

BAB I

PENDAHULUAN

Pada Bab ini dijelaskan mengenai latar belakang penelitian beserta rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir.

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik setiap tahunnya terus mengalami pertumbuhan sangat pesat. Hal ini diakibatkan oleh salah satunya perangkat elektronika yang semakin banyak penggunaannya di berbagai sektor. Baik dalam sektor industri, transportasi, perkantoran, maupun perumahan. Perangkat elektronika hampir seluruhnya membutuhkan alat penghasil tegangan searah atau *direct current* (DC) (Alias, 2016).

DC-DC converter adalah suatu alat yang digunakan untuk meregulasi *level* tegangan searah (DC) yang berguna ketika perangkat elektronika membutuhkan suplai tegangan DC pada level tertentu. *DC-DC converter* dalam perkembangannya telah memungkinkan suatu perangkat elektronik dapat berfungsi dengan menggunakan sumber energi baterai yang bertegangan kecil di mana tegangan keluarannya dapat diubah-ubah sesuai kebutuhan pemakaian (Noor, 2015).

Ada berbagai jenis desain konversi tegangan searah yang mempunyai kemampuan yang berbeda-beda. Jenis-jenis *DC-DC converter* tersebut meliputi *boost converter*, *buck converter*, *buck-boost converter* atau pengembangan dari ketiga *converter* tersebut (Hermansyah, 2015).

Buck-boost converter selama ini telah dimodifikasi menjadi beberapa jenis yaitu *cuk converter*, *sepic converter*, dan *zeta converter* dimana ketiganya memiliki fungsi yang sama namun memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. *Buck-boost converter* dan *cuk converter* memiliki kekurangan yaitu polaritas keluaran yang terbalik dibandingkan masukannya. *Sepic converter* adalah salah satu *DC-DC converter* yang memiliki keunggulan di mana *converter* ini dapat mempertahankan keluaran konstan di bawah kondisi tegangan masukan yang

bervariasi dan berubah-ubah, riak arus masukan yang kecil, dan polaritas keluaran yang sama dengan masukannya (Paranthagan, 2015). Oleh karena itu, *sepic converter* sesuai dan sering digunakan pada sistem dengan tegangan masukan yang bervariasi seperti pada sistem yang berbasis baterai, mobil listrik, dan bidang pembangkitan berbasis *renewable energy* seperti PV (Alias, 2016).

Hal tersebut yang melatarbelakangi pengerjaan tugas akhir mengenai implementasi rangkaian *sepic converter* sebagai regulator tegangan searah untuk pengisian catu daya. Penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui unjuk kerja berdasarkan tegangan keluaran dan efisiensi dari *sepic converter*.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang dibahas pada tugas akhir ini ialah :

1. Bagaimana merancang sistem *sepic converter* untuk mengisi catu daya menghasilkan tegangan keluaran 13,6 Volt?
2. Bagaimana hasil perbandingan tegangan dan arus keluaran *sepic converter* antara teori, simulasi dan pengujian?
3. Bagaimana hasil efisiensi pada *sepic converter* yang telah dirancang?
4. Bagaimana kinerja pengisian catu daya yang dihasilkan *sepic converter* dengan metode arus konstan dan tegangan konstan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk merancang sistem *sepic converter* untuk mengisi catu daya menghasilkan tegangan keluaran 13,6 Volt.
2. Untuk mengetahui hasil perbandingan tegangan dan arus keluaran *sepic converter* antara teori, simulasi dan pengujian
3. Untuk mengetahui hasil efisiensi pada *sepic converter* yang telah dirancang
4. Untuk mengetahui kinerja pengisian catu daya yang dihasilkan *sepic converter* dengan metode arus konstan dan tegangan konstan

1.4 Batasan Masalah www.itk.ac.id

Adapun Batasan Masalah yang ditetapkan pada pengerjaan tugas akhir ini

adalah :

1. Penelitian ini di ujicoba dengan tegangan masukan ditentukan sebesar 9V – 18V dan tegangan keluaran yang diinginkan sebesar 13,6 V.
2. Menggunakan rangkaian *sepic converter*.
3. Tidak menganalisis catu daya pada sisi input rangkaian *sepic converter*.
4. Tidak menganalisis riak arus dan tegangan.
5. Tidak menganalisis mosfet *driver*.
6. Sistem penyaklaran yang digunakan adalah MOSFET tipe N dan Arduino Nano.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian pada tugas akhir ini adalah :

1. Mampu memberikan pembelajaran tentang cara meregulasi tegangan menggunakan *sepic converter*.
2. Mampu memberikan wawasan mengenai *sepic converter*.
3. Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan penelitian tugas akhir ini sebagai berikut.

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan teori yang digunakan penulis untuk mendukung penelitian dan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode dalam penelitian termasuk studi literatur, perancangan dan pengujian sistem, pengambilan data dan analisis.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan mengenai hasil pengujian sensor tegangan, hasil pengujian sensor arus, analisis *sepic converter*, perbandingan tegangan keluaran,

perbandingan arus keluaran, analisis efisiensi dan hasil pengujian pengisian catu daya.

www.itk.ac.id

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil pengerjaan penelitian pada tugas akhir ini.



www.itk.ac.id