

Implementasi Metode Naïve Bayes Untuk Menentukan Kelas Unggulan Pada Siswa SMP

Agra Anggakara¹, Risa Helilintar², Risky Aswi Ramadhani³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹agraanggakara@gmail.com, ²risa.helilintar@gmail.com, ³riskyaswiramadhani@gmail.com

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengklasifikasi anggota kelas unggulan pada siswa. Penelitian ini tergolong pada penelitian aplikatif karena di dalamnya terdapat media informasi yang lengkap tentang klasifikasi siswa yang lolos kelas unggulan, maka penelitian ini disusun menggunakan konsep *System Development Life Cycle*. Penentuan kelas unggulan ditentukan berdasarkan beberapa kriteria atau variabel, yaitu: Nilai Harian, UTS, UAS, Nilai Keterampilan, Nilai Spiritual dan Nilai Sosial pada kelas 7 semester gasal dan semester genap. Pada penelitian ini dirancang sebuah sistem aplikasi penentuan kelas unggulan dengan menggunakan metode Naive Bayes. Pada Naive Bayes, poin penting tentang independensi fungsi yang kuat adalah bahwa fungsi dalam data tidak terkait dengan ada atau tidak adanya fungsi lain dalam data yang sama. Hasil pengujian sistem menggunakan skala likert 60% responden sangat setuju bahwa antarmuka aplikasi mudah untuk dipahami, 30% responden setuju dan 10% responden menjawab cukup setuju. 70% responden sangat setuju bahwa aplikasi tersebut mudah untuk digunakan dan sisanya 30% responden menjawab setuju. 60% responden sangat setuju bahwa aplikasi tersebut sudah berjalan dengan lancar dan sisanya 40% responden menjawab setuju. 30% responden sangat setuju bahwa aplikasi tersebut sudah akurat, dan sisanya 70% responden menjawab setuju. 50% responden sangat setuju bahwa aplikasi tersebut sangat berguna untuk diimplementasikan, 40% responden menjawab setuju dan sisanya 10% responden menjawab cukup setuju.

Kata Kunci — Naïve Bayes, Kelas Unggulan, SMP, Skala Likert

1. PENDAHULUAN

Penelitian ini tergolong pada penelitian aplikatif karena di dalamnya terdapat media informasi yang lengkap tentang klasifikasi siswa yang lolos kelas unggulan, maka penelitian ini disusun menggunakan konsep *System Development Life Cycle* [1].

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh secara langsung dengan melakukan wawancara pada salah satu guru SMP di Kota Kediri. Jumlah total siswa yaitu ada 260 siswa, dan jumlah siswa kelas 7 saat ini berjumlah 85siswa. Di sekolah ini terdapat pengklasifikasian kelas unggulan pada saat kelas 7, siswa yang terpilih adalah siswa terbaik. Tetapi terkadang kebijakan yang diterapkan atau diadopsi oleh sekolah tidak tepat untuk siswa. Dengan keterampilan dan kecerdasan yang berbeda, tidak semua siswa dapat diperlakukan dengan kebijakan yang sama, misalnya penentuan kelas bagi siswa yang cerdas ditempatkan merata pada seluruh kelas dengan siswa yang kurang cerdas. Kebijakan ini sering diterapkan dengan harapan siswa yang cerdas dapat menciptakan semangat belajar pada siswa yang kurang cerdas dan membantu siswa yang kurang cerdas mendalami materi yang

diajarkan oleh guru. Namun pada kenyataannya, anak yang cerdas cenderung bosan dan malas di kelas karena harus menunggu siswa lain yang belum memahami materi yang disampaikan guru [2].

