

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis yang dilakukan mengenai jatuh tegangan LAA, didapat bahwa terjadinya jatuh tegangan memiliki dampak yang signifikan terhadap kestabilan kecepatan sistem propulsi KRL terutama pada jalur Stasiun Ceper-Stasiun Gawok.
2. Sistem ATS yang dirancang pada Simulink Matlab berhasil menghubungkan sistem propulsi dan sistem baterai secara otomatis serta mampu mengembalikan kestabilan operasional kereta ketika jatuh tegangan terjadi dengan beralih ke sumber daya cadangan dengan cepat.
3. Metode ANFIS yang diterapkan pada sistem ATS memberikan kontrol logika *ON/OFF* otomatis yang efektif untuk mengatasi jatuh tegangan pada sistem propulsi dengan mengelola tegangan LAA secara *real time*. ANFIS menunjukkan kemampuan yang baik dalam menentukan waktu yang cepat untuk pengaktifan dan pemutusan koneksi baterai, sehingga memastikan kestabilan sistem propulsi.
4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi ANFIS pada sistem ATS dapat meningkatkan stabilitas kecepatan sistem propulsi kereta KRL saat terjadi jatuh tegangan. Pada tabel hasil pengujian ketika waktu 2–2.5 s ANFIS dapat membedakan tegangan yang diperbolehkan sehingga tidak perlu mengaktifkan suplai dari baterai. Sementara pada saat tegangan dibawah 1480 VDC yaitu saat pengujian 1410 VDC dan 1303 VDC, sistem ATS akan otomatis mengaktifkan suplai dari baterai dan berhasil mengembalikannya ke kecepatan normal 2025 RPM. Penggunaan ANFIS terbukti mampu menjaga kestabilan kecepatan lebih baik dibanding pengaturan manual, meningkatkan *respons* dan kinerja sistem propulsi.
5. Setelah diimplementasikan ANFIS dalam pengoperasian sistem ATS pada simulasi sistemnya hanya membutuhkan waktu rata-rata kurang dari 0.3 s

dalam pengaktifan *ON/OFF* otomatis. Dimana *respon time* yang didapat sangat cepat maka memungkinkan sistem ATS yang dirancang bisa diimplementasikan dalam bentuk sistem *realnya*.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah untuk penelitian selanjutnya, penggunaan metode ANFIS sebaiknya didukung oleh data *training* yang sudah ditentukan dan disesuaikan dengan kebutuhan parameter yang dibutuhkan. Dimana pengaturan batas parameter setiap *membership function* akan mempengaruhi batas pengelolaan ANFIS. Dengan demikian, model ANFIS yang dihasilkan dapat semakin optimal dan akurat dalam memenuhi tujuan pengendalian otomatis pada sistem yang dirancang. Penggunaan metode kecerdasan buatan lainnya juga bisa diterapkan dengan harapan mampu memberikan kontrol yang lebih adaptif dan tepat.

