

IMPLEMENTASI *NAIVE BAYES* UNTUK KLASIFIKASI KINERJA GURU PADA SEKOLAH DASAR KRISTEN ALETHEIA

Timotius¹⁾ dan Akhmad Budi²⁾

¹⁾Alumni Program Studi Teknik Informatika

²⁾Staf Pengajar Program Studi Teknik Informatika
Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie
Jl. Yos Sudarso Kav.87 Sunter Jakarta Utara 14350

<http://www.kwikkiangie.ac.id>

akhmad.budi@kwikkiangie.ac.id

ABSTRAK

Quality of human resources plays an important roles when building a great nation, the higher quality of human resources reflect the higher quality of whole nation. Many factors affect the life of nation and state, one of those factors is education. School as a foundation place to create educational environment plays a huge roles as an asset to improve the quality of knowledge. Aletheia Primary School established to answer the absence of importance for educational world at the primary stage. With the vision to be the christian institution that committed to create student that have a knowledge base of the truth. Aletheia Primary School got a purpose to analyze teacher's performance to help school create a future planning. But, data to be used still need a deep processing until they become a reference in making a decision. This research used Classification Data Mining technique with Naive Bayes.

Kata Kunci: *Data Mining, Classification, Naive Bayes, Performance*

1. PENDAHULUAN

Kualitas sumber daya manusia sangat berperan penting dalam membangun suatu bangsa, semakin tinggi kualitas sumber daya manusia dapat mencerminkan bangsanya. Keadaan berlangsungnya kehidupan berbangsa dan bernegara sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satu faktor tersebut adalah dunia pendidikan. Salah satu cara untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas adalah dengan menaikkan mutu pendidikan. Sekolah yang merupakan tempat penyelenggara instansi pendidikan suatu negara memiliki peranan penting sebagai modal utama dalam peningkatan mutu pendidikan. Jenjang pendidikan dasar sebaiknya dilakukan pada anak usia dini, dengan begitu anak pada usia dini telah dibekali dengan berbagai potensi-potensi yang perlu dikembangkan agar kelak dapat menjalankan fungsi dan perannya sebagai manusia secara efektif dan produktif dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Sekolah dasar merupakan salah satu dasar yang penting dalam pergerakan dunia pendidikan yang harus menjadi perhatian dari pemerintah dalam peningkatan mutu pendidikan. Sehingga guru yang merupakan kunci penting dalam proses transfer ilmu pengetahuan layak mendapatkan perhatian khusus.

Guru adalah seorang pendidik dan pengajar pada pendidikan anak usia dini jalur sekolah atau pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah. Guru-guru seperti ini harus mempunyai semacam kualifikasi formal. Guru merupakan elemen kunci dalam sistem

pendidikan, khususnya di sekolah. Semua komponen lain, mulai dari kurikulum, sarana-prasarana, biaya, dan sebagainya tidak akan banyak berarti apabila esensi pembelajaran yaitu interaksi guru dengan peserta didik tidak berkualitas.

Berkembangnya suatu sekolah sangat dipengaruhi oleh kinerja dari guru yang berada di dalam sekolah tersebut, sama halnya dengan kualitas pendidikan yang tidak terlepas dari peran kinerja guru dalam meningkatkan mutu pendidikan. Tanpa kinerja guru yang baik, maka tujuan untuk memajukan sekolah maupun dunia pendidikan akan sangat sulit untuk dicapai. Kemampuan seorang guru dalam mengajar merupakan hal yang utama agar murid dapat mengerti dan menyerap hasil yang maksimal.

Kegiatan pendidikan di jalur sekolah, guru memegang posisi strategis. Oleh karena itu, dalam hal pendidikan guru harus merupakan titik awal dalam penataannya. Sebagai profesi, agar citra guru mendapat kepercayaan publik perlu melakukan peningkatan mutu kinerjanya dalam berbagai faktor. Sehingga, diperlukan analisis untuk melakukan klasifikasi kinerja guru guna mengetahui perkembangan dalam proses belajar mengajar yang terjadi sebagai bahan penilaian dan pertimbangan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pengajaran.

Sekolah Dasar Kristen Aletheia merupakan sekolah yang berdiri karena melihat kebutuhan pentingnya dunia pendidikan bagi anak pada jenjang awal pendidikan. Sehingga, didirikan

sekolah Altheia dimulai pada 2007 dengan jumlah murid awal 12 murid dengan jenjang pendidikan KB dan TK yang kemudian berjalan terus sampai sekarang memiliki jenjang pendidikan sampai dengan SD kelas IV. Sekolah Dasar Kristen Aletheia memiliki visi untuk menjadi lembaga pendidikan kristen yang berkomitmen menjadikan siswa siswi yang memiliki pengetahuan yang bersumber pada kebenaran.

Oleh karena itu Sekolah Dasar Kristen Aletheia bertujuan untuk menganalisis kinerja guru sebagai tenaga pendidik sehingga dapat melakukan perencanaan kedepan dengan baik. Data yang dimiliki masih perlu pengolahan mendalam agar menjadi informasi sehingga dapat dijadikan acuan dalam membuat keputusan. Disisi lain mayoritas penyimpanan data yang dilakukan oleh Sekolah Dasar Kristen Aletheia belum terkomputerisasi dengan baik sehingga menyulitkan pengambilan data dan menyebabkan data menjadi tidak terintegrasi dengan baik yang kemudian berakibat pada keterbutuhan data secara *real time*. Karena data yang dimiliki tidak terintegrasi dengan baik maka sering timbul inkonsistensi data sehingga harus melalui pengolahan terlebih dahulu agar data yang ada siap digunakan.

