

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Islam Majapahit (UNIM) merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang cukup populer bertempat di Desa Jabon Kecamatan Mojoanyar Kabupaten Mojokerto. Mahasiswa UNIM berasal dari berbagai daerah seperti Kecamatan Puri, Bangsal, Mojosari, Pacet, Kemlagi, dan juga di luar daerah seperti Kabupaten Sidoarjo, Jombang, Gresik dan Lamongan. Di wilayah Mojokerto sendiri banyak terdapat perguruan tinggi yang sejenis, dan persaingan antar perguruan tinggi semakin ketat. Sehingga diperlukan strategi promosi yang tepat untuk menghadapi persaingan tersebut. Promosi merupakan kegiatan penyampaian informasi untuk menarik minat calon mahasiswa lebih banyak lagi.

Proses penerimaan mahasiswa baru pada sebuah perguruan tinggi menghasilkan data yang berlimpah berupa profil dari mahasiswa baru tersebut. Data-data yang telah terkumpul kemudian diolah untuk mengetahui pola dari data-data tersebut sehingga dapat diambil informasi-informasi tersembunyi dari data-data tersebut dengan menggunakan metode *Fuzzy C-Means*. Algoritma *Fuzzy C-Means* adalah suatu teknik clustering yang banyak digunakan dalam aplikasi *clustering*. *Fuzzy C-Means* menerapkan pengelompokan *fuzzy*, dimana setiap data dapat menjadi anggota dari beberapa *cluster* dengan derajat keanggotaan yang berbeda-beda pada setiap *cluster*. *Fuzzy C-Means* merupakan algoritma iteratif, yang menerapkan iterasi pada proses *clustering* data. Tujuan dari *Fuzzy C-Means* adalah untuk mendapatkan pusat *cluster* yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui data yang masuk ke dalam sebuah *cluster* (Kusumadewi & Purnomo, 2010).

Berdasarkan dari banyaknya data mahasiswa yang ada di UNIM, informasi tersembunyi bisa bisa diketahui dengan cara mengolah data tersebut sehingga bisa berguna bagi pihak UNIM untuk menentukan target daerah promosi. Pengolahan data dapat dilakukan dengan cara mengelompokkan profil mahasiswa secara *clustering*, yaitu suatu pengelompokan data ke dalam kelompok-kelompok. Tujuan pengelompokan data ini untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan

karakteristik objek-objek tersebut. Salah satu algoritma yang digunakan dalam pengklasteran adalah metode *Fuzzy C-Means* (FCM) (Ramadhan et al., 2017). Cara kerja dari algoritma ini adalah mencari nilai pusat data dari kumpulan data yang ada. Tujuan dari *Fuzzy C-Means* adalah untuk mendapatkan pusat *cluster* yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui data yang masuk ke dalam sebuah *cluster* (Febrianti et al., 2016).

Berdasarkan penelitian di atas, penentuan daerah target promosi menggunakan *Fuzzy C-Means* pada penelitian ini akan diterapkan pada data mahasiswa di Universitas Islam Majapahit (UNIM) berdasarkan daerah asal mahasiswa berdasarkan prodi dan asal sekolah sehingga bisa didapatkan kelompok-kelompok daerah dan sekolah yang siswanya banyak terdaftar sebagai mahasiswa di Universitas Islam Majapahit (UNIM) atau berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Dengan metode tersebut disertai dengan penerapannya menggunakan *tools* Matlab diharapkan mampu memberikan kemudahan dalam mengidentifikasi daerah dan sekolah yang paling potensial untuk perekrutan mahasiswa baru mendatang dengan rekomendasi penerapan media promosi yang optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Selama ini jumlah mahasiswa baru dari tiap tahun ke tahun semakin berkurang. Faktor yang mempengaruhi berkurangnya jumlah mahasiswa baru salah satunya adalah daerah promosi yang kurang tepat sehingga dibutuhkan upaya untuk mengelompokkan daerah mahasiswa berdasarkan parameter yang nantinya akan digunakan pada penelitian ini dan radius dari titik pusat *cluster* yang diinginkan berupa titik koordinat *latitude* dan *longitude*.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dapat dilakukan agar lebih fokus dan menghindari suatu bahasan yang lebih luas maka peneliti membuat batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Data yang digunakan adalah data penerimaan mahasiswa baru UNIM dari tahun 2018 sampai tahun 2020 (Nama, Alamat, Prodi, Asal Sekolah, *Latitude*, *Longitude*).

