

The Implementation Of Fuzzy Logic Method In The Analysis Of Student Satisfaction On Online Learning Systems

Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Memprediksi Tingkat Kelulusan Siswa Pada SMPN 06 Bengkulu Tengah

Agus Rahman Wahidi ¹⁾; Maryaningsih ²⁾; Dewi Suranti ³⁾

¹⁾Study Program of Informatics, Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu

^{2,3)} Department of Informatics, Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾ Agusrahmanwahidi01@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received [01 Mei 2023]

Revised [07 Juni 2023]

Accepted [28 Juni 2023]

KEYWORDS

Student Achievement, Vikor, Decision Support System

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Sekolah Menengah Pertama (SMPN) 6 Bengkulu Tengah merupakan lembaga pendidikan sekolah menengah pertama yang ada di Bengkulu Tengah. Sekolah ini memiliki banyak data yang terkait dengan kegiatan akademik, misalnya data kelulusan siswa. Data-data tersebut belum dimanfaatkan semaksimal mungkin, misalnya untuk memprediksi kelulusan siswa, sehingga dapat diambil tindakan untuk memaksimalkan persiapan pelaksanaan ujian akhir. Penelitian ini dilakukan untuk membuat rancangan sistem aplikasi menggunakan teknik klasifikasi yang dapat mengolah data dalam jumlah besar untuk menemukan pola yang terjadi pada data siswa. Pengolahan data tersebut digunakan untuk memprediksi kelulusan siswa. Teknik klasifikasi yang digunakan yaitu decision tree dengan penerepan algoritma C4.5 Inputan yang digunakan yaitu berupa atribut dari data siswa meliputi nilai persemester dari semester 1 sampai 6, nilai keterampilan dan nilai dan nilai Ujian Sekolah Berstandar Nasional (USBN). Oleh karena itu untuk mempermudah memprediksi tingkat kelulusan Pengujian aplikasi menggunakan data siswa yang sudah lulus pada tahun 2019 sampai 2020. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil traning aplikasi diharapkan dapat dimanfaat oleh manajemen SMPN 6 Bengkulu Tengah sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam rangka perencanaan dan persiapan ujian akhir siswa. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwasanya aplikasi ini dapat memprediksi kelulusan siswa di Sekolah Menengah Pertama (SMPN) 6 Bengkulu Tengah

ABSTRACT

SMPN 6 Central is a junior high school educational institution in Central Bengkulu. This school has a lot of data related to academic activities, for example student graduation data. These data have not been utilized as fully as possible, for example to predict student graduation, so that action can be taken to maximize preparation for the final exam. This research was conducted to design an application system using a classification technique that can process large amounts of data to find patterns that occur in student data. The data processing is used to predict student graduation. The classification technique used is the decision tree with the implementation of C4.5 algorithm. The input used is in the form of attributes from student data including semester from semester 1 to 6, skills scores and National Standard School Examination scores (USBN). Therefore, to make it easier to predict the graduation rate, an application testing uses data on students who have graduated from 2019 to 2020, totaling 100 students and the results of testing from 2021 to 2022, totaling 81 students. The knowledge gained from the results of the application training is expected to be utilized by the management of SMPN 6 Central Bengkulu as a more effective decision-making tool in planning and preparing for students' final exams. Based on the results of the tests carried out, it can be concluded that this application can predict student graduation at SMPN 6 Central Bengkulu.

PENDAHULUAN

Data mining merupakan sebuah proses pengumpulan informasi penting dari sebuah data yang besar. Pengumpulan informasi penting tersebut dilakukan melalui beberapa proses yang meliputi metode

statistika, matematika maupun teknologi artificial intelligence. Secara lebih khusus, definisi data mining yaitu sebuah alat serta aplikasi yang memakai analisis statistik pada data dan menyaring serta menyimpan semula data tersebut.

Data mining sendiri dapat menggambarkan suatu pengumpulan beberapa teknik yang bertujuan agar menemukan pola-pola yang belum diketahui pada data yang terkumpul. Melalui data inilah para pengguna dapat menemukan pengetahuan berupa database yang semula tidak mungkin bisa diketahui.