2. LANDASAN TEORI/ KERANGKA PEMIKIRAN

Sistem informasi adalah sekumpulan orang, data, proses, dan teknologi informasi yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan informasi keluaran yang dibutuhkan perusahaan [14]. Sedangkan ahli lain memberikan definisi sistem informasi adalah sebuah proses yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu; kebanyakan sistem informasi sudah terkomputerisasi [18]. Sistem informasi dapat disimpulkan sebagai sekumpulan komponen yang saling berhubungan satu sama lain yang terdiri dari orang-orang, data, proses, dan teknologi informasi yang digunakan untuk mengumpulkan, mengambil, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kontrol dalam organisasi.

Jenis-jenis sistem informasi [9] adalah :

- **Transaction Processing Systems (TPS):** Transaction Processing Systems adalah sistem terkomputerisasi yang menampilkan dan mencatat transaksi rutin harian yang diperlukan untuk menjalankan bisnis serta melayani level organisasional perusahaan.
- **Knowledge Work Systems (KWS):** Knowledge Work Systems adalah sistem informasi yang membantu pekerja yang berbasis pengetahuan (knowledge) dalam menciptakan dan mengintegrasikan pengetahuan baru dalam organisasi.

- **Office Systems:** Office Systems merupakan sistem komputer seperti word processing, sistem surat elektronik, dan sistem penjadwalan yang dirancang untuk meningkatkan produktivitas pekerja data di perusahaan.
- **Management Information Systems (MIS):** Management Information Systems adalah sistem informasi pada level manajemen dari organisasi yang melayani fungsi perencanaan, pengendalian, dan pembuatan keputusan dengan menyediakan laporan rangkuman kegiatan rutin dan laporan pengecualian.
- **Decision Support Systems (DSS):** Decision Support Systems adalah sistem informasi pada level manajemen pada sebuah organisasi yang menggabungkan data dan model analitis rumit atau perangkat analisis data untuk mendukung pembuatan keputusan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur.
- **Executive Support Systems (ESS):** Executive Support Systems adalah sistem informasi pada level strategis yang dirancang untuk menambahkan pembuatan keputusan tidak terstruktur melalui grafis dan komunikasi yang lebih maju.

2.1 Data Mining

Menurut [14], *Data Mining* adalah penggunaan utama dari kumpulan data dari gudang data dan data statis yang dimiliki. Dalam *Data Mining*, data yang terdapat dalam gudang data dianalisa untuk memperlihatkan pola rahasia dan tren di sejarah kegiatan bisnis. Analisa ini digunakan untuk membantu manager dalam membuat keputusan tentang strategi perubahan dalam kegiatan bisnis sehingga mendapatkan keunggulan bersaing dalam pasar.

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar. Istilah *data mining* memiliki hakikat sebagai disiplin ilmu yang tujuan utamanya adalah untuk menemukan, menggali, atau menambang pengetahuan dari data atau informasi yang kita miliki. *Data mining*, sering juga disebut sebagai *Knowledge Discovery in Database* (KDD). *Data Mining* adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar.

Secara garis besar metode pelatihan yang digunakan dalam teknik-teknik *data mining* dibedakan ke dalam dua pendekatan, yaitu :

- (1) *Unsupervised learning*, metode ini diterapkan tanpa adanya latihan (*training*) dan tanpa ada guru (*teacher*). Guru di sini adalah label dari data.
- (2) *Supervised learning*, yaitu metode belajar dengan adanya latihan dan pelatih. Dalam pendekatan ini, untuk menemukan fungsi keputusan, fungsi pemisah atau fungsi regresi, digunakan beberapa contoh data yang mempunyai output atau label selama proses *training*.

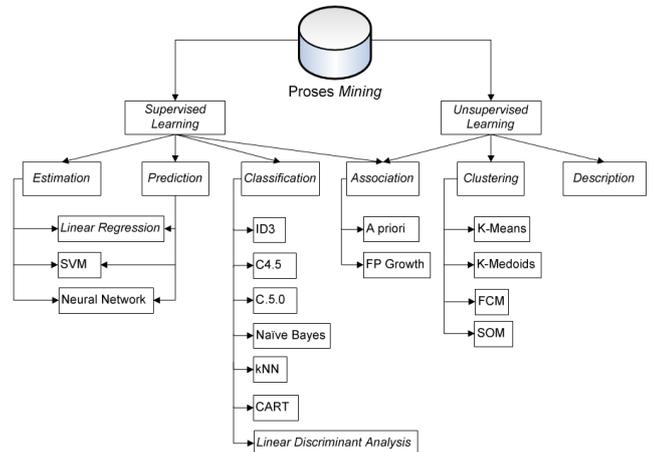
Ada beberapa teknik yang dimiliki *data mining* berdasarkan tugas yang bisa dilakukan, yaitu:

- (1) Deskripsi, pada teknik ini para peneliti biasanya mencoba menemukan cara untuk mendeskripsikan pola dan trend yang tersembunyi dalam data.
- (2) Estimasi, teknik estimasi ini mirip dengan klasifikasi, yang membedakannya kecuali variabel tujuan yang lebih ke arah numerik dari pada kategori.
- (3) Prediksi, teknik prediksi memiliki kemiripan dengan estimasi dan klasifikasi. Hanya saja, prediksi hasilnya menunjukkan sesuatu yang belum terjadi (mungkin terjadi di masa depan).
- (4) Klasifikasi, dalam teknik klasifikasi, variabel tujuan dibuat bersifat kategorik, misalnya, kita akan mengklasifikasikan data pendapatan dalam tiga kelas, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah.
- (5) Clustering, dalam teknik *clustering*, pengolahan data lebih diarahkan pada pengelompokan *record*, pengamatan, atau kasus dalam kelas yang memiliki kemiripan.
- (6) Asosiasi, dalam teknik asosiasi dilakukan identifikasi hubungan antara berbagai peristiwa yang terjadi pada satu waktu.

