

LAPORAN TAHUN TERAKHIR
PENELITIAN DOSEN PEMULA
(PDP)



**Performance Metode Decision Tree C45 pada Analisa Pengambilan
Keputusan Penerima Beasiswa**

Tahun Ke : 1 dari rencana 1 tahun

Oleh

Laila Isyriyah, M.Kom, 0724027202, Ketua Tim Pengusul

Setiabudi Sakaria, M.Kom 0701016902, Anggota

**SEKOLAH TINGGI INFORMATIKA & KOMPUTER INDONESIA
(STIKI)**

NOPEMBER 2016

RINGKASAN

Beasiswa adalah program yang dimiliki oleh hampir semua instansi pendidikan, baik SMA/SMK, namun dengan banyaknya kriteria dalam pemilihan penerima beasiswa, dibandingkan dengan jumlah siswa yang banyak serta keadaan mereka yang beragam, menjadikan proses pemilihan penerima beasiswa berjalan lambat dan sering kali hasil seleksinya kurang tepat sasaran.

Dari gagasan masalah yang telah digambarkan diatas, dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan suatu program yang bertujuan memperoleh hasil penerima beasiswa yang tepat sasaran dalam waktu yang lebih cepat, yaitu dengan sistem penunjang keputusan berbasis web dengan metode Decision Tree C4.5, diharapkan dapat membantu dalam menangani masalah yang ada sekarang. Metode Decision Tree C4.5 merupakan suatu metode pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah pemilihan beasiswa. Dimana dalam program ini terdapat data training yang digunakan untuk membuat aturan dalam pemilihan beasiswa.

Algoritma klasifikasi data mining dengan model algoritma C4.5 dilakukan dengan pengujian-pengujian yang terukur melalui uji AUC, ROC dan T-Test dengan bantuan rapid miner. Hasilnya, setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan parameter mahasiswa penerima mahasiswa dengan jumlah mahasiswa sebagai sampel 150 ternyata menghasilkan akurasi sebesar secara keseluruhan nilai hasil validasi adalah accuracy = 90,06%, precision = 100,00% dan recall = 75,00%, artinya akurasi pengujian dengan menggunakan algoritma C4.5 masih baik dan dapat dijadikan salah satu pedoman untuk seleksi penerima beasiswa sebelum ada keputusan penerima beasiswa. Hasil pengujian dengan menggunakan algoritma C4.5 bukan satu-satu algoritma yang dapat digunakan untuk seleksi penerima beasiswa, masih banyak algoritma lain yang dapat diperbandingkan dengan algoritma C4.5 dimana kemungkinan hasilnya akan berbeda.

Kata Kunci : Beasiswa, Sistem Penunjang Keputusan, Metode Decision Tree C4.5, AUC, ROC, T-Test

LEMBAR PENGESAHAN

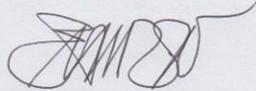
HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Performance Metode Decision Tree C45 pada Analisa Pengambilan Keputusan Penerima Beasiswa

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : LAILA ISYRIYAH M.Kom.
Perguruan Tinggi : STIKI Malang
NIDN : 0724027202
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Program Studi : Teknik Informatika
Nomor HP : 08214303332
Alamat surel (e-mail) : laila@stiki.ac.id

Anggota (1)
Nama Lengkap : SETIA BUDI SAKARIA M.Kom.
NIDN : 0701016902
Perguruan Tinggi : STIKI Malang
Institusi Mitra (jika ada) : -
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 11.600.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp 14.542.000,00

Mengetahui,
KETUA



(Dr. Eva Handriyantini, S.Kom, M.MT)
NIP/NIK 010050

MALANG, 6 - 12 - 2016
Ketua,



(LAILA ISYRIYAH M.Kom.)
NIP/NIK 010045

Menyetujui,
Koordinator LPPM



(Subari, M.Kom)
NIP/NIK 010077

PRAKATA

Sembah dan puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penyelesaian penelitian ini tentunya tidak terlepas dari bantuan yang berupa saran, kritik dan pendapat yang dapat menyempurnakan penelitian ini. Oleh karena itu penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Eva Handriyanti, S.Kom, M.MT selaku Ketua Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia (STIKI) Malang
2. Pihak Perpustakaan untuk kemudahan dalam peminjaman buku-buku literatur sebagai penunjang pembuatan penelitian ini.
3. Seluruh Staff / Dosen STIKI dan Ketua Yayasan Teknik Nusantara yang penulis cintai, dan rekan lain yang penulis kenal tetapi tidak dapat disebutkan satu persatu.

Tidak ada gading yang tidak retak, penulisan penelitian ini masih kurang sempurna, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang dapat membangun / menyempurnakan penelitian ini, akhir kata semoga laporan penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Nopember 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	1
Lembar Pengesahan	2
Ringkasan	3
Prakata	4
Daftar Isi	5
Daftar Gambar	7
Daftar Tabel	8
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	9
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Batasan Masalah	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Data Mining	11
2.2 Decission Tree	12
2.3 Metode Decission Tree C45	13
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	
3.1 Tujuan Penelitian	15
3.2 Luaran Penelelitian	15
3.3 Manfaat Penelitian	15
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Metode Penelitian	16
4.2 Lokasi Penelitian	17
4.3 Model Yang Digunakan	18
4.4 Rancangan Penelitian	19
4.5 Teknik Pengumpulan dan analisa Data	20
BAB V HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	
5.1 Implemntasi Permodelan C 4.5	21
5.2 Perancangan UseCase	26
5.3 Perancangan ERD	34

5.4 Perancangan Database	36
5.5 Perancangan User Interface	38
5.6 Flowchart	43
5.7 Mekanisme Pengujian	49
5.8 Luaran yang dicapai	50
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	51
6.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Prosedur Penelitian	10
Gambar 5.1 Tree	25
Gambar 5.2 Usecase Diagram	27
Gambar 5.3 Activity diagram	29
Gambar 5.6 Sequence Diagram	32
Gambar 5.11 ERD	34
Gambar 5.12 Tabel Database	35
Gambar 5.13 Desain Form	39
Gambar 5.19 Flowchart	43

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Tabel Daftar Akademik	21
Tabel 5.2 Tabel Data Total	22
Tabel 5.3 Perhitungan Iterasi Pertama	23
Tabel 5.4 Perhitungan Iterasi Kedua	24
Tabel 5.5 Perhitungan Iterasi Ketiga	24

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa perubahan pada hampir semua aspek kehidupan manusia. Begitu pula dalam bidang pendidikan, khususnya dalam hal pemberian beasiswa. Akan tetapi masih ada instansi pendidikan yang masih menggunakan seleksi secara manual dimana cara manual ini dinilai kurang efisien karena memakan waktu pelaksanaan yang lama dan masih dapat menimbulkan kesalahan yang tentunya merugikan beberapa pihak.

Oleh karena itu, penelitian ini berusaha memberikan solusi tentang pemilihan siswa yang pantas mendapatkan beasiswa sesuai dengan tingkat ekonomi dan nilai akademik masing masing dengan menghasilkan data yang lebih akurat dan cepat. Metode Decision Tree C4.5 sebagai model analisis uji komparasi, serta analisis kebijakan digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat bagi pihak dewan sekolah.

Decision Tree C4.5 cocok digunakan dalam kasus ini karena kinerja yang bagus dalam melakukan akurasi klasifikasi data dan pohon hasil generate sangat mudah di baca oleh manusia, oleh karena ini peneliti akan menguji performance Decision Tree C4.5 untuk menunjang pengambilan keputusan analisa penerima beasiswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan diteliti dalam Penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana performance teknik data mining metode C45 dalam analisis data Beasiswa.
2. Bagaimana mengukur performance implementasi teknik data mining C45.

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1 Metode yang digunakan adalah Decision Tree C4.5.
- 2 Target data adalah siswa SMA/MA dengan jumlah kurang lebih 150 siswa.
- 3 Kriteria klasifikasi untuk menentukan keputusan penerima beasiswa adalah :
- Jenis Beasiswa : Akademik , Non akademik , Kurang mampu

- Pelanggaran : banyak , sedikit
 - Absen : bagus , kurang
 - Pendapatan Orang tua : <1000.000 , 1000.000 – 2.000.000 , >2.000.000
 - Nilai : <7 , >7
 - Aktif Keorganisasian : ya , tidak
- 4 Aplikasi yang dibuat berbasis web.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Data Mining

Secara sederhana data mining adalah penambangan atau penemuan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar (Davies, 2004). Data mining juga disebut sebagai serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu kumpulan data (Pramudiono, 2007). Data mining, sering juga disebut sebagai knowledge discovery in database (KDD). KDD adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar (Santoso, 2007).

Data mining adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam database, data warehouse, atau penyimpanan informasi lainnya. Data mining berkaitan dengan bidang ilmu – ilmu lain, seperti database system, data warehousing, statistik, machine learning, information retrieval, dan komputasi tingkat tinggi. Selain itu, data mining didukung oleh ilmu lain seperti neural network, pengenalan pola, spatial data analysis, image database, signal processing (Han, 2006). Data mining didefinisikan sebagai proses menemukan pola-pola dalam data. Proses ini otomatis atau seringnya semiotomatis. Pola yang ditemukan harus penuh arti dan pola tersebut memberikan keuntungan, biasanya keuntungan secara ekonomi. Data yang dibutuhkan dalam jumlah besar (Witten, 2005).

Karakteristik data mining sebagai berikut :

- Data mining berhubungan dengan penemuan sesuatu yang tersembunyi dan pola data tertentu yang tidak diketahui sebelumnya.
- Data mining biasa menggunakan data yang sangat besar. Biasanya data yang besar digunakan untuk membuat hasil lebih dipercaya.
- Data mining berguna untuk membuat keputusan yang kritis, terutama dalam strategi (Davies, 2004).

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa data mining adalah suatu teknik menggali informasi berharga yang terpendam atau

tersembunyi pada suatu koleksi data (database) yang sangat besar sehingga ditemukan suatu pola yang menarik yang sebelumnya tidak diketahui. Kata mining sendiri berarti usaha untuk mendapatkan sedikit barang berharga dari sejumlah besar material dasar. Karena itu data mining sebenarnya memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti kecerdasan buatan (artificial intelligent), machine learning, statistik dan database. Beberapa metode yang sering disebut-sebut dalam literatur data mining antara lain clustering, lassification, association rules mining, neural network, genetic algorithm dan lain-lain (Pramudiono, 2007).

2.2. Decision Tree

Secara konsep Decision Tree adalah salah satu dari teknik decision analysis. Tries sendiri pertama kali diperkenalkan pada tahun 1960-an oleh Fredkin. Trie atau digital tree berasal dari kata retrieval (pengambilan kembali) sesuai dengan fungsinya (Fredkin, 2000). Secara etimologi kata ini diucapkan sebagai „tree“. Meskipun mirip dengan penggunaan kata „try“ tetapi hal ini bertujuan untuk membedakannya dari general tree. Dalam ilmu komputer, trie, atau prefix tree adalah sebuah struktur data dengan representasi ordered tree yang digunakan untuk menyimpan associative array yang berupa string. Berbeda dengan binary search tree (BST) yang tidak ada node di tree yang menyimpan elemen yang berhubungan dengan node sebelumnya dan, posisi setiap elemen di tree sangat menentukan. Semua keturunan dari suatu node mempunyai prefix string yang mengandung elemen dari node itu, dengan root merupakan string kosong. Values biasanya tidak terkandung di setiap node, hanya di daun dan beberapa node di tengah yang cocok dengan elemen tertentu.

Secara singkat bahwa Decision Tree merupakan salah satu metode klasifikasi pada text mining. Klasifikasi adalah proses menemukan kumpulan pola atau fungsi-fungsi yang mendeskripsikan dan memisahkan kelas data satu dengan lainnya, untuk dapat digunakan untuk memprediksi data yang belum memiliki kelas data tertentu (Jianwei Han, 2001).

Decision Tree adalah sebuah struktur pohon, dimana setiap node pohon merepresentasikan atribut yang telah diuji, setiap cabang merupakan suatu pembagian hasil uji, dan node daun (leaf) merepresentasikan kelompok kelas tertentu. Level node teratas dari sebuah Decision Tree adalah node akar (root) yang biasanya berupa atribut yang paling memiliki pengaruh terbesar pada suatu kelas tertentu. Pada umumnya

Decision Tree melakukan strategi pencarian secara top-down untuk solusinya. Pada proses mengklasifikasi data yang tidak diketahui, nilai atribut akan diuji dengan cara melacak jalur dari node akar (root) sampai node akhir (daun) dan kemudian akan diprediksi kelas yang dimiliki oleh suatu data baru tertentu.

Decision Tree menggunakan algoritma ID3 dan C4.5, yang diperkenalkan dan dikembangkan pertama kali oleh Quinlan yang merupakan singkatan dari Clasification 4.5 atau Klasifikasi C4.5.

2.3. Metode Decision Tree C4.5 (Classification version 4.5)

Decision Tree C4.5 merupakan metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh J.Ross Quinlan pada tahun 1993. Membangun klasifikasi dengan Decision Tree menggunakan Algoritma C4.5, melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Pertama siapkan data training yang biasanya diambil dari data histori atau data masa ampau yang kemudian dibuat ke dalam kelas-kelas tertentu.
- b. Menghitung nilai entropy yang akan digunakan untuk menghitung nilai gain dari masing-masing atribut sehingga diperoleh atribut dengan nilai gain yang tertinggi yang selanjutnya akan digunakan menjadi akar pohon.
- c. Ulangi terus langkah sebelumnya yaitu menghitung nilai tiap atribut berdasarkan nilai gain yang tertinggi hingga semua record terpartisi.
- d. Proses dari Decision Tree ini akan berhenti jika semua record dalam simpul N mendapat kelas yang sama, tidak ada atribut di dalam record yang dipartisi lagi, dan tidak ada record di dalam cabang yang kosong.

