

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraria hal ini disebabkan karena sebagian besar penduduk Indonesia bermata pencaharian dibidang pertanian dengan lahan yang sangat luas dan keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia juga sangat beragam[1]. Indonesia sangat cocok dijadikan daerah untuk bercocok tanam. Namun di Indonesia lahan yang luas dan subur ini belum sepenuhnya diolah dengan baik, masih banyak tanah atau lahan kosong yang tidak diolah atau bahkan dibiarkan begitu saja [2].

Dalam bercocok tanam tentunya terdapat banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan maupun perkembangan dari tanaman yang ditanam salah satu faktor yang mempengaruhi hal tersebut yaitu kualitas tanah. Penurunan kualitas tanah pada suatu daerah juga disebabkan oleh pengolahan pada lahan pertanian yang diolah kurang tepat oleh petani sehingga juga berdampak kepada hasil dari pertanian tersebut kurang maksimal dikarenakan pertumbuhan dari tanaman nya kurang optimal [3]. Penelitian terkait sebelumnya yaitu alat untuk pengecekan kesuburan tanah, dimana pada penelitian ini menggunakan sensor *soil moisture* untuk mengukur tingkat kelembaban pada tanah dan untuk output pada penelitian ini akan ditampilkan pada LCD. Pada penelitian ini hanya dilakukan penelitian untuk pengecekan kualitas tanah dengan menggunakan satu parameter saja yaitu dengan mengukur tingkat kelembaban atau intensitas air di dalam tanah[4]. Penelitian lainnya yaitu alat untuk mengukur tingkat kelembaban tanah berbasis Arduino Uno, pada alat ini yaitu digunakan sensor YL-69 yang berfungsi untuk mengukur tingkat kelembaban tanah dengan hasil pengukuran yang dikirimkan melalui website yang dapat diakses secara online [5].

Dari beberapa uraian permasalahan yang telah dipaparkan diatas , penulis berinisiatif untuk melakukan suatu pengembangan terhadap alat untuk mengukur kualitas tanah tersebut untuk menentukan rekomendasi tanaman yang cocok ditanam pada lahan tersebut. Pada alat yang akan dirancang yaitu dapat mengukur kualitas tanah yang mana jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang sudah ada, alat tersebut hanya dapat mengukur kualitas tanah berdasarkan suhu dan kelembaban saja. Oleh karena itu penulis ingin merancang alat yang dapat mendeteksi tingkat kesuburan tanah untuk menentukan rekomendasi tanaman berbasis mikrokontroler dengan parameter nya yaitu suhu udara, kelembaban dan juga pH yang terkandung di dalam tanah.

Dalam mengukur tingkat kesuburan tanah penulis tidak hanya menggunakan satu parameter, pada alat yang akan dirancang penulis menggunakan beberapa parameter yaitu suhu udara, kelembaban dan juga pH yang terkandung pada tanah. Dimana pada alat ukur mendeteksi kesuburan tanah ini dirancang dengan menggunakan sensor suhu yang digunakan untuk mendeteksi suhu udara disekitar lahan[6]. Kemudian sensor kelembaban digunakan untuk mendeteksi tingkat kelembaban pada tanah. Sensor kelembaban ini terdiri dua probe untuk melewati arus melalui tanah, kemudian sensor ini dapat membaca resistansinya untuk mendapatkan nilai tingkat kelembaban. Semakin banyak air membuat tanah lebih mudah menghantarkan listrik (resistansi kecil)[7]. Parameter selanjutnya yaitu melakukan pengukuran terhadap pH tanah yang mana biasanya para petani hanya menggunakan pH meter yang ada dipasaran yaitu dengan mengambil sample tanah sawah kemudian diteliti di laboratorium, akan tetapi cara ini memerlukan waktu yang lama, tidak semua orang bisa melakukannya dan tidak semua kabupaten mempunyai laboratorium penguji kualitas tanah sendiri [8]. Untuk hasilnya akan dikirimkan kepada smartphone pengguna dengan sebuah aplikasi pada android yang mana aplikasi ini akan dirancang menggunakan MIT App Inventor untuk mengetahui hasil pengukuran tersebut apakah tanah yang digunakan untuk bercocok tanam dalam kualitas baik atau tidak. Dalam penelitian ini digunakan metode metode *fuzzy logic* untuk menentukan jenis tanaman

