
Aplikasi Pemilihan Jurusan Melalui Jalur Undangan Menggunakan Algoritma K-NN Pada SMAN 5 Makassar

Syahlan
STMIK Dipanegara Makassar
sahlan@dipanegara.ac.id

Abstrak

Proses pemilihan jurusan pada SMA Negeri 5 masih menggunakan metode manual yakni setiap siswa yang telah lulus memilih salah satu jurusan pada salah satu universitas tanpa memperhatikan factor yang dianggap penting seperti bakat siswa, minat siswa, serta tujuan siswa yang hendak dicapai ketika menyelesaikan studinya pada universitas atau perguruan tinggi yang bersangkutan sehingga hasil yang diperoleh tidak akurat terlebih dengan banyaknya alternative jurusan yang harus dipilih oleh siswa pada perguruan tinggi melalui jalur undangan yang mengakibatkan siswa sulit menentukan jurusan yang sesuai dengan minat dan bakatnya masing-masing. Salah hal yang dapat dilakukan dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan teknik data mining yakni dengan memanfaatkan tumpukan data yang tersimpan pada sebuah database untuk menggali dan menemukan informasi yang dapat digunakan dalam menentukan jurusan yang untuk lulusan SMAN 5 Makassar pada perguruan tinggi swasta melalui jalur undangan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi pemilihan jurusan dapat memberi kemudahan kepada pihak sekolah dalam memberikan informasi kepada lulusannya mengenai jurusan yang sebaiknya dipilih pada salah satu perguruan tinggi negeri

Kata kunci : **KNN, aplikasi.**

Abstract

The process of selecting majors at SMAN 5 still use manual methods that every student who has graduated choose one department at a university without regard to factors that are considered important as talent of the students, the student's interest, as well as the destination of students to be achieved when completing his studies at a university or universities concerned so that the results are not accurate especially with the many alternative courses that must be chosen by the students at the college through the invitation that resulted difficult to determine the students majoring in accordance with the interests and talents of each. One thing that can be done to overcome these problems is to use data mining technique that is using piles of data stored in a database to explore and find information that can be used in determining the majors to graduate SMAN 5 Makassar at private universities through the invitation. The results of this study indicate that the application of the election department can provide convenience to the school in providing information to the graduates about the direction that should be selected in one of the public universities

Keywords: KNN, applications.

1. Pendahuluan

Pertumbuhan yang pesat dari penambahan data akademik atau informasi telah menciptakan kondisi dimana suatu perguruan tinggi memiliki tumpukan data yang banyak. Namun pada saat ini, tumpukan data tersebut banyak yang belum dimanfaatkan secara maksimal bahkan tidak terpakai. Padahal tumpukan data tersebut dapat menjadi sebuah informasi yang bermanfaat dengan menggunakan suatu teknik yaitu teknik *data mining*. *Data mining* adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu *database*. Penggunaan teknik *data mining* pada perguruan tinggi dapat berguna mengolah dan menyebarkan informasi untuk menunjang kegiatan operasional sehari-hari sekaligus menunjang kegiatan pengambilan keputusan strategis.

Proses pemilihan jurusan pada SMA Negeri 5 masih menggunakan metode manual yakni setiap siswa yang telah lulus memilih salah satu jurusan pada salah satu universitas tanpa memperhatikan faktor yang dianggap penting seperti bakat siswa, minat siswa, serta tujuan siswa yang hendak dicapai ketika menyelesaikan studinya pada universitas atau perguruan tinggi yang bersangkutan sehingga hasil yang diperoleh tidak akurat terlebih dengan banyaknya alternative jurusan yang harus dipilih oleh siswa pada perguruan tinggi melalui jalur undangan yang mengakibatkan siswa sulit menentukan jurusan yang sesuai dengan minat dan bakatnya masing-masing. Salah hal yang dapat dilakukan dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan teknik data mining yakni dengan memanfaatkan tumpukan data yang tersimpan pada sebuah database untuk menggali dan menemukan informasi yang dapat digunakan dalam menentukan jurusan yang untuk lulusan SMAN 5 Makassar pada perguruan tinggi swasta melalui jalur undangan. Metode yang digunakan adalah algoritma *k-Nearest Neighborhood* dengan harapan dapat menemukan informasi bakat, dan minat siswa sehingga dapat digunakan oleh pihak sekolah untuk mencari solusi atau kebijakan dalam memilih jurusan pada perguruan tinggi swasta melalui jalur undangan.

Pemilihan SMAN 5 Makassar sebagai objek dikarenakan SMAN 5 Makassar memiliki persentase jalur undangan yang lebih tinggi dan keinginan dan jumlah siswa untuk melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi. Oleh sebab itu SMAN 5 Makassar dapat menerapkan aplikasi pemilihan jurusan dalam membantu lulusannya memilih jurusan pada salah satu universitas.

2. Metode Penelitian

Dalam rangka keberhasilan penelitian, maka digunakan dua jenis metode penelitian untuk pengumpulan data yaitu :

1. Penelitian pustaka
Penelitian dilakukan melalui buku-buku pustaka dan internet yang dapat memberikan teori-teori mengenai sistem yang diteliti, kemudian mencocokkan dengan kemungkinan-kemungkinan yang terjadi dalam usaha penyelesaian masalah.
2. Penelitian lapangan
Penelitian yang dilakukan dengan mengunjungi langsung lokasi penelitian. Di tempat penelitian tersebut penulis melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian dan melakukan

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah salah satu hal yang penting dilakukan dalam memperoleh data yang diinginkan. Data yang dikumpulkan tersebut akan menjadi sebuah basis data. Dengan adanya data yang diambil tersebut, akan sangat membantu sebagai bahan pertimbangan dalam perancangan sistem informasi. Adapun teknik yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu :

1. Teknik Wawancara
Teknik ini merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan cara mewawancarai staf administrasi dan guru SMAN 5 Makassar
2. Teknik Observasi
Teknik ini merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan cara mengamati dan melihat langsung kegiatan atau proses yang terjadi di SMAN 5 Makassar

2.2 Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian:
 - a. Hardware
 1. 1 unit Notebook
 2. Processor AMD Athlon (tm) X2 Dual-Core QL-64(2 CPUs), ~2.1GHz
 3. Memory RAM DDR 2 GigaByte
 4. Harddisk 250 GB
 - b. Software
 1. Windows Seven Ultimate
 2. PHP sebagai bahasa pemrograman
 3. Dreamwaver sebagai editor
 4. Appserv 2.510 sebagai web server dan DBMS
 5. MS. Office 2007
 6. Diagram UML

2.3 Metode Pengujian Sistem

Uji coba *white box* adalah metode perancangan persediaan untuk mendapatkan *test case* yang menggunakan struktur *control* dari perancangan prosedur untuk mendapatkan *test case* dengan menggunakan metode *white box* [1]

2.4 Tinjauan Pustaka

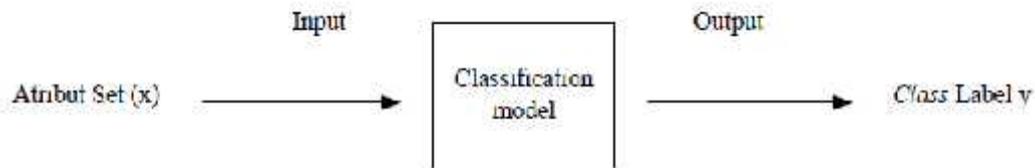
2.4.1 Aplikasi

Istilah aplikasi berasal dari bahasa Inggris *application* yang berarti penerapan, lamaran ataupun penggunaan. Sedangkan secara istilah, pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju. Menurut kamus komputer eksekutif, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan.[2]

Suatu sistem informasi adalah seperangkat aplikasi komputer yang dapat memberi dukungan operasi dari suatu organisasi seperti operasi, instalasi serta pada saat perawatan komputer, perangkat lunak dan data. Aplikasi biasanya berupa perangkat lunak yang berbentuk *software* yang berisi kesatuan perintah atau program yang dibuat untuk melaksanakan sebuah pekerjaan yang diinginkan. Selain itu aplikasi juga mempunyai fungsi sebagai pelayan kebutuhan beberapa aktivitas yang dilakukan oleh manusia seperti sistem untuk *software* jual beli, permainan atau *game online*, pelayanan masyarakat dan hampir semua proses yang dilakukan oleh manusia dapat dibantu dengan menggunakan suatu aplikasi. Beberapa aplikasi jika digabungkan akan menjadi satu paket atau sering juga disebut dengan *application suite*, dimana aplikasi tersebut memiliki posisi antar muka yang mempunyai kesamaan sehingga dapat dengan mudah digunakan atau dipelajari penggunaan tiap aplikasi tersebut.

2.4.2 Klasifikasi

Klasifikasi adalah tugas pembelajaran sebuah fungsi target f yang memetakan setiap himpunan atribut x ke salah satu label *class* y yang telah didefinisikan sebelumnya. Klasifikasi dapat juga diartikan suatu proses untuk menemukan suatu model atau fungsi yang menggambarkan dan membedakan kelas data atau konsep dengan tujuan dapat menggunakan model untuk memprediksi kelas objek yang label *class*-nya tidak diketahui.



Gambar 2.1 Model Klasifikasi

(sumber : Huda dan Nuqson Masykur, 2010) [3]

Data input untuk klasifikasi adalah isi dari *record*. Setiap *record* dikenal sebagai *instance* atau contoh, yang ditentukan oleh sebuah *tuple* (x, y) , dimana x adalah himpunan atribut dan y adalah atribut tertentu, yang dinyatakan sebagai label *class* (juga dikenal sebagai kategori atau atribut target). Pendekatan umum yang digunakan dalam masalah klasifikasi adalah pertama, *training data* berisi *record* yang mempunyai label *class* yang telah diketahui. *Training data* digunakan untuk membangun model klasifikasi yang kemudian diaplikasikan ke *testing data* yang berisi *record-record* dengan label *class* yang tidak diketahui.

2.4.3. Algoritma Nearest Neighborhood

k-Nearest Neighborhood (k -NN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma *supervised* dimana hasil dari *query instance* yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari label *class* pada k -NN. Tujuan dari algoritma k -NN adalah mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan *training data*. Algoritma k -NN bekerja berdasarkan jarak terpendek dari *query instance* ke *training data* untuk menentukan k -NN-nya. Salah satu cara untuk menghitung jarak dekat atau jauhnya tetangga

menggunakan metode *euclidian distance*. *Ecludian Distance* sering digunakan untuk menghitung jarak. *Euclidian Distance* berfungsi menguji ukuran yang bisa digunakan sebagai interpretasi kedekatan jarak antara dua obyek di bawah ini merupakan rumus *Ecludian Distance*:

$$\left(\sum_{k=1}^m (x_{ik} - x_{jk})^2 \right)^{1/2}$$

Rumus *Ecludian Distance*

Dimana,

X_{ik} = nilai X pada *training data*

X_{jk} = nilai X pada *testing data*

m = batas jumlah banyaknya data

Jika hasil nilai dari rumus di atas besar maka akan semakin jauh tingkat keserupaan antara kedua objek dan sebaliknya jika hasil nilainya semakin kecil maka akan semakin dekat tingkat keserupaan antar objek tersebut. Objek yang dimaksud adalah *training data* dan *testing data*. Dalam algoritma ini, nilai k yang terbaik itu tergantung pada jumlah data. Ukuran nilai k yang besar belum tentu menjadi nilai k yang terbaik begitupun juga sebaliknya.

