

MENENTUKAN LAHAN TANAMAN APEL DENGAN CLUSTERING CITRA DIGITAL TANAH

Harto Rahmat Harbelubun¹, Setyawan Widyarto²

Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

harto.rahmat.harbel@gmail.com¹, swidyarto@gmail.com²

Abstrak

Apel merupakan tanaman buah yang kaya akan vitamin c dan b yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Selain itu buah apel menjadi salah satu jenis peluang usaha yang cukup menjanjikan keuntungan, baik industri maupun bisnis penjualan buah-buahan dikalangan masyarakat. Tanaman apel memiliki kriteria tanah dan lokasi lahan yang menjadi faktor utama pertumbuhan tanaman apel. Namun salah satu kendala utama dalam budidaya tanaman apel adalah kondisi tanah dan lokasi lahan yang tidak sesuai untuk lahan tanaman apel ini menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman apel tidak optimal kelembatan buah dan rasa . maka dalam penulisan ini akan dibahas penelitian tentang pengelolaan citra tanah untuk menentukan lahan tanaman apel berdasarkan fitur warna dan tekture. Tahapan ini membutuhkan suatu metode yang dapat menentukan lahan tanaman apel dengan clustering citradigital tanah. Dari beberapa metode yang ada, metode K-Means Clustering dianggap lebih baik dengan akurasi pengujian mencapai 94% dengan data pengujian lahan pada lokasi padang rumput, bandara udara, pertambangan, lahan terbuka, hutan tanaman, rawa, dibanding metode K-Nearest Neighbor dan Fuzzy C-Means yang memiliki akurasi dibawah 90 % dalam menentukan jenis lahan tanah. diharapkan metode K-Means Clustering dapat memberikan informasi tentang kondisi tanah yang sesuai untuk tanaman apel, dengan begitu kebutuhan pakan, pangan dan bahan baku industri dapat terpenuhi.

Kata kunci: citra digital, citra tanah, k-means clustering, tanaman apel, lahan.

I Pendahuluan

Tanaman apel merupakan buah yang berasal dari daerah Asia Barat dengan iklim sub tropis. Di Indonesia apel telah ditanam sejak tahun 1934 hingga saat ini. Salah satu sentra produksi apel berada dikota Malang (Batu dan Poncokusumo) dan Pasuruan (Nongkojajar), Jatim. Selain itu daerah lain yang banyak ditanami apel adalah Kayumas-Situbondo, Banyuwangi (Jawa Timur), Tawangmangu (Jawa Tengah), Buleleng dan Tabanan (Bali), Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi Selatan. Sedangkan sentra penanaman dunia berada di Eropa, Amerika, dan Australia.

Tanaman apel dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang bersolum dalam, mempunyai lapisan organik tinggi, dan struktur tanahnya remah dan gembur, mempunyai aerasi, penyerapan air, dan porositas baik, sehingga pertukaran oksigen, pergerakan hara dan kemampuan menyimpan airnya optimal berdasarkan kriteria diatas maka disimpulkan bahwa jenis tanah yang cocok adalah Latosol, Andosol dan Regosol.

Kelerengan yang terlalu tajam akan menyulitkan perawatan tanaman, Sehingga apabila masih memungkinkan di buat terasering maka tanah masih layak di tanamkan. Sedangkan untuk bentuk daratan berdasarkan reliefnya lokasi ketinggian mencakup dataran rendah yang memiliki ketinggian 0- 200 mdpl (meter diatas permukaan laut), untuk dataran sedang memiliki ketinggian 200-700 mdpl dan dataran tinggi mencapai ketinggian diatas > 700 mdpl.

Hal ini menjadi sebuah masalah yang harus dihadapi oleh masyarakat yang akan menanam tanaman apel, pengetahuan sebagian besar masyarakat yang masih minim menjadikan masih banyak terjadi kasus kesalahan penanaman tanaman apel dilokasi yang tidak sesuai maka untuk meningkatkan efektivitas penanaman tanaman apel dan mengurangi resiko tanaman apel mati dikarenakan tanah yang digunakan untuk media tanam tidak sesuai, bidang teknologi dapat ikut berperan dalam penyelesaian

permasalahan tersebut, yaitu dengan pengolahan citra tanah calon media tanaman apel untuk menentukan apakah tanah tersebut sesuai atau tidak.