Berikut rumus untuk perhitungan Entropy dan gain

$$Entropy(S) = -P_+ \log_2 P_+ - P_- \log_2 P_- \quad (1)$$

S= Himpunan kasus

n = jumlah partisi S

Pi = proporsi Si terhadap S

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{v \in \text{nilai}(A)} \frac{|S_v|}{|S|} Entropy(S_v) \quad (2)$$

S = ruang (data) sample yang digunakan untuk training.

A = atribut.

V = suatu nilai yang mungkin untuk atribut A.

Nilai(A) = himpunan yang mungkin untuk atribut A.

|Sv| = jumlah sample untuk nilai V.

|S| = jumlah seluruh sample data.

Entropy(Sv) = entropy untuk sample-sample yang memiliki nilai V.

$$SplitInfo(S, A) = - \sum_{i=1}^c \frac{S_i}{S} \log_2 \frac{S_i}{S} \quad (3)$$

S = ruang (data) sample yang digunakan untuk training.

A = atribut.

Si = jumlah sample untuk atribut i

$$GainRatio(S, A) = \frac{Gain(S, A)}{SplitInfo(S, A)} \quad (4)$$

S = ruang (data) sample yang digunakan untuk training.

A = atribut.

Gain(S,A) = information gain pada atribut A

SplitInfo(S,A) = split information pada atribut

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah pemanfaatan teknik Decision Tree C45 dalam analisa data beasiswa untuk mengukur performancinya.

3.2 Luaran Penelitian

Adapun luaran penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui performance dari metode Decision Tree C45 untuk analisa pengambilan keputusan penerima beasiswa beserta implementasinya.
2. Hasil penelitian dipublikasikan kedalam Jurnal DINAMIKA.COM Malang.

3.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang yang diharapkan adalah sebagai berikut :

Hasil performance metode Decision Tree C45 akan berguna untuk mengatasi permasalahan yang bersifat membantu pengambilan keputusan dalam analisa beasiswa di SMA/SMK.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif, karena dengan penelitian kualitatif akan lebih menekankan pada proses pencarian dan pengungkapan makna dibalik fenomena yang muncul dalam penelitian, dengan tujuan agar masalah yang akan dikaji lebih bersifat komprehensif, mendalam dan alamiah.

Penelitian kualitatif selain dapat mengungkapkan peristiwa-peristiwa yang riil tetapi diharapkan dapat mengungkapkan nilai-nilai tersembunyi (Lincoln dan Guba : 1985). Suatu jenis penelitian dengan memperhatikan kesesuaian dengan obyek studi atau dengan kata lain dalam penelitian sangat diperlukan jenis penelitian yang sesuai dengan pokok permasalahan dan tujuan penelitian dengan maksud agar diperoleh data yang relevan dengan permasalahan penelitian.

Pada penelitian nantinya, akan digunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Sedangkan pendekatan penelitian kualitatif menurut Bogdan dan Taylor adalah sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati (Moleong : 1994).

Pengertian metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu obyek, suatu kondisi, suatu system pemikiran atau dalam kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk membuat deskriptif, gambaran atau lukisan secara sistematis, factual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat, serta hubungan antar fenomena yang diselidiki (Nazir : 1988).

2. Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini berkaitan dengan rumusan masalah penelitian dan kedudukan fokus ini bersifat sementara, karena dapat berubah pada saat penelitian dilakukan. Dikatakan sebagai fokus sementara sebab pada awalnya masih umum dan samar-samar, akan bertambah jelas dan mendapat fokus setelah peneliti berada dilapangan (Bogdan dan Bilken, dalam Nasution : 1988).

Dengan berpedoman pada fokus penelitian, maka peneliti membatasi bidang-bidang temuan dengan arahan fokus penelitian, peneliti akan mengetahui dengan pasti data mana yang perlu dimasukkan ke dalam sejumlah data yang dikumpulkan. Fokus

penelitian ini sangat penting untuk dijadikan sebagai sarana untuk memandu dan mengarahkan jalannya penelitian (Eisenhardt : 1989).

Adapun fokus penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini akan dibahas teknik data mining menggunakan metode C45 pada analisa data beasiswa.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah set data yang dikumpulkan dari kriteria beasiswa di SMA/SMK.

3. Sumber Data

Lofland and Lofland (dalam Moleong : 1994) mengemukakan sumber data utama dalam penelitian kualitatif ialah kata-kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen lain-lain.

Sesuai dengan masalah dan fokus penelitian ini, maka sumber data adalah:

- a. *Key Informan*, sebagai informan awal yang dipilih secara purposif (purposive sampling). Hal ini dimaksudkan untuk memilih informan yang benar-benar relevan dan kompeten dengan masalah penelitian sehingga data yang diperoleh dapat dipergunakan untuk membangun teori. Sedangkan informan selanjutnya diminta kepada informan awal untuk menunjuk orang lain yang dapat memberikan informasi, dan kemudian informan itu diminta untuk menunjuk orang lain yang dapat memberikan informasi dan seterusnya. Cara ini lazim disebut dengan “snowball sampling” yang dilakukan secara serial atau berurutan.
- b. *Tempat dan peristiwa*, dimaksudkan disini adalah tempat dimana peneliti memperoleh data. Dengan mengadakan pengamatan (observasi) terhadap gejala-gejala yang muncul di lapangan. Dari hasil pengamatan ini merupakan bahan yang akan dikemukakan pada teknik pengumpulan data.
- c. *Dokumen* yang relevan dengan masalah dan fokus penelitian, seperti: Hasil penelitian dan Jurnal, catatan-catatan, photo / gambar, *guidlines*, dan lain-lain.

4.2 Lokasi Penelitian

Adapun lokasi penelitian adalah di STIKI Malang Jalan tidar No. 100 Malang untuk praktek baik pembuatan aplikasi C45, sedangkan untuk data target penelitian akan dipilih salah satu SMA/SMK sebagai uji coba implementasi metode C45.

Waktu penelitian akan dilakukan selama 7 bulan mulai dari bulan Mei sampai dengan Nopember 2015.

4.3 Model yang digunakan

Model yang digunakan didalam merancang penelitian ini adalah **UML (Unified Modeling Language)**, menurut Adi Nugroho (2010:6) UML merupakan salah satu alat bantu yang dapat digunakan dalam bahasa pemrograman yang berorientasi objek, saat ini UML akan mulai menjadi standar masa depan bagi industri pengembangan sistem/perangkat lunak yang berorientasi objek sebab pada dasarnya UML digunakan oleh banyak perusahaan raksasa seperti IBM, Microsoft, dan sebagainya.

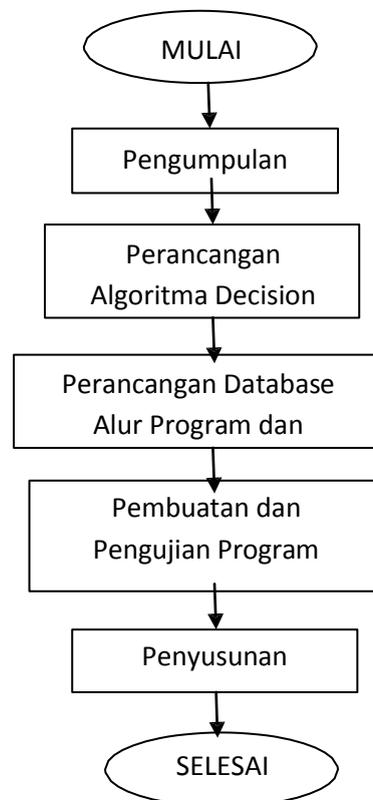
Langkah-langkah penggunaan Unified Modeling Language (UML) :

1. Buatlah daftar *business process* dari *level* tertinggi untuk mendefinisikan aktivitas dan proses yang mungkin muncul.
2. Petakan *use case* untuk setiap *business process* untuk mendefinisikan dengan tepat fungsional yang harus disediakan oleh sistem, kemudian perhalus *use case diagram* dan lengkapi dengan *requirement*, *constraints* dan catatan-catatan lain.
3. Buatlah *deployment diagram* secara kasar untuk mendefinisikan arsitektur fisik sistem.
4. Definisikan *requirement* lain *non fungsional*, *security* dan sebagainya yang juga harus disediakan oleh sistem.
5. Berdasarkan *use case diagram*, mulailah membuat *activity diagram*.
6. Definisikan obyek-obyek level atas *package* atau *domain* dan buatlah *sequence* dan/atau *collaboration* untuk tiap alir pekerjaan, jika sebuah *use case* memiliki kemungkinan alir normal dan *error*, buat lagi satu diagram untuk masing-masing alir.
7. Buatlah rancangan *user interface mode* yang menyediakan antarmuka bagi pengguna untuk menjalankan *skenario use case*.
8. Berdasarkan model-model yang sudah ada, buatlah *class diagram*. Setiap *package* atau *domain* dipecah menjadi *hirarki class* lengkap dengan *atribut* dan metodenya. Akan lebih baik jika untuk setiap *class* dibuat *unit test* untuk menguji *fungsionalitas class* dan interaksi dengan *class* lain.
9. Setelah *class diagram* dibuat, kita dapat melihat kemungkinan pengelompokkan *class* menjadi komponen-komponen karena itu buatlah *component diagram* pada tahap ini. Selain itu, definisikan *test integrasi* setiap komponen untuk meyakinkan ia dapat bereaksi dengan baik.

10. Perhalus *deployment diagram* yang sudah dibuat. Detailkan kemampuan dan *requirement* piranti lunak, sistem operasi, jaringan dan sebagainya. Petakan komponen ke dalam *node*.
11. Mulailah membangun sistem.
12. Lakukan uji modul dan uji integrasi serta perbaiki model beserta *codenya*. Model harus selalu sesuai dengan *code* yang aktual.
13. Perangkat lunak siap dirilis.

4.4 Rancangan Penelitian

Adapun Rancangan penelitian yang akan dilakukan Adalah pertama melakukan pengumpulan data dan informasi dengan cara observasi langsung. Kedua, membuat perancangan algoritma Decision Tree C4.5, ketiga membuat diagram alur proses, UML, serta merancang database. Selanjutnya, melakukan implementasi teknologi kedalam web, melakukan pengujian terhadap hasil yang didapat dan mengimplementasikannya. Terakhir, melakukan penyusunan laporan, Rancangan Penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

4.5 Teknik Pengumpulan dan Analisa Data

Adapun teknik dan analisa data adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Dalam penelitian kualitatif, proses pengumpulan data bergerak dari lapangan empiris dalam upaya membangun teori dari data. Proses pengumpulan data ini meliputi tahap-tahap sebagai berikut : Pertama pada saat memasuki lokasi (getting in) penelitian dilakukan melalui serangkaian pengamatan langsung dan pendekatan-pendekatan pada pemiliki informasi. Setelah memperoleh informasi awal yang diperlukan, maka yang didekati subyek peneliti adalah pada saat berada di lokasi penelitian (getting along), dalam tahap ini peneliti memperoleh informasi selengkapnyanya serta menangkap intisari dari berbagai informasi yang diperoleh tersebut sesuai dengan fokus yang telah ditetapkan.

2. Analisa Data

Dalam penelitian kualitatif analisa data dilakukan sejak awal dan sepanjang proses penelitian berlangsung. Dalam penelitian ini digunakan analisis data kualitatif (Miles dan Humberman : 1992) dengan prosedur, reduksi data, penyajian data, menarik kesimpulan atau verivikasi sebagai berikut:

a. Reduksi data

Data yang diperoleh di lokasi penelitian (data lapangan) dituangkan dalam uraian atau laporan yang lengkap dan terinci. Laporan lapangan akan direduksi, dirangkum, dipilih hal-hal yang pokok, difokuskan pada hal-hal yang penting kemudian dicari tema atau polanya. Reduksi data berlangsung secara terus menerus selama proses penelitian berlangsung.

b. Penyajian data

Penyajian data atau display data dimaksudkan agar memudahkan bagi peneliti untuk melihat gambaran secara keseluruhan atau bagian-bagian tertentu dari penelitian.

c. Menarik kesimpulan dan Verivikasi

Peneliti berusaha untuk menganalisis dan mencari makna dari data yaitu mencari pola, tema, hubungan persamaan, hal-hal yang sering timbul, hipotesis dan sebagainya yang dituangkan dalam kesimpulan yang masih bersifat tentative, akan tetapi dengan bertambahnya data melalui proses verifikasi secara terus menerus, maka akan diperoleh kesimpulan yang “grounded”.

BAB 5 HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Gagasan sistem ini diharapkan dapat menghasilkan calon siswa penerima beasiswa yang memenuhi kriteria. Nantinya sistem ini akan melakukan proses pemilihan siswa berdasarkan kriteria dan alternatif yang telah disediakan berupa Data Siswa, serta didukung dengan sistem penunjang keputusan menggunakan metode Decision Tree C4.5, seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Untuk keperluan pembuatan aplikasi yang merekomendasikan calon siswa penerima beasiswa, maka diperlukan langkah-langkah seperti perancangan algoritma Decision Tree C4.5, database alur program dan user interface serta pembuatan dan pengujian program.