Tahap-tahap *data mining* [4] adalah sebagai berikut:

- a. Pembersihan data (*data cleaning*)
Pembersihan data merupakan proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan.
- b. Integrasi data (*data integration*)
Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai *database* ke dalam satu *database* baru.
- c. Seleksi data (*data selection*)
Pada tahap ini data yang ada pada database sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari *database*.
- d. Transformasi data (*data transformation*)
Pada tahap ini data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *data mining*.
- e. Proses *mining*

Tahap ini merupakan suatu proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data. Beberapa metode yang dapat digunakan berdasarkan pengelompokan *data mining* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Data Mining*

- f. Evaluasi pola (*pattern evaluation*)
Untuk mengidentifikasi pola-pola menarik ke dalam *knowledge based* yang ditemukan.
- g. Presentasi pengetahuan (*knowledge presentation*)
Merupakan visualisasi dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna.

Data mining dapat secara efektif menghadapi ketidakkonsistenan pada data. Walaupun sumber kita bersih, terintegrasi, dan tervalidasi, namun mungkin berisi data dunia nyata yang keliru. *Noise* ini dapat disebabkan oleh kesalahan input oleh user atau kesalahan pengisian formulir oleh pelanggan. Jika tidak terlalu sering muncul, alat data mining dapat mengabaikan *noise* dan masih mencari pola keseluruhan yang muncul pada data.

Proses data mining memberikan hasil yang benar dan berarti, namun pengetahuan ini harus bermanfaat untuk bisnis. Sebagai contoh, jika hasil menyebutkan bahwa kita harus memvariasi tindakan pemasaran ke dalam banyak channel, kita mungkin tidak dapat bertindak atas pengetahuan ini. Hasil juga harus memungkinkan kita bertindak sebelum kompetitor kita bertindak.

2.2 Klasifikasi

Klasifikasi bertujuan untuk mengklasifikasikan item data menjadi satu dari beberapa kelas standar. Sebagai contoh, suatu program *e-mail* dapat mengklasifikasikan email yang sah dengan *e-mail spam*. Beberapa algoritma klasifikasi antara lain *decision tree*, *nearest neighbor*, *naive bayes*, *neural networks* dan *support vector machines* [1].

Aplikasi lain yang penting dari data mining adalah kemampuannya untuk melakukan proses klasifikasi pada suatu data dalam jumlah besar. Hal ini sering disebut *mining classification rules*.

Klasifikasi data adalah suatu proses yang menemukan properti-properti yang sama pada sebuah himpunan obyek di dalam sebuah basis data, dan mengklasifikasikannya ke dalam kelas-kelas yang berbeda menurut model klasifikasi yang ditetapkan. 'Untuk membentuk sebuah model klasifikasi, suatu sampel basis data 'E' diperlakukan sebagai *training set*, dimana setiap tupel terdiri dari himpunan yang sama yang memuat atribut yang beragam seperti tupel-tupel yang terdapat dalam suatu basis data yang besar 'W'. Setiap tupel diidentifikasi dengan sebuah label atau identitas kelas.

Tujuan dari klasifikasi ini adalah pertamanya untuk menganalisa training data dan membentuk sebuah deskripsi yang akurat atau sebuah model untuk setiap kelas berdasarkan fitur-fitur yang tersedia di dalam data itu. Deskripsi dari masing-masing kelas itu nantinya akan digunakan untuk mengklasifikasikan data yang hendak di test dalam basis data 'W', atau untuk membangun suatu deskripsi yang lebih baik untuk setiap kelas dalam basis data. Contoh untuk model ini adalah prediksi terhadap resiko pemberian kredit. Data terdiri dari orang-orang yang telah menerima kredit. Sebagian kreditur menjalankan kewajiban dengan baik, dan sebagian lagi tidak. Data mining, harus mampu mendefinisikan atribut-atribut apa yang paling berpengaruh dalam hal ini.

2.3 Naive Bayes

Metode *Naive Bayes Classifier* merupakan salah satu metode pengklasifikasian data yang mampu menyelesaikan prediksi probabilitas, sebagai contoh memprediksi peluang keanggotaan suatu kelas metode klasifikasi ini diturunkan dari penerapan

Teorema Bayes dengan asumsi saling bebas (*independence*), atau dengan kata lain *Naive Bayes Classifier* mengasumsikan bahwa keberadaan sebuah atribut (variabel) tidak ada kaitannya dengan keberadaan atribut (variabel) yang lain.

Algoritma Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naive Bayes merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan Naive dimana diasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Klasifikasi Naive Bayes diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya.

