

Aplikasi Pengolahan Data Nilai Siswa Berbasis Data Mining Menggunakan Algoritma *Naive Bayes Classifier* Studi Kasus SMK Bhakti Putra

Galih¹

Fakultas Teknik, Universitas Islam Nusantara Jl. Soekarno Hatta no 530 Bandung, Indonesia

galihsetiana@gmail.com

Moch. Irwan Hermanto²

Fakultas Teknik, Universitas Islam Nusantara Jl. Soekarno Hatta no 530 Bandung, Indonesia

mochirwanh@gmail.com

ABSTRACT

Vocational High School is a very important learning facility in Indonesia. Vocational High School is a more effective option because students will choose vocational that suits their interests and talents, with the development of vocational schools now and the progress and achievements that have been obtained, the field of expertise is now growing and growing rapidly so that it becomes the main concern of the government with the progress and some achievements in various fields produced by their students. One classification method that can be used is the Naïve Bayes algorithm. The advantage is simple but has good accuracy. Based on the results of the experiment, this method is proven to be used effectively for us to make the classification of news automatically with good accuracy and have a relatively simple calculation, in addition to the creation of applications that is by using Visual Basic. The study produced a classification report along with supporting applications. In this study, it is known that data patterns and some assessment variables that can produce a certain class that can be used in terms of determining student graduation in a good and effective way that can help teachers' performance in managing student value data well

Keywords: *Information system, Data Mining, Naïve Bayes Classifier*

ABSTRAK

Sekolah Menengah Kejuruan adalah sarana pembelajaran yang amat penting di Indonesia. Sekolah Menengah Kejuruan merupakan pilihan yang lebih efektif karena siswa akan memilih kejuruan yang sesuai minat dan bakat mereka, dengan berkembangnya SMK kini dan kemajuan serta prestasi yang telah didapatkan, bidang keahlian nya pun kini bertambah dan berkembang pesat sehingga menjadi perhatian utama pemerintah dengan adanya kemajuan maupun beberapa prestasi di berbagai bidang yang dihasilkan oleh siswa-siswi nya. Salah satu metode klasifikasi yang dapat digunakan adalah algoritma *Naïve Bayes*. Kelebihan nya adalah sederhana tetapi memiliki akurasi yang baik. Berdasarkan hasil eksperimen, metode ini terbukti dapat digunakan secara efektif untuk kita jadikan klasifikasi berita secara otomatis dengan akurasi yang baik dan memiliki perhitungan yang tergolong sederhana, selain itu untuk pembuatan aplikasi yaitu dengan menggunakan *Visual Basic*. Penelitian ini menghasilkan sebuah laporan klasifikasi beserta aplikasi pendukung nya. Pada penelitian ini diketahui pola data dan beberapa variable penilaian yang dapat menghasilkan suatu *class* tertentu yang bisa digunakan dalam hal menentukan kelulusan siswa secara baik dan efektif yang dapat membantu kinerja para guru dalam mengelola data nilai siswa secara baik.

Kata Kunci: *Sistem Informasi, Data Mining, Naïve Bayes Classifier*

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan merupakan pilihan yang lebih efektif karena siswa akan memilih kejuruan yang sesuai minat dan bakat mereka, dengan berkembangnya SMK kini dan kemajuan serta prestasi yang telah didapatkan, bidang keahlian nya pun kini bertambah dan berkembang pesat sehingga menjadi perhatian utama pemerintah dengan adanya kemajuan maupun beberapa prestasi di berbagai bidang yang dihasilkan oleh siswa - siswi nya. Salah satu kegiatan di SMK diantaranya pembelajaran mata pelajaran produktif yang merupakan program keahlian yang berisi tentang pelajaran yang lebih menjurus kepada program keahlian masing - masing. Masalah yang dihadapi staf guru juga cenderung hanya mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar yaitu penilaian UTS dan UAS yang biasa digunakan pada proses utama penilaian. Padahal nyatanya ada penilaian terpenting lainnya yang diunggulkan bagi lulusan SMK inilah yang menjadi permasalahan para staf guru dalam mengelola penilaian dan membuat standarisasi penilaian menentukan kelulusan nilai siswa. Selain itu belum adanya aplikasi yang dapat membantu staf guru dalam mempermudah hal mengelola data nilai siswa di sekolah tersebut. Diharapkan pengelolaan nilai akan lebih baik dan terbentuknya kesamaan standarisasi dalam hal pengelolaan nilai yang berimbas pada membaiknya kinerja staf guru di SMK Bhakti Putra. Serta dibuatnya aplikasi yang dapat membantu staf guru dalam pengelolaan data nilai siswa

TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah sistem klasifikasi dengan model *naïve bayes* sehingga diharapkan dapat membantu staf guru dalam hal menentukan kelulusan nilai siswa di SMK Bhakti Putra. Hasil dari penelitian berupa laporan hasil kenaikan kelas berdasarkan data yang telah ditentukan.

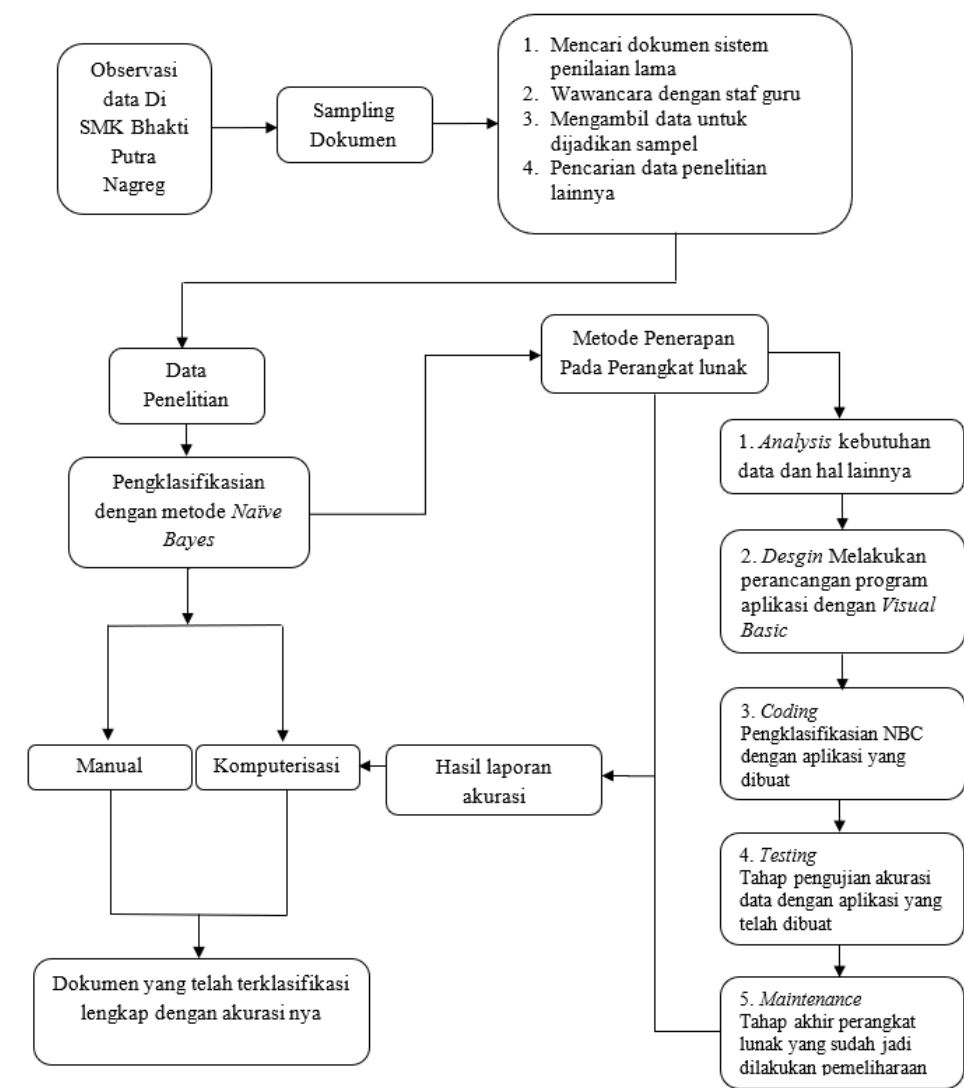
RUANG LINGKUP

Penelitian ini disusun oleh dosen Universitas Islam Nusantara sebagai tenaga ahli, dan rencana penerapan sistem aplikasi klasifikasi penilaian siswa SMK akan diterapkan di sekolah SMK Bhakti Putra.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif, dengan menggunakan studi kasus (objek), yaitu suatu cara yang sistematis dalam melihat suatu kejadian, mengumpulkan data, menganalisa informasi dan melaporkan hasilnya. Dalam studi kasus ini, pengumpulan data utama dilakukan dengan sampling dokumen yang terkait dengan penelitian, seperti tahapan pemeriksaan langsung ke Sekolah, selain itu adanya sesi wawancara kepada staf pengajar yang bersangkutan dan pengumpulan data spesifikasi dari beberapa system penilaian sebelumnya sebagai sample untuk memberikan suatu pengkodean dalam penelitian ini kemudian diteruskan dengan penerapan data mining dengan algoritma *Naïve Bayes*

Tahapan penelitian penentuan data nilai siswa yang dilakukan di SMK Bhakti Putra digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah data yang akan di lakukan pengujian menggunakan metode *naïve bayes* dengan menggunakan data set dari sampel beberapa data yang ada.

Tabel 1 Data Training

No	Nis	Nama Siswa	Nilai Absensi	Nilai UTS	Nilai UAS	Nilai Praktik	Nilai Prilaku	Status