Penentuan kelas unggulan ditentukan berdasarkan beberapa kriteria atau variabel, yaitu: Nilai Harian, UTS, UAS, Nilai Keterampilan, Nilai Spiritual dan Nilai Sosial pada kelas 7 semester gasal dan semester genap. Sistem yang dibuat menggunakan Excel dan tidak menggunakan kriteria ganda untuk menentukan siswa terbaik. Akibatnya penilaian menjadi kurang efisien dan membutuhkan waktu lama untuk memasukkan data penilaian siswa terbaik [6]

Pada penelitian ini dirancang sebuah sistem aplikasi penentuan kelas unggulan dengan menggunakan metode Naive Bayes. Dalam hal ini melibatkan aktivitas seorang user dalam mengakses halaman indeks. kemudian mengimplementasikan dan mengklasifikasikan nilai siswa dengan metode Naive Bayes. Sistem ini digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penentuan kelas unggulan pada siswa, serta

memberikan informasi mengenai hasil penentuan kelas unggulan secara online. Cara kerja dari sistem ini pertama admin harus menginputkan data siswa yang berisi nama, kelas dan tahun ajaran, kemudian menginputkan nilai siswa semester 1 dan semester 2. lalu dihitung probabilitas dari variabel tersebut sehingga dapat diketahui 30 siswa yang terpilih untuk masuk dalam kelas unggulan. informasi kelas unggulan ini bisa diakses oleh siswa tanpa harus login terlebih dahulu dan siswa dapat langsung mencetak rekap siapa saja yang masuk dalam kelas unggulan [6].

Algoritma naive bayes adalah salah satu algoritma klasifikasi berdasarkan teorema pada statistika. Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, merupakan teknik prediksi berbasis probabilistik sederhana yang berdasarkan pada penerapan teorema Bayes (atau aturan Bayes) dengan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (Naif). Pada Naive Bayes, poin penting tentang independensi fungsi yang kuat adalah bahwa fungsi dalam data tidak terkait dengan ada atau tidak adanya fungsi lain dalam data yang sama [3].

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini tergolong pada penelitian aplikatif karena di dalamnya terdapat media informasi yang lengkap tentang klasifikasi siswa yang lolos kelas unggulan, maka penelitian ini disusun menggunakan konsep System Development Life Cycle yang terdiri dari beberapa tahap yaitu:

2.1 Studi Literatur

Dalam metode penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk menampilkan informasi yang lengkap tentang klasifikasi siswa yang lolos kelas unggulan

2.2 Pengumpulan Data

a) Observasi

Dilakukan pengamatan sesuai dengan kenyataan yang ada saat dalam penelitian dilaksanakan, yang mana sistem pendataan dan pengolahan menjadikan output. Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan ke lapangan. Objek yang diamati meliputi data

nilai siswa SMP Katholik Mardi Wiyata Kota Kediri.

b) Analisa

Analisa adalah bentuk penelitian yang dilakukan dengan sengaja dan terkontrol dalam melihat objek yang diteliti untuk menentukan judul yang akan dipakai pembuat sistem agar dapat terselesaikan sesuai dengan permasalahan yang ada.

c) Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini berdasarkan dari hasil studi literatur dan pengamatan yang kemudian dituangkan menjadi alur program serta menentukan algoritma yang sesuai untuk penelitian ini.

d) Desain Sistem

Desain sistem yang dibuat merupakan rancangan awal program yang akan dibuat untuk diterapkan dan dibahas permasalahannya. Dimana sistem yang dibuat harus sesuai dan dapat diterapkan ke dalam sistem.

e) Implementasi

Tahap ini adalah tahap yang melibatkan pengguna untuk melatih kemampuan dalam mengoperasikan sistem yang telah dibuat.

f) Uji Coba

Setelah tahap pembuatan program telah selesai maka akan dilakukan uji coba atas program tersebut sehingga dapat diketahui bagaimana jalannya sistem pada program dan melakukan perbaikan apabila ditemui kesalahan pada sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Metode Naive Bayes

Algoritma naive bayes adalah salah satu algoritma klasifikasi berdasarkan teorema pada statistika. Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, merupakan teknik prediksi berbasis probabilistik sederhana yang berdasarkan pada penerapan teorema Bayes (atau aturan Bayes) dengan asumsi independensi (ketidaktergantungan) yang kuat (Naif). Pada Naive Bayes, poin penting tentang independensi fungsi yang kuat adalah bahwa fungsi dalam data tidak terkait dengan ada atau tidak adanya fungsi lain dalam data yang sama [3][5].

