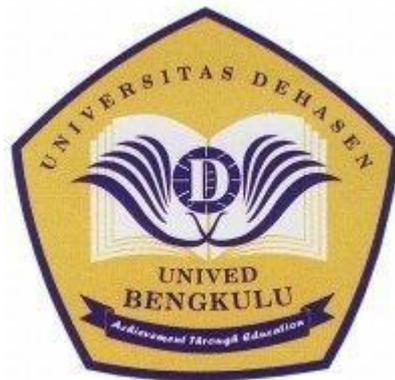


**PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM MEMPREDIKSI TINGKAT
KELULUSAN SISWA PADA SMPN 06
BENGKULU TENGAH**

SKRIPSI



Oleh :

AGUS RAHMAN WAHIDI
NPM. 18010052

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASEN
BENGKULU
2023**

**PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM MEMPREDIKSI TINGKAT
KELULUSAN SISWA PADA SMPN 06
BENGKULU TENGAH**

SKRIPSI

**AGUS RAHMAN WAHIDI
NPM. 18010052**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada Jurusan Informatika Universitas Dehasen Bengkulu*

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASEN
BENGKULU
2023**

**PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM MEMPREDIKSI TINGKAT
KELULUSAN SISWA PADA SMPN 06
BENGKULU TENGAH**

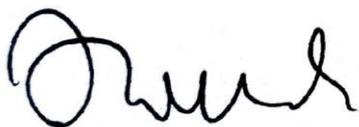
SKRIPSI

Oleh :

AGUS RAHMAN WAHIDI
NPM. 18010052

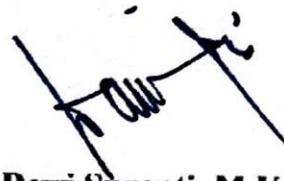
DISETUJUI OLEH:

DOSEN PEMBIMBING I



Dra. Maryaningsih, M.Kom
NIDN. 0020056901

DOSEN PEMBIMBING II



Dewi Suranti, M.Kom
NIDN. 02.221082.01

**Mengetahui,
Ketua Program Studi
Informatika**



Liza Yulianti, S. Kom, M.Kom
NIDN. 02.160772.01

**PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM MEMPREDIKSI TINGKAT
KELULUSAN SISWA PADA SMPN 06
BENGKULU TENGAH**

SKRIPSI

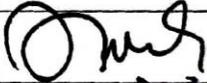
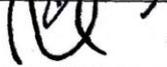
OLEH:

**AGUS RAHMAN WAHIDI
NPM. 18010052**

Telah dipertahankan di depan TIM penguji Fakultas Ilmu Komputer Bengkulu
pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 15 Juni 2023

Skripsi telah diperiksa dan disyahkan oleh:

Penguji	NIDN	Jabatan	Tanda Tangan
Dra. Maryaningsih, M.Kom	0020056901	Ketua	
Dewi Suranti, S. Kom, M.Kom	02.221082.01	Anggota	
Herlina Latipa Sari, S. Kom, M. Kom	02.060779.01	Anggota	
Devi Sartika, S. Kom, M. Kom	02.030386.05	Anggota	

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer,


Siswanto, SE, S. Kom, M. Kom
NIDN.02.240363.01

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama AGUS RAHMAN WAHIDI_dilahirkan di Taba Lagan pada tanggal 8 Juli 2000. Anak pertama dari empat bersaudara, Ayah bernama BURHANUDDIN dan Ibu bernama RATNA NENGTI, Menyelesaikan Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah Negeri 2 (MIN 2) Kota Bengkulu pada tahun 2012.

Kemudian melanjutkan ke tingkat Madrasah Tsanawiyah (Mts) Ja-alhaq Kota Bengkulu pada tahun 2015 dan kemudian menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 10 Kota Bengkulu pada tahun 2018, kemudian melanjutkan Pendidikan Perguruan Tinggi yaitu pada Universitas Dehasen (UNIVED) Bengkulu dengan mengambil jurusan Studi Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer untuk Jenjang Strata 1 (S1).

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- ❖ **Jangan Pernah berhenti saat kamu lelah, tapi berhentilah saat kamu sudah selesai.**
- ❖ **Persembahan: Berhasil Belum Tentu Berguna, Berguna Sudah Tentu Berhasil .**

Persembahan:

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- ❖ **Allah Swt yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua.**
- ❖ **Untuk Ibuku (Ratna Nengti) tercinta yang kuat dan tak pernah lelah mendoakan dan memberikan semangat dengan penuh kasih sayang.**
- ❖ **Untuk Adik adikku (Nabila Badriatul M, Habiburrahkim, M Royhansyah) .**
- ❖ **Untuk kakek dan Nenek ku (Idris dan khairatunnisa) yang selalu menasehat dan mensupport saya dalam menyelesaikan skripsi ini.**
- ❖ **Keluarga besar tercinta ku yang selama ini yang selalu membantu dan memberiku semangat untuk mendapatkan gelar sarjana ini.**
- ❖ **Untuk teman-teman dan sahabat ku (Khairullah Rahmat, Jaka, Rahmat M, Charles) yang selalu menemaniku di kantin untuk menyelesaikan skripsi dari awal sampai akhir ini.**
- ❖ **Terima kasih untuk kedua pembimbingku yang selama ini selalu membantu saya menjalankan skripsi sampai saat ini. Dosen (Dra. Maryaningsih,M.kom) dan (Dewi Suranti,M.Kom).**
- ❖ **Alamamater tercinta.**

**SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS & PERSETUJUAN
AKADEMIK SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Rahman Wahidi
NPM : 18010052
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Tempat /Tgl lahir : Taba Lagan, 08 Juli 2000
Alamat : Desa Taba Lagan Kec.Semidang Lagan Kab. Bengkulu Tengah

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya SKRIPSI dengan judul :

**Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Memprediksi Tingkat Kelulusan siswa pada
SMPN 06 Bengkulu Tengah**

1. Adalah benar dibuat oleh saya sendiri untuk memenuhi persyaratan kelulusan akademik.
 2. Pada bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip hasil karya orang lain telah ditulis sumbernya secara jelas sesuai dengan norma,kaidah,dan etika penulisan ilmiah.
 3. Jika dikemudian hari diketahui berdasarkan bukti-bukti yang terkuat ternyata skripsi tersebut dibuat orang lain atau diketahui bahwa skripsi tersebut merupakan plagiat/mencontek/menjiplak hasil karya ilmiah orang lain, maka dengan ini saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.
 4. Dan atas pernyataan orisinilitas tersebut diatas,maka saya menyetujui untuk memberikan kepada universitas dehasen Bengkulu hak atas bebas royalti non eksklusif untuk menyimpan, mengalih mediakan, mendistribusikan dan mempublikasikan skripsi saya tanpa perlu meminta izin, selama mencantumkan nama saya sebagai penulis.
 5. Saya bersedia menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak universitas dehasen Bengkulu segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah saya ini.
- Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Bengkulu Juni 2023




AGUS RAHMAN WAHIDI
NPM : 18010052

ABSTRAK

PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM MEMPREDIKSI TINGKAT KELULUSAN SISWA PADA SMPN 06 BENGKULU TENGAH

Oleh :

Agus Rahman Wahidi¹

Dra. Maryaningsih, S. E, M.Kom²

Dewi Suranti, S. Kom, M.Kom²

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 telah lulus pada tahun 2019-2020 yang berjumlah 100 siswa dan hasil pengujian tahun 2021/2022. 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. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwasanya aplikasi ini dapat memprediksi kelulusan siswa di Sekolah Menengah Pertama (SMPN) 6 Bengkulu Tengah

**Kata Kunci: *Data Mining*, C45, Sekolah Menengah Pertama (SMPN) 6
Bengkulu Tengah**

2: Pembimbing 1 dan Pembimbing 2

ABSTRACT

THE IMPLEMENTATION OF FUZZY LOGIC METHOD IN THE ANALYSIS OF STUDENT SATISFACTION ON ONLINE LEARNING SYSTEMS

By:

Agus Rahman Wahidi¹
Dra. Maryaningsih, S. E, M.Kom²
Dewi Suranti, S. Kom, M.Kom²

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.

Keywords: Data Mining, C45, SMPN 6 Central Bengkulu.

2: Supervisor 1 and Co-Supervisor.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Memprediksi Tingkat Kelulusan Siswa Pada SMPN 06 Bengkulu Tengah**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyusun Skripsi pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Husaini, S.E., M.Si., AK, CA, CRP Selaku Rektor Universitas Dehasen Bengkulu
2. Bapak Siswanto, SE, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
3. Ibu Liza Yulianti, M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Fakultas Ilmu Komputer Dehasen Bengkulu.
4. Ibu Maryaningsih, M. Kom selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan masukan serta arahan yang membangun dalam pembuatan skripsi ini
5. Ibu Dewi Suranti, S. Kom, M. Kom selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan serta arahan yang membangun dalam pembuatan skripsi ini.
6. SMPN 6 Bengkulu Tengah yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian ini.

Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa di dalam skripsi ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kami berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan skripsi yang telah kami buat di masa yang akan datang, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa saran yang membangun.

Diharapkan, skripsi ini bisa bermanfaat untuk semua pihak. Selain itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari pembaca sekalian agar skripsi ini bisa lebih baik lagi.