1	171810001	Aam Aprilia	70 %	85	70	70	90	Lulus
2	171810002	Aditia	70 %	90	80	80	85	Lulus
3	171810003	Aldi Ramdani	70 %	70	65	60	75	Tidak
4	171810004	Ali Setiawan	90 %	70	75	75	85	Lulus

5	171810006	Dani Ramdani	70 %	70	60	60	60	Tidak
6	171810007	Deri Romdoni	70 %	80	90	90	70	Lulus
7	171810008	Endang Laelasari	70 %	90	80	80	85	Lulus
8	171810009	Fahru Roji	60 %	70	60	70	75	Tidak
9	171810013	Herman Maulana	70 %	70	70	70	80	Lulus
10	171810015	Ine Nurjanah	70 %	85	80	80	80	Lulus
11	171810016	Nur Alamsyah	70 %	75	80	80	90	Lulus
12	171810017	Nur Halimah	70 %	60	60	60	74	Tidak
13	171810018	Opan Ali S	60 %	90	70	70	85	Tidak
14	171810019	Rendi Permana	90 %	70	70	70	85	Lulus
15	171810020	Riana	70 %	90	70	80	60	Tidak
16	171810021	Riki Muhamad	70 %	75	80	80	90	Lulus
17	171810022	Sandia Okta Viani	70 %	90	80	80	85	Lulus
18	171810023	Sinta Nuraeni	70 %	85	70	80	90	Lulus
19	171810024	Sintiawati	90 %	80	70	90	85	Lulus
20	171810025	Yudi Ramdani	70 %	85	75	73	90	Lulus
21	171810026	Yuli Ashari	85 %	78	75	80	85	Lulus

Data Class Yang Terbentuk

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

Keterangan :

X = data dengan class yang belum diketahui

H = hipotesis data X merupakan suatu class spesifik

$P(H|X)$ = probabilitas hipotesis H (prior probability)

$P(X|H)$ = probabilitas X berdasar kondisi pada hipotesis H

$P(X)$ = probabilitas dari X

Misalkan terdapat data X (belum diketahui class-nya)

X = (Absen = “ 70 “ , UTS = “60”,UAS= “60”,

Praktikum= “60”,Prilaku= “74”)

Penyelesaian

Dibutuhkan untuk memaksimalkan $P(X|C_i) * P(C_i)$

$P(C_i)$ merupakan prior probability untuk setiap class berdasar data.