yang cocok ditanam berdasarkan hasil pengukuran. Metode *fuzzy logic* sangat fleksibel sehingga dapat beradaptasi terhadap perubahan dan ketidakpastian, serta mudah dipahami karena mempunyai keunggulan dalam proses penalaran secara bahasa[9]. Berdasarkan uraian diatas maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Alat Ukur Kualitas Tanah Untuk Rekomendasi Tanaman Berbasis Mikrokontroler”**. Diharapkan dengan pembuatan alat ini dapat membantu para petani dalam bercocok tanam dan menjadi solusi untuk pemilihan tanah dengan kualitas yang baik untuk bercocok tanam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang, yang menjadi rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana sistem dapat mengukur tingkat suhu udara menggunakan sensor suhu
2. Bagaimana sistem dapat mengukur tingkat kelembaban tanah menggunakan sensor *soil moisture*
3. Bagaimana sistem dapat mengukur pH yang terkandung pada tanah menggunakan sensor pH tanah
4. Bagaimana sistem dapat melakukan pengolahan data untuk menentukan suhu udara , kelembaban dan pH pada tanah untuk menentukan kualitas tanah
5. Bagaimana sistem dapat merekomendasikan jenis tanaman yang cocok ditanam berdasarkan hasil pengukuran
6. Bagaimana sistem dapat memberikan informasi hasil pengukuran dan rekomendasi tanaman pada smartphone pengguna

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dari penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. Parameter kesuburan tanah yang diuji hanya suhu udara, kelembaban dan pH pada tanah.

2. Jenis tanaman yang direkomendasikan yaitu 6 jenis tanaman Holtikultura (Kubis, Bawang Daun, Mentimun, Tomat, Kacang Panjang, Bawang Merah)
3. Rekomendasikan tanaman yang akan ditampilkan berdasarkan kecocokan dengan data yang diukur

1.4 Tujuan Penelitian

Pada penelitian tugas akhir ini mempunyai tujuan yang akan dicapai sebagai berikut :

1. Mampu mengidentifikasi nilai suhu udara dengan sensor suhu.
2. Mampu mengidentifikasi tingkat kelembaban tanah dengan menggunakan sensor *soil moisture*
3. Mampu mendeteksi pH tanah yang terkandung pada tanah menggunakan sensor pH tanah.
4. Mikrokontroler mampu melakukan pengolahan data dari input dari sensor suhu, kelembaban dan pH.
5. Mampu mengimplementasikan metode *fuzzy logic* dalam merekomendasikan jenis tanaman yang cocok ditanam sesuai hasil pengukuran
6. Mampu memberikan informasi kepada smartphone pengguna untuk mengetahui kualitas tanah dan rekomendasi tanaman