Untuk merepresentasikan suatu kelas, terdapat suatu indeks yang diperlukan untuk melakukan klasifikasi, yang berguna dalam menjelaskan kemungkinan masuknya sampel karakteristik tertentu ke dalam kelas yang terakhir. Probabilitas kemunculan suatu kelas (sebelum masuknya sampel, sering disebut prior), dikalikan dengan peluang kemunculan ciri-ciri populasi sampel disebut juga dengan evidence. Nilai evidence akan selalu tetap untuk setiap kelas dalam suatu sampel. Nilai posterior dibandingkan dengan yang nilai posterior dari kelas lain untuk menentukan kelas mana yang termasuk dalam sampel. Klasifikasi Naive Bayes berasumsi bahwa ada atau tidak adanya karakteristik tertentu dari suatu kelas tidak ada hubungannya dengan karakteristik kelas lain [1].

Persamaan dari Naive Bayes adalah sebagai berikut:

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

Misalnya kita memiliki beberapa hipotesis $h \in H$. Dalam Naive Bayes, peneliti menginginkan hipotesis maksimal yang paling mungkin, h , atau maximum apriori (MAP) jika diberi data x . Ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} {}^hMAP &= \arg \max (h|x) \\ &= \arg \max \frac{P(x|h)P(h)}{P(x)} \\ &= \arg \max P(x|h)P(h) \dots \dots (1) \end{aligned}$$

Dalam mengansumsikan hipotesis h dalam H memiliki peluang perior yang sama ($P(h_i)=P(h_j)$ untuk semua h_i dan h_j dalam H). dalam hal ini untuk penyederhanaan persamaan diatas cukup mempertimbangkan $P(x|h)$ untuk pencarian hipotesis yang paling mungkin. Seperti yang diterangkan pada sebelumnya bahwa $P(x|h)$ disebut juga likelihood dari data x diberikan h dan hipotesis yang memaksimalkan $P(x|h)$ inamakan maximum likelihood, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$${}^hML = \arg \max_{h \in H} (h|x) \dots \dots (2)$$

Dalam data x dapat disebut data training dan H adalah suatu tempat dimana fungsi $f(\cdot)$ yang akan kita cari [7][10].

Data Kelas Unggulan Tahun Ajaran 2020-2021				
No	NIS	NAMA	JENKEL	DARI KELAS
1	13133	RENI RAHAYU	P	7a
2	13215	MOCHAMAD DANILU SUGIARTO	L	7c
3	13169	HAFIZH BRILLIANT PRAMANA P	L	7b
4	13180	ARYA DEWANTA	L	7b
5	13148	BENAYA ATYANTA WIRYAWAN	L	7a
6	13163	TESA DEVITA AGUSTRI UTOMO	P	7b
7	13193	MISCEL PARDIAN PRASTIWI	P	7b
8	13135	RIYAN ABI KURNIAWAN	L	7a
9	13153	I N D R I	P	7a
10	13187	FARHAN NOVEN SYACHPUTRA	L	7b
11	13174	ALBERTUS SAMUEL	L	7b
12	13156	INTAN RAMADHANI	P	7a
13	13201	TEO GALUH FERDINAND	L	7c
14	13183	DEO ALFAREZA DWI PUTRA	L	7b
15	13145	ANANDA ATMA PUTRA PRATAMA	L	7a
16	13219	NOVITA EVA PRESILIA	P	7c
17	13208	FITA PUSPITA SARI	P	7c
18	13172	ABNER YUDHA ARMADA JEPSEN	L	7b
19	13205	BERNADITHA VIONY EKA CAHYADEWI	P	7c
20	13189	FERALDI EKA ARIANO	L	7b
21	13168	CHANTIKA SEPTIASA HANAFI	P	7b
22	13197	RANGGA SAPUTRA	L	7c
23	13204	AUREOLA CYTHEREA MARVELLOUS W.	P	7c
24	13165	VANNY DINDA AYU PRAMESTY	P	7b

