

PENERAPAN ALGORITMA NAÏVE BAYES UNTUK PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU

Amelia Yusnita¹⁾, Siti Lailiyah²⁾, Khoiri Saumahudi³⁾

¹Sistem Informasi, STMIK Widya Cipta Dharma

^{2,3}Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

^{1,2,3}Jln.M.Yamin. No 25,Samarinda,Kalimantan-Timur, 75123

E-mail : amelia@wicida.ac.id¹⁾, lail.59a@gmail.com²⁾, saumahudikhoiri@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Penerimaan peserta didik baru adalah proses pendaftaran dan penyeleksian siswa dari sekolah lama ke sekolah baru yang disertai dengan syarat-syarat yang sesuai dengan masing-masing sekolah. Setiap sekolah harus menyiapkan secara teknis dalam proses penerimaan peserta didik baru sehingga dapat melakukan proses penerimaan dengan lebih selektif. Metode *Naïve Bayes* digunakan dalam penyeleksian calon peserta didik baru dengan memprediksi nilai probabilitas yang dimasukkan berupa kriteria-kriteria yang dibutuhkan yaitu nilai hasil ujian nasional dan nilai tes dari beberapa bidang studi. Metode *waterfall* digunakan dalam proses pengembangan sistem, alat bantu perancangan sistem yang digunakan adalah *flowchart*. Hasil dari penelitian ini adalah berupa sistem pendukung keputusan untuk penerimaan peserta didik baru yang sistemnya akan melakukan proses perhitungan dari nilai kriteria dan sub kriteria menggunakan metode *Naïve Bayes*, dan hasil *outputnya* berupa laporan hasil seleksi peserta didik yang diterima dan tidak diterima. Pada tahap ini aplikasi diuji menggunakan pengujian *Blackbox*, hasil yang diharapkan dari pengujian ini adalah keberhasilan

Kata Kunci: Peserta Didik Baru, Sistem Pendukung Keputusan, Algoritma Naïve Bayes

1. PENDAHULUAN

Peserta didik adalah anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan potensi diri melalui proses pembelajaran pada jalur pendidikan baik pendidikan informal, formal maupun nonformal, pada jenjang pendidikan dan jenis pendidikan tertentu. Dalam dunia pendidikan dan pengajaran yang menjadi fokus perhatian adalah peserta didiknya, baik itu di Taman Kanak-kanak, Sekolah Dasar, Pendidikan Menengah, ataupun di perguruan Tinggi dan pendidikan untuk orang dewasa lainnya

Penerimaan peserta didik baru merupakan proses penyeleksian suatu hal yang harus diputuskan dengan cepat dan tepat. Dibeberapa sekolah, penerimaan peserta didik baru memerlukan beberapa pertimbangan dan syarat-syarat yang harus dipenuhi misalnya nilai ujian nasional, nilai tes dari beberapa bidang studi dan kebijakan-kebijakan dari lembaga pendidikan tersebut.

Dalam proses penyeleksian siswa diharapkan pihak sekolah dapat melakukannya dengan seefektif mungkin sehingga menghasilkan calon siswa yang benar-benar sesuai dengan kualifikasi yang ditentukan. Namun pada kenyataannya, unsur manusia seringkali menimbulkan subyektifitas dalam pengambilan keputusan. Dengan demikian diperlukan sebuah sistem aplikasi yang dapat membantu proses seleksi siswa yang benar-benar obyektif, tidak memihak, dan transparan dalam pengambilan keputusan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penerapan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan

metode *Naïve Bayes* dapat menjadi solusi dengan memprediksi nilai *probabilitas*. menggunakan nilai-nilai yang dimasukkan, berupa kriteria-kriteria yang dibutuhkan yaitu nilai hasil ujian nasional dan nilai tes dari beberapa bidang studi. Penyeleksian dapat lebih optimal dan waktu yang diperlukan untuk menyusun serta mengevaluasi penyeleksian calon peserta didik baru menjadi lebih efisien

Penelitian tentang Algoritma *Naïve Bayes* yang sama telah banyak dilakukan antara lain : Analisis sentimen pada review restoran dengan teks bahasa Indonesia menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Penelitian ini bertujuan untuk mengintergrasikan metode pemilihan fitur *Genetic Algorithm* dalam menganalisis sentiment pada review restoran dengan teks bahasa Indonesia menggunakan algoritma *Naïve Bayes*, dengan tujuan membantu para calon pembeli dalam mengambil keputusan saat ingin mencari restoran dan membantu para pengembang sistem yang berkaitan dengan review restoran (Muthia 2017).