Langkah-langkah untuk menghitung algoritma k -NN:

1. Menentukan nilai k
2. Menghitung kuadrat jarak *euclid (query instance)* masing-masing objek terhadap *training data* yang diberikan.
3. Kemudian mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak *euclid* terkecil.
4. Mengumpulkan label *class Y* (klasifikasi *Nearest Neighborhood*).

Dengan menggunakan kategori *Nearest Neighborhood* yang paling mayoritas maka dapat diprediksikan nilai *query instance* yang telah dihitung.

2.4.4. Konsep *Unifield Monitoring Language*

Unified modeling Language (UML) atau Bahasa Pemodelan Terpadu adalah sebuah perkakas untuk membantu pengembang sistem mengetahui visi untuk sebuah sistem dan mengkomunikasikan visi tersebut ke orang-orang yang berhubungan dengan sistem dengan sekumpulan simbol diagram[4].

Berikut ini adalah diagram-diagram yang termasuk dalam UML.

1. *Use Case Diagram*
Use case adalah gambaran umum sistem dari sudut pandang pengguna sistem. Tujuan dari *use case* adalah untuk menggambarkan apa yang dapat dilakukan oleh sistem. *Use case* dibentuk dari skenario tentang kegunaan sistem yang dinotasikan dengan gambar oval. Setiap skenario menjelaskan alur kegiatan yang diinisialisasi oleh pengguna sistem yang disebut dengan aktor. Sebuah aktor dapat menggambarkan orang, sistem atau entitas eksternal yang secara khusus membangkitkan sistem dengan input atau masukan kejadian-kejadian, atau menerima sesuatu dari sistem.
2. *Relationship*
Relasi (*relationship*) digambarkan sebagai bentuk garis antara dua simbol dalam *use case diagram*. Relasi antara *actor* dan *use case* disebut juga dengan asosiasi (*association*). Asosiasi ini digunakan untuk menggambarkan bagaimana hubungan antara keduanya. Relasi-relasi yang terjadi pada *use case diagram* bisa antara *actor* dengan *use case* atau *use case* dengan *use case*.
3. *Activity Diagram*
Diagram aktivitas menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas-aktivitas yang mendukung penggambaran tindakan sistem baik yang bersifat kondisional maupun paralel. Tindakan kondisional dilukiskan dengan cabang (*branch*) dan penyatuan (*merge*). Sebuah *branch* memiliki sebuah *transition* masuk atau yang disebut dengan *incoming transition* dan beberapa *transition* keluar atau yang disebut dengan *outgoing transition* dari *branch* yang berupa keputusan-keputusan. Hanya satu dari *outgoing transition* yang dapat diambil, maka keputusan-keputusan tersebut harus bersifat *mutually exclusive*.
4. *Sequence Diagram*
Diagram yang menggambarkan bagaimana obyek berinteraksi dengan obyek lainnya melalui pesan (*message*) yang disampaikan, disusun dalam urutan kejadian atau waktu dan secara khusus berasosiasi dengan *use case*.

5. *Class Diagram*

Class diagram merupakan bagian yang paling penting dalam analisa dan perancangan berorientasi obyek. Dalam UML diagram kelas digunakan untuk memodelkan static structure dari sistem informasi. Kelas merupakan himpunan dari obyek yang sejenis yang mempunyai atribut (*attribute*) dan perilaku (*behaviors/method*) yang sama.

2.4.5 Konsep Dasar Web

Teknologi yang digunakan dalam pemrograman web dibagi menjadi dua yaitu *server side* dan *client side*. Pada *server side*, perintah-perintah program dijalankan di server dan dikirimkan ke browser sudah dalam bentuk HTML. Sedangkan *client side*, proses akan dilakukan di web browser. Biasanya *client side* digunakan untuk hal-hal yang membutuhkan interaksi user tetapi data yang ditampilkan tetap dan seragam.

Server melayani permintaan browser web akan suatu dokumen, server sebenarnya hanya mengambil suatu file di dalam disk dan melakukan beberapa pekerjaan untuk transmisi seperti menambahkan tentang dokumen, merubah format agar dapat dikirim menggunakan HTTP yang mengirimkan semuanya ke browser. Browser web menerima file HTML dan menampilkan ke layar monitor client.[5]

3. Hasil dan Pembahasan

Rancangan sistem merupakan suatu sistem kegiatan yang dilakukan untuk mendesain suatu sistem yang mempunyai tahapan-tahapan kerja yang tersusun secara logis, dimulai dari pengumpulan data yang diperlukan guna pelaksanaan perancangan tersebut. Langkah selanjutnya adalah menganalisis data yang telah dikumpulkan guna menentukan batasan-batasan sistem, kemudian melangkah lebih jauh lagi yakni merancang sistem tersebut.

Analisis dan perancangan sistem merupakan professional sistem yang membangun sistem informasi. Perubahan apapun dalam suatu sistem informasi mendorong pemakai merubah perilaku yang memungkinkan para pemakai menolak adanya perubahan. Untuk jalur professional sistem dapat juga melibatkan para pemakai didalam merancang sistem. Dengan demikian mereka dapat mengembangkan sistem informasi yang dapat berfungsi sebagaimana yang dikehendaki oleh para pemakai tersebut.

