

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian moderen saat ini bisa memanfaatkan kemajuan teknologi, yang sangat membantu petani dalam melakukan pekerjaan agar lebih mudah dan efisien. Kemajuan teknologi pada bidang pertanian juga dapat memberikan inovasi-inovasi yang lebih menarik. Salah satu perkembangan teknologi pada pertanian yang dapat dimanfaatkan yaitu budidaya tanaman secara hidroponik.

Hidroponik adalah suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah. Sebagai ganti tanah digunakan larutan mineral yang mengandung nutrisi. Karena metode cocok tanam dengan hidroponik menggunakan larutan mineral, maka kadar unsur hara di dalam larutan harus dijaga serta dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan.

Nutrisi pada setiap tanaman memiliki kadar nilai unsur hara yang berbeda-beda, sehingga bagi para petani yang menggunakan budidaya hidroponik harus selalu melakukan pengecekan kebutuhan nutrisi pada tanaman. Parameter yang digunakan biasanya menghitung nilai *Electrical Conductivity* ((EC), dimana nilai EC merupakan nilai konsentrasi kepekatan dari larutan nutrisi.

Pada umumnya, tanaman hidroponik dalam satu wadah hanya bisa ditanam satu tanaman saja, sehigga jika petani ingin menanam tanaman lain haruslah dibuat wadah lain. Hal ini menyebabkan jika petani menanam beberapa tanaman hidroponik, maka petani harus selalu mengecek setiap saat kebutuhan nutrisi tanaman-tanaman tersebut.

Pada penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh Suprijadi dkk, dalam jurnal yang berjudul “Sistem Kontrol Nutrisi Hidroponik Dengan Menggunakan Logika Fuzzy”, proses pengontrolan larutan nutrisi dilakukan dengan cara menambahkan enam (6) macam nutrisi dan air yang berada pada tabung yang berbeda berdasarkan volume larutan

pada tabung pencampur. Namun masih terdapat kesalahan pada konsentrasi larutan nutrisi sebesar 5%. Pada sistem ini belum terdapat sensor yang dapat mengukur konsentrasi atau EC dari larutan nutrisi[1]. Sedangkan pada penelitian Muhammad Deza, dalam jurnal yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Kontrol Kepekatan Larutan Nutrisi Pada Tanaman Hidroponik Berbasis Mikrokontroler” dimana proses pengontrolan kepekatan larutan nutrisi dilakukan dengan cara pengukuran dari sensor konduktivitas yang bertujuan untuk menentukan durasi aktifnya pompa air dan pupuk yang akan menambahkan air atau pupuk untuk mengatur nilai EC larutan nutrisi tetap pada selang nilai EC ideal. Namun pada penelitian ini *error* yang terjadi sebesar 6,63%. Pada sistem ini pengontrolan masih menampilkan hasil kontroling nya melalui LCD[2].

Pada kedua penelitian sebelumnya peneliti hanya menggunakan satu jenis tanaman saja. Sehingga nilai EC yang digunakan pada sistem yaitu nilai EC nya bernilai tunggal. Dikarenakan nilai EC nya sudah ditentukan berdasarkan tanaman hidroponiknya, sehingga meyebabkan tidak adanya keleluasaan bagi para petani apabila ingin melakukan pengurangan tanaman atau penambahan tanaman lagi sehingga para petani hanya dapat melakukan pengontrolan tanaman hidroponik berdasarkan dengan nilai EC yang sudah ditentukan di dalam perangkat lunak tertanam. Oleh sebab itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat melakukan pengendalian larutan nutrisi dengan diberikannya beberapa pilihan tanaman dengan *set-point* nya. Dengan demikian dapat memudahkan petani dalam melakukan monitoring tanaman yang akan dipilih.