Pengolahan citra (image processing) merupakan proses pengolahan citra atau gambar yang dilakukan menggunakan perangkat komputer dengan tujuan untuk menghasilkan citra yang memiliki kualitas lebih baik. Proses pengambilan suatu objek menggunakan kamera akan menghasilkan sebuah citra digital. Pada pengenalan pola, pengolahan citra digital berperan sangat penting, diantaranya adalah untuk mereduksi ukuran citra yang terlalu besar, selain itu pengolahan citra juga dapat berperan untuk menghilangkan objek-objek yang dapat mengganggu proses pengenalan pola seperti latar foto, bayangan, dan objek yang lainnya.

Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi ciri warna red green blue (RGB) dan ekstraksi ciri tekstur orde pertama. Penelitian ini akan diawali dengan proses akuisisi citra dilanjutkan dengan pra pengolahan jika diperlukan, kemudian dilakukan ekstraksi ciri warna dan tekstur orde pertama. Hasil ekstraksi ciri akan melalui tahapan seleksi fitur information untuk mendapatkan fitur terbaik. Fitur yang terseleksi akan digunakan dalam proses clustering menggunakan algoritma Fuzzy C-Means. Penelitian ini dilakukan untuk menguji algoritma Fuzzy C-Means, apakah dapat menyelesaikan permasalahan yang ada atau tidak, berdasarkan ciri warna dan tekstur.

II Kajian Literatur Fuzzy C-Means

Fuzzy C-Means yang dikombinasikan dengan algoritma genetika dapat diterapkan pada proses clustering citra tanah. Algoritma Fuzzy C-Means akan mengelompokkan citra tanah kedalam dua clustern yaitu sesuai dan tidak sesuai untuk tanaman apel[1]. Sedangkan peran algoritma genetika dalam proses clustering adalah untuk membangkitkan matrik partisi awal. Nilai matrik partisi awal yang dibangkitkan dengan algoritma genetika akan memberikan hasil yang sesuai dengan aturan pembangkitan matrik partisi awal dimana jumlah nilai matrik partisi awal untuk setiap data adalah satu.

K-Nearest Neighbor

Metode Klasifikasi dengan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma supervised, dimana hasil dari sampel uji yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada KNN yang bertujuan untuk mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan training sample[2].

K-Means Clustering

Merupakan salah satu algoritma yang dapat mempartisi data menjadi beberapa region kluster. Proses partisi data didasarkan pada jarak terdekat antara data dengan centroid masing-masing kluster. K-Means Clustering dalam pengolahan citra digital, yaitu mengklasifikasikan citra tanaman. Kemudian hasil dari klasifikasi citra ini dapat digunakan untuk klasifikasi lahan dimana klasifikasi lahan itu sendiri merupakan pengelompokan lahan berdasarkan kesamaan karakteristik tertentu. Hasil dari klasifikasi lahan ini dapat digunakan untuk pemetaan penggunaan lahan di suatu wilayah[3].

III Metodologi Penelitian

Metode pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis untuk

mendapatkan data-data serta informasi mendukung penyempurnaan hasil dari penelitian ini antara lain :

1. Proses pengumpulan data yaitu penulis mengumpulkan literature yang berhubungan dengan pembahasan tentang citra digital tanah.
2. Proses pemilihan data yaitu memilih dan memilih data yang lebih spesifik mengenai citra digital tanah.
3. Perbandingan metode yang digunakan oleh peneliti.
4. Menarik kesimpulan pemilihan metode yang tepat yang dapat direkomendasikan.