SMPN 6 Bengkulu Tengah merupakan lembaga pendidikan sekolah menengah pertama yang ada di Bengkulu Tengah. Sekolah ini memiliki banyak data yang terkait dengan kegiatan akademik, misalnya data kelulusan siswa. Data-data tersebut belum dimanfaatkan semaksimal mungkin, misalnya untuk memprediksi kelulusan siswa, sehingga dapat diambil tindakan untuk memaksimalkan persiapan pelaksanaan ujian akhir.

Penelitian ini dilakukan untuk membuat rancangan sistem aplikasi menggunakan teknik klasifikasi yang dapat mengolah data dalam jumlah besar untuk menemukan pola yang terjadi pada data siswa. Pengolahan data tersebut digunakan untuk memprediksi kelulusan siswa. Teknik klasifikasi yang digunakan yaitu decision tree dengan penerepan algoritma C4.5 Inputan yang digunakan yaitu berupa atribut dari data siswa meliputi nilai persemester dari semester 1 sampai 6, nilai keterampilan dan nilai dan nilai Ujian Sekolah Berstandar Nasional (USBN).

Oleh karena itu untuk mempermudah memprediksi tingkat kelulusan Pengujian aplikasi menggunakan data siswa yang sudah lulus pada tahun 2019 sampai 2020. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil traning aplikasi diharapkan dapat dimanfaatkan oleh manajemen SMPN 6 Bengkulu Tengah sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam rangka perencanaan dan persiapan ujian akhir siswa.

LANDASAN TEORI

Data Mining

Data mining merupakan proses iterative dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang sempurna, bermanfaat dan dapat dimengerti dalam suatu database yang sangat besar (massive database). Data mining berisi pencarian trend atau pola yang diinginkan dalam database besar untuk membantu pengambil keputusan di waktu yang akan datang, pola-pola ini dikenali perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisa data yang berguna dan berwawasan yang kemudian dapat dipelajari dengan lebih teliti, yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lain (Sikumbang, 2018).

Data mining sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, yang dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu pengambilan keputusan. Data mining dapat menemukan tren dan pola tersembunyi yang tidak muncul dalam analisis queri sederhana sehingga dapat memiliki bagian penting dalam hal menemukan pengetahuan dan membuat keputusan (Wanto, et al., 2020).

Salah satu teknik yang dibuat dalam data mining adalah bagaimana menelusuri data yang ada untuk membangun sebuah model, kemudian menggunakan model tersebut agar dapat mengenali pola data yang lain yang tidak berada dalam basis data yang tersimpan. Kebutuhan untuk prediksi juga dapat memanfaatkan teknik ini. Dalam data mining, pengelompokan data juga bisa dilakukan. Tujuannya adalah agar dapat mengetahui pola universal data-data yang ada. Anomali data transaksi juga perlu dideteksi untuk dapat mengetahui tindak lanjut berikutnya yang dapat diambil. Semua hal tersebut bertujuan mendukung kegiatan operasional perusahaan sehingga tujuan akhir perusahaan diharapkan dapat tercapai.

Klasifikasi

Klasifikasi adalah teknik data mining yang menggunakan satu set data yang telah terklasifikasi sebagai perbandingan untuk mengembangkan model yang dapat mengklasifikasikan seluruh data yang ada (Winarti, Priyanto, Vydia, & Indriyawati, 2020).

Klasifikasi adalah proses untuk menemukan model atau fungsi untuk menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Dalam mencapai tujuan tersebut, proses klasifikasi membentuk suatu model yang mampu membedakan data ke dalam kelas-kelas yang berbeda berdasarkan aturan atau fungsi tertentu. Model itu sendiri bias berupa aturan "jika-maka" berupa pohon keputusan atau formula matematis (Gupitha, 2018).

Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 merupakan kelompok algoritma pohon keputusan (decision tree). Algoritma ini mempunyai input berupa training samples dan samples. Training samples berupa data contoh yang akan digunakan untuk membangun sebuah tree yang telah diuji kebenarannya. Sedangkan samples merupakan field-field data yang nantinya akan kita gunakan sebagai parameter dalam melakukan klasifikasi data, Cabang-cabang dari pohon keputusan merupakan pertanyaan klasifikasi sedangkan untuk daun-daunnya merupakan kelas-kelas atau kelompoknya. (Cyntia, 2018).

Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari algoritma ID3, dimana kekurangan yang dimiliki algoritma ID3 dapat ditutupi oleh algoritma C4.5. beberapa hal yang membedakan algoritma C4.5 dengan ID3 antara lain:

1. Tahan (robust) terhadap data noise, sehingga mencegah adanya
2. Mampu menangani variabel dengan tipe diskrit maupun kontinu.
3. Mampu menangani variable yang memiliki missing value
4. Dapat memangkas cabang dari pohon keputusan.

Secara umum algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut:

1. Pilih variabel sebagai akar
2. Buat cabang untuk masing-masing nilai
3. Bagi kasus dalam cabang
4. Ulangi proses untuk masing-masing cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama.

Hal pertama yang dilakukan untuk membentuk pohon keputusan adalah menentukan atribut/variabel mana yang menjadi akar dari pohon keputusan tersebut. Cara menentukan variabel yang menjadi akar adalah dengan menggunakan entropy, gain, split info, dan gain ratio.

Pengertian PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

Menurut Anyssa (2016:3) Hypertext Preprocessor adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs web dinamis. PHP dapat digunakan untuk membangun sebuah CMS. Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama Form Interpreted (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web. Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI.

Pengertian MySQL

Menurut Kurniawan (2017:148) MySQL adalah salah satu jenis database server yang terkenal yang termasuk ke dalam jenis RDBMS (Relational Database Management System). Sedangkan menurut Anyssa (2018:3) MySQL adalah suatu perangkat lunak database relasi (Relational Database Management System atau DBMS), seperti halnya ORACLE, POSTGRESQL, MSSQL, dan sebagainya. SQL merupakan singkatan dari Structure Query Language, didefinisikan sebagai suatu sintaks perintah-perintah tertentu atau bahasa program yang digunakan untuk mengelola suatu database. Jadi MySQL adalah software-nya dan SQL adalah bahasa perintahnya.. Adapun keunggulan dari MySQL yaitu :

- a. Cepat, handal dan mudah dalam penggunaannya. MySQL lebih cepat tiga sampai empat kali dari pada database server komersial yang beredar saat ini, mudah diatur dan tidak memerlukan seseorang yang ahli untuk mengatur administrasi pemasangan MySQL.
- b. Didukung oleh berbagai bahasa Database Server MySQL dapat memberikan pesan Error dalam berbagai bahasa seperti Belanda, Portugis, Spanyol, Inggris, Perancis, Jerman, dan Italia.
- c. Mampu membuat tabel berukuran sangat besar. Ukuran maksimal dari setiap tabel yang dapat dibuat dengan MySQL adalah 4 GB sampai dengan ukuran file yang dapat ditangani oleh sistem operasi yang dipakai.
- d. Lebih murah MySQL bersifat open source dan didistribusikan dengan gratis tanpa biaya untuk UNIX platform, OS/2 dan Windows Platform.

Melekatnya integrasi PHP dengan MySQL. Keterikatan antara PHP dengan MySQL yang sama-sama Software Open-Source sangat kuat, sehingga koneksi yang terjadi lebih cepat jika dibandingkan dengan menggunakan database server lainnya. Modul MySQL di PHP telah dibuat Built-in sehingga tidak memerlukan konfigurasi tambahan pada File konfigurasi Php ini.

Konsep Perancangan Database

Basis data merupakan gabungan File data yang dibentuk dengan hubungan/relasi yang logis dan dapat diungkapkan dengan catatan serta bersifat independen. Adapun basis data adalah tempat berkumpulnya data yang saling berhubungan dalam suatu wadah (organisasi/perusahaan) bertujuan agar dapat mempermudah dan mempercepat untuk pemanggilan atau pemanfaatan kembali data tersebut (Lubis, 2016).