2.4 Kinerja

Kinerja dalam organisasi merupakan jawaban dari berhasil atau tidaknya tujuan organisasi yang telah ditetapkan. Kinerja merupakan suatu kondisi yang harus diketahui dan dikonfirmasi kepada pihak tertentu untuk mengetahui tingkat pencapaian hasil suatu instansi dihubungkan dengan visi yang diemban suatu organisasi atau perusahaan serta mengetahui dampak positif dan negatif dari suatu kebijakan operasional.

Kinerja dapat dilihat dari hasil pekerjaan seseorang yang meliputi nilai kualitas dan nilai kuantitas. Kualitas hasil pekerjaan mengacu pada kepuasan sebagai perwujudan terpenuhinya harapan orang lain terhadap pekerjaan yang telah diselesaikan. Berdasarkan pemaknaan ini, kinerja yang dilihat berdasarkan kualitas hasil kerja, lebih lanjut dapat pula diberi arti sebagai efektivitas atau ketepatan kerja, sedangkan kuantitas hasil pekerjaan jelas tergambar pada volume atau kapasitas pekerjaan yang telah diselesaikan. Dengan demikian, dalam konteks kuantitas pekerjaan, kinerja dapat diinterpretasikan sebagai produktivitas kerja.

Penilaian kinerja seorang guru merupakan bagian penting dari seluruh proses kinerja guru yang bersangkutan. Beberapa sumber penilaian tenaga kependidikan adalah:

- a. penilaian atas diri sendiri.
- b. penilaian oleh siswa.
- c. penilaian oleh rekan.
- d. penilaian oleh atasan langsung.

Beberapa langkah yang perlu dilaksanakan dalam pengukuran kinerja, namun demikian sebelum melakukan serangkaian langkah-langkah tersebut perlu didahului dengan mendesain sistem penghargaan terlebih dahulu [13]. Sistem penghargaan tersebut didesain melalui enam langkah berikut.

- a. Menetapkan aspek kinerja yang hendak diberi penghargaan.
- b. Menentukan bobot setiap aspek dan komponen kinerja.
- c. Menentukan performance grade yang dipakai untuk menilai setiap aspek kinerja dan penghargaan yang diberikan untuk setiap performance grade. Performance grade merupakan standar nilai yang digunakan dalam proses penilaian kinerja. Kisaran nilai dapat ditentukan dengan angka-angka seperti yang tertera di dalam tabel berikut ini.

Tabel 1. Performance Grade

| Kisaran 1 sampai dengan 5 | | Kisaran 1 sampai dengan 3 | |
|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| 1,0-1,9 | Cukup | 1 | Cukup |
| 2,0-2,9 | Baik | 2 | Baik |
| 3,0-3,9 | Baik sekali | 3 | Baik sekali |
| 4,0-5,0 | Luar biasa | | |

- d. Menetapkan bobot (weight) untuk setiap perspektif yang dicakup sasaran strategik dalam *achievement base aspect*. Achievement base aspect adalah keberhasilan personel, tim, atau unit organisasi dalam mewujudkan sasaran strategik yang telah ditetapkan sebelumnya dengan perilaku yang diharapkan [13].
- e. Menetapkan bobot untuk setiap sasaran strategik dalam setiap perspektif dalam *achievement base aspect*.
- f. Menetapkan tipe target yang akan dipakai sebagai basis pendistribusian penghargaan dalam *achievement base aspect*. Target setiap sasaran strategik ditetapkan untuk basis penetapan penghargaan atas keberhasilan personel dalam pencapaian target.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan penulis adalah dengan melakukan wawancara langsung dengan kepala sekolah dan mengumpulkan data melalui arsip-arsip sekolah seperti: daftar absen dan lembar penilaian kinerja guru.

Pengumpulan data dapat menggunakan sumber *primer* dan sumber *sekunder*. Sumber primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data, dan sumber sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen. Selanjutnya bila dilihat dari segi cara atau tehnik pengumpulan data, maka tehnik pengumpulan data dapat dilakukan dengan interview (wawancara), kuesioner (angket), observasi (pengamatan), dan gabungan ketiganya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis menggunakan data primer yang diperoleh dari wawancara. Wawancara dilakukan secara personal dengan kepala sekolah mengenai penilaian kinerja guru di Sekolah Dasar Kristen Aletheia.

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis menggunakan data sekunder adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan dokumen.
Pengumpulan dokumen dilakukan terhadap dokumen-dokumen yang diperlukan dalam penelitian ini. Dokumen yang diperlukan antara lain lembar penilaian kinerja, daftar absen dan buku pedoman SD.
2. Observasi
Observasi dilakukan secara langsung (*direct observation*) dengan melakukan pengamatan mengenai proses belajar mengajar di SDK.Aletheia serta proses kerja guru lainnya.

3. *Library Research* (Riset Kepustakaan)
Library Research (riset kepustakaan) yaitu usaha peneliti untuk memperoleh data sekunder yang didapat dari buku-buku literatur dan buku-buku bacaan lainnya yang relevan dengan masalah yang dibahas.

3.2 Klasifikasi Naive Bayes

Teknik klasifikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Naive Bayes Classifier* dengan menggunakan software *Bayesialab*. *Naive Bayes* mampu mengklasifikasikan hasil dari perhitungan probabilitas dengan baik dan juga mudah diterapkan sehingga dapat memudahkan penggunaannya. *Naive Bayes* adalah salah satu algoritma pembelajaran induktif yang paling efektif dan efisien untuk machine learning dan data mining. Performa *Naive Bayes* yang kompetitif dalam proses klasifikasi menggunakan asumsi keindependenan atribut (tidak ada kaitan antar atribut). Dalam kegiatan klasifikasi dan pembuatan tabel digunakan Microsoft Excel dan *Bayesialab* yang dipilih karena:

1. Pemakaiannya mudah serta efektif.
2. Program yang digunakan mudah untuk didapatkan.
3. Memiliki fitur yang lengkap (*Bayesialab*).

