

Implementasi Data Mining dengan Metode Fuzzy C-Means Untuk Menganalisa Minat Belajar Bahasa Pemrograman pada Mahasiswa STMIK Dipanegara Makassar

¹⁾Aprizal, ²⁾Hasriani

¹⁾aprizal@dipanegara.ac.id, ²⁾hasriani@dipanegara.ac.id,

STMIK Dipanegara Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 9 Makassar Telp (0411) 587194

Abstrak

Belajar bahasa pemrograman sangat penting khususnya mahasiswa IT, karena tanpa bahasa pemrograman kita tidak bisa membuat suatu program atau bahkan suatu aplikasi dan menjadi lulusan yang berkualitas, terutama para mahasiswa yang dimana sedang menempuh jenjang pendidikan akhir agar dapat diterima pada dunia kerja. Penulis merancang aplikasi yang dapat menganalisa faktor-faktor apa saja yang sangat mempengaruhi minat belajar dan menganalisa seberapa tinggi minat belajar mahasiswa STMIK Dipanegara Makassar terhadap bahasa pemrograman khususnya bahasa pemrograman java dengan menggunakan data mining untuk mengolah data angket minat belajar mahasiswa dan metode Fuzzy C-Means digunakan untuk menganalisa tingkat minat belajar bahasa pemrograman khususnya bahasa pemrograman java pada mahasiswa STMIK Dipanegara. Dengan adanya rancangan di atas diharapkan STMIK Dipanegara mengetahui faktor yang paling berpengaruh pada minat belajar mahasiswanya terhadap bahasa pemrograman khususnya bahasa pemrograman java sehingga dapat menentukan metode yang akan digunakan untuk meningkatkan minat belajar mahasiswa terhadap bahasa pemrograman java sehingga dapat mencetak generasi yang berkualitas dan dapat bersaing di dunia kerja.

Kata Kunci : Datamining, Fuzzy C-Means, minat belajar

Abstract

Belajar bahasa pemrograman sangat penting khususnya mahasiswa IT, karena tanpa bahasa pemrograman kita tidak bisa membuat suatu program atau bahkan suatu aplikasi dan menjadi lulusan yang berkualitas, terutama para mahasiswa yang dimana sedang menempuh jenjang pendidikan akhir agar dapat diterima pada dunia kerja. Penulis merancang aplikasi yang dapat menganalisa faktor-faktor apa saja yang sangat mempengaruhi minat belajar dan menganalisa seberapa tinggi minat belajar mahasiswa STMIK Dipanegara Makassar terhadap bahasa pemrograman khususnya bahasa pemrograman java dengan menggunakan data mining untuk mengolah data angket minat belajar mahasiswa dan metode Fuzzy C-Means digunakan untuk menganalisa tingkat minat belajar bahasa pemrograman khususnya bahasa pemrograman java pada mahasiswa STMIK Dipanegara. Dengan adanya rancangan di atas diharapkan STMIK Dipanegara mengetahui faktor yang paling berpengaruh pada minat belajar mahasiswanya terhadap bahasa pemrograman khususnya bahasa pemrograman java sehingga dapat menentukan metode yang akan digunakan untuk meningkatkan minat belajar mahasiswa terhadap bahasa pemrograman java sehingga dapat mencetak generasi yang berkualitas dan dapat bersaing di dunia kerja.

Kata Kunci : Datamining, Fuzzy C-Means, minat belajar

I. PENDAHULUAN

Bahasa pemrograman adalah komponen yang vital bagi perangkat komputer. Bahasa pemrograman terdapat beberapa tingkatan yaitu bahasa mesin, bahasa tingkat rendah, bahasa tingkat menengah, dan

bahasa tingkat tinggi. Semakin tinggi tingkat bahasa pemrograman atau bahasa komputer maka semakin mendekati bahasa yang biasa digunakan oleh manusia untuk berkomunikasi sehari-hari.