3.1. Rancangan Sistem

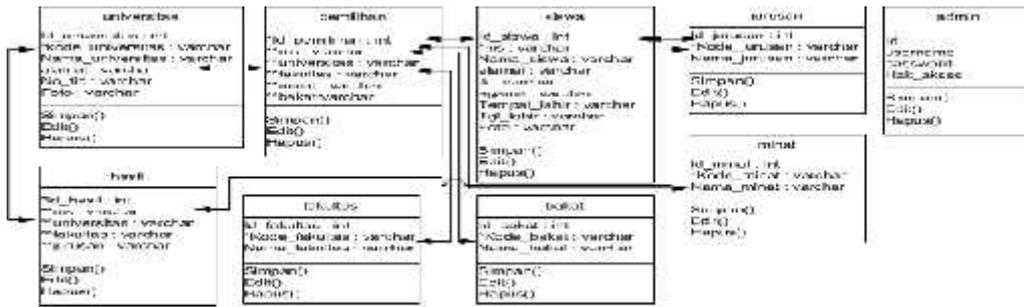
3.1.1. *Use Case Diagram*



Gambar 3.1 Use Case diagram

3.1.2. *Class Diagram*

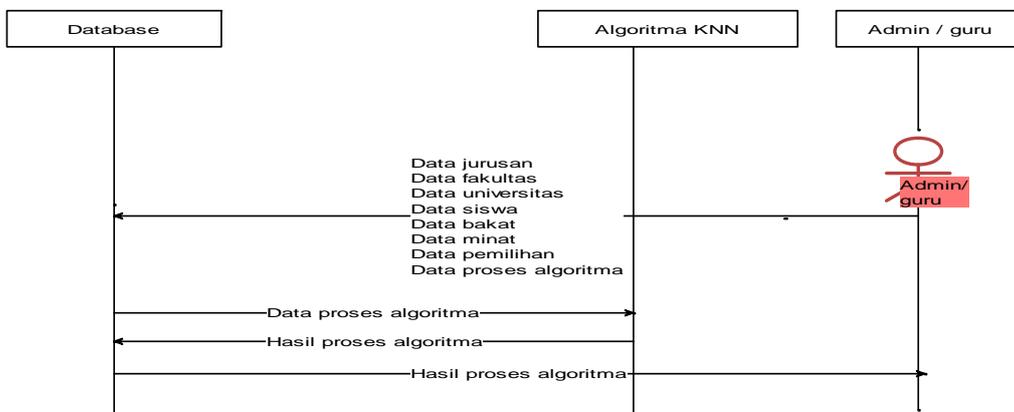
Class Diagram menunjukkan hubungan antarkelas dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi sehingga membentuk suatu alur program yang ada.



Gambar 3.2 Class Diagram Sistem Monitoring

3.1.3. Sequence Diagram

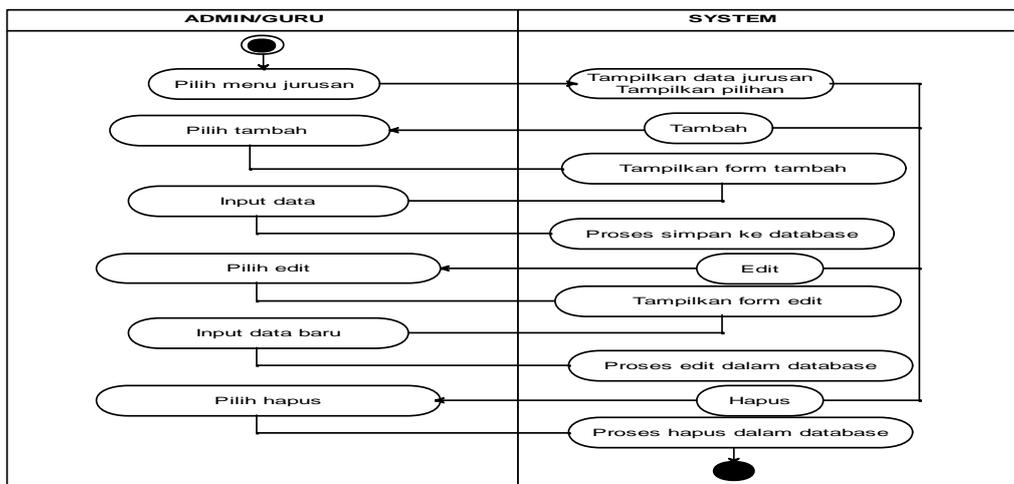
Berikut adalah *sequence diagram* dari proses login