Rumus Perhitungan yang digunakan dalam penelitian di Sekolah Dasar Kristen Aletheia ini digunakan untuk melakukan perhitungan untuk unsur absen, komunikasi, keterampilan dan kemampuan mengajar. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut :

1. Absen
(Absen / Total yang dipenuhi) x 100%
2. Komunikasi, Ketrampilan, dan Kemampuan Mengajar
(Bobot x Nilai) / Kriteria

Untuk kriteria penilaian dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Absen
95% - 100% = Rajin
0% - 94,99% = Kurang
2. Kinerja (Kualifikasi)
70 - 100 = Bagus
0 - 69,99 = Kurang
3. Kriteria
2,5 - 5 = Baik
0 - 2,49 = Kurang

Data yang digunakan untuk klasifikasi kinerja guru didapat dari lembar penilaian kerja guru, absen, dan pedoman kerja guru. Dalam penelitian ini akan diimplementasikan metode *Naive Bayes Classifier*. Persamaan dari teorema Bayes adalah :

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

Keterangan :

X : Data dengan class yang belum diketahui.

H : Hipotesis data X merupakan suatu class spesifik.

$P(H|X)$: Probabilitas hipotesis H berdasar kondisi X (*posterior probability*).

$P(H)$: Probabilitas hipotesis H (*prior probability*).

$P(X|H)$: Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis H .

$P(X)$: Probabilitas X .

Parameter/atribut penilaian yang digunakan di dalam penelitian ini dibagi menjadi 5, yaitu:

1. Pendidikan
Pendidikan merupakan jenjang terakhir yang telah ditempuh.
2. Absen
Absen merupakan perhitungan dari persentase jumlah absen (masuk, ijin, sakit) yang telah dihitung kemudian dibuat dalam bentuk persentase kehadiran.
3. Komunikasi
Komunikasi merupakan penilaian yang didasarkan pada :
 - a. Menggunakan bahasa lisan secara jelas dan lancar.
 - b. Menggunakan bahasa tulis yang baik dan benar.
 - c. Menyampaikan pesan dengan gaya yang sesuai.
4. Keterampilan
Keterampilan merupakan penilaian yang didasarkan pada :
 - a. Menghasilkan pesan yang menarik.
 - b. Melibatkan siswa dalam pemanfaatan sumber belajar / media pembelajaran.
 - c. Menumbuhkan antusiasme siswa dalam belajar.
 - d. Membantu siswa dalam membentuk sikap cerdas dan kritis.
 - e. Menumbuhkan partisipasi aktif siswa melalui interaksi guru, siswa, dan sumber belajar.
 - f. Menunjukkan keterampilan dalam penggunaan sumber belajar.
5. Kemampuan mengajar
Kemampuan mengajar merupakan penilaian yang didasarkan pada:
 - a. Menunjukkan penguasaan materi pembelajaran.
 - b. Mengaitkan materi dengan pengetahuan lain yang relevan.
 - c. Mengaitkan materi dengan realitas kehidupan.
 - d. Mencapai tujuan komunikatif.
 - e. Menyampaikan materi sesuai dengan hirarki belajar.

- f. Menguasai kelas.
- g. Mengembangkan kemampuan berkomunikasi dan bernalar.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rancangan Sistem

Sistem informasi yang dirancang berupa *Graphical User Interface* atau rancangan antarmuka pengguna secara grafis. Rancangan ini berguna untuk memudahkan pengguna untuk mengolah data dengan metode *Naive Bayes*.

Dimulai dengan tampilan awal yaitu layar login untuk melakukan klasifikasi kinerja guru Sekolah Dasar Kristen Aletheia. Kemudian, user akan diarahkan ke form pengisian data yang dibutuhkan berupa absen (rajin, kurang), komunikasi (baik, kurang), keterampilan (baik, kurang), dan kemampuan mengajar (baik, kurang). Guru yang akan diklasifikasikan kinerjanya dapat ditentukan dengan memasukkan data yang telah diberi kriteria. Selanjutnya, akan diproses dengan metode *Naive Bayes* sehingga akan menghasilkan 2 variabel yaitu variabel A dan variabel B.

Variabel A mewakili hasil perhitungan untuk kinerja guru kategori bagus sedangkan variabel B mewakili hasil perhitungan untuk kinerja guru dengan kategori kurang. Kemudian, akan ditampilkan hasil berupa kinerja guru tersebut.