Contoh :

Hitung $P(C_i)$

$$P(\text{Status Kelulusan} = \text{"Lulus"}) = 15/21 = 0.714$$

$$P(\text{Status Kelulusan} = \text{"Tidak"}) = 6/21 = 0.285$$

Hitung $P(X|C_i)$

$$P(\text{Absen} = \text{">80"} | \text{Status Kelulusan} = \text{"Lulus"}) = 4/15 = 0.266$$

$$P(\text{Absen} = \text{"<80"} | \text{Status Kelulusan} = \text{"Tidak"}) = 6/6 = 1$$

$$P(\text{UTS} = \text{">80"} | \text{Status Kelulusan} = \text{"Lulus"}) = 9/15 = 0.6$$

$$P(\text{UTS} = \text{"<80"} | \text{Status Kelulusan} = \text{"Tidak"}) = 4/6 = 0.666$$

$$P(\text{UAS} = \text{">80"} | \text{Status Kelulusan} = \text{"Lulus"}) = 7/15 = 0.466$$

$$P(\text{UAS} = \text{"<80"} | \text{Status Kelulusan} = \text{"Tidak"}) = 6/6 = 1$$

$$P(\text{Praktikum} = \text{">80"} | \text{Status Kelulusan} = \text{"Lulus"}) = 10/15 = 0.933$$

$$P(\text{Praktikum} = \text{"<80"} | \text{Status Kelulusan} = \text{"Tidak"}) = 5/6 = 0.833$$

$$P(\text{Prilaku} = \text{">80"} | \text{Status Kelulusan} = \text{"Lulus"}) = 14/15 = 0.933$$

$$P(\text{Prilaku} = \text{"<80"} | \text{Status Kelulusan} = \text{"Tidak"}) = 5/6 = 0.833$$

$$\begin{aligned} P(X | \text{Status Kelulusan} = \text{"Lulus"}) \\ = 0.266 \times 0.6 \times 0.466 \times 0.666 \times 0.933 \\ = 0.046 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X | \text{Status Kelulusan} = \text{"Tidak"}) \\ = 1 \times 0.666 \times 1 \times 0.833 \times 0.833 \\ = 0.462 \end{aligned}$$

 $P(X|C_i) * P(C_i)$

$$\begin{aligned} P(X | \text{Status Kelulusan} = \text{"Lulus"}) * P(\text{Status Kelulusan} = \text{"Lulus"}) \\ = 0.046 \times 0.714 \\ = 0.032 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X | \text{Status Kelulusan} = \text{"Tidak"}) * P(\text{Status Kelulusan} = \text{"Tidak"}) \\ = 0.462 \times 0.285 \\ = 0.131 \end{aligned}$$

Kesimpulan : Status Kelulusan="Lulus"

Data Cluster

Tabel 1. Data Cluster

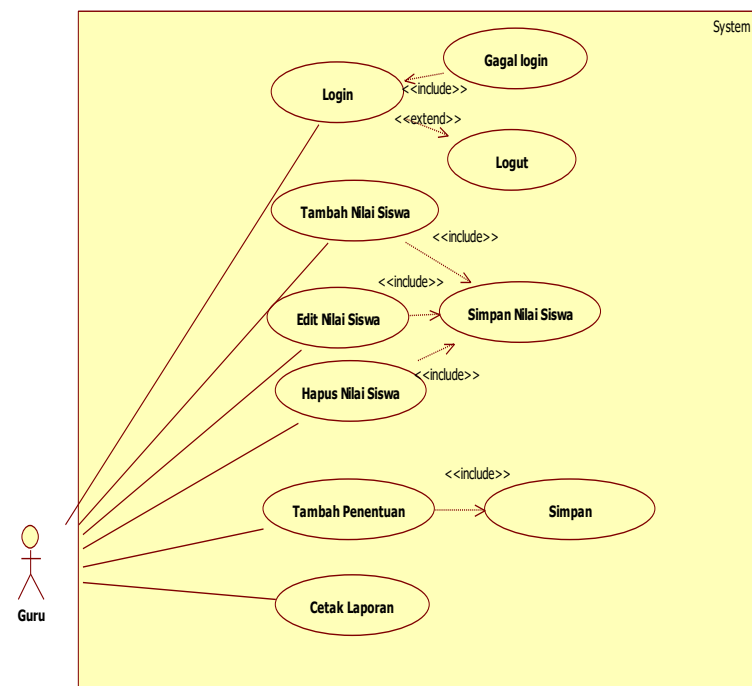
Atribut Cluster	C1 (A+)	C2 (A)	C3 (B+)	C4 (B)	C5 (C+)	C6 (C)
-----------------	------------	-----------	------------	-----------	------------	-----------

