

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemasaran STIKOM Bali Menggunakan Metode Fuzzy C Means Clustering

Putu Desiana Wulaning Ayu

STMIK STIKOM Bali

Jl. Raya Puputan no.86 Renon Denpasar

e-mail: wulaningayu.kuliah@gmail.com

Abstrak

STIKOM Bali merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di bidang TIK di Denpasar yang berdiri sejak tahun 2002. Seiring dengan perkembangan waktu, perguruan tinggi ataupun sekolah TIK di Bali mengalami perkembangan yang pesat. Hal ini sudah tentu menimbulkan persaingan antar lembaga perguruan tinggi dalam pencarian calon mahasiswa baru. Salah satu pemasaran yang dilakukan Bagian Marketing STIKOM Bali adalah dengan mengadakan sosialisasi ke sekolah-sekolah menengah di Bali. Namun tidak semua sekolah yang dikunjungi siswanya melanjutkan pendidikan ke STIKOM Bali, sehingga kegiatan pemasaran yang telah dilakukan belum efektif dan optimal. Oleh karena itu diperlukan suatu solusi untuk membantu Bagian Marketing STIKOM Bali dalam menentukan target sekolah-sekolah yang tepat untuk pemasarannya agar meningkatkan jumlah penerimaan calon mahasiswa baru di STIKOM Bali. Penelitian ini mengusulkan penerapan metode Fuzzy C Means pada Sistem Pendukung Keputusan Pemasaran STIKOM Bali. Sistematika penelitian dari perancangan sistem ini meliputi pengumpulan data, perancangan Data Flow Diagram, perancangan basis data, serta perancangan tampilan antarmuka sistemnya. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa dan merancang Sistem Pendukung Keputusan Pemasaran STIKOM Bali serta mengimplementasikan metode FCM dalam sistem ini. Hasil penelitian berupa sistem pendukung keputusan dengan output berupa cluster sekolah asal Cama. Hasil pengujian menunjukkan sistem ini berfungsi dengan baik.

Kata kunci: fuzzy-c-means, clustering, mahasiswa baru

Abstract

STIKOM Bali is one private individual colleges in the field of ICT in Denpasar which was founded in 2002. Over the years, college or school ICT in Bali to experience rapid growth. This is certainly cause competition between higher education institutions in the search for new students. One of the marketing is done STIKOM Bali Marketing Division is to conduct socialization to high schools in Bali. However, not all schools visited students continue their education to STIKOM Bali, so the marketing activities that have been done have not been effective and optimal. Therefore we need a solution to help my marketing STIKOM Bali in determining the target schools that are appropriate for marketing in order to increase the number of new admissions in STIKOM Bali. This research proposes the application of Fuzzy C Means on Marketing Decision Support System STIKOM Bali. Systematic study of the design of this system include data collection, design Data Flow Diagram, database design and data modeling interface display system. The purpose of this study is to analyze and design a Decision Support System Marketing STIKOM Bali and implement methods of FCM in this system. Results of the research is a decision support system with the output of the cluster schools Cama origin. The test results indicate the system is functioning properly.

Keywords: fuzzy c-means, clustering, new student

1. Pendahuluan

STIKOM Bali merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang berkecimpung di bidang TIK di Denpasar yang berdiri sejak tahun 2002. STIKOM Bali memiliki tiga buah Program Studi yaitu Sistem Komputer (S1), Sistem Informasi (S1), dan Manajemen Informatika (D3). Jumlah mahasiswa dan dosen

yang dimiliki berdasarkan data dari PDDIKTI adalah 4.799 orang mahasiswa dan 136 orang dosen pada tahun 2015 ini.