5.1 Pemodelan Metode C4.5

Berdasarkan langkah-langkah proses pemodelan metode Decision Tree C4.5 yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka berikut disajikan contoh kasus serta langkah-langkah untuk menghasilkan alternatif keputusan pada kasus pemilihan beasiswa akademik yang ada.

Berdasarkan survey yang ada di lapangan didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 5.1 Tabel Data Training Akademik

No	<u>absen</u>	<u>aktif keorgani sasian</u>	<u>pendapatan _ortu</u>	<u>nilai</u>	<u>pelanggaran</u>	<u>keputusan</u>
1	Bagus	Ya	<1 juta	<7.5	Banyak	Tidak
2	Bagus	Ya	<1 juta	<7.5	Sedikit	Tidak
3	Bagus	Ya	<1 juta	>7.5	Banyak	Tidak
4	Bagus	Ya	1juta - 2 juta	>7.5	Sedikit	Ya
5	Bagus	Ya	<1 juta	>7.5	Sedikit	Ya
6	Bagus	Ya	> 2 juta	<7.5	Banyak	Tidak
7	Bagus	Ya	> 2 juta	<7.5	Sedikit	Tidak
8	Bagus	Ya	> 2 juta	>7.5	Sedikit	Ya
9	Bagus	Tidak	<1 juta	>7.5	Sedikit	Ya
10	Bagus	Tidak	1juta - 2 juta	>7.5	Sedikit	Ya

Keterangan : Data di dapat dari data sekolah yang sudah menetapkan penerima beasiswa yang berhak

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa :

Tabel 5.2 Tabel Data Total

Kriteria		Jumlah Kasus	Tidak	Ya
Total		10	5	5
absen	bagus	8	3	5
	tidak	2	2	0
aktif keorganisasian	ya	8	3	5
	tidak	2	0	2
pendapatan ortu	< 1jt	5	3	2
	1jt - 2jt	2	0	2
	> 2jt	3	2	1
Nilai	< 7.5	4	4	0
	> 7.5	6	1	5
Pelanggaran	banyak	3	3	0
	sedikit	7	2	5

Menghitung Entropy Total :

$$Entropy(S) = -P_+ \log_2 P_+ - P_- \log_2 P_-$$

Entropy(Total) = ((-total sample ya)/total sample keseluruhan)*log2((total sample ya)/total sample keseluruhan) + ((-total sample tidak)/total sample keseluruhan)*log2((total sample tidak)/total sample keseluruhan)

Menghitung Gain :

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{v \in nilai(A)} \frac{|S_v|}{|S|} Entropy(S_v)$$

Information Gain(absen) = Entropy(Total) - ((jumlah kasus(bagus)/jumlah kasus(total)*entropy(bagus) - ((jumlah kasus (tidak) / jumlah kasus(total)*entropy (tidak)

$$SplitInfo(S,A) = -\sum_{i=1}^c \frac{S_i}{S} \log_2 \frac{S_i}{S}$$

SplitInfo(absen) = -(jumlah kasus baik/jumlah kasus keseluruhan*log2(jumlah kasus baik/jumlah kasus keseluruhan)) + (jumlah kasus tidak/jumlah kasus keseluruhan*log2(jumlah kasus tidak/jumlah kasus keseluruhan))

$$GainRatio(S,A) = \frac{Gain(S,A)}{SplitInfo(S,A)}$$

Gain Ratio(absen) = Information Gain(absen) / SplitInfo(absen)

Untuk atribut sesuai data kita mempunyai 4 atribut setiap nilai dari atribut di hitung entropy nya masing masing.

Tabel 5.3 Tabel Perhitungan Iterasi Pertama

Kriteria		Jumlah kasus	Tidak	Ya	Entropy	Information Gain	Split Info	Gain Ratio
Total		6	1	5	0.6500224			
Absen	bagus	8	3	5	0.9544340	-0.6225562	-0.02506	24.840150
	tidak	2	2	0	0			
aktif keorganisasian	ya	8	3	5	0.9544340	-0.6225562	-0.02506	24.840150
	tidak	2	0	2	0			
pendapatan ortu	< 1jt	5	3	2	0.9709505	-0.6182509	1.2475161	-0.495585
	1jt - 2jt	2	0	2	0			
	> 2jt	3	2	1	0.9182958			
Pelanggaran	banyak	3	3	0	0	-0.3569515	0.2405421	-1.48394
	sedikit	7	2	5	0.8631205			

Node Tree sesuai dengan nilai Gain Ratio Terbesar

Nilai < 7.5 tidak = 3 , keputusan = tidak

Nilai > 7.5 ya = 6 , tidak 1 , keputusan =?

Tabel 5.4 Tabel Perhitungan Iterasi Ke-dua

Kriteria		Jumlah kasus	Tidak	Ya	Entropy	Information Gain	Split Info	Gain Ratio
Total		6	1	5	0.6500224			
absen	bagus	6	1	5	0.6500224	0	0	0
	tidak	0	0	0	0			
aktif keorganisasian	ya	4	1	3	0.8112781	0.1091703	0.9182958	0.1188836
	tidak	2	0	2	0			
pendapatan ortu	$< 1jt$	3	1	2	0.9182958	0.1908745	1.4591479	0.1308123
	$1jt - 2jt$	2	0	2	0			
	$> 2jt$	1	0	1	0			
Pelanggaran	banyak	1	1	0	0	0.6500224	0.6500224	1
	sedikit	5	0	5	0			

Sub Tree sesuai dengan nilai Gain Ratio Terbesar yaitu pelanggaran

Nilai < 7.5 tidak = 3 , keputusan = tidak

Nilai > 7.5 ya = 6 , tidak 1 , keputusan =?

----- pelanggaran banyak ya = 1 keputusan tidak

----- pelanggaran sedikit tidak = 5 keputusan = ?

Tabel 5.5 Tabel Perhitungan Iterasi Ke-Tiga

Kriteria		Jumlah kasus	Tidak	Ya	Entropy	Information Gain	Split Info	Gain Ratio
Total		5	0	5	0			
Absen	bagus	5	0	5	0	0	0	0
	tidak	0	0	0	0			
aktif	ya	3	0	5	0	0	0.9709505	0

keorganisasian								
	tidak	2	0	2	0			
pendapatan ortu	< 1jt	2	0	2	0	0	1.5219280	0
	1jt - 2jt	2	0	2	0			
	> 2jt	1	0	1	0			
Total		5	0	5	0			
Absen	bagus	5	0	5	0	0	0	0

Sub Tree sesuai dengan nilai Gain Ratio Terbesar sama semua berarti sesuai aturan c4.5

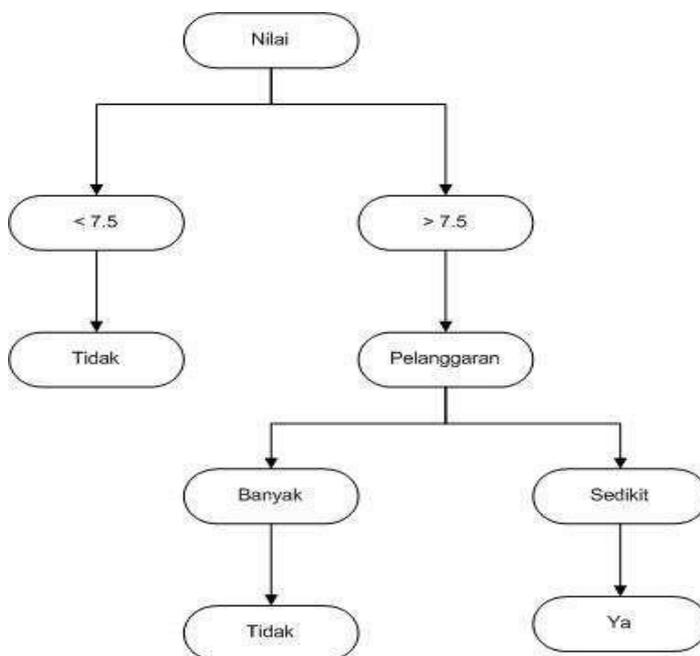
untuk membuang noise jadi tree berhenti di sini

Nilai < 7.5 tidak = 3 , keputusan = tidak

Nilai > 7.5 ya = 6 , tidak 1 , keputusan =?

----- pelanggaran banyak ya = 1 keputusan tidak

----- pelanggaran sedikit tidak = 5 keputusan = ?



Gambar 5.1 Tree

RULE yang terbentuk

1. IF nilai < 7.5 THEN TIDAK
2. IF nilai > 7.5 AND pelanggaran = banyak THEN TIDAK
3. IF nilai > 7.5 AND pelanggaran = sedikit THEN YA

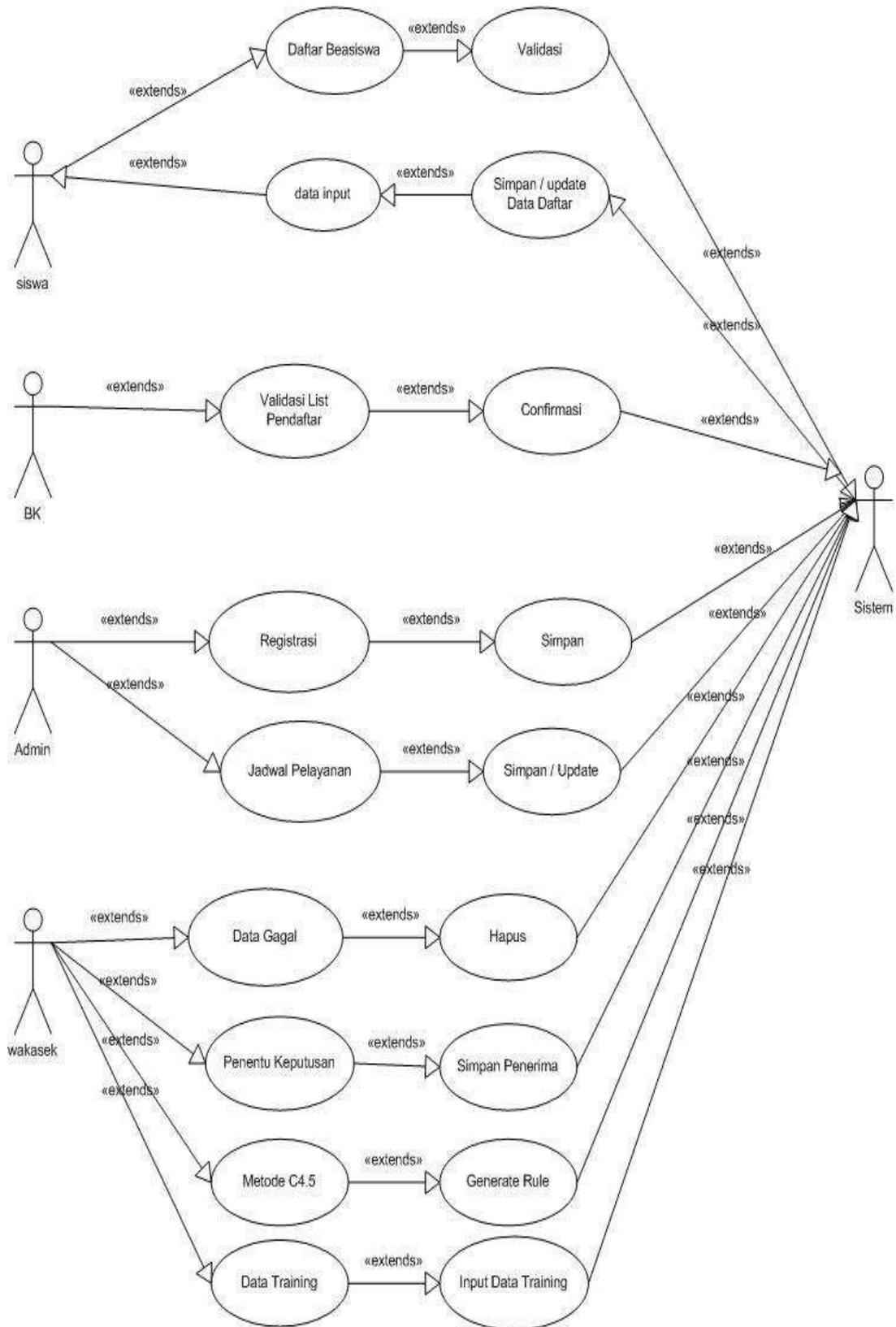
5.2 Perancangan

5.2.1 UML

Ada beberapa permodelan UML yang digunakan yaitu Usecase diagram, Class diagram, Collaboration diagram dan Activity diagram. Berikut detail diagramnya :

5.2.1.1 Usecase Diagram

Berikut ini adalah gambar diagram use case diagram pada pengguna :



Gambar 5.2 Usecase Diagram Administrator dengan Sistem

Keterangan gambar 3.2 adalah sebagai berikut :

- Untuk menggunakan sistem, user harus melakukan login terlebih dahulu yang akan diproses oleh sistem dengan melakukan validasi.
- Dalam interaksinya dengan sistem, user hanya dapat mengakses halaman sesuai dengan level user
- Level user dapat melihat halaman daftar beasiswa serta dapat menginputkan data pendaftaran
- Level BK dapat melihat list pendaftar serta dapat memvalidasi data pendaftar dan dapat meloloskan data tersebut ke sistem penunjang keputusan
- Level Admin dapat melihat halaman registrasi dan jadwal pelayanan serta dapat menambah data registrasi serta dapat mengatur halaman jadwal pelayanan
- Level Wakasek dapat melihat serta dapat mengatur halaman daftar gagal , penentu keputusan , c45 , data training

