

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman di era digitalisasi, perkembangan teknologi informasi kini memainkan peran krusial di berbagai bidang dan aspek kehidupan, termasuk bisnis, politik, pertanian, dan perkebunan. Hal ini terjadi karena kebutuhan masyarakat akan informasi semakin meningkat, dan teknologi informasi mampu memberikan solusi yang lebih cepat, tepat, efisien, dan efektif.

Pemetaan lahan adalah proses identifikasi dan pengumpulan data yang terkait dengan karakteristik fisik untuk menampilkan, mengumpulkan, menyimpan, mengubah, menganalisis, menghasilkan informasi atau data berbasis geografis atau geospasial, memungkinkan pengguna untuk mendukung pengambilan keputusan di berbagai bidang seperti pengelolaan lahan, lingkungan, transportasi, infrastruktur kota, sumber daya alam, dan bidang lainnya. Serta analisis dan interpretasi data tersebut untuk memahami potensi dan kemampuan lahan dalam penggunaan yang berbeda-beda. Pemetaan lahan dilakukan untuk memahami karakteristik lahan pertanian, seperti kualitas tanah, struktur, dan kemampuan lahan untuk mendukung berbagai kegiatan pertanian[1].

Gambir merupakan sejenis getah diperoleh dari ekstrak remasan daun dan ranting muda yang telah direbus dan dikeringkan dari tumbuhan Gambir (*Uncaria Gambir Roxb*). Gambir digunakan dalam berbagai industri, termasuk farmasi, makanan, dan tekstil. Gambir merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki peran penting dalam perekonomian daerah tertentu, termasuk di Kabupaten Pakpak Bharat di Sumatra Utara. Oleh karena itu, pemetaan kesesuaian lahan gambir sangat penting dalam upaya kita mendukung pembangunan perekonomian dan kesejahteraan masyarakat serta untuk meningkatkan produksi gambir di Kabupaten Pakpak Bharat.

Kabupaten Pakpak Bharat ialah hasil pemekaran dari Kabupaten Dairi terletak di pesisir barat Sumatera Utara tepatnya pada garis 2°15' - 3°32' Lintang Utara dan 96°00' - 98°31' Bujur Timur, ketinggian 700 sd 1500 M dpl, dengan kondisi geografis bukit-berbukitan. Karena terletak di dekat garis khatulistiwa,

maka Kabupaten Pakpak Bharat tergolong dalam wilayah yang beriklim tropis, beriklim sedang dengan suhu rata-rata 28°C dengan curah hujan tahunan hingga 311 MM.

Setiap tahun, luas lahan perkebunan gambir di Kabupaten Pakpak Bharat mengalami fluktuasi, baik peningkatan maupun penurunan. Peningkatan perluasan lahan perkebunan gambir masyarakat mencapai puncaknya dilihat dari nilai perkembangannya pada tahun 2021 tercatat 34,78%, disusul oleh tahun 2022 tercatat 30,85%. Sementara itu, penurunan luas lahan perkebunan gambir masyarakat tertinggi berdasarkan nilai perkembangannya tercatat pada tahun 2020 tercatat -157,5%, disusul pada tahun 2023 tercatat -23,34%, kemudian pada tahun 2019 tercatat -7,86%. Perubahan luas lahan perkebunan gambir masyarakat, baik peningkatan maupun penurunan, menyebabkan masalah pada produksi gambir di Kabupaten Pakpak Bharat. Sesuai dengan harapan Pemerintah Daerah untuk menjadikan Kabupaten Pakpak Bharat sebagai penghasil gambir terbesar melalui Program Sejuta Gambirnya[2].

Namun, penentuan kesesuaian lahan bukanlah suatu hal yang mudah, mengingat ada berbagai kriteria yang perlu dipertimbangkan, seperti luas lahan, pH tanah, suhu dan curah hujan. Permasalahan yang sedang di alami petani gambir adalah pemilihan lahan yang sesuai, pemilihan lahan perlu dilakukan untuk meningkatkan produktivitas gambir. Untuk mengatasi permasalahan ini, pemetaan lahan dan metode *Fuzzy C-Means* menjadi solusi yang efektif. Dengan pemetaan lahan, kita dapat mengintegrasikan berbagai data spasial (keruangan) seperti data penggunaan lahan, curah hujan, kualitas tanah, dan lain sebagainya untuk menentukan wilayah yang cocok untuk pembukaan lahan gambir. Sedangkan metode *Fuzzy C-Means* dapat digunakan untuk mengelompokkan wilayah yang memiliki karakteristik serupa, sehingga memudahkan dalam penentuan wilayah yang cocok untuk pembukaan lahan gambir. Dengan mengintegrasikan metode ini ke dalam *clustering* pemetaan lahan gambir berbasis web, petani dan pemangku kepentingan di Kabupaten Pakpak Bharat dapat dengan mudah mengakses dan memanfaatkan informasi terkini dan relevan untuk penentuan kesesuaian lahan gambir guna meningkatkan produktivitas gambir di Kabupaten Pakpak Bharat.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis mengangkat sebuah judul "**Clustering Pemetaan Kecocokan Lahan Baru Gambir Dengan Fuzzy C-Means Guna Meningkatkan Produktivitas Dan Meningkatkan Ketahanan Pangan Untuk Perekonomian Pertanian Di Kabupaten Pakpak Bharat**" diharapkan dapat membantu dinas terkait, petani dan masyarakat yang ingin membuka lahan gambir baru dalam mengetahui lokasi yang sesuai, dapat lebih efektif dalam mengelola industri gambir itu sendiri, meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dan pada akhirnya memberikan dampak positif terhadap perekonomian dan kesejahteraan masyarakat setempat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, dirumuskan beberapa masalah yaitu :