Berdasarkan uraian di atas, maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengontrol nilai masukan (*input*) kadar kepekatan larutan nutrisi berdasarkan nilai EC pada tanaman hidroponik. Untuk membuat sistem tersebut maka, diajukan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Monitoring Ketersediaan Air dan Pupuk Serta Pengaturan Nilai EC (*Electrical Conductivity*) pada Tanaman Hidroponik Berbasis Mikrokontroler dan Android”**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem monitoring dan kontrol nilai EC pada tanaman hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT) sesuai dengan masukan pilihan tanaman dari *user*.
2. Bagaimana sistem dapat menampilkan hasil monitoring pengontrolan atau pengaturan nilai EC tersebut secara *real time* kepada *user*.
3. Bagaimana sistem dapat menginformasikan kepada *user* bahwa air atau pupuk sudah hampir habis

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Sistem dapat memonitoring dan mengontrol nilai EC pada tanaman hidroponik NFT sesuai dengan masukan pilihan dari *user*.
2. Sistem dapat menampilkan hasil monitoring pengontrolan dan pengaturan nilai EC secara *real time*.
3. Sistem dapat menginformasikan kepada *user* bahwa air atau pupuk sudah hampir habis.

1.4 Batasan Penelitian

Beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Sistem hanya difokuskan pada nilai kepekatan nutrisi EC.
2. Menggunakan sistem hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT).
3. Pengguna dapat memilih jenis tanaman untuk ditanam dari perangkat android, namun hanya satu jenis tanaman yang dapat ditanaman dalam satu waktu di *prototype*.

1.5 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah memberikam sistem kontrol dan monitoring dalam pengaturan nilai EC yang lebih efisien bagi *user*, sehingga tidak lagi membuang waktu dan tenaga dalam mengecek kebutuhan nutrisi dalam tanaman hidroponik.