2. RUANG LINGKUP

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas maka:

1. Cakupan permasalahannya adalah “Bagaimana menerapkan algoritma Naïve Bayes untuk penerimaan peserta didik baru”
2. Batasan masalah mengenai sejauh mana pembuatan sistem ini adalah. Proses penerimaan peserta didik baru hanya untuk siswa kelas 7, dan bukan untuk

siswa pindahan dari sekolah lain atau dari luar daerah.

3. Rencana hasil yang didapatkan adalah memproses perhitungan criteria dan sub criteria dengan hasil output berupa laporan daftar peserta didik baru dan hasil perhitungan nilai probabilitas ya dan probabilitas tidak.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tinjauan Pustaka

1. Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Indapuri 2014)
2. Algoritma *Naïve Bayes* adalah salah satu algoritma pembelajaran induktif yang paling efektif dan efisien untuk *machine learning* dan data mining. *Naïve bayes* merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistic yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan “naïve” dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas (Syarli and Muin 2016).

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan (Ulfa and Wati 2020):

1. Observasi, yaitu melakukan pengamatan secara cermat dan langsung ke lokasi penelitian yang berhubungan dengan peserta didik
2. Wawancara, yaitu mengadakan tanya jawab secara langsung dengan pimpinan atau personal yang memahami tentang objek yang sedang diteliti
3. Studi Pustaka yaitu mengumpulkan data melalui dokumen, laporan, membaca, mempelajari buku teks, jurnal, dan arlikel lainnya.

3.2.2 Metode Pengembangan Sistem

Model *waterfall* merupakan salah satu model pengembangan perangkat lunak yang digunakan, tahapan dalam model ini adalah sebagai berikut (Suryadi and Harahap 2018)

1. Analisis Sistem. Mengumpulkan informasi dan mengidentifikasi masalah dan kebutuhan apa saja yang akan digunakan dalam membangun sistem
2. Desain Sistem. Tahap ini terdiri dari bagaimana perangkat lunak akan dibangun dengan menggunakan alat bantu perancangan sistem yaitu *Flowchart*.
3. Implementasi. Pada tahap ini, merupakan tahapan dalam pembuatan aplikasi berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat

4. Pengujian. Tujuan dari pengujian adalah untuk melihat apakah kesalahan dalam perangkat lunak dan memastikan aplikasi yang dibuat sesuai dengan yang diinginkan
5. Pemeliharaan. Pada tahap ini merupakan tahap evaluasi terhadap sistem yang telah dibangun

4. PEMBAHASAN

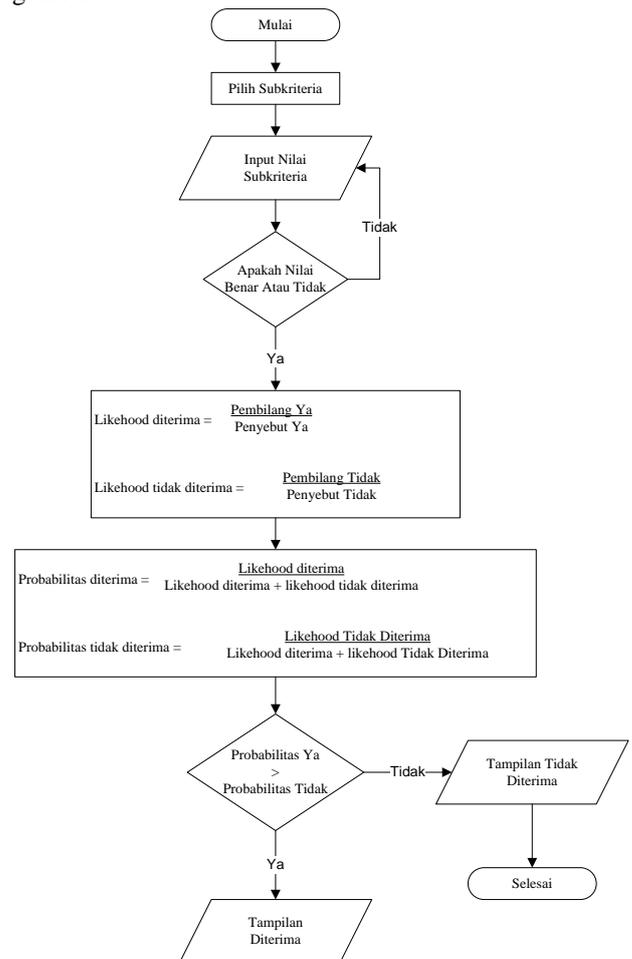
4.1 Analisis Data

Tindakan yang mungkin dilakukan antara lain:

1. Data calon peserta didik baru yang mendaftar, data ini terdiri dari identitas data individu peserta dan syarat-syarat yang harus dilengkapi oleh calon PDB
2. Data kriteria, data ini merupakan data yang mengarah pada kriteria apa saja yang menjadi syarat yang harus dipenuhi untuk dilakukan penilaian umum dari calon peserta didik baru.
3. Data sub kriteria yang berisi data yang digunakan oleh sekolah dalam melakukan penilaian calon peserta didik baru.