Gambar 1. Output Penentuan Kelas Unggulan

Gambar 1. Menjelaskan rekap unggulan berupa file excel yang berisi informasi 30 siswa yang terpilih atau masuk dalam anggota kelas unggulan

3.2 Skala Likert

Skala likert berguna untuk menghitung sikap, pendapat, dan persepsi suatu individu atau kelompok individu terhadap fenomena sosial. Ketika mempelajari fenomena sosial ini, ditentukan secara khusus oleh peneliti. Selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian. Skala likert mengubah variabel yang diukur menjadi parameter. Indikator kemudian digunakan sebagai titik tolak untuk menyusun elemen peralatan yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Respon setiap item instrumen yang menggunakan skala likert memiliki gradien yang sangat positif sampai sangat negatif [15].

Indikator-indikator ini berfungsi sebagai titik awal untuk merakit elemen peralatan yang mungkin berupa pernyataan atau pertanyaan. Respon setiap item instrumen yang menggunakan skala Likert memiliki gradien yang sangat positif hingga sangat negatif. Respon setiap item instrumen yang menggunakan skala likert memiliki gradien yang sangat positif hingga negatif dan dapat berupa kata-kata: Sangat Setuju,

Setuju, Ragu-ragu, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju [15].

Pengujian pada sistem ini menggunakan skala likert, skala likert adalah sebuah metode perhitungan yang memiliki kegunaan untuk menghitung sikap, pendapat, dan persepsi suatu individu atau kelompok individu terhadap fenomena sosial. Ketika mempelajari fenomena sosial ini, ditentukan secara khusus oleh peneliti. [15].

Dengan kasus kita ingin mengukur kinerja dari sebuah Sistem Penentuan Kelas Unggulan Pada Siswa SMP. menggunakan 5 pertanyaan dan diambil 10 responden, 8 diantaranya adalah guru dan sisanya adalah staff tata usaha. Ke 5 pertanyaan tersebut berisi sebagai berikut:

- Antar muka Aplikasi penentuan kelas unggulan mudah dipahami
- Aplikasi penentuan kelas unggulan mudah untuk digunakan/ diaplikasikan
- Aplikasi penentuan kelas unggulan sudah berjalan dengan lancar tanpa kendala
- Menurut anda, apakah Aplikasi penentuan kelas unggulan ini sudah sangat akurat?
- Menurut anda, apakah Aplikasi penentuan kelas unggulan ini sangat berguna untuk aplikasikan?

Berikut adalah rekap tanggapan responden terhadap aplikasi penentuan kelas unggulan pada siswa SMP

Tabel 1. Tanggapan Responden

No	Pertanyaan atau Pernyataan	SS	S	CS	TS	STS
1	Antar muka Aplikasi penentuan kelas unggulan mudah dipahami	6	3	1	0	0
2	Aplikasi penentuan kelas unggulan mudah untuk digunakan/ diaplikasikan	7	3	0	0	0
3	Aplikasi penentuan kelas unggulan sudah berjalan dengan lancar tanpa kendala	6	4	0	0	0
4	Menurut anda, apakah Aplikasi penentuan kelas unggulan ini sudah sangat akurat?	3	7	0	0	0
5	Menurut anda, apakah Aplikasi penentuan kelas unggulan ini sangat berguna untuk diaplikasikan?	5	4	1	0	0