Seiring dengan perkembangan waktu, perguruan tinggi ataupun sekolah TIK di Bali mengalami perkembangan yang pesat. Hal ini sudah tentu menimbulkan persaingan antar lembaga perguruan tinggi dalam pencarian calon mahasiswa baru. Manajemen STIKOM Bali yang khusus bergerak di bidang pemasaran atau marketing berada dibawah PK IV (Pembantu Ketua IV). Salah satu pemasaran yang dilakukan adalah dengan mengadakan sosialisasi ke sekolah-sekolah menengah di Bali. Cara ini bertujuan untuk secara langsung bertemu dengan calon mahasiswa itu sendiri dan menarik minat mereka untuk melanjutkan pendidikan ke STIKOM Bali. Namun tidak semua sekolah yang dikunjungi siswanya melanjutkan pendidikan ke STIKOM Bali, sehingga kegiatan pemasaran yang telah dilakukan belum efektif dan optimal. Oleh karena itu diperlukan suatu solusi untuk membantu Bagian Marketing STIKOM Bali dalam menentukan target sekolah-sekolah yang tepat untuk pemasarannya agar meningkatkan jumlah penerimaan calon mahasiswa baru di STIKOM Bali.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas penulis mengusulkan perancangan sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode Fuzzy C Means (FCM) untuk melakukan klasterisasi atau pengelompokkan terhadap sekolah-sekolah yang menjadi target pemasaran STIKOM Bali. Sistem pendukung pengambilan keputusan ini ditujukan untuk memberikan pengetahuan yang dapat membantu tim marketing dan para decision maker untuk mengetahui sekolah mana yang berpotensi menyalurkan calon mahasiswa baru.

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemasaran STIKOM Bali ini meliputi analisa dan desain sistem menggunakan diagram UML, yang terdiri dari Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram, serta desain antarmuka sistem. Algoritma yang digunakan dalam sistem ini adalah Fuzzy C Means Clustering. Fitur yang digunakan pada metode FCM adalah jumlah calon mahasiswa, persentase diterima, dan persentase peningkatan jumlah cama.

2. Metode Penelitian

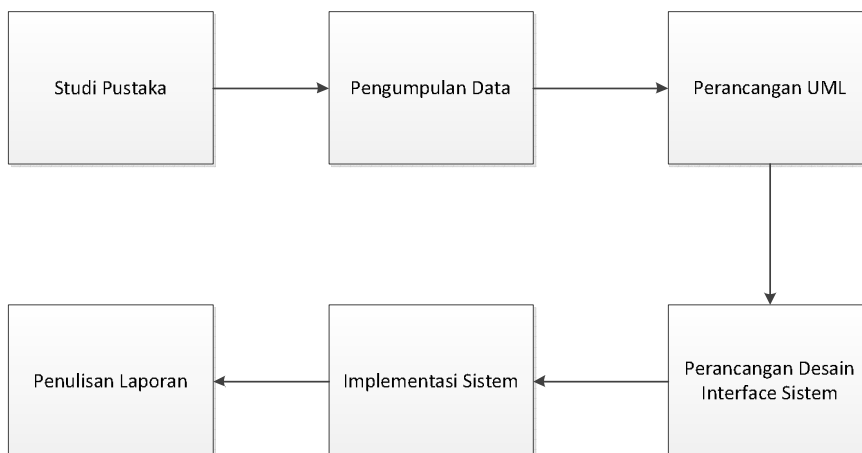
Bab ini berisi tentang metode penelitian dan cara pendekatan yang digunakan pada penelitian, serta sistematika penelitian yang secara umum dijelaskan sebagai berikut.

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian yang berjudul “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemasaran STIKOM Bali Menggunakan Metode Fuzzy C Means Clustering” ini dilakukan di STIKOM Bali. Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan.

2.2. Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian dari penelitian ini dimulai dari studi pustaka kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data dan perancangan UML. Selanjutnya, dilakukan perancangan Desain Interace System. Kemudian dilakukan implementasi sistem dan kemudian ditulis ke dalam laporan. Gambar 1 menunjukkan bagan sistematika penelitian ini.



Gambar 1. Bagan sistematika penelitian

2.4. Sumber Data

Berdasarkan sumbernya, data penelitian dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Pemahaman terhadap kedua jenis data tersebut diperlukan sebagai landasan dalam menentukan teknik serta langkah-langkah pengumpulan data penelitian.

Data Primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari sumber datanya. Data primer disebut juga sebagai data asli atau data baru yang memiliki sifat up to date. Untuk mendapatkan data primer, peneliti harus mengumpulkannya secara langsung. Teknik yang dapat digunakan peneliti untuk mengumpulkan data primer antara lain observasi, wawancara, diskusi terfokus (*focus grup discussion – FGD*) dan penyebaran kuesioner.

Data Sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada (peneliti sebagai tangan kedua). Data sekunder dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti Biro Pusat Statistik (BPS), buku, laporan, jurnal, dan lain-lain.

