

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pembangkit tegangan tinggi DC berbasis transformator flyback dengan driver Zero Voltage Switching (ZVS) berhasil dirancang dan direalisasikan. Sistem menggunakan sumber tegangan PLN 220 VAC yang dikonversi menjadi 24 VDC melalui SMPS, kemudian tegangan tersebut dikendalikan menggunakan PWM dan diteruskan ke rangkaian dual MOSFET dan driver ZVS untuk menggerakkan transformator flyback tipe BSC25-T1010A.
2. Variasi jumlah lilitan primer berpengaruh terhadap tegangan keluaran transformator flyback. Pengujian dilakukan menggunakan variasi 10 dan 15 lilitan primer dengan konfigurasi center tap. Hasil pengujian menunjukkan bahwa transformator dengan 10 lilitan primer menghasilkan tegangan keluaran lebih tinggi dibandingkan 15 lilitan primer pada seluruh variasi duty cycle.
3. Konfigurasi 10 lilitan primer menghasilkan tegangan keluaran tertinggi pada penelitian ini, yaitu sebesar 15,245 kV pada duty cycle 25%. Pada variasi tersebut, tegangan keluaran berturut-turut sebesar 15,245 kV pada duty cycle 25%, 14,939 kV pada 50%, 12,834 kV pada 75%, dan 10,175 kV pada 100%. Hasil ini menunjukkan kecenderungan penurunan tegangan keluaran seiring dengan peningkatan duty cycle.
4. Pada variasi 15 lilitan primer, tegangan keluaran tertinggi diperoleh sebesar 8,231 kV pada duty cycle 50%, sedangkan tegangan terendah sebesar 4,596 kV pada duty cycle 100%. Secara umum, tegangan keluaran pada konfigurasi 15 lilitan lebih rendah dibandingkan konfigurasi 10 lilitan pada seluruh duty cycle yang diuji.
5. Duty cycle memengaruhi karakteristik tegangan keluaran transformator flyback. Pada konfigurasi 10 lilitan, duty cycle 25% menghasilkan tegangan tertinggi, sedangkan duty cycle 100% menghasilkan tegangan terendah. Pada

konfigurasi 15 lilitan, tegangan tertinggi diperoleh pada duty cycle 50%, kemudian mengalami penurunan pada duty cycle 75% dan 100%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa duty cycle rendah hingga menengah lebih sesuai untuk memperoleh tegangan keluaran tinggi pada sistem yang dirancang.

6. Berdasarkan hasil pengujian, penambahan jumlah lilitan primer dari 10 menjadi 15 lilitan menyebabkan penurunan tegangan keluaran. Hal tersebut dalam analisis laporan dikaitkan dengan peningkatan impedansi pada sisi primer yang menyebabkan berkurangnya efisiensi transfer energi resonan menuju sisi sekunder.

6.2 Saran

Sebagai bahan evaluasi dan pengembangan lebih lanjut, beberapa saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan variasi jumlah lilitan primer yang lebih beragam untuk memperoleh konfigurasi lilitan yang lebih optimal dalam menghasilkan tegangan keluaran yang lebih tinggi dan stabil dibandingkan penelitian ini.
2. Disarankan penelitian selanjutnya dapat melakukan pengukuran daya masukan dan daya keluaran pada setiap variasi lilitan primer sehingga nilai efisiensi daya sistem dapat diketahui dan dianalisis secara lebih akurat.
3. Disarankan penelitian selanjutnya dapat menggunakan variasi frekuensi switching dan duty cycle yang lebih beragam serta melakukan pengamatan terhadap temperatur transformator flyback dan komponen switching untuk mengetahui pengaruhnya terhadap tegangan keluaran dan kestabilan sistem.