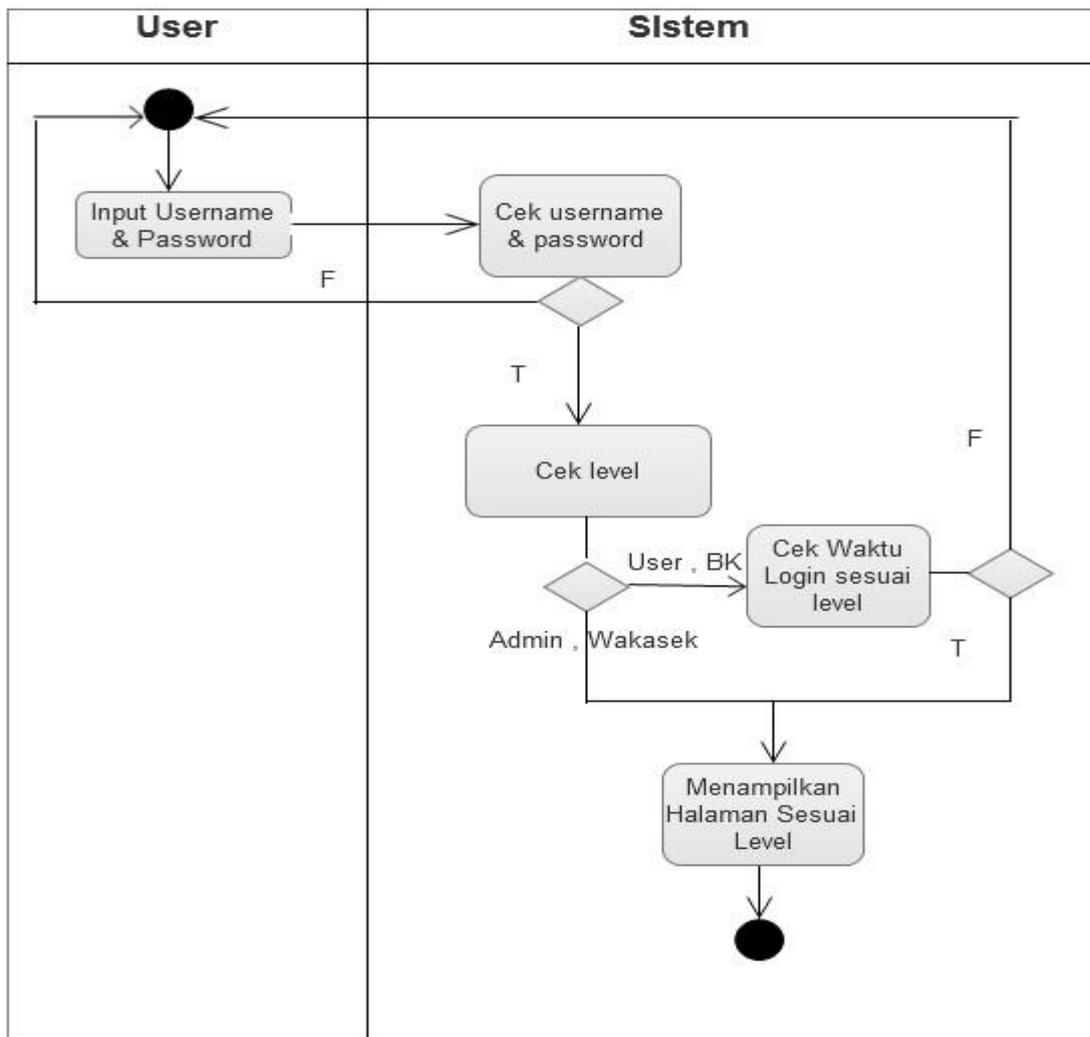
5.2.1.2 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai aliran aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana aliran tersebut berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi, berikut detail activity diagramnya:

a. Login admin

Pada activity digram login admin, dimulai dengan admin di minta oleh sistem untuk memasukkan username dan password login. Setelah itu, sistem akan melakukan pengecekan terhadap username dan password yang telah diinputkan. Jika benar, sistem akan menampilkan halaman sesuai dengan level, tetapi jika salah, maka sistem akan

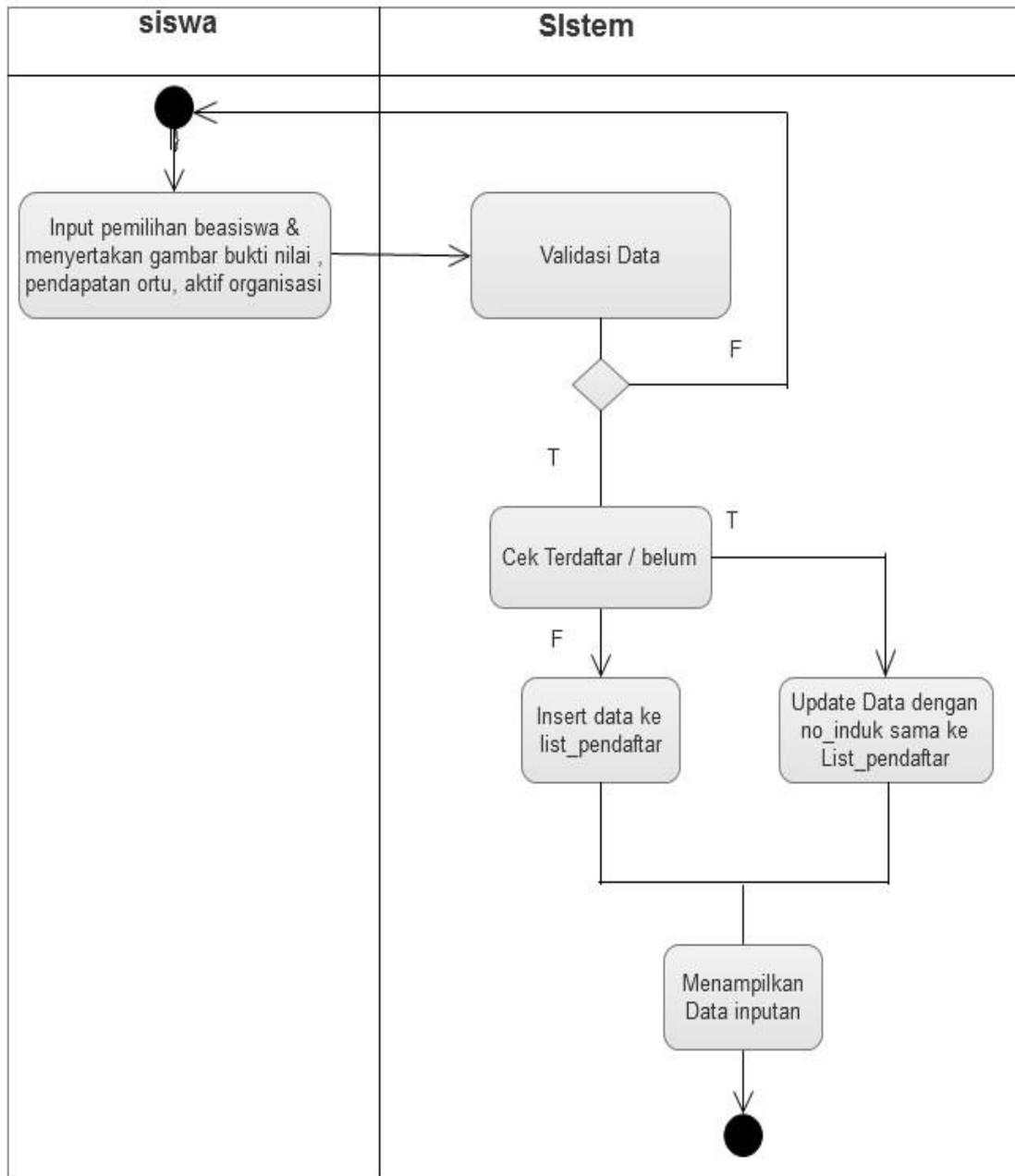
meminta admin untuk memasukkan kembali username dan password. Berikut diagram activitynya :



Gambar 5.3 Activity diagram login user

b. Pendaftaran Beasiswa

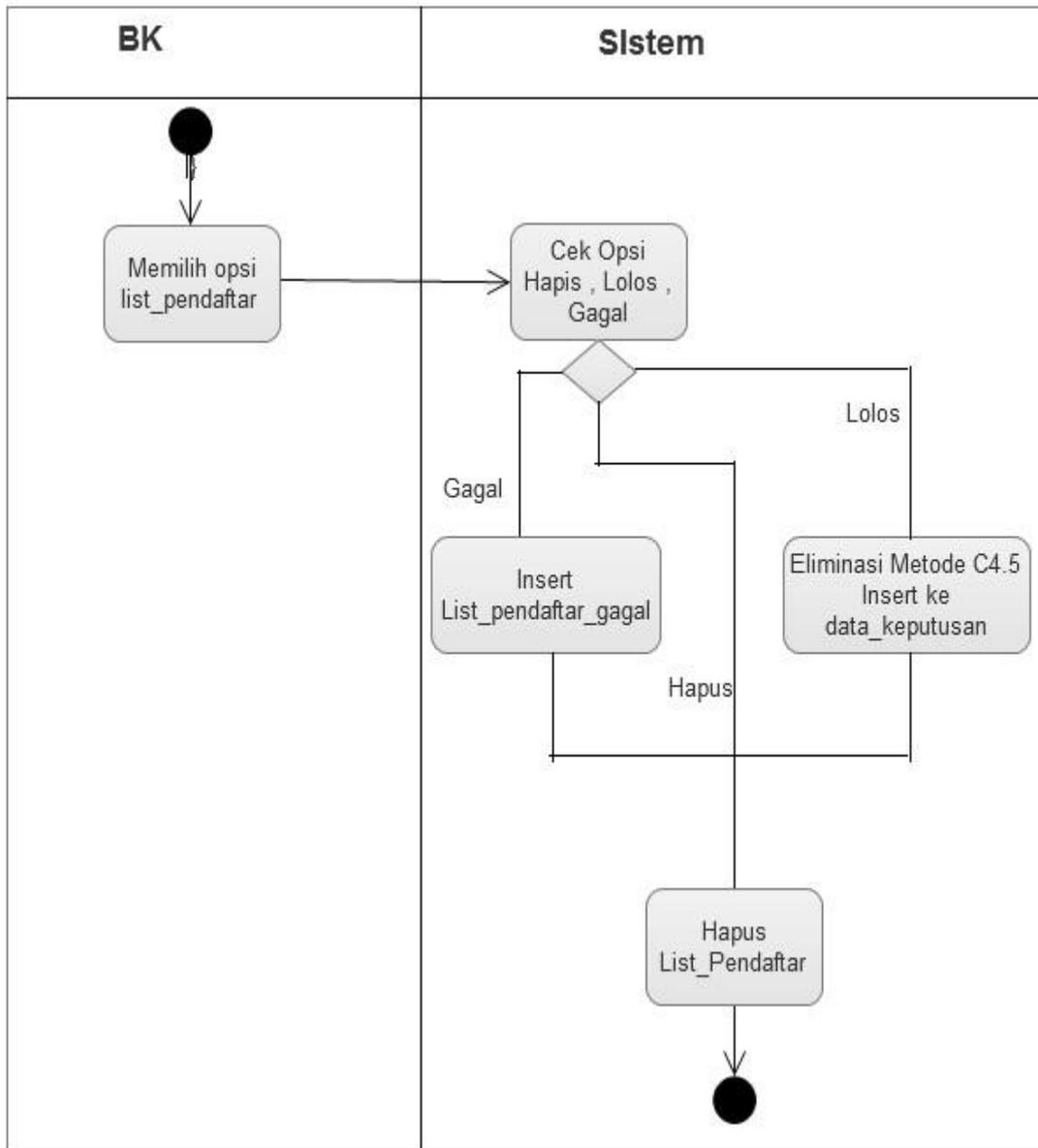
Pada activity diagram untuk pengisian pendaftaran beasiswa, user terlebih dahulu harus melakukan login. Selanjutnya sistem menampilkan halaman user, menu daftar beasiswa. Berikut diagram activitynya :



Gambar 5.4 Activity diagram pendaftaran beasiswa

c. Proses Pengecekan

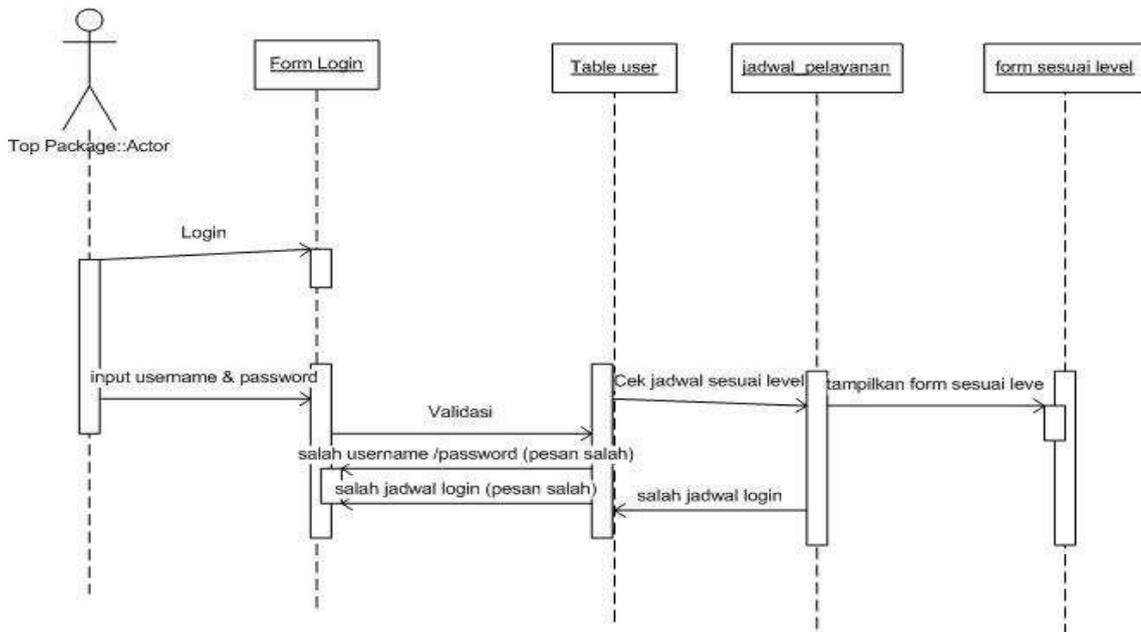
Pada activity diagram ini untuk memfilter data sebelum masuk kedalam sistem, pengguna yang bersangkutan dapat menerima list pendaftar sehingga dapat melakukan eliminasi secara manual terlebih dahulu sebelum masuk ke sistem pembantu keputusan yang sudah di generate :



