

Penerapan Naive Bayesian Classifier Dalam Penyeleksian Beasiswa PPA

Cici Alfiani Pradika Dita, Putri Chairunisyah, Mesran

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan

Email: ¹cicialfianip@gmail.com, ²putrichairunisyah2@gmail.com, ³mesran.skom.mkom@gmail.com

Submitted: 05/02/2021; Accepted: 15/02/2021; Published: 27/02/2021

Abstrak—Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode Naive Bayes Classifier untuk melakukan klasifikasi penerima beasiswa di Universitas Budi Darma. Penggunaan metode Naive Bayes Classifier dipilih untuk melakukan pengambilan keputusan agar dapat menentukan diterima dan ditolak mahasiswa yang mendaftar program beasiswa. Metode classifier yaitu untuk mengklasifikasikan teks berdasarkan probabilitas tertinggi yang ditetapkan sebagai kategori dokumen baru. Dari hasil penelitian ini, maka mendapatkan hasil bahwa nilai “Menerima” lebih tinggi daripada “Tidak” yaitu 0.0351 dibanding 0 maka dapat disimpulkan mahasiswa atas nama Riska Ramadhani menerima beasiswa PPA 2019.

Kata Kunci: Penyeleksian Beasiswa; Naive Bayesian Classifier

Abstract—In this study, the author uses the Naive Bayes Classifier method to classify scholarship recipients at Budi Darma University. The use of the Naive Bayes Classifier method was chosen to make decisions in order to determine whether students enrolled in the scholarship program were accepted or rejected. The classifier method is to classify text based on the highest probability that it is defined as a new document category. From the results of this research, the results show that the value of "Receiving" is higher than "No", which is 0.0351 compared to 0, so it can be concluded that the student on behalf of Riska Ramadhani received the PPA 2019 scholarship.

Keywords: Scholarship Selection; Naive Bayesian Classifier

1. PENDAHULUAN

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang memiliki tujuan untuk digunakan dalam keberlangsungan pendidikan yang sedang ditempuh. Pemberian beasiswa merupakan program kerja yang ada di setiap perguruan tinggi. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban mahasiswa dalam menempuh masa kuliah khususnya pada masalah biaya. Pemberian beasiswa kepada mahasiswa dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang terdapat pada perguruan tinggi [1]–[3]. Universitas budi darma medan telah menyediakan beberapa program beasiswa, yaitu antara lain Beasiswa peningkatan prestasi akademik (PPA). Setiap jenis program beasiswa yang ada, memiliki beberapa kriteria atau faktor bobot yang berbeda-beda.

Beasiswa peningkatan prestasi akademik (PPA) didasarkan pada prestasi mahasiswa yang memiliki indeks prestasi kumulatif (IPK) minimal 3.00 dan memiliki beberapa penghargaan atau prestasi akademik. IPK, keaktifan Organisasi, pekerjaan orang tua menjadi kriteria lainnya dalam proses seleksi penerima beasiswa.

Agar pemberian Beasiswa ini tepat sasaran, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu petugas administrasi Universitas untuk menentukan siapa saja mahasiswa yang berhak menerima beasiswa tersebut. Sistem penentuan pemberian beasiswa telah banyak diimplementasikan untuk menentukan seorang mahasiswa berhak menerima beasiswa atau tidak [4].

Pemberian Beasiswa yang akan berusaha dibangun ini menggunakan metode Naive Bayesian Classifier. Naive Bayesian classifier adalah salah teknik dalam data mining dimana dalam pemecahan masalah menggunakan prinsip probabilitas (kemungkinan). Metode naive Bayesian classifier hampir sama dengan algoritma *nearest neighbor* dimana dalam penyelesaian kasus baru sama-sama berdasarkan kasus lama, perbedaannya adalah pada algoritma *nearest neighbor* menggunakan pendekatan berdasarkan nilai kedekatan dan nilai bobot setiap kriteria, sedangkan metode *Naive Bayesian Classifier* berdasarkan peluang [5]–[7]. Hingga saat ini banyak penelitian yang telah dilakukan dengan menerapkan metode *Naive Bayesian Classifier*.