Nilai Absensi	>90%	>80%	>70%	>60%	>50%	>40%
Nilai UTS	>90%	>80%	>70%	>60%	>50%	>40%
Nilai UAS	>90%	>80%	>70%	>60%	>50%	>40%
Nilai Praktikum	>90%	>80%	>70%	>60%	>50%	>40%
Nilai Prilaku	>90%	>80%	>70%	>60%	>50%	>40%

Perancangan Sistem

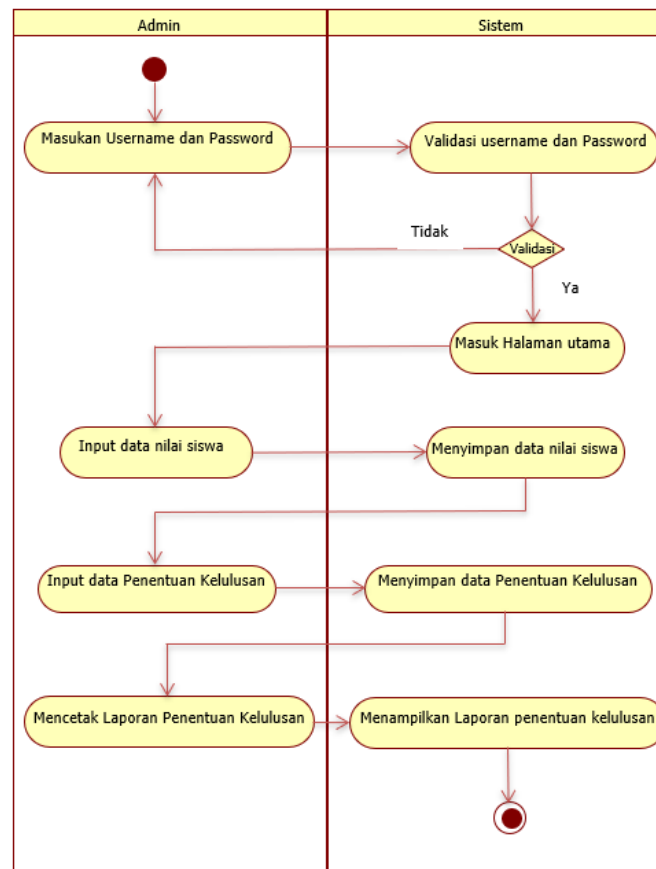
Use Case Diagram Guru

Use case adalah konstruksi untuk mendeskripsikan bagaimana sistem terlihat dimata pengguna. Sasaran permodelan *use case* diantaranya adalah mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasional sistem dengan mendefinisikan skenario penggunaan yang disepakati antara pemakai dan pengembang (*developer*). dapat dilihat pada *Use case* diagram Aplikasi Penentuan Kelulusan Nilai Siswa



