

# KLASIFIKASI MAHASISWA PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE NAIVE BAYES

Ari Hadiano (1110651077)<sup>1</sup>, Bagus Setya Rintyarna S.T,M.Kom <sup>2</sup>,  
Lutfi Ali Muharom, S.Si <sup>3</sup>, Sistem Bisnis Cerdas,  
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Jember  
E-mail : nevermore.unmuh@gmail.com <sup>1</sup>,

## ABSTRAK

Universitas Muhammadiyah (UM) Jember merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang menyediakan program beasiswa bagi mahasiswa yang berprestasi maupun yang kurang mampu. Penelitian ini berusaha untuk mengklasifikasikan peserta mahasiswa yang mendaftarkan beasiswa dengan mengelompokkan menjadi diterima atau tidak diterima dengan menggunakan algoritma *Naïve Bayes Classifier*. Metode *Naïve Bayes Classifier* merupakan metode yang digunakan untuk mengklasifikasi data. Metode ini dipilih karena algoritma ini memiliki tingkat keakuratan yang tinggi. Hasil dari pengujian sistem yang sudah dilakukan terhadap 80 data latih dengan metode *Naïve Bayes Classifier* menghasilkan tingkat keberhasilan *Precision* 52,63%, *Accuracy* 52,5%, dan *Recall* 95,24% .

**Kata kunci** : Sistem Klasifikasi, *Naïve Bayes*, Beasiswa

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang mendukung sumber daya manusia yang berkualitas adalah pendidikan formal. Melalui dunia pendidikan diharapkan kemampuan berpikir dan kecerdasan seseorang dapat dikembangkan agar mampu memanfaatkan dan mengolah sumber daya yang tersedia. Setiap perguruan tinggi khususnya universitas memiliki banyak sekali program kerja yang ditawarkan bagi mahasiswa, salah satunya adalah program beasiswa. Program ini diadakan untuk membantu meringankan beban mahasiswa selama menjalani masa studinya khususnya masalah biaya. Universitas Muhammadiyah (UM) Jember merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang menyediakan beasiswa bagi mahasiswa yang berprestasi maupun yang kurang mampu.

Proses pemberian beasiswa di UM Jember masih mengalami kendala dalam proses mengelompokkan mahasiswa yang layak untuk mendapatkan beasiswa karena proses penilaiannya tidak selalu diputuskan berdasarkan perhitungan yang pasti dan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan universitas.

Pemberian beasiswa dapat diklasifikasikan sebagai masalah semi terstruktur. Masalah semi-terstruktur dapat berarti bahwa data dan proses sudah terdefinisi dengan baik namun metode solusinya tidak pasti. Pemecahan masalah semiterstruktur meliputi dari prosedur solusi standar dan penilaian manusia.

Klasifikasi merupakan proses untuk menemukan model yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang kelasnya tidak diketahui (Mulyanto, 2009).

Kemampuan teknologi informasi untuk mengumpulkan dan menyimpan berbagai tipe data jauh meninggalkan kemampuan untuk menganalisis, meringkas, dan mengekstrak pengetahuan dari data. Metode *Naïve Bayes* merupakan classifier, yaitu metode yang dapat mengklasifikasikan data. Metode ini dipilih karena algoritma ini memiliki tingkat keakuratan yang cukup tinggi. Metode *Naïve Bayes* merupakan bagian dari teknik probabilitas mampu menangani masalah ketidakpastian yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, dengan menekankan pada konsep probabilitas hipotesis dan *evidence* pada *Naïve Bayes*.

*Naïve Bayes* berasumsi bahwa efek dari suatu pada kelas yang diberikan adalah independen terhadap nilai atribut yang lainnya. Asumsi ini biasa disebut dengan *class conditional independence*. Itu dibuat untuk menyederhanakan komputasi yang terkait dan dalam hal ini disebut sebagai “*naïve*” (Perdana, 2009 : 7)

*Naïve Bayes Classifier* (NBC) merupakan sebuah pengklasifikasian probabilitas sederhana yang mengaplikasikan Teorema *Bayes* dengan asumsi ketidak tergantungan (*independent*) yang tinggi. Keuntungan penggunaan NBC adalah metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (*training data*) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian. (Perdana, 2009 : 8)

*Naïve Bayes* adalah model penyederhanaan dari metode *bayes*, *Naïve Bayes* inilah yang digunakan di dalam machine learning sebagai metode untuk mendapatkan hipotesis untuk suatu keputusan (Basuki, 2006).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini diperlukan langkah-langkah Kegiatan Penelitian untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Untuk itu penulis merencanakan suatu langkah-langkah yang dapat memaksimalkan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini. Langkah-langkah itu adalah sebagai berikut :

#### a. Study Literatur

Melakukan pencarian literatur, referensi, dan tutorial tentang *Naïve Bayes* dan semua materi yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas dengan mendownload paper di internet.