4.2 Analisis Sistem

Analisi sistem yang digunakan pada pembuatan sistem ini adalah *Flowchart* digunakan untuk memberikan alur prosedur pada sistem. Aliran sistem dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Algoritma Naïve Bayes

4.3 Menentukan Kriteria dan Subkriteria

1. Kriteria, pada bagian ini data semua kriteria menilaian penerimaan peserta didik baru, daftar penilaiannya yaitu:
 - a. Nilai ujian nasional
 - b. Nilai tes tahap awal
 - c. Nilai tes tahap akhir
2. Subkriteri, buat daftar subkriteria diurutkan berdasarkan kriteria yang ada, daftar kriteria dan sub kriteria dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Daftar Kriteria dan Sub Kriteria

No	Kriteria	SubKriteria
1	Nilai UN	Bahasa Indonesia
		Matematika
		IPA
2	Tes Tahap Awal	Metematika
		IPA
3	Tes Tahap Akhir	Bahasa Indonesia
		IPS

4.4 Implementasi

1. Tabel nilai kriteria dan subkriteria

Tabel 4.2 Daftar Kriteria dan Sub Kriteria

No	Keterangan	Nilai	
1	Nilai UN :	Sangat Baik	5.00 – 5.50
		Baik	4.00 – 4.99
		Sedang	3.00 – 3.99
		Cukup	2.00 – 2.99
		Kurang	0 – 1.99
2	Nilai Tes Tahap Awal :	Sangat Baik	80 – 100
		Baik	70 – 79
		Sedang	60 – 69
		Cukup	50 – 59
		Kurang	0 – 49
3	Nilai Tes Tahap Akhir :	Sangat Baik	80 – 100
		Baik	70 – 79
		Sedang	60 – 69
		Cukup	50 – 59
		Kurang	0 – 49

2. Perhitungan Naïve Bayes

Proses perhitungan untuk mendapatkan nilai likelihood diterima dan likelihood tidak diterima dari masing-masing peserta didik baru, dan kemudian dapat di tentukan berapa nilai probabilitas diterima dan tidak diterima harus sesuai dengan data tabel aturan yang telah di buat berdasarkan data testing yang ada. Untuk tabel aturan dapat dilihat dalam tabel 4.3

Tabel 4.3 Daftar Tabel Aturan

No	A1	A2	A3	Keterangan
1	Sangat baik	Baik	Sedang	Diterima

No	A1	A2	A3	Keterangan
2	Sangat baik	Sedang	Kurang	Tidak Diterima
3	Sangat baik	Cukup	Baik	Diterima
4	Sangat baik	Kurang	Cukup	Tidak Diterima
5	Sangat baik	Cukup	Sangat baik	Diterima
6	Baik	Cukup	Sedang	Diterima
7	Baik	Sangat baik	Kurang	Tidak Diterima
8	Baik	Cukup	Cukup	Diterima
9	Baik	Sangat baik	Cukup	Diterima
10	Baik	Baik	Baik	Diterima
11	Baik	Sangat baik	Baik	Diterima
12	Baik	Kurang	Baik	Diterima
13	Cukup	Baik	Cukup	Diterima
14	Cukup	Kurang	Cukup	Tidak Diterima
15	Cukup	Sedang	Sangat baik	Diterima
16	Cukup	Sedang	Kurang	Tidak Diterima
17	Cukup	Cukup	Kurang	Tidak Diterima
18	Sedang	Kurang	Cukup	Tidak Diterima
19	Sedang	Baik	Cukup	Diterima
20	Sedang	Sedang	Baik	Diterima
21	Kurang	Sedang	Sangat baik	Diterima
22	Kurang	Kurang	Kurang	Tidak Diterima
23	Kurang	Sedang	Sedang	Tidak Diterima
24	Kurang	Baik	Sedang	Tidak Diterima
25	Kurang	Cukup	Baik	Tidak Diterima

Setelah di buat tabel aturan dari masing-masing kriteria dan sub kriteria, kemudian memberikan nilai probabilitas kemunculan untuk setiap kriteria yang dapat di lihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Probabilitas Ujian Nasional (A1)

