

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia membuat kebutuhan pokok pertanian meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, para petani di Indonesia melakukan banyak cara untuk meningkatkan hasil produksi mereka (Ramdhan and Siagian, 2016). Tingkat kesuburan tanah merupakan salah satu faktor penentu untuk keberhasilan hasil panen para petani, namun ada kalanya petanin mendapatkan hasil panen yang kurang memuaskan (Nidomudin, Nugroho and Cholís, 2017). Unsur tanah pada area pertanian merupakan salah satu penyebab paling utama karena pada tiap wilayah pasti mempunyai frekuensi kesuburan tanah yang berbeda beda antara satu dan lainnya yang berpengaruh juga pada tata letak geografis dengan diikuti oleh bermacam-macam model tanah (Zulfa, Septima and Syah, 2020).

Penerapan metode pengalaman & perkiraan, mengakibatkan para petani nir mampu mempertinggi kualitas tanah bahkan bisa mengakibatkan tanah sebagai nir subur (Ramdhan and Siagian, 2016), Kurangnya pengetahuan dan pemahaman petani akan taraf kesuburan tanah yg tidak sama satu sama lain buat ditanami jenis tumbuhan yg sempurna menciptakan petani kesulitan pada memilih jenis tumbuhan yg sempurna buat mereka tanam. Untuk memperoleh semua pengetahuan yg diharapkan tentunya diperlukan ketika yg relatif lama (Nidomudin, Nugroho and Cholís, 2017).

Tanaman pangan yang ditanam di suatu wilayah belum tentu cocok dan produktif di wilayah lain dikarenakan adanya perbedaan kondisi lahan, menyebabkan banyak masyarakat yang menanam di lahan berdasarkan kemampuan masyarakat atau melihat dari pengalaman orang lain. Sehingga masyarakat yang berkecimpung di bidang pertanian masih menggunakan cara tradisional untuk menentukan jenis tanaman yang tepat untuk keperluan. Kebanyakan metode yang digunakan hanya berdasar pengalaman dan kemampuan masyarakat tanpa menggunakan metode analisis ilmiah (Hatta, 2018).

Di bidang pertanian, khususnya dalam budidaya tanaman, sifat dan pengelolaan tanah merupakan faktor penting yang menentukan pertumbuhan dan

hasil tanaman. Hal ini karena tanah merupakan tempat berkembang biak bagi tanaman, toko, dan pemasok unsur hara. Oleh karena itu, tanah liat adalah bagian kecil dari tanah yang memiliki permukaan. Dibandingkan dengan dua faksi lainnya, itu adalah yang paling luas. Berbagai reaksi kimia terjadi pada permukaan partikel-partikel tersebut di dalam tanah, yang pada akhirnya mempengaruhi kesuburan tanah (Prabowo and Subantoro, 2017).

Dalam konsep kesuburan tanah, pada dasarnya mengkaji kemampuan suatu tanah untuk menyuplai unsur hara yang tersedia bagi tanaman dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Secara umum semua unsur hara atau nutrient bersumber dari batuan induk serta mineral-mineral yang terdapat didalamnya (Lahuddin, 2007).

Mineral yang terdapat didalam tanah berbeda-beda pada setiap wilayah. Kandungan mineral dalam tanah berpengaruh besar terhadap hara yang dikandungnya. Perbedaan ini sangat dipengaruhi oleh bahan induk pembentuknya serta proses-proses kimia dan biokimia yang terjadi dalam tanah. Di dalam tanah biasanya terdapat dua jenis mineral, dikenal sebagai mineral primer dan mineral sekunder. Mineral primer merupakan mineral yang terkristalisasi selama proses pembekuan magma, sedangkan mineral sekunder adalah mineral yang terbentuk melalui proses pelapukan mineral primer, ataupun sebagai hasil proses penambahan yang terjadi pada mineral primer (Mulyanto, 2012).