Bengkulu, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PERNYATAAN (MATRAI 10000)	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACK.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Data Mining.....	4
2.2 Klasifikasi	5
2.3 Algoritma C.45	6
2.4 Sekilas Tentang PHP	8
2.5 MySQL	10
2.6 Konsep Perancangan <i>Database</i>	11
2.7 DFD	13
2.7 ERD	14
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Sejarah Tempat Penelitian	16
3.2 Metode Penelitian	17

3.3	<i>Software dan Hardware</i>	18
3.4	Metode Pengumpulan Data	19
3.5	Metode Perancangan Sistem.....	19
	3.5.1 Analisa Sistem Aktual	19
	3.5.2 Analisa Sistem Baru	20
	3.5.3 DFD (<i>Data Flow Diagram</i>).....	23
	3.5.4 Rancangan <i>File Database</i>	25
	3.5.5 Rancangan Struktur Menu dan Sub Menu.....	40
	3.5.6 Rancangan Tampilan	40
3.6	Perancangan Pengujian.....	47

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Pogram dan Pembahasan	48
4.1.1	Tampilan Login Admin	48
4.1.2	Tampilan Home Admin.....	49
4.1.3	Tampilan Data Siswa	49
4.1.4	Tampilan Proses Mining C45.....	51
4.1.5	Tampilan Laporan	52
4.2	Hasil Pengujian	53

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran.....	56

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Simbol Data Flow Diagram	14
2.2. Elemen-elemen dari ERD	15
3.1. Data Awal.....	21
3.2. Kriteria	25
3.3. Penilaian UK.....	26
3.4. Penilaian USBN	26
3.5. Transformasi	27
3.6. Node 1	34
3.7. Admin.....	40
3.8. Siswa	40
3.9. Iterasi C45	41
3.10. Pohon Keputusan	41
4.1. Pengujian Login Admin	53
4.2. Pengujian Login Salah	54
4.3. Pengujian Hasil	55

DAFTAR GAMBAR

Tabel	Halaman
3.1. Tahapan Waterfall	17
3.2. Diagram Konteks	38
3.3. Penilaian UK	26
3.4. Penilaian USBN	26
3.5. Transformasi	27
3.6. Node 1	34
3.7. Admin.....	40
3.8. Siswa	40
3.9. Iterasi C45	41
3.10. Phon Keputusan	41
4.1. Tampilan Halaman Login Admin	48
4.2. Tampilan Halaman Home Admin	49
4.3. Tampilan Data Siswa	50
4.4. Tampilan Proses Mining	51
4.5. Tampilan Hasil Perhitungan C45	51
4.6. Tampilan Pohon Keputusan	52
4.7. Tampilan Laporan Kelulusan Siswa	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

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 semua 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.

Dari permasalahan di atas, maka penulis melakukan penelitian tentang **“Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Memprediksi Tingkat Kelulusan Siswa Pada SMPN 06 Bengkulu Tengah”**.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu Bagaimana membuat aplikasi Penerapan *Algoritma C4.5* Dalam Memprediksi Tingkat Kelulusan Siswa ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain :

- a. Data yang digunakan adalah data tahun 2019 (terlampir)

- b. Metode *Algoritma C4.5* digunakan untuk memperkuat hasil prediksi tingkat kelulusan siswa.

1.4. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini, antara lain :

- a. Untuk memenuhi persyaratan dalam menyusun Skripsi pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
- b. Untuk mempermudah SMPN 06 Bengkulu Tengah dalam memprediksi tingkat kelulusan siswa .

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diperoleh antara lain :

- 1) Bagi SMPN 6 Bengkulu Tengah

Dapat dijadikan sebagai alat bantu dalam mempermudah mengetahui prediksi tingkat kelulusan siswa menggunakan metode c4.5.

- 2) Bagi Pembaca

Dapat digunakan sebagai sumber pengetahuan tentang pembuatan data mining. dan memberikan wawasan dan menambah ilmu pengetahuan tentang prediksi tingkat kelulusan siswa.

BAB II

LANDASAN TEORI

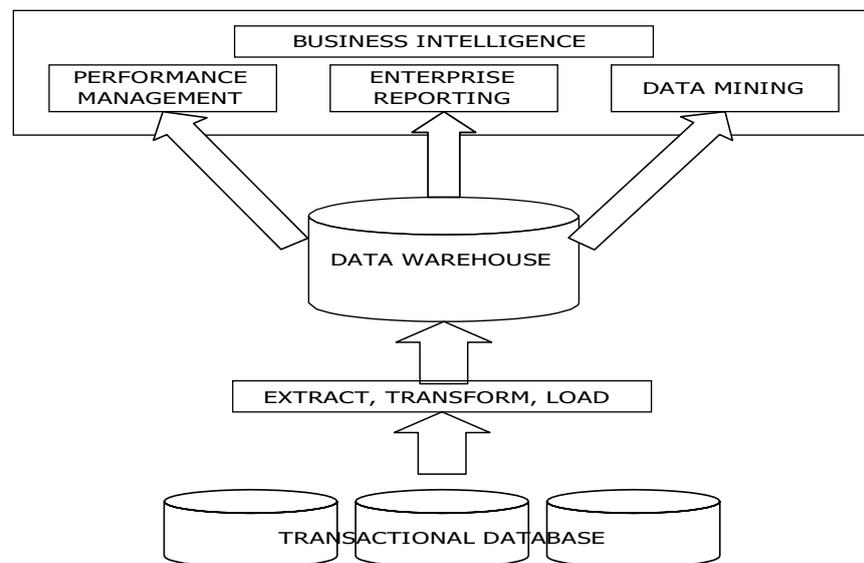
2.1. Data Mining

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.



Gambar 2.1. Posisi Data Mining Dalam Bisnis Cerdas (Business Intelligence) (Wanto, et al., 2020)

2.2. 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).

2.3. 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 variabel 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*.

- **Entropy**

Entropy adalah suatu parameter untuk mengukur tingkat keberagaman (heterogenitas) dari kumpulan data. Jika nilai dari *entropy* semakin besar, maka tingkat keberagaman suatu kumpulan data semakin besar. Rumus untuk menghitung *entropy* sebagai berikut:

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^m P_i \log_2 (p_i) \dots\dots\dots (C1)$$

dimana :

m = Jumlah kelas klasifikasi

Pi = Jumlah proporsi sampel (peluang) untuk kelas i

Sedangkan rumus untuk *entropy* pada masing-masing variabel adalah:

$$Entropy_A(S) = \sum_v \frac{|S_v|}{|S|} Entropy(S_v) \dots\dots\dots (C2)$$

Dimana :

A = variabel

v = nilai yang mungkin untuk variabel A

|S_v| = jumlah sampel untuk nilai v

|S| = jumlah sampel untuk seluruh sampel data

Entropy(S_v) = Entropy untuk sampel yang memiliki y

- **Gain**

Gain adalah Ukuran efektifitas suatu variabel dalam mengklasifikasikan data. *Gain* dari suatu variabel merupakan selisih antara nilai *entropy* total dengan *entropy* dari variabel tersebut. *Gain* dapat dirumuskan dengan:

$$Gain(A) = Entropy(S) - Entropy(S_v) \dots \dots \dots (C3)$$

Pada algoritma C4.5, nilai *gain* digunakan untuk menentukan variabel mana yang menjadi *node* dari suatu pohon keputusan. Suatu variabel yang memiliki *gain* tertinggi akan dijadikan *node* di pohon keputusan.

- **Split Info**

Split info digunakan sebagai pembagi dari *Gain(A)* yang akan menghasilkan *Gain Ratio*.

$$SplitInfo_A(D) = - \sum_v \frac{|D_v|}{|D|} \cdot \log_2 \left(\frac{|D_v|}{|D|} \right) \dots \dots \dots (C4)$$

- **Gain Ratio**

Gain Ratio merupakan salah satu ukuran lain yang digunakan untuk mengatasi masalah pada atribut yang memiliki nilai sangat bervariasi. *Gain Ratio* tertinggi dipilih sebagai atribut test untuk simpul.

$$GainRatio(A) = \frac{Gain(A)}{SplitInfo_A(D)} \dots \dots \dots (C5)$$

2.4 Pengertian PHP (*PHP Hypertext Preprocessor*)

Menurut Anysa (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. Dengan perilsan kode sumber ini menjadi sumber terbuka, maka banyak pemrogram yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP. Contoh *Syntax PHP* antara lain sebagai berikut:

a. Variabel

```
<?php
$teks="Hello World";

$bil=10;

?>
```

b. If...else

```
<?php
$d=date ("D");

if ($d= "Fri")

echo "Selamat weekend";

?>
```

c. If...elseif...else

```
<?php
$d=date ("D");

if ($d= "Fri")

echo "Selamat weekend";

elseif ($d= "Sun")
```

```
echo "Senin yang penuh semangat";else echo "Hari yang
menyenangkan";?>
```

d. *Connect Database*

```
<?php
$link = mysql_connect("localhost", "mysql_user", "mysql_password")
or die("Could not connect: " . mysql_error());print ("Connected
successfully");mysql_close($link);
?>
```

2.5 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 Anyasa (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.

2.6 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.

2.7 Data Flow Diagram (DFD)

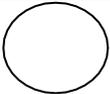
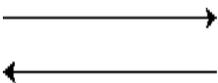
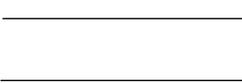
Data Flow Diagram (DFD) adalah sebagai alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan antara satu dengan yang lain berupa alur data, baik secara manual maupun komputerisasi (Lasminiasih, 2016).

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.

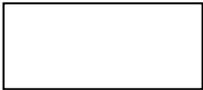
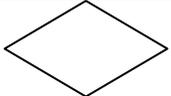
Tabel 2.1. Simbol DFD

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.

