

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan akan industri teknologi yang besar, mengakibatkan kebutuhan akan energi listrik yang terus meningkat. Sementara keterbatasan cadangan energi fosil seperti batu bara, minyak bumi dan gas, mengharuskan pemanfaatan dan strategi pengembangan energi baru terbarukan (EBT) dan konservasi energi untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil [1]. Proses konversi energi terbarukan, boost converter memegang peran penting untuk merugulasikan tegangan yang berasal dari sumber energi terbarukan yang belum terugulasi dan tergolong rendah agar sesuai dengan kebutuhan tegangan beban [2].

Rangkaian boost converter terdiri atas dua bagian penting yaitu rangkaian PWM (*Pulse With Modulation*) sebagai rangkaian pembangkit arus untuk menghasilkan gelombang kotak (*pulse*) sebagai pengatur switch on dan switch off dan rangkaian pembangkit atau boost sebagai penaik tegangan [3]. Setiap rangkaian mengikuti topologi dasar yang disesuaikan dengan kebutuhan setiap sistem. pada pemanfaatan boost converter terhadap energi terbarukan, sistem *boost converter* bekerja dengan menstabilkan tegangan keluaran sesuai kebutuhan dan beban dan memaksimalkan pemanfaatan daya MPP dari sumber energi terbarukan.

Sifat pembangkit dan nilai yang berbeda dari sumber energi listrik, pemanfaatan dari beberapa masukan dilakukan guna memaksimalkan energi listrik. DC-DC boost converter MISO (*Multiple Input Single Output*) menjadi solusi dalam pemanfaatan beberapa sumber energi yang dapat dikelola menjadi satu nilai keluaran sesuai kebutuhan beban [4]. Koverter MISO diperlukan untuk memaksimalkan daya masukan dan menstabilkan tegangan  $V_{ref}$  (referensi tegangan) yang dibutuhkan beban.

Sebelumnya telah banyak penelitian mengenai boost converter MISO yang disesuaikan terhadap kebutuhan sistem [4]-[6] dan [20]-[22]. Namun setiap algoritma memiliki kelebihan dan kekurangan dalam sistem yang dirancang sesuai kebutuhan. Pada penelitian Tugas Akhir ini dilakukan penggunaan kontrol P&O

(*Peturb and Observe*) untuk melakukan pelacakan titik daya maksimum yang dihasilkan sumber pembangkit dan melakukan optimalisasi terhadap pengisian baterai 48V.

Adapun tujuan yang ingin di capai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah merancang boost converter MISO menggunakan kontrol P&O (*Peturb and Observe*) pada pemanfaatan panel surya dan turbin angin di gedung FTE (Fakultas Teknik Elektro).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang berkaitan dengan topik yang sudah dipilih sebagai berikut.

1. Bagaimana meningkatkan level tegangan DC-DC konverter pada sistem *multiple input single output* (MISO)?
2. Bagaimana memaksimalkan pengisian baterai 48V dengan DC-DC *boost converter* MISO?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat DC-DC konverter tipe *boost converter* untuk sistem MISO.
2. Pemanfaatan kontrol P&O (*Peturb and Observe*) untuk memaksimalkan energi masukan pada pengisian baterai 48V.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk membangun konverter yang dapat mengoptimasi sumber pada sistem hibridaa yang dijadikan satu keluaran untuk pengisian baterai 48V di Gedung FTE Telkom University.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian *boost converter* MISO (*Multiple Input Single Output*) dilakukan pengujian terhadap dua masukan panel surya dan turbin angin.

2. Penelitian ini tidak membahas tentang cara kerja panel surya dan turbin angin dalam menghasilkan energi listrik sebagai masukan konverter.
3. Penelitian ini berfokus pada DC-DC *boost converter* dalam menaikkan level tegangan dan optimalisasi pengisian baterai.

### 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Studi Literatur, metode ini digunakan untuk memahami konsep yang menunjang pengerjaan Tugas Akhir ini, Adapun sumber yang dijadikan acuan ialah jurnal, text book dan website terpercaya.
2. Melakukan perancangan pemrograman dengan menggunakan bahasa C pada Arduino IDE.
3. Melakukan perhitungan rancangan spesifikasi komponen yang akan digunakan pada alat yang akan dibuat.
4. Pengujian alat yang telah dibuat untuk melihat performansi sistem yang bekerja.
5. Penyusunan buku tugas akhir yang dilakukan bersamaan dengan penelitian Tugas Akhir.

### 1.6 Jadwal Pelaksanaan

**Tabel 1.1** Jadwal pelaksanaan

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Desain Sistem	2 minggu	3 Jan 2022	Diagram Blok dan spesifikasi <i>InputOutput</i>
2	Pemilihan Komponen	1 bulan	3 Feb 2022	List komponen yang akan digunakan
3	Implementasi Perangkat Keras, dll	5 bulan	3 Juli 2022	Prototype 1 selesai
4	Penyusunan laporan/buku TA	1 bulan	31 Ags 2022	Buku TA selesai