Tabel 1. Penelitian Terkait

No	Nama Penulis	Judul	Hasil Penelitian
1.	Andi Carol junior, Imelda Pangaribuan	Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Seleksi Beasiswa Pemprov Dan Bawaku Di Universitas Komputer Indonesia	Hasil dari penelitian ini yaitu, Data mining merupakan set kegiatan dalam pengumpulan, pemakaian data hictorical untuk menghasilkan pola atau hubungan dalam data berukuran besar atau banyak [7].
2.	Hariadi yutanto, Nurcholis Setiawan	Penerapan Data Mining Sebagai Model Seleksi Penerimaan Beasiswa Penuh	Menerapkan teknik data mining dalam menampilkan informasi untuk pengambilan keputusan mengenai calon penerima beasiswa [2].

No	Nama Penulis	Judul	Hasil Penelitian
3.	Febrian Anggoro Harimurti	Klasifikasi Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier (Studi Kasus Universitas Trunojoyo Madura)	Menggunakan metode Naive bayes sehingga dapat memberikan hasil klasifikasi untuk menentukan diterima dan ditolak mahasiswa yang telah mendaftar program beasiswa [1].
4.	Diasrina dahri, fahrul agus, dyna marisa khairina	Metode Naive Bayes Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Mulawarman	Penelitian ini berhasil menerapkan metode naive bayes untuk membantu menyeleksi penerima beasiswa bidikmisi,dengan tingkat akurasi sebesar 85,56%. [4]
5.	Leona Gerda Cindy	Sistem pendukung pengambilan keputusan pemberian beasiswa bagi mahasiswa universitas sanata dharma menggunakan metode bayesian berbasis java	Hasil dari peneliatian ini yaitu dari keputusan yang diambil oleh sistem ini adalah untuk menentukan penerima beasiswa berdasarkan dengan ketentuan yang ditetapkan oleh beasiswa tersebut [5].

Dari pembahasan diatas, penulis tertarik menerapkan metode Naive Bayesian Classifier yang diharapkan mampu memberikan sebuah hasil rekomendasi kepada perguruan tinggi terhadap suatu proses penyeleksian penerimaan program beasiswa dengan pemohon yang sangat banyak.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Data Mining

Proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih yang menggunakan Teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning*. Teknik metode atau algoritma dalam data mining sangat berfariasi untuk mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat serta meningkatkan pengetahuan bagi pengguna terkait dari berbagai database besar [8].

2.2 Beasiswa PPA

Program Peningkata Prestasi Akademik (PPA) merupakan dukungan biaya Pendidikan yang diberikan kepada mahasiswa untuk mengikuti dan/atau menyelesaikan Pendidikan tinggi berdasarkan pertimbangan utama prestasi dan/atau potensi akademik. Dana dialokasikan dari kemenristekdikti (Kementrian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia) kepada masing-masing perguruan tinggi dan penyelesaian penerima dilakukan oleh kebijakan dari perguruan tinggi yang bersangkutan.

2.3 Metode Naive Bayesian Classifier

Salah satu teknik dalam data mining dimana dalam pemecahan masalah menggunakan prinsip probabilitas (kemungkinan). Algoritma Naïve Bayesian Classifier berdasarkan peluang menggunakan teorema bayes dan mengansumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variable kelas[1]. Cara kerja metode Naïve Bayesian Classifier yaitu memakai rumus yang digunakan untuk mencari nilai peluang dalam metode Naïve Bayesian Classifier [9][10][6], sebagai berikut :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)(PH)}{P(X)}$$

Keterangan:

- X = Sampel data yang memiliki kelas
- H = Hipotesa x data kelas
- P(H) = Peluang Hipotesa H
- P(X) = Peluang sampel data yg memiliki kelas
- P(X|H) = Peluang dari data sampel X dari data hipotesa data kelas

2.4 Tahapan Penelitian

Serangkaian Langkah penulis lakukan dalam penelitian yang dilakukan, yaitu:

- a. Studi Pustaka
Yaitu mencari informasi dari beberapa referensi, serta situs diinternet yang dapa membantu permasalahan yang berhubungan dengan materi penelitian ini.
- b. Menyiapkan data dalam bentuk decision (kasus lama)

Decision adalah suatu prpses pemikiran dalam pemilihan dari beberapa alternative atau kemungkinan yang paling sesuai dengan nilai atau tujuan individu untuk mendapatkan hasil atau solusi mengenai prediksi kedepan.

c. Menyiapkan data baru

Data yang ingin dicari apakah mahasiswa tersebut berhak mendapatkan beasiswa PPA tersebut.

