

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Madura adalah nama pulau yang terletak di sebelah timur laut Jawa Timur. Pulau Madura besarnya kurang lebih 5.168 km², kurang lebih 10 persen dari luas daratan Jawa Timur (lebih kecil dari pada Pulau Bali) dengan jumlah penduduk hampir 7 juta jiwa.

Kondisi geografis pulau Madura dengan topografi yang relatif datar di bagian selatan dan semakin kearah utara tidak terjadi perbedaan elevansi ketinggian yang begitu mencolok. Selain itu juga merupakan dataran tinggi tanpa gunung berapi dan tanah pertanian lahan kering. Komposisi tanah dan curah hujan yang tidak sama diterang-lereng yang tinggi letaknya justru terlalu banyak sedangkan di lereng-lereng yang rendah malah kekurangan dengan demikian mengakibatkan Madura kurang memiliki tanah yang subur. Di Pulau Madura terdapat 72 Kecamatan yang meliputi dari 4 Kabupaten, yaitu : Kabupaten Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumenep.

Meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan kepentingan dan ketergantungan manusia pada lahan semakin meningkat pula, yaitu : peningkatan infrastruktur, usaha pertanian, maupun usaha-usaha dibidang lainnya. Usaha tersebut memerlukan lahan sebagai tempat untuk melaksanakan pembangunan. Lahan pertanian merupakan salah satu faktor produksi yang sangat penting, karena lahan merupakan media tumbuh bagi tanaman. Banyak lahan-lahan pertanian yang sementara tidak diusahakan, apabila ditangani maka lahan dimaksud dapat menghasilkan produksi yang optimal dan dapat menjadi lahan usahatani yang lebih produktif.

Pentingnya pengelompokan lahan mendorong penelitian-penelitian untuk mengelompokkan lahan pertanian berdasarkan kriteria lahan pertanian. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah 72 data lahan pertanian per-Kecamatan di Madura pada tahun 2010 dan tahun 2011 untuk tanaman pangan padi, jagung, kacang tanah, kacang hijau dan ubi kayu. Total keseluruhan data yang digunakan sebanyak 720 data lahan. Serta dibutuhkan pengetahuan mengenai jumlah kelompok (*cluster*) yang benar agar objek-objek lahan tersebut dapat dikelompokkan sesuai dengan

potensi lahan. Sebanyak 10 kriteria yang digunakan untuk pengelompokan pada masing-masing lahan.

Oleh karena itu, kebutuhan akan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) menjadi media utama untuk menjembatani permasalahan tersebut. Dalam penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu sistem informasi dalam pengelompokan lahan menggunakan metode *Hybrid K-means* dengan *Davies Bouldin Index*, pengelompokan (*clustering*) merupakan salah satu fungsionalitas *data mining* yang digunakan untuk melakukan pengelompokan data ke dalam suatu kelompok atau *cluster*. Prinsip dasar *clustering* adalah mengelompokkan objek pada suatu kelas yang memiliki kemiripan yang sangat besar dengan objek lain pada kelas yang sama (*similarity*), tetapi sangat tidak mirip dengan objek lain pada kelas lain (*dissimilarity*). Sedangkan metode *K-means* merupakan teknik *clustering* non-hirarkis yang dikenal dengan kemampuannya dalam pengelompokan dengan menempatkan objek berdasarkan rata-rata *cluster* terdekat yang bertujuan untuk meminimumkan *error*. Untuk menghasilkan nilai terbaik/akurat, maka menggunakan validasi *clustering* dengan *Davies Bouldin Index*. Selain itu, untuk pengukuran *cluster* pada metode *K-means* menggunakan *SSE (Sum of Square Error)*. Sehingga metode ini dianggap tepat untuk digunakan sebagai metode pengelompokan dalam penelitian ini.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana mengaplikasikan metode *Hybrid K-means* dengan *Davies Bouldin Index* digunakan mengelompokkan dan menemukan jumlah *cluster* terhadap lahan?
2. Bagaimana menemukan jumlah *cluster* terbaik menggunakan *Davies Bouldin Index*?
3. Bagaimana merancang sistem informasi untuk mengelompokkan dan menemukan jumlah *cluster* terhadap lahan dengan metode *K-means*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pengajuan Tugas Akhir ini adalah :

1. Meneliti metode *K-means* agar dapat digunakan dalam mengelompokkan dan menemukan jumlah *cluster* yang terbaik terhadap data lahan.
2. Membuat Sistem Informasi yang berfungsi sebagai alat bantu dalam mengelompokkan dan menemukan jumlah *cluster* terhadap data lahan.
3. Menentukan hasil terbaik melalui validasi *cluster* menggunakan *Davies Bouldin Index* terhadap hasil *clustering*.
4. Menganalisis hasil pengelompokan terbaik dalam upaya pengelompokan lahan pertanian berdasarkan potensi produksi tanaman.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Data yang digunakan adalah data 72 Kecamatan di Pulau Madura dari tahun 2010 hingga tahun 2011.
2. Perancangan Sistem Informasi pada penelitian ini untuk mengelompokkan dan menemukan jumlah *cluster* terhadap lahan menggunakan metode *Hybrid K-means* dengan *Davies Bouldin Index*.
3. Menggunakan 10 variabel, yaitu luas areal baku lahan, luas panen, luas tanam, luas baku lahan kering, produktivitas, irigasi teknis, irigasi setengah teknis, irigasi sederhana, irigasi desa/nonPU, dan tadah hujan.

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metodologi sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan observasi terhadap data yang akan digunakan pada penelitian. Dimana data akan didapat dari Dinas Pertanian Kabupaten Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumenep.

2. Studi Literatur

Mempelajari konsep-konsep mengenai penggunaan algoritma *K-means*, validasi *clustering Davies Bouldin Index*, dan konsep

lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Literatur dapat berupa buku, *paper*, jurnal terkait, serta *website* dan blog.

3. Analisa dan Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem menjadi sebuah aplikasi sistem informasi yang berfungsi memberikan informasi mengenai pengelompokan lahan pertanian.

4. Implementasi dan Pengujian

Mengimplementasikan dan mengujikan metode *K-means* terhadap data yang telah ada.

5. Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap sistem yang dibuat, sesuai tidaknya dengan target yang telah ditetapkan.

6. Penulisan Laporan

Menyusun laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini terdiri dari : latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini menjelaskan mengenai hal-hal sebagai landasan pedoman untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini dan penunjang argumen-argumen dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bagian ini akan dijelaskan perancangan konsep dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini menjelaskan tentang implementasi program. Meliputi penjelasan tentang arsitektur sistem, skenario jalannya program, dan menguraikan tentang hasil uji coba serta analisa terhadap sistem.

BAB V PENUTUP

Bab yang berisi kesimpulan dan saran yang dihasilkan dari sistem yang telah diujicobakan.