

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada perkembangan zaman yang semakin maju ini, sangat dibutuhkan daya yang dapat menyediakan segala keperluan. Daya yang digunakan saat ini masih disediakan oleh pihak PLN dan tentu dalam beberapa periode kedepan pasokan listrik tersebut akan mengalami penurunan dan tentunya harga akan semakin meningkat. Hal ini tentu merugikan banyak beberapa pihak terutama masyarakat yang menggunakan energi tersebut. Maka dari itu, kita harus memanfaatkan energi alternatif sebagai pengganti energi yang sudah ada agar dapat mengurangi biaya serta ramah lingkungan. Energi alternatif atau biasa disebut dengan energi terbarukan banyak sekali macam dan bentuknya, seperti : energi matahari, angin, air dan lain-lain. Dengan memanfaatkan energi alam ini dan diubah menjadi energi listrik, akan menghasilkan energi yang ramah lingkungan serta dapat menggantikan energi yang sudah ada saat ini. Dan tren zaman sekarang yaitu penggunaan Solar Panel bagi penggunaan rumahan atau beberapa instansi lainnya sebagai energi alternatif dengan memanfaatkan energi matahari dan diubahnya menjadi energi listrik.

Solar Panel adalah alat yang digunakan untuk menyerap energi matahari dan diubah menjadi energi listrik dengan metode efek *photovoltaic*. Efek *photovoltaic* yaitu suatu peristiwa dimana muncul tegangan listrik karena adanya kontak dari dua elektrodan dan dihubungkan dengan sistem padat atau cair ketika solar panel mendapatkan energi cahaya. Maka dari itu Solar Panel biasanya disebut dengan Sel *Photovoltaic* (PV). Efek *photovoltaic* ditemukan oleh Henri Becquerel pada tahun 1839. Namun daya listrik yang dihasilkan tergantung pada kondisi cuaca yang mempengaruhi intensitas cahaya matahari dan suhu. Kondisi cuaca dan posisi matahari yang selalu berubah-ubah membuat daya keluaran dari Solar Panel bersifat fluktuatif (tidak tetap) pada kondisi daya yang maksimum. Oleh karena itu diperlukan suatu metode atau alat yang dapat memaksimalkan daya keluaran dari Solar Panel meskipun dalam kondisi cuaca yang berubah-ubah tersebut.

Metode yang berkembang saat ini dengan tujuan untuk memaksimalkan keluaran dari Solar Panel yaitu metode *Maximum Power*

Point Tracking (MPPT). Metode *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) digunakan untuk terus memberikan daya pada titik semaksimal mungkin meskipun pada kondisi cuaca yang berubah-ubah. Terdapat beberapa metode yang ada pada metode MPPT ini diantaranya yaitu : *Perturb & Observation* dan *Incremental Conductance*.

Pada skripsi ini akan membahas tentang perbedaan efisiensi daya dari dua metode *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) tersebut yaitu : *Perturb & Observation* dan *Incremental Conductance* dan mengirim data dari kedua metode tersebut pada Server Blynk. Dengan membuat 3 modul yang akan digunakan sebagai :1.) Modul sebagai *Perturbation & Observation*. 2.) Modul sebagai *Incremental Conductance*. 3.) Modul sebagai pengirim data dari kedua tersebut ke Server Blynk. Dengan menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroler (sebagai algoritma MPPT), *DC-DC Buck Converter*, Sensor Arus ACS712, Sensor Tegangan, LCD, dan Modul Wifi ESP8266 sebagai pengirim data ke server Blynk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut ini :

1. Bagaimana hasil dari penggunaan metode *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) dan perbandingan pada kedua metode MPPT : *Perturbation & Observation* dan *Incremental Conductance*.
2. Bagaimana desain *Buck Converter* yang digunakan untuk MPPT.
3. Bagaimana hasil dari penggunaan aplikasi Blynk untuk MPPT.

1.3 Tujuan

Tujuan dari skripsi ini untuk menjelaskan manfaat dalam proses yang akan dibangun ataupun dihasilkan. Adapun tujuannya sebagai berikut:

1. Mengetahui teori dan hasil dari menggunakan *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) pada Solar Panel.
2. Meningkatkan efisiensi penggunaan dari Solar Panel dengan menggunakan *Maximum Power Point Tracking* (MPPT).

3. Mengetahui perbandingan dari dua metode *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) : *Perturbation & Observation* dan *Incremental Conductance*.
4. Hasil dari metode *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) dapat dimonitoring langsung melalui aplikasi Blynk.

1.4 Batasan Masalah

Agar perancangan dan pembuatan alat ini sesuai dengan konsep awal dan tidak meluas, maka diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Hanya menggunakan 1 algoritma pada 1 mikrokontroler.
2. Hanya menggunakan *Buck Converter* pada tiap algoritma.
3. Dari beberapa metode yang ada pada MPPT, hanya menggunakan dua metode yang dibandingkan yaitu : *Perturbation & Observation* dan *Incremental Conductance*.
4. Tidak membahas *charging*.

1.5 Metodologi Pemecahan Masalah

Metode yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah:

1. Studi Literatur
Untuk memperkuat gagasan dan ide, dilakukan studi literature tentang MPPT (*Maximum Power Point Tracking*), *Buck Converter*, Mikrokontroler Arduino, Sensor Tegangan, Sensor Arus ACS712, LCD dan ESP8266. Literatur yang digunakan berupa buku-buku, artikel baik dari internet maupun jurnal.
2. Perancangan Sistem
Pada bagian ini tahapan untuk melakukan rancangan alat dan sistem meliputi perancangan sistem berupa *hardware* dan *software*.
3. Perancangan Hardware
Pada bagian ini, perancangan alat dengan membuat 3 modul yang diantaranya 2 sebagai modul converter (MPPT) dan modul sebagai pengirim data ke server blynk.

4. Perancangan Software
Pada bagian ini tahap perancangan perangkat lunak terdiri dari membuat program arduino untuk perintah kinerja implementasi MPPT dan program pada aplikasi blynk sebagai penerapan IoT.
5. Perakitan Sistem Keseluruhan
Pada bagian ini perakitan seluruh komponen yang digunakan dalam pembuatan alat sesuai dengan perancangan *hardware*.
6. Pengujian Sistem
Pengujian ini dimaksud untuk mengetahui kinerja sistem, mulai dari *hardware* maupun *software* sesuai dengan perencanaan.
7. Pelaporan hasil pengujian dan kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dan memahami pembahasan penulisan skripsi ini, sistematika penulisan disusun sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang dasar teori mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III: PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT

Bab ini membahas tentang perencanaan dan proses pembuatan meliputi perencanaan, pembuatan alat, cara kerja, dan penggunaan alat.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISA

Dalam bab ini Membahas pengujian peralatan secara keseluruhan dan analisa hasil pengujian setelah diambil data-data yang dari lapangan.

BAB V : PENUTUP

Berisi tentang semua kesimpulan yang berhubungan dengan penulisan skripsi, dan saran yang digunakan sebagai pertimbangan dalam pengembangan program selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA