

IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY DALAM RECRUITMENT ASISTEN LABORATORIUM MENGGUNAKAN METODE C-MEANS (STUDI KASUS: TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS TANJUNGPURA)

Rizkya Bina Islamiati

Program Studi Teknik Informatika
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura
riezkyasanusi@gmail.com

ABSTRACT - *Clustering is the process of grouping the data into classes or clusters so that the data in a cluster has a high degree of similarity to one another but very different from the data in another cluster. There are some data that must be managed in a system that makes data service students, academic potential test data, calculation of fuzzy c-means logic, and classification of student skills. This laboratory assistant recruitment system can assist in recruiting staff and faculty lab assistant. This system was developed using the programming language PHP with My SQL database. So that the system in the form of web site development. The purpose of this study is to produce a laboratory assistant recruitment application based website and using fuzzy logic with c-means method. The output of this application form of the cluster candidates laboratory assistants, and data used in this application is only of academic data and the data of the student's academic potential Prodi Information Engineering University Tanjungpura the register. Based on the results of user testing using Likert scale on the level of access of applicants obtained an average value of 20.36, at the Administrator level obtained value 53, and the level of the head of the laboratory obtained an average value 21. This value indicates that the lab assistant recruitment system using fuzzy c-means very good to be implemented.*

Keywords: *Clustering, Fuzzy C-Means, Recruitment Assistant Laboratory*

1. PENDAHULUAN

Analisis kelompok merupakan salah satu teknik dalam analisis multivarian yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek pengamatan menjadi beberapa kelompok berdasarkan karakteristik yang dimilikinya. Metode pengelompokkan yang saat ini sedang berkembang adalah metode pengelompokkan

yang berdasarkan himpunan fuzzy atau yang disebut sebagai *fuzzy clustering analysis*. Berbagai metode dalam *fuzzy clustering analysis*, diantaranya adalah FCM (*Fuzzy C-Means Cluster*). *Fuzzy C-Means* adalah pengembangan dari *K-mean* dengan menggunakan pembobotan fuzzy.

Clustering merupakan metode mengelompokkan suatu objek ke dalam sejumlah kelompok (*cluster*) yang sesuai [1]. Prinsip dari *clustering* adalah memaksimalkan kesamaan antar anggota satu *cluster* dan meminimumkan kesamaan antar anggota *cluster* yang berbeda. Pembentukan *cluster* data merupakan salah satu teknik yang digunakan dalam mengetahui pola kecenderungan suatu data. *Fuzzy C-Means* merupakan suatu teknik pengelompokkan yang mana keberadaan tiap titik data dalam suatu kelompok (*cluster*) ditentukan oleh derajat keanggotaan. Penempatan posisi data pada *cluster* dilakukan dengan perbaikan penentuan pusat *cluster* awal dan nilai keanggotaan secara berulang [2]. Analisis *cluster* merupakan proses membagi data dalam suatu himpunan ke dalam beberapa kelompok yang kesamaan karakteristik datanya dalam suatu kelompok lebih besar daripada kesamaan karakteristik data tersebut dengan data dalam kelompok lain.

Kelebihan dari *Fuzzy C-Means* adalah dapat melakukan clustering lebih dari satu variabel secara sekaligus. Implementasi dengan metode *Fuzzy C-Means* digunakan untuk *recruitment* asisten laboratorium. Hasilnya dibandingkan dengan hasil menggunakan algoritma subtraktif. Asisten laboratorium adalah seorang mahasiswa yang membantu program studi (prodi) dan dosen, terutama dalam hal manajemen laboratorium yang mencakup inventaris barang, penjadwalan praktikum, pelaksanaan praktikum, dan memonitor jaringan yang terhubung di server. Jika yang menjadi asisten laboratorium adalah

mahasiswa yang kurang berprestasi, atau kurang memahami tugas-tugasnya, maka akan berdampak pada penurunan kualitas di laboratorium. Tetapi apabila asisten laboratorium tersebut memiliki kemampuan yang cukup maka semua tugas-tugas yang harus dikerjakan di laboratorium pasti akan memiliki kualitas yang cukup pula, atau dengan kata lain sesuai dengan standar dari prodi tersebut. Selain mengerjakan semua tugas-tugas yang harus dilakukan di laboratorium, keuntungan lain ketika seorang mahasiswa menjadi asisten laboratorium adalah tentu saja memperoleh ilmu serta pengalaman yang cukup banyak. Ketika menjalankan tugas sebagai asisten laboratorium dituntut untuk memahami tugas tersebut secara penuh. Hal ini mengakibatkan asisten laboratorium akan mendapatkan pemahaman yang lebih dalam mengenai beberapa hal yang baik akademis maupun non akademis di prodi. Tentu saja pemahaman yang lebih ini merupakan keuntungan tersendiri ketika seorang mahasiswa menjadi asisten laboratorium, tentunya juga merupakan keuntungan bagi fakultas. Untuk mendapatkan asisten laboratorium yang berkualitas, mahasiswa yang ingin menjadi asisten laboratorium harus melalui proses pemilihan.