Dalam pembuatan dan penggunaan basis data, terdapat 4 (empat) komponen dasar sistem basis data, yaitu :

a.Data

Data yang digunakan dalam sebuah basis data, haruslah mempunyai ciri sebagai berikut :

- 1) Data disimpan secara reintegrasi (integrated), yaitu database merupakan kumpulan dari berbagai macam File dari aplikasi-aplikasi yang berbeda yang disusun dengan cara menghilangkan bagian-bagian yang rangkap (redundant).
- 2) Data dapat dipakai secara bersama-sama (shared), yaitu masing-masing bagian dari database dapat diakses oleh pemakai dalam waktu yang bersamaan, untuk aplikasi yang berbeda.

b.Hardware

Terdiri dari semua peralatan perangkat keras komputer yang digunakan untuk pengelolaan sistem database, seperti :

- 1)Peralatan untuk penyimpanan, disk, drum, dan lain-lain.
- 2)Peralatan input dan output
- 3)Peralatan komunikasi data

c.Software

Berfungsi sebagai perantara (interface) antara pemakai dengan data fisik pada database, dapat berupa :

- 1)Database Management System (DBMS)
- 2)Program-program aplikasi dan prosedur-prosedur yang lain, seperti Oracle, SQL Server, MySQL, dan lain-lain

d.User (Pengguna)

Terbagi menjadi 3 klasifikasi :

- 1) Database Administrator (DBA), yaitu orang/tam yang bertugas mengelola sistem database secara keseluruhan
- 2) Programmer, yaitu orang/tam membuat program aplikasi yang mengakses database dengan menggunakan bahasa pemrograman
- 3) End User, yaitu orang yang mengakses database melalui terminal dengan menggunakan query language atau program aplikasi yang dibuat oleh programmer.

Penggunaan basis data pada sebuah perusahaan mempunyai keuntungan, antara lain :

- 1)Terkontrolnya kerangkapan data dan inkonsistensi
- 2)Terpeliharanya keselarasan data
- 3)Data dapat dipakai secara bersama-sama
- 4)Memudahkan penerapan standarisasi
- 5)Memudahkan penerapan batasan-batasan pengamanan
- 6)Terpeliharanya integritas data
- 7)Program/data Independent.

Data Flow Diagram (DFD)


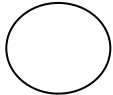

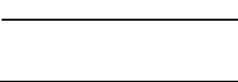
Data Flow Diagram (DFD) adalah sebagai alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan antara satu dengan yang lain berupa alur data, baik secara manual maupun komputerisasi (Lasminiasih, 2016).

Sebagian besar para perancang sistem informasi dalam menggambarkan informasi dengan memanfaatkan Data Flow Diagram (DFD), pemilihan metode perancangan sistem ini berdasar kepada prinsip :

- 1)Mudah dipahami oleh analisis maupun orang awam.
- 2)Menggambarkan level sistem tingkat tinggi, beserta batasan-batasan sistem dan informasi arus datanya.

3)Menggambarkan secara rinci sistem yang ada di setiap komponennya
 Simbol atau lambang yang digunakan dalam membuat Data Flow Diagram terlihat pada tabel 2.1.



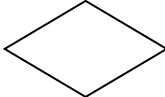

Tabel 1 Simbol DFD

Simbol	Keterangan	Penjelasan
	<i>External Entity</i>	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan asal atau tujuan data.
	Proses	Simbol ini digunakan untuk proses pengolahan atau transformasi data.
	<i>Data Flow</i>	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan aliran data yang berjalan
	<i>Data Store</i>	Simbol ini digunakan untuk menggambarkan data <i>flow</i> yang sudah disimpan atau diarsipkan.

