

BAB I

www.itk.ac.id

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap perangkat elektronik memiliki kebutuhan level tegangan yang berbeda dalam pengoperasiannya, sehingga telah menjadi keharusan untuk menyediakan tegangan yang tepat untuk setiap perangkat. DC-DC *converter* merupakan sebuah rangkaian elektronik yang mampu memenuhi kebutuhan tersebut. DC-DC *converter* bekerja dengan cara mengubah tegangan masukan DC dengan level tertentu menuju level tegangan DC yang lain (Soheli, 2018). Beberapa jenis *converter* yang umum digunakan antara lain *buck converter*, *boost converter* dan *buck-boost converter* (Tan dan Hoo, 2015).

Buck converter yang merupakan *step down converter* dalam sirkuit elektronik biasanya digunakan untuk menghasilkan tegangan keluaran lebih rendah dari level tegangan masukan yang lebih tinggi. *Boost converter* yang merupakan *step up converter* bekerja sebaliknya, yakni menguatkan tegangan dengan level yang rendah menuju tegangan dengan level lebih tinggi. Ada pula penggabungan dari kedua jenis *converter* ini yang dinamakan *buck-boost converter* sehingga hanya dengan satu *converter* dapat dioperasikan mode *step down* dan mode *step up* (Soheli dkk, 2018).

Step up converter ternyata tidak hanya berupa *boost converter*, namun ada pula jenis lainnya, yakni *quadratic boost converter*. Sebuah penelitian telah membahas perbandingan kedua *converter* tersebut untuk mengetahui hasil penguatan tegangan dari sumber dan lebar pulsa penyakelaran yang sama menuju tegangan keluaran yang berbeda. Hasilnya, *quadratic boost converter* menguatkan tegangan lebih besar daripada *boost converter* (Kumar dkk, 2016).

Penelitian mengenai perbandingan *boost converter* dan *quadratic boost converter* melatarbelakangi dibuatnya laporan ini. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan konversi tegangan dan perbandingan efisiensi konversi daya dari *boost converter* dan *quadratic boost converter* bila digunakan untuk menguatkan

www.itk.ac.id

sumber tegangan yang sama menuju level tegangan yang lebih tinggi namun nilainya sama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis *step up converter* mana yang lebih efisien diantara keduanya.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang *boost converter* dan *quadratic boost converter*
2. Bagaimana efisiensi konversi tegangan dan daya dari *boost converter* dan *quadratic boost converter*

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang *boost converter* dan *quadratic boost converter*
2. Mengetahui efisiensi konversi tegangan dan daya dari *boost converter* dan *quadratic boost converter*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari perancangan rangkaian *boost converter* dan *quadratic boost converter* adalah sebagai berikut.

1. Dapat mengetahui jenis *step up converter* mana yang lebih baik
2. Dapat menjadi referensi pengembangan penelitian yang akan datang

1.5 Batasan Masalah

Agar tidak keluar dari ruang lingkup pembahasan, maka Tugas Akhir diberi batasan sebagai berikut.

1. Hal yang dibahas adalah *boost converter* dan *quadratic boost converter*.
2. Nilai induktansi sama untuk setiap komponen induktor yang digunakan.
3. Tegangan keluaran yang diinginkan adalah 24 V.
4. Tegangan masukan yang digunakan 6V, 7,5V, 9V, 10,5V, 12V, 13,5V, 15V, 16,5V dan 18V.
5. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

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

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan teori yang digunakan penulis dalam tugas akhir seperti *boost converter*, *quadratic boost converter*, mikrokontroler dan teori-teori lain yang berkaitan dengan topik penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode dalam penelitian termasuk studi literatur, perancangan dan pengujian sistem, pengambilan data serta pengujian *boost converter* dan *quadratic boost converter*.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil penelitian yang mencakup data dan hasil analisis dari sistem yang dirancang.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil analisis sistem. Bab ini juga berisi saran untuk penelitian berikutnya.

*) halaman kosong
www.itk.ac.id



www.itk.ac.id