1.5 Manfaat Penelitian

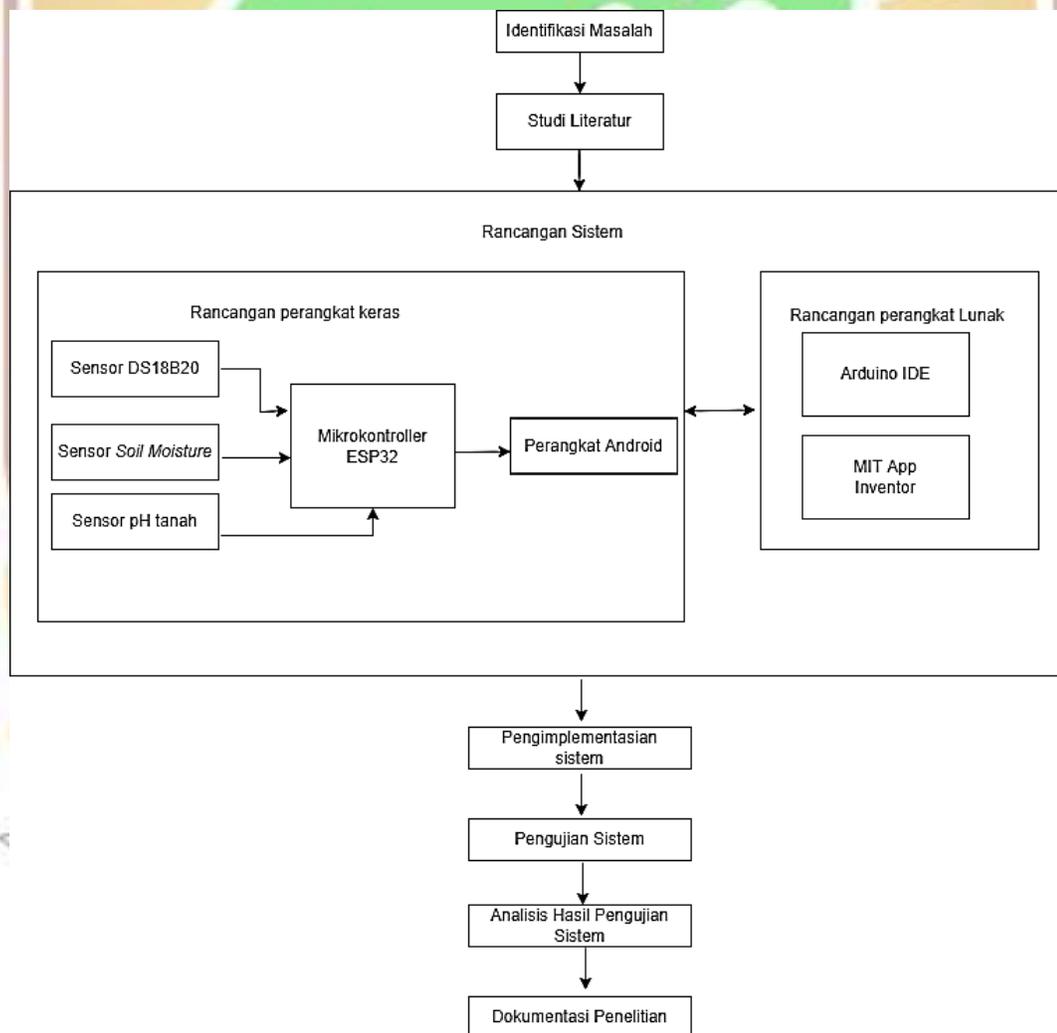
Adapun manfaat dari penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Dapat memudahkan petani dalam menentukan kualitas dari tanah yang akan digunakan untuk bercocok tanam
2. Dapat meningkatkan hasil panen karena kualitas kesuburan tanah maksimal akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang maksimal

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini jenis metode penelitian yang diterapkan yaitu metode penelitian eksperimental (Experimental Research). Metode penelitian eksperimental ini dilakukan guna untuk mengetahui pengaruh dari pemberian suatu metode perlakuan terhadap subjek penelitian. Selain itu penelitian eksperimental ini juga merupakan penelitian yang dilakukan dalam mengetahui sebab akibat.

Berikut pada gambar 1.1 merupakan diagram rancangan penelitian yang akan diimplementasikan dalam penelitian ini.