STMIK Dipanegara Makassar merupakan sekolah tinggi yang bergerak dibidang IT yang lulusannya dapat membuat program atau aplikasi. Bahasa pemrograman merupakan matakuliah wajib dan sangat penting. karena bahasa pemrograman merupakan media untuk berkomunikasi antara pembuat program (*programmer*) dengan mesin komputer jadi tanpa bahasa pemrograman kita tidak bisa membuat suatu program atau bahkan suatu aplikasi yang dapat membantu kita dalam mengerjakan suatu pekerjaan. Maka dari itu perlu diperhatikan minat mahasiswa dalam mempelajari bahasa pemrograman.

Untuk mengetahui minat dan motivasi belajar mahasiswa terhadap bahasa pemrograman yang tinggi dan mampu berprestasi terutama di bidang pengajaran yang dibuktikan dengan nilai yang didapatkan pada matakuliah pemrograman dan kemampuan mahasiswa menciptakan aplikasi. Namun hal ini tidak cukup membantu untuk mengetahui minat belajar bahasa pemrograman pada mahasiswa STMIK Dipanegara sebab masih terdapat mahasiswa yang mendapatkan nilai kurang memuaskan pada matakuliah pemrograman, dan masih terdapat mahasiswa yang lulus tidak dapat membuat aplikasi. Berdasarkan uraian diatas penulis merasa tertarik untuk meneliti gambaran faktor-faktor yang mempengaruhi minat dan motivasi belajar mahasiswa STMIK Dipanegara terhadap bahasa pemrograman.

Penelitian ini mengambil beberapa faktor yang mempengaruhi minat belajar mahasiswa terhadap bahasa pemrograman yaitu : (A). Faktor Internal,(1), Faktor jasmani, (a). Kesehatan badan saat mengikuti proses pembelajaran,(2). Faktor psikologis,(a). Perhatian Mahasiswa, (b). Hobi, (B). Faktor Eksternal, (1). Fasilitas kampus, (2). Metode mengajar dosen atau sikap dosen, (3). Keluarga, (4). Teman pergaulan, (5). Keikutsertaan dalam UKM (Unit Kegiatan Mahasiswa). Faktor-faktor ini kemudian dianalisa hasil angket data mahasiswa agar diketahui faktor yang paling berpengaruh pada minat belajar mahasiswa terhadap bahasa pemrograman . Kemudian data yang telah diolah dengan metode *clustering data mining* dan menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means* untuk mengcluster mahasiswa dengan karakteristik tertentu masuk yang akan dikelompokan berdasarkan ratingnya kualitas apakah minat belajarnya sangat baik, cukup baik, dan kurang baik sesuai dengan hasil analisis dari faktor-faktor sebelumnya dengan nilai tertentu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran tentang faktor mana yang lebih besar pengaruhnya dalam menentukan minat belajar mahasiswa terhadap matakuliah bahasa pemrograman java di lingkungan STMIK Dipanegara Makassar dan hubungan keterkaitan antara satu faktor dengan yang lainnya serta mengaplikasikan algoritma *Fuzzy-C-Means* untuk melakukan *cluster* kualitas terhadap mahasiswa dengan karekteristik tertentu.

II. METODE PERANCANGAN

2.1 Pengertian Minat

Minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh [10].

2.2 Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu perubahan di dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru daripada reaksi yang berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepandaian, atau suatu pengertian [8].

[9]belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Belajar juga merupakan proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu.”

2.3 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah bahasa komputer yang digunakan dalam menulis program [6], dan bahasa pemrograman yaitu kumpulan perintah-perintah bermakna, berstruktur tertentu (syntax dan semantik) yang dapat dimengerti komputer yang berguna dalam penyelesaian masalah.Untuk itu, bahasa pemrograman dibagi menjadi 4 (empat) tingkatan yaitu:

1. Bahasa Mesin (*Machine Language*)
2. Bahasa Tingkat Rendah (*Low Level Language*)
3. Bahasa Tingkat Menengah (*Middle Level Language*)
4. Bahasa Tingkat Tinggi (*Hight Level Language*)

2.4 Data mining

Data mining adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola, dan kecenderungan dan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika [5].

2.5 Fuzzy C-Means

Fuzzy C-Means diusulkan pertama kali oleh Dunn pada tahun 1973 dan kemudian diperbaharui oleh Bezdek pada tahun 1981. Algoritma ini merupakan salah satu teknik *soft clustering* yang paling populer dengan menggunakan pendekatan data point dimana titik pusat *cluster* akan selalu diperbaharui sesuai dengan nilai keanggotaan dari data yang ada dan selain itu algoritma *fuzzy c-means* juga merupakan algoritma yang bekerja dengan menggunakan model *fuzzy* sehingga memungkinkan semua data dari semua anggota kelompok terbentuk dengan derajat keanggotaan yang berbeda antara 0 dan 1 [11].

2.6 Pengertian Java

Java adalah nama sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer yang berdiri sendiri ataupun pada lingkungan jaringan [1].

2.7 Pengertian Netbeans

NetBeans adalah *Integrated Development Environment (IDE)* berbasis Java dari Sun Microsystems yang berjalan di atas Swing. Swing sebuah teknologi *Java* untuk pengembangan aplikasi Desktop yang dapat berjalan di berbagai macam *platforms* seperti *Windows, Linux, Mac OS X* and *Solaris*. Suatu IDE adalah lingkup pemrograman yang diintegrasikan kedalam suatu aplikasi perangkat lunak yang menyediakan pembangun *Graphic User Interface (GUI)*, suatu *text* atau kode *editor*, suatu *compiler* atau *interpreter* dan suatu *debugger*. *Netbeans* merupakan *software development* yang *Open Source*.

2.8 Pengertian MySQL

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengolahan datanya [4].

2.9 Unified Modeling Language (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma (berorientasi objek).” Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami [2].

2.10 Teknik Pengujian White Box

White Box Testing is a test case design method that used the control structure of the procedural design to drive test case [7].

2.11 Alat Perancangan

2.11.1 Software

Pada perancangan ini penulis menggunakan perangkat lunak (*software*) sebagai berikut :

- a. Windows 7 Ultimate 32 Bit
- b. Bahasa Pemrograman Java Netbeans IDE 8.0
- c. Java Development Kit (JDK)
- d. SPSS
- e. Aplikasi Database MySQL
- f. libreOffice Writer

2.11.2 Hardware

- a. 2 Unit Laptop ASUS core i3
- b. Handpone

2.12 Alat Desain

Dalam penelitian ini penulis menggunakan alat bantu dalam menganalisa dan mempelajari sistem yang dirancang. Alat bantu yang digunakan yaitu UML. Dalam perancangan sistem penulis menggunakan *Uses Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequential Diagram*.

2.13 Bahan Penelitian

Bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Data minat belajar mahasiswa terhadap bahasa pemrograman dari hasil angket
2. Data kehadiran mahasiswa.

2.14 Metode Pengujian

Metode pengujian atau teknik pengujian aplikasi adalah unsur yang sangat penting pada proses pembuatan perangkat lunak dimana bertujuan menemukan kesalahan atau kekuarangan pada perangkat lunak yang akan diuji. Untuk menguji program aplikasi yang dibangun penulis menggunakan pengujian *white box* yang merupakan salah satu metode pengujian struktur internal atau kerja aplikasi untuk mengetahui apakah kode yang diberikan telah sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga dengan menggunakan metode ini, penulis dapat mengetahui apakah cara kerja dan prosedur dari aplikasi yang dibuat sudah benar dan sesuai dengan yang dirancang. Adapun tahapan pengujian *white box* adalah sebagai berikut :

1. Buat *Flowchart* program dalam bentuk modular.
2. Transformasi *Flowchart* kedalam *flowgraph*.
3. Hitung *Cyclomatic Complexity (CC)*, *Region (R)*, *Independent Path (IP)* dari *flowgraph*.
4. Jika $CC=R=IP$ maka logika modulatnya dapat dikatakan benar

2.15 Tahapan Penelitian

Tahapan yang harus dilalui dalam pembangunan sistem adalah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data : Berupa pengumpulan data penunjang yang dapat membantu perancangan sistem.
- b. Analisis data : melakukan analisis terhadap data-data yang telah dikumpulkan untuk digunakan dalam perancangan sistem.
- c. Desain Sistem : mendesain perangkat lunak aplikasi berdasarkan analisis data.
- d. Pengkodean : implementasi model ke dalam bahasa pemrograman.
- e. Pengujian Perangkat Lunak : Pengujian perangkat lunak dilakukan setelah proses *coding* selesai untuk melakukan verifikasi dan validasi perangkat lunak.
- f. Implementasi : Implementasi adalah abstraksi dari penerapan (implementasi) suatu sistem *software*.

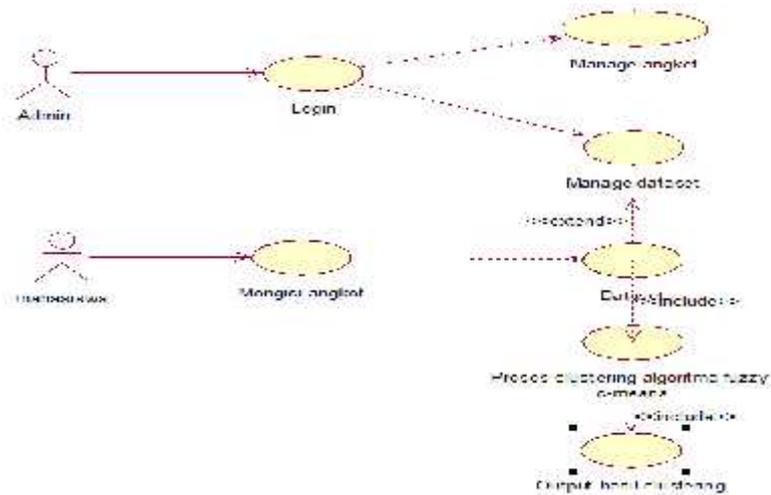
III. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Perancangan Sistem

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.

3.1.1 Use Case Diagram

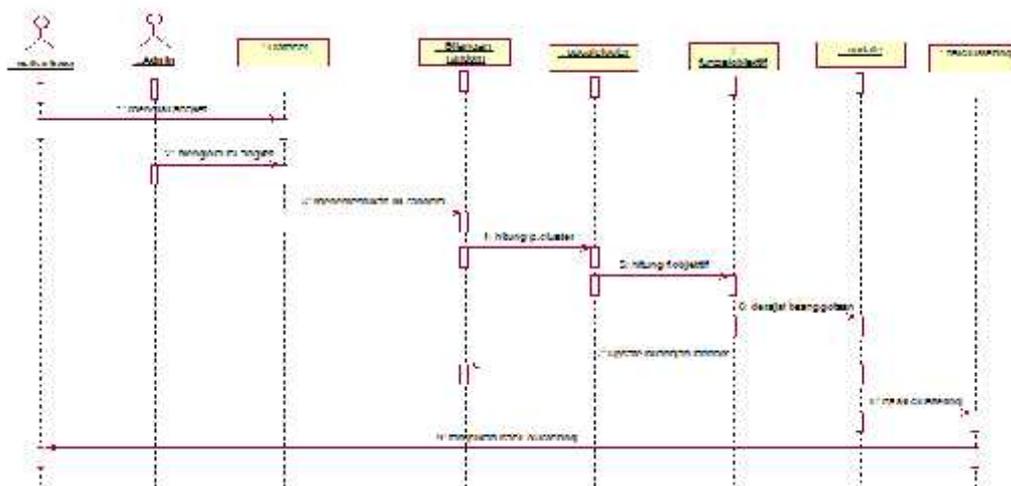
Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem serta menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang user.