2. *Dataset* yang akan di lakukan uji coba ada 2 macam *dataset*, yang pertama dataset berdasarkan prodi (Agama Islam, Akuntansi, Manajemen, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Teknik Hasil Pertanian, Teknik Sipil, Teknik Mesin, Teknik Industri, Teknik Informatika, Ilmu Komunikasi, Ilmu Pemerintahan) , dan yang kedua dataset berdasarkan asal sekolah (MA, SMA, SMK, Transfer Mahasiswa, PKMB, Paket C, dan Lainnya).
3. Dataset berupa impor file *excel* yang di dapatkan dari siacad UNIM.
4. *Output* yang dihasilkan pada penelitian ini nantinya akan berupa peta geografis, hasil *cluster*, dan grafik. Disajikan dalam bentuk *interface*.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah agar tim promosi dapat terbantu dalam pengambilan keputusan daerah target promosi kampus yang lebih optimal dengan adanya peta persebaran mahasiswa berdasarkan prodi dan asal sekolah yang ada pada *dataset* yang digunakan.

1.5 Manfaat

Manfaat penelitian atau kegunaan penelitian yang diharapkan oleh peneliti dengan seluruh rangkaian kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan keputusan dalam menentukan target promosi yang lebih optimal.
2. Optimalisasi biaya, tenaga, dan waktu yang dilakukan untuk kegiatan promosi.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode komparasi yang membandingkan dengan spesifikasi model *clustering Fuzzy C-Means*. Sedangkan untuk alur penelitian merupakan tahapan dari sebuah penelitian setiap prosesnya terdiri dari unsur-unsur penting untuk menunjang penelitian tersebut. Dalam penelitian ini, terdapat beberapa tahapan yaitu identifikasi masalah, studi pustaka, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi sistem, penyusunan laporan tugas akhir, publikasi artikel.



Gambar 1.1 Diagram Alir Metode Penelitian

Berdasarkan Gambar 1.1 berikut penjelasan pada setiap tahap penelitian ini sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Jumlah mahasiswa baru UNIM dari setiap tahun ke tahun yang mengalami penurunan menjadi alasan penelitian ini dilakukan dengan tujuan agar kegiatan promosi dilakukan secara optimal sehingga dapat meningkatkan peminat mahasiswa baru.

2. Studi Pustaka

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui metode apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti. Studi pustaka yang digunakan untuk penelitian ini menggunakan jurnal nasional yang terakreditasi berusia maksimum 7 tahun terakhir, serta buku pemrograman Matlab.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data menggunakan metode wawancara dengan mendatangi ke tim Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) untuk mendapatkan data mahasiswa yang diperlukan sehingga penulis mendapat *dataset* untuk di impor ke sistem.

4. Perancangan Sistem

Pada tahap selanjutnya yang dilakukan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini adalah perancangan sistem. Perancangan sistem bertujuan untuk mempermudah tim PMB dalam menentukan target daerah promosi yang tepat.

5. Implementasi Sistem

Menerjemahkan desain perangkat lunak ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Implementasi pada sistem informasi geografis memiliki banyak kebutuhan seperti aplikasi, bahasa

pemrograman dan plugin. Dari aplikasi membutuhkan dua yaitu Matlab, *Microsoft Excel*, dan berbagai plugin sebagai pendukung sistem.

6. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Penyusunan laporan tugas akhir pada penelitian ini terdiri dari 5 bab, yakni bab 1 pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, dan metode penelitian. Bab 2 tinjauan pustaka yang berisi tentang *state of the art*, *Fuzzy C-Means*, pembentukan matriks jarak. Bab 3 perancangan sistem yang berisi tentang perancangan dataset, perancangan arsitektur sistem, perancangan GUI. Bab 4 implementasi sistem yang berisi implementasi *interface*, Uji Coba Model Sistem data. Bab 5 penutup yang berisi simpulan dan saran.

7. Publikasi Artikel

Hasil penelitian tugas akhir ini nantinya akan dipublikasikan di artikel ilmiah di jurnal nasional (SUBMIT, jurnal ilmiah Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Majapahit)

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan memberikan gambaran umum tentang isi dari laporan Tugas Akhir. Adapun sistematika penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang landasan teori yang berhubungan dengan penelitian. Selain itu terdapat penelitian-penelitian terdahulu yang dijelaskan juga di bab ini.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang deskripsi sistem eksisting dan pengembangan sistem informasi, perancangan sistem, analisis data.

BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM

Membahas mengenai penerapan rancangan sistem yang sudah digambarkan pada bab sebelumnya. Pada bab ini juga dilakukan evaluasi sistem yang dibangun apakah masih terdapat masalah. Jika masih terdapat masalah, direkomendasikan untuk perbaikan supaya menghasilkan sistem sesuai dengan kebutuhan.

BAB V : PENUTUP

Berisi simpulan laporan penelitian yang sudah dibahas pada setiap bab dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.