Ujian Nasional	Jumlah kejadian "Dipilih"		Probabilitas	
	Diterima	Tidak Diterima	Diterima	Tidak Diterima
Sangat baik	3	2	3/14	2/11
Baik	6	1	6/14	1/11
Cukup	2	3	2/14	3/11

Ujian Nasiona	Jumlah kejadian "Dipilih"		Probabilitas	
Sedang	2	1	2/14	1/11
Kurang	1	4	1/14	4/11
Jumlah	14	11	1	1

Tabel 4.4 diperoleh dari nilai tabel aturan pada tabel 4.3, dimana pada tabel 4.4 nilai 3 diterima pada baris sangat baik di dapat dari tabel aturan kolom A1 dan A5 tabel 4.3 dan nilai 2 tidak diterima pada baris sangat baik juga di peroleh dari tabel aturan baris A1 dan A5 tabel 4.3 begitu juga untuk baris baik, cukup, sedang, kurang dan jumlah.

Kemudian menentukan probabilitas kemunculan setiap nilai untuk kriteria tes tahap awal meliputi soal Matematika dan IPA

Tabel 4.5 Probabilitas Tes tahap awal Matematika dan IPA (A2)

Tes Tahap awal	Jumlah kejadian "Dipilih"		Probabilitas	
	Diterima	Tidak Diterima	Diterima	Tidak Diterima
Sangat baik	2	1	2/14	1/11
Baik	4	1	4/14	1/11
Cukup	4	2	4/14	2/11
Sedang	3	4	3/14	4/11
Kurang	1	3	1/14	3/11
Jumlah	14	11	1	1

Tabel 4.5 diperoleh dari nilai tabel aturan pada tabel 4.3, dimana pada tabel 4.5 nilai 2 diterima pada baris sangat baik di dapat dari tabel aturan kolom A2 dan A4 tabel 4.3 dan nilai 1 tidak diterima pada baris sangat baik juga di peroleh dari tabel aturan baris A2 dan A4 tabel 4.3 begitu juga untuk baris baik, cukup, sedang, kurang dan jumlah.

Dan menentukan probabilitas kemunculan setiap nilai untuk kriteria tes tahap akhir meliputi soal Bahasa Indonesia, IPS dan Pendidikan dan Kewarganegaraan

Tabel 4.6 Probabilitas Tes tahap akhir Bahasa Indonesia, IPS dan PKn (A3)

Tes Tahap akhir	Jumlah kejadian "Dipilih"		Probabilitas	
	Diterima	Tidak Diterima	Diterima	Tidak Diterima
Sangat	3	0	3/14	0/11

baik				
Baik	5	1	5/14	1/11
Cukup	4	3	4/14	3/11
Sedang	2	2	2/14	2/11
Kurang	0	5	0/14	5/11
Jumlah	14	11	1	1

Tabel 4.6 diperoleh dari nilai tabel aturan pada tabel 4.3, dimana pada tabel 4.6 nilai 3 diterima pada baris sangat baik di dapat dari tabel aturan kolom A3 dan A4 tabel 4.3 dan nilai 0 tidak diterima pada baris sangat baik juga di peroleh dari tabel aturan baris A3 dan A4 tabel 4.3 begitu juga untuk baris baik, cukup, sedang, kurang dan jumlah.

Perhitungan hasil akhir menggunakan metode naïve bayes dilakukan dengan mulai menghitung nilai *likelihood*. Misal diberikan data calon peserta didik baru dengan data sebagai berikut :

1. Nilai UN = 3,45 (Sedang)
2. Nilai Tes tahap awal = 56 (Cukup)
3. Nilai Tes tahap akhir = 61 (Sedang)

Dari data diatas tersebut, maka dapat dihitung nilai *likelihood* diterima dan *likelihood* tidak diterima, untuk menghitung nilai ini diambil dari tabel *probabilitas* kemunculan setiap kriteria dari masing – masing kriteria, seperti :

$$\begin{aligned}
 \text{likelihood diterima} &= 2/14 \times 4/14 \times 2/14 \\
 &= 16 / 2744 = 0,0058 \\
 \text{Likelihood tidak diterima} &= 1/11 \times 2/11 \times 2/11 \\
 &= 4 / 1331 = 0,0030
 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan nilai *likelihood* kemudian mulai menghitung nilai *probabilitas*, dapat dihitung dengan melakukan normalisasi terhadap *likelihood* tersebut sehingga jumlah yang diperoleh = 1, atau paling mendekati nilai 1 cara menghitung *probabilitas* ini adalah :

$$\begin{aligned}
 &\text{Probabilitas Diterima} \\
 &= \frac{\text{Nilai LikelihoodYa}}{\text{Nilai LikelihoodYa} + \text{Hasil LikelihoodTidak}} \\
 &= \frac{0,0058}{0,0058+0,0030} = 0,6590
 \end{aligned}$$