Entity Relationship Diagram

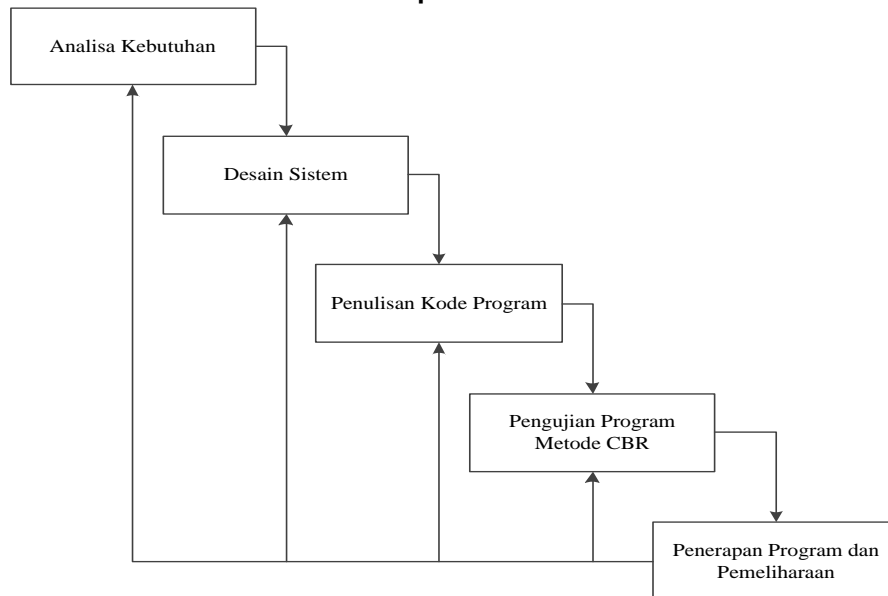
Model data dengan diagram hubungan entitas (Entity Relationship Diagram/ER-D) adalah suatu pemodelan berbasis pada persepsi dunia nyata yang mana terdiri dari kumpulan objek dasar yang disebut dengan entitas (entity) dan hubungan Siantar objek-objek tersebut dengan menggunakan perangkat konseptual dalam bentuk diagram. Sebuah entitas adalah objek yang dibedakan dari objek yang lain oleh himpunan dari atribut (Lubis, 2016).

Tabel 2 Simbol ERD

Simbol	Keterangan
	Entitas, empat persegi panjang (rectangle) yang mewakili sekumpulan/himpunan objek yang berada pada sebuah sistem
	Elips yang mewakili atribut biasa. Pada beberapa kasus, penggunaan simbol elips dapat diganti dengan titik (.) hal ini diperbolehkan untuk mengatasi keterbatasan tempat penulisan
	Intan (diamond)/belah ketupat yang mewakili hubungan antar himpunan entitas. Dalam pemberian keterangan hubungan sebaiknya menggunakan kata kerja, misalnya keluar, daftar, kerja dan sebagainya
	Garis (Ine) yang mewakili hubungan antara atribut (elips) dengan entitas (rectangle) dan himpunan entitas (diamond) dengan entitas (rectangle) dan sebaliknya.

METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan sistem. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall. Adapun tahapan-tahapan metode waterfall, antara lain :

Gambar 1 Tahapan Metode Waterfall

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi memprediksi tingkat kelulusan siswa pada SMPN 06 Bengkulu Tengah menggunakan Algoritma C4.5 ini dirancang menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL. Aplikasi ini terdiri dari beberapa menu. Tampilan masing-masing menu akan dijelaskan pada pembahasan berikut ini.

1. Tampilan Menu Login Admin

Halaman ini merupakan halaman yang tampil pada saat sistem dijalankan. Pada halaman ini terdapat form login admin. Tampilan halaman menu utama dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2 Desain Halaman Menu Login Admin

2. Tampilan Halaman Home Admin

Halaman ini merupakan halaman yang tampil setelah admin login ke sistem. Tampilan menu home admin dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3 Tampilan Home Admin



3. Tampilan Data Siswa

Pada halaman ini tersedia form yang digunakan oleh admin untuk memasukkan data siswa ke sistem. Data siswa dapat diupload dari excel. Adapun tampilan data siswa dapat dilihat pada gambar 4.