Berdasarkan penjelasan yang sudah dipaparkan, terdapat beberapa data yang harus dikelola sistem yaitu membuat *service* data mahasiswa, data tes potensi akademik, perhitungan logika *fuzzy c-means*, dan klasifikasi skill mahasiswa. Dari penjelasan tersebut, akan dirancang sebuah sistem recruitment asisten laboratorium yang dapat membantu pihak staff dan dosen dalam merekrut asisten laboratorium.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Logika Fuzzy

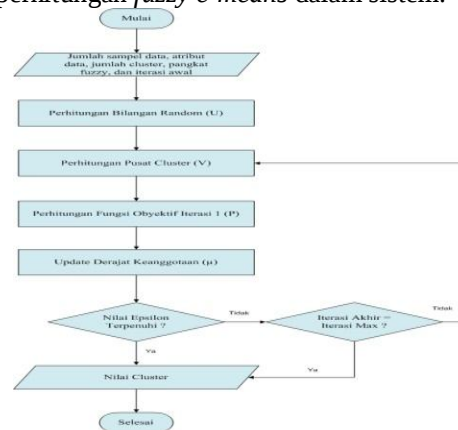
Fuzzy secara bahasa diartikan sebagai kabur atau samar-samar. Suatu nilai dapat bernilai besar atau salah secara bersamaan. Dalam *fuzzy* dikenal derajat keanggotaan yang memiliki rentang nilai 0 (nol) hingga 1 (satu). Berbeda dengan himpunan tegas yang memiliki nilai 1 atau 0 (ya atau tidak). Logika *Fuzzy* merupakan suatu logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (*fuzziness*) antara benar atau salah. Dalam teori logika *fuzzy* suatu nilai biasa bernilai benar atau salah secara bersama. Namun berapa besar keberadaan dan

kesalahan suatu tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika *fuzzy* memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0 hingga 1. Berbeda dengan logika *digital* yang hanya memiliki dua nilai 1 atau 0.

Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* kedalam suatu ruang *output*, mempunyai nilai kontinyu. *Fuzzy* dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama [3]. Dengan cara memperbaiki pusat *cluster* dan derajat keanggotaan tiap-tiap titik data secara berulang, maka akan dapat dilihat bahwa pusat *cluster* akan bergerak menuju lokasi yang tepat. Perulangan ini didasarkan pada minimasi fungsi obyektif yang menggambarkan jarak dari titik data yang diberikan kepusat *cluster* yang terbobot oleh derajat keanggotaan titik data tersebut. *Output* dari *Fuzzy C-Means* merupakan deretan pusat *cluster* dan beberapa derajat keanggotaan untuk tiap-tiap titik data. Informasi ini dapat digunakan untuk membangun suatu *fuzzy inference system*.

3.1.4 Perhitungan Logika Fuzzy Dengan Metode C-Means

Flowchart Fuzzy C-Means adalah *Flowchart* yang memberikan gambaran umum terhadap perhitungan *fuzzy c-means* dalam sistem. Gambar 1 berikut ini menunjukkan perhitungan *fuzzy c-means* dalam sistem.



Gambar 1 Flowchart Perhitungan Fuzzy C-Means

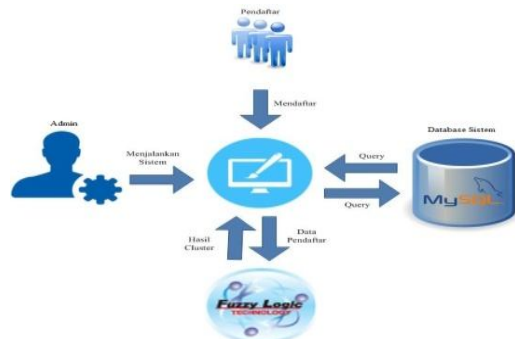
Perhitungan dalam sistem ini memerlukan dua atribut data seperti data nilai akademik (nilai mata kuliah tiap semester) dan data nilai tes potensi akademik untuk