Untuk *Probabilitas* Tidak Diterima

$$\begin{aligned}
 &\frac{\text{Nilai LikelihoodTidak}}{\text{Nilai LikelihoodYa} + \text{Hasil LikelihoodTidak}} \\
 &= \frac{0,0030}{0,0058+0,0030} = 0,3409
 \end{aligned}$$

Dari hasil akhir nilai *probabilitas* diterima atau tidak diterima diatas, dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut layak diterima sebagai peserta didik baru

3. Tampilan Antar Muka
a. Halaman Tabel Aturan

Pada gambar 2 merupakan tampilan halaman tabel aturan yang digunakan oleh admin untuk menolah aturan sub kriteria dari masing-masing kriteria yang telah ditentukan, dan tabel aturan ini digunakan sebagai acuan dalam proses perhitungan SPK.



Gambar 2 Halaman Tabel Aturan

b. Halaman Proses Perhitungan SPK



Gambar 3. Proses Perhitungan SPK dengan Naïve Bayes

Pada gambar 3 merupakan Proses Perhitungan SPK dengan Naïve Bayes adalah halaman bagi admin untuk mengolah perhitungan SPK. Pada halaman ini terdapat *button* tambah yang berfungsi untuk menambah data calon peserta dan *input* nilai calon peserta. Proses perhitungan naïve bayes dilakukan ketika admin atau user menekan tombol tambah, pada tabel ini juga terdapat hasil perhitungan nilai likelihood dan probabilitas, dan menampilkan hasil diterima atau tidak calon peserta didik baru

4.5 Pengujian

Metode pengujian yang digunakan adalah metode *blackbox*, metode ini memfokuskan pada persyaratan fungsional sistem yang telah dibuat. Pengujian *blackbox* digunakan untuk melihat apakah *input* diterima dengan benar atau *output* yang dihasilkan benar.

Tabel 4.7 Pengujian Halaman Perhitungan SPK

Data Masukkan	Yang diharapkan	Jumlah Percobaan	Hasil	
			Berhasil	Tidak
Ubah password	Dapat mengubah password	1X	1X	
Manajemen perhitungan SPK	Dapat memanajemen perhitungan SPK	3X	2X	1X

5. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dari masing-masing bab dan hasil pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa. Sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Naive Bayes* ini dapat membantu proses seleksi siswa yang benar-benar obyektif, tidak memihak, dan transparan dalam pengambilan keputusan, sistem ini bersifat dinamis sehingga subkriteria dapat diperbarui, dan hasil outputnya dalam bentuk laporan peserta yang diterima dan peserta tidak diterima.

6. SARAN

Diharapkan aplikasi ini dapat diperbaiki dan dikembangkan dengan penambahan fitur misalnya. Sistem ini dibuat tidak hanya untuk penerimaan peserta didik baru, tetapi bisa dilanjutkan kepada pengklasifikasian penerimaan beasiswa bagi peserta didik berprestasi.

7. DAFTAR PUSTAKA

Indapuri, Maulidia. 2014. "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Dengan Menggunakan Metode Profile Matching (Studi Kasus: Mts . Alwasliyah Tanjung Morawa)." *Pelita Informatika Budi Darma* VI(2): 85–91. <http://www.pelita-informatika.com/berkas/jurnal/18>. Maulidia.pdf.

Muthia, Dinda Ayu. 2017. "Analisis Sentimen Pada Review Restoran Dengan Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Naive Bayes." *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer* 2(2): 39–45.

Suryadi, Andri, and Erwin Harahap. 2018. "Sistem Rekomendasi Penerimaan Mahasiswa Baru Menggunakan Naive Bayes Classifier Di Institut Pendidikan Indonesia." *Joutica* 3(2): 171.

Syarli, S., and A. Muin. 2016. "Metode Naive Bayes Untuk Prediksi Kelulusan (Studi Kasus: Data Mahasiswa Baru Perguruan Tinggi)." *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer* 2(1): 22–26.

Ulfa, Desmi, and Riska Wati. 2020. "Broad Realization Data Processing Applications Agricultural Intensification Program Crops at the Lampung Regency Agriculture Office North." 03(03): 111–15.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya
2. Khoiri Saumahudi,S.Kom, yang telah membantu dalam penelitian ini

3. Dan kepada teman-teman yang telah banyak membantu dan memberikan motivasinya.