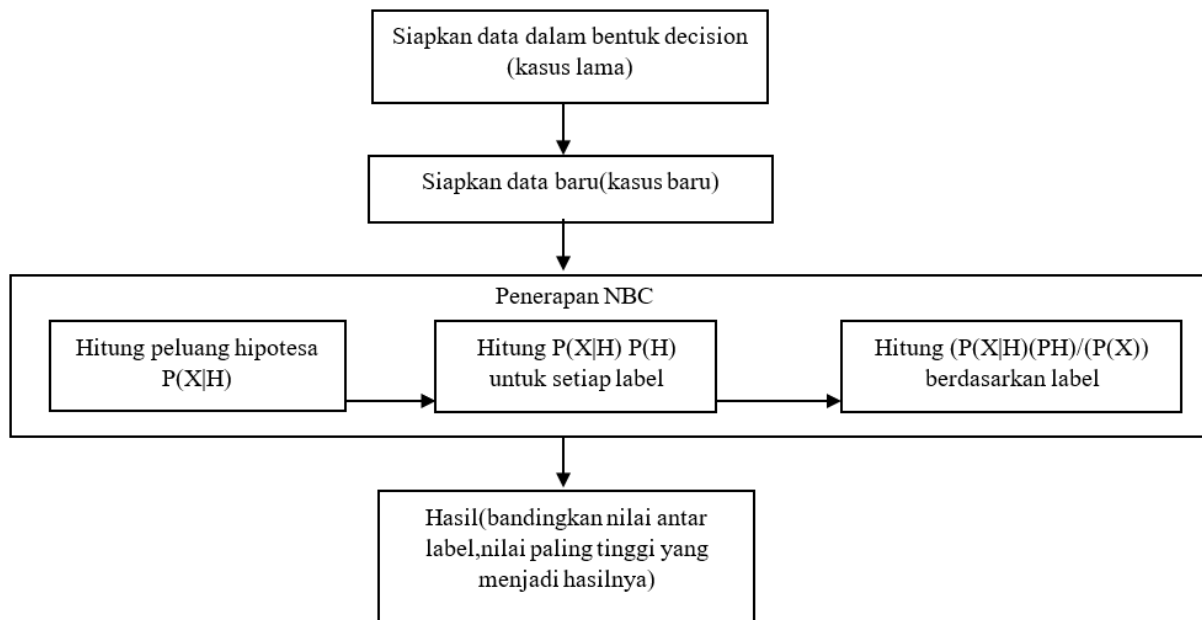
d. Penerapan NBC

1. Hitung peluang Hipotesa $P(X|H)$
2. Hitung $P(X|H) P(H)$ untuk setiap label
3. Hitung $(P(X|H)(PH))/(P(X))$ berdasarkan label

e. Hasil

Bandingkan nilai antar label, nilai paling tinggi yang menjadi hasilnay

Dari penjelasan diatas, dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Pembahasan sebelumnya ada beberapa tujuan khusus yang ingin dicapai untuk mengklasifikasikan mahasiswa penerima beasiswa menggunakan metode naïve Bayesian classifier yaitu memberikan keputusan dalam perekomendasi beasiswa untuk mahasiswa sesuai dengan pembobotan nilai [9], [12]. Universitas Budi Darma setiap tahun memberikan peluang sama kepada setiap mahasiswa untuk memperoleh beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) dari DIKTI. Adapun data seleksi Penerimaan Beasiswa PPA 2018 tersebut sebagai berikut :

Tabel 2. Calon Penerima Beasiswa PPA 2018

No	Nama Mahasiswa	Prestasi	IPK	Keaktifan Organisasi	Pekerjaan Orang Tua	Keterangan
1	Arif Muhammad	Ada	Tinggi	Aktif	Petani	Menerima
2	Sri Muliani	Ada	Sedang	Tidak	Wirausaha	Menerima
3	Lia Agustina	Tidak	Sedang	Tidak	PNS	Tidak
4	Eka Noviani	Tidak	Tinggi	Aktif	Petani	Menerima
5	Renita Hsb	Ada	Sedang	Aktif	Karyawan	Menerima
6	Juan Lubis	Tidak	Sedang	Tidak	Petani	Tidak