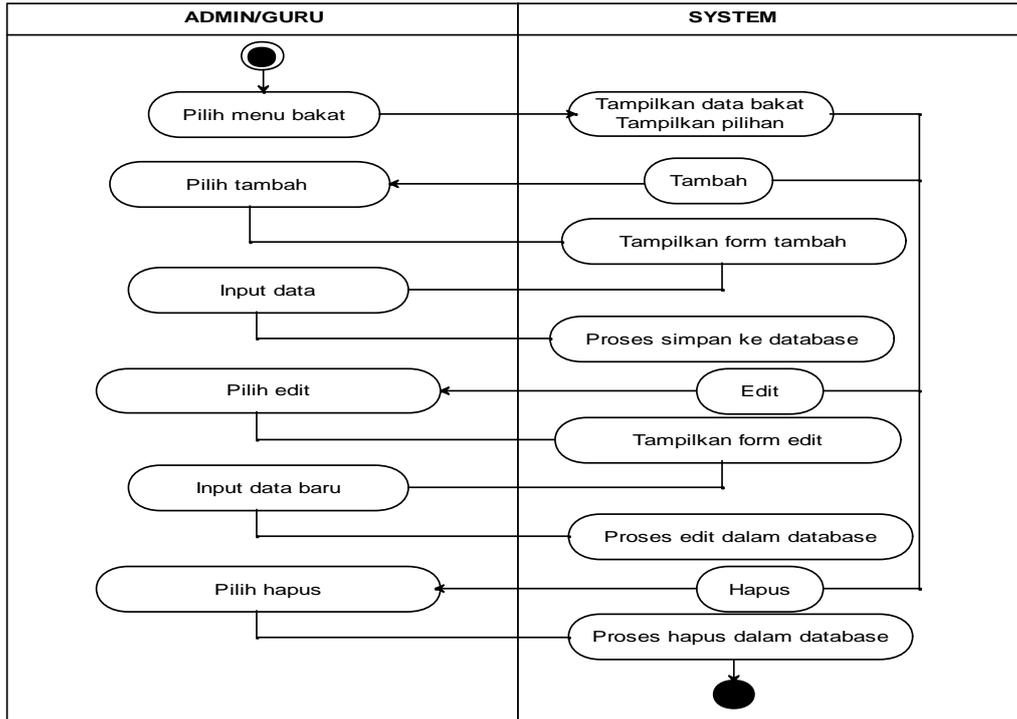
Gambar 3.3 Sequence diagram Sistem`

3.1.4. Activity Diagram

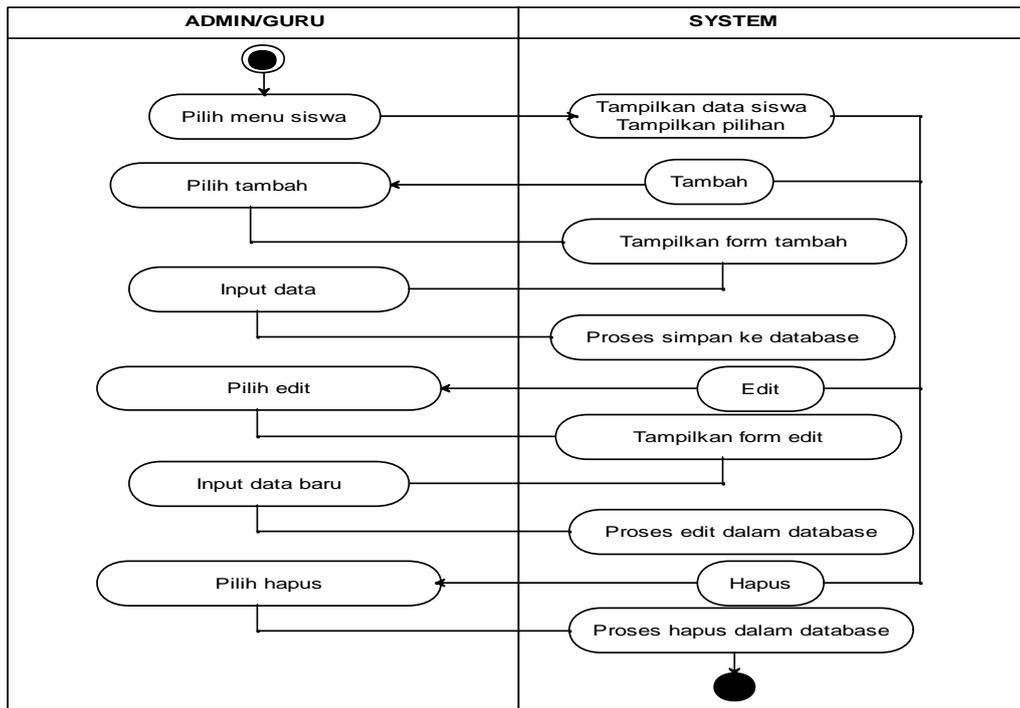
Activity diagram yang dirancang menggambarkan aliran *activity* atau proses dalam sistem yang dirancang di dalam aplikasi.



