

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENYELEKSIAN MAHASISWA PENERIMA BEASISWA MENGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB

^[1]Kustanto, ^[2]Ayu Milati Nur Aziziah
^{[1],[2]}Universitas Islam Balitar

Abstrak- *Semakin pesatnya pertumbuhan teknologi informasi di dunia, sehingga semakin hari semakin banyak pula orang yang memanfaatkan kemajuan teknologi informasi ini dalam berbagai aktivitas kehidupan ataupun untuk menyelesaikan berbagai permasalahan. Salah satunya adalah dalam bidang pendidikan. Implementasinya seperti bagaimana membuat sistem pendukung keputusan merekomendasikan mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa dengan metode Naive Bayes. Metode ini akan mengklasifikasikan data training yang nantinya menghasilkan suatu keputusan untuk digunakan sebagai hasil rekomendasi beasiswa. Sehingga apabila seseorang menginputkan data mahasiswa yang ada dalam aplikasi kemudian data tersebut akan diproses selanjutnya dihasilkan hasil rekomendasi beasiswa seperti rekomendasi apakah mahasiswa tersebut layak mendapatkan beasiswa atau tidak. Naive Bayes merupakan pendekatan statistik untuk melakukan inferensi induksi pada persoalan klasifikasi. Metode yang dapat dipakai untuk mendukung pengambilan (hipotesa) keputusan dalam rekomendasi beasiswa untuk mahasiswa. Dalam tugas akhir ini akan dibangun Web Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk Penyeleksian Mahasiswa Penerima Beasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes yang akan merekomendasikan mahasiswa yang layak untuk mendapatkan beasiswa. Pada proses training data akan diolah sebanyak 75% dan sisanya akan diolah pada proses testing sebanyak 25%. Dari proses testing tersebut akan menghasilkan kecocokan antara data asli atau hasil rekomendasi petugas dengan hasil rekomendasi program.*

Kata Kunci: *Algoritma Naïve Bayes, Data Mining, Decision Support System*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perguruan tinggi saat ini dituntut untuk memiliki keunggulan bersaing dengan memanfaatkan semua sumber daya yang dimiliki. Selain sumber daya, sarana prasarana dan manusia. Sebuah aplikasi pendukung keputusan adalah salah satu sumber daya yang dapat digunakan untuk meningkatkan keunggulan lembaga pendidikan.

Seperti yang telah diketahui pada sistem *database* yang ada sampai sekarang hanya mampu menangani data-data yang bersifat pasti. Kondisi yang pasti berarti struktur dan parameter dari model telah diketahui secara tepat. Sedangkan dalam kondisi nyata seringkali informasinya dihadapkan pada suatu kondisi yang memiliki nilai yang tidak pasti, seperti kondisi dimana akan mencari mahasiswa yang layak direkomendasikan untuk beasiswa. Pada proses rekomendasi ini diperlukan beberapa kriteria dari mahasiswa tersebut. Kriteria memiliki nilai yang tidak pasti. Sedangkan data yang ada pada database di institusi adalah nilai pasti (Nur Rahmad, 2009).

Aplikasi sistem pendukung keputusan untuk penyeleksian penerima beasiswa berbasis web ini memakai data mining karena aplikasi *data mining* bisa dipakai dengan *database* berskala besar. *variabel-variabel* yang diolah memiliki pembobotan yang dinamis. Sehingga aplikasi dapat menentukan *variabel* yang menjadi prioritas dalam pengambilan derajat perekomendasi. Misalnya untuk beasiswa *Peningkatan Prestasi Akademik (PPA)*, keputusan yang diambil lebih ditekankan pada

prestasi akademik dan untuk beasiswa *Bantuan Belajar Mahasiswa (BBM)*, lebih ditekankan pada kondisi ekonomi calon penerima beasiswa.

Serta dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* dapat menganalisa dan melakukan perbaikan terhadap data lama yang dimiliki dan data baru yang dihasilkan akan memberikan nilai probabilitas sederhana yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan. Model analisis *Bayesian* digunakan untuk menentukan layak atau tidak seorang mahasiswa mendapatkan beasiswa.

B. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan aplikasi ini, yaitu sebagai berikut.

1. Data yang dikelola hanya data Akademik Beasiswa mahasiswa di Universitas Islam Balitar.
2. Penggunaan metode klasifikasi untuk menentukan mahasiswa yang paling berhak mendapatkan beasiswa dengan menggunakan algoritma *Naïve Bayes*.
3. Untuk simulasi data menggunakan pemrograman web *PHP (Personal Home Page)*.
4. Database menggunakan MySQL

II. METODE PENELITIAN

Wawancara dengan pihak – pihak yang terkait dengan permasalahan yang diteliti, dalam hal ini adalah dari bagian administrasi BAAK dan mahasiswa.

Observasi atau pengumpulan data dengan mengadakan penelitian secara langsung di Unisba.