perhitungan *fuzzy c-means*. Apabila data yang diperlukan telah terpenuhi, maka secara otomatis perhitungan akan dimulai oleh sistem. Tujuan dari perhitungan *fuzzy c-means* ini adalah menentukan nilai tertinggi dan nilai terendah dari setiap pendaftar sesuai dengan nilai masing-masing dan berdasarkan derajat keanggotaan yang bernilai 0 dan 1. Setelah semua perhitungan data telah selesai dan telah menghasilkan nilai tertinggi dan nilai terendah sesuai dengan *clustering* yang telah ditentukan, maka data tersebut bernilai valid dalam sistem. Selanjutnya hasil dari perhitungan ini digunakan Ka-Lab untuk standart perbandingan *score* dari setiap pendaftar dalam *recruitment* asisten laboratorium.

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1. Perancangan Arsitektur Sistem

Diagram arsitektur sistem adalah diagram yang memberikan gambaran terhadap kegiatan yang berlangsung dalam sistem. Gambar 2 berikut ini menunjukkan diagram arsitektur sistem.



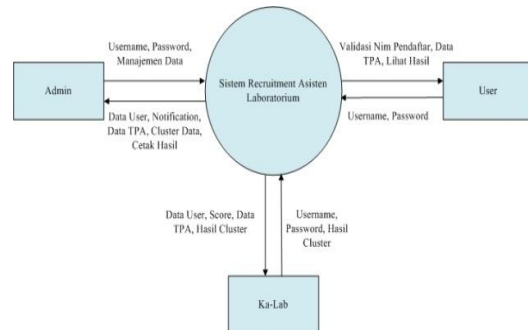
Gambar 2 Rancangan Arsitektur Sistem

Rancangan arsitektur sistem pada Gambar 2 dapat dijelaskan sebagai berikut: Pendaftar mengakses *website* melalui *browser*, setelah itu pendaftar melakukan registrasi dengan cara memasukkan data dirinya di *form* registrasi yang terdapat di *website*. Data tersebut di *input* kedalam *database MySQL*, [4] *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam *database* sejak lama, yaitu *SQL (Structured Query Language)*. Kemudian *admin* menjalankan algoritma *Fuzzy C-Means* melalui *website* dengan menggunakan data para pendaftar yang diambil dari *database MySQL*, algoritma *Fuzzy C-means* ini sendiri akan menghasilkan dua *cluster*. Dan hasil perhitungan dari *cluster* ini ditampilkan di halaman *interface website* yang di gunakan oleh *admin*.

3.2. Perancangan Diagram Arus Data

3.2.1. Diagram Konteks Sistem

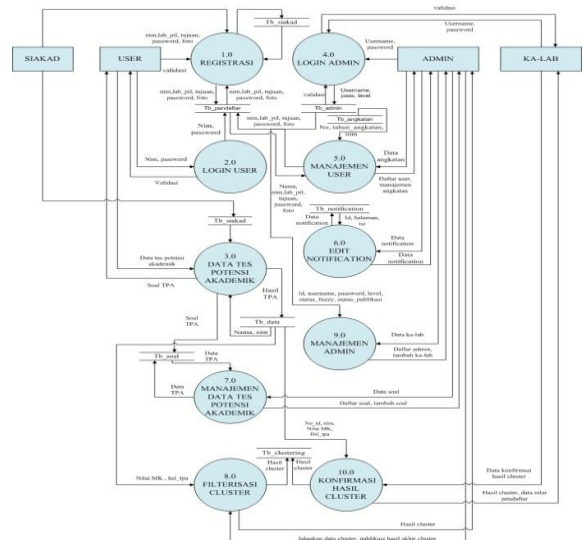
Diagram konteks adalah diagram yang memberikan gambaran umum terhadap kegiatan yang berlangsung dalam sistem. Gambar 3 berikut ini menunjukkan diagram konteks dari sistem.



