

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis keandalan komponen *Integrated Electric Pneumatic Pump* pada *Medium EV Bus* menggunakan metode *Reliability Block Diagram* (RBD) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). IEPP merupakan komponen kritis yang menyediakan tekanan udara untuk sistem pengereman, suspensi udara, dan pengoperasian pintu, sehingga keandalannya sangat penting untuk keselamatan dan efisiensi operasional. Berdasarkan data operasional (86.501 km/tahun) dan perhitungan probabilitas kegagalan (*Probability Of Failure*, POF) ditemukan bahwa POF total IEPP mencapai 98.7%, dengan sistem pneumatic (90.8%), dan sistem listrik (82.3%) sebagai penyumbang utama. Komponen kritis yang diidentifikasi melalui kompresor (47.72%), saluran pneumatic (35.06%), motor listrik (35.06%), *inverter* (29.26%), dan *electronic control unit* (29.26%). Strategi *Risk Based Inspection* (RBI) dirancang untuk memprioritaskan inspeksi pada komponen berisiko kritis dan sangat tinggi, dengan frekuensi inspeksi 2.500–5.000 km menggunakan alat seperti *multimeter*, *pressure gauge*, *vibration analyzer*, dan *diagnostic scanner*. Penelitian ini merekomendasikan penerapan pemantauan real-time berbasis IoT, penggunaan suku cadang asli, dan pelatihan teknisi untuk mengurangi POF, serta memastikan kepatuhan terhadap standar keselamatan.

Kata Kunci: Bus Listrik, *Integrated Electric Pneumatic Pump*, *Reliability Block Diagram*, *Fault Tree Analysis*, *Risk Based Inspection*, Probabilitas Kegagalan, Keandalan, Keselamatan, Perawatan Prediktif.