Studi literatur dengan mencari literatur dan artikel yang menunjang penyusunan penelitian ini serta mempelajari teori – teori yang berhubungan dengan SPK guna mencari kesesuaian antara perancangan sistem dan permasalahan yang ada.

Metode yang digunakan adalah menggunakan algoritma naïve bayes. *Naive Bayes* merupakan salah satu metode pengklasifikasi berpeluang sederhana yang berdasarkan pada penerapan Teorema Bayes dengan asumsi antar variabel penjelas saling bebas (independen). Algoritma ini memanfaatkan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi probabilitas di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya. Dasar dari teorema *naive* digunakan dalam pemrograman adalah rumus *Bayes* berikut ini:

$$P(A|B) = (P(B|A) * P(A))/P(B) \dots (1)$$

Peluang kejadian A sebagai B ditentukan dari peluang B saat A, peluang A, dan peluang B. Pada pengaplikasiannya nanti rumus ini berubah menjadi :

$$P(C_i|D) = (P(D|C_i)*P(C_i)) / P(D) \dots (2)$$

Dimana pada rumus ini:

1. P (C_i | D) adalah peluang dokumen D pada kategori C_i.
2. P (D | C_i) adalah peluang pada kategori C_i, kata pada dokumen D muncul pada kategori tersebut.
3. P (C_i) adalah peluang dari kategori yang diberikan, dibandingkan dengan kategori-kategori lainnya yang dianalisa.
4. P (D) adalah peluang dari dokumen tersebut secara spesifik. Pada pengembangannya, P (D) dapat dihilangkan karena nilainya tetap, sehingga saat dibandingkan dengan tiap kategori, nilai ini dapat dihapus.

Apabila atribut bersifat *kontinue* ,maka *diestimasi* dengan fungsi densitas Gauss.

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

Dengan μ = mean, dan σ = standar deviasi

Mean, Standart Deviasi dan Probabilitas merupakan bagian dari rumus dalam metode *Naïve Bayes*, sehingga sangat diperlukan.

a) *Mean*

Mean atau rata-rata hitung biasa digunakan dalam menyimpulkan sekelompok data, didalam aplikasi ini *Mean* digunakan untuk mencari nilai rata-rata dari rekening listrik, IPK dan gaji orang tua

Rumus *Mean* :

$$\bar{x} = \frac{x_1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n} \dots\dots\dots(2)$$

b) *Standart Deviasi*

Standart deviasi adalah nilai yang menunjukkan tingkat variasi suatu kelompok . dalam aplikasi ini akan diambil nilai *standart deviasi* dari data nilai rekening listrik, IPK dan gaji orang tua.

Rumus *Standart Deviasi* :

$$\sigma = \sqrt{\sum \frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}} \dots\dots\dots(3)$$

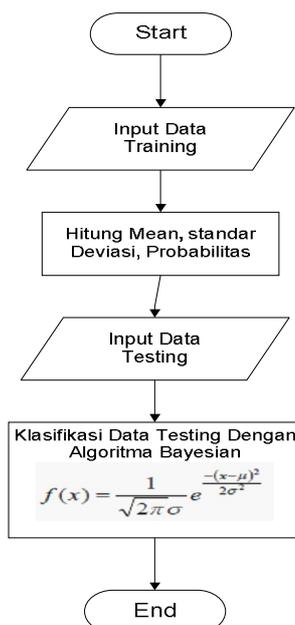
c) *Probabilitas*

Probabilitas atau kemungkinan digunakan didalam aplikasi ini *untuk* mencari nilai dari rekomendasi beasiswa.

Rumus *Probabilitas* :

$$P(A/B) = P(A \text{ dan } B) / P(B) \dots\dots\dots(4)$$

Perancangan aplikasi berbasis web ini untuk menentukan klasifikasi rekomendasi beasiswa dimulai dari pengumpulan data yang berasal dari beberapa *database*, kemudian diambil data-data yang penting untuk proses klasifikasi. Data tersebut kemudian dimasukkan kedalam database, langkah selanjutnya membuat form input nilai menggunakan pemrograman *PHP*. Dalam *form input*, data yang diperlukan dan yang akan menjadi atribut yaitu Nama Mahasiswa, NIM, Prodi, Jenis Kelamin, Semester, IPK, Gaji OrangTua, Rekening Listrik, Jumlah Piagam, Proposal PKM. Berikut ini adalah gambaran *flowchart* dari metode algoritma *Naïve Bayes*.



Gambar 1. *Flowchart* Algoritma *Naïve Bayes*

Gambar 1 dijelaskan *flowchart* dari algoritma *Naïve Bayes*. Sistem berawal dari proses memasukkan data *training* yang kemudian dihitung *mean*, *standar deviasi*, *probabilitas*. Hasil dari proses *training* ini akan diambil sebagai acuan dalam proses *testing*. Langkah selanjutnya memasukkan data *testing* dengan menghitung *likelihood* dan *probabilitas* sesuai dengan algoritma *Bayesian classification*. Sistem akan berhenti jika hasil akhir perhitungan *probabilitas* ditemukan. Hasil yang paling besar yang akan menunjukkan rekomendasi beasiswa.

