

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Saat ini, teknologi instrumentasi energi berkembang sangat pesat. Begitu juga dengan penerapannya dalam suatu sistem distribusi energi. Banyak penelitian telah dilakukan untuk memaksimalkan daya keluaran energi terbarukan dengan menggunakan *converter Power Electronics* ^[1]. Sistem distribusi energi listrik tidak semuanya langsung digunakan pada peralatan elektronik tetapi sebagian tersimpan dalam sebuah media penyimpanan. Salah satu media penyimpanan yang digunakan adalah *Accu* atau baterai ^[3]. Untuk mencegah kerusakan baterai, dibutuhkan sebuah alat pengendali yang berfungsi untuk charging dan discharging. Alat tersebut dikenal dengan *kontrol pengisian* ^[1].

Metode pengendalian untuk *converter* ini didasarkan pada banyak algoritma yang telah dikembangkan dan ditingkatkan untuk *Maximum power point Tracking (MPPT)*, seperti incremental konduktansi, *Perturb and Observe (P&O)*, *Hill climbing Parasitic Capacitance*, *Constant Voltage*, and *Current Algorithm* ^[5]. Semua algoritma tersebut berbeda-beda dalam beberapa aspek termasuk kesederhanaan, kecepatan, implementasi *hardware*, sensor yang dibutuhkan, biaya, efektifitas, dan parameter yang dibutuhkan ^[6]. Pada pembahasan kali ini dipilih metode *hill climbing* sebagai algoritma kontrol *MPPT* karena komputasi yang mudah dan tepat ^[6].

I.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diteliti pada tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh metode *hill climbing* pada *buck converter* ?
2. Bagaimana merancang sistem *maximum power point tracking* dengan metode *hill climbing* ?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang diajukan pada proposal tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh metode *hill climbing* pada *buck converter*.
2. Merancang sistem *maximum power point tracking* dengan metode *hill climbing*.

I.4 Batasan Masalah

Berkaitan dengan rumusan masalah diatas, maka fokus tugas akhir ini adalah untuk membangun perangkat *MPPT* yang dapat meningkatkan efisiensi daya maksimum. Dengan demikian, beberapa batasan-batasan masalah perlu dirumuskan sebagai berikut :

1. *MPPT* dibuat untuk spesifikasi maksimal 100 Watt.
2. *MPPT* dibuat menggunakan metode *hill climbing*.
3. *MPPT* dibuat menggunakan *buck converter*.

I.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan penulis selama pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur, dalam penelitian ini melakukan studi pembelajaran baik lewat internet, E-Book, Jurnal ilmiah, TextBook.
2. Studi Lapangan, karena merasa studi literatur belum melengkapi sehingga perlu dilakukan studi lapangan, dengan melakukan konsultasi kepada orang-orang yang berpengalaman pada bidang instrumentasi baik rangkaian listrik, elektronika daya, pemrograman dan kontrol serta *charge controler*.
3. Simulasi rancangan merupakan simulasi perancangan perangkat yang mendukung dalam rancang bangun ini.
 - Simulasi rangkaian pada software MULTISIM 11.
 - Simulasi perancangan PCB pada software EAGLE dan DipTrace.
 - Simulasi perancangan *Source code* mikrokontroler pada software IDE.
 - Perancangan *flowchart* pada software yEd Graph Editor.
4. Merealisasikan perancangan dari simulasi, yang didalamnya mencakup kegiatan merakit, integrasi sistem, dan programing.
5. Pengujian sub-sistem pada alat, untuk menguji keluaran setiap sub-sistem sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum.
6. Kalibrasi pengukuran, dalam penelitian ini untuk sistem kalibrasi penyamaan pengukuran data menggunakan MULTIMETER dan MULTISIM.
7. Analisis dilakukan untuk memvalidasi data.
8. Kesimpulan untuk mendapatkan hasil keluaran pada peneltian ini.