1. Bagaimana hasil dari analisis *clustering* kesesuaian lahan di Kecamatan Kerajaan untuk pembukaan lahan baru pertanaman gambir dengan *Fuzzy C-Means* guna meningkatkan produktivitas dan meningkatkan ketahanan pangan untuk perekonomian pertanian di Kabupaten Pakpak Bharat?
2. Bagaimana cara membangun sistem dalam *clustering* pemetaan kecocokan lahan di Kecamatan Kerajaan untuk pembukaan lahan baru pertanaman gambir dengan *Fuzzy C-Means* guna meningkatkan produktivitas dan meningkatkan ketahanan pangan untuk perekonomian pertanian di Kabupaten Pakpak Bharat?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan diatas, maka diperlukan batasan masalah yaitu :

1. Perancangan sistem fokus pada pemetaan wilayah kesesuaian lahan lokasi pembukaan lahan pertanaman gambir di Desa Kuta Dame, Desa Kuta Meriah, Desa Majenggut II, Desa Perduhappen dan Desa Sukaramai Kecamatan Kerajaan Kabupaten Pakpak Bharat.
2. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan metode *Fuzzy C-Means clustering* sebagai menentukan kecocokan lahan untuk pembukaan lahan baru pertanaman gambir berbasis web.

3. Studi kasus pada penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kerajaan Kabupaten Pakpak Bharat yang merupakan kecamatan dengan lahan gambir yang sedikit.
4. Kriteria yang digunakan pada *cluster* dengan *Fuzzy C-Means* yaitu: luas lahan, Ph tanah, suhu dan curah hujan.
5. Sistem menampilkan *output* berupa data desa untuk pembukaan lahan baru pertanaman gambir dengan kategori layak C1 (hijau) dan kurang layak C2 (kuning).

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui hasil *clustering* kesesuaian lahan di Kecamatan Kerajaan untuk pembukaan lahan baru pertanaman gambir dengan *Fuzzy C-Means* guna meningkatkan produktivitas dan meningkatkan ketahanan pangan untuk perekonomian pertanian di Kabupaten Pakpak Bharat.
2. Untuk mengetahui cara merancang dan membangun sistem *clustering* pemetaan kecocokan lahan di Kecamatan Kerajaan untuk pembukaan lahan baru pertanaman gambir dengan *Fuzzy C-Means* guna meningkatkan produktivitas dan meningkatkan ketahanan pangan untuk perekonomian pertanian di Kabupaten Pakpak Bharat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini yaitu :

1. Manfaat Bagi Petani
Petani dapat memanfaatkan sistem pemetaan lahan sebagai alat bantu untuk mempermudah dalam menentukan lahan yang cocok untuk pembukaan lahan baru penanaman gambir sehingga dapat meningkatkan produktivitasnya dan juga meningkatkan ketahanan pangan untuk perekonomian pertanian di Kabupaten Pakpak Bharat.
2. Manfaat Bagi Stakeholder
Dengan adanya website ini, dapat membantu pemangku kepentingan dalam menemukan lokasi pembukaan lahan baru pertanaman gambir di Pakpak Bharat Kecamatan Kerajaan, juga memanfaatkan sistem dalam melakukan

perhitungan lahan yang cocok untuk lokasi pembukaan lahan baru pertanaman gambir menggunakan metode *Fuzzy C-Means clustering*.

3. Manfaat Bagi Penulis

Melalui penelitian, menambah wawasan bagi penulis dalam hal mengelola data dengan menggunakan metode *Fuzzy C-Means clustering*, juga menambah wawasan penulis dalam pembuatan aplikasi berbasis web yang terintegrasi dengan proses prediksi menggunakan metode *Fuzzy C-Means*.