2.8 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 2.2. 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.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum

SMPN 06 Bengkulu Tengah ini didirikan pada tahun 1997. SMPN 06 Bengkulu Tengah beralamat di Desa Tabalagan Kecamatan Semidang Lagan SMPN 06 Bengkulu Tengah memulai penerimaan siswa pada tahun 1997 dengan jumlah siswa pada saat itu kurang dari 60 orang dan jumlah guru 9 orang, sedangkan fasilitas nya terdiri dari gedung belajar sebanyak 4 ruangan dan kantor 1 ruangan. Kepala sekolah SMPN 06 Bengkulu Tengah adalah Bapak Herix Melechi. Saat ini jumlah siswa pada SMPN 06 Bengkulu Tengah lebih kurang berjumlah sebanyak 173 orang.

3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian

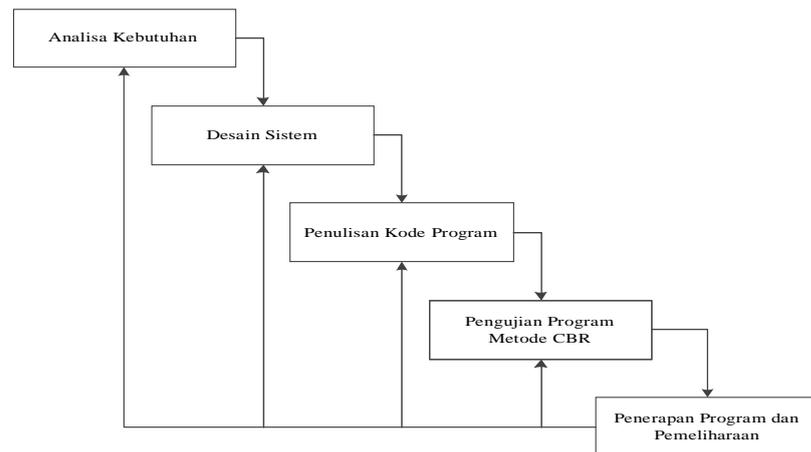
Adapun tempat penelitian ini dilakukan pada SMPN 06 Bengkulu Tengah. Waktu penelitian dilakukan pada bulan juli 2022 sampai dengan desember 2022.

3.1.2. Struktur Organisasi

Struktur Organisasi merupakan suatu susunan yang berbentuk hierarki yang memiliki hubungan satu sama lain sesuai dengan posisi atau jabatan (Terlampir).

3.2. 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 3.1. Tahapan Metode *Waterfall*

1. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui permasalahan serta memberikan takaran terhadap permasalahan tersebut, sehingga dapat diketahui sistem seperti apa yang dibutuhkan.

2. Desain Sistem

Desain sistem dilakukan untuk merancang sistem yang diinginkan sesuai dengan hasil analisa kebutuhan sistem. Desain sistem diperlukan sebelum membuat penulisan kode program.

3. Penulisan Kode Program

Penulisan kode program merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer.

4. Pengujian Program

Proses pengujian dilakukan pada logika internal untuk memastikan semua pernyataan sudah diuji. Pengujian eksternal fungsional untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input akan memberikan hasil yang aktual sesuai yang dibutuhkan.

5. Penerapan Program dan Pemeliharaan

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, design dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh user.

3.3. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi :

a. Observasi

Merupakan metode pengumpulan data yang digunakan dengan cara melakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti dan mengumpulkan dokumen yang berhubungan dengan tingkat kelulusan.

b. Wawancara

Merupakan metode wawancara yang akan dilakukan dengan cara wawancara atau tanya jawab langsung dengan Kepala Sekolah yaitu Bapak Herix Melechi.

c. Studi Pustaka

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca buku-buku di perpustakaan kampus maupun perpustakaan daerah

dan artikel di internet yang ada hubungannya dengan masalah yang dibahas dalam penelitian ini.

3.4. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

1. Perangkat Keras :

- a. Laptop Acer
- b. Prosesor Intel Core i5
- c. RAM 4 GB
- d. Hardisk 500 GB

2. Perangkat Lunak :

- a. Sistem operasi *Windows 10*
- b. Visual Studio 2010 (Bahasa pemrograman *Visual Basic .Net*)
- c. SQL Server 2008
- d. Crystal Report 13.0

3.5. Metode Perancangan Sistem

3.5.1. Analisis Sistem Aktual

SMPN 06 Benteng merupakan Lembaga pendidikan yang ada di Bengkulu Tengah, Lembaga ini berperan untuk menciptakan lulusan terbaik untuk melanjutkan ke jenjang selanjutnya. Proses kelulusan adalah kegiatan paling akhir dari manajemen peserta didik.. Tujuan yang ingin di capai yaitu untuk mengetahui pola dan indikator yang mempengaruhi kelulusan siswa SMPN 06 Benteng dengan menggunakan algoritma C4.5. Diharapkan dengan dilakukan penelitian ini dapat membantu SMPN 06 Benteng untuk mengetahui lebih awal faktor apa saja yang menjadi indikator kelulusan SMPN 06 Benteng.

3.5.2. Analisis Sistem Baru

untuk melakukan prediksi kelulusan siswa terhadap data uji (data testing) maka terlebih dahulu dilakukan klasifikasi terhadap data training. Metode klasifikasi yang digunakan adalah metode C4.5.

Pada langkah awal pada usulan sistem akan ditentukan beberapa atribut yang digunakan sebagai parameter dalam pengklasifikasian data sampel. Atribut menyatakan suatu parameter yang dibuat sehingga kriteria dalam pembentukan pohon keputusan.

Adapun langkah-langkah dalam perhitungan metode Algoritma C45 dalam memprediksi kelulusan siswa pada SMPN 06 Benteng adalah sebagai berikut :

1. Pilih atribut sebagai akar
2. Buat cabang untuk tiap-tiap nilai
3. Bagi kasus di dalam cabang
4. Ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama
5. Untuk memilih atribut akar, didasarkan pada nilai GAIN tertinggi dari atribut-atribut yang ada
6. Untuk mendapatkan nilai GAIN, harus ditentukan terlebih dahulu nilai ENTROPY

Baris total kolom *entropy* pada tabel di atas dihitung dengan rumus adalah sebagai berikut:

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i$$

Keterangan : S = himpunan kasus

n = jumlah partisi

P_i = proporsi dari S_i terhadap S

Rumus Gain:

$$Gain_{S,A} = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i)$$

Keterangan:

S = Himpunan Kasus A = Atribut

n = Jumlah Partisi Atribut A

$|S_i|$ = Jumlah Kasus pada Partisi Ke- i

$|S|$ = Jumlah Kasus dalam S

Adapun sampel data rekapitulasi nilai siswa yang akan digunakan pada penelitian ini data tahun 2019. Tabel 3.1 akan memperlihatkan data Rekapitulasi Siswa pada SMPN 06 Benteng.

Tabel 3.1 Data Awal Rekapitulasi Nilai Siswa

No	Nama	Nilai Semester						UK	USBN	Ket
		1	2	3	4	5	6			
1	Anesa Pessi Wulandari	70	77	73	71	77	71	65	6,94	Tidak Lulus
2	Ani Harianti	80	83	75	78	79	82	78	9.29	Lulus
3	Bima Anugerah Pratama	81	90	80	80	81	80	83	8.84	Lulus
4	Calvin Medlyan Saputra	82	81	80	83	83	84	85	8.71	Lulus
5	Eli Sabet Aritonang	92	90	82	84	87	88	87	8.71	Lulus
6	Fadhil Al Fairuz	96	91	83	87	90	78	87	8.69	Lulus
7	Ficki Andrie Yhomansya	94	90	86	88	90	75	88	9.18	Lulus
8	Frista Wulan Safitri	90	94	82	83	85	87	87	8.63	Lulus
9	Hariyanti Priyatna	96	95	78	73	77	81	84	8.65	Lulus
10	Heti Tri Wahyuni	92	90	77	83	82	84	85	8.96	Lulus

11	Ikhsan Fadilah Ahmad	90	90	79	82	82	86	82	8.69	Lulus
12	Jhoni Ibramsyah	95	97	82	84	86	87	97	8.71	Lulus
13	Muhammad Aldi	95	90	82	84	86	87	94	8.69	Lulus
14	Muhammad Fajri Aprilliansyah	82	74	82	84	85	87	86	8.93	Lulus
15	Marsha Amanda	83	87	82	84	86	87	88	8.71	Lulus
16	Mutmainah	96	85	80	82	85	88	86	8.88	Lulus
17	Nara Harianti	98	80	79	83	84	85	87	8.59	Lulus
18	Nopia	90	89	80	82	84	86	81	8.71	Lulus
19	Puji Rahayu	87	93	89	83	87	87	86	8.59	Lulus
20	Qinanti Rahmatika Naiswand	81	82	76	73	76	81	90	8.6	Lulus
21	Rahmad Agung Wahyuanto	97	87	83	87	89	91	87	8.71	Lulus
22	Reyndi Kurniawan	82	86	82	85	83	86	83	8.6	Lulus
23	Sinta Oktasari	81	89	92	87	89	75	86	8.5	Lulus
24	Supriyanto	87	81	82	85	87	89	86	8.69	Lulus
25	Surya Adipratama	95	83	80	83	82	85	83	8.66	Lulus
26	Tiara Sefa Ramadania	82	82	80	84	82	85	83	9.29	Lulus
27	Tohir Mawahib	84	83	80	84	85	85	83	8.84	Lulus
28	Aldo Dwi Sanjaya	80	80	81	82	80	80	82	9.05	Lulus
29	Andes Melianza	87	80	80	84	85	88	85	8.84	Lulus
30	Anisa Safitri	82	84	83	82	84	86	83	8.88	Lulus
31	Arman Maulana Akbar	82	83	83	82	80	84	78	8.61	Lulus
32	Bima Saputra	89	80	78	78	81	82	83	8.2	Lulus
33	Diyah Purwah Nengsih	83	82	87	83	81	83	85	8.15	Lulus
34	Duta Iqbal Valefi	83	92	79	82	80	83	82	8.71	Lulus
35	Erza Bela	83	80	77	79	78	81	82	8.8	Lulus
36	Fikri Saputra	80	84	87	87	84	85	85	8.77	Lulus
37	Hafizah Fitriani	80	83	79	83	82	76	83	8.63	Lulus
38	Husni Mubarak	80	81	78	81	83	85	84	8.6	Lulus
39	Hendra Saputra	81	89	80	83	83	86	83	8.69	Lulus
40	Irma Nuraini	80	83	73	75	79	81	82	8.63	Lulus
41	Lefti Lugus Selfira	82	80	83	86	82	80	83	8.67	Lulus
42	Muhamad Padil Husen	80	83	80	83	86	87	85	8.69	Lulus