Gambar 3 Diagram Konteks Sistem

3.2.2. Diagram Overview Sistem

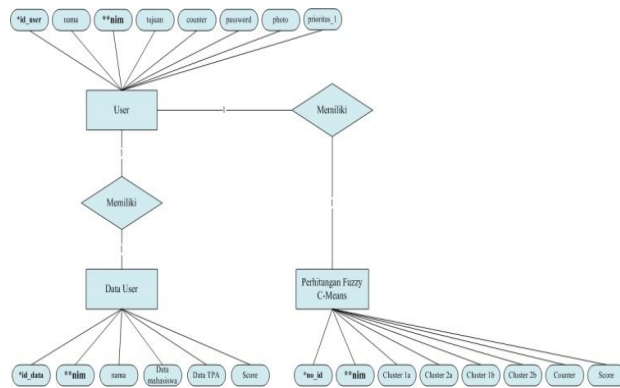
Diagram *overview* adalah diagram yang menggambarkan proses dari data *flow diagram*. Diagram *overview* memberikan pandangan secara menyeluruh mengenai sistem yang terdapat pada Implementasi Logika *fuzzy* dalam *Recruitment* Asisten Laboratorium Menggunakan Metode *C-Means*. Menunjukkan tentang proses yang ada, aliran data, dan entitas-entitas yang terkait.



Gambar 4 Diagram Overview Sistem

3.3. Perancangan Basis Data

3.3.1. Perancangan Entity Relationship Diagram



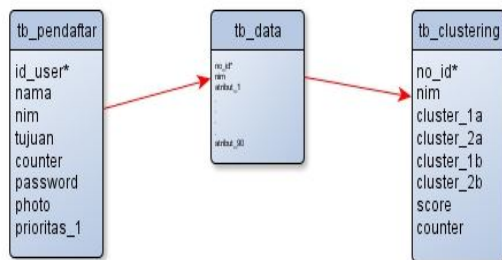
Gambar 5 Diagram ER Sistem

Keterangan :

- Tanda (*) menunjukkan atribut adalah *Primary Key*.
- Tanda (**) menunjukkan atribut adalah *Foreign Key*.

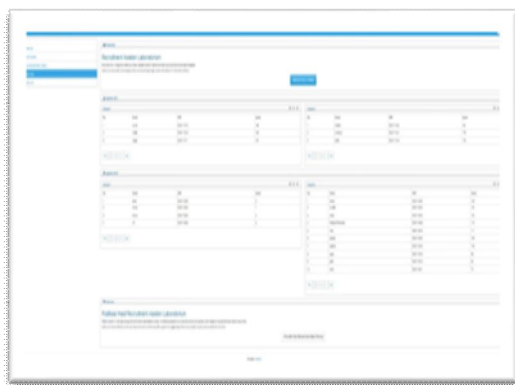
3.3.2. Diagram Hubungan Antar Tabel

Hubungan antara tabel-tabel data dalam Implementasi Logika *Fuzzy* Dalam *Recruitment* Asisten Laboratorium Menggunakan Metode *C-Means* ini dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6 Diagram Hubungan Antar Tabel

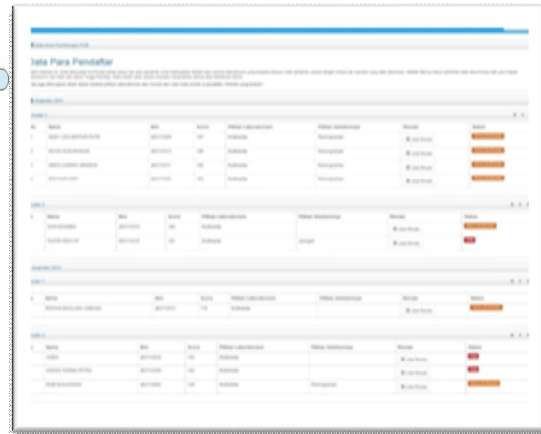
4. HASIL PERANCANGAN



Gambar 7 Tampilan Halaman *Filterisasi Cluster* Setelah Perhitungan *FCM*

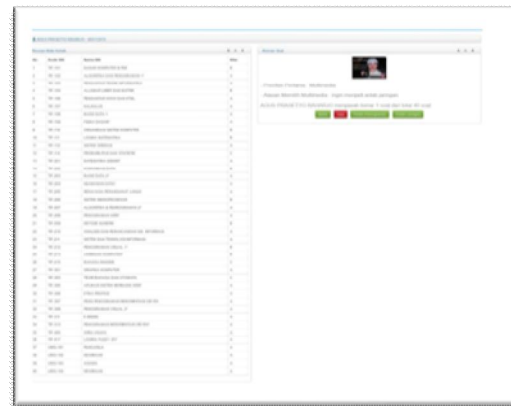
Setelah data-data yang diperlukan untuk perhitungan *fuzzy c-means* sudah memenuhi kriteria dalam proses, maka

perhitungan *fuzzy c-means* dapat dijalankan. Jika perhitungan *fuzzy c-means* sudah dijalankan dan menghasilkan *cluster* dari tiap angkatan, maka *admin* akan menunggu konfirmasi dari kepala laboratorium untuk hasil akhir dari *recruitment* asisten laboratorium untuk di posting di halaman *website*.