Gambar 1 Use Case Diagram Sistem

Pada gambar 1 dijelaskan *use case* diagram sistem yang terdiri atas 2 aktor yaitu admin dan mahasiswa. Pada use case di atas menggambarkan sebuah sistem dimana admin adalah aktor yang paling berperan penting. Admin dapat login, masuk ke menu utama, input pertanyaan atau manage angket dan manage dataset. Kemudian mahasiswa login masuk ke menu utama, mengisi angket atau kuesioner. Setelah mahasiswa mengisi kuesioner atau angket kemudian digunakan metode *fuzzy c-means* untuk memproses data angket yang telah diinput dan setelah diproses kemudian ditampilkan hasil klustering.

3.1.2 Sequence Diagram



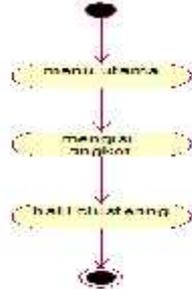
Gambar 2 Sequence Diagram Aplikasi

Pada gambar 2 dijelaskan bagaimana *sequence* diagram menggambarkan proses yang dilakukan pada sistem yang dimulai dari mahasiswa mengisi angket kemudian admin mengolah angket yang telah diisi dan disimpan didalam dataset kemudian dilakukan proses perhitungan dengan membangkitkan bilangan random sebagai derajat keanggotaan awal setelah itu hitung pusat cluster dan fungsi objektif kemudian update bilangan random atau drajat keanggotaan sampai memenuhi syarat. Proses terakhir yaitu aplikasi menampilkan hasil klustering.

3.1.3 Activity Diagram

Activity Diagram dapat digunakan untuk menentukan bagaimana sistem akan mencapai tujuannya. Activity diagram memperlihatkan tindakan level tinggi yang terhubung untuk mewakili suatu proses yang terjadi pada sistem.

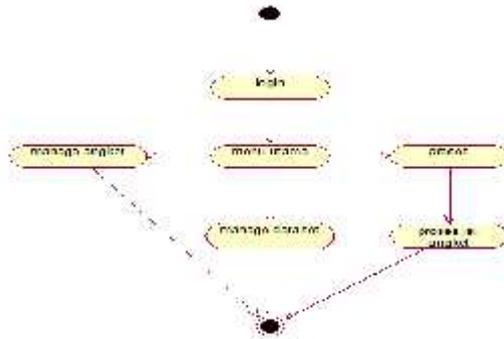
1. Activity Diagram Mahasiswa



Gambar 3 Activity Diagram Mahasiswa

Pada gambar 3 dijelaskan bagaimana activity diagram menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh mahasiswa pada sistem yang akan dirancang yaitu mahasiswa masuk ke menu utama, mengisi angket dan melihat hasil klustering.

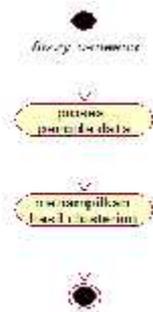
2. Activity Diagram Admin



Gambar 4 Activity Diagram Admin

Pada gambar 4 dijelaskan Diagram aktivitas admin dimana admin terlebih dahulu login untuk menggunakan aplikasi setelah itu admin masuk ke menu utama dan mengakses menu-menu yang ada seperti manage angket, manage dataset dan proses. Setelah itu admin terlebih dahulu menginput pertanyaan atau manage angket dan manage dataset. Setelah semua terinput barulah admin menekan tombol proses sehingga aplikasi dapat memproses data angket.