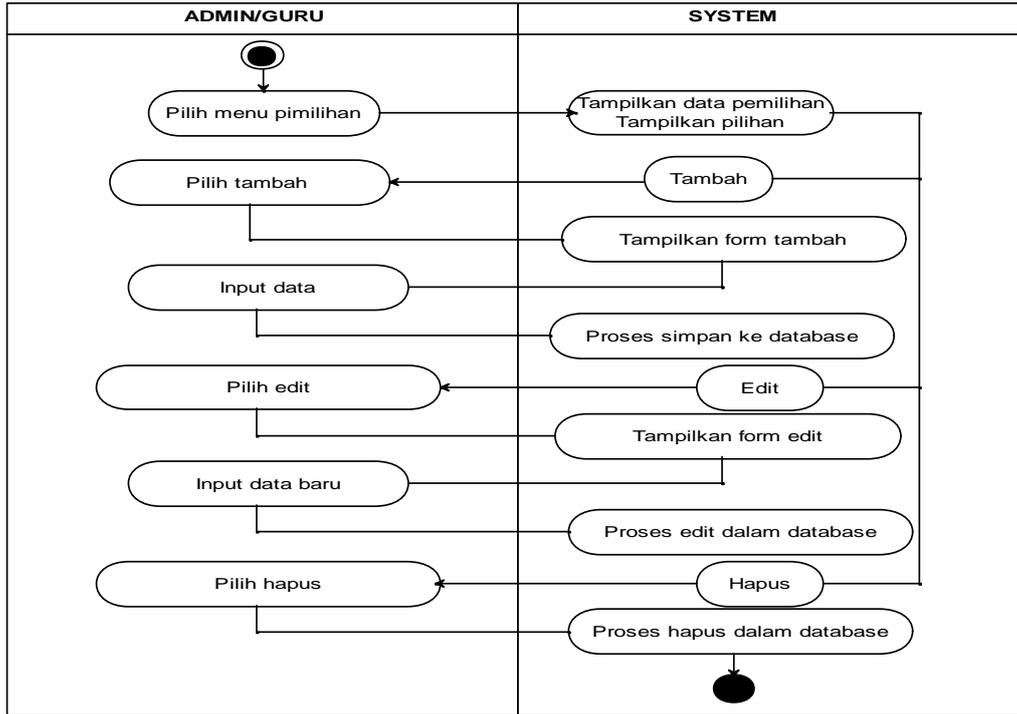
Gambar 3.4 Activity Diagram Jurusan



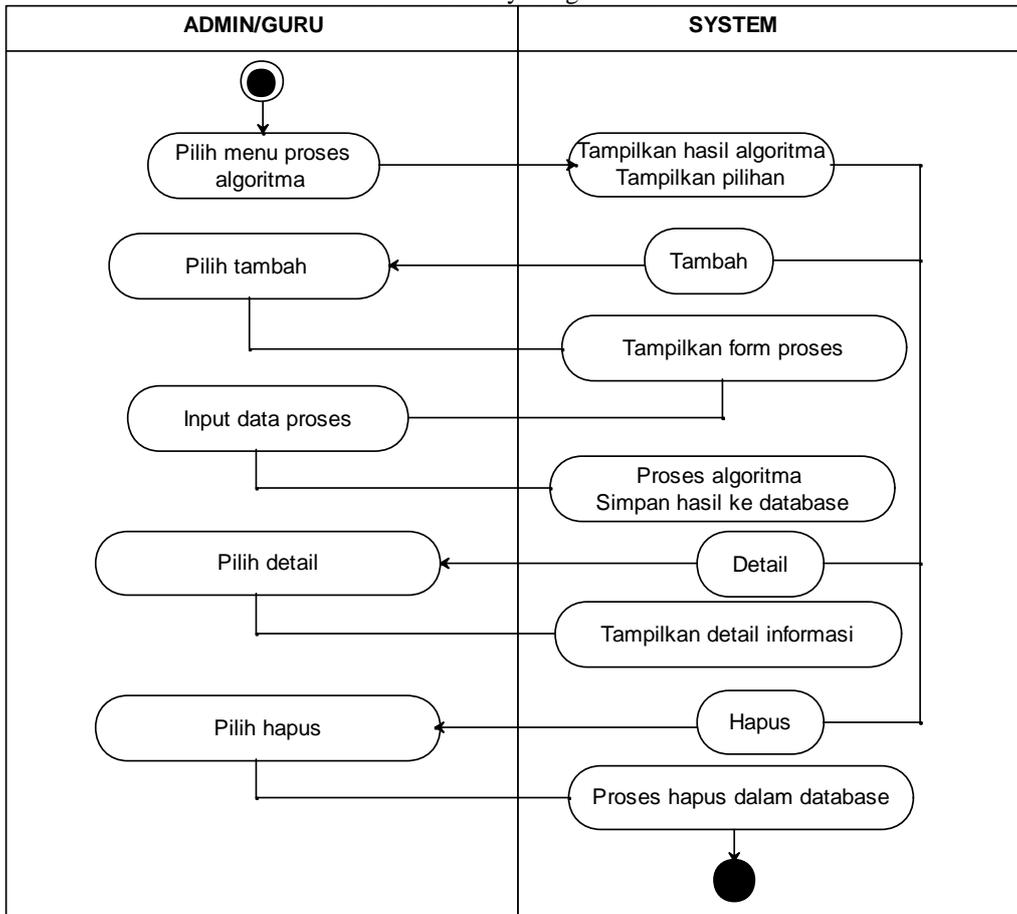
Gambar 3.5 Activity Diagram Bakat



Gambar 3.6 Activity Diagram Siswa



Gambar 3.7 Activity Diagram Pemilihan



Gambar 3.8 Activity Diagram Proses Algoritma

3.2. Implementasi Aplikasi

3.2.1. Rancangan Output

Output merupakan produk dari sistem informasi yang dapat dilihat. Output ini dapat berupa hasil yang dikeluarkan di media keras (kertas dan lain-lain) dan output yang berupa hasil dikeluarkan ke media lunak (tampilan dilayar).

Bentuk atau format dari output dapat berupa keterangan-keterangan tabel atau grafik. Yang paling banyak dihasilkan adalah output yang berbentuk tabel akan tetapi sekarang dengan kemampuan teknologi komputer yang dapat menampilkan output dalam bentuk grafik, maka output berupa grafik juga mulai banyak dihasilkan. Gambar rancangan output program ditunjukkan mulai Gambar dibawah ini:

No	Kode	Nama	Action
1	01	Tenik Informatika	EDIT Hapus
2	02	Manajemen Informatika	EDIT Hapus
3	03	Teknik Mesin	EDIT Hapus

Gambar 3.9 Rancangan Output Jurusan

No	Kode	Nama	Action
1	001	Fakultas Komputer	EDIT Hapus
2	002	Fakultas Teknik	EDIT Hapus

