

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keandalan komponen *motor controller* pada Medium EV Bus (kapasitas 20-40 penumpang, daya 50-150 kW) menggunakan metode *Reliability Block Diagram* (RBD) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengidentifikasi komponen kritis, menentukan tingkat risiko, dan mengembangkan *Risk Based Inspection* (RBI). Studi dilakukan dengan pendekatan semi-kuantitatif berdasarkan data survei dan literatur, dengan fokus pada konfigurasi seri RBD. Hasil menunjukkan bahwa *Power Supply Unit* (PoF 0.4080) dan *Power Electronics* (PoF 0.3815) merupakan komponen kritis dengan risiko tinggi akibat kegagalan seperti *overload* dan *overheating*, sementara *Communication Interface* (PoF 0.1944), *Motor Controller* (PoF 0.1650), dan *Gate Drive* (PoF 0.1343) memiliki risiko sedang. Analisis FTA mengidentifikasi *Time Delay* (PoF 0.4382) sebagai penyebab utama kegagalan, dengan keandalan sistem hanya 30% untuk operasi tahunan. RBI yang dikembangkan memprioritaskan inspeksi 3 bulan untuk komponen berisiko tinggi menggunakan alat seperti *thermal camera*, dan 6 bulan untuk risiko sedang dengan *oscilloscope*. Kesimpulan menegaskan efektivitas RBD dan FTA dalam manajemen risiko, dengan saran peningkatan sistem pendingin, redundansi komponen, dan pelatihan teknisi untuk mendukung pengoperasian Medium EV Bus yang lebih andal di masa depan.

Kata Kunci: *Motor Controller, Medium EV Bus, Reliability Block Diagram, Fault Tree Analysis, Risk Based Inspection*