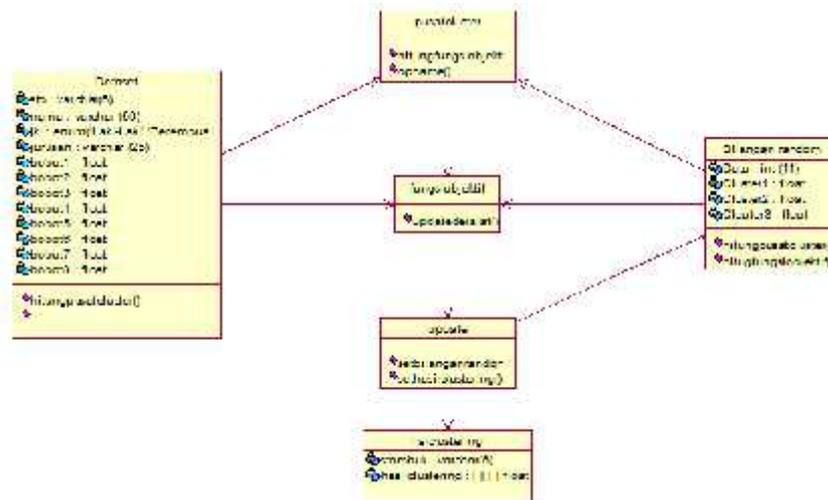
3. Activity Diagram Fuzzy C-Means



Gambar 5 Activity Diagram Fuzzy C Means

Pada gambar 5 dijelaskan peran aplikasi *fuzzy c-means* pada sistem ini yaitu melakukan aktivitas proses data yang telah diinput sebelumnya. *Metode fuzzy c-means* mengolah data dengan rumus-rumus matematika yang kemudian dimasukkan ke dalam bahasa pemrograman java netbeans.

3.1.4 Class Diagram



Gambar 6 Class Diagram Aplikasi

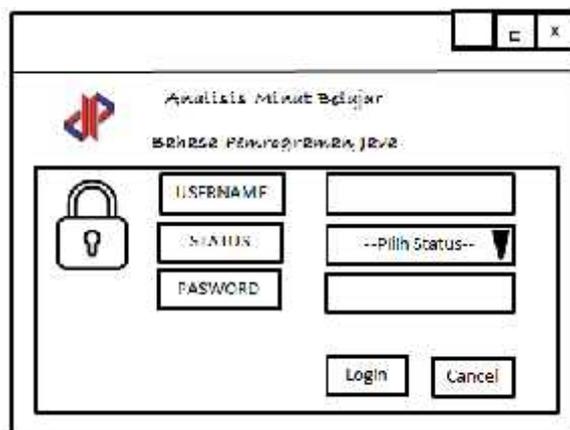
Pada gambar 6 dijelaskan *class diagram* merupakan gambaran objek yang mewakili system yang digunakan sebagai dasar membangun system dalam sisi pemrograman dan basis data yang terdiri dari beberapa class yakni Dataset, Bilangan Random, Pusat Kluster, Fungsi Objektif, Update Bilangan Rendom dan Hasil Klustering.

3.2 Rancangan Aplikasi

Rancangan aplikasi adalah rancangan segala hal yang akan digunakan pada aplikasi.

