

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komponen dan rangkaian elektronika telah mampu menghasilkan sistem penyedia daya tegangan searah (dc), yang dihasilkan melalui konversi tegangan dc masukan ke bentuk tegangan dc keluaran yang lebih tinggi atau lebih rendah. Konversi tegangan dc ini biasa disebut sebagai *dc-dc Converter*. Pada perkembangannya, penerapan *dc-dc Converter* telah memungkinkan suatu perangkat elektronika dapat berfungsi dengan menggunakan sumber energi baterai yang berukuran kecil di mana tegangan keluarannya dapat diubah-ubah sesuai kebutuhan pemakaian. Hingga saat ini, berbagai konfigurasi *dc-dc Converter* telah banyak dikembangkan, diantaranya adalah jenis *dc-dc Converter* yang tidak memiliki isolasi dielektrik antara tegangan masukan dan keluaran, atau biasa disebut sebagai *non-isolated dc-dc Converter*.

Konversi tegangan dc ini biasa disebut sebagai *dc-dc Converter*. Pada perkembangannya, penerapan *dc-dc Converter* telah memungkinkan suatu perangkat elektronika dapat berfungsi dengan menggunakan sumber energi baterai yang berukuran kecil dimana tegangan keluarannya dapat diubah-ubah sesuai kebutuhan pemakaian. Pada *Switching Converter*, transistor yang digunakan beroperasi sebagai switching, yaitu dengan sepenuhnya *on* atau sepenuhnya *off*. *Switching Converter* memiliki kelebihan berupa efisiensinya yang lebih tinggi dan ukurannya yang dapat jauh lebih kecil dari pada *Linear Voltage Regulator*. Hingga saat ini, berbagai konfigurasi *dc-dc Converter* telah banyak dikembangkan, diantaranya adalah jenis *dc-dc Converter* yang tidak memiliki isolasi elektrik antara tegangan masukan dan keluaran, atau biasa disebut sebagai *Non-Isolated dc-dc Converter*.

Sistem *Buck-Boost converter* merupakan salah satu regulator dc tipe *switching non-isolated* yang dapat menjawab kebutuhan akan sebuah sumber tegangan searah dengan tegangan keluaran yang variabel. Dengan sistem *Buck*

*Boost Converter*, nilai tegangan keluaran dapat diatur untuk lebih besar maupun lebih kecil dari nilai tegangan masukannya dengan mengatur besar lebar pulsa (*duty cycle*) dari PWM (*Pulse Width Modulation*). Karena itu, dibandingkan dengan regulator dc tipe pensaklaran lainnya, *Buck-Boost Converter* memiliki range tegangan keluaran yang lebih lebar.

## **1.2 Rumusan masalah**

Sebagaimana yang sudah di jelaskan di atas rumusan masalah dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat modul *Buck-Boost Converter* untuk praktikum teknik elektro?
2. Bagaimana proses perancang bangun *Buck Boost Converter* sebagai media praktikum?
3. Bagaiman mengendalikan tegangan output pada *Buck Boost Converter* dengan menggunakan sinyal PWM (*pulse width modulations*)?
4. Bagaimana kelayakan modul *Buck Boost Converter* sebagai alat paktikum di kalangan mahasiswa elektro?
5. Tegangan input, output yang dikeluarkan berapa volt?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah diperlukan untuk membatasi pembahasan materi, sehingga dapat membuat pembahasan menjadi terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Batasan masalah dari Rancang Bangun *Buck Boost Converter* Sebagai Media Praktikum Elektronika Daya, yaitu:

1. Hanya menjelaskan apa yang dimaksud dengan *Buck Boost Converter*.
2. Hanya membahas mengenai pengubah daya DC-DC *Buck Boost Converter* dengan optomasi induktor dan kapasitor.
3. Sistem pengendali yang digunakan pada *Buck Boost Converter* menggunakan sinyal PWM.
4. Untuk kebutuhan bahan ajar mata kuliah praktikum Elektronika Daya pada jurusan Teknik Elektro di Politeknik Negeri Bengkalis.

#### **1.4 Tujuan Peneliti**

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Mendesain modul rangkaian *Buck Boost Converter*.
2. Mendapatkan performa sistem *Buck Boost Converter*.
3. Menguji kelayakan bahan ajaran *Buck Boost Converter* sehingga dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.

#### **1.5 Manfaat Peneliti**

Dalam pembuatan tugas akhir (TA) ini memiliki manfaat yaitu:

1. Terbentuknya modul *Buck-Boost Converter*, sehingga membantu mahasiswa untuk dapat mengenal/memahami system *Buck-Boost Converter*.
2. Dapat bermanfaat untuk semua mahasiswa khususnya Prodi Elektronika dalam mempraktikan mata kuliah elektronika daya.
3. Bagi dosen mata kuliah Elektronika Daya, dapat digunakan sebagai media pertimbangan dalam memilih dan penggunaan serta pertimbangan media pembelajaran.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Memberikan gambaran secara garis besar, dalam hal ini dijelaskan dari masing-masing bab dari tugas akhir ini. Sistematika penulisan dalam pembuatan laporan ini sebagai berikut:

##### **BAB I: PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang mengapa penulis megambil judul Rancang Bangun *Buck Boost Converter* Sebagai Media Praktikum Elektronika Daya, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

##### **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, dasar teori dan penjelasan komponen-komponen yang akan digunakan.

##### **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini penulis menjelaskan mengenai berbagai metodologi penelitian yang terdiri dari tinjauan umum, blog diagram, flowchart, rancangan hardware, rancangan software, rancangan prototype secara keseluruhan.

#### **BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

Membahas tentang pengujian, dan menganalisa terhadap alat yang telah dibuat.

#### **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Menjelaskan kesimpulan dari tugas akhir ini dan saran untuk pengembangan alat ini lebih lanjut.