

Penerapan Reliability Centered Maintenance Pada Fasilitas Power PT. H3I Untuk Peningkatan Ketersediaan Jaringan

Rizqon, Robie^{1*}

¹Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Telkom, Bandung
email: rizqon.robie@gmail.com

Abstract — Network Availability is a vital aspect in the competitive telecommunications industry, especially in Indonesia as an archipelagic country facing electricity supply challenges in various regions. PT. Hutchison 3 Indonesia (H3I) as a national telecommunications operator has relied on backup electrical devices such as Genset, HFC, and CDC to maintain network stability. However, the previous maintenance approach was still reactive and not based on reliability analysis. This study aims to apply Reliability Centered Maintenance (RCM) in improving the reliability of backup electrical systems, especially Genset, with a focus on the Automatic Transfer Switch (ATS) system. The methods used include FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), Intermediate Decision Tree (IDT), and Logic Tree Analysis (LTA) analysis based on Trouble Ticket (TT) data from January to May 2015. The results of the analysis show that components such as Lightning Arrester, AMF Module, and Contactor are critical elements that have a direct impact on system failure. Maintenance actions such as periodic inspections, condition monitoring, and replacement scheduling are recommended as mitigation strategies. RCM implementation has been proven to provide a systematic approach to improving system reliability and reducing the potential for downtime, thereby improving overall network operational performance.

Keyword : Reliability Centered Maintenance, Genset, Network Availability, FMEA, Automatic Transfer Switch, Trouble Ticket, Logic Tree Analysis.

Abstrak — Ketersediaan jaringan (Network Availability) merupakan aspek vital dalam industri telekomunikasi yang kompetitif, terutama di Indonesia sebagai negara kepulauan yang menghadapi tantangan pasokan listrik di berbagai wilayah. PT. Hutchison 3 Indonesia (H3I) sebagai operator telekomunikasi nasional telah mengandalkan perangkat cadangan listrik seperti Genset, HFC, dan CDC untuk menjaga kestabilan jaringan. Namun, pendekatan pemeliharaan sebelumnya masih bersifat reaktif dan tidak berbasis analisis keandalan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan Reliability Centered Maintenance (RCM) dalam meningkatkan keandalan sistem kelistrikan cadangan, khususnya Genset, dengan fokus pada sistem Automatic Transfer Switch (ATS). Metode yang digunakan meliputi analisis FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), Intermediate Decision Tree (IDT), dan Logic Tree Analysis (LTA) berdasarkan data Trouble Ticket (TT) dari Januari hingga Mei 2015. Hasil analisis menunjukkan bahwa komponen seperti Lightning Arrester, Modul AMF, dan Contactor merupakan elemen kritis yang berdampak langsung terhadap kegagalan sistem. Tindakan pemeliharaan seperti inspeksi berkala, monitoring kondisi, dan penjadwalan penggantian direkomendasikan sebagai strategi mitigasi. Implementasi RCM terbukti memberikan pendekatan sistematis untuk meningkatkan keandalan sistem dan menurunkan potensi downtime, sehingga mampu meