti metode *K-Means*, *Nearest Neighbor*, *C.4.5* sehingga dengan menggunakan banyak metode dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan masing – masing metode dan mengetahui mana metode yang menghasilkan nilai akurasi yang lebih baik

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Karamouzis, Stamos T., and Andreas Vrettos. "Sensitivity analysis of neural network parameters for identifying the factors for college student success." *2009 WRI World Congress on Computer Science and Information Engineering*. Vol. 5. IEEE, 2009.
- [2] Yunita, Devi, Perani Rosyani, and Resti Amalia. "Analisa Prestasi Siswa Berdasarkan Kedisiplinan, Nilai Hasil Belajar, Sosial Ekonomi dan Aktivitas Organisasi Menggunakan Algoritma Naïve Bayes." *Jurnal Informatika Universitas Pamulang* 3.4 (2018): 209.
- [3] Salmu, Supardi, and Achmad Solichin. "Prediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Naïve Bayes: Studi Kasus UIN Syarif Hidayatullah Jakarta." *Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu (SENMI)*. 2017.
- [4] Rohman, Abdul. "Model Algoritma K-Nearest Neighbor (K-Nn) Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa." *Neo Teknika* 1.1 (2015).
- [5] Isa, Indra Griha Tofik. "Aplikasi Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Dengan Algoritma Naïve Bayes (Studi Kasus Program Studiteknik Informatika, UMMI)." *Santika: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi* 7.2 (2017): 591-599.