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh langsung dari sumber datanya yaitu pada Bagian Pemasaran STIKOM Bali dengan beberapa macam teknik, seperti observasi, wawancara, serta diskusi terfokus. Data yang diperlukan dalam perancangan model yang diusulkan ini contohnya data kurikulum, data dosen, data mahasiswa, data jadwal perkuliahan, dan sebagainya.

3. Hasil dan Pembahasan

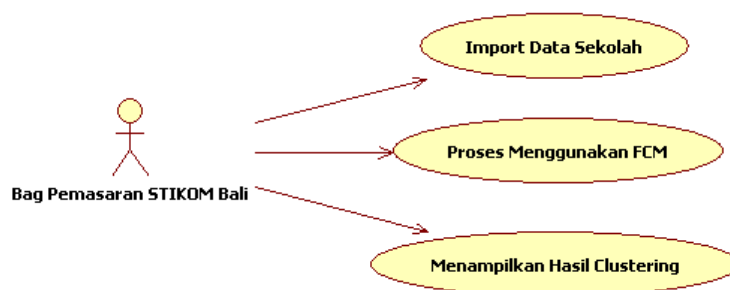
Hasil yang dicapai pada penelitian ini secara garis besar meliputi desain dan perancangan sistem, implementasi sistem dan uji coba sistem SPK Pemasaran di STIKOM Bali.

3.1. UML

UML Diagram yang digunakan untuk pemodelan sistem pada penelitian ini adalah Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram dan Class Diagram.

3.1.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan apa saja yang dapat dilakukan oleh sistem. Sistem Pendukung Keputusan ini secara garis besar dapat melakukan *import* data sekolah, proses menggunakan FCM, dan menampilkan hasil/*history clustering*. Pada use case ini hanya terdapat satu *actor*, yaitu Bagian Pemasaran STIKOM Bali. Gambar 2 menunjukkan use case diagram dari sistem ini.



Gambar 2. Use Case Diagram SPK Pemasaran STIKOM Bali

3.1.2 Activity Diagram “Proses Menggunakan FCM”

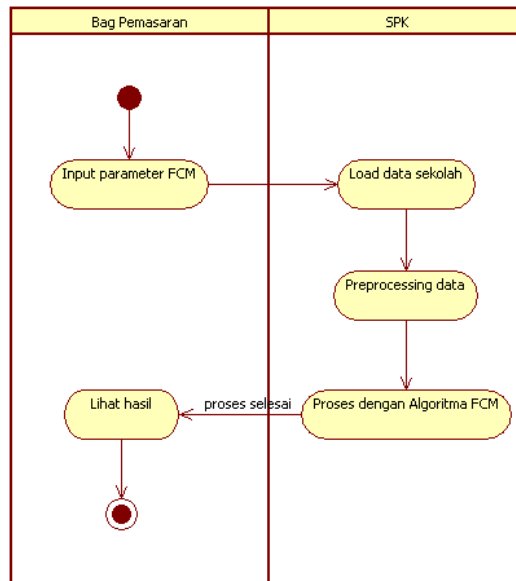
Gambar 3 menunjukkan diagram activity proses menggunakan FCM. Bagian pemasaran menginputkan parameter FCM yang akan digunakan ke sistem. Kemudian setelah diinputkan, maka sistem melakukan proses load data, preprocessing, dan kemudian FCM. Setelah selesai, maka hasil ditampilkan untuk dapat dilihat oleh bagian pemasaran.

3.1.3 Sequence Diagram “Proses Menggunakan FCM”

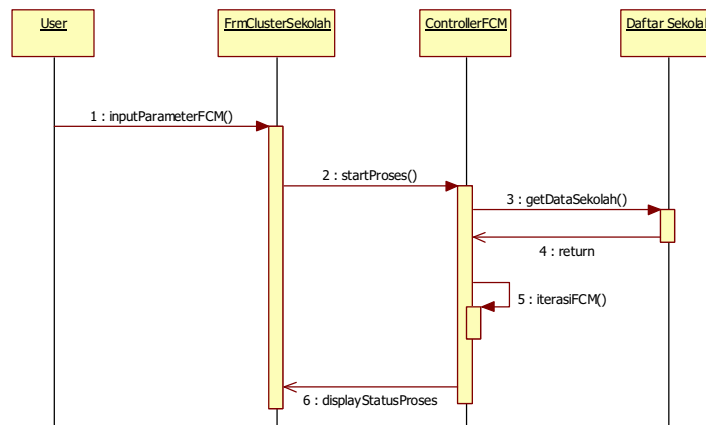
Gambar 4 menunjukkan sequence diagram proses menggunakan FCM. Proses dimulai dari user yang merupakan pengguna sistem dari bagian pemasaran.