Gambar 8 Tampilan Halaman Data Hasil *Cluster* Perhitungan *Fuzzy C-Means*

Apabila perhitungan *fuzzy c-means* telah dijalankan oleh *admin*, maka secara otomatis tampilan data hasil *cluster fuzzy c-means* dari setiap angkatan akan tampil di halaman kepala laboratorium (Ka-Lab).



Gambar 9 Tampilan Halaman Konfirmasi Ka-Lab

Pada halaman data hasil *cluster* perhitungan *fuzzy c-means* ini setiap kepala laboratorium jaringan, multimedia dan pemrograman dapat melihat rincian dari setiap pendaftar antara lain, nilai akademik, *score* tes potensi akademik, prioritas laboratorium dan *photo*. Setiap kepala laboratorium diberikan hak untuk memilih setiap pendaftar yang

memenuhi kriteria dari setiap laboratorium. Setelah kepala laboratorium telah menentukan pilihan dan menempatkan para pendaftar yang terpilih di laboratorium yang telah ditentukan, dan status para pendaftar tidak ada yang tunggu / *pending* maka secara otomatis hasil akhir dari kepala laboratorium akan dipublikasikan oleh *admin*. Dan setiap kepala laboratorium berhak merekomendasikan para calon asisten laboratorium ke laboratorium lainnya.

No	Nama	NIM	Status
1	Adi	201101	Diterima
2	Budi	201102	Ditolak
3	Cici	201103	Diterima
4	Dani	201104	Ditolak
5	Evi	201105	Diterima
6	Fani	201106	Ditolak
7	Gani	201107	Diterima
8	Hani	201108	Ditolak
9	Iani	201109	Diterima
10	Jani	201110	Ditolak
11	Kani	201111	Diterima
12	Lani	201112	Ditolak

Gambar 10 Tampilan Antar Muka Halaman Hasil Akhir *Recruitment* Asisten Laboratorium (Pendaftar)

Pada halaman ini, pendaftar dapat melihat pemberitahuan hasil akhir recruitment asisten di halaman *website* pendaftar.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian Implementasi Logika *Fuzzy* Dalam *Recruitment* Asisten Laboratorium Menggunakan Metode *C-Means* pada Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil uji coba implementasi sistem *recruitment* asisten laboratorium menunjukkan bahwa sistem berbasis web dan menerapkan logika *fuzzy c-means* dalam aplikasi *recruitment*

asisten laboratorium berbasis *PHP* (*Hypertext Preprocessor*) sudah berhasil diterapkan sesuai dengan rancang sistem. Sistem sudah dapat digunakan oleh tiga level *user* yaitu pendaftar, administrator dan kepala laboratorium.

2. Berdasarkan hasil pengujian pengguna menggunakan skala likert pada tingkat akses pendaftar diperoleh nilai rata-rata 20,36, pada tingkat Administrator diperoleh nilai 53, dan tingkat kepala laboratorium diperoleh nilai rata-rata 21. Nilai ini menunjukkan bahwa sistem *recruitment* asisten laboratorium menggunakan metode *fuzzy c-means* sangat baik untuk diimplementasikan.

Referensi

- [1] Han, Jiawei and Kamber, Micheline. 2001. *Data Mining : Concepts and Techniques*. Morgan Kaufman Publishers, San Fransisco. USA.
- [2] Bezdek, James C., Robert Ehrlich, William Full. 1983. *FCM: The Fuzzy C-Means Clustering Algorithm*.
- [3] Kusumadewi, Sri; Purnomo, Hari. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Penerbit Graha Ilmu.
- [4] Ramadhan, Arief. 2006. *Pemrograman Web Menggunakan Html, Css Dan Javascript*. Jakarta : Pt. Elex Media Computindo

Biografi

Rizky Bina Islamiati, lahir di Batam, Kepulauan Riau, Indonesia, 10 Februari 1993. Memperoleh gelar Sarjana dari Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia, 2015.