

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan suatu aktivitas atau kegiatan produksi dalam proses pertumbuhan tanaman dengan cara bercocok tanam. Kegiatan pengolahan sumber daya hayati yang merupakan sektor terpenting yang menghasilkan bahan pangan untuk di konsumsi maupun di perjual belikan. Tanaman yang paling banyak dijumpai selain padi di pedesaan, yakni bawang merah. Selain menguntungkan menanam bawang merah juga lagi populer. Menurut jurnal pertanian (Hartanto, 2019) syarat penanaman bawang merah membutuhkan tanah yang bertekstur sedang hingga liat. Tanaman ini membutuhkan suhu optimal (20 – 30 derajat) dan nilai kelembaban tanah optimum 50%-70%. Untuk jenis tanah yang cocok untuk tanaman bawang merah adalah tanah aluvial yang tidak mudah kering sehingga nilai kelembaban tanah lebih stabil. (Pratama & Kusuma Hardani, 2021).

Di musim kemarau, biasanya penanaman dilakukan di lahan bekas tanaman padi. Menanam bawang merah memang memerlukan perhatian ekstra, karena jika tanaman bawang merah kebanyakan air maka bibit yang ditanam bisa busuk dan jika kekurangan air, maka bawang merah akan layu dan pucuk daun menguning bahkan sampai mati. Di pedesaan selain padi, tanaman yang sering dijumpai yaitu bawang merah. Di desa Tulungrejo Sumberrejo 25% petani menanam bawang merah. Saat musim kemarau, dimana saat itu harga bawang merah bisa naik lebih tinggi, tetapi berbanding terbalik dengan biaya perawatannya. Dikarenakan semua proses perawatannya masih manual dan susahny mencari pekerja harian (buruh). Hal ini membuat petani rugi dan mengeluarkan biaya lebih banyak. Sehingga untuk mengatasi kendala tersebut maka di perlukan alat monitoring kelembapan tanah secara otomatis dan praktis untuk memudahkan pekerjaan petani bawang merah. Menurut pendapat warga Desa Tulungrejo “Banyak petani yang ingin menanam bawang merah dikarekan tergiur jika penanaman berhasil keuntungannya sangat besar apalagi di musim

kemarau, akan tetapi melihat kerugian juga sangat besar apabila perawatannya gagal, banyak petani yang mengurungkan niatnya. Masalah terbesar penanaman bawang merah sebenarnya terletak pada perawatan berhasil atau gagal, dikarenakan butuh perhatian lebih dan sekarang mencari tenaga buruh tani juga susah.“ (Ujar Pak Slamet Riyadi).

Seiring perkembangan teknologi, dibutuhkan sebuah solusi agar tetap bisa memantau dan mengontrol kelembapan tanah untuk mengetahui pertumbuhan tanaman bawang merah supaya tetap stabil. Teknologi penyiraman tanaman dengan sistem monitoring kontrol, dimana petani tidak perlu ke lokasi untuk melakukan pengukuran kelembapan tanah. Maka dibutuhkan *Internet of Things* (IoT). Untuk meringankan pekerjaan manusia melalui teknologi. Beberapa tahun ini, IoT sangat membantu sekali terutama pada bidang pertanian. Kali ini IoT akan membantu mengontrol dan memonitori kelembapan tanah dengan menggunakan mikrokontroler *NodeMCU* dan android berupa aplikasi blynk yang dihubungkan dengan mikrokontroler pada tanaman bawang merah dengan menggunakan metode PID (proporsional integral deteratif). Sudah pasti akan dijalankan secara otomatis oleh *Internet of Things* (IoT) dan dengan sedikit campur tangan manusia untuk menjalankannya. Sistem ini bekerja secara otomatis untuk memonitor dengan mengontrol kelembapan tanah. (Sirait, 2020)

Monitoring kontrol kelembapan tanah ini ditunjang dengan menggunakan metode Proporsional integral deteratif dalam memperoleh data pada sistem kontrol kelembapan tanah saat penyiraman. Penggunaan PID dan mikrokontroler *NodeMCU* serta alat yang lainnya akan menentukan waktu pengairan dan dalam kondisi bagaimana akan disiram. Tentu saja dilakukan secara otomatis. Dengan menggunakan metode proporsional integral deteratif (PID) yang merupakan salah satu metode pengatur atau pengendali yang sering digunakan. Sama seperti algoritma pemrograman lainnya, PID lebih banyak di pakai karena lebih mudah memperoleh parameter kontrol atau respon yang diinginkan. Dengan metode PID kita dapat mengetahui respon *system control* seperti apa yang kita inginkan dalam melakukan pengontrolan. Prinsip kerja sistem kontrol kelembapan tanah pada tanaman bawang merah menggunakan metode PID yakni pertama alat

diberikan nilai setpoint berupa tingkat kelembaban tanah acuan (60%) dengan menggunakan aplikasi blynk. Alat membaca tingkat kelembaban tanah aktual dengan menggunakan sensor kelembaban tanah. Nilai setpoint dari aplikasi blynk dan tingkat kelembaban aktual yang dibaca sensor kelembaban tanah akan ditampilkan pada layer aplikasi blynk. Setelah input aplikasi blynk terbaca dan sensor membaca tingkat kelembaban tanah, kemudian mikrokontroler *nodeMCU* akan menghitung nilai error. Nilai error tersebut akan diproses menggunakan PID, dan hasil proses PID tersebut adalah berupa sinyal keluaran yang nantinya akan digunakan untuk mengatur penyiraman pada pompa air DC. Proses PID tersebut sistem secara otomatis akan menjaga tingkat kelembaban tanah tetap stabil sesuai dengan nilai setpoint. (Sirait, 2020)