43	Melati Amelia	83	80	83	86	83	86	85	8.79	Lulus
44	Melly Susantika	82	80	77	83	88	78	85	8.69	Lulus
45	Nadya Ingka Debyola	83	84	80	84	84	87	85	8.6	Lulus
46	Najin Agasta	83	73	83	86	83	80	83	8.5	Lulus
47	Rahmat Kurniawan	84	83	81	83	86	85	86	8.84	Lulus
48	Tia Isela	78	88	82	80	81	78	83	8.9	Lulus
49	Tiara Rahmadani	79	78	82	86	83	87	83	8.67	Lulus
50	Wahyu Setiawan	82	84	74	75	81	93	80	8.66	Lulus
51	Wiko Handoko	82	84	80	84	83	86	85	8.88	Lulus
52	Yesi Saptahany	86	86	84	80	83	80	84	8.88	Lulus
53	Yoga Saputra	80	90	81	83	85	86	86	8.71	Lulus
54	Nurfadila Shasa Oktavia	84	85	80	84	80	81	83	8.78	Lulus
55	Friska Elvanda Sari	92	80	81	86	86	88	85	8.69	Lulus
56	Fiba Dina	81	81	81	83	85	86	87	8.82	Lulus
57	Renti Puspita Sari	83	84	83	84	84	85	83	8.5	Lulus
58	Intan Julianti	95	81	81	83	83	87	84	8.56	Lulus
59	Awinda Puspita	80	94	80	81	83	86	83	8.8	Lulus
60	Yulia Tamara Safitri	84	81	83	82	85	86	86	8.76	Lulus
61	Fransiska Anggun Bidadari	80	80	81	83	84	87	87	8.71	Lulus
62	Jovi Afrizon	90	95	80	84	84	88	85	8.66	Lulus
63	Qiter Rahayu	80	80	79	83	85	87	75	8.56	Lulus
64	Wike Hartati	79	82	81	81	81	83	84	8.66	Lulus
65	Dinda Agustia	80	80	75	78	80	82	79	8.63	Lulus
66	Tiara Setia Ninggsih	92	81	79	82	83	84	75	8.93	Lulus
67	Erenta Mei Cantika	83	86	83	86	86	87	85	8.9	Lulus
68	Dela Dwi Permata	83	88	80	83	85	87	87	8.89	Lulus
69	Agil Maulana	81	83	82	85	85	87	76	8.93	Lulus
70	Suci Usrianti	80	84	83	86	83	84	85	8.91	Lulus
71	Yuni Farantika	97	83	80	83	84	87	74	8.84	Lulus
72	Dea Marleta	74	82	85	75	83	86	86	8.9	Lulus
73	Lisa Novitri	80	88	81	84	86	87	84	8.96	Lulus
74	Rahmatika Fadia	79	79	78	80	87	90	86	8.96	Lulus

75	Amelia Dea	87	84	75	77	79	81	85	8.71	Lulus
76	Anggraini Natasya Putri	86	94	79	82	84	86	78	8.79	Lulus
77	Muhammad Rifky Alfarandy	98	87	84	84	85	92	80	8.78	Lulus
78	Nanda Aulia	77	83	81	84	86	79	80	8.72	Lulus
79	Adinda Norman Syakina	90	85	83	79	74	82	87	8.63	Lulus
80	Delva Karisma	86	76	81	76	89	87	79	8.84	Lulus
81	Andika Islami Fasya	82	83	80	83	83	87	87	8.84	Lulus
82	Ivando Saputra	83	91	80	82	83	87	87	8.69	Lulus
83	Nadia Nafisa	83	87	77	77	80	81	86	8.59	Lulus
84	M. Ilham Anugerah Ilahi	77	79	82	85	85	89	89	9.12	Lulus
85	Afrilian Amren	81	80	82	86	85	87	87	8.96	Lulus
86	Dava Abib Saputra	85	80	79	81	80	85	86	8.69	Lulus
87	Devi Dwi Ningsih	80	84	84	88	85	89	88	9.18	Lulus
88	Adira Safa Saqila	76	86	82	82	82	84	86	8.71	Lulus
89	Elsa Mayori	80	85	84	88	85	87	87	9.12	Lulus
90	Hakika Fitri Zahra	90	79	78	79	79	82	85	8.59	Lulus
91	Vuspita Oktavia Sari	82	81	81	84	82	85	88	8.69	Lulus
92	Ahmad Zaki	77	83	80	83	82	85	85	8.59	Lulus
93	M.Rifki Meta Saputra	84	89	81	84	82	87	88	8.6	Lulus
94	Ella Juniarsih	75	78	82	86	85	89	88	8.93	Lulus
95	Mahmut Saputra	82	86	84	87	86	89	87	9.29	Lulus
96	Taufik Arif	84	87	82	84	84	88	88	8.84	Lulus
97	M.Ikbal Nopriansyah	82	80	80	81	83	85	88	8.71	Lulus
98	Susilawati	83	83	79	78	81	87	87	8.71	Lulus
99	Andika Ferdiansyah	76	82	83	89	86	88	90	9.26	Lulus
100	Mahesa Vega Nusapala Jaya	79	84	82	84	83	87	88	8.69	Lulus

Tabel 3.1 di atas merupakan data asli rekapitulasi nilai siswa tahun 2019. Data tersebut belum dapat diproses sesuai dengan format yang dibutuhkan dalam algoritma C45. Maka dari itu langkah selanjutnya adalah melakukan transformasi data dari numerik menjadi teks sesuai dengan kategori

yang digunakan pada SMPN 06 Benteng, berdasarkan algoritma C.45 sebagai berikut :

A. Transformasi Data

Pada tahap ini akan dilakukan proses transformasi data dengan menganalisis variabel-variabel yang ada sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan oleh sekolah berdasarkan data yang didapat. Berikut ini adalah kriteria penentuan kategorinya ialah Nilai Semester 1, Semester 2, Semester 3, Semester 4, Semester 5, Semester 6, Nilai UK dan Nilai USBN. Sementara profit atau keputusan dalam penentuan ini sudah diketahui kriterianya yaitu lulus dan tidak lulus.

1. Smester 1-6

Untuk menentukan kriteria Nilai Semester untuk memenuhi kondisi “A”, “B”, “C” mengacu pada tabel 3.2 ini:

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Nilai Semester

KONDISI	NILAI SEMESTER
A	90 - 100
B	79 – 89
C	70 - 78
D	60-69
E	<59

Berdasarkan tabel 3.2 suatu kondisi nilai semester siswa dapat dikategorikan “A” jika nilai siswa berada pada 90 – 100, suatu kondisi dapat dikategorikan “B” jika nilai siswa berada pada 79 – 89, selanjutnya suatu kondisi nilai siswa dapat dikategorikan “C” jika nilai siswa pada 70 – 78, kemudian “D” dengan nilai 60-69, kemudian “E” <59.

2. UK

Untuk menentukan kriteria Nilai UK untuk memenuhi kondisi “A”, “B”, “C” mengacu pada tabel 3.3 ini.

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Nilai UK

KONDISI	NILAI SEMESTER
A	90 - 100
B	79 – 89
C	70 - 78
D	60-69
E	<59

Berdasarkan tabel 3.3 suatu kondisi nilai UK siswa dapat dikategorikan “A” jika nilai siswa berada pada 90 – 100, suatu kondisi dapat dikategorikan “B” jika nilai siswa berada pada 80 – 89, dan selanjutnya suatu kondisi nilai siswa dapat dikategorikan “C” jika nilai siswa pada 70 – 7.

3. USBN

Untuk menentukan kriteria Nilai USBN untuk memenuhi kondisi “A”, “B”, “C” mengacu pada tabel 3.4 ini.

Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Nilai USBN

KONDISI	NILAI SEMESTER
A	90 - 100
B	79 – 89
C	70 - 78
D	60-69
E	<59

Berdasarkan tabel 3.4 suatu kondisi nilai USBN siswa dapat dikategorikan “A” jika nilai siswa berada pada 9.0 – 9.99, suatu kondisi dapat dikategorikan “B” jika nilai siswa berada pada 8.0 – 8.99, dan selanjutnya suatu kondisi nilai siswa dapat dikategorikan “C” jika nilai siswa pada 7.0 – 7.99

58	Intan Julianti	A	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
59	Awinda Puspita	B	A	B	B	B	B	B	B	Lulus
60	Yulia Tamara Safitri	B	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
61	Fransiska Anggun Bidadari	B	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
62	Jovi Afrizon	A	A	B	B	B	B	B	B	Lulus
63	Qiter Rahayu	B	B	C	B	B	B	C	B	Lulus
64	Wike Hartati	C	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
65	Dinda Agustia	B	B	C	C	B	B	C	B	Lulus
66	Tiara Setia Ninggsih	A	B	C	B	B	B	C	B	Lulus
67	Erenta Mei Cantika	B	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
68	Dela Dwi Permata	B	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
69	Agil Maulana	B	B	B	B	B	B	C	B	Lulus
70	Suci Usrianti	B	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
71	Yuni Farantika	A	B	B	B	B	B	C	B	Lulus
72	Dea Marleta	C	B	B	C	B	B	B	B	Lulus
73	Lisa Novitri	B	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
74	Rahmatika Fadia	C	C	C	B	B	A	B	B	Lulus
75	Amelia Dea	B	B	C	C	C	B	B	B	Lulus
76	Anggraini Natasya Putri	B	A	C	B	B	B	C	B	Lulus
77	Muhammad Rifky Alfarandy	A	B	B	B	B	A	B	B	Lulus
78	Nanda Aulia	C	B	B	B	B	C	B	B	Lulus
79	Adinda Norman Syakina	A	B	B	C	C	B	B	B	Lulus
80	Delva Karisma	B	C	B	C	B	B	C	B	Lulus
81	Andika Islami Fasya	B	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
82	Ivando Saputra	B	A	B	B	B	B	B	B	Lulus
83	Nadia Nafisa	B	B	C	C	B	B	B	B	Lulus
84	M. Ilham Anugerah Ilahi	C	C	B	B	B	B	B	A	Lulus
85	Afrilian Amren	B	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
86	Dava Abib Saputra	B	B	C	B	B	B	B	B	Lulus
87	Devi Dwi Ningsih	B	B	B	B	B	B	B	A	Lulus
88	Adira Safa Saqila	C	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
89	Elsa Mayori	B	B	B	B	B	B	B	A	Lulus
90	Hakika Fitri Zahra	A	C	C	C	C	B	B	B	Lulus

91	Vuspita Oktavia Sari	B	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
92	Ahmad Zaki	C	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
93	M.Rifki Meta Saputra	B	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
94	Ella Juniarsih	C	C	B	B	B	B	B	B	Lulus
95	Mahmut Saputra	B	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
96	Taufik Arif	B	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
97	M.Ikbal Nopriansyah	B	B	B	B	B	B	B	B	Lulus
98	Susilawati	B	B	C	C	B	B	B	B	Lulus
99	Andika Ferdiansyah	C	B	B	B	B	B	A	A	Lulus
100	Mahesa Vega Nusapala Jaya	C	B	B	B	B	B	B	B	Lulus

B. Penerapan Metode Klasifikasi

Penerapan Algoritma C45 didasarkan pada tabel 3.5 *decission system* dimulai dari iterasi-1 sampai dengan iterasi-n dengan acuan selain atribut yang memiliki gain tertinggi salah satu atribut lainnya memilih nilai gain minimal 0,1 untuk dapat melanjutkan penemuan node akar berikutnya. Jika tidak maka proses dihentikan dan dilanjutkan pada cabang node akar yang lain.

1. Iterasi-1

Proses iterasi-1 ini akan dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai gain tertinggi. Atribut yang memiliki gain tertinggi akan menjadi *node* akar tertinggi pada pembuatan pohon keputusan

Hitung:

1. Entropy (Total)
2. Entropy dan Gain (Semester 1-6)
3. Entropy dan Gain (UK)
4. Entropy dan Gain (USBN)

$$Entropy(Total) = \left(-\frac{1}{100} * \log_2 \left(\frac{1}{100}\right)\right) + \left(-\frac{99}{100} * \log_2 \left(\frac{99}{100}\right)\right) = 0,08079$$

Entropy (Semester 1)

$$\text{Entropy}(A) = \left(-\frac{0}{22} * \log_2 \left(\frac{0}{22}\right)\right) + \left(-\frac{22}{22} * \log_2 \frac{22}{22}\right) = 0$$

$$\text{Entropy}(B) = \left(-\frac{0}{65} * \log_2 \left(\frac{0}{65}\right)\right) + \left(-\frac{65}{65} * \log_2 \frac{65}{65}\right) = 0$$

$$\text{Entropy}(C) = \left(-\frac{1}{13} * \log_2 \left(\frac{1}{13}\right)\right) + \left(-\frac{12}{13} * \log_2 \frac{12}{13}\right) = 0,39124$$

Entropy (Semester 2)

$$\text{Entropy}(A) = \left(-\frac{0}{17} * \log_2 \left(\frac{0}{17}\right)\right) + \left(-\frac{17}{17} * \log_2 \frac{17}{17}\right) = 0$$

$$\text{Entropy}(B) = \left(-\frac{0}{74} * \log_2 \left(\frac{0}{74}\right)\right) + \left(-\frac{74}{74} * \log_2 \frac{74}{74}\right) = 0$$

$$\text{Entropy } C = \left(\frac{1}{9} * \log_2 \left(\frac{1}{9}\right)\right) + \left(-\frac{8}{9} \log_2 \frac{8}{9}\right) = 0,50326$$

Entropy (Semester 3)

$$\text{Entropy}(A) = \left(-\frac{0}{0} * \log_2 \left(\frac{0}{0}\right)\right) + \left(-\frac{0}{0} * \log_2 \frac{0}{0}\right) = 0$$

$$\text{Entropy}(B) = \left(-\frac{1}{76} * \log_2 \left(\frac{1}{76}\right)\right) + \left(-\frac{75}{76} * \log_2 \frac{75}{76}\right) = 0,10107$$

$$\text{Entropy}(C) = \left(-\frac{0}{24} * \log_2 \left(\frac{0}{24}\right)\right) + \left(-\frac{24}{249} * \log_2 \frac{24}{24}\right) = 0$$

Entropy (Semester 4)

$$\text{Entropy}(A) = \left(-\frac{0}{0} * \log_2 \left(\frac{0}{0}\right)\right) + \left(-\frac{0}{0} * \log_2 \frac{0}{0}\right) = 0$$

$$\text{Entropy}(B) = \left(-\frac{0}{84} * \log_2 \left(\frac{0}{84}\right)\right) + \left(-\frac{84}{84} * \log_2 \frac{84}{84}\right) = 0$$

$$\text{Entropy}(C) = \left(-\frac{1}{16} * \log_2 \left(\frac{1}{16}\right)\right) + \left(-\frac{15}{16} * \log_2 \frac{15}{16}\right) = 0,33729$$

Entropy (Semester 5)

$$\text{Entropy}(A) = \left(-\frac{0}{2} * \log_2 \left(\frac{0}{2}\right)\right) + \left(-\frac{2}{2} * \log_2 \frac{2}{2}\right) = 0$$

$$\text{Entropy}(B) = \left(-\frac{1}{90} * \log_2 \left(\frac{1}{90}\right)\right) + \left(-\frac{89}{90} * \log_2 \frac{89}{90}\right) = 0,08807$$

$$\text{Entropy}(C) = \left(-\frac{0}{8} * \log_2 \left(\frac{0}{8}\right)\right) + \left(-\frac{8}{8} * \log_2 \frac{8}{8}\right) = 0$$

Entropy (Semester 6)

$$\text{Entropy}(A) = \left(-\frac{0}{4} * \log_2 \left(\frac{0}{4}\right)\right) + \left(-\frac{4}{4} * \log_2 \frac{4}{4}\right) = 0$$

$$\text{Entropy}(B) = \left(-\frac{0}{89} * \log_2 \left(\frac{0}{89}\right)\right) + \left(-\frac{89}{89} * \log_2 \frac{89}{89}\right) = 0$$

$$\text{Entropy}(C) = \left(-\frac{1}{7} * \log_2 \left(\frac{1}{7}\right)\right) + \left(-\frac{6}{7} * \log_2 \frac{6}{7}\right) = 0,59167$$

Entropy (UK)

$$\text{Entropy}(A) = \left(-\frac{0}{4} * \log_2 \left(\frac{0}{4}\right)\right) + \left(-\frac{4}{4} * \log_2 \frac{4}{4}\right) = 0$$

$$\text{Entropy}(B) = \left(-\frac{0}{86} * \log_2 \left(\frac{0}{86}\right)\right) + \left(-\frac{86}{86} * \log_2 \frac{86}{86}\right) = 0$$

$$\text{Entropy}(C) = \left(-\frac{1}{10} * \log_2 \left(\frac{1}{10}\right)\right) + \left(-\frac{9}{10} * \log_2 \frac{9}{10}\right) = 0,46900$$

Entropy (USB)

$$\text{Entropy}(A) = \left(-\frac{0}{8} * \log_2 \left(\frac{0}{8}\right)\right) + \left(-\frac{8}{8} * \log_2 \frac{8}{8}\right) = 0$$

$$\text{Entropy}(B) = \left(-\frac{0}{91} * \log_2 \left(\frac{0}{91}\right)\right) + \left(-\frac{91}{91} * \log_2 \frac{91}{91}\right) = 0$$

$$\text{Entropy}(C) = \left(-\frac{1}{1} * \log_2 \left(\frac{1}{1}\right)\right) + \left(-\frac{0}{1} * \log_2 \frac{0}{1}\right) = 0$$