Gambar 4 Tampilan Data Siswa

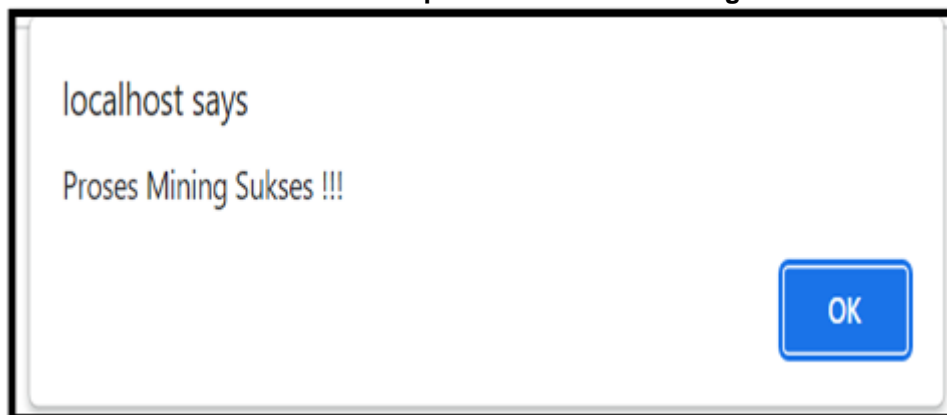


No.	NAMA SISWA	NILAI SEMESTER						UK	USM	HASIL	ACTION
		1	2	3	4	5	6				
1	Aman Perdi Widiastuti	76	77	73	71	77	76	82	86	Tidak Lulus	hapus
2	Ari Mariani	80	83	75	78	79	80	78	80	Lulus	hapus
3	Rissa Anugerah Pratama	81	80	80	80	85	80	83	88	Lulus	hapus
4	Cahya Mardiana Suputra	82	84	80	79	83	84	83	87	Lulus	hapus
5	Si Reda Anthoning	86	85	84	84	87	88	87	87	Lulus	hapus
6	Fahd Al Faras	86	84	83	87	90	78	87	87	Lulus	hapus
7	Ficki Andrew Thomassya	84	83	86	86	90	78	88	88	Lulus	hapus
8	Festa Yulian Redian	80	84	84	83	83	87	87	84	Lulus	hapus
9	Harlyani Prjaria	86	85	78	75	77	82	84	87	Lulus	hapus
10	Heli Tri Maheswari	88	89	77	80	82	84	83	88	Lulus	hapus

4. Tampilan Proses Mining C45

Pada halaman ini dilakukan proses data menggunakan algoritma C45. Untuk menandakan data diproses maka akan tampil informasi "Proses Mining Sukses!!", seperti pada gambar 5.

Gambar 5 Tampilan Data Proses Mining



Kemudian setelah proses mining berhasil, maka akan tampil hasil perhitungan menggunakan Metode C45 seperti gambar berikut :

Gambar 6 Tampilan Hasil Perhitungan C.45

.: Selamat Datang di Aplikasi Data Mining C.45 .:

Tabel Perhitungan Dengan Menggunakan Algoritma C45

ID	ALOKASI KEPUTUSAN	ALOKASI	DEKAT ATAU JAUH	TEMP. RUMAH	JANJIAN LULUS	JANJIAN TIBA LULUS	ENERGY	INFORMATION GAIN	ENTROPY INFO	ENTROPY KEPUT
1	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
2	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
3	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
4	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
5	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
6	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
7	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
8	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
9	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
10	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
11	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
12	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
13	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
14	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
15	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
16	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
17	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
18	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
19	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
20	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
21	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
22	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
23	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
24	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
25	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
26	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
27	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
28	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
29	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
30	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
31	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
32	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
33	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
34	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
35	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
36	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
37	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
38	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
39	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
40	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
41	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
42	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
43	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
44	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
45	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
46	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
47	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
48	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
49	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
50	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
51	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
52	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
53	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
54	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
55	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
56	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
57	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
58	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
59	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
60	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
61	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
62	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
63	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
64	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
65	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
66	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
67	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
68	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
69	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
70	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
71	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
72	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
73	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
74	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
75	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
76	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
77	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
78	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
79	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
80	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
81	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
82	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
83	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
84	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
85	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
86	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
87	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
88	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
89	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
90	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
91	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
92	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
93	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
94	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
95	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
96	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
97	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
98	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
99	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info
100	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info	Info

