

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*High Voltage Power Supply* (HVPS) adalah *power supply* yang dapat menghasilkan tegangan diatas 2kV dengan arus bolak balik atau arus searah. HVPS arus searah ini bisa digunakan untuk industri seperti *Elektro Spining*, *Soft Xray* menggunakan tegangan lebih dari 2 kVDC. Sedangkan tegangan 5kV sampai 10kV digunakan pada *Electrostatic Chuck* untuk pemrosesan *Wafer* dalam pembuatan *processor*[1].

Metode yang digunakan pada HVPS banyak macamnya seperti, pertama menggunakan *Step up Transformer*, kelemahan menggunakan metode ini yaitu keluaran dari *Transformer* adalah arus bolak balik (AC) maka dibutuhkan penyearah (*Rectifier*). Kedua menggunakan *Flyback Transfomer*, kelemahan menggunakan metode ini yaitu rangkaian pengaturan ini cukup rumit dan komponen jarang di temukan. Ketiga menggunakan pengali tegangan, kelemahan pada Pengali Tegangan yaitu peningkatan tegangan terbatas karena bila terlalu banyak kelipatan yang digunakan maka terjadi peluruhan tegangan. Keempat menggunakan *Tesla Coil*, kelemahan pada metode ini yaitu penggunaan alat cukup besar. Dengan menggunakan metode tersebut dapat mengeluarkan tegangan diatas 3kV dengan menggunakan pengaturan tegangan digital.

Pada tahun 2007 telah dilakukan penelitian berkaitan dengan pengontrolan HVPS dengan sinyal digital mikrokontroler AT89C52 yang menggunakan DAC (*Digital to Analog Converter*) menggunakan *Step up Transformer* dan penyearah arus [2]. Hasil penelitian tersebut mengeluarkan tegangan sebesar 0 - 1 kVDC, tetapi tegangan ini masih kurang tinggi. Berdasarkan latar belakang dan penelitian tersebut, memunculkan ide untuk merancang HVPS, dengan sistem pengaturan digital menggunakan metode *Step up Transformner* dan Pengali Tegangan. Tegangan yang akan dikeluarkan sebesar 0 – 5 kVDC. Alat yang akan dirancang beroperasi pada tegangan masukan 220VAC, dengan spesifikasi seperti ini dapat dirancang dengan komponen yang relatif murah dan komponen yang mudah didapat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, perumusan masalah pada pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menaikkan tegangan arus searah menggunakan *Step up Transformer* dan Pengali Tegangan?
2. Bagaimana penggunaan pada mikrokontroler untuk mengatur keluaran *power supply*?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dilakukannya pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Menaikkan tegangan arus searah menggunakan metode *Step up Transformer* dan Pengali Tegangan.
2. Merancang HVPS dengan pengaturan tegangan keluaran 0 – 5kVDC berbasis mikrokontroler.

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang diambil pada pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan *Step up Transformer* dan Pengali Tegangan.
2. Tegangan dibatasi sampai 5 kVDC.
3. Gelombang masukan *Step up Transformer* gelombang kotak.
4. Frekuensi yang digunakan *Step up Transformer* 50 Hz.

## **1.5 Manfaat**

Manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan alat ini dengan spesifikasi tegangan keluaran 0 – 5 kVDC dapat digunakan sebagai aplikasi seperti *Elektro Spining* dan sebagai sarana pembelajaran.