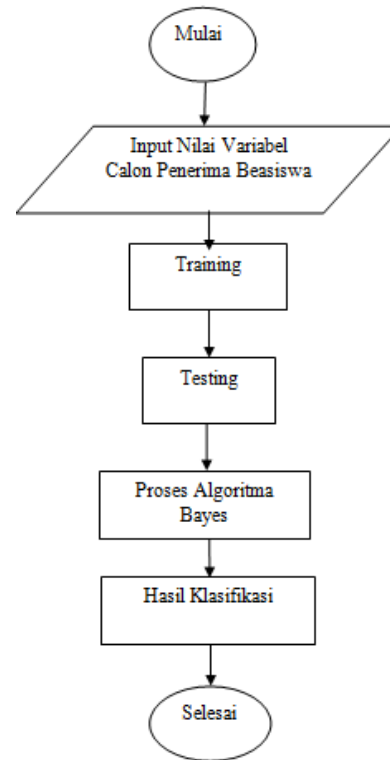
#### b. Pengumpulan Dataset

1. Penelitian ini akan menggunakan dataset mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jember yang mendaftarkan beasiswa PPA.
2. Data diperoleh langsung dari WR3 UM Jember.

#### c. Implementasi dan Rancangan Sistem

Sistem ini akan di implementasikan dengan menggunakan bahasa *Visual Basic.Net* adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .NET Framework, dengan menggunakan bahasa BASIC.

Pada Gambar 3.1 dijelaskan bahwa flowchart metode Teorema Bayes ini menjelaskan alur dari aplikasi klasifikasi dengan menggunakan metode *Naïve Bayes*. Pertama input nilai variabel calon penerima beasiswa, setelah itu data di training, setelah data ditraining data diproses testing kemudian diproses dengan algoritma *Naive bayes* , setelah malakukan proses training dan testing data akan terklasifikasi.



Gambar 2.1 Flowchart Metode Teorema Bayes

#### d. Pengujian Data Training dan Penentuan Kelas

Setelah mengumpulkan data akan dilakukan pembuatan data training dan penentuan kelas “penerima beasiswa” dan “tidak menerima beasiswa” dari data mahasiswa pengusul beasiswa PPA, yaitu membuat data training dimana terdapat 3 variabel yang terdiri dari :

- Nilai IPK
- Penghasilan Orang Tua
- Jumlah Saudara Kandung

Data training yang terdiri dari 80 pengusul beasiswa akan di klasifikasikan oleh pakar untuk selanjutnya dijadikan acuan dalam perhitungan naïve bayes. Kemudian kita cari berapa banyak kemunculan :

1. Nilai rata-rata mahasiswa yang diterima mendapatkan beasiswa
2. Nilai rata-rata mahasiswa yang diterima masuk ke daftar tidak diterima
3. Nilai rata-rata mahasiswa yang tidak diterima masuk ke daftar diterima

Setelah kita menuliskan nilai rata-rata sesuai kriteria diatas maka kita cari standar deviasi dan nilai means(rata-rata)nya, yaitu dengan cara:

1. Rumus Mean :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

2. Rumus Standart Deviasi :

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

x = nilai tiap data

$\bar{x}$  = nilai rata-rata

n = jumlah banyaknya data

S<sub>d</sub> = Standar deviasi

Setelah itu penghitungan *Naive bayes* akan dilanjutkan dimana kali ini dicontohkan pada mahasiswa yang bernama Fatriatul lailatul.

Rumus Naive Bayes Continue :

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

dimana :

$\sigma$  = standar deviasi

$\mu$  = nilai rata-rata kemunculan rata-rata Diterima/Tidak diterima, contohnya nilai rata-rata Diterima yang masuk di daftar Diterima, nilai rata - rata Tidak diterima yang masuk di daftar Diterima, dan lain-lain

x = nilai rata-rata Diterima/Tidak diterima

$\pi$  = phi, nilainya 3,14

e = bilangan natural, nilainya 2,712...