3.1.4 Class Diagram : SPK Pemasaran STIKOM Bali

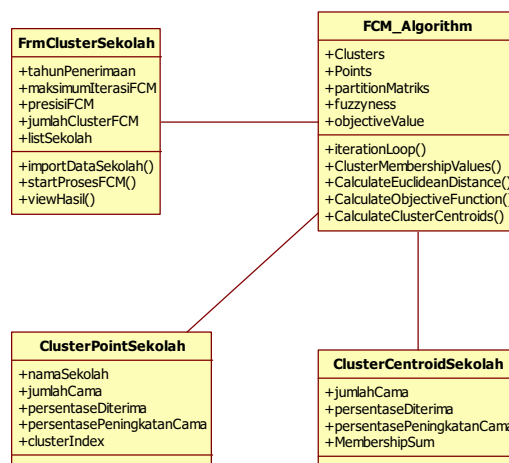
Ada 4 kelas yang ada di class diagram sistem ini yaitu cluster point, cluster centroid, fcm dan form. Gambar 6 menunjukkan class diagram tersebut.



Gambar 3 Activity diagram : Proses Menggunakan FCM



Gambar 4 Sequence diagram : Proses Menggunakan FCM

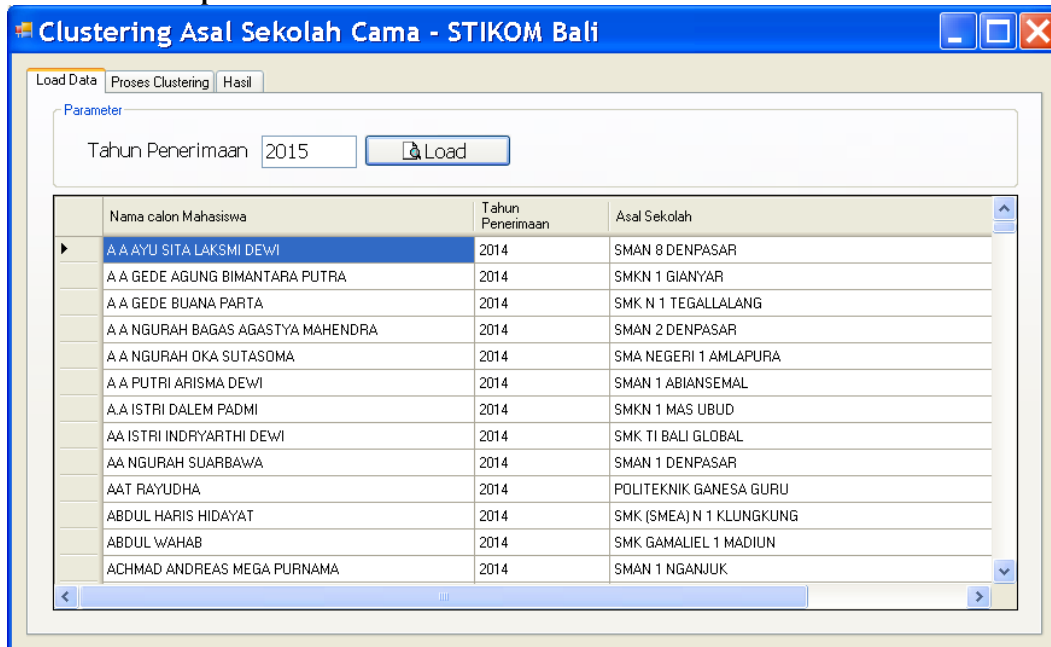


Gambar 5. Class diagram : SPK Pemasaran STIKOM Bali

3.2. Implementasi Sistem

Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman C# pada Visual Studio 2008. Database yang digunakan menggunakan Ms. SQL Server 2008, dimana data calon mahasiswa dan data sekolah asal diperoleh langsung dari STIKOM Bali.