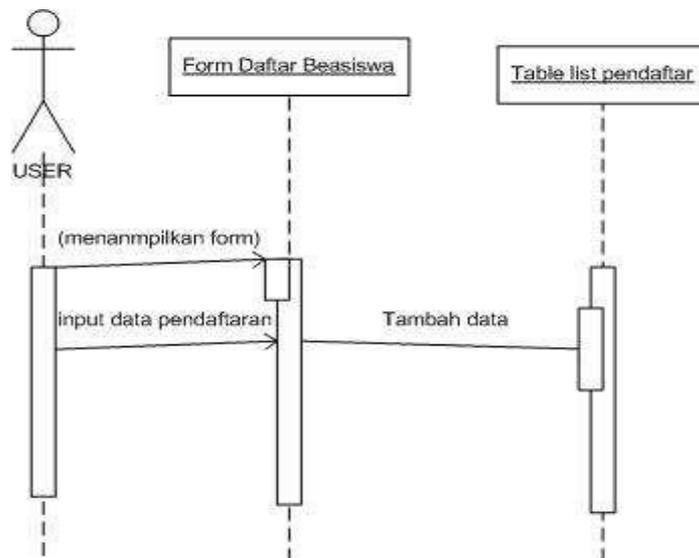
Gambar 5.5 Activity diagram Proses Rekomendasi

5.2.1.3 Sequence Diagram

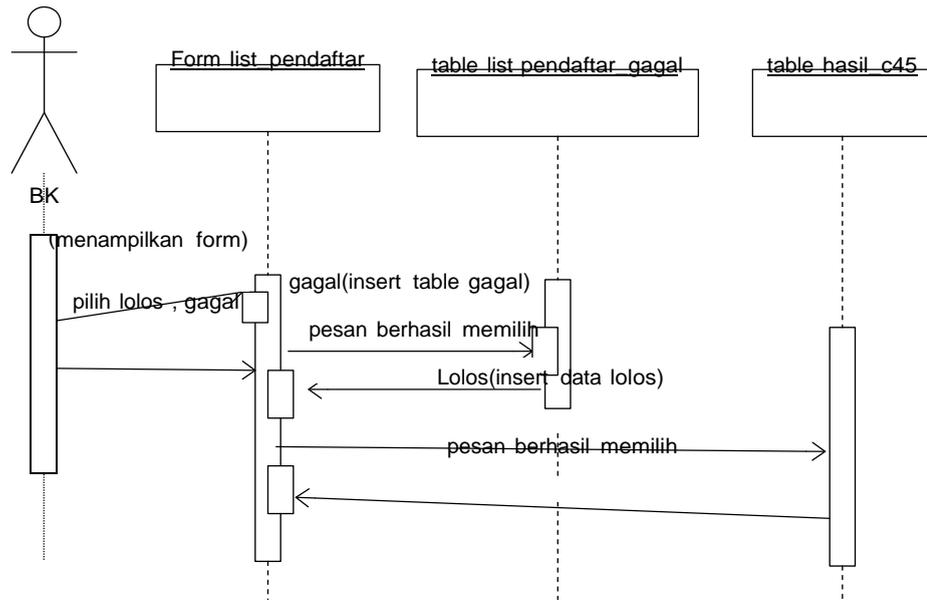
Pada Sequence diagram ini menunjukkan cara kerja sistem secara transparan



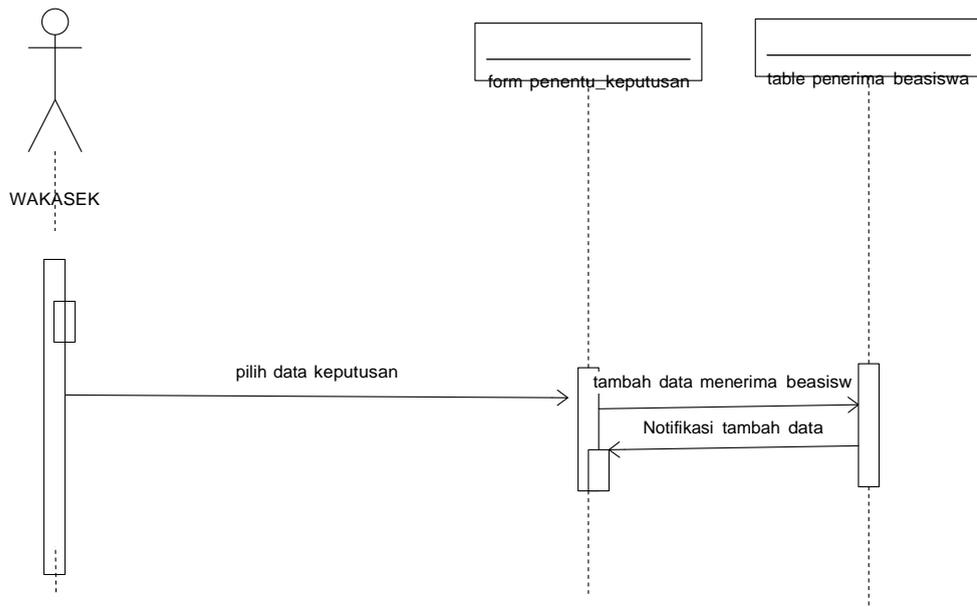
Gambar 5.6 Sequence diagram login



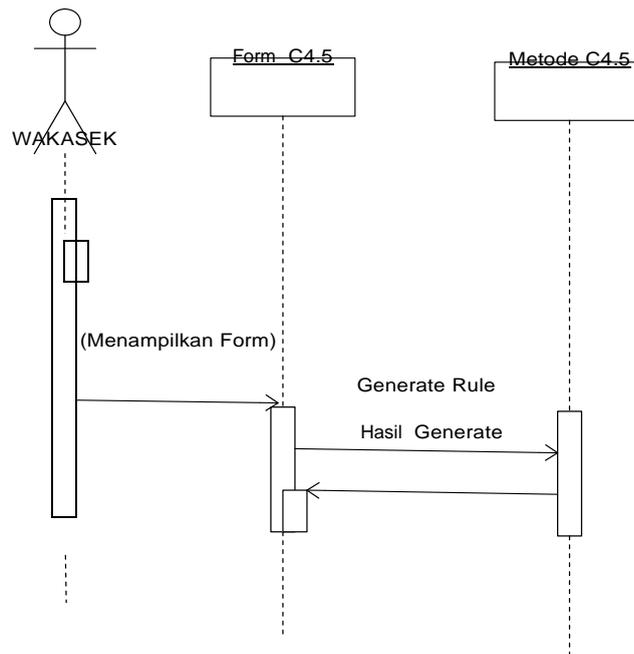
Gambar 5.7 Sequence diagram pendaftaran beasiswa



Gambar 5.8 Sequence diagram cek list pendaftar



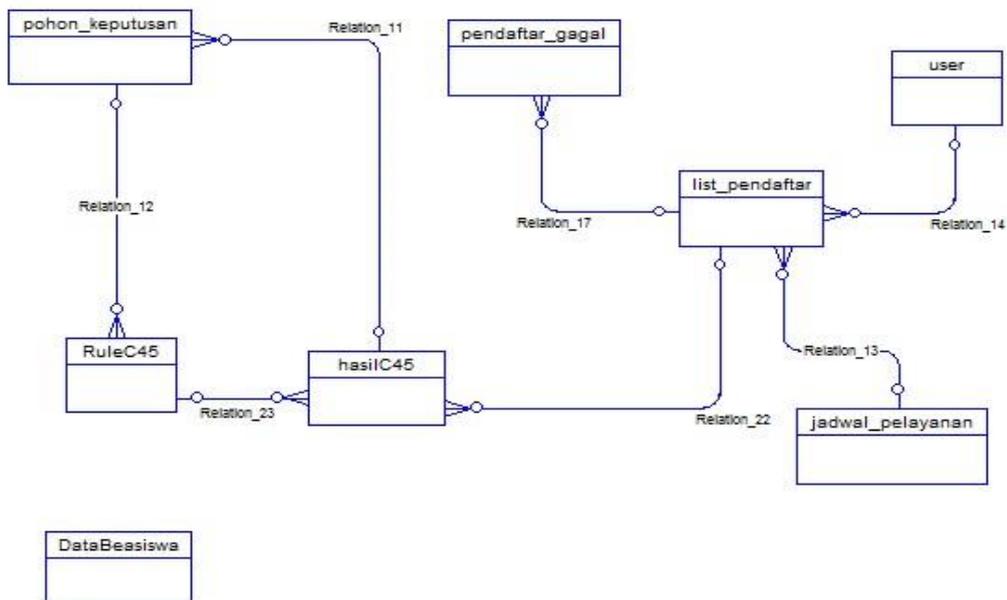
Gambar 5.9 Sequence diagram pemilihan penerima beasiswa



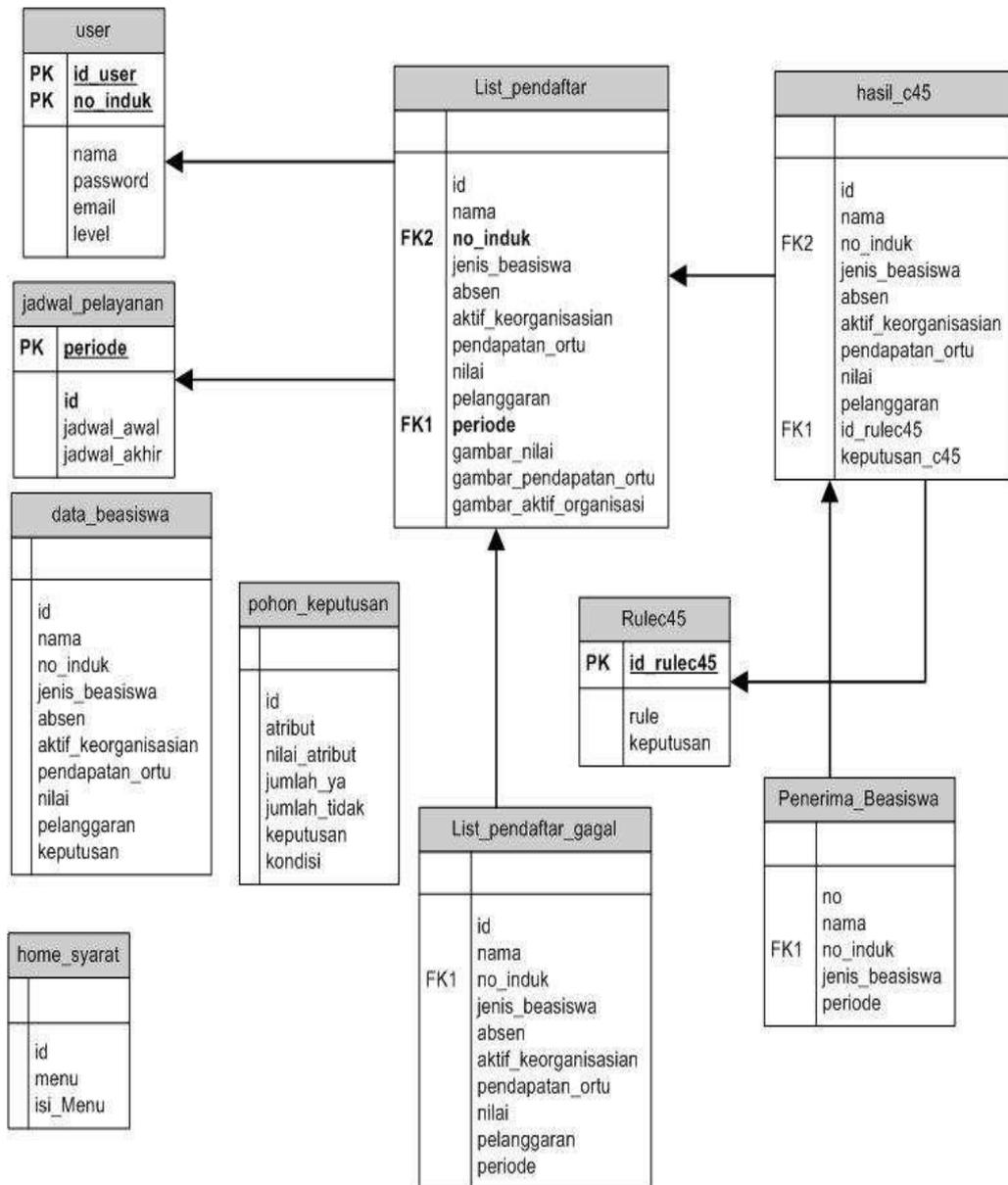
Gambar 5.10 Sequence diagram generate metode c4.5