Berikut adalah penggunaan metode atau algoritma dalam jurnal yang telah penulis kumpulkan sebagai berikut :

1. Fuzzy C-Means
2. K-Nearest Neighbor
3. K-Means Clustering

IV Hasil Dan Pembahasan

Metode yang telah penulis kumpulkan dari beberapa jurnal yang kemudian penulis akan bandingkan untuk mendapatkan hasil yang efektif.

No	Penulis	Metode	Tujuan Penelitian	Hasil
1	Clustering Citra Tanah Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means untuk menilai kesesuaian lahan pada tanaman cengkeh 2017	Fuzzy C-Means	Penelitian berfokus pada clustering citra tanah berdasarkan fitur warna dan tekstur.	Hasil pengujian nilai akurasi terkecil sebesar 50% dan akurasi terbaik sebesar 88% dari 50 data citra tanah.
2	Implementasi Metode K-Nearest Neighbor (Knn) Untuk Memprediksi Varietas Padi Yang Cocok Untuk Lahan Pertanian 2018	K-Nearest Neighbor	Mengembangkan suatu sistem yang dapat membantu para petani, penyuluh maupun masyarakat dalam menentukan varietas yang sesuai dengan lahan yang ada.	Hasil dari pengujian 8 variabel yaitu kadar air, ph minimal, ph maksimal, ketebalan lumpur minimal, ketebalan lumpur maksimal, suhu minimal, suhu maksimal, topografi sebesar 61,5 % dan akurasi terbanyak adalah 53,8 %. Akurasi yang didapat dari hasil pengujian tidak lebih dari 70% disebabkan data training yang sangat minim yaitu hanya 65 data training.

3	Algoritma K-Means Clustering Dalam Pengolahan Citra Digital Landsat 2016	K-Means Clustering	Pengujian lahan padang rumput, bandara udara, pertambangan, lahan terbuka, hutan tanaman, rawa.	Hasil pengecekan lapangan menunjukkan 94,4% sesuai, dan 5,6% tidak sesuai dengan kondisi lapangan yang sebenarnya.
---	--	--------------------	---	--

Berdasarkan tabel di atas, algoritma yang memiliki nilai akurasi tertinggi untuk Menentukan Lahan Tanaman yaitu menggunakan metode K-MEANS dengan tingkat deteksi hampir 100%.

V Kesimpulan Dan Saran

Dari hasil review paper mengenai Menentukan Lahan Tanaman Apel Dengan Clustering Citra Digital Tanah, dari beberapa jurnal yang penulis kumpulkan banyak sekali algoritma pilihan yang bisa diterapkan, dan masing-masing metode tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan. Penulis menyimpulkan bahwa dari ketiga metode yang telah direview metode K-Means Clustering memiliki akurasi lebih baik dengan akurasi nilai pengujian tingkat deteksi mencapai 94% dengan pengujian pada berbagai

jenis lahan tanah, dibandingkan dengan algoritma Fuzzy C-means yang memiliki tingkat akurasi 88%. sedangkan K-Nearest Neighbor memperoleh akurasi kurang dari 70%.

Saran dari penulis yaitu alangkah baik untuk mendalami metode-metode yang lain dengan pengujian di beberapa lokasi dengan karakter alam sesuai dengan kebutuhan tanaman, karena jenis lahan tanah dimasing-masing wilayah berbeda. Pengujian data dilakukan lebih banyak dan lebih selektif agar mendapatkan akurasi yang tinggi.

Referensi

- [1] Danang Aji Bimantoro, *Clustering Citra Tanah Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means Untuk Menilai Kesesuaian Lahan Pada Tanaman Cengkeh*, vol. 2, no. 2. 2017.
- [2] K. Reflan Nuari, Aflahah Apriliyani, Juwari, "Implementasi Metode K-Nearest Neighbor (Knn) Untuk Memprediksi Varietas Padi Yang Cocok Untuk Lahan Pertanian," vol. 4, pp. 2– 8, 2018.
- [3] nur ridha Apriyanti, radityo adi Nugroho, and O. Soesanto, "Algoritma K-Means Clustering Dalam Pengolahan Citra Digital Landsat," *KLIK Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 110–122, 2016, doi: 10.20527/klik.v2i2.22.