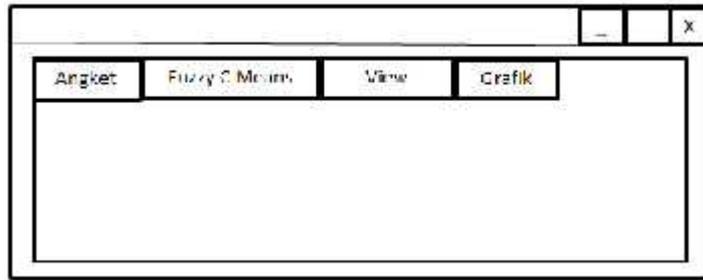
3.2.1 Rancangan Interface

1. Form Login



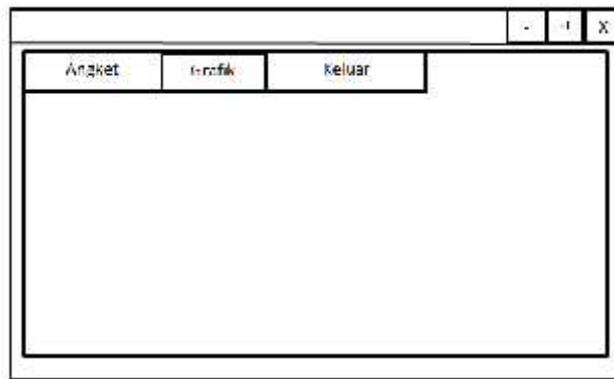
Gambar 7 Rancangan Form Login

2. Menu Utama Admin



Gambar 8 Rancangan Menu Utama Admin

3. Menu Utama Mahasiswa



Gambar 9 Rancangan Menu Utama Mahasiswa

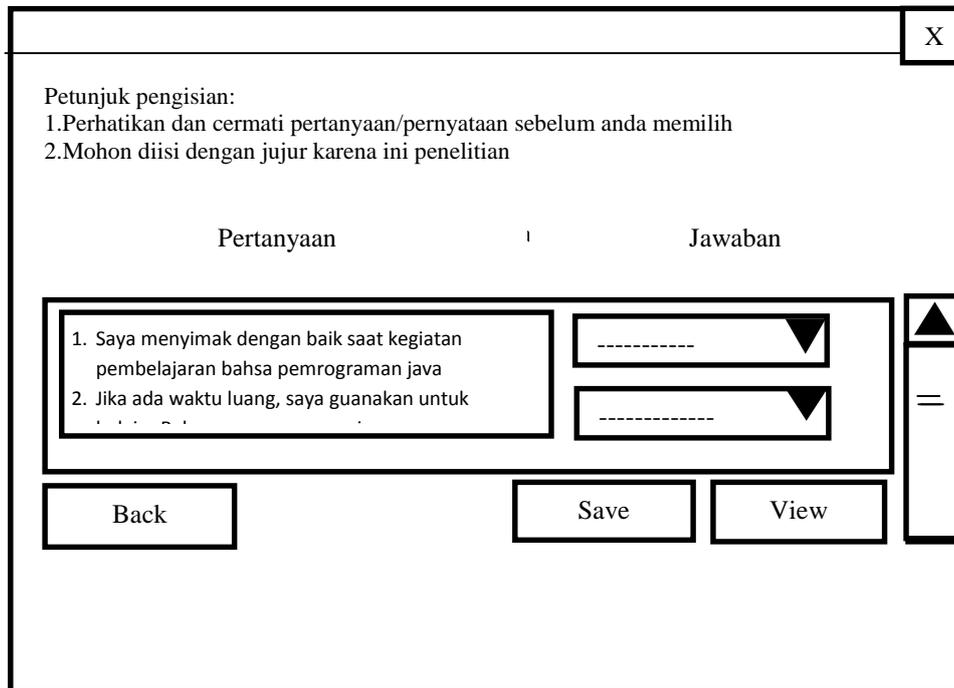
4. Form Input Biodata Mahasiswa

A screenshot of a web browser window showing the Student Biodata Input Form. The window has a title bar with a close button. The form content includes:

- A logo on the left and the title 'Angket Minat Belajar Bahasa Pemrograman Java Pada Mahasiswa STMIK D'panegara Makassar' in the center.
- Input fields for 'Stambuk' and 'Jurusan', followed by a dropdown menu labeled '--Pilih Jurusan--'.
- Input fields for 'Nama' and 'Jenis Kelamin', followed by radio buttons for 'Laki-laki' and 'Perempuan'.
- Buttons for 'Clear', 'View', and 'Lanjut' at the bottom.