Tabel 2. Data klasifikasi kinerja guru

| guru | pendidikan | Jenis Kelamin | Absen | komunikasi | keterampilan | kemampuan mengajar | kinerja |
|-----------------|------------|---------------|--------|------------|--------------|--------------------|---------|
| Renata | S.Pd | P | Rajin | baik | baik | baik | bagus |
| Fitri | S1 | P | Rajin | baik | baik | baik | bagus |
| Delima Pardede | S.Pd | P | Rajin | baik | baik | baik | bagus |
| Natanael | S.Th | L | Rajin | baik | baik | baik | bagus |
| Meidi | S1 | P | Rajin | kurang | kurang | baik | kurang |
| Diana Soetantio | S.Pd | P | Rajin | baik | baik | baik | bagus |
| Siane | S.E | P | Rajin | baik | baik | baik | bagus |
| Deasy | S1 | P | Kurang | kurang | kurang | kurang | bagus |
| Chrisma | S.E | P | Rajin | baik | baik | baik | bagus |
| Linda | S.E | P | Kurang | kurang | baik | kurang | kurang |
| Ester | S1 | P | Rajin | kurang | kurang | kurang | kurang |
| Maria Irany | S1 | P | Rajin | baik | baik | baik | bagus |
| Ade Irma | SMA | P | Rajin | baik | baik | baik | bagus |
| Suriani | S.Pd | P | Kurang | baik | baik | baik | kurang |
| Vina | S.E | P | Kurang | kurang | kurang | kurang | kurang |

Bila terdapat sampel guru S1, absen (rajin), komunikasi (baik), keterampilan (baik), kemampuan mengajar (baik), klasifikasi dapat dilakukan dengan *naive bayes classifier*. Pertama-tama harus dicari dahulu *posterior* Kurang dan Bagus untuk sampel tersebut.

$$P(C_i) = \begin{aligned} P(\text{kinerja}=\text{"bagus"}) &= 10/15 = 0.667 \\ P(\text{kinerja}=\text{"kurang"}) &= 5/15 = 0.333 \end{aligned}$$

$P(X|C_i)$ untuk setiap class =

$$\begin{aligned} P(\text{absen}=\text{"rajin"}|\text{kinerja}=\text{"bagus"}) &= 9/10 = 0.9 \\ P(\text{absen}=\text{"rajin"}|\text{kinerja}=\text{"kurang"}) &= 2/5 = 0.4 \\ P(\text{komunikasi}=\text{"baik"}|\text{kinerja}=\text{"bagus"}) &= 9/10 = 0.9 \\ P(\text{komunikasi}=\text{"baik"}|\text{kinerja}=\text{"kurang"}) &= 1/5 = 0.2 \\ P(\text{keterampilan}=\text{"baik"}|\text{kinerja}=\text{"bagus"}) &= 9/10 = 0.9 \\ P(\text{keterampilan}=\text{"baik"}|\text{kinerja}=\text{"kurang"}) &= 2/5 = 0.4 \\ P(\text{kemampuan mengajar}=\text{"baik"}|\text{kinerja}=\text{"bagus"}) &= 9/10 = 0.9 \end{aligned}$$

$$P(\text{kemampuan mengajar}=\text{"baik"}|\text{kinerja}=\text{"kurang"}) = 2/5 = 0.4$$

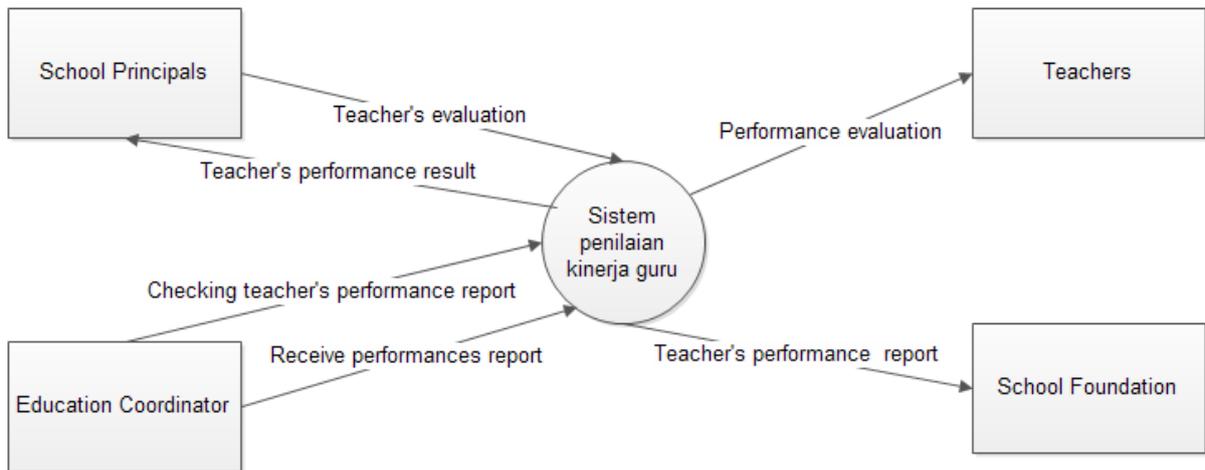
$$X = (\text{absen}=\text{"rajin"}, \text{komunikasi}=\text{"baik"}, \text{keterampilan}=\text{"baik"}, \text{kemampuan mengajar}=\text{"baik"})$$

$$\begin{aligned} P(X|C_i) &= \\ P(X|\text{kinerja}=\text{"bagus"}) &= 0.9 \times 0.9 \times 0.9 \times 0.9 = 0.656 \\ P(X|\text{kinerja}=\text{"kurang"}) &= 0.4 \times 0.2 \times 0.4 \times 0.4 = 0.013 \end{aligned}$$