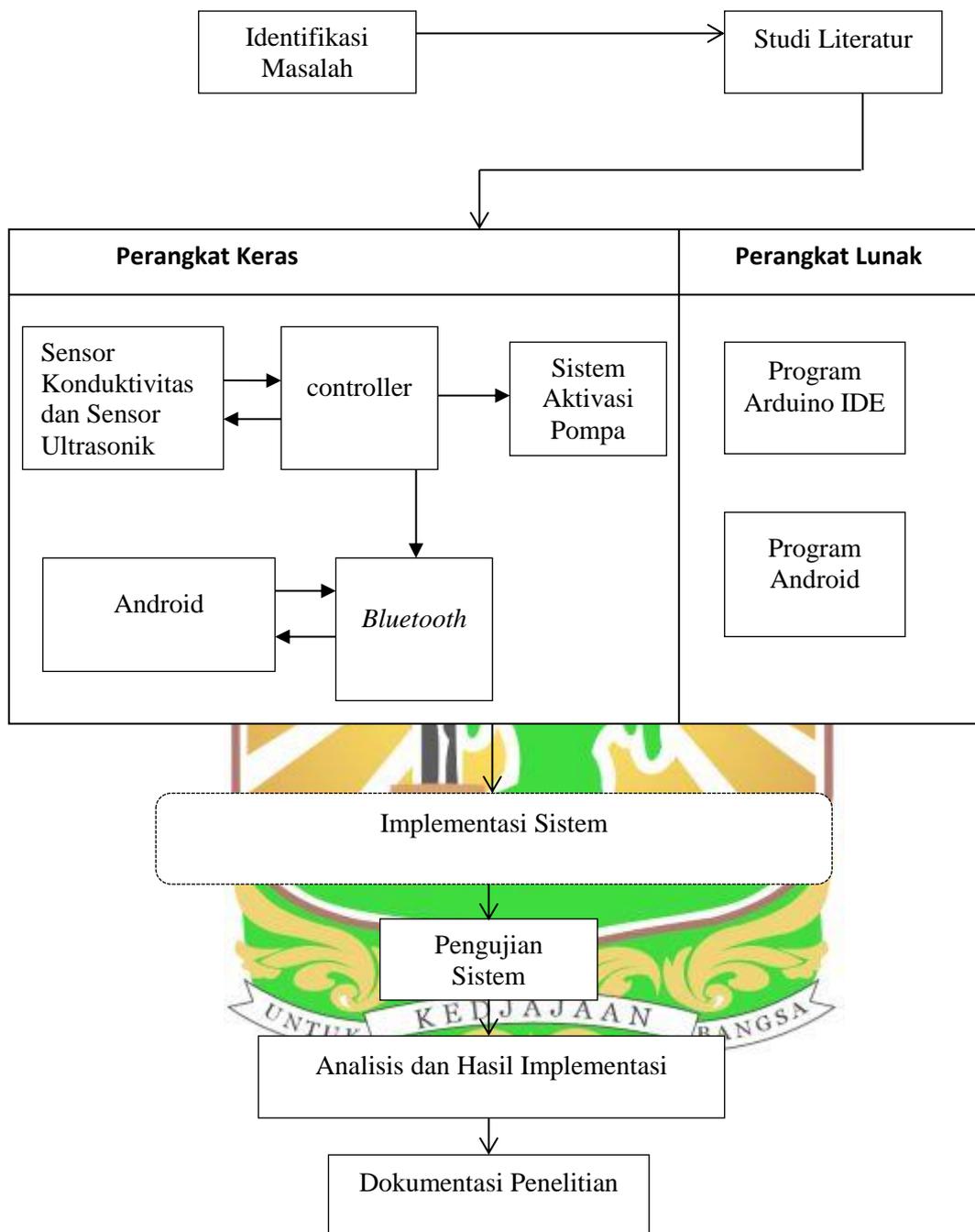


1.6 Jenis Dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimen (*experimental research*). Penelitian jenis ini bertujuan untuk mempelajari sesuatu dengan menvariasikan beberapa kondisi dan mengamati efek yang terjadi. Penelitian eksperimental ini dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti dalam melakukan pengontrolan terhadap suatu kondisi.

Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur (*literature research*) untuk memperoleh informasi yang relevan dengan topik. Pembuatan perangkat lunak dari penelitian ini menggunakan metode terstruktur dengan model yang digunakan adalah model sekuensial linier. Pada penelitian ini, dibutuhkan rancangan penelitian sebagai dasar dalam melakukan penelitian untuk mencapai tujuan yang diinginkan.





Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Rancangan penelitian berisi tahapan yang akan dilakukan selama penelitian, dimulai dari identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian. Tahapan lebih rinci dalam penelitian ditunjukkan pada diagram penelitian (Gambar 3.1). Dalam penelitian tugas akhir ini terdapat beberapa tahapan, seperti dijelaskan berikut :

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui penelusuran sistem yang sudah banyak digunakan dalam sistem hidroponik.

2. Studi Literatur

Pada tahap pertama, hal yang dilakukan yaitu mencari serta mengumpulkan artikel dan jurnal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur ini juga mempelajari teori-teori yang mendukung dan berkaitan dengan pembuatan tugas akhir. Pada penelitian ini, dibutuhkan teori mengenai kualitas dari larutan nutrisi pada tanaman hidroponik, khususnya tanaman yang akan di digunakan pada penelitian serta mikrokontroler, pembuatan aplikasi android, dan *bluetooth*.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terdapat dua bagian yaitu *hardware* dan *software* :

1. Perangkat keras yang meliputi sensor konduktivitas, *ultrasonic*, *mikrokontroler*, modul *bluetooth*, dan *smartphone*.
2. Perangkat lunak untuk sistem meliputi pembacaan data yang diperoleh dari sensor dimana data diolah serta *output* yang ditampilkan oleh sistem



4. Implementasi

Melakukan implementasi baik dari segi perangkat keras maupun perangkat lunak serta mengintegrasikan keduanya sehingga memungkinkan sistem berjalan dengan lancar dan bebas eror.

5. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang dipakai untuk membuat rancang bangun alat monitoring ketersediaan air dan pupuk serta pengontrolan nilai EC.

6. Analisa Hasil

Dari pengujian sistem dilakukan analisa kinerja sistem dan data-data yang didapatkan selama pengujian serta melakukan analisis terhadap eror atau kendala yang dihadapi.

7. Dokumentasi Penelitian Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil dari sistem yang telah dibuat sebagai penelitian untuk tugas akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab. Adapun bab-bab tersebut adalah :

1. BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab pertama ini dijelaskan latar belakang permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir, rumusan dan batasan permasalahan, tujuan dan manfaat penulisan tugas akhir, serta sistematika penulisan tugas akhir.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan teori dasar yang mendukung pembuatan tugas akhir ini.

3. BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam rancang bangun sistem untuk mengatur nilai masukan EC pada tumbuhan hidroponik menggunakan metode *nutrient film technique* (NFT)



4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisa terhadap hasil kerja dari perancangan dan ouput dari pengujian sistem.

5. PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.