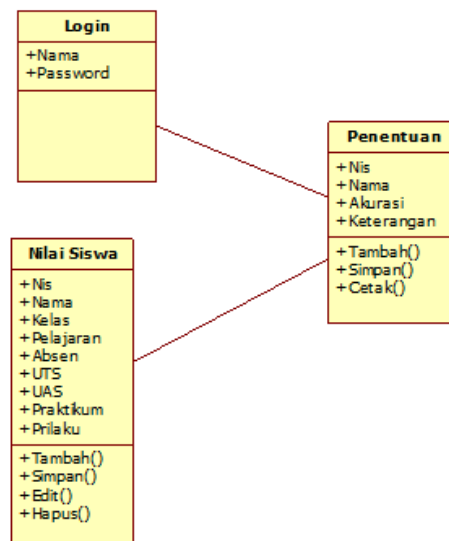
Gambar 2. Diagram Use case Guru

Activity Diagram Guru



Gambar 3. Activity Diagram Guru

Class Diagram Guru



Gambar 4. Class Diagram Guru

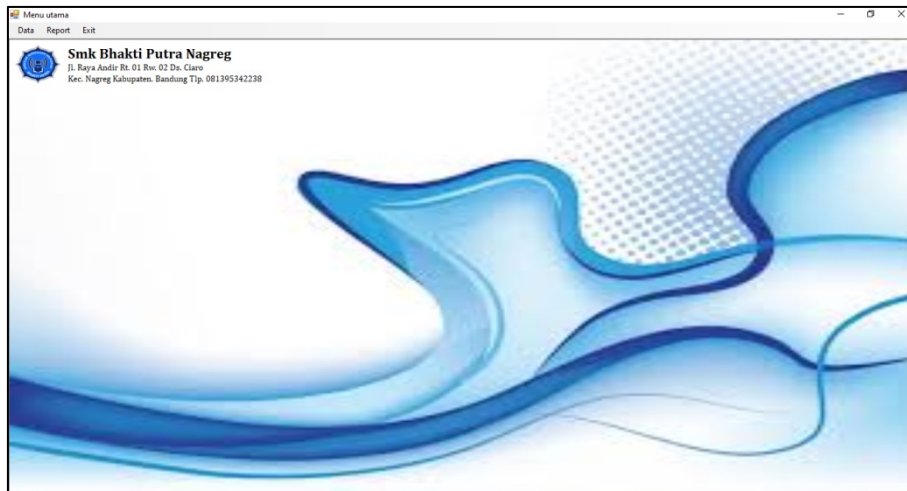
Implementasi Sistem

Pada menu utama terdapat 3 menu yang dapat digunakan, yaitu File, Report, dan Exit. Untuk melakukan menu-menu operasi tersebut user harus login terlebih dahulu dengan memasukkan username dan password. Desain dari menu utama dan form login dapat dilihat dari gambar. 5 dan gambar. 6

a. Form Menu Utama

Tampilan form dari menu utama dapat dilihat pada gambar berikut:

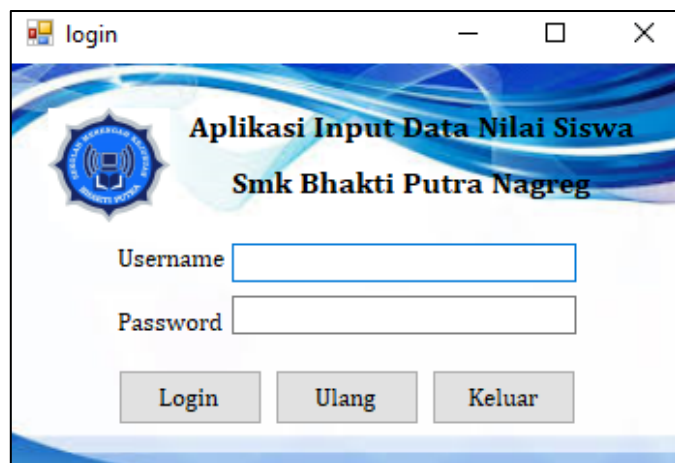
Gambar 6. Form Menu Utama



Form utama digunakan untuk masuk atau menggunakan semua sub menu yang ada dalam program. Pada Form ini terdapat beberapa pilihan menu yaitu file, report, dan exit. Setiap menu akan terhubung dengan form-form lain sesuai dengan form yang dipanggil.

b. Form Login

Desain dari form login dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 7. Form Login

c. Menu Input Nilai Siswa dan Klasifikasi

Input nilai siswa berfungsi sebagai data master yang akan dijadikan penilaian variable yang dibutuhkan, sehingga nanti akan diketahui klasifikasi nya beserta akurasi nya. Dan penentuan nilai ini berfungsi sebagai menentukan klasifikasi dan akurasi, sehingga nanti akan diketahui klasifikasi data baru yang diolah oleh aplikasi ini.