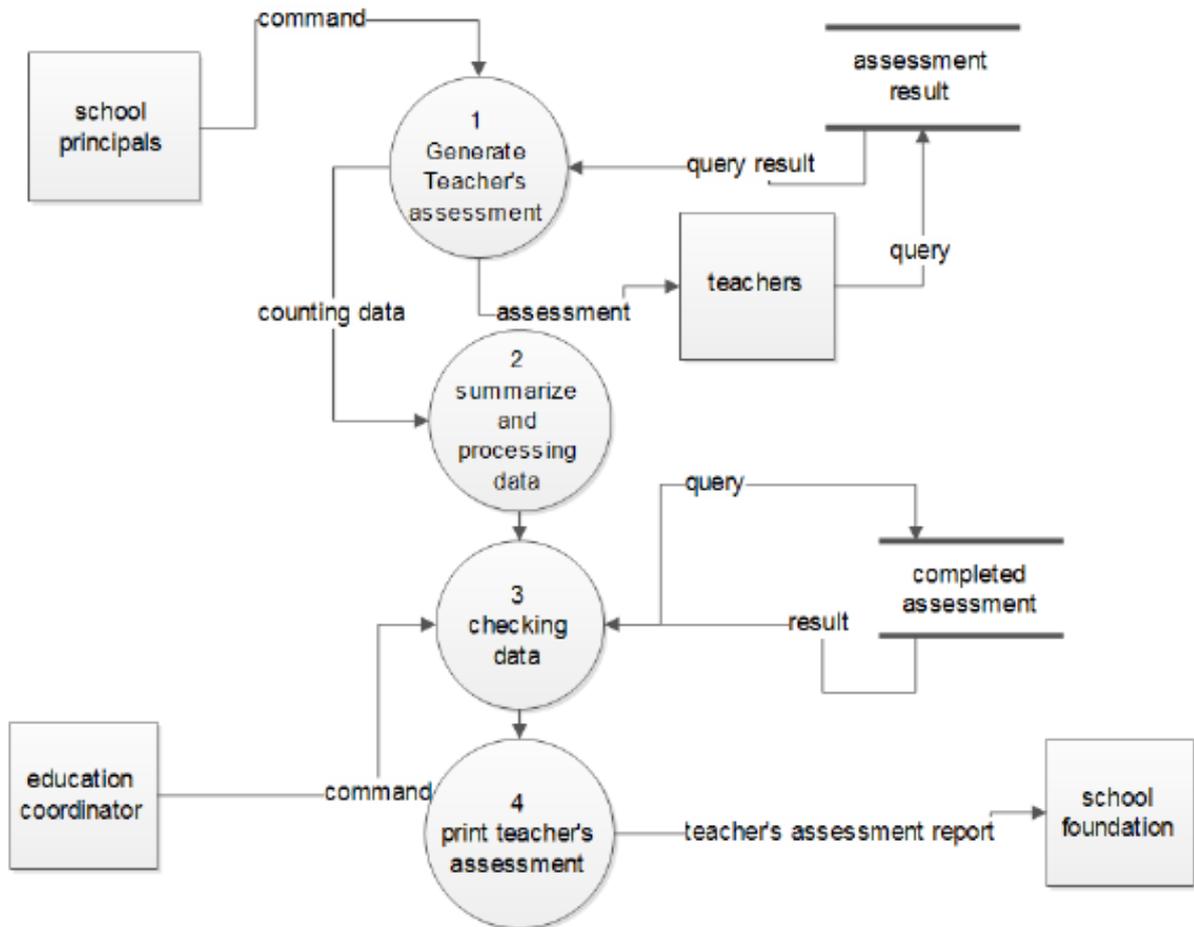
$$\begin{aligned} P(X|C_i) * P(C_i) &= \\ P(X|\text{kinerja}=\text{"bagus"}) * P(\text{kinerja}=\text{"bagus"}) &= 0.667 \times 0.656 = 0.437 \\ P(X|\text{kinerja}=\text{"kurang"}) * P(\text{kinerja}=\text{"kurang"}) &= 0.333 \times 0.013 = 0.004 \end{aligned}$$

0.437 > 0.004 Sehingga, X adalah "bagus"

Gambar 2. Diagram Konteks



Gambar 3. Data Flow Diagram 0



4.2 Rancangan Antar Muka Pengguna

Gambar 4. Rancangan Tampilan Awal

The initial screen design is enclosed in a thick black border. At the top, a white rectangular box contains the title "KLASIFIKASI KINERJA GURU" in a black serif font. Below this, two white rectangular buttons with black borders are positioned side-by-side, labeled "ENTER" and "EXIT" in a black serif font. At the bottom, another white rectangular box with a black border contains the text "SEKOLAH DASAR KRISTEN ALETHEIA" in a black serif font.

Gambar 5. Rancangan Tampilan Input Data

The data input screen design is enclosed in a thick black border. On the left side, four labels are listed vertically: "ABSEN", "KOMUNIKASI", "KETERAMPILAN", and "KEMAMPUAN MENGAJAR", all in a black serif font. To the right of each label is a white rectangular input field with a black border. Above the first input field, the text "Jumlah yang harus dipenuhi" is written in a smaller black serif font. Below the input fields, a white rectangular button with a black border and the label "PROCEED" in a black serif font is centered. At the bottom, a white rectangular box with a black border contains the text "SEKOLAH DASAR KRISTEN ALETHEIA" in a black serif font.