## 2.2 Akurasi

Hasil pada penelitian ini adalah perubahan rata - rata tingkat akurasi algoritma *naive bayes* dalam mengklasifikasi data pengujian dengan menggunakan validasi silang yaitu *2-fold cross validation* tingkat akurasi diperoleh dengan perhitungan :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN}}$$

TP = Data beasiswa yang terklasifikasi benar

TN = Data beasiswa yang diterima terklasifikasi salah

FP = Data beasiswa yang tidak diterima terklasifikasi benar

FN = Data beasiswa yang tidak diterima terklasifikasi salah

$$\text{Precision} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}}$$

$$\text{Recall} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FN}}$$

TP = 40

TN = 2

FP = 36

FN = 2

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{40 + 36}{40 + 2 + 36 + 2} \\ &= 52,5\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Precision} &= \frac{40}{40 + 36} \\ &= 52,63\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Recall} &= \frac{40}{40 + 2} \\ &= 95,24\% \end{aligned}$$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Pada dataset pengujian ini yang digunakan berupa data peserta seleksi mahasiswa penerimaan beasiswa yang ada di universitas muhammadiyah jember, dataset pengujian yang digunakan 80 data pendaftar beasiswa. Berikut adalah hasil dari perbandingan uji coba dari hasil manual dan hasil aplikasi :

Rasio perbedaan status hasil manual dengan status

penerima =  $(28/80) * 100\% = 0.35 = 35\%$

Rasio perbedaan status hasil aplikasi dengan status penerima =  $(28/80) * 100\% = 0.35 = 35\%$

Rasio perbedaan status hasil aplikasi dengan status hasil manual =  $(4/80) * 100\% = 0.05 = 5\%$

Perbedaan antara hasil perhitungan manual dengan hasil perhitungan aplikasi menunjukkan bahwa ada ketidaksamaan dalam pengerjaan secara manual diakibatkan kelalaian atau kelelahan dari petugas. Berikut hasil perbedaan perhitungan manual dengan Aplikasi :

Tabel 5.4 Perbandingan Hasil Perhitungan

NAMA	HASIL PERHITUNGAN	HASIL PERHITUNGAN
	MANUAL	APLIKASI
Moch. Rizal Pratama	0.493	0.509
Arisma Eka Purbowati	0.514	0.462
Tria Marta Sar	0.510	0.455
Akhmad Rudianto	0.456	0.505

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### a. Kesimpulan

Dari pembuatan Sistem Klasifikasi Peserta Seleksi Mahasiswa Penerimaan Beasiswa Dengan Metode Teorema Bayes didapat beberapa kesimpulan antara lain :

1. Berdasarkan perbandingan antara perhitungan manual dengan menggunakan aplikasi didapat hasil yang sama konsisten;
2. Bahwa metode Teorema Bayes dapat diterapkan dan digunakan untuk menentukan

- penerima Beasiswa Prestasi di Universitas Muhammadiyah (UM) Jember;
3. Aplikasi ini meningkatkan efisiensi dan membantu mempercepat pengolahan data yang biasanya masih membutuhkan banyak proses manual sehingga dengan sumber daya yang terbatas mampu menghasilkan sesuatu yang optimal;

#### **b. Saran**

Beberapa saran yang dapat diberikan antara lain :

1. Diperlukan penelitian lanjutan untuk membandingkan antara metode Teorema Bayes dan metode lain, sehingga dapat diketahui metode mana yang paling cocok digunakan;
2. Menambah variable baru pada proses penilaian apabila ada variable baru yang ditambah dalam penilaian seleksi beasiswa. Semakin banyak variable yang digunakan dalam penentuan pemberian beasiswa ini, maka akan menghasilkan hasil keputusan yang lebih valid.;

#### **REFERENSI**

- [1] Basuki, Ahmad, 2006. "Metode Bayes". Kuliah PENS-ITS.
- [2] Rezdy Anugrah Perdana. "*Aplikasi Rekomendasi Iklan Pada Jejaring Sosial Facebook Menggunakan Algoritma Naïve Bayes*" Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia, 2009.
- [3] Mulyanto, Agus, 2009. "Sistem Informasi Konsep & Aplikasi". Cetakan I, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hal. 204-206