Aplikasi Data Mining Penentuan Kelulusan Nilai Smk Bhakti Putra

Data Siswa

NIS: 171810002

NAMA: Aditia

KELAS: XII RPL

MAPEL: Basis Data

Daftar Nilai

Absensi: 70

UTS: 90

UAS: 80

Praktikum: 80

Nilai Prilaku: 85

Penentuan

Nilai Akhir:

Huruf:

Akurasi:

Data

nis	nama	kelas	mapel	abs
171810001	Aam Apriliani	XII RPL	Basis Data	70

Buttons: Hitung, Tambah, Edit, Hapus, Batal, Keluar, Cetak

Gambar 8. Input Data Nilai Siswa

Aplikasi Data Mining Penentuan Kelulusan Nilai Smk Bhakti Putra

Data Siswa

NIS: 171810002

NAMA: Aditia

KELAS: XII RPL

MAPEL: Basis Data

Daftar Nilai

Absensi: 70

UTS: 90

UAS: 80

Praktikum: 80

Nilai Prilaku: 85

Penentuan

Nilai Akhir: 82

Huruf: B+

Akurasi: 0.74

Data

nis	nama	kelas	mapel	abs
171810001	Aam Apriliani	XII RPL	Basis Data	70

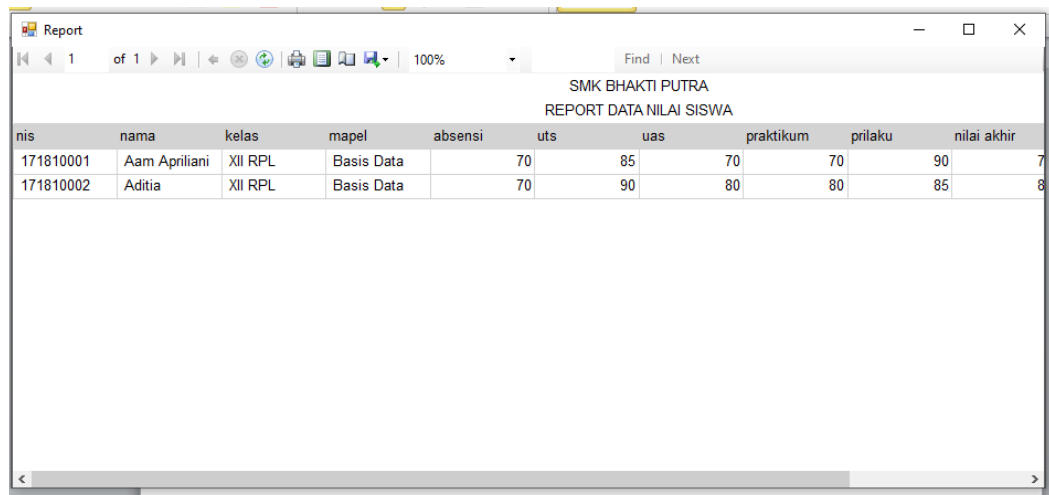
Buttons: Hitung, Tambah, Edit, Hapus, Batal, Keluar, Cetak

Dialog Box: input Data Sukses (OK)

Gambar 9. Penentuan Klasifikasi

d. Menu Laporan Hasil Klasifikasi

Menu laporan ini berfungsi Sebagai media penginputan data laporan yang akan dicetak nanti nya



SMK BHAKTI PUTRA REPORT DATA NILAI SISWA									
nis	nama	kelas	mapel	absensi	uts	uas	praktikum	prilaku	nilai akhir
171810001	Aam Apriliyani	XII RPL	Basis Data		70	85	70	70	90
171810002	Aditia	XII RPL	Basis Data		70	90	80	80	85

Gambar 10. Menu Laporan

Evaluasi (Pengujian Aplikasi)

Dalam tahap pengujian program ini, Penulis menggunakan *Black box Testing* dimana pengujian ini ditujukan fokus pada fungsi aplikasinya