Gambar 3.10 Rancangan Output Fakultas

No	Kode	Nama	Logo	Action
1	001	Universitas Indonesia		EDIT Hapus
2	002	STMIK Diponegoro		EDIT Hapus

Gambar 3.11 Rancangan Output Universitas

No	Kode	Nama	Action
1	001	Bakat	EDIT Hapus
2	002	Bakat	EDIT Hapus

Gambar 3.12 Rancangan Output Bakat

No.	Kode	Nama	Atribut
1	W001	Web	[[0]] [[1]] [[2]]
2	W002	Komputer	[[0]] [[1]] [[2]]

Gambar 3.13 Rancangan Output Minat

No.	Kode	Nama	Foto	Aksi
1	W001	Wah		[[1]] [[2]] [[3]]
2	W002	Rudung		DETAIL EDIT HAPUS

Gambar 3.14 Rancangan Output Siswa

3.2.2. Rancangan Output

Input merupakan data yang masuk ke dalam sistem informasi, ini diperlukan ada karena bahan dasar dalam pengolahan informasi, input yang masuk ke dalam sistem dapat langsung diolah menjadi informasi. Berikut ini adalah *interface* rancangan input dari Gambar dibawah ini:

Gambar 3.15 Rancangan Input Data Jurusan

Gambar 3.16 Rancangan Input Data Fakultas

Gambar 3.18 Rancangan Input Data Bakat



Gambar 3.19 Rancangan Input Data Minat



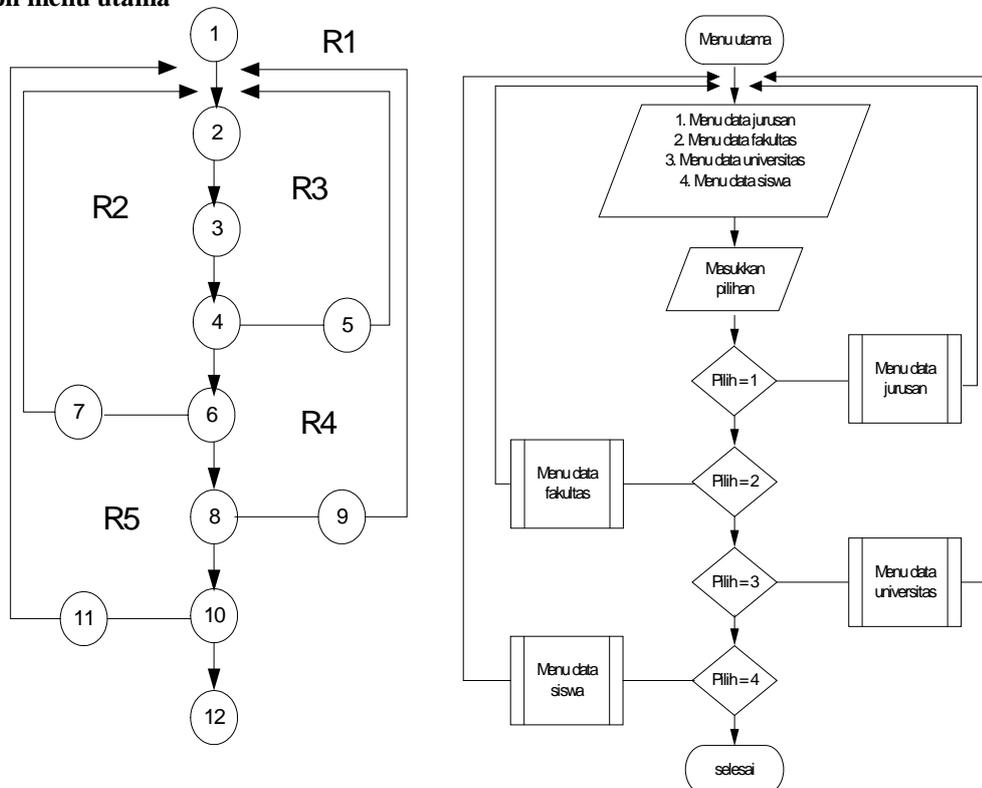
Gambar 3.20 Rancangan Input Data Siswa

3.3 Hasil Pengujian Aplikasi

Teknik atau metode pengujian yang digunakan terhadap perangkat lunak yang telah dibangun adalah metode pengujian *basis path*. Metode ini bertujuan untuk mengukur kekompleksan logika dari perancangan prosedur utama. Untuk menghitung tingkat kompleksitas logika program maka digunakan metode *Cyclomatic complexity*(CC).