Copyright Agus C. - Unand Bekasi

Dari hasil proses tersebut, akan tampil pohon keputusan seperti gambar berikut :

Gambar 7 Tampilan Pohon Keputusan



8. Tampilan Laporan

Pada halaman ini terdapat laporan kelulusan siswa, seperti pada gambar 8 Untuk hasil keseluruhan terlampir.

Gambar 8 Tampilan Laporan Kelulusan Siswa

:: Selamat Datang di Aplikasi Data Mining C.45 ::

Home Data Siswa Proses Hasil Mining C45 Pelaksanaan C45 Laporan Logout

HASIL KELULUSAN SISWA SMP 06 BENGKULU TENGAH

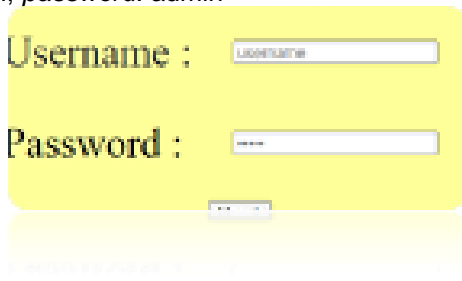
ANGKATAN : 2019/2020

NO.	NAMA SISWA	NILAI SEMESTER						UK	USBN	HASIL KELULUSAN
		1	2	3	4	5	6			
1	Azzah Pessi Maulandari	70	77	72	71	77	71	65	69	Tidak Lulus
2	Ardi Hantazli	80	83	75	78	79	82	78	90	Lulus
3	Eimo Anggerah Triatama	81	90	80	80	81	80	83	88	Lulus
4	Calista Medlyn Saputra	82	81	80	83	83	84	85	87	Lulus
5	Eli Sabet Arkeonang	92	90	82	84	87	88	87	87	Lulus
6	Fachri Al Fauzan	96	94	83	87	90	78	87	87	Lulus
7	Fikri Andrie Yhemansya	94	90	86	88	90	75	88	92	Lulus
8	Frisa Wulan Saifri	90	94	82	83	85	87	87	86	Lulus
9	Hariyani Priyatna	96	95	76	73	77	81	84	87	Lulus
10	Hati Tri Wahyuni	92	90	77	83	82	84	85	90	Lulus
11	Dhosen Fadiah Ahmad	90	90	79	82	82	86	82	87	Lulus

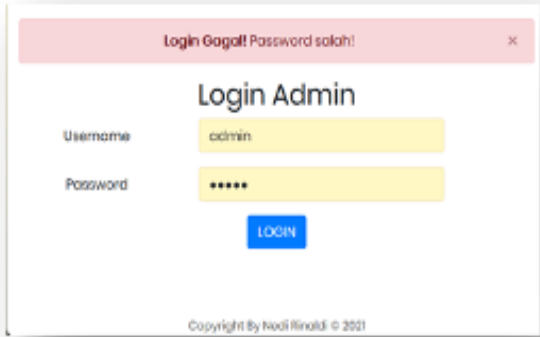
Hasil Pengujian

Dalam tahapan pengujian sistem berdasarkan dengan tahapan perancangan dengan metode black box dengan pengujian dilakukan dengan mencoba memasukkan setiap aturan-aturan ke dalam sistem ditentukan pada platform dimana sistem dapat berjalan dengan baik (kompatibilitas), dan sejauh mana perilaku yang menyimpang terhadap sistem atau sering disebut dengan bug.