Keterangan: $IPK 3.51 - 4.0 =$ Tinggi dan $IPK 3.0 - 3.5 =$ Sedang

Tahun 2019 dilaksanakan seleksi penerimaan beasiswa PPA 2019, salah satu data calon penerima beasiswa PPA 2019, sebagai berikut:

Tabel 3. Calon Penerima Beasiswa PPA 2019

No	Nama Mahasiswa	Prestasi	IPK	Keaktifan Organisasi	Pekerjaan Orang Tua	Keterangan
1	Riska Ramadhanni	Tidak	Tinggi	Aktif	Wirswasta	?

Untuk mengetahui hasil yang diinginkan apakah mahasiswa atas nama Riska Ramadhani menerima beasiswa PPA 2019 atau tidak, maka disini penulis menerapkan algoritma Naïve Bayesian Classifier. Adapun penerapan dari algoritma Naïve Bayesian Classifier dapat di lihat dibawah ini.

a. Menghitung $P(X|H)$ untuk setiap kriteria

$$P(\text{Prestasi} = \text{"Tidak"} | \text{Keterangan} = \text{"Menerima"})$$

$$P(1/4 = 0.25)$$

$$P(\text{Prestasi} = \text{"Tidak"} | \text{Keterangan} = \text{"Tidak"})$$

$$P(2/2 = 1)$$

$$P(\text{IPK} = \text{"Tinggi"} | \text{Keterangan} = \text{"Menerima"})$$

$$P(2/4 = 0.5)$$

$$P(\text{IPK} = \text{"Tinggi"} | \text{Keterangan} = \text{"Tidak"})$$

$$P(0/2 = 0)$$

$$P(\text{Keaktifan Organisasi} = \text{"Aktif"} | \text{Keterangan} = \text{"Menerima"})$$

$$P(3/4 = 0.75)$$

$$P(\text{Keaktifan Organisasi} = \text{"Aktif"} | \text{Keterangan} = \text{"Tidak"})$$

$$P(0/2 = 0)$$

$$P(\text{Pekerjaan Orang Tua} = \text{"Wirswasta"} | \text{Keterangan} = \text{"Menerima"})$$

$$P(1/4 = 0.25)$$

$$P(\text{Pekerjaan Orang Tua} = \text{"Wirswasta"} | \text{Keterangan} = \text{"Tidak"})$$

$$P(0/2 = 0)$$

b. Langkah selanjutnya menghitung $P(X|H) P(H)$ untuk kelas

$$\text{Kelas} = \text{"Menerima"}$$

$$= 0.25 \times 0.5 \times 0.75 \times 0.25 = 0.0234$$

$$\text{Kelas} = \text{"Tidak"}$$

$$= 1 \times 0 \times 0 \times 0 = 0$$

c. Terakhir selanjutnya menghitung berdasarkan kelas

$$\text{Kelas} = P(X) = (4/6) - \text{"Menerima"}$$

$$= 0.0234 / (4/6)$$

$$= 0.0234 / 0.666666$$

$$= \mathbf{0.0351}$$

$$\text{Kelas} = P(X) = (2/6) - \text{"Tidak"}$$

$$= 0 / (2/6)$$

$$= 0 / 0.33333$$

$$= \mathbf{0}$$

Berdasarkan nilai diatas nilai "Menerima" lebih tinggi daripada "Tidak" yaitu 0.0351 dibanding 0 maka dapat disimpulkan mahasiswa atas nama Riska Ramadhani menerima beasiswa PPA 2019.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu hasil klasifikasi menggunakan metode Naive Bayesian Classifier dapat membantu proses pengambilan keputusan untuk memutuskan mahasiswa yang berhak menerima beasiswa dengan cara memberikan alternatif urutan derajat rekomendasi diambil dari hasil probabilitas tertinggi. Dengan menggunakan metode Naive Bayes Classifier (NBC) pemilihan penerima beasiswa PPA menggunakan beberapa data.