Tabel 1. menampilkan data tanggapan responden terhadap aplikasi penentuan kelas unggulan pada siswa SMP. Dengan keterangan:

- SS = Sangat Setuju
- S = Setuju
- CS = Cukup Setuju
- TS = Tidak Setuju
- STS = Sangat Tidak Setuju

Dan kemudian di hitung setiap tanggapan dari responden dan diperoleh data seperti berikut:



Gambar 2. Tanggapan Responden 1

Pada Gambar 2. menampilkan prosentase tanggapan dari responden bahwa 60% responden sangat setuju bahwa antarmuka aplikasi mudah untuk dipahami, 30% responden setuju dan 10% responden menjawab cukup setuju.



Gambar 3. Tanggapan Responden 2

Pada Gambar 3. menampilkan prosentase tanggapan dari responden bahwa 70% responden sangat setuju bahwa aplikasi tersebut mudah untuk digunakan dan sisanya 30% responden menjawab setuju



Gambar 4. Tanggapan Responden 3

Pada Gambar 4. menampilkan prosentase tanggapan dari responden bahwa 60% responden sangat setuju bahwa aplikasi tersebut sudah berjalan dengan lancar dan sisanya 40% responden menjawab setuju.



Gambar 5. Tanggapan Responden 4

Pada Gambar 5. menampilkan prosentase tanggapan dari responden bahwa 30% responden sangat setuju bahwa aplikasi tersebut sudah akurat, dan sisanya 70% responden menjawab setuju.



Gambar 6. Tanggapan Responden 5

Pada Gambar 3.5 menampilkan prosentase tanggapan dari responden bahwa

50% responden sangat setuju bahwa aplikasi tersebut sangat berguna untuk diimplementasikan, 40% responden menjawab setuju dan sisanya 10% responden menjawab cukup setuju.

3.3 Flowchart

Flowchart atau proses bisnis adalah suatu kumpulan aktivitas atau pekerjaan terstruktur yang saling terkait untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu atau yang menghasilkan produk atau layanan demi meraih tujuan tertentu. Suatu proses bisnis dapat dipecah menjadi beberapa subproses yang masing-masing memiliki atribut sendiri tapi juga berkontribusi untuk mencapai tujuan dari superprosesnya[4][11]. ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 7. Flowchart

Gambar 7. menjelaskan proses bisnis atau alur kerja Sistem Penentuan Kelas Unggulan Pada Siswa SMP Menggunakan Metode Naïve Bayes. Pertama admin menginputkan data siswa kedalam sistem, yang berisi informasi NIS, Nama, Jenkel, Kelas dan Tahun Ajaran. Kemudian setelah input data siswa admin mulai menginputkan data nilai siswa, didalam data nilai siswa ini terdapat 6 variabel nilai yaitu Nilai Harian, UTS, UAS, Keterampilan, Spiritual dan Sosial. Setelah itu sistem secara otomatis memproses probabilitas dari nilai yang telah diinputkan tersebut secara keseluruhan. Selanjutnya masuk ketahap proses unggulan dimana pada proses ini siswa yang dianggap

lolos pada proses probabilitas akan di sortir kembali. Pada proses unggulan ini akan dipilih 30 siswa dengan probabilitas nilai terbaik. Hasil akhir dari sistem ini adalah berupa rekap data kelas unggulan yang berisi tentang informasi Nomor Urut, NIS, Nama, Jenkel dan Berasal dari kelas mana. Hasil akhir rekap unggulan ini diurutkan secara descending, jadi siswa yang memiliki probabilitas nilai paling tinggi akan secara otomatis berada paling atas [6][12].