Dari uraian di atas, maka dilakukan suatu penelitian berjudul “Monitoring Kontrol Kelembapan Tanah Berbasis Android Dengan Metode PID (Proporsional Integral Derivatif) Pada Studi Kasus Tanaman Bawang Merah”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di uraikan, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem monitoring kontrol kelembaban tanah menerapkan metode PID terhadap sistem kontrol kelembaban tanah pada tanaman bawang merah?
2. Bagaimana menguji kelayakan sistem monitoring kontrol kelembaban tanah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Untuk Merancang sistem monitoring kontrol kelembaban tanah berbasis android untuk mempermudah pemantaun kelembaban tanah dengan menerapkan metode PID untuk menentukan nilai konstanta lalu di implementasikan ke *nodeMCU* untuk mengontrol kelembaban tanah pada tanaman bawang merah.
2. Untuk menguji kelayakan fungsionalitas dari perangkat sistem monitoring kontrol kelembaban tanah.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Penelitian digunakan hanya untuk tanaman bawang merah.
2. Penelitian hanya di bidang pertanian.
3. Perangkat di fokuskan pada kelembapan tanah.
4. Sensor yang di gunakan *soil moisture sensor*.
5. Mikrokontroler yang digunakan adalah *NodeMCU*.
6. Pengontrolan menggunakan android dengan aplikasi *blynk*.
7. Pengaplikasian metode PID terhadap sistem kontrol kelembapan tanah.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Diharapkan bisa menjadi alternatif petani dalam bercocok tanam bawang merah menjadi lebih mudah dan meminimalisir terjadinya gagal panen.
2. Diharapkan kedepannya, bukan hanya dapat mempermudah pekerjaan petani dalam mengawasi dan mengontrol kelembapan tanah tanaman bawang merah. Tetapi juga dapat dikembangkan lagi.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan, maka sistematika penulisan yang disusun dalam tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab sebagai berikut :

- Bab I. pendahuluan
Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.
- Bab II. Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori
Bab ini memuat tentang penelitian terkait yang menjabarkan hasil penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini dan landasan teori yang menjabarkan teori-teori penunjang yang berkaitan dengan penelitian ini.
- Bab III. Metodologi Penelitian

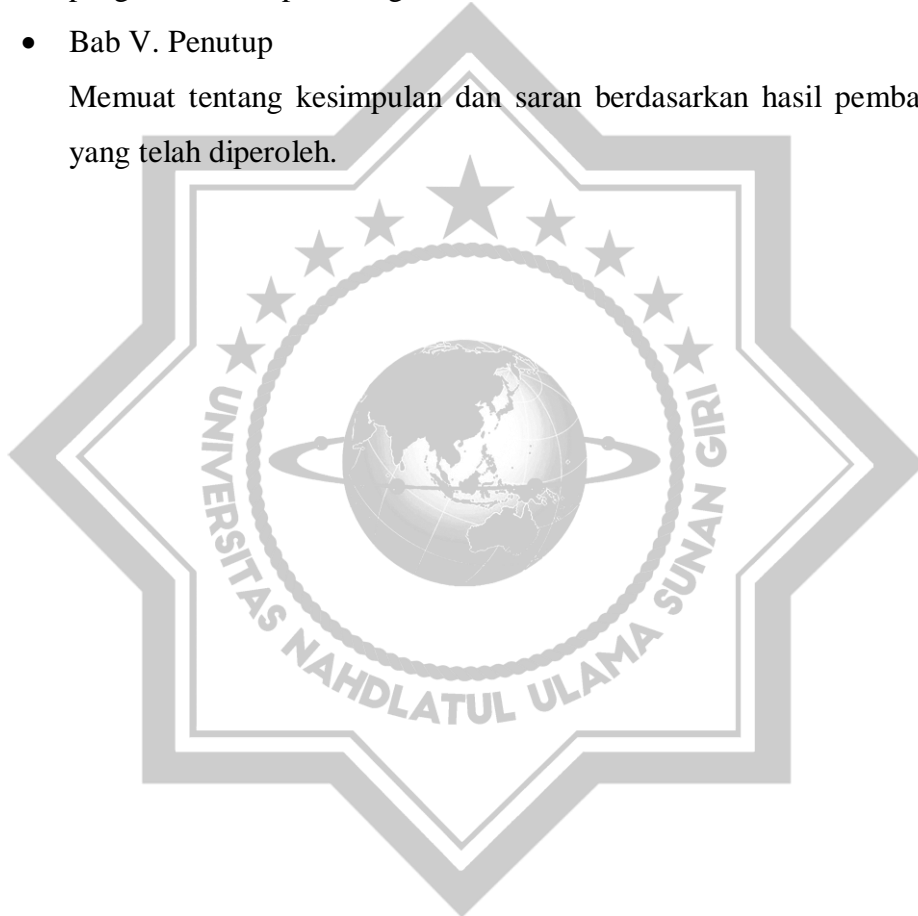
Memuat tentang metode penelitian, mulai dari pelaksanaan penelitian, diagram alur penelitian, menentukan alat dan bahan, lokasi penelitian, dan langkah-langkah penelitian.

- Bab IV. Hasil dan Pembahasan

Memuat hasil dan pembahasan yang diperoleh berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan.

- Bab V. Penutup

Memuat tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil pembahasan yang telah diperoleh.



UNUGIRI