Perhitungan Nilai Gain

$Gain(Total, Smstr1)$

$$= Entropy(Total) - \sum_{i=i}^n \frac{Smstr}{Total} * Entropy(Smstr)$$

$$Gain(Semester1) = 0,08079 - \left(\frac{22}{100} * 0\right) + \left(\frac{65}{100} * 0\right) + \left(\frac{13}{100} * 0,39124\right)$$

$$= 0,02993$$

$Gain(Semester2)$

$$= 0,08079 - \left(\frac{17}{100} * 0\right) + \left(\frac{74}{100} * 0,267\right) + \left(\frac{9}{100} * 0,50326\right)$$

$$= 0,0355$$

$$Gain(Semester3) = 0,08079 - \left(\frac{0}{100} * 0\right) + \left(\frac{76}{100} * 0,10107\right) + \left(\frac{24}{100} * 0\right)$$

$$= 0,00398$$

$Gain(Semester4)$

$$= 0,08079 - \left(\frac{0}{100} * 0\right) + \left(\frac{84}{100} * 0,10107\right) + \left(\frac{16}{100} * 0,33729\right)$$

$$= 0,02683$$

$$Gain(Semester5) = 0,08079 - \left(\frac{2}{100} * 0\right) + \left(\frac{90}{100} * 0,10107\right) + \left(\frac{8}{100} * 0\right)$$

$$= 0,00153$$

$Gain(Semester6)$

$$= 0,08079 - \left(\frac{4}{100} * 0\right) + \left(\frac{89}{100} * 0,10107\right) + \left(\frac{7}{100} * 0,59167\right)$$

$$= 0,03938$$

$$Gain(UK) = 0,08079 - \left(\frac{4}{100} * 0\right) + \left(\frac{86}{100} * 0,10107\right) + \left(\frac{10}{100} * 0,46900\right)$$

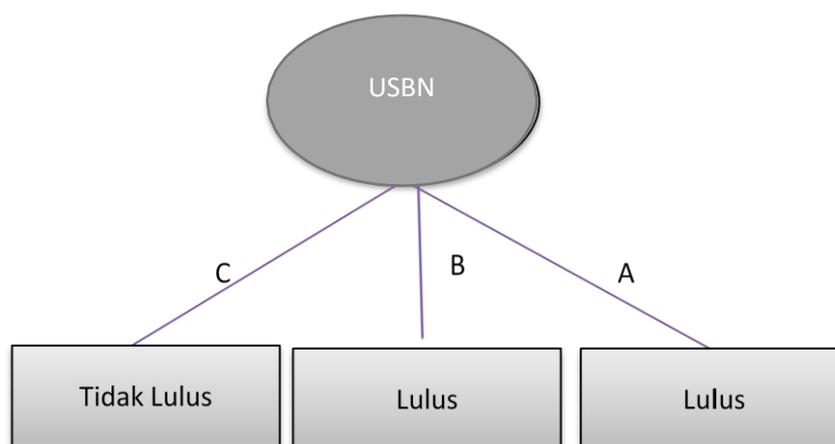
$$= 0,03938$$

$$Gain(USBN) = 0,08079 - \left(\frac{8}{100} * 0\right) + \left(\frac{91}{100} * 0,10107\right) + \left(\frac{1}{100} * 0\right) = 0$$

Table 3.6. Hasil Penentuan Nilai Gain Tertinggi Node 1

Node	ATRIBUT			Jumlah	Tidak	Lulus	Entropy	Gain
1	Total			100	1	99	0,08079	
	SEM	1						0,02993
			A	22	0	22	0,00000	
			B	65	0	65	0,00000	
			C	13	1	12	0,39124	
		2						0,0355
			A	17	0	17	0,00000	
			B	74	0	74	0,00000	
			C	9	1	8	0,50326	
		3						0,00398
			A	0	0	0	0,00000	
			B	76	1	75	0,10107	
			C	24	0	24	0,00000	
		4						0,02683
			A	0	0	0	0,00000	
			B	84	0	84	0,00000	
			C	16	1	15	0,33729	
		5						0,00153
			A	2	0	2	0,00000	
			B	90	1	89	0,08807	
			C	8	0	8	0,00000	
		6						0,03938
			A	4	0	4	0,00000	
			B	89	0	89	0,00000	
			C	7	1	6	0,59167	
	UK							0,03389
			A	4	0	4	0,00000	
			B	86	0	86	0,00000	
			C	10	1	9	0,46900	
	USBN							0,08079
			A	8	0	8	0,00000	
			B	91	0	91	0,00000	
			C	1	1	0	0,00000	

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwasanya nilai gain tertinggi berada pada tabel USBN. Hal ini membuktikan bahwasanya untuk kelulusan siswa yang menjadi syarat utama adalah lulus nilai USBN, sehingga diputuskan nilai USBN menjadi node akar atau syarat penentu utama kelulusan siswa. Pada tahap ini semua nilai sudah dapat didefinisikan yaitu nilai A dengan keterangan “LULUS” sebanyak 8 siswa, B “LULUS” dengan 91 siswa dan C “TIDAK LULUS” sebanyak 1 siswa. Sehingga proses berhenti disini karena nilai gain tertinggi pada iterasi-1 $< 0,1$. Berikut pohon keputusan iterasi-1 dengan gain tertinggi adalah Nilai USBN dan menjadi node akar.



Gambar 4.3 Node Pohon Keputusan

Berdasarkan pohon keputusan yang didapatkan seperti gambar 4.3 di atas, maka keputusan terhadap kelulusan siswa sudah didapatkan dan proses berhenti.

C. Rule / Aturan Berbasis *If – Then* yang Ditemukan

Berdasarkan pohon keputusan di atas dapat dilihat bahwa nilai USBN yang menjadi node akar dan dalam proses perhitungan hanya melakukan 1 iterasi. Kemudian melalui pohon keputusan tersebut tampak atribut USBN menjadi atribut yang mempengaruhi penentuan kelayakan kelulusan siswa.

Table 3.8. Hasil Penentuan Nilai Gain Tertinggi Node 1

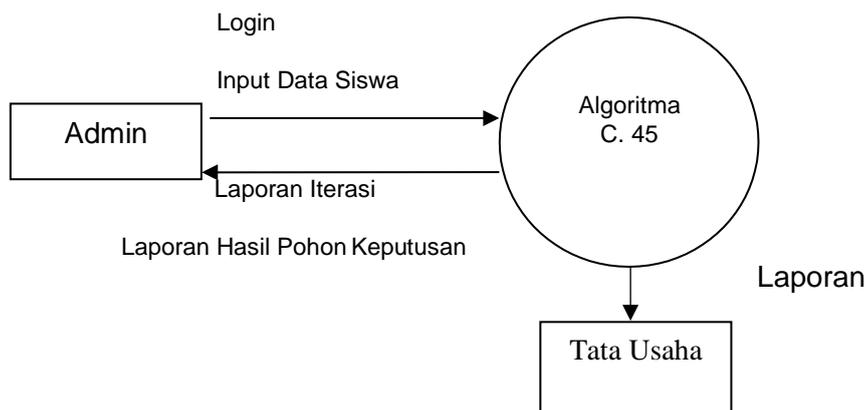
		Jumlah	Lulus	Tidak Lulus	Entropy	Gain
TOTAL		5	4	1	0.721928095	
sem1						
	A	1	1	0	0	
	B	3	3	0	0	
	C	1	1	0	0	0
sem 2						
	A	2	2	0	0	
	B	2	2	0	0	
	C	1	1	0	0	0
sem 3	A	0	0	0	0	
	B	3	3	0	0	
	C	2	2	0	0	0
sem 4	A	0	0	0	0	
	B	2	2	0	0	
	C	3	3	0	0	0
sem 5	A	0	0	0	0	
	B	4	4	0	0	
	C	1	1	0	0	0
sem 6	A	0	0	0	0	
	B	4	4	0	0	
	C	1	1	0	0	0
Uk	A	0	0	0	0	
	B	2	2	0	0	
	C	3	3	0	0	0
usbn	A	1	1	0	0	
	B	3	3	0	0	
	C	1	0	1	0,46900	0,46900

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwasanya nilai gain tertinggi berada pada tabel USBN. Hal ini membuktikan bahwasanya untuk kelulusan siswa yang menjadi syarat utama adalah lulus nilai USBN, karena dilihat dari data hasil entropy yang memiliki nilai C pada tabel USBN dinyatakan "Tidak Lulus".