Gambar 6. Rancangan Tampilan Output Data

| KLASIFIKASI KINERJA GURU | |
|--|----------------------|
| ABSEN | <input type="text"/> |
| KOMUNIKASI | <input type="text"/> |
| KETERAMPILAN | <input type="text"/> |
| KEMAMPUAN MENGAJAR | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="PROCEED"/> | |
| SEKOLAH DASAR KRISTEN ALETHEIA | |

Gambar 7. Rancangan Tampilan Hasil

| KLASIFIKASI KINERJA GURU | | |
|--------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| <input type="text" value="A"/> | | <input type="text" value="B"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| KINERJA GURU | | |
| <input type="text"/> | | <input type="button" value="EXIT"/> |
| SEKOLAH DASAR KRISTEN ALETHEIA | | |

4.3 Implikasi Penelitian

Penelitian ini memberikan implikasi bagi institusi dalam hal ini adalah Sekolah Dasar Kristen Aletheia, yaitu :

- a. Memberikan kemudahan bagi Sekolah Dasar Kristen Aletheia untuk melakukan klasifikasi kinerja guru dengan metode *Naive Bayes* sehingga mempercepat pengambilan keputusan dan juga dapat menjadi acuan dalam penentuan keputusan kedepannya.
- b. Membantu SDK. Aletheia dalam mengelola data guru sehingga dapat digunakan apabila sewaktu-waktu dibutuhkan.

5.SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan yang telah dibahas sebelumnya, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan metode *Naive Bayes* dalam pengklasifikasian kinerja guru menghasilkan hasil yang akurat sehingga membantu dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan kriteria (absen, komunikasi, keterampilan, dan kemampuan mengajar) .
2. Melalui hasil perhitungan dan perancangan *interface* program dapat mempermudah proses klasifikasi yang akan dilakukan sehingga dapat diperoleh data secara cepat dan akurat.
3. Dengan adanya sistem yang terkomputerisasi, ketepatan informasi yang dihasilkan meningkat dan dapat mengurangi kemungkinan terjadinya *human error*.
4. Pada algoritma *Naive Bayes*, semua atribut akan memberikan kontribusinya dalam pengambilan keputusan, dengan bobot atribut yang sama penting dan setiap atribut saling bebas satu sama lain.

6.REKOMENDASI

Saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih mendalam tentang klasifikasi kinerja guru dengan menggunakan metode lain.
2. Untuk dapat menjalankan pengklasifikasian kinerja guru diperlukan sosialisasi dan pelatihan mengenai *Naive Bayes*.
3. Perlu diadakan penilaian guru secara berkala agar dapat mendongkrak kinerja guru.

7.DAFTAR REFERENSI

- [1] Barnali Sahu et al (2011), *Performance of Feed Forward Neural Network for a Novel Feature Selection Approach International, Journal of Computer Science and Information Technologies*, Vol. 2 No. 4.
- [2] Bustami (2014), *Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi*, Database System Journal, Vol. 8 No. 1.
- [3] Byars, Lloyd L, Leslie W. Rue (2008), *Human Resources Management*, Edisi ke-9, McGraw-Hill/Irwin
- [4] Gorunescu, Florin (2011), *Concept, Model and Technique*, Springer-Verlag Heidelberg
- [5] Han, Jiawei and Micheline Kamber (2006), *Data Mining : Concept and Technique*, Elsevier
- [6] Handayani, Sri (2012), *Faktor-faktor Internal yang Mempengaruhi Kinerja Guru Ekonomi SMA Se-Malang Raya*, (Tesis), Program Pasca Sarjana Prodi S2 Pendidikan Ekonomi Universitas Negeri Malang
- [7] Kabakchieva, D. (2012), *Student Performance Prediction by Using Data Mining Classification Algorithms*. IJCSMR, Vol. 1 No. 4.
- [8] Larose, Daniel (2006), *Data Mining Methods and Models*, John Willey & Son, Inc
- [9] Laudon, Kenneth C., Jane P.Laudon, and Ahmed Elragal (2012), *Management Information Systems : Managing The Digital Firm*, Edisi ke-12, Prentice Hall.
- [10] Maimon, Oded, Lior Rokarch (2010), *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*, Second Edition, Springer
- [11] Martinis Yamin, & Maisah (2010), *Standarisasi kinerja guru*, Cet:1, Jakarta: GP Press.
- [12] McLeod Jr., Raymond, dan George Schell (2009), *Management Information Systems*, Edisi ke-9, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- [13] Mulyadi (2009), *Sistem Perencanaan dan Pengendalian Manajemen*, Salemba Empat, Jakarta.
- [14] O'Brien, James A (2010), *Introduction to Information Systems: Essentials for the e-Business Enterprise*, Edisi ke-15, MCGraw-Hill/Irwin.
- [15] Ridwan, M., Hadi Suyono, dan M. Sarosa (2013), *Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier*, Database System Journal, Vol. 7 No. 1.
- [16] Solikin, Ikin (2010), *Pengaruh Sertifikasi Guru Terhadap Kinerja Guru Dan Implikasinya Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Smk Negeri Di Kota Bandung Dan Kabupaten Bandung*, LPPM Universitas Pendidikan Indonesia
- [17] Susanto, H (2012), *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Guru Sekolah*

- Menengah Kejuruan*, Database System Journal, Vol. 2 No. 2.
- [18] Turban, Efraim., R. Kelly Rainer, Jr, dan Richard E. Potter (2010), *Introduction to Information Technology*, Edisi ke-3, New York: John Wiley & Sons, Inc.
- [19] Witten, Ian H, Eibe Frank, Mark A. Hall (2011), *Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques*, Elsevier
- [20] Wu, Xindong, Vipin Kumar (2009), *The Top Ten Algorithms in Data Mining*, Taylor & Francis Group, LLC
- [21] Yulianton, H (2008), *Data Mining untuk Dunia Bisnis*, Database System Journal, Vol. 13 No. 1.