

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini teknologi telah berkembang dan selalu meningkat salah satunya pada teknologi elektronika, seperti konverter yang dapat merubah tegangan. Untuk mendapatkan tegangan yang konstan atau stabil merupakan hal yang sangat penting untuk menghasilkan suplai daya. Tetapi terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kestabilan tegangan salah satunya adalah perubahan beban. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah regulator tegangan yang dapat menjaga agar tegangan yang dihasilkan dapat konstan atau stabil yang dapat dikendalikan secara digital atau analog.

Penelitian terdahulu oleh Achmad Komarudin (2014) Desain dan analisis proporsional *kontrol buck-boost converter* pada sistem fotovoltaik dengan metode PID menghasilkan respon sebesar 0.5s dan terdapat overshoot pada keluaran buck-boost converter. [1]

Pada tugas akhir ini dirancang sebuah konverter untuk menaikkan atau menurunkan tegangan, untuk mencapai hal tersebut maka digunakan konverter berjenis SEPIC. Konverter sepic merupakan pengembangan dari *buck boost converter*. Konverter sepic merupakan salah satu jenis konverter dc-dc, dimana konverter jenis ini dapat menaikkan dan menurunkan tegangan berdasarkan set point. Konverter sepic dapat menghasilkan tegangan keluaran lebih besar dan lebih kecil dari tegangan masukannya yang dikendalikan oleh duty cycle dari kontrol MOSFET [2]. Kelebihan Konverter sepic dengan *buck boost converter* dan yang lain adalah polaritas tegangan luarannya yang sama dengan polaritas tegangan masukannya, sementara konverter *buck boost* dan CUK memiliki polaritas yang terbalik [3].

Kelebihan dari konverter sepic juga yaitu *ripple* tegangan yang rendah seperti konverter CUK dan memiliki pengaman rangkaian melalui kapasitor apabila *switch* tidak berfungsi, sedangkan konverter *buck boost* memiliki *ripple* yang besar pada

tegangan keluarannya. Tetapi konverter sepic memiliki rangkaian yang tidak sederhana seperti konverter CUK dibandingkan dengan konverter *buck boost* .

Pada penelitian ini akan dirancang sebuah purwarupa konverter tipe sepic dan sebuah kendali nilai *duty cycle* berdasarkan pembacaan sensor tegangan dengan menggunakan metode Fuzzy Logic untuk mengontrol nilai *duty cycle* agar tegangan output pada konverter sepic stabil dan sesuai dengan yang diinginkan. Metode fuzzy logic merupakan sebuah metode yang konsepnya mudah dimengerti karena sistem kerja fuzzy seperti penalaran manusia dan perhitungan yang sederhana (Sri Kusumadwi,2002:3), tetapi fuzzy logic memiliki kekurangan yaitu apabila menentukan nilai fungsi keanggotaan tidak benar maka hasil keluaran fuzzy tidak presisi. Dan pada percobaan ini diharapkan dapat menstabilkan tegangan sesuai dengan set point yang sudah ditentukan.

1.2 Rumusan masalah

Melihat dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan diantaranya :

1. Bagaimana merancang konverter sepic 35W?
2. Bagaimana mengendalikan tegangan output pada konverter sepic dengan metode *fuzzy logic controller* ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang terbentuk , terdapat tujuan dalam perancangan Tugas Akhir ini adalah dapat merancang sebuah purwarupa konverter sepic yang dapat beroperasi sampai daya maksimum 35 W, dan pada tugas akhir ini memiliki tujuan yang ingin dicapai yaitu dapat mengendalikan tegangan keluaran pada konverter sepic dengan merubah nilai *duty cycle* menggunakan metode *fuzzy logic control*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini antara lain:

1. Daya maksimum konverter sepic yang dibuat adalah 35 W
2. Parameter yang dikendalikan adalah tegangan

3. Sistem kendali adalah sistem kendali digital dengan menggunakan mikrokontroller
4. Sumber tegangan Input menggunakan *power supply*

1.5 Metode Penelitian

1. Identifikasi masalah

Pada tahap ini ditentukan latar belakang masalah, tujuan penelitian, serta rumusan dan batasan masalah

2. Studi Literature

Pada tahap ini dilakukan studi literature dari jurnal, buku, dan publikasi teknologi, serta diskusi dan konsultasi dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan informasi dan fakta.

3. Perencanaan

Pada tahap ini, setelah mendapatkan pokok permasalahan maka akan dibuat sistem perangkat keras dan perangkat lunak. Dalam hal ini perangkat keras akan menggunakan Arduino uno dan konverter sepic. Sedangkan untuk perangkat lunak menggunakan metode kendali *fuzzy logic*.

4. Perancangan

Pada tahap ini perancangan perangkat keras konverter sepic yang terdiri dari beberapa komponen dan komponen pendukung lain

5. Pengujian

Pada tahap ini alat yang sudah dirancang akan diuji dengan beberapa tahap pengujian

6. Analisis

Pada tahap ini data yang sudah didapatkan pada saat proses pengujian akan dianalisis untuk mengetahui tegangan output yang dihasilkan konverter sepic.