ABSTRAK

Sistem pulverizer di PLTU Suralaya Unit 5 dan 6 yang sering mengalami kegagalan sequence start akibat gangguan sinyal interlock dari peralatan pendukung seperti guillotine damper, swing valve, dan innerting valve. Kegagalan mekanis pada komponen-komponen tersebut menyebabkan sistem Distributed Control System (DCS) tipe Bailey Infi 90 yang masih kaku dalam logika proteksinya menganggap kondisi tersebut sebagai bahaya sistem, sehingga memaksa proses start kembali ke langkah awal. Kondisi ini mengakibatkan penundaan penyalaan pulverizer yang berimplikasi pada penurunan kapasitas pembangkit hingga derating yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas implementasi fitur force logic pada DCS modern ABB Symphony Plus SPC 800 dalam mengatasi hambatan operasional tersebut serta mengevaluasi dampaknya terhadap parameter keandalan pembangkit.

Untuk menganalisa keberhasilan implementasi override / force digunakan pendekatan kuantitatif dengan menganalisis data historis operasional unit selama periode satu tahun (Januari 2026 - Mei 2026). Evaluasi kinerja dilakukan melalui perhitungan Equivalent Availability Factor (EAF) dan Equivalent Forced Outage Rate (EFOR) sebagai indikator utama keandalan sistem. Selain itu, dilakukan pemetaan akar penyebab kegagalan menggunakan metode Fault Tree Analysis (FTA) untuk mengidentifikasi rantai kausalitas kegagalan sequence start, serta mengevaluasi risiko residual yang muncul pasca implementasi force logic.

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada parameter keandalan kedua unit setelah penerapan force logic. EAF Unit 5 meningkat dari 0% menjadi 85,78% (kenaikan +85,78%), sementara EAF Unit 6 melonjak dari 0% menjadi 42,89% (kenaikan +42,89%). Sejalan dengan itu, EFOR berhasil ditekan pada Unit 5 dari 32,35% menjadi 12,54% dan Unit 6 dari 91,44% menjadi 71,20%. Analisis FTA mengidentifikasi bahwa kegagalan sinyal limit switch pada guillotine damper dan swing valve merupakan kontributor utama kegagalan sequence dengan nilai probabilitas tertinggi. Implementasi force logic terbukti efektif memotong rantai kegagalan tersebut.

Kata kunci: Force Logic, Pulverizer Sequence Start, Distributed Control System (DCS), Equivalent Availability Factor (EAF), Fault Tree Analysis (FTA)