

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Masalah penggunaan energi listrik semakin lama semakin meningkat. Upaya mencari sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar fosil masih tetap ramai dibicarakan. Hal inilah yang menyebabkan pertumbuhan penggunaan energi listrik semakin meningkat. Ada beberapa energi alam sebagai energi alternatif yang bersih, tidak berpolusi, aman dan dengan persediaan yang tidak terbatas. Diantaranya adalah energi surya, angin, gelombang dan perbedaan suhu air laut.

Indonesia diberkahi dengan potensi besar energi terbarukan, khususnya panas bumi, tenaga air, tenaga angin, solar photovoltaic (PV) dan energi biomassa. Namun, terlepas dari potensi tersebut, Indonesia juga dihadapkan dengan banyak tantangan terkait energi karena mencakup wilayah geografis yang sangat luas, terdiri dari 17.000 pulau, 6.000 di antaranya dihuni, dengan kepadatan penduduk yang sangat beragam dan kegiatan ekonomi [1].

Daya yang dihasilkan oleh sebuah sel surya sangat kecil, sehingga untuk memperoleh daya yang lebih besar sel – sel surya dihubungkan secara seri atau parallel yang kemudian disebut sebagai modul-modul sel surya yang digunakan dapat diperoleh dalam berbagai ukuran dan kapasitas. Yang sering digunakan adalah modul sel surya 100 Watt. Pada aplikasi penggunaan sel surya dapat terdiri dari beberapa modul yang disebut array. Hasil keluaran sel surya ini jika disalurkan dengan alat yang disebut *MPPT (Maximum Power Point Tracking)* terdapat harmonisa yang bisa di bilang cukup tinggi maka dari itu harmonisa dapat di reduksi dengan filter agar harmonisa dapat di minimalisir [5].

Distorsi harmonik berkelanjutan dapat menciptakan tegangan berlebih yang dapat melebihi level distorsi harmonik yang dapat diterima. Ini bisa melemahkan proteksi atau bahkan merusak peralatan listrik [6].

Dalam penelitian akan mendesain pemodelan Low Pass Filter untuk mereduksi harmonisa Pada photovoltaic skala kecil kita bisa dapatkan

hasil dari setelah pemasangan Low Pass Filter dan sebelum pemasangan pada simulasi harmonisa menggunakan software PSCAD.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan pemasangan low pass filter yang optimal untuk mereduksi harmonisa pada *photovoltaic* skala kecil.
2. Bagaimana mensimulasikan pemasangan low pass filter sebelum dan sesudah pemasangan pada *photovoltaic* skala kecil.
3. Analisis ini menggunakan *software PSCAD*.

## 1.3 Tujuan

1. Pemasangan *low pass filter* untuk mereduksi harmonisa pada *photovoltaic* skala kecil sehingga harmonisa dapat di reduksi dan di minimalisir.
2. Mensimulasikan *Low pass filter* untuk mereduksi harmonisa pada *photovoltaic* skala kecil sebelum dan sesudah pemasangan agar sesuai dengan standar IEEE dimana harmonisa yang diinginkan yaitu  $THD \leq 5\%$ .

## 1.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang di bahas tidak terlalu meluas, maka ruang lingkup pembahasan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pemasangan *low pass filter* untuk sistem kontrol *Photovoltaic* skala kecil.
2. Analisis menggunakan *software PSCAD*.
3. Tidak membahas tentang biaya dan harga untuk pemasangan *Low Pass Filter*.
4. Studi dilaksanakan di Kampus 2 ITN Malang.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dari pembahasan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

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

**BAB II : KAJIAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang literature dan teori-teori yang mendukung pada penulisan skripsi ini.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dikemukakan pada Bab I.

**BAB IV : SIMULASI dan PEMBAHASAN**

Berisikan tentang pemasangan Low Pass Filter sistem photovoltaic skala kecil untuk mereduksi harmonisa dan, menganalisa sebelumatau sesudah melakukan pemasangan di Kampus 2 ITN Malang dengan menggunakan *software PSCAD*.

**BAB V : PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran.

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**[HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN]**