Tabel 3 Pengujian Login Admin

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	<p><i>username : admin; password: admin</i></p> 
Yang Diharapkan	Data <i>login</i> dimasukkan dan klik login maka dilakukan proses pengecekan data <i>login</i> . Apabila data login benar maka admin mendapatkan haknya sebagai pengolah data dengan akses penuh (administrator). Klik batal untuk membatalkan
Pengamatan	Dapat mengisi data login admin sebagai administrator dan tombol login dapat berfungsi. Sesuai dengan yang diharapkan
Kesimpulan	Diterima


Tabel 4 Pengujian Login Salah

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)	
Data Masukan	<i>username</i> : kosong; <i>password</i> : kosong
Yang Diharapkan	Dapat menampilkan pesan kesalahan " Login Gagal! Password salah!" 
Kesimpulan	Diterima

Tabel 5 Pengujian Input

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Data Masukan	Dapat memasukkan data siswa dengan format Excel. 
Yang Diharapkan	Proses pemasukkan data selesai dilakukan. Klik simpan, data yang baru akan masuk ke <i>database</i> .
Pengamatan	Data siswa sukses dimasukkan setelah klik tombol simpan. Sesuai dengan yang diharapkan.
Kesimpulan	Diterima

Tabel 6 Pengujian Hasil

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)	
Cetak Data	Dapat memproses data siswa dengan Metode C45. 
Yang Diharapkan	Proses cetak laporan dapat dilakukan
Kesimpulan	Diterima

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus sample uji di atas, setiap data dapat diinput oleh admin sesuai kebutuhan sistem. Dalam hal ini dapat diambil kesimpulan bahwasanya form admin pada sistem sudah berjalan sebagaimana mestinya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Implementasi metode C45 dalam aplikasi ini dapat memberikan kemudahan bagi SMPN 06 Bengkulu Tengah untuk memprediksi tingkat kelulusan siswa pada SMPN 06 Bengkulu Tengah.
2. Bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL dapat memberikan kemudahan dalam pembangunan aplikasi ini.
3. Sistem yang dihasilkan dapat memprediksi tingkat kelulusan siswa pada SMPN 06 Bengkulu Tengah.
4. Prediksi yang dilakukan dengan sistem sesuai dengan hasil yang diproses secara manual.

Saran

1. Sistem yang dibangun penulis menggunakan Algoritma C4.5, sehingga diharapkan adanya pengembangan lagi untuk sistem yang lebih luas kedepannya, serta pembahasan dengan algoritma yang berbeda.
2. Diperlukan maintenance terhadap program aplikasi yang telah dibuat, supaya dapat digunakan secara berkelanjutan selama kebutuhan terhadap informasi yang ada dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti H., Fajar. 2013. Data Mining. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Kusrini & Luthfi, Emha Taufiq. 2009. Algoritma Data Mining, Yogyakarta : Penerbit Andi
- Kusumo, A. S., 2016. Administrasi SQL Server 2014. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Lasminiasih, 2016. Perancangan Sistem Informasi Kredit Mikro Mahasiswa Berbasis Web. Jurnal Sistem Informasi (JSI) Vol.8 No.1 April 2016 ISSN : 2085-1588.
- Lubis, A., 2016. Basis Data Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer. Yogyakarta: Deepublish.
- R. H. Pambudi, "Penerapan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Nilai Kelulusan Siswa Sekolah Menengah Berdasarkan Faktor Eksternal," Universitas Brawijaya, 2017
- B. D. Meilani and N. Susanti, "Aplikasi Data Mining Untuk Menghasilkan Pola Kelulusan Siswa Dengan Metode Naïve Bayes," J. Ilm. NERO, vol. 1, no. 3, pp. 182–189, 2015

- Sikumbang, E. D. 2018. Penerapan data mining penjualan sepatu menggunakan metode algoritma apriori. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 4(1), 156-161.
- Wanto, A., Siregar, M. N. H., Windarto, A. P., Hartama, D., Ginantra, N. L. W. S. R., Napitupulu, D., ... & Prianto, C. 2020. *Data Mining: Algoritma dan Implementasi*. Yayasan kita menulis.
- Winarti, T., Priyanto, D., Vydia, V., & Indriyawati, H. 2020. Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Perpanjangan Kontrak Kerja Karyawan. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat* (pp. 288-301).