

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kata “tanah”, seperti banyak kata umum yang lain, mempunyai beberapa pengertian. Dalam pengertian tradisional, tanah adalah medium alami untuk pertumbuhan tanaman daratan, tanpa memperhitungkan tanah tersebut mempunyai horizon yang kelihatan atau tidak. Pengertian ini masih merupakan arti yang paling umum dari kata tersebut, dan perhatian yang terbesar pada tanah terpusat pada pengertian ini. Orang mempertimbangkan tanah adalah penting, oleh karena tanah mendukung kehidupan berbagai tanaman yang memasok pangan, serat, obat-obatan, dan berbagai keperluan lain manusia, juga karena mampu menyaring air serta mendaur ulang limbah. Tanah menutupi permukaan bumi sebagai suatu lapisan yang sambung-menyambung, terkecuali pada batuan tandus, pada wilayah yang terus menerus membeku, atau tertutup air dalam, atau pada lapisan es terbuka suatu gletser. Dalam pengertian ini, tanah memiliki suatu ketebalan yang ditentukan oleh kedalaman perakaran tanaman (Sumber : Jurnal Penelitian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, Oleh Tim Ahli-Bahasa, 2016)

Lahan pertanian secara garis besar dapat dibedakan atas lahan kering dan lahan sawah. Dalam rangka mendukung ketahanan pangan nasional penyediaan lahan sawah sangat penting karena sebagian besar produksi beras yang merupakan bahan pangan pokok dihasilkan dari lahan sawah. Bahan pangan

lainnya seperti jagung, kedelai, kacang tanah, dan sayuran juga banyak dihasilkan dari lahan sawah di samping dari lahan kering.

(Sumber : Bambang Irawan dan Ening Ariningsih, 2016)

Kedelai adalah salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar untuk banyak makanan dan juga bisa digunakan untuk bahan minuman seperti penyedap cita rasa makanan. Sebagai bahan makanan dan minuman, kedelai mempunyai banyak nutrisi yang baik bagi tubuh. Nutrisi terbesar yang terkandung dalam kacang kedelai adalah protein yang cocok untuk pengganti daging dan telur. Selain itu, kedelai juga memiliki beberapa manfaat, yaitu dapat menurunkan kadar kolesterol, dapat mencegah osteoporosis, dapat membantu pengobatan simptom menopause, dapat mencegah kanker payudara, dapat mencegah kanker prostat, dan menjaga kesehatan kulit dan rambut.

(Sumber : Jurnal Penelitian Pusat penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor dan Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang , Oleh Sumarno dan Ahmad Gozi Manshuri, 2016)

Konsumsi komoditi di Indonesia semakin tahun semakin meningkat. Bisa dilihat dari adanya industri kecap, tahu-tempe, susu, tauco, dan pakan ternak adalah industri yang menggunakan kedelai dalam jumlah paling besar.

Saking tingginya kebutuhan dalam negeri akan komoditi ini bahkan produksi petani belum dapat memenuhi jumlah yang dibutuhkan. Oleh sebab itu, kedelai termasuk jenis komoditas yang masih impor.

Ditambah lagi menurut (finance.detik.com) yang dilansir pada 03 September 2018 menyebutkan bahwa nilai tukar dolar Amerika Serikat (AS) terus menguat terhadap Rupiah, kondisi inilah yang salah satunya

menyebabkan harga tempe dan tahu melonjak, dikarenakan melonjaknya harga produk impor kedelai.

Dalam rangkai mengantisipasi kegagalan tanam kacang kedelai yang disebabkan oleh ketidakcocokan tanah untuk tempat budidaya kacang kedelai, penulis mencoba membuat suatu sistem pendukung keputusan agar petani kacang kedelai tidak mengalami kerugian pada saat melakukan budidaya tanaman kacang kedelai. Dan untuk menunjang pengetahuan dalam menentukan jenis tanah, dilakukan klasifikasi dengan menggunakan pola warna dan tekstur yang akan mengidentifikasi jenis tanah. Berdasarkan pola warna dan tekstur maka dilakukan ekstraksi ciri, salah satunya ekstraksi ciri warna dan tekstur.

Ekstraksi ciri warna yaitu ekstraksi ciri RGB (*Red, Green, Blue*) yang menghitung nilai rata – rata piksel *Red, Green, Blue*. Ekstraksi ciri tekstur adalah ekstraksi GLCM (*Gray-Level Co-Occurrence Matrix*) yang dimana menggunakan perhitungan nilai rata-rata dari 4 arah (0° , 45° , 90° , 135°) meliputi *contrast, correlation, energy* dan *homogeneity* (Statistik Orde Kedua). Diantara beberapa pendekatan statistik, GLCM terbukti sangat *powerful* sebagai *deskriptor* fitur/ciri dalam merepresentasikan karakteristik tekstur dari sebuah citra. Setelah data nilai keluaran dari masing – masing ekstraksi warna dan tekstur telah didapat, maka selanjutnya data tersebut digunakan untuk proses pengklasifikasian jenis tanah dengan model arsitektur *JST Radial Basis Function* (JST-RBF).

(Sumber: Refta Listia dan Agus Harjoko, 2014)

Maka dari itu penulis tertarik untuk merencanakannya dalam bentuk penulisan sebuah tugas akhir dengan judul “Rekomendasi Jenis Tanah Untuk Tanaman Kedelai Menggunakan Metode WASPAS dan Penentuan Jenis Tanah Menggunakan Metode JST-RBF”.

Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) merupakan kombinasi unik dari pendekatan *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Pendekatan ini merupakan pendekatan yang berfungsi memilih opsi terbaik dari sekumpulan alternatif dihadapan berbagai kriteria yang salah bertentangan. Dimana, dalam tulisan ini untuk membenarkan ketetapan penerapan dan ketetapan pendekatan MCDM yang hampir baru, yaitu metode penilaian jumlah agregat berbobot (WASPAS).

Multi Criteria Decision Making (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria tertentu. MCDM memiliki dua kategori yakni *Multi Objective Decision Making* (MODM) dan *Multiple Attribute Decision Making* (MADM).

(Sumber : Paulus Simanjuntak , Irma , Nuning Kurniasih , Mesran , Janner Simarmata dan Safrizal Barus, Vera Meikana Sitorus , Darmawan Napitupulu , Mesran , Supiyandi, 2018)

Jaringan saraf tiruan (JST) (*artificial neural network* (ANN), atau juga disebut *simulated neural network* (SNN), atau umumnya hanya disebut *neural network* (NN)), adalah jaringan dari sekelompok unit pemroses kecil yang dimodelkan berdasarkan jaringan saraf manusia / jaringan saraf biologis (JSB). JST dapat digunakan untuk memodelkan hubungan yang kompleks antara *input*

dan *output* untuk menemukan pola-pola pada data. Jaringan saraf tiruan telah dikembangkan sebagai turunan model matematika dari kesadaran manusia atau saraf biologis, karena berdasar pada asumsi bahwa :

- Pemrosesan informasi terjadi pada beberapa elemen sederhana yang disebut *neuron*.
- Sinyal lewat diantara *neuron* menciptakan jaringan koneksi.
- Setiap koneksi penghubung memiliki bobot yang terhubung, yang dalam jaringan saraf tertentu mengalikan sinyal yang ditransmisikan.
- Setiap *neuron* mempunyai fungsi aktivasi (biasanya non *linier*) pada jaringan *inputnya* (jumlah dari bobot sinyal *input*) untuk menentukan sinyal *outputnya*.

Karakteristik dari jaringan saraf tiruan adalah :

- Pola hubungan antar *neuron* (yang menjadi arsitekturnya).
- Metode penentuan bobot dalam koneksi (disebut sebagai proses latihan, pembelajaran, atau Algoritma).
- Fungsi aktivasi.

(Sumber : Dewi Mayasari dan Lia Listyana, 2014)

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, penulis membuat rumusan masalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana proses sistem pendukung keputusan rekomendasi tanah untuk budidaya tanaman kedelai menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) ?

- 2) Bagaimana proses pengolahan citra untuk menentukan jenis tanah menggunakan metode Jaringan Saraf Tiruan *Radial Basis Function* (JST-RBF) dengan ekstraksi ciri warna dan tekstur ?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan, maka penulis membatasi masalah sebagai berikut :

- 1) Klasifikasi jenis tanah menggunakan ekstraksi ciri warna (RGB) dan tekstur (GLCM) menggunakan metode Jaringan Saraf Tiruan Jaringan Saraf Tiruan *Radial Basis Function* (JST-RBF).
- 2) Sistem pendukung keputusan ini akan menghasilkan tabel informasi mengenai ranking rekomendasi jenis tanah untuk budidaya tanaman kedelai menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS).
- 3) Penentuan jenis tanah dengan ekstraksi ciri warna dan tekstur untuk menentukan jenis tanah ini menggunakan program MATLAB.
- 4) Jenis tanah yang digunakan hanya jenis tanah yang ada pada klasifikasi “*USDA Soil Taxonomy*”.
- 5) Jenis tanah yang digunakan dalam proses JST-RBF adalah ranking 3 teratas dari hasil WASPAS.
- 6) Jenis tanah yang digunakan untuk sistem pendukung keputusan ada 12 yang masuk dalam klasifikasi “*USDA Soil Taxonomy*”, yaitu : Tanah Gelisol, Tanah Histosol, Tanah Andisol, Tanah Spodosol, Tanah Oxisol, Tanah Aridisol, Tanah Vertisol, Tanah Ultisol, Tanah Mollisol, Tanah Alfisol, Tanah Inceptisol, Tanah Entisol.

- 7) Jika ada data yang dirasa terlalu banyak, maka penulis akan memasukkannya kedalam lampiran.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Melakukan perhitungan sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) untuk budidaya tanaman kacang kedelai, untuk meminimalisir kegagalan tanam kedelai dalam faktor ketidakcocokan tanah.
- 2) Klasifikasi menggunakan ciri ekstraksi warna (RGB) dan tekstur (GLCM) dengan metode Jaringan Saraf Tiruan *Radial Basis Function* (JST-RBF) untuk menentukan jenis tanah

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain sebagai berikut :

- 1) Bagi Penulis
 - Dapat menerapkan ilmu yang sudah diperoleh selama perkuliahan.
 - Untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
 - Menambah wawasan, pengetahuan serta pengalaman di bidang Algoritma dan Pemrograman khususnya mengenai Tanah, Kacang Kedelai, metode Jaringan Saraf Tiruan *Radial Basis Function* (JST-RBF), dan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS).

2) Bagi Pengguna

- Dapat memudahkan pengguna dalam menentukan jenis tanah dan rekomendasi tanah untuk budidaya tanaman kacang kedelai.

3) Bagi Universitas

- Mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menguasai materi kuliah serta menerapkan ilmunya dan sebagai bahan evaluasi.
- Dapat menjadi sumbangan karya ilmiah dalam ilmu teknologi informasi.

4) Bagi Mahasiswa Lain

- Sebagai referensi ilmu pengetahuan dan pengalaman di bidang Algoritma dan Pemrograman khususnya mengenai metode WASPAS dan JST-RBF.