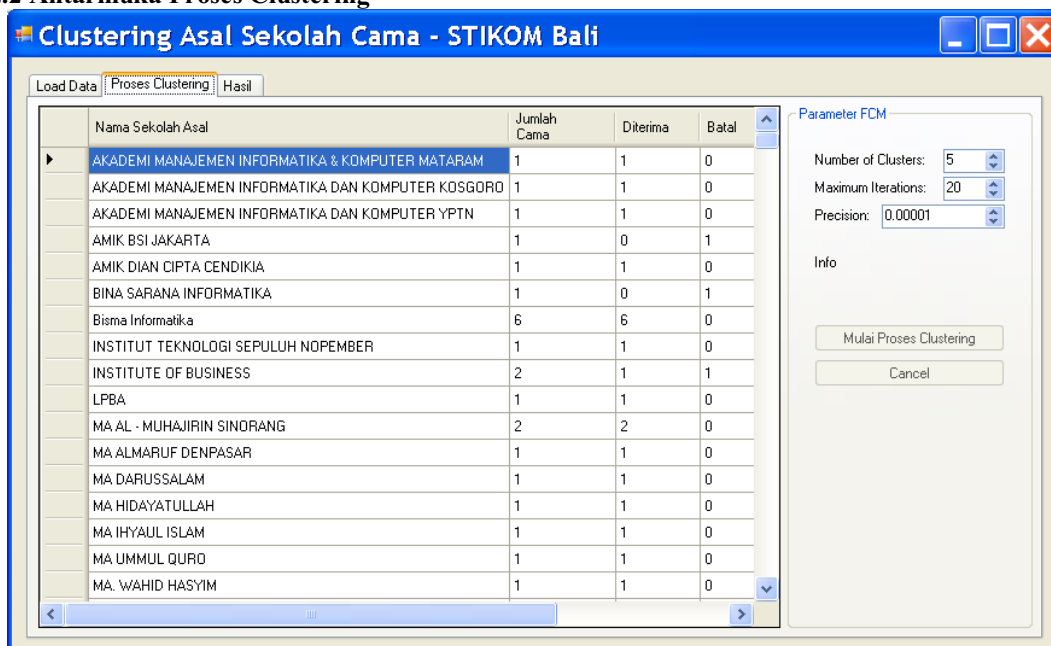
3.2.1 Antarmuka Import Data Sekolah Asal



Gambar 6. Antarmuka import data sekolah asal

Pada antarmuka import data sekolah, user harus memasukkan parameter tahun penerimaan, yaitu tahun akademik dari penerimaan mahasiswa baru yang akan di-cluster menggunakan algoritma FCM. Data yang dimuat pada proses ini adalah data semua calon mahasiswa baru disertai dengan asal sekolahnya dan statusnya (diterima atau batal). Data yang dimuat adalah data tahun yang diinputkan dan tahun sebelumnya, hal ini untuk mendapatkan persentase peningkatan jumlah calon mahasiswa.