Tabel 2. Tabel Pengujian Aplikasi dengan Teknik *Black Box*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Memasukan <i>Username</i>	Pengguna memasukan dengan <i>username</i> yang benar	Sukses
2	Memasukan <i>Password</i>	Pengguna memasukan <i>password</i> yang benar	Sukses
3	Tombol <i>Login</i>	Masuk ke menu utama	Sukses
4	Tombol Ulang	Untuk mengulang <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Sukses
5	Tombol Keluar	Keluar dari menu login	Sukses
6	Data Siswa	Dapat mengisi data siswa seperti nis, nama, kelas dan mapel	Sukses
7	Daftar Nilai	Mengisi data nilai siswa seperti nilai absensi, uas, uts, praktikum dan nilai perilaku	Sukses
8	Penentuan Klasifikasi	Klasifikasi data master menghasilkan	Sukses

		data baru yang telah diolah oleh aplikasi	
9	Tombol Hitung	Untuk menghitung data master sehingga menghasilkan klasifikasi dan akurasi nya	Sukses
10	Tombol Tambah	Menambah data siswa maupun daftar nilai pada menu input data siswa	Sukses
11	Tombol Edit	Mengedit data apabila terjadi kesalahan	Sukses
12	Tombol Hapus	Menghapus data siswa	Sukses
13	Tombol Batal	Batal apabila data tidak jadi diinputkan	Sukses
14	Tombol Cetak	Mencetak laporan data nilai siswa	Sukses
15	Tombol Keluar	Keluar dari menu input data nilai siswa	Sukses
16	Menampilkan <i>Repot</i>	Tampil laporan data nilai siswa yang siap di print	Sukses

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pada laporan penelitian maka dapat disimpulkan beberapa hasilnya yaitu sistem informasi klasifikasi pengelolaan nilai siswa berdampak pada kinerja guru menjadi lebih baik dalam hal administrasi pelaporan nilai menjadi lebih cepat dan mudah. dan untuk penerapan model algoritma *Naïve Bayes Classifier* cocok digunakan sebagai model untuk klasifikasi penilaian

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Depdikbud. 1988. Materi Dasar Pendidikan Program Akta Mengajar V, Buku III-A Psikologi Perkembangan. Proyek Pengembangan Institusi Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- [2] Eko Prasetyo, 2012, Data Mining konsep dan Aplikasi Yogyakarta ,Andi.
- [3] Grady Booch, James Rumbaugh, and Ivar Jacobson, The Unified Modeling Language User Guide, Addison-Wesley, 1999.
- [4] Ivar Jacobson, Magnus Christerson, Patrik Jonson, and Gunnar Overgaard, Object-Oriented Software Engineering: A Use Case Driven Approach, Addison-Wesley, 1992.
- [5] Ivar Jacobson, Grady Booch, and James Rumbaugh, The Unified Software Development Process, Addison-Wesley, 1999.
- [6] Kusrini dan Luthfi, E. T., 2009, Algoritma Data Mining, Andi Offset, Yogyakarta
- [7] Kusrini dan 11 Koniyo (2007:171) menjelaskan tentang Microsoft *Visual Basic*
- [8] Kunandar, Guru Profesional Implementasi KTSP dan sukses dalam sertifikasi guru (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2010)

- [9] Larose , Daniel T, 2005, *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*, John Willey & Sons. Inc
- [10] Madcoms (2010:2) juga menjelaskan Microsoft *Visual Basic*
- [11] Mulyasa, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sebuah Panduan Praktis* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010)
- [12] Pramudiono, I., 2006, Apa itu data mining?, <http://datamining.japati.net/cgi-bin/indodm.cgi?bacaarsip&1155527614&artikel>, tanggal terakhir akses 16 Januari 2007
- [13] Peraturan Pemerintah nomor 19 Tahun 2005 tentang standar Nasional Pendidikan
- [14] Santoso, Budi., 2007. "Data Mining Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis Teori dan Aplikasi". Graha Ilmu : Yogyakarta.
- [15] Turban, E., dkk, 2005, *Decicion Support Systems and Intelligent Systems*, Andi Offset
- [16] Joined Journal Information Education (Simanjuntak 2010) "Tentang *Blackbox Testing*"
- [17] Menurut Rosa dan Shalahuddin (2013:28) Model SDLC air terjun (waterfall)