3.5.5 DFD (Data Flow Diagram)

Untuk memperjelas cara kerja sistem yang dibuat maka disajikan *Data Flow Diagram* (DFD) yang mempunyai tingkatan–tingkatan yaitu:

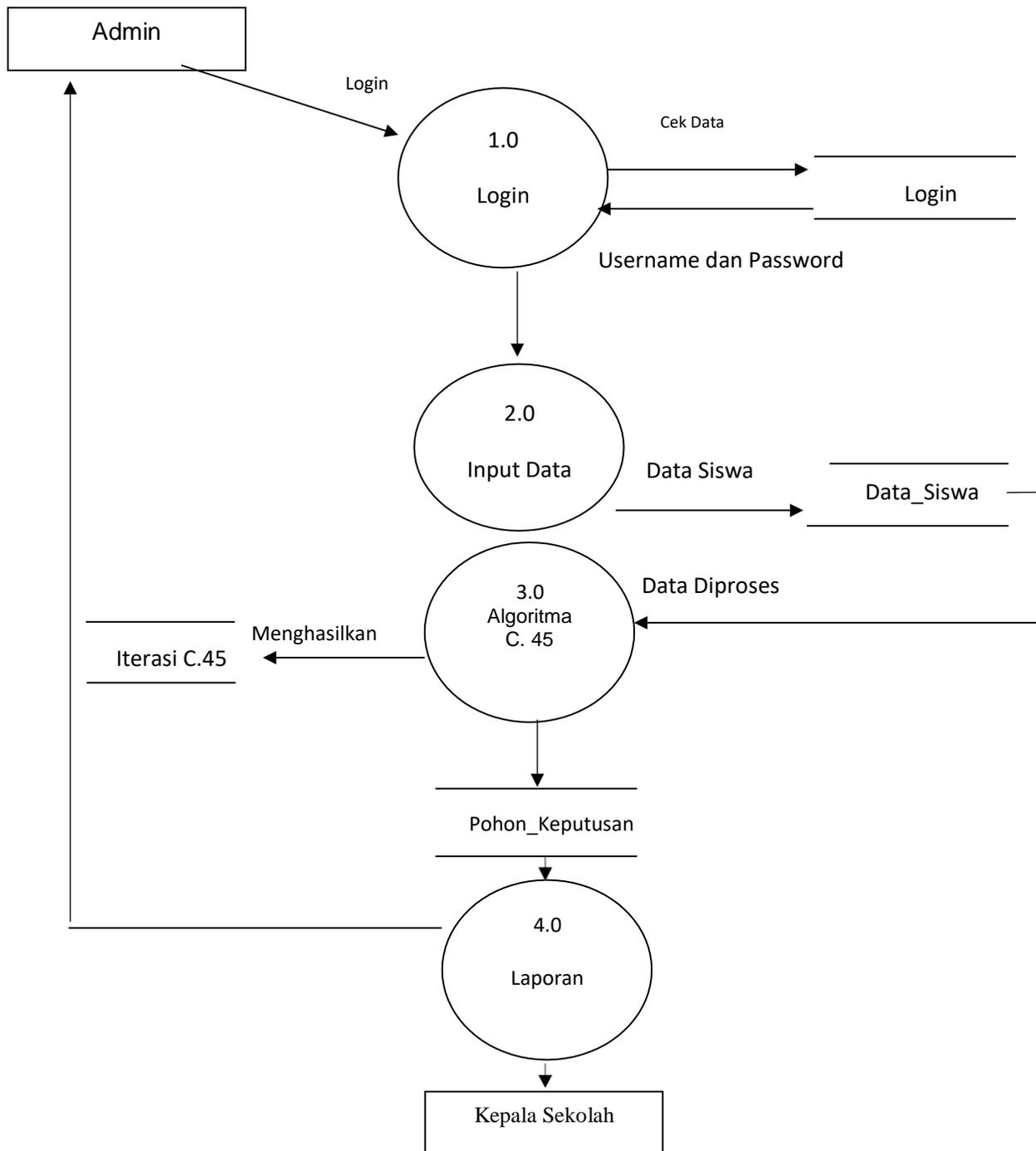
1. Diagram Konteks



Gambar 3.5 Diagram Konteks

2. DFD Level 0

DFD Level 0 dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.6 DFD Level 0

3.5.6 Struktur Database

Struktur *database* merupakan kumpulan dari data-data beserta tipenya yang merupakan komponen penting dalam membuat suatu program. Struktur database merupakan struktur data yang saling berhubungan satu sama lain sehingga sangat diperlukan dalam menjalankan program dan juga menyimpan data dalam suatu sistem *database* seperti di bawah ini :

1. Nama tabel : Admin

Primary Key : Username

Tabel 3.1 Admin

Field	Type	Length	Keterangan
Username	VARCHAR	30	Username
Pass	VARCHAR	30	password

2. Nama tabel :Data_Siswa

Primary Key : Nisn

Tabel 3.2 Data Siswa

Field	Type	Length	Keterangan
nisn	Varchar	11	Nomor Induk Siswa
nama	Varchar	50	Nama Siswa
semester1	Varchar	1	semester1
semester2	Varchar	1	semester2
semester3	Varchar	1	semester3
semester4	Varchar	1	semester4
semester5	Varchar	1	semester5
semester6	Varchar	1	semester6
uk	Varchar	1	Ujian keterampilan
usbn	Varchar	1	Ujian negara

3. Nama tabel : Iterasi C4.5

Primary Key : id

Tabel 3.3 Iterasi C4.5

Field	Type	Length	Keterangan
Id	INT	11	ID
Iterasi	VARCHAR	3	Iterasi
Atribut_gain	VARCHAR	255	Atribut gain
Atribut	VARCHAR	100	Atribut
Nilai_atribut	VARCHAR	100	Niai_atribut
Jml_kasus_total	VARCHAR	5	Jml kasus
lulus	VARCHAR	5	Jml_lulus
Jml_tidak_lulus	VARCHAR	5	Jml_tidak_lulus
Entrophy	VARCHAR	10	Entophy
Inf_gain	VARCHAR	10	Info gain
Split_info	VARCHAR	10	Info split
Gain_ratio	VARCHAR	10	Rasio gain

4. Nama tabel : Pohon keputusan

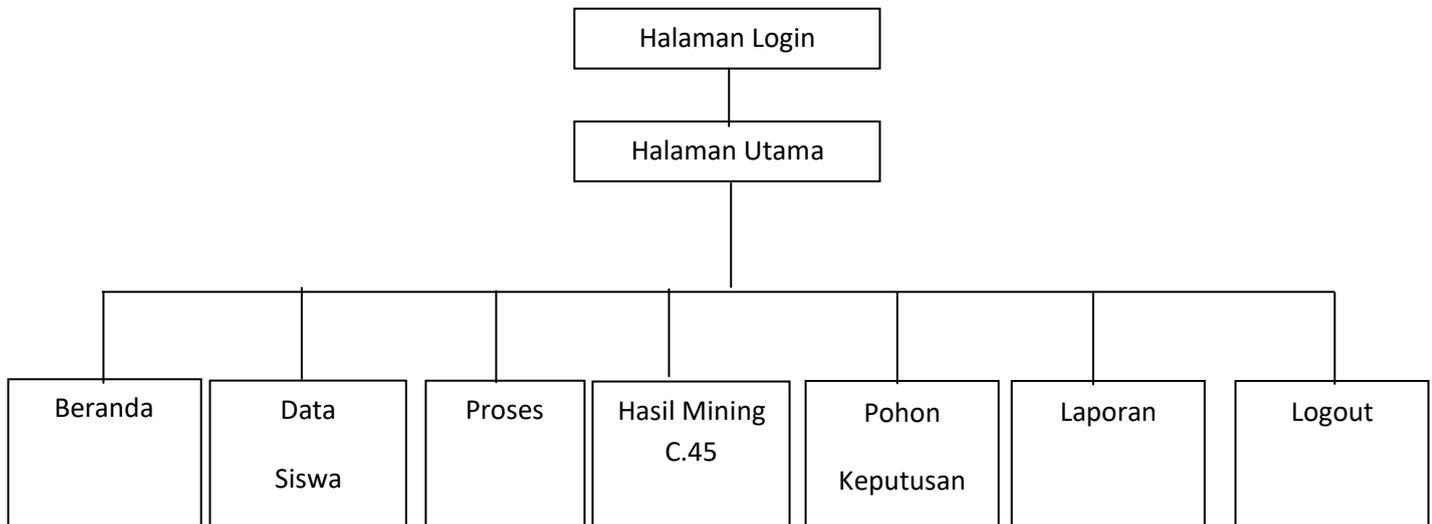
Primary key : Id

Tabel 3.5 Pohon Keputusan

Field	Type	length	Keterangan
Id	INTEGER	4	Id
Atribut	VARCHAR	100	Atribut
Nilai_atribut	VARCHAR	100	Nilai atribut
Id_parent	CHAR	3	Id parent
Jml_lulus	VARCHAR	3	Jml lulus
Jml_tidak_lulus	VARCHAR	3	Jml tidak lulus
Keputusan	VARCHAR	100	Keputusan
Diproses	VARCHAR	10	Diproses
Kondisi_atribut	VARCHAR	255	Kondisi atribut
Looping_kondisi	VARCHAR	15	Ulang kondisi

3.5.7 Rancangan Stuktur Menu Dan Sub Menu

Rancangan stuktur menu dan sub dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 3.7. Struktur Menu dan Sub Menu

3.5.8 Desain User Interface

Desain *user interface* merupakan desain tampilan sistem yang akan dibuat. Adapun desain yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Tampilan Login Admin