3.2.2 Antarmuka Proses Clustering

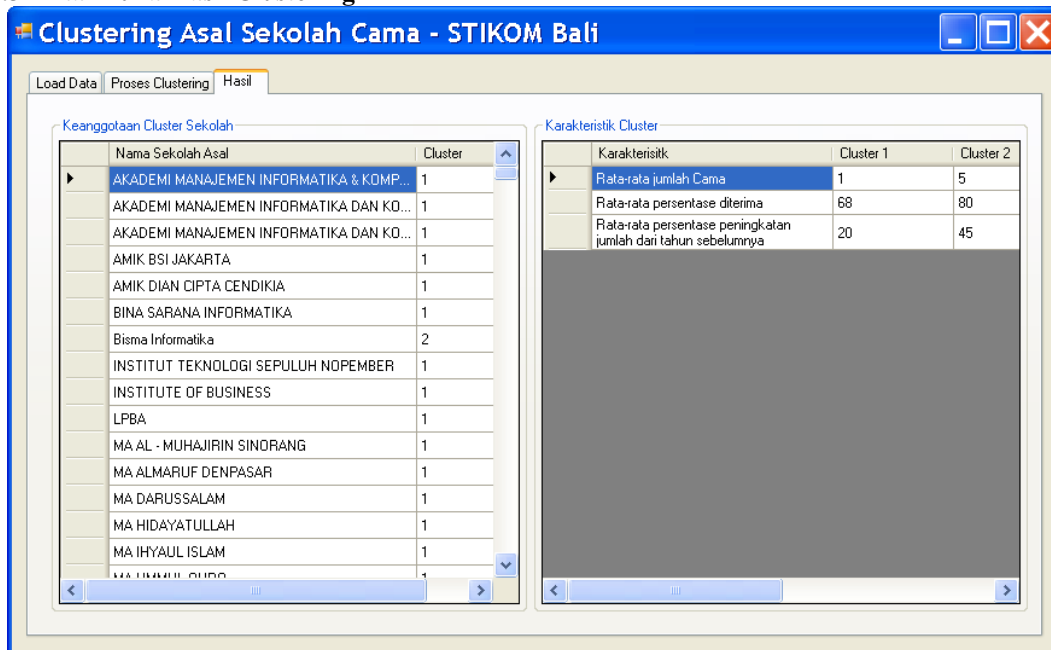


Gambar 7. Antarmuka Proses Clustering

Sebelum memulai proses clustering, user harus menginputkan beberapa parameter yang diperlukan dalam algoritma FCM, meliputi jumlah cluster, maksimum iterasi, dan presisi sebagai *stopping criteria* dari algoritma FCM. Pada pengujian sistem ini parameter FCM yang digunakan adalah:

Jumlah cluster = 5
 Maksimum iterasi = 20
 Presisi = 0.00001

3.2.3 Antarmuka Hasil Clustering



Gambar 5.10 Antarmuka Proses Clustering

Tampilan antarmuka pada gambar 5.10 diatas menunjukkan hasil dari proses clustering menggunakan metode FCM. Hasil yang ditampilkan dibagi menjadi dua bagian, bagian pertama adalah pemetaan data sekolah dengan keanggotaan clusternya (keanggotaan cluster berupa angka), dan bagian kedua adalah karakteristik dari masing-masing cluster meliputi rata-rata jumlah calon mahasiswa pada tahun penerimaan yang ditentukan, rata-rata persentase diterima, dan rata-rata persentase peningkatan jumlah cama dari tahun sebelumnya.

Nilai rata-rata jumlah cama pada cluster X diperoleh dengan merata-ratakan jumlah cama dari sekolah yang masuk dalam cluster X. Nilai rata-rata persentase diterima pada cluster X diperoleh dengan merata-ratakan persentase diterima dari sekolah yang masuk dalam cluster X. Nilai rata-rata persentase peningkatan jumlah cama pada cluster X diperoleh dengan merata-ratakan persentase peningkatan jumlah cama dari sekolah yang masuk dalam cluster X.

4. Simpulan dan Saran

SPK Pemasaran pada STIKOM Bali yang dikembangkan ini mampu melakukan clustering sekolah asal calon mahasiswa dengan menggunakan metode Fuzzy C Means. Perancangan sistem yang telah dikembangkan ini menggunakan pemodelan UML diagram, meliputi use case diagram, activity diagram, sequence diagram dan class diagram. Hasil uji coba sistem menunjukkan metode FCM yang diusulkan ini mampu melakukan clustering terhadap data sekolah asal calon mahasiswa di STIKOM Bali. Sistem yang dikembangkan ini diharapkan dapat membantu Bagian Pemasaran STIKOM Bali dalam menentukan target sekolah-sekolah yang tepat untuk pemasarannya.

Penelitian ini menggunakan metode Fuzzy C Means untuk melakukan clustering terhadap sekolah asal calon mahasiswa STIKOM Bali. Meskipun dari hasil uji coba menunjukkan metode FCM ini sudah berhasil dalam melakukan clustering, pada penelitian selanjutnya agar dicoba untuk menerapkan metode clustering yang lebih baik lagi sehingga hasil yang didapatkan menjadi lebih bagus. Selain itu pada penelitian selanjutnya agar dicoba untuk menerapkan algoritma optimasi seperti algoritma GA (Genetic Algorithm) atau PSO (particle swarm optimization) agar mendapatkan hasil yang lebih optimal.

Daftar Pustaka

- [1] Bernaridho I. Hutabarat. (2004) *Pengelolaan Basis Data*, Yogyakarta : Penerbit ANDI
- [2] Fatta, Al Hanif. (2007) *Analisis & Perancangan Sistem Informasi*, Yogyakarta : Penerbit ANDI
- [3] Jogianto. (2005) *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta : Penerbit ANDI
- [4] Kantardzic, Mehmed. (2003). *Data Mining: Concepts, Models, Methods, and Algorithms*. New Jersey : A John Wiley & Sons, Inc
- [5] Raymond McLeod, Jr (1995). *Management Information System 6th Edition*. Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs. New Jersey