

I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Kualitas lahan yang berbeda-beda menyebabkan petani tidak mengetahui secara pasti kualitas lahan pertaniannya. Pengolahan lahan pertanian yang kurang tepat mendorong semakin menurunnya kualitas suatu lahan. Pertumbuhan tanaman pada suatu lahan bergantung pada kualitas tanah yang digunakan pada lahan pertanian. Kualitas tanah pada suatu lahan dapat diketahui dengan cara yang paling mudah yaitu dengan mengamati warna tanah secara visual. Semakin gelap warna tanah maka semakin banyak pula nutrisi yang terkandung dalam tanah dengan kata lain warna gelap tanah sebagai indikasi tanah subur (Muna, 2020) menambahkan bahwa Tanah yang berwarna hitam kelam mengandung C-Organik lebih tinggi. Semakin cerah warna tanah kandungan maka C-Organik semakin rendah.

Mengamati warna tanah secara visual bisa memberikan petunjuk tentang kandungan mineral, kelembaban, dan komposisi organiknya. Warna tanah bisa memberi petunjuk tentang kandungan mineral utama. Misalnya, tanah berwarna merah cenderung mengandung banyak oksida besi, sementara tanah berwarna hitam bisa menandakan tingginya kandungan bahan organik. Tanah yang lebih terang cenderung mengindikasikan tanah yang lebih kaya akan kapur atau bahan organik, sementara tanah yang lebih gelap bisa menunjukkan kandungan bahan organik yang tinggi. pengamatan visual warna tanah dapat memberikan petunjuk tentang pH, kandungan bahan organik, dan kapasitas tukar kation (KTK), meskipun dengan tingkat keakuratan yang terbatas. Warna tanah dapat memberikan indikasi kasar tentang pH tanah. Misalnya, tanah yang sangat asam (rendah pH) cenderung memiliki warna yang lebih terang atau kemerahan, sementara tanah yang netral atau basa (tinggi pH) cenderung memiliki warna yang lebih gelap, hal ini berkaitan dengan kandungan mineral dalam tanah yang dipengaruhi oleh pH. Namun, metode ini tidak cukup akurat untuk menentukan pH dengan tepat, karena faktor-faktor lain seperti kandungan bahan organik dan mineral juga memengaruhi warna tanah. Warna tanah juga bisa memberikan petunjuk tentang kandungan bahan organik. Tanah yang kaya akan bahan organik

cenderung memiliki warna yang lebih gelap, seperti coklat tua atau hitam, hal ini sesuai dengan pernyataan yang menyatakan bahwa tanah yang berkualitas baik umumnya permukaannya berwarna coklat tua dan umumnya berkaitan dengan kandungan bahan organik yang relatif tinggi, stabilitas agregat, dan kesuburan yang tinggi. Bahan organik tanah merupakan bahan yang kompleks dan dinamis, berasal dari sisa tumbuhan dan hewan di dalam tanah yang mengalami dekomposisi secara terus menerus (Fitriani et al., 2022) sementara tanah yang kurang kaya akan bahan organik cenderung lebih terang. Namun, perlu diingat bahwa faktor-faktor lain seperti mineral dan kelembaban tanah juga dapat mempengaruhi warna, sehingga penggunaan warna tanah sebagai indikator tunggal untuk kandungan bahan organik harus diperhatikan dengan hati-hati.

Banyaknya variasi warna tanah membuat kesulitan dalam menentukan warna serta kandungan bahan organik yang ada dalam tanah. Metode yang sudah ada yaitu membandingkan satu persatu warna tanah yang ada, metode tersebut membutuhkan waktu yang relatif lama serta penentuan kesimpulan sangat ditentukan oleh kualitas cahaya dan penglihatan mata, sehingga untuk pemanfaatan teknologi yang ada pada saat ini maka dalam mengamati warna tanah juga dapat dilakukan menggunakan sensor warna tanah. Mengamati warna tanah secara visual menggunakan sensor adalah pendekatan yang menarik. Ini mengacu pada penggunaan teknologi seperti sensor warna, yang dapat membantu mengukur dan menganalisis warna tanah dengan lebih objektif dan akurat daripada pengamatan manusia saja. Sensor Warna: Sensor warna adalah perangkat elektronik yang mampu mendeteksi dan mengukur warna secara objektif. Mereka sering digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk penginderaan tanah dan pertanian presisi. Sensor warna dapat memberikan data tentang intensitas warna, kecerahan, dan distribusi warna tanah, yang kemudian dapat dianalisis untuk mendapatkan informasi tentang sifat fisik dan kimia tanah, dengan menggunakan sensor untuk mengamati warna tanah secara visual, kita dapat menghindari subjektivitas dalam penilaian manusia dan memperoleh data yang lebih konsisten dan terukur. Hal ini dapat sangat bermanfaat dalam berbagai aplikasi, termasuk pertanian presisi, manajemen tanah, dan pemantauan lingkungan.

Menyadari akan pentingnya peran teknologi, bahan organik kemasaman, dan ktk dalam pertanian yang mencakup peningkatan kesuburan, efisiensi dan produktivitas maka dari pernyataan itu yang mendasari penulis untuk membuat penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sensor Warna Tanah Untuk Mengetahui Karakteristik Tanah (pH, KTK, dan C-Organik) Berbasis *Internet Of Things* (Iot)” yang memungkinkan untuk dapat memudahkan petani dalam hal kontrol karakteristik yang ada dalam tanah.

1.2.Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil dalam skripsi ini ialah :

1. Bagaimana sistem penentuan karakteristik tanah berdasarkan warna tanah berbasis IoT ?
2. Bagaimana akurasi data baik warna ataupun karakteristik tanah menggunakan IoT yang di dapatkan apabila dibandingkan dengan uji laboratorium ?
3. Bagaimana efisiensi alat apabila di gunakan oleh petani atau ahli pertanian?

1.3. Batasan Masalah

Karena keterbatasan waktu dan pengetahuan penulis, batasan masalah yang dibahas dalam skripsi ini ialah sebagai berikut :

1. Sistem IoT ini hanya bekerja untuk mendeteksi warna tanah sebagai penentu beberapa karakteristik tanah yang meliputi ph, ktk, dan c organik.
2. Benda objek yang digunakan ialah sampel tanah dari beberapa daerah yang memiliki warna tanah dengan perbedaan yang extrem.
3. Sistem IoT ini hanya berfungsi pada kedalaman 0-20 cm.
4. Sistem IoT ini berupa *prototype*, bukan merupakan alat yang sesungguhnya.

1.4. Tujuan

Tujuan dari skripsi ini adalah mengetahui karakteristik tanah yang meliputi ph, ktk, dan c organik dan Bahan Organik tanah dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi berdasarkan warna tanah, selain itu skripsi ini dibuat juga

untuk melihat akurasi IoT berdasarkan warna tanah, serta untuk melihat keakuratan data yang di hasilkan dari IoT dengan membandingkan data sensor atau alat IOT dengan uji laboratorium sehingga hal ini akan dapat berguna untuk memudahkan petani dalam kegiatan pertanian terutama dalam melihat karakteristik tanah.

1.5. Manfaat

Dalam perancangan dan pembuatan skripsi ini, maka manfaat yang diperoleh:

1. Memberikan kemudahan kepada petani dalam mengontrol kualitas lahan serta membantu manusia memanfaatkan waktu secara lebih efisien.
2. Sistem IoT bisa diterapkan di seluruh kegiatan pertanian.
3. Mahasiswa dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam melaksanakan skripsi.