4. SIMPULAN

Dari hasil uji coba Sistem Penentuan Kelas Unggulan Pada Siswa SMP Menggunakan Metode Naïve Bayes dengan skala likert menggunakan 5 pertanyaan dan diambil 10 responden, 8 diantaranya adalah guru dan sisanya adalah staff tata usaha. Dapat disimpulkan bahwa:

- a) 60% responden sangat setuju bahwa antarmuka aplikasi mudah untuk dipahami, 30% responden setuju dan 10% responden menjawab cukup setuju.
- b) 70% responden sangat setuju bahwa aplikasi tersebut mudah untuk digunakan dan sisanya 30% responden menjawab setuju
- c) 60% responden sangat setuju bahwa aplikasi tersebut sudah berjalan dengan lancar dan sisanya 40% responden menjawab setuju.
- d) 30% responden sangat setuju bahwa aplikasi tersebut sudah akurat, dan sisanya 70% responden menjawab setuju.
- e) 50% responden sangat setuju bahwa aplikasi tersebut sangat berguna untuk diimplementasikan, 40% responden menjawab setuju dan sisanya 10% responden menjawab cukup setuju.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andi Carol Junior, Imelda Pangaribuan. 2019. Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Seleksi Beasiswa Pemprov Dan Bawaku Di Universitas Komputer Indonesia. Dari Universitas Komputer Indonesia Bandung
- [2] Diasrina Dahril, Fahrul Agus, Dyna Marisa Khairina. 2016. Metode Naive Bayes Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Mulawarman. Jurnal Informatika Mulawarman. Dari Universitas Mulawarman
- [3] Intan Wareka. 2019. Penerapan Metode Naïve Bayes Untuk Penentuan Siswa/I Terbaik Di Sma Negeri 1 Pardasuka. Dari IIB Darmajaya Bandar Lampung
- [4] Maulana Anas Firdaus, Risa Helilintar, Daniel Swanjaya. 2020. Klasifikasi Mutu Beras Menggunakan Metode Learning Vector Quantization. Dari Universitas PGRI Kediri.
- [5] Suntoro. 2019. Data Mining: Algoritma dan Implementasi dengan Pemrograman PHP. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [6] Umi Mayasyaroh. 2016. Aplikasi Penentuan Anggota Kelas Unggulan Dengan Metode Naïve Bayes. Dari Universitas PGRI Kediri.
- [7] Yoyok Sudarsono. 2016. Metode Naive Bayes Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi Universitas Mulawarman. Dari Universitas PGRI Kediri.
- [8] Yuyun, Nurul Hidayah, Supriadi Sahibu. 2021. Algoritma Multinomial Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Sentimen Pemerintah Terhadap Penanganan Covid-19 Menggunakan Data Twitter. STMIK Handayani Makassar.
- [9] Dwi Hartanti, Kusri, Emha Luthfi Taufiq . 2018. Penerapan Naïve Bayes Dalam Prediksi Ketercapaian Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal Siswa. Dari Universitas AMIKOM Yogyakarta.
- [10] Nugraha Candra, Suryo Widodo, Risky Aswi Ramadhani . 2017. Penerapan Metode Naïve Bayes Untuk Menentukan Jenis Ikan Cupang Hias. Dari Universitas PGRI Kediri.
- [11] Irwanto. 2021. Perancangan Sistem Informasi Sekolah Kejuruan dengan Menggunakan Metode Waterfall. Dari Untirta.
- [12] Irkham Widhi Saputro, Bety Wulan Sari. 2019. Naïve Bayes Algorithm Performance Test for Student Study Prediction. Dari Universitas AMIKOM Yogyakarta.
- [13] Windi Irmayani. 2021. Visualisasi Data Pada Data Mining Menggunakan Metode Klasifikasi Naïve Bayes. Dari BSI.
- [14] Pungkas Subarkah, Enggar Pri, Septi Oktaviani. 2016. Perbandingan Metode Klasifikasi Data Mining untuk Nasabah Bank Telemarketing. Dari Universitas Amikom Purwokerto.
- [15] Denok Sunarsi. 2018. Pengaruh Gaya Kepemimpinan dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada CV. Usaha Mandiri Jakarta. Dari Universitas Pamulang.