Tanaman cabai merupakan tanaman semusim atau setahun yang berbentuk perdu dengan tinggi antara 50-90 cm. Tanaman ini merupakan salah satu komoditas dengan nilai ekonomis yang tinggi, karena sebagai bumbu dapur sering digunakan untuk campuran makanan yang dapat membuat masakan lebih sedap dan nikmat.

Tanah dengan PH netral berada pada angka 6,5 hingga 7,8. Tingkat keasambasaan ini merupakan PH ideal kandungan senyawa organik, mikroorganisme, unsur hara dan mineral-mineral dalam kondisi yang optimal. Biasanya tanah ber-PH netral cocok digunakan untuk bercocok tanam. Beberapa tanaman seperti ubi kayu optimal ditanam pada tanah ber-PH 4,5 hingga 8 dan cabai memerlukan pH tanah antara 5,6 hingga 7,2. Cabai tumbuh baik pada berbagai jenis tanah, terutama yang mempunyai tekstur lempung berpasir dan struktur gembur, cabai dapat tumbuh di dataran rendah hingga dataran tinggi, antara 0-1000 m dpl. temperatur /

suhu yang di butuhkan tanaman cabai adalah 16°c - 32°c, dengan curah hujan optimal 100-200 mm/bulan.

Sehubungan dengan hal diatas maka dibuat lah alat yang dapat mengetahui indikator tingkat kualitas tanah dengan menggunakan parameter resistivitas tanah. Untuk mengetahui nilai resistivitas tanah, memakai sensor resistivitas tanah dan sensor pH tanah. Sedangkan untuk mengubah data dari sensor yang awalnya berupa data analog menjadi data digital menggunakan ADC (*Analog Digital Converter*) internal yang terdapat didalam Arduino Uno R3. Selanjutnya data digital tersebut diolah oleh mikrokontroler Arduino Uno R3. Setelah diolah di mikrokontroler Arduino Uno R3, data akan ditampilkan pada LCD 2X16. Data yang ditampilkan berupa nilai resistivitas tanah (Ω m), jenis tanah, tingkat kualitas tanah (bagus, sedang, dan jelek).

Expert System merupakan system yang berusaha memasukan pengetahuan manusia ke dalam computer. Agar computer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. *Expert System* memiliki kemampuan untuk merekomendasikan rangkaian tindakan atau *behaviour* pengguna untuk dapat menjalankan sistem koreksi yang tepat dan akurat. Dimana, sistem ini juga memanfaatkan kapabilitas proses penalaran untuk dapat mencapai hasil simpulan berdasarkan data dan fakta yang ada.

Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam menggunakan *Expert System* salah satunya adalah *Forward Chaining*. merupakan suatu penalaran yang dimulai dari fakta untuk mendapatkan kesimpulan (*conclusion*) dari fakta tersebut.

Maksud dari penelitian ini adalah mendesain alat dalam menentukan tingkat kesuburan tanah. Adapun tujuan dari perancangan alat ini merancang alat yang dapat menentukan tingkat kesuburan tanah dengan menggunakan sensor kelembaban tanah (*soil moisture sensor*), sensor ph tanah, NodeMCU dan menerapkan keilmuan *Expert System* pada alat pendeteksi kesuburan tanah (Ramdhan and Siagian, 2016).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut "Bagaimana membuat alat penentu tingkat kesuburan tanah berdasarkan ph dan kelembaban?"

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat alat penentu tingkat kesuburan tanah berdasarkan ph dan kelembaban.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat oleh peneliti agar penelitian lebih terarah dan sesuai rencana yang diharapkan. Adapun batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Pembuatan alat dengan menggunakan NodeMCU ESP8266.
2. Hasil tingkat kesuburan tanah yang akan muncul hanya berdasarkan kelembaban dan PH tanah.
3. Hasil tingkat kesuburan tanah yang akan dideteksi hanya pada tanaman cabai

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah Membantu petani yang ingin menanam tanaman cabai.