5.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Berikut tampilan Entity Relationship Diagram (ERD) sistem :



Gambar 5.11 Entity Relationship Diagram (ERD) Logical



Gambar 5.12 Entity Relationship Diagram (ERD) Physical

5.4 Design Database

Tabel 5.6 Tabel user

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id_user	VARCHAR	30	ID User (PK)
no_induk	VARCHAR	10	Nomor siswa(PK)
nama	VARCHAR	50	Nama
password	VARCHAR	25	Hak Akses Pengguna
Emai	VARCHAR	50	E-mail Pengguna
Level	VARCHAR	15	Hak Akses Halaman

Tabel 5.7 Tabel jadwal_pelayanan

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id	VARCHAR	10	Auto increment
periode	VARCHAR	10	Periode Beasiswa(PK)
jadwal_awal	DATE		Nama
jadwal_akhir	DATE		Hak Akses Pengguna

Tabel 5.8 Tabel data_basiswa

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id	INT	10	Auto Increment
nama	VARCHAR	50	Nama Siswa
no_induk	VARCHAR	10	Nomor Induk Siswa
jenis_basiswa	VARCHAR	20	Kriteria Jenis Beasiswa
absen	VARCHAR	10	Kriteria Absen
aktif_keorganisasian	VARCHAR	15	Kriteria aktif keorganisasian
pendapatan_orbu	VARCHAR	20	Kriteria pendapatan_orbu
nilai	VARCHAR	10	Kriteria nilai
pelanggaran	VARCHAR	20	Kriteria Pelanggaran
keputusan	VARCHAR	20	Hasil Keputusan data training

Tabel 5.9 Tabel home_syarat

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id	VARCHAR	10	Auto increment
menu	VARCHAR	30	Nama Menu
isi_menu	TEXT		Isi Menu

Tabel 5.10 Tabel c45

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
Id_RuleC45	INT	10	Nomor Rule(PK)
rule	VARCHAR	255	Rule Hasil Generate
Keputusan	VARCHAR	10	Hasil Keputusan

Tabel 5.11 Tabel pohon_keputusan

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id	INT	10	Auto Increment
atribut	VARCHAR	20	Keterangan Atribut
nilai_atribut	VARCHAR	10	Nilai Jumlah Atribut

jml_kasus_tidak	INT	5	Jumlah Atribut tidak
jml_kasus_ya	INT	5	Jumlah Atribut ya
keputusan	VARCHAR	10	Hasil Keputusan Perhitungan
kondisi_atribut	VARCHAR	255	Hasil Kondisi generate

Tabel 5.12 Tabel list_pendaftar

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id	INT	10	Auto Increment
nama	VARCHAR	30	Nama Siswa
no_induk	VARCHAR	10	Nomor Induk Siswa(FK)
jenis_basiswa	VARCHAR	15	Kriteria Jenis Beasiswa
absen	VARCHAR	10	Kriteria Absen
aktif_keorganisasian	VARCHAR	10	Kriteria aktif keorganisasian
pendapatan_ortu nilai	VARCHAR	20	Kriteria pendapatan_ortu
pelanggaran	VARCHAR	10	Kriteria nilai
periode	VARCHAR	10	Kriteria Pelanggaran(FK)
gambar_nilai	VARCHAR	100	Gambar Nilai
gambar_pendapatan_ortu	VARCHAR	100	Gambar Slip Pendapatan
gambar_aktif_organisasi	VARCHAR	100	Gambar organisasi

Tabel 5.13 Tabel list_pendaftar_gagal

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id	INT	10	Auto Increment
nama	VARCHAR	30	Nama Siswa
no_induk	VARCHAR	10	Nomor Induk Siswa(FK)
jenis_basiswa	VARCHAR	15	Kriteria Jenis Beasiswa
absen	VARCHAR	10	Kriteria Absen
aktif_keorganisasian	VARCHAR	10	Kriteria aktif keorganisasian
pendapatan_ortu nilai	VARCHAR	15	Kriteria pendapatan_ortu
pelanggaran	VARCHAR	10	Kriteria nilai
periode	VARCHAR	10	Kriteria Pelanggaran

Tabel 5.14 Tabel hasil_c45

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id	INT	10	Auto Increment
nama	VARCHAR	30	Nama Siswa
no_induk	VARCHAR	10	Nomor Induk Siswa(FK)
jenis_basiswa	VARCHAR	15	Kriteria Jenis Beasiswa
absen	VARCHAR	10	Kriteria Absen
aktif_keorganisasian	VARCHAR	10	Kriteria aktif keorganisasian
pendapatan_ortu	VARCHAR	15	Kriteria pendapatan_ortu
nilai	VARCHAR	10	Kriteria nilai
pelanggaran	VARCHAR	10	Kriteria Pelanggaran
periode	VARCHAR	10	Periode Jenis Beasiswa

keputusan_c45	VARCHAR	20	Hasil keputusan c45
id_rule_c45	VARCHAR	5	Id Rule c45 (FK)

Tabel 5.15 Tabel penerima_basiswa

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
No	INT	10	Auto Increment
Nama	VARCHAR	30	Nama Siswa
No_induk	VARCHAR	10	Nomor Induk Siswa(FK)
Jenis_Basiswa	VARCHAR	15	Kriteria Jenis Beasiswa
Periode	VARCHAR	10	Periode Beasiswa

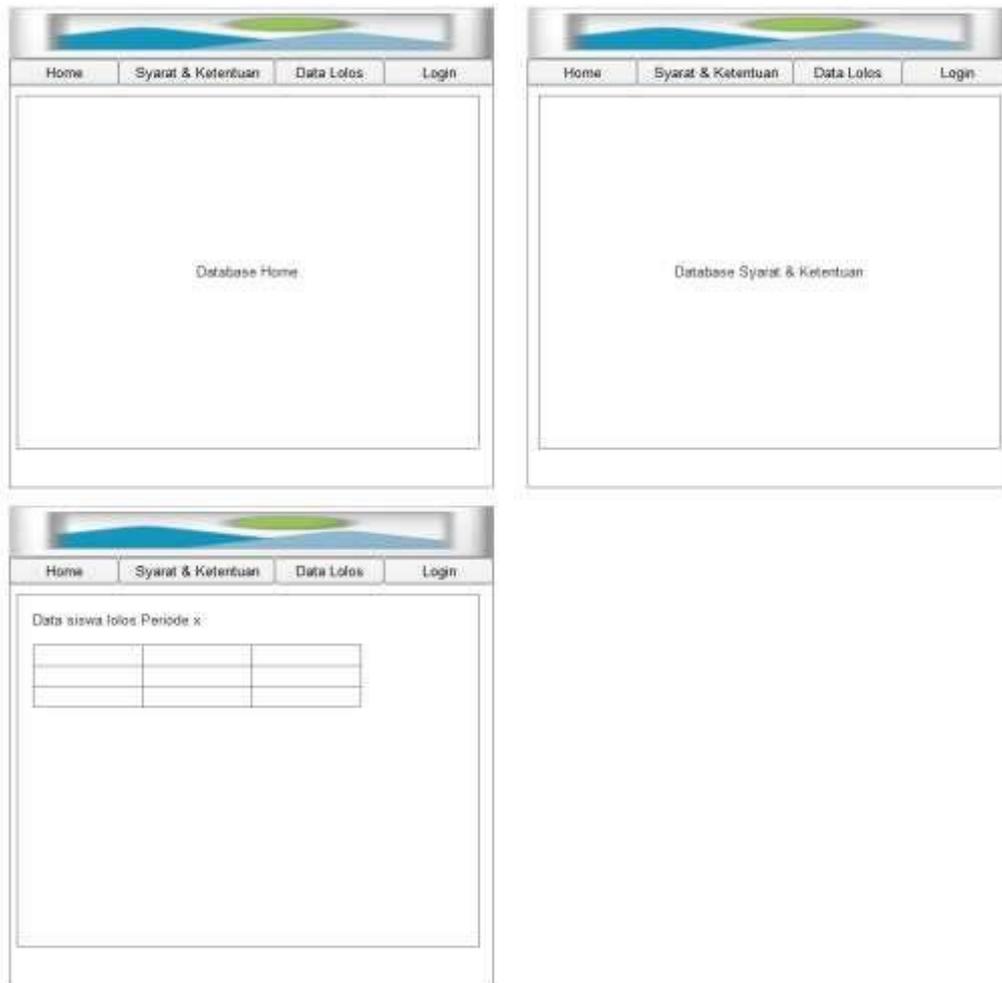
5.5 Desain Interface

Desain interface merupakan rancangan tampilan dari aplikasi yang akan dibangun.

Aplikasi tersebut memiliki beberapa desain halaman interface yaitu

a. Form Home

Form home ini ditampilkan awal saat web pertama kali di buka. Yang ditampilkan dalam form home ini adalah menu home , syarat & ketentuan , data lolos , login



Gambar 5.13 Desain Form Home

b. Form Login

Form login ini digunakan oleh admin untuk login ke dalam sistem. Yang ditampilkan dalam form login ini adalah username, password dan button submit. Berikut tampilannya :

The screenshot shows a login form titled 'Login Administrator'. It includes the following elements:
 - A label 'Username' next to a text input field.
 - A label 'Password' next to a text input field.
 - A 'Login' button located below the password field.

Gambar 5.14 Tampilan Halaman Login

c. Form user

Form user ini digunakan oleh id dengan level user. Pada level user ini terdapat menu daftar beasiswa :

Data Inputan		

Gambar 5.15 Tampilan Form user

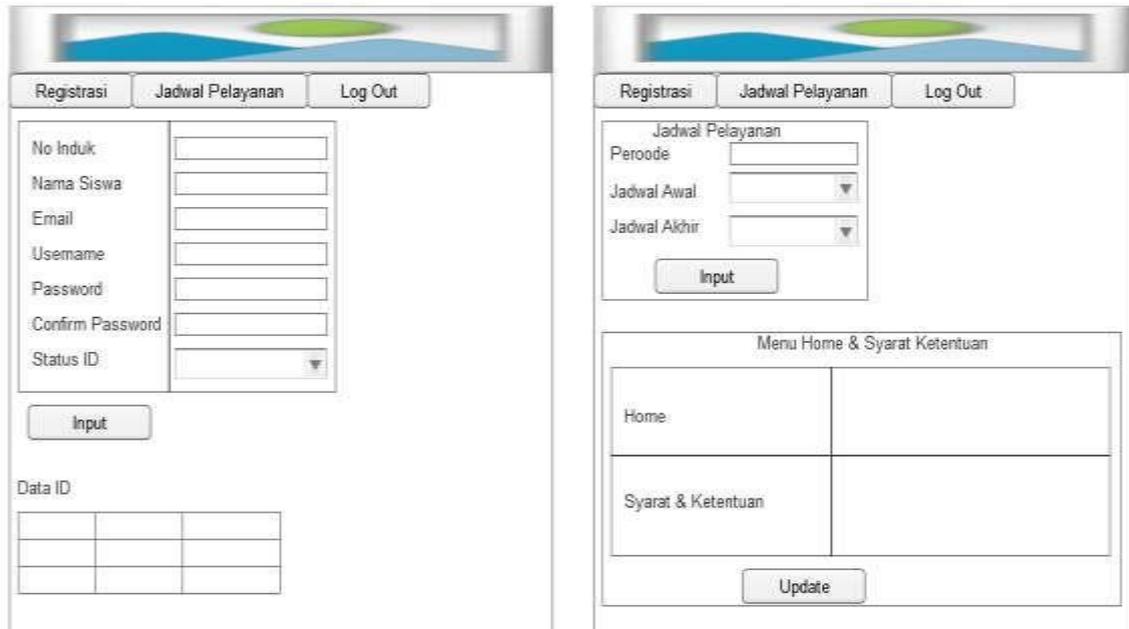
d. Form BK

Form user ini digunakan oleh id dengan level BK. Pada level user ini terdapat menu List pendaftar :

Gambar 5.16 Tampilan Form bk

e. Form admin

Form user ini digunakan oleh id dengan level admin. Pada level user ini terdapat menu registrasi , jadwal pelayanan :



Gambar 5.17 Tampilan Form admin

f. Form wakasek

Form user ini digunakan oleh id dengan level wakasek. Pada level user ini terdapat menu data gagal , penentu keputusan , c4.5 , data training :