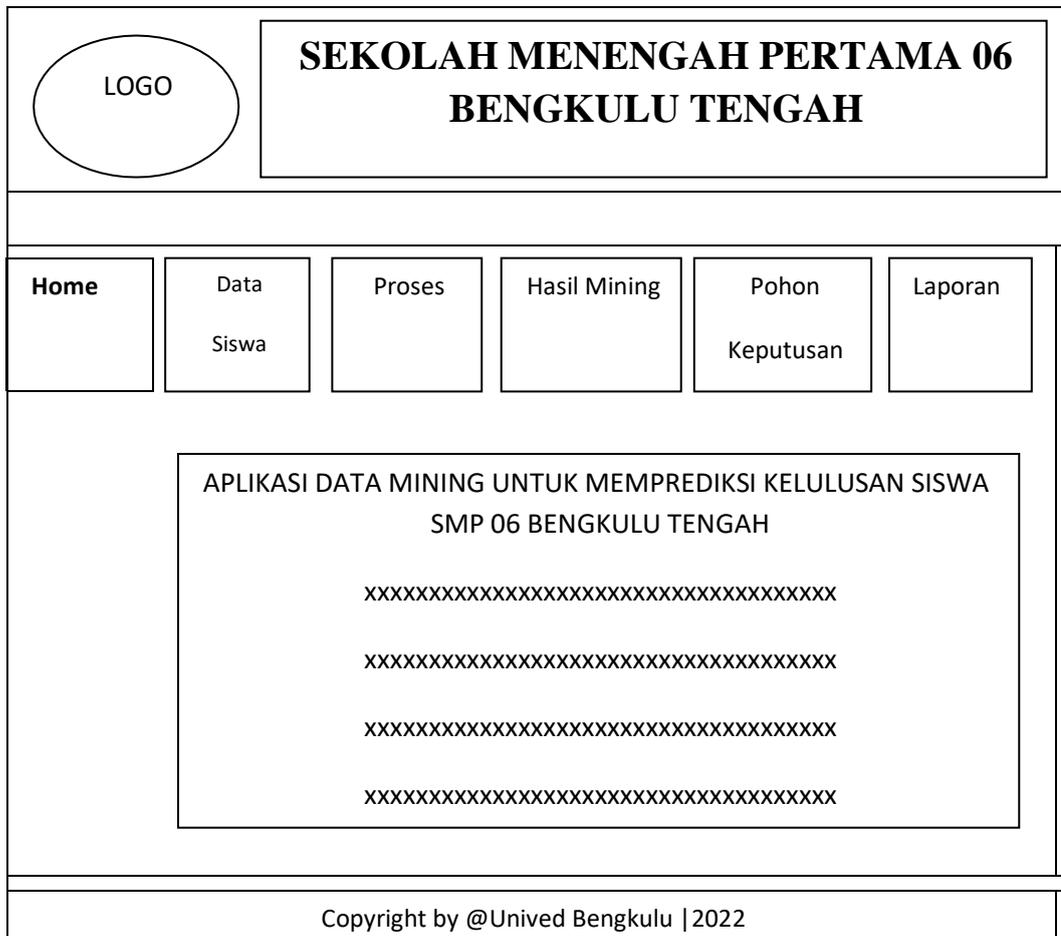
LOGIN ADMIN

USER NAME

PASSWORD

Gambar 3.8 Rancangan Login Admin

2. Rancangan Halaman Beranda



Gambar 3.9. Rancangan Halaman Home

3. Rancangan Halaman Data Siswa

LOGO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA 06 BENGKULU TENGAH

Home

Data
Siswa

Proses

Hasil Mining

Pohon
Keputusan

Laporan

Data Siswa

Upload dari Excel

NO	NISN	NAMA SISWA	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	UK	USBN	KE T	AKSI
1	999	xxxxx	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Update Delete

Copyright 2022@Unived Bengkulu

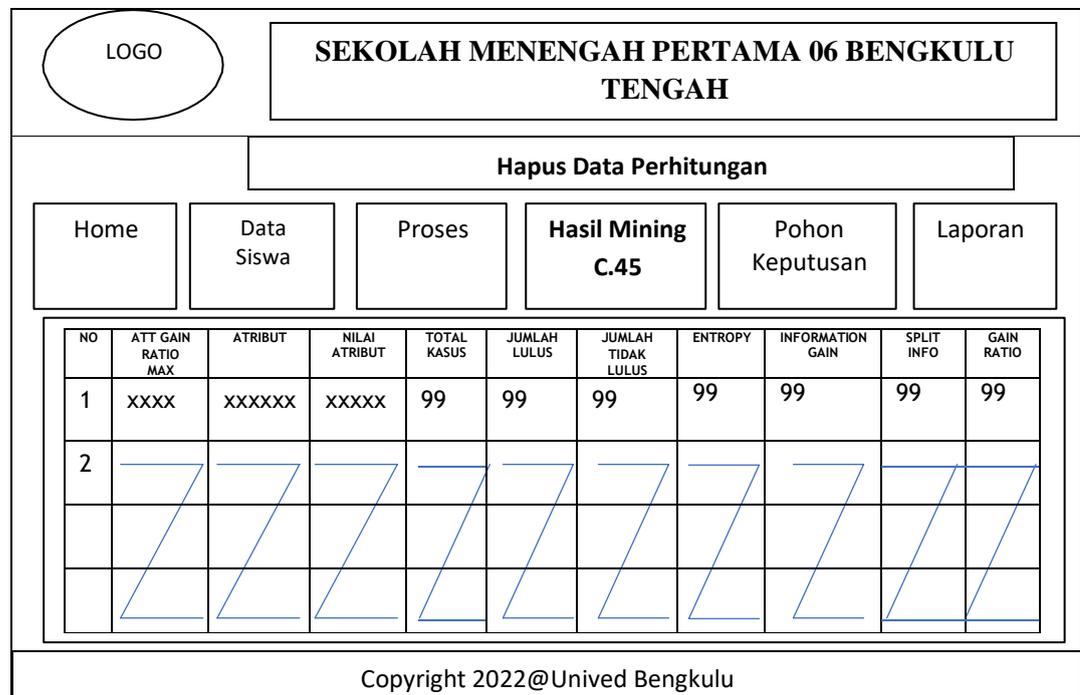
Gambar 3.10. Rancangan Halaman Data Siswa

4. Rancangan Halaman Proses Data Mining C. 45



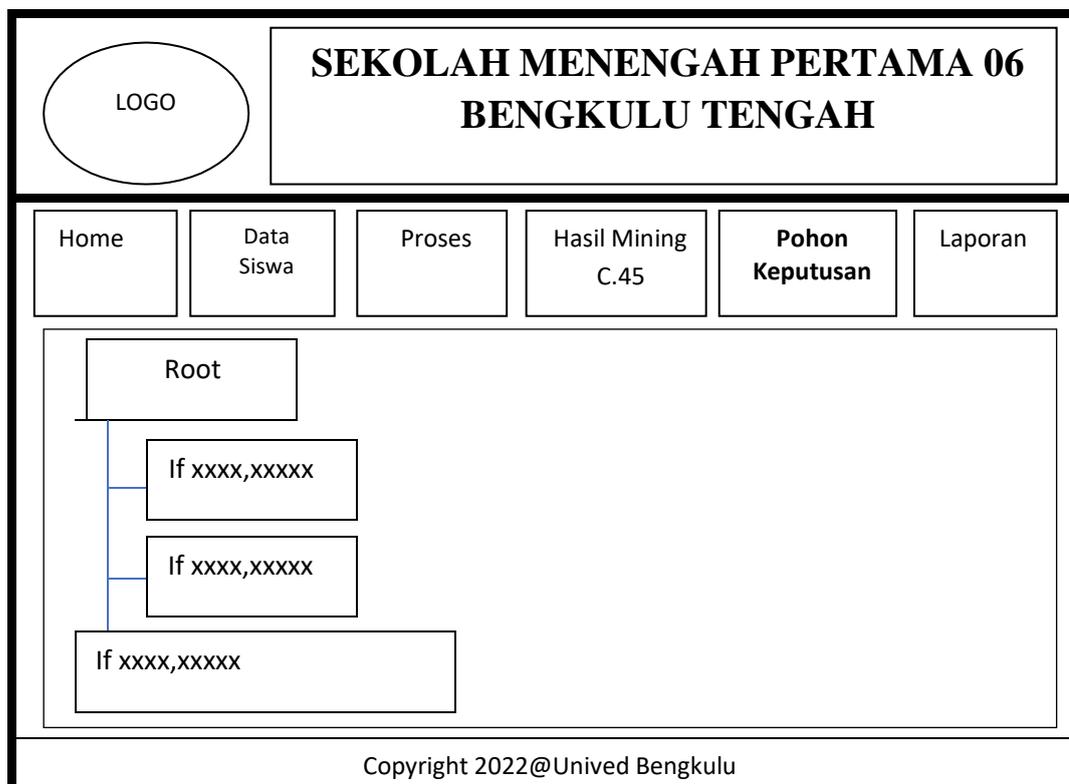
Gambar 3.11. Rancangan Halaman Proses Mining C.45

5. Rancangan Halaman Hasil Perhitungan Mining C. 45



Gambar 3.12. Rancangan Halaman Hasil Perhitungan Mining C.45

6. Rancangan Halaman Pohon Keputusan



Gambar 3.13. Rancangan Halaman Pohon Keputusan

7. Rancangan Halaman Laporan

The screenshot shows a web page layout for 'SEKOLAH MENENGAH PERTAMA 06 BENGKULU TENGAH'. At the top left is a circular 'LOGO' placeholder. To its right is the school name in a header box. Below the header is a navigation menu with buttons for 'Home', 'Data Siswa', 'Proses', 'Hasil Mining C.45', 'Pohon Keputusan', and 'Laporan'. The main content area displays a report titled 'HASIL KELULUSAN SISWA SMP 06 BENGKULU TENGAH ANGKATAN :9999'. Below the title is a table with 12 columns: NO, NISN, NAMA, SMES1, SMES2, SMES3, SMES4, SMES4, SMES6, UK, USBN, and HASIL KELULUSAN. The table has four empty rows. Below the table is a 'Print' button. At the bottom of the page is a footer with the text 'Copyright 2022@Unived Bengkulu'.

NO	NISN	NAMA	SMES1	SMES2	SMES3	SMES4	SMES4	SMES6	UK	USBN	HASIL KELULUSAN

Gambar 3.14. Rancangan Halaman Pohon Keputusan

3.6 Perancangan Pengujian

Pengujian dalam penelitian ini dilaksanakan oleh pihak user atau pengguna, sedangkan untuk metode pengujian yang digunakan adalah pengujian *black box*. Pengujian *black box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *black box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak yang dibuat.

