

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, teknologi telah berkembang dan maju dengan pesat. Teknologi diterapkan di banyak bidang kehidupan dan memiliki pengaruh yang besar dalam kehidupan manusia. Teknologi informasi adalah teknologi yang menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengolah data. Dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, para ahli semakin mendorong perkembangan teknologi informasi terapan di bidang kehidupan seperti pertanian, kesehatan, perdagangan, pendidikan dan bidang lainnya.

Negara Indonesia merupakan negara dengan letak geografis yang sangat strategis, hal ini menguntungkan bagi masyarakat Indonesia karena dapat menghasilkan berbagai produk pertanian. Pertanian memegang peranan penting dalam meningkatkan ketahanan pangan nasional dan membangun perekonomian nasional. Sebagian besar profesi penduduk Indonesia bergantung pada sektor pertanian karena lahan untuk menanam tanaman pangan cukup subur dan produktif. Perlu diterapkan upaya konversi tanaman pangan menuju arah yang terintegrasi dalam mengidentifikasi tanaman pangan, guna meningkatkan produktivitas hasil pertanian baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

Kabupaten Jember terletak di Provinsi Jawa Timur tepatnya pada posisi 7°59'6" sampai 8°33'56" Lintang Selatan dan 113°16'28" sampai 114°03'42" Bujur Timur. Pertanian merupakan salah satu sektor yang memegang peranan penting dalam kehidupan dan kesejahteraan masyarakat di Kabupaten Jember karena sebagian besar penduduknya hidup dari pertanian atau bertani. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember, pada tahun 2020 luas panen tanaman padi 160.347 Ha, dengan total produksi sebesar 991.892 ton, dan produktivitas sebesar 61,86 Ku/Ha. Sedangkan untuk tanaman jagung dengan luas panen 65.633 Ha, dengan total produksi sebesar 441.168 ton, dan produktivitas sebesar 62,65 Ku/Ha. Serta tanaman kedelai dengan luas panen 4.392 Ha, dengan produksi sebesar 7.737 ton, dan produktivitas sebesar 17,62

Ku/Ha (Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember, 2021). Kondisi tersebut menjadikan Kabupaten Jember memiliki potensi yang besar dalam bidang pertanian. Pada tahun 2019, total produktivitas tanaman pangan utama (padi, jagung, dan kedelai) sebesar 149,76 Ku/Ha, namun pada tahun 2020 terjadi penurunan produktivitas lahan menjadi 142.13 Ku/Ha (Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember, 2021). Salah satu faktor yang memengaruhi penurunan produktivitas lahan adalah ketidaksesuaian komoditas tanaman pangan yang ditanam pada suatu lahan. Untuk meningkatkan kembali produktivitas lahan dan membantu para petani dalam memilih komoditas tanaman pangan yang akan ditanam pada suatu lahan, perlu adanya suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan menggunakan metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (FMCDM)*.

Sistem pendukung keputusan adalah pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi manajemen terkomputerisasi, yang dirancang untuk interaksi pengguna. Tujuannya adalah untuk membantu pengambil keputusan dalam memilih alternatif keputusan, yang merupakan hasil dari penggunaan pemodelan keputusan untuk mengolah informasi yang diperoleh/tersedia dan memecahkan masalah terstruktur, semi terstruktur, dan tidak terstruktur (Kurniawan & Rahmadani, 2020). *FMCDM* merupakan metode pengambilan keputusan yang dirancang untuk menentukan alternatif pengambilan keputusan yang terbaik di antara beberapa alternatif berdasarkan kriteria tertentu yang akan dipertimbangkan (Kurniawan & Rahmadani, 2020).

Pembuatan SPK ini didasarkan pada karakteristik lahan yaitu temperatur rata-rata, pH tanah, drainase, dan tekstur tanah. Beberapa karakteristik tersebut akan digunakan sebagai parameter dalam penelitian ini. *Input* atau masukan parameter tersebut diambil menggunakan konsep *Internet of Things*. Dengan konsep tersebut, akan dihasilkan data berupa nilai yang dibutuhkan oleh sistem. Selanjutnya, data akan diolah menggunakan metode *FMCDM* dan akan menghasilkan *output* atau keluaran berupa peringkat tanaman pangan yang cocok ditanam berdasarkan karakteristik lahan tersebut.

Diharapkan dengan adanya SPK ini dapat membantu para petani untuk dapat menentukan komoditas tanaman pangan yang akan ditanam sesuai dengan karakteristik lahan. Dengan membandingkan karakteristik lahan dengan permintaan komoditas tanaman pangan yang terus meningkat, diharapkan pendampingan pengambilan keputusan dapat mengurangi risiko salah pilih komoditas tanaman pangan yang akan ditanam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat alat untuk mengukur karakteristik lahan berbasis *IoT*?
2. Bagaimana merancang dan membuat sebuah *website* sistem pendukung keputusan untuk penentuan tanaman pangan?
3. Bagaimana mengimplementasikan metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making (FMCDM)* dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tanaman Pangan berdasarkan karakteristik lahan berbasis *IoT*?
4. Bagaimana melakukan pengujian *website* menggunakan metode *User Acceptance Testing*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membuat sebuah *website* Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tanaman Pangan.
2. Merancang dan membuat alat berbasis *IoT* untuk mengukur karakteristik lahan sebagai pendukung *website* Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tanaman Pangan.
3. Menerapkan metode *FMCDM* yang menunjang dalam pengambilan keputusan penentuan tanaman pangan.
4. Melakukan pengujian pada *website* Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tanaman Pangan menggunakan metode *User Acceptance Testing (UAT)*.

1.4 Batasan Masalah

Agar penyusunan karya tulis ini tidak keluar dari pokok pembahasan yang telah dirumuskan, maka pembahasan dibatasi pada:

1. Jenis sensor yang digunakan adalah sensor suhu DS18B20, dan sensor pH tanah.
2. Data drainase dan tekstur tanah akan dimasukkan secara manual melalui *website*.
3. Jenis tanaman pangan yang akan menjadi alternatif adalah padi, jagung, dan kedelai.
4. Kriteria yang digunakan untuk merekomendasikan tanaman pangan adalah temperatur rata-rata, pH tanah, drainase, dan tekstur tanah.
5. Sistem mampu menampilkan peringatan dan rekomendasi nama tanaman pangan yang cocok ditanam di lahan berdasarkan karakteristik lahan.
6. Lahan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah lahan pertanian atau sawah.
7. Responden untuk *User Acceptance Testing (UAT)* adalah dosen dan mahasiswa Jurusan Teknologi Informasi, dosen dan mahasiswa Jurusan Produksi Pertanian, dan petani milenial yang telah memahami penggunaan teknologi informasi.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk Petani
Hasil dari sistem yang dikembangkan dapat ditinjau untuk menentukan tanaman pangan yang akan ditanam.
2. Untuk Lembaga Penyuluhan Pertanian
Pihak lembaga dapat menggunakan hasil dari sistem sebagai dokumen penyuluhan ketika dilakukan penyuluhan kepada petani.