Gambar 1. 1 Diagram Rancangan Penelitian

Berdasarkan gambar 1.1 dapat dilihat beberapa tahapan yang akan dilakukan dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini, yaitu :

A. Identifikasi Masalah

Dalam tahapan ini dilakukan identifikasi permasalahan yang berkaitan dengan topik tugas akhir ini. Proses identifikasi masalah akan dilakukan dengan menelusuri permasalahan pada bidang pertanian khususnya dalam bercocok tanam. Sehingga setelah dilakukan identifikasi permasalahan tersebut, di berikanlah solusi untuk merancang alat ukur kesuburan tanah untuk menentukan kualitas tanah dengan menggunakan sensor suhu, kelembaban, dan sensor pH.

B. Studi Literatur

Dalam tahapan studi literatur ini, dilakukan pencarian dan mengumpulkan baik itu artikel dan jurnal penelitian yang mana akan berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini. Sehingga dapat dipelajari terkait teori maupun konsep dari penelitian sebelumnya yang dapat mendukung penelitian tugas akhir ini.

C. Perancangan Sistem

Dalam tahapan perancangan sistem ini akan dilakukan 2 tahapan perancangan yaitu perancangan hardware dan perancangan software. Pada perancangan hardware akan dirancang bagaimana penggabungan dari komponen-komponen perangkat keras yang akan digunakan sehingga dapat berjalan dengan baik sesuai fungsinya. Selanjutnya yaitu perancangan software, dimana proses atau program dari sistem akan dirancang sehingga sistem dapat bekerja sesuai dengan program yang telah dirancang dengan menggunakan Arduino IDE dan aplikasi android menggunakan MIT App Inventor.

D. Implementasi Sistem

Dalam tahapan implementasi sistem ini, hasil dari perancangan sistem yang terdiri dari hardware dan software akan diimplementasikan ke dalam penelitian ini.

E. Pengujian Sistem

Dalam tahapan ini akan dilakukan pengujian dari kinerja sistem yang telah diimplementasikan, apakah sudah sesuai dan maksimal dari kinerja masing-masing komponen yang ada sehingga manfaat dari penelitian ini tercapai.

F. Analisa Hasil Pengujian Sistem

Dalam tahapan analisa hasil pengujian sistem ini, hasil dari pengujian sistem yang telah dilakukan akan di Analisa, apakah sudah memenuhi aspek- aspek yang telah ditentukan.

G. Dokumentasi Penelitian

Tahapan terakhir yaitu dokumentasi penelitian, dimana dalam tahapan ini semua dokumen-dokumen dalam penelitian tugas akhir ini akan direkap dan dikumpulkan sebagai bukti bahwa alat ukur kesuburan tanah untuk menentukan kualitas tanah ini telah selesai dibuat dan dapat berfungsi sesuai dengan tujuan dan manfaat dari sistem ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam proposal tugas akhir ini sistematika penulisannya terbagi atas tiga bab penulisan, yaitu sebagai berikut.

BAB I Pendahuluan

Dalam bab ini akan di jabarkan mengenai latar belakang masalah dalam penelitian, rumusan dan batasan permasalahan yang dihadapi, tujuan serta manfaat yang didapatkan dari penelitian ini, dan juga sistematika dari penulisan proposal penelitian ini.

BAB II Landasan Teori

Dalam bab ini membahas dasar teori yang mendasari analisis terhadap perencanaan penelitian dan juga terhadap permasalahan yang didapatkan dari berbagai sumber yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III Jenis dan Metodologi Penelitian

Dalam bab ini akan dijelaskan bagaimana jenis dan metodologi penelitian yang akan dilaksanakan, serta menguraikan bagaimana perancangan hardware dan perancangan software yang sesuai dengan permasalahan dan batasan masalah yang berhubungan dengan penelitian.

Bab IV Implementasi Dan Pengujian

Bab ini berisi hasil dari implementasi yang telah dibuat, pengujianya, dan analisis, apakah sudah tercapai, apa yang ingin dituju dari implementasi penelitian tersebut.

Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil yang didapat, serta saran-saran yang dianggap perlu dan berguna bagi perbaikan maupun pengembangan dimasa mendatang.