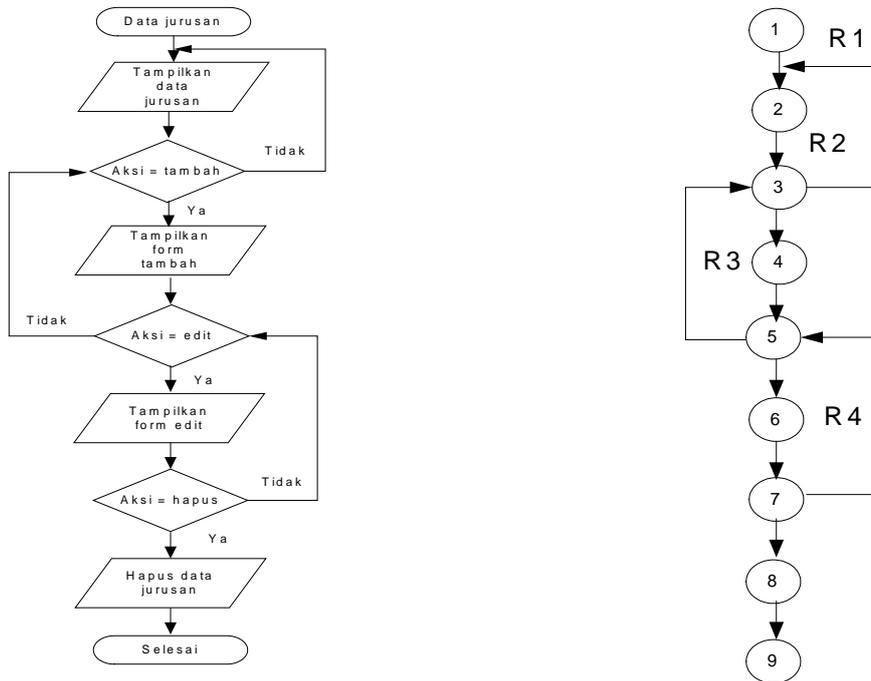
Pengujian perangkat lunak yang dilakukan dengan menggunakan teknik *white box*, terlebih dahulu memetakan *flowchart* ke dalam *flowgraph* kemudian menghitung besarnya jumlah *edge* dan *node* dimana jumlah *node* dan *edge* ini akan menentukan besarnya *cyclomatic complexity*. Adapun *flowgraph* dari *flowchart* sistem yang telah dibangun :

1. Flowgraph menu utama



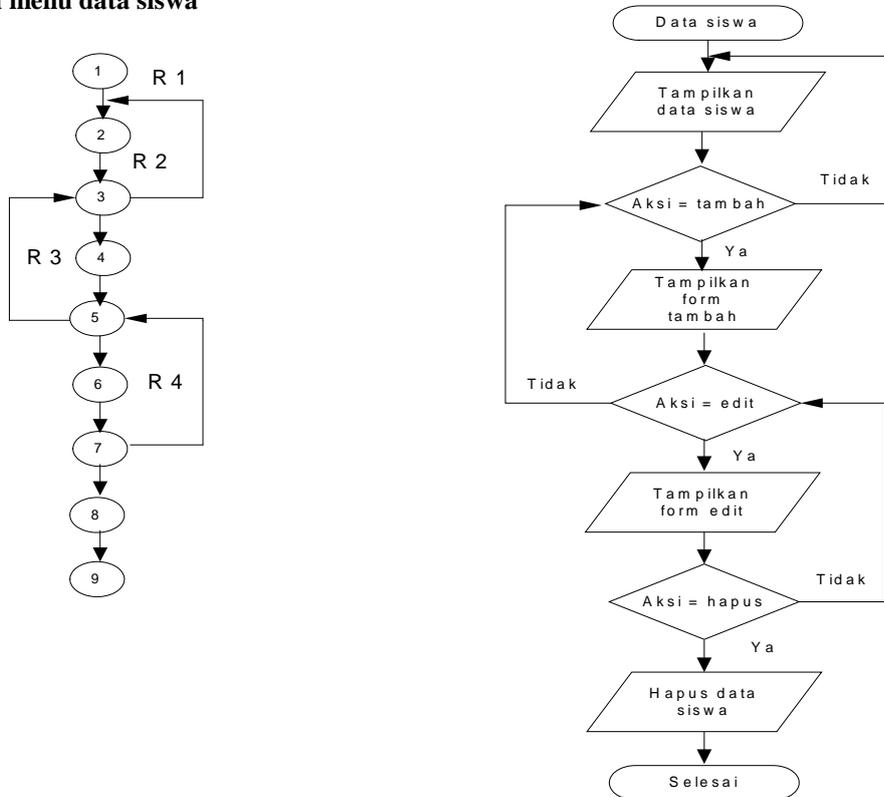
Gambar 3.21 Flowgraph menu utama

2. Flowgraph menu data jurusan



Gambar 3.22 Flowgraph menu data jurusan

3. Flowgraph menu data siswa



Gambar 3.23 Flowgraph menu data siswa

5.3. Hasil Pengujian Perangkat Lunak

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Perangkat Lunak

No	Flowgraph	Independent Path	Region	Cyclomatic Complexity
1	Menu Utama	5	5	5
2	Menu data jurusan	4	4	4
3	Menu data siswa	4	4	4
Total		9	9	9

Berdasarkan Rekapitulasi perhitungan di atas jumlah Region, *Cyclomatic Complexity*, Independent Path yang bernilai sama maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dirancang dapat dikatakan bebas dari kesalahan logika.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada pembangunan sistem dan pengujian perangkat lunak maka dapat disimpulkan bahwa

1. Aplikasi yang telah dirancang dapat menjadi salah satu solusi dalam memberikan informasi mengenai jurusan yang sebaiknya dipilih oleh lulusan atau alumni dari SMAN 5 Makassar untuk melanjutkan studinya.
2. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan didapatkan nilai independent path, region dan Cyclomatic Complexity yang bernilai sama yakni 9 maka aplikasi yang dirancang sudah bebas dari kesalahan logika

Daftar Pustaka

- [1] Roger S. Pressman. 2010. "Metode Pengujian Sistem". Jakarta.
- [2] Andri Kristanto., 2003. *Konsep dan perancangan database*. Gava Media. Klaten
- [3] Huda, Nuqson Masykur. (2010). *Aplikasi Data Mining Untuk Menampilkan Informasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [4] A.Suhendra, Hariman Gunadi. 2011. *Visual Modelling Menggunakan UML dan Rational Rose*. Jakarta, Informatika.
- [5] Bunafit Nugroho, 2004, *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*, Gava Media. Yogyakarta.

