

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang mayoritas warganya bekerja sebagai petani. Kabupaten Demak khususnya merupakan salah satu penghasil pertanian bawang merah terbesar di Jawa Tengah. Kabupaten Demak berada pada urutan nomor dua se-Jawa Tengah sebagai penghasil bawang merah terbesar setelah Kabupaten Brebes. Luas panen bawang merah Kabupaten Demak berdasarkan BPS pada 2020, yaitu 10.258 hektar. Sedangkan produksi bawang merah pada tahun 2020 berdasarkan BPS, yaitu 781,65 ribu kwintal (pemilu.kompas.com).

Energi Surya merupakan sumber energi yang tidak terbatas ketersediaannya dan energi ini dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif yang akan diubah menjadi energi listrik dengan menggunakan sel surya (Purwoto *et al.*, 2018).

Bawang merah merupakan tanaman palawija yang membutuhkan perawatan yang lebih ekstra jika dibandingkan dengan jenis tanaman lainnya dilihat dari perawatan tanaman tersebut. Saat pasca panen apabila bibit bawang merah tersebut ingin ditanam kembali maka akan ada beberapa kendala yang harus dihadapi para petani pada saat pembuatan bibit secara manual dengan penjemuran secara langsung di bawah sinar matahari. Dengan demikian, proses pembibitan manual tersebut masih tergantung dengan cuaca. Kondisi cuaca yang tidak menentu membuat proses pembibitan tidak selalu berjalan baik, cuaca yang terlalu panas akan mengakibatkan bibit bawang menjadi matang. Sebaliknya, jika cuaca sering hujan maka bibit bawang merah dikhawatirkan akan menjadi busuk dikarenakan suhu udara yang terlalu lembab. Disamping proses penjemuran bibit bawang merah yang masih manual, penyimpanan bibit bawang merah kebanyakan masih menggunakan cara manual yakni dengan cara digantung. Cara tersebut tentu belum dapat menjamin kualitas bibit bawang merah dapat selalu terjaga dengan baik. Suhu udara yang selalu terjaga diperlukan guna mendapatkan bibit bawang merah yang baik serta dapat mengantisipasi adanya penyakit pada bibit bawang merah berupa jamur yang nantinya akan mengakibatkan kualitas bibit

menurun sehingga dapat mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman bawang merah.

Dengan berbagai permasalahan di atas tentu saja alat pembuat bibit bawang merah adalah solusi yang paling tepat untuk meminimalisir resiko kegagalan pembuatan bibit bawang merah. Namun, penggunaan energi listrik PLN secara terus menerus menyebabkan melonjaknya tagihan listrik setiap bulannya. Salah satu sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk meminimalisir penggunaan energi listrik PLN yaitu energi matahari melalui sel surya.

Oleh karena itu, penulis akan membuat kontrol otomatis dalam penggunaan sumber energi pada alat pembuat bibit bawang merah dengan ESP32 sebagai otak utamanya dalam pemrosesan data yang diberikan melalui sensor-sensor. Parameter yang dipakai meliputi sensor PZEM004T untuk mendeteksi tegangan dan arus AC sehingga konsumsi daya pada sumber energi dapat dihitung. Sensor ACS712 untuk mendeteksi arus *output* panel surya. Pada sensor ACS712 ini difungsikan untuk mendeteksi arus DC. Serta sensor *voltage* untuk mendeteksi tegangan pada *output* panel surya yang selanjutnya sebagai kontrol penggunaan sumber energi yang dipakai pada alat pembuat bibit bawang merah. Pada sistem monitoring data pembacaan sensor menggunakan teknologi *internet of things* dengan memanfaatkan *platform blynk* sehingga dapat memonitor arus tegangan AC dan arus tegangan DC secara *real time* melalui *smartphone*.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat disimpulkan beberapa masalah yang akan diidentifikasi sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara penghematan daya listrik pada alat pembuat bibit bawang merah?
- b. Bagaimana cara melakukan perhitungan konsumsi daya listrik?
- c. Bagaimana cara proses monitoring kerja sistem dengan menggunakan *Blynk*?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan CDP (*Capstone Design Project*) ini sebagai berikut:

- a. Perhitungan konsumsi daya listrik terfokus pada daya listrik yang dihasilkan oleh panel surya.
- b. Sumber energi menggunakan sumber *hybrid* yaitu memanfaatkan panel surya sebagai sumber alternatif selain sumber PLN.
- c. Panel surya yang digunakan untuk membuat alat ini 50 WP.
- d. Baterai hanya digunakan sebagai penyimpanan sementara agar sistem tidak *error* saat terjadinya proses *switching* dengan jangka waktu yang cepat.
- e. *Platform Blynk* hanya digunakan untuk monitoring pembacaan nilai sensor

1.4. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah disusun maka tujuan penelitian ini adalah:

- a. Melakukan penghematan konsumsi daya listrik dengan memanfaatkan energi alternatif berupa sinar matahari dengan panel surya
- b. Melakukan studi literatur mengenai perhitungan daya listrik
- c. Membuat tampilan antarmuka berupa grafik konsumsi daya pada alat pembuat bibit bawang merah

1.5. Manfaat

Hasil pembuatan alat yang akan dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat untuk:

1. Bagi Mahasiswa

Untuk memenuhi tugas akhir sebagai syarat guna memperoleh gelar sarjana Teknik Elektro di Universitas Muria Kudus.

2. Bagi Masyarakat

Mengubah cara menyiapkan bibit bawang merah siap tanam secara konvensional menjadi modern dengan menggunakan alat.

3. Bagi Institusi

Menambah kepustakaan dan dapat memberikan masukan dibidang teknologi khususnya dalam sistem kontrol pertanian otomatis.