REFERENCES

- [1] F. A. Harimurti and E. Riksakomara, "Klasifikasi Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier (Studi Kasus Universitas Trunojoyo Madura)," 2017.
- [2] H. Yutanto and N. Setiawan, "Penerapan Data Mining Sebagai Model Seleksi Penerima Beasiswa Penuh (Studi Kasus : Stie Perbanas Surabaya)," *J. link*, vol. 27, no. 1, pp. 8–12, 2018.
- [3] A. S. Febri Wulandari, "istem Pengklasifikasian Pemilihan Penerima Beras Miskin (Raskin) Menggunakan Metode Naïve

- Bayes Classifier (Nbc),” *Progr. Stud. Tek. Inform. Fak. Teknol. Inf. Elektro*, 2019.
- [4] D. Dahri, F. Agus, and D. M. Khairina, “Metode Naive Bayes Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Mulawarman,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 2, p. 29, 2016.
- [5] L. G. Cindy, “Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pemberian Beasiswa bagi Mahasiswa Universitas Sanata Dharma Menggunakan Metode Bayesian Berbasis Java,” 2011.
- [6] R. A. Saputra and S. Ayuningtias, “Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Penentuan Calon Penerima Beasiswa Pada Smk Pasim Plus Sukabumi,” *Swabumi*, vol. IV, no. 2, pp. 114–120, 2016.
- [7] I. Pangaribuan, “Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Seleksi Beasiswa Pemprov Dan Bawaku Di Universitas Komputer Indonesia Application of Naive Bayes Algorithm for Selection of Providing and Bawaku Scholarship in University Computer Indonesia.”
- [8] F. H. Messerli and R. B. Devereux, “Introduction: Left ventricular hypertrophy-Good or evil?,” *Am. J. Med.*, vol. 75, no. 3 PART A, pp. 1–3, 1983.
- [9] A. Rahman and A. Suryanto, “Implementasi Sistem Informasi Seleksi Penerima Beasiswa Dengan Metode Naive Bayes Classifier,” *J. Penelit. Pendidik. Indones.*, vol. 2, no. 3, pp. 1–8, 2017.
- [10] Y. Kurnia, “Implementasi data mining dengan metode klasifikasi untuk memprediksi status kelulusan peserta beasiswa : studi kasus lembaga pengelola dana pendidikan = Implementation of data mining using classification method for predicting selection results of scholars,” no. 5, p. 5, 2015.
- [11] U. Fadlilah, “Rancang Bangun Website dan E-Learning di TPQ Al-Fadhillah,” *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 1, p. 40, 2015.
- [12] K. Ayu Milati Nur Azizah, “Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Mahasiswa Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web,” *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 6–10, 2016.

Profile Author



Cici Alfiani Pradika Dita, Putri tunggal dari Bapak Muhammad Ripa'iy dan Ibu Suhaini, lahir di desa Bangun Rejo Dusun II, Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupten Deli Serdang pada tanggal 08 April 2000 hari Sabtu pagi. Jenjang Pendidikan penulis berawal dari SD Negeri 101893 Bangun Rejo (2006-2012), melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Swasta Nur Azizi Tg Morawa (2012-2015), dan di SMA Swasta Nur Azizi Tg Morawa (2015-2018). Penulis merupakan mahasiswi aktif semester lima di Universitas Budi Darma Medan (2018 – Sekarang) Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi dengan mengambil Program studi Teknik Informatika / TI. Penulis juga aktif dibidang organisai semenjak SMP hingga SMA seperti Paskibra, Pramuka, Javanes Club, PMR hingga pernah mengikut Organisasi di Universita Budi darma seperti BPC (Budi Darma Proqraming Club) sewaktu berada di Semester dua.



Putri Chairunisyah, anak kedua dari 3 bersaudara ini adalah putri kandung dari bapak Jendri dan ibu Saadah. Lahir di Medan Sumatera utara pada tanggal 28 desember 1999. Jenjang pendidikan penulis berawal dari SDN 060898 sei mati(2006-2012) melanjutkan pendidikan tingkat menengah pertama di Mts.ex-Pga Univa medan (2013-2015), dan di SMK Telkom Medan (2016-2018), penulis merupakan mahasiswi aktif semester 5 di Universitas Budi darma Medan(2018-sekarang), dengan mengambil program studi Teknik Informatika(TI). Penulis juga aktif dibidang ekskul Basket semenjak di SMK Telkom Medan.