Data Gagal Penentu Keputusan C4.5 Data Training Log Out

Data Gagal Seleksi:
Data Gagal | Cari data

Data Gagal Penentu Keputusan C4.5 Data Training Log Out

Penentu Keputusan

		opsi
		lolos
		lolos

Data Gagal Penentu Keputusan C4.5 Data Training Log Out

C4.5 Rule
Pohon Keputusan | Lakukan Mining

RULE DECISION TREE C4.5

Data Gagal Penentu Keputusan C4.5 Data Training Log Out

Input Data Database

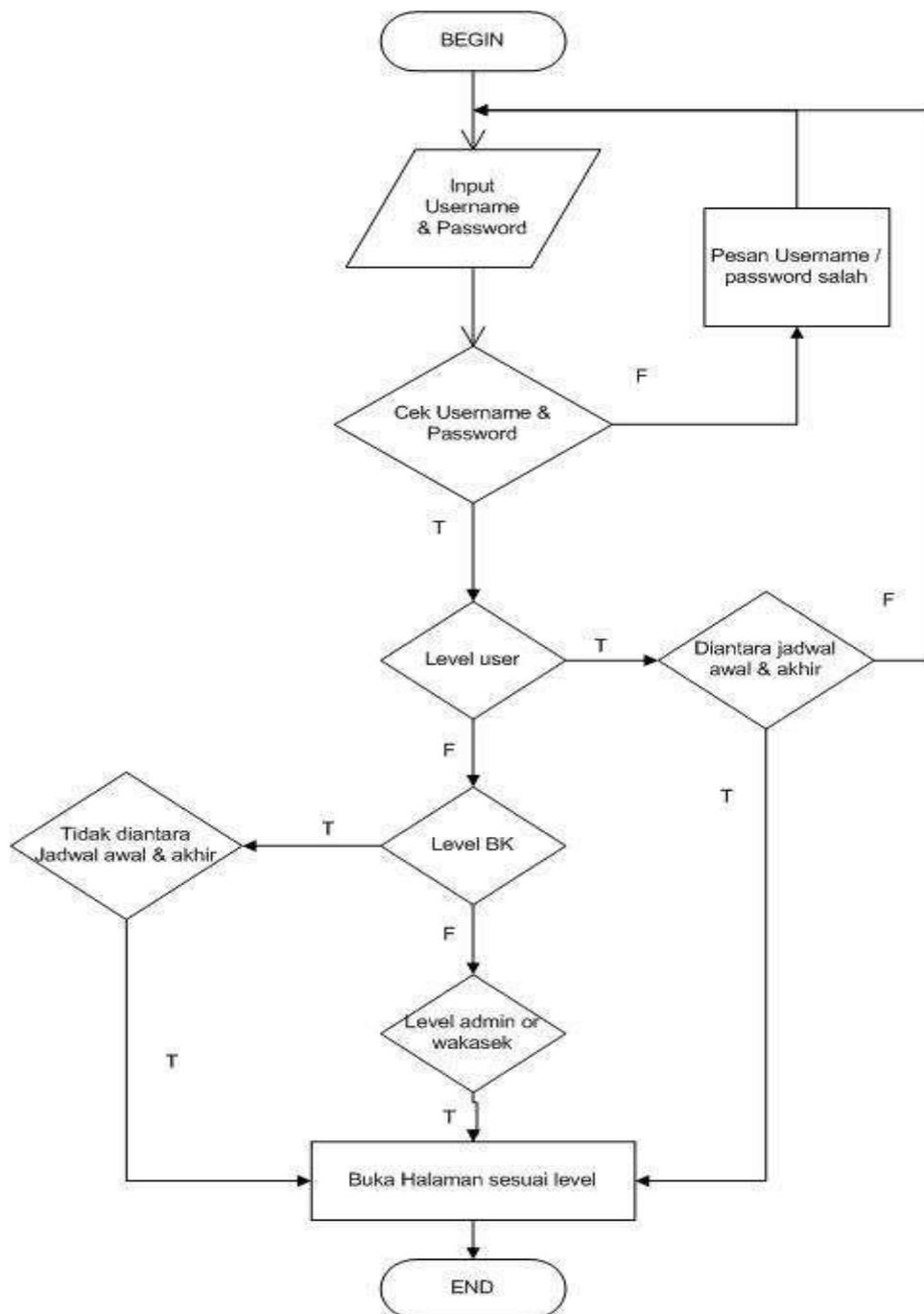
Nama	:	<input type="text"/>
No Induk	:	<input type="text"/>
Jenis Binawa	:	<input type="text"/>
Abon	:	<input type="text"/>
Aktif Keperawatan	:	<input type="text"/>
Pendapatan Ortu	:	<input type="text"/>
Nilai	:	<input type="text"/>
Pelenggaraan	:	<input type="text"/>
Keputusan	:	<input type="text"/>

Data Training

Gambar 5.18 Tampilan Form wakasek

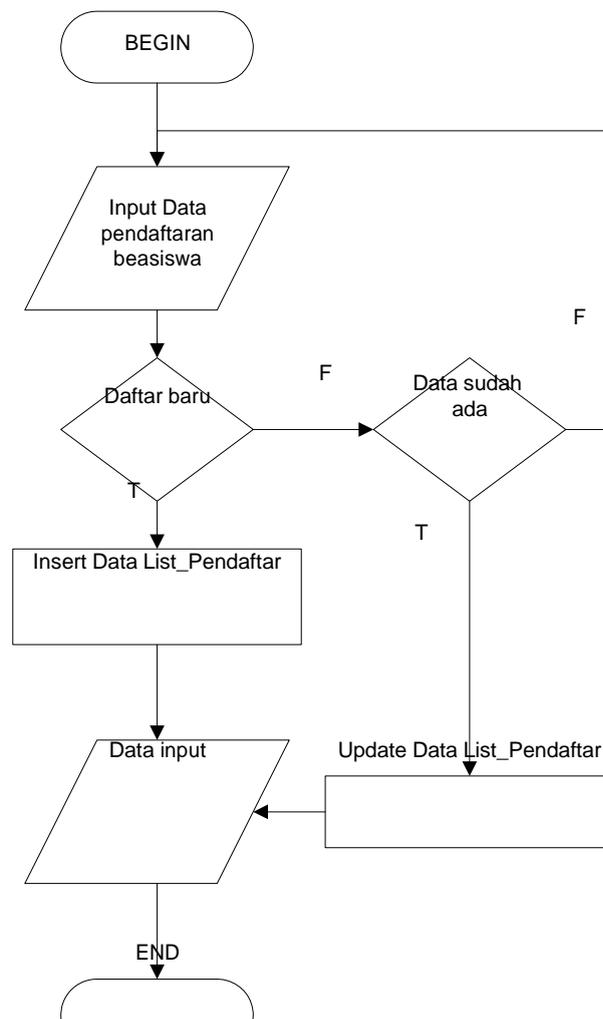
5.6 Flowchart

5.6.1 Flowchart Login



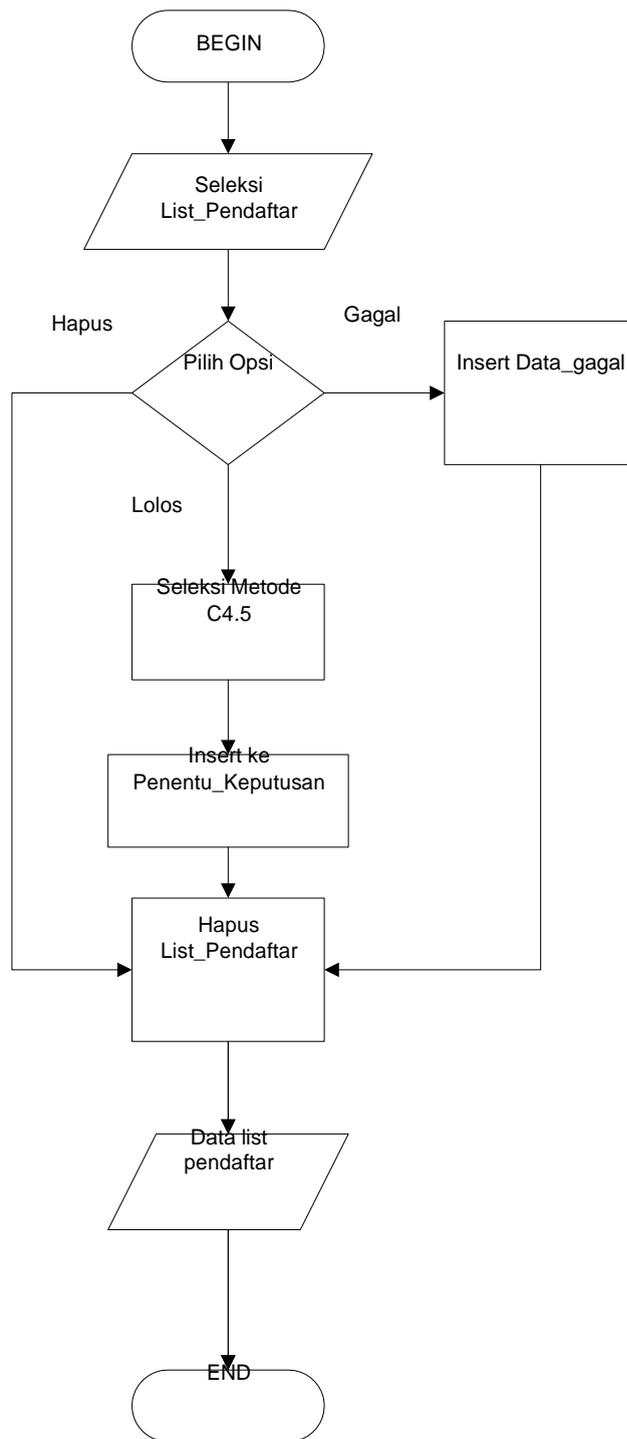
Gambar 5.19 Flowchart Login

5.6.2 Flowchart Daftar Beasiswa Baru



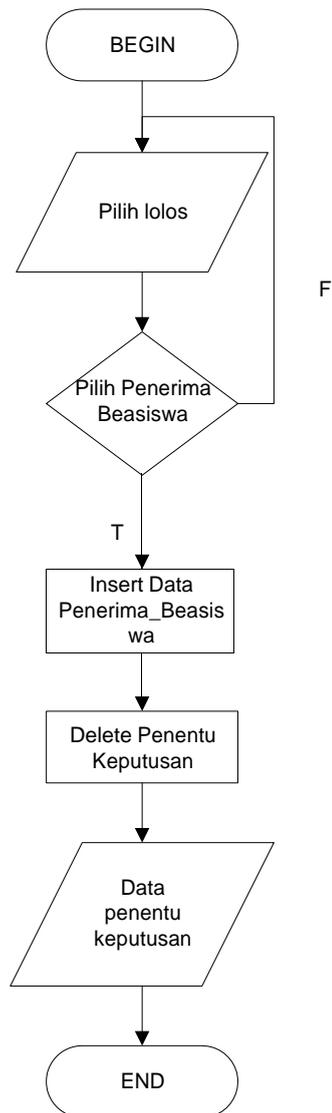
Gambar 5.20 Flowchart Daftar Beasiswa Baru

5.6.3 Flowchart Cek Data Pendaftar



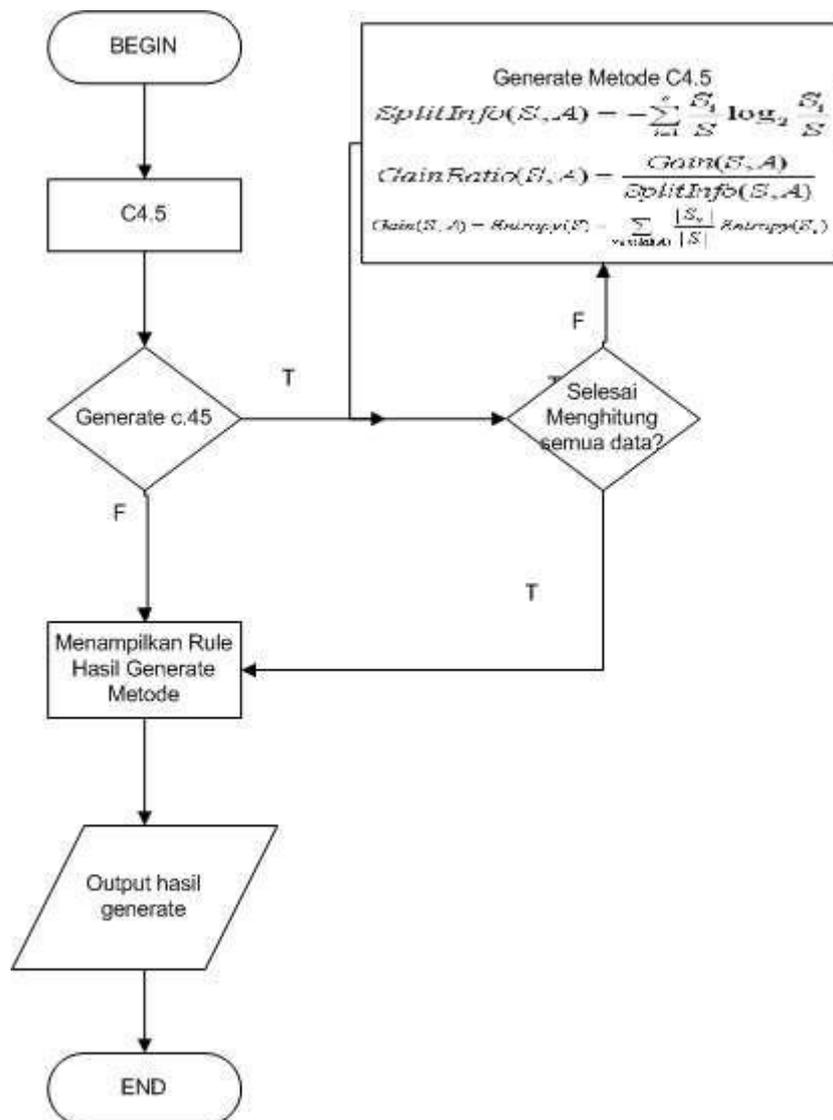
Gambar 5.21 Flowchart Cek Data Pendaftar