Untuk menggunakan Algoritma *Naïve Bayesian classification* dilakukan proses *training* terlebih dahulu dengan mengambil 75% data mahasiswa. Data yang digunakan untuk melakukan perhitungan adalah Nama Mahasiswa, NIM, Prodi, Jenis Kelamin, Semester, IPK, Gaji OrangTua, Rekening Listrik, Jumlah Piagam, Proposal PKM.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya ada beberapa tujuan khusus yang ingin dicapai untuk sistem aplikasi web yang dapat digunakan untuk menyeleksi mahasiswa penerima beasiswa menggunakan algoritma *Naive Bayes* yaitu memberikan keputusan dalam perekomendasi beasiswa untuk mahasiswa sesuai dengan pembobotan nilai. Selanjutnya akan diperoleh hasil implementasi sistem, dimana nantinya akan dapat diketahui apakah hasil implementasi program aplikasi yang telah dibuat dapat mencapai tujuan yang diharapkan atau tidak. Pada web aplikasi ini terdapat beberapa form dan fungsinya antara lain :

a. *Form login*

Untuk melakukan proses *login* agar *admin* dapat mengakses menu-menu yang disediakan oleh sistem aplikasi. Tanpa *login admin* tidak dapat menggunakan menu-menu yang ada dalam sistem.

b. *Form master data prodi*

Untuk melakukan *entry* data prodi yang kemudian akan ditambahkan dalam tabel prodi dalam *database*.

c. *Form master data beasiswa*

Untuk melakukan *entry* data beasiswa yang kemudian akan ditambahkan dalam tabel beasiswa dalam *database*.

d. *Form data sampel / training*

Untuk melakukan proses perhitungan probabilitas, mean, standar deviasi data sampel yang nanti akan membentuk rule dan diterapkan pada proses berikutnya.

e. *Form proses probabilitas*

Untuk menentukan perhitungan dari algoritma *Naïve Bayes* yang akan menentukan rekomendasi beasiswa menurut *rule* yang telah dibuat pada data *training*.

f. *Form data mahasiswa*

Untuk melakukan *entry* data mahasiswa yang dipakai untuk keperluan data testing yang nantinya akan diproses dan menghasilkan hasil rekomendasi beasiswa dari masing-masing mahasiswa.

g. *Form rekomendasi*

Untuk menampilkan hasil rekomendasi beasiswa menurut *rule* yang telah dibuat pada data *training*.

h. *Form cetak report*

Untuk mencetak data hasil rekomendasi beasiswa

Langkah awal dari sistem ini adalah saat *admin* melakukan pengisian data mahasiswa kemudian disimpan dalam tabel mahasiswa. Proses berikutnya adalah melakukan seleksi data dalam form

Testing. Panggil data mahasiswa yang akan di seleksi kemudian tekan tombol "Proses". Maka akan muncul hasil dari rekomendasi apakah mahasiswa tersebut layak atau tidak untuk mendapatkan beasiswa sesuai dengan *rule* dan kriteria yang telah dihasilkan dalam form *training*, yaitu mulai menghitung *mean, standar deviasi, likelihood dan probabilitas*. Jadi mahasiswa bisa mendapatkan beasiswa jika hasil probabilitasnya tinggi. Dan hasil rekomendasi mahasiswa yang mendapatkan beasiswa akan disimpan dalam tabel rekomendasi.

IV. SIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut.

- a. Sistem Pendukung Keputusan dapat membantu proses pengambilan keputusan bagian administrasi untuk memutuskan mahasiswa yang berhak menerima beasiswa dengan cara memberikan alternatif urutan derajat rekomendasi diambil dari hasil probabilitas tertinggi.
- b. Proses pengambilan keputusan penyeleksian beasiswa dengan metode *Naive Bayes* sangat tergantung dengan data *learning* yang digunakan.
- c. Sistem Pendukung Keputusan dalam penelitian ini dapat dibuat dengan bantuan perangkat lunak PHP, WAMP sebagai *web server* dan MySQL untuk penyimpanan database yang dapat dijalankan melalui jaringan intranet.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Kusrini, Emha Taufiq Luthfi. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: STMIK Amikom.
- Kusumadewi, Sri., Hartati,S., Harjoko, A., Wardoyo, R. 2006. *Fuzzy Multi- Attribute Decision Making (Fuzzy Madm)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nur Rahmad. 2009. *Perancangan dan Pembuatan Fuzzy Query Database untuk Penyelesaian Mahasiswa Penerima Beasiswa*. Tugas Akhir, tidak dipublikasikan, Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Supardi Yuniar. 2002. *12 Langkah Menjadi Web Master Dengan Joomla*. Jakarta: Ardikom.
- Suryadi K., Ramdhani, A. 2003. *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung : Rosda.
- Susanto Sani, Dedy Suryadi. 2010. *Pengantar Data Mining Menggali Pengetahuan dari Bongkahan Data*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.