Gambar 10 Rancangan Form Input Biodata Mahasiswa

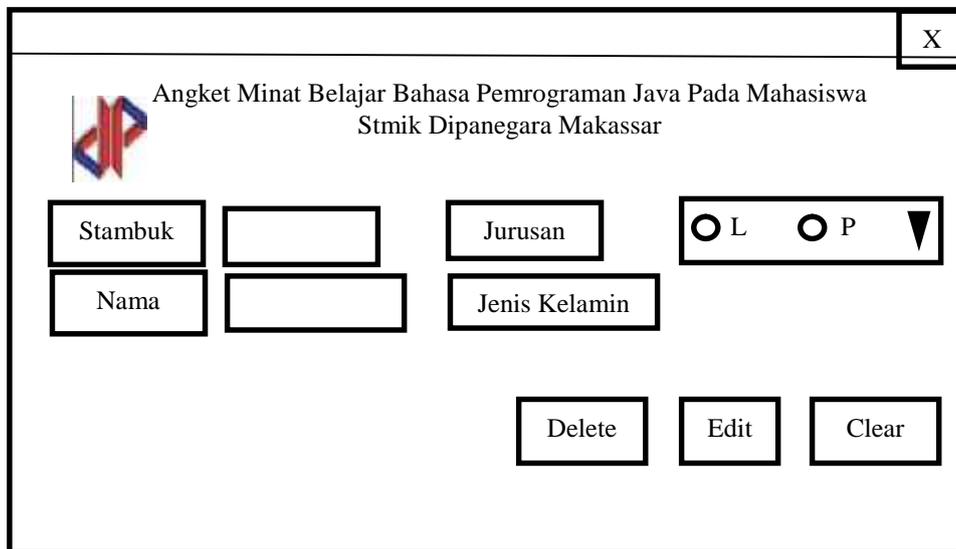
5. Form Input Angket



The screenshot shows a window titled 'Form Input Angket'. At the top right is a close button 'X'. Below the title bar, there are instructions: 'Petunjuk pengisian: 1. Perhatikan dan cermati pertanyaan/ pernyataan sebelum anda memilih 2. Mohon diisi dengan jujur karena ini penelitian'. The form is divided into two columns: 'Pertanyaan' and 'Jawaban'. Under 'Pertanyaan', there are two text boxes containing the questions: '1. Saya menyimak dengan baik saat kegiatan pembelajaran bahasa pemrograman java' and '2. Jika ada waktu luang, saya gunakan untuk'. Under 'Jawaban', there are two dropdown menus. At the bottom, there are three buttons: 'Back', 'Save', and 'View'. On the right side of the form area, there are navigation arrows (up, down, and a scroll bar).

Gambar 11 Rancangan Form Input Angket

6. Form Manage Angket/Dataset



The screenshot shows a window titled 'Form Manage Angket/Dataset'. At the top right is a close button 'X'. Below the title bar, there is a logo on the left and the title 'Angket Minat Belajar Bahasa Pemrograman Java Pada Mahasiswa Stmik Dipanegara Makassar'. The form contains several input fields: 'Stambuk' with a text box, 'Jurusan' with a dropdown menu, and 'Nama' with a text box. There are also radio buttons for 'L' and 'P' next to a dropdown arrow, and a 'Jenis Kelamin' label. At the bottom, there are three buttons: 'Delete', 'Edit', and 'Clear'.

Gambar 12 Rancangan Form Manage Angket/Dataset

VI. KESIMPULAN

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

1. Aplikasi ini dapat memberikan gambaran seberapa besar minat belajar mahasiswa terhadap bahasa pemrograman java.
2. Aplikasi ini dibuat menggunakan metode *Fuzzy C Means* dengan bahasa pemrograman *Java Netbeans*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.S Rosa dan Salahuddin M, 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek), Modula, Bandung.
- [2] Adi Nugroho. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP*. Andi. Yogyakarta
- [3] Agrawal, G. L., & Gupta, H. (2013). Optimization of C4. 5 Decision Tree Algorithm for Data Mining Application. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 3(3), 341-345.
- [4] Arief M Rudianto. 2011. *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. C.V ANDI OFFSET. Yogyakarta.
- [5] Kusrini, luthfi taufiq Emha, (2009), *Algoritma Data Mining*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [6] Munir, R. (2011). *Algoritma & Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C*. Bandung: Informatika.
- [7] Myers Glen.Roger S.Pressman,2010 “*Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi*” (Buku satu), Andi Offset, Yogyakarta.
- [8] Purwanto, Yudhi, 2010, “*Pemrograman Web Dengan PHP*”, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [9] Rusman. (2013). *Metode-Metode Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- [10] Slameto, 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta
- [11] Kusumadewi, Sri dan Purnomo Hari. 2010, “*Aplikasi Logika Fuzzy*”, Cetakan Pertama, Graham Ilmu, Yogyakarta.