5.6.4 Flowchart Pemilihan Penerima Beasiswa



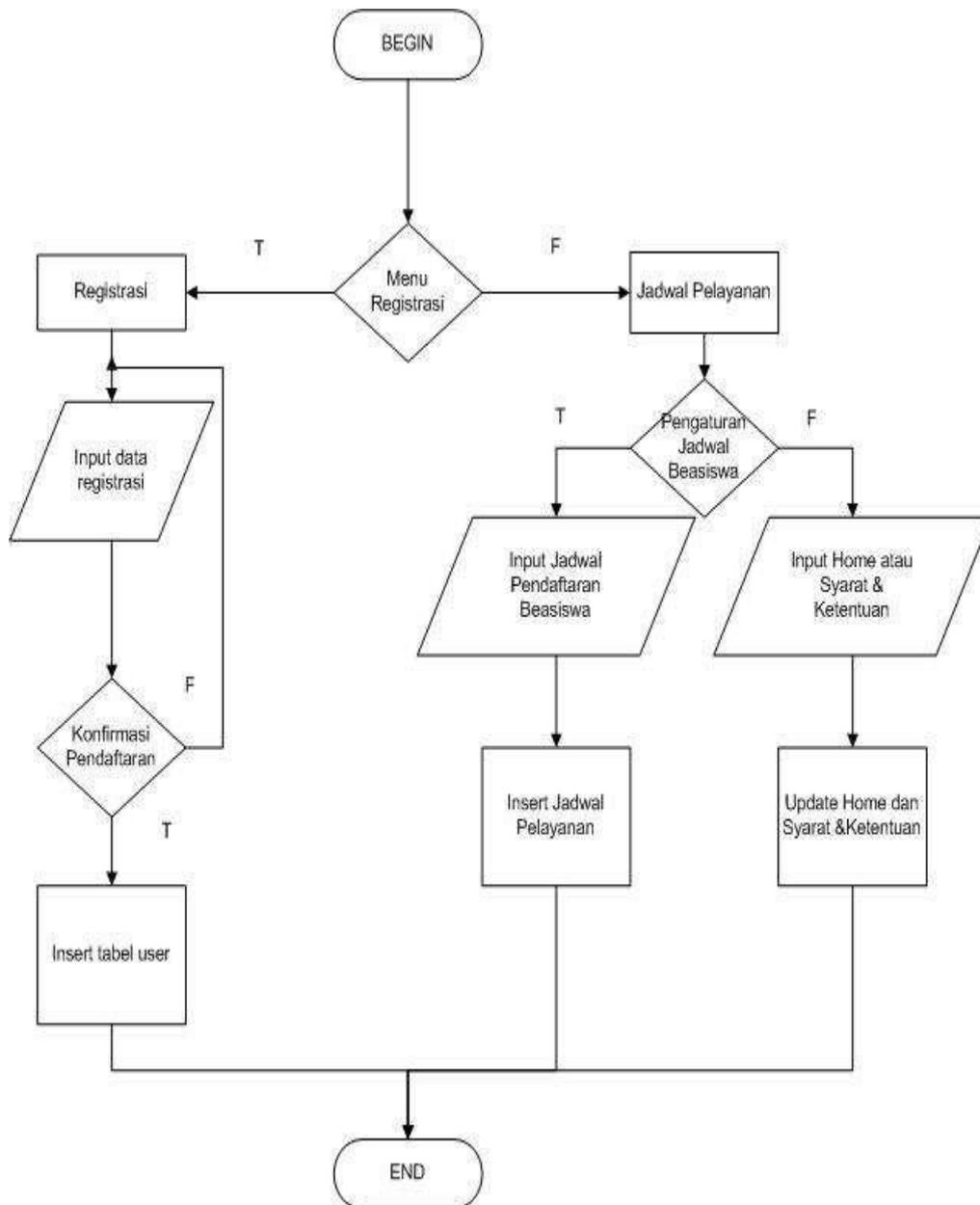
Gambar 5.22 Flowchart Pemilihan Penerima Beasiswa

5.6.5 Flowchart C4.5



Gambar 5.23 Flowchart C4.5

5.6.6 Flowchart Registrasi dan Jadwal Pelayanan



Gambar 5.24 Flowchart Registrasi dan Jadwal Pelayanan

5.7 Mekanisme Pengujian

- 1 Pengujian menggunakan algoritma C4.5 didahului perhitungan klasifikasi dari data set yang digunakan, dengan bantuan Rapid Miner dapat dibuat model pohon keputusan dengan masukan data yang telah disesuaikan seperti pada perhitungan entropy di atas.
- 2 Pengujian model C4.5 dengan menggunakan rapid miner kali akan menguji akurasi metode C4.5, seberapa besar akurasi yang akan dihasilkan yang nantinya hasil pengujian akurasi akan dibandingkan dengan metode yang lain. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pengujian ini menggunakan performa untuk menghasilkan tingkat akurasi dari metode yang digunakan. Pengujian model C4.5 dengan menggunakan testing dan validasi.
- 3 Pengujian T-Test ini akan menguji algoritma C4.5 agar mendapatkan nilai yang terbaik, dimana dalam pengujian tersebut sampai mendapatkan nilai terkecil $\leq 0,05$ dinyatakan sebagai hasil uji yang terbaik (Santoso. S, 2010). Desain T-Test dengan menggunakan rapid mier, dimana penggunaan desain ini dilakukan berulang-ulang sampai menghasilkan nilai yang terkecil.



The image shows a screenshot of a 'List Pendaftar' table. The table has 14 columns and 5 rows of data. The columns are: ID, NAMA, NO. LINDAK, JENIS BAKTERI, AMBIB, METIP, KONGRUMERASIAN, PENGAPATAN_0120, BELAL, PULWOLANAN, PERLEJON, BELAL, PENGAPATAN_0120, METIP_0120, and UPOD. The data rows are as follows:

ID	NAMA	NO. LINDAK	JENIS BAKTERI	AMBIB	METIP	KONGRUMERASIAN	PENGAPATAN_0120	BELAL	PULWOLANAN	PERLEJON	BELAL	PENGAPATAN_0120	METIP_0120	UPOD
1	ude	10001	Akademik	Begun	Tidak		<1 juta	<7,5	Banyak	1234				
2	jen	10002	Kurang Merapi	Tidak	Ya		1 juta - 2 juta	<7,5	Banyak	1234				
3	marion	10003	Akademik	Begun	Tidak		<1 juta	<7,5	Banyak	1234				
4	akten	10004	Non Akademik	Begun	Tidak		<1 juta	<7,5	Sedikit	1234				
5	deu	10005	Begun Merapi	Begun	Tidak		1 juta - 2 juta	<7,5	Sedikit	1234				

Penentu Keputusan

NO	NAMA	JENIS BEASISWA	IBDKEN	INTIF-KEORGANISASIAN	PENGAPATRIWONTO	NILAI	PELANGGARAN	PERIODE	KEPUTUSAN C4.5 ID RULE	OPSI
1	ibily	Akademik	Bagus	Tidak	1juta-2juta	>7.5	Sedikit	1234	Ya 7	Logic

Copyright © 2014 by:

5.8 Luaran Yang Dicapai

Adapun luaran yang dicapai didalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan metode decision tree C4.5 calon penerima beasiswa dapat dipilih secara adil karena rule yang terbentuk sangat mendukung jenis beasiswa yang ada
2. Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode klasifikasi data mining dengan menggunakan algoritma C4.5 untuk seleksi penerima beasiswa sebagai berikut :
 - Menghasilkan nilai akurasi, dimana akurasi tersebut adalah algoritma C4.5 sebesar 90,00%, Dari hasil akurasi tersebut maka algoritma C4.5 merupakan algoritma yang baik keakuratannya digunakan untuk seleksi penerima beasiswa pada SMK/SMA. Akurasi sebesar 90,00% precision = 100,00% dan recall = 75,00%, hasil tersebut dirasa sudah baik menurut witen (2011) untuk bisa menyeleksi penerima hasil beasiswa.
 - Setelah dilakukan pengujian menggunakan algoritma C 4.5 mendapatkan hasil perbandingan keseluruhan dengan uji statistic T-Test, maka dapat diketahui algoritma C 4.5 yang mempunyai nilai uji test cukup tinggi yaitu nilai probalitas sebesar 0.04, karena memiliki nilai probalitas kurang dari ≤ 0.05 .

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari PENELITIAN ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan metode decision tree C4.5 calon penerima beasiswa dapat dipilih secara adil karena rule yang terbentuk sangat mendukung jenis beasiswa yang ada
2. Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode klasifikasi data mining dengan menggunakan algoritma C4.5 untuk seleksi penerima beasiswa telah menghasilkan nilai akurasi, dimana akurasi tersebut adalah algoritma C4.5 sebesar 90,00%, Dari hasil akurasi tersebut maka algoritma C4.5 merupakan algoritma yang baik keakuratannya digunakan untuk seleksi penerima beasiswa pada SMK/SMA. Akurasi sebesar 90,00% tersebut dirasa sudah baik menurut witen (2011) untuk bisa menyeleksi penerima hasil beasiswa. Setelah dilakukan pengujian menggunakan algoritma C 4.5 mendapatkan hasil perbandingan keseluruhan dengan uji statistic T-Test, maka dapat diketahui algoritma C 4.5 yang mempunyai nilai uji test cukup tinggi yaitu nilai probalitas sebesar 0.04, karena memiliki nilai probalitas kurang dari ≤ 0.05 .

6.2 Saran

Hasil atau kesimpulan dari pengujian algoritma C4.5 seperti yang ditunjukkan dalam hasil pengujian baik menggunakan pengujian AUC, ROC maupun T-Test dengan bantuan rapid miner ada banyak hal yang dapat disampaikan kepada para pengambil keputusan di pengambilan keputusan penerima beasiswa. Penelitian di atas menunjukkan bahwa algoritma C4.5 mempunyai akurasi yang cukup tertinggi jika digunakan untuk melakukan prediksi penerima beasiswa" kesimpulan dapat dipergunakan oleh para pengambil keputusan di SMK/SMU, diantaranya:

1. Dari data yang disajikan dapat menentukan seleksi penerima beasiswa.
2. Dalam pengujian tersebut dapat ditambah beberapa parameter yang dapat melengkapi keadaan calon nasabah, karena semakin banyak parameter yang digunakan untuk pengujian ini akan semakin akurat hasilnya.

3. Akurasi algoritma C4.5 masih dapat ditingkatkan hasilnya dengan menambahkan parameter baru yang sesuai dengan keadaan siswa, karena sifat pengujian dengan bantuan rapid miner ini masih tergantung dengan jumlah parameter dan jumlah siswa yang dijadikan pengujian.
4. Pengujian dengan bantuan rapid miner juga dapat digunakan untuk membandingkan antara algoritma C4.5 dengan algoritma lainnya sehingga hasil pengujian dengan cara membandingkan akan mempunyai akurasi yang lebih baik hanya saja membutuhkan waktu yang lebih panjang.
5. Bagi pengambil keputusan di SMU/SMK dapat menyeleksi siswa mana yang layak mendapat beasiswa yang diketahui dengan melihat hasil prediksi penerima beasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Auyi, Zhora. Sistem Pendukung Keputusan. Online (http://www.academia.edu/3620902/Sistem_Pendukung_Keputusan). Diakses pada 20 Agustus 2014.
- Basuki, Achmad., dan Syarif, Iwan. Pohon keputusan. 2003. URL : <http://www.lecturer.eepis-its.edu/~basuki/lecture/DecisionTree.pdf> , diakses tanggal 20 July 2014
- CCIT Raharja Padeli dkk . 2008 . URL : <http://risiki.ilearning.me/bab-ii/2-2-teori-khusus/2-2-1-unified-modelling-language-uml/> . Diakses pada 30 Agustus 2014
- Defianti, Sofi., dan Pardede, D. L. C. Perbandingan Kinerja Algoritma ID3 dan C4.5 dalam Klasifikasi Spam-Mail. 2008. URL : <http://www.openstorage.gunadarma.ac.id/~mwiryana/KOMMIT/per-artikel/03-02-004-Perbandingan%5BSofi%5D.pdf> , diakses tanggal 14 Agustus 2014.
- Dr. John Ross Quinlan , **1993** , *C4.5: Programs for Machine Learning* 81-106
- Dr. [Ross Quinlan](#) . **1993** . *Improved use of continuous attributes in c4.5*. Journal of Artificial Intelligence Research, 4:77-90
- Jiawei Han, Micheline Kamber, and Jian Pei . 2011 [Data Mining: Concepts and Techniques](#)
- Kusrini, M.Kom. Konsep dan Aplikasi Pendukung Keputusan, (Andi Publisher, 2007).
- Santosa, Budi. 2007. Data Mining : *Teknik Pemanfaatan Data untuk keperluan Bisnis*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Turban, E., Aronson, J. E. 1998. Decision Support Systems and Intelligent Systems, 5th edition. New Jersey: Prentice Hall.

DAFTAR LAMPIRAN

- Instrumen

1. Metode yang digunakan adalah Decision Tree C4.5.
2. Target data adalah siswa SMA/SMA dengan jumlah kurang lebih 150 siswa.
3. Kriteria klasifikasi untuk menentukan keputusan penerima beasiswa adalah :
 - Jenis Beasiswa : Akademik , Non akademik , Kurang mampu
 - Pelanggaran : banyak , sedikit
 - Absen : bagus , kurang
 - Pendapatan Orang tua : <1000.000 , 1000.000 – 2.000.000 , >2.000.000
 - Nilai : <7 , >7
 - Aktif Keorganisasian : ya , tidak
4. Aplikasi yang dibuat berbasis web.

- Personalia tenaga pelaksana beserta kualifikasinya

No	Nama Peneliti	Keterangan	Kualifikasi
1.	Laila Isyriyah, M.Kom	Ketua	Data Mining, Database
2.	Setiabudi Sakaria, M.Kom	Anggota	Perancangan UML, PHP
3.	Dewi Anita, SE	Staf	Administrasi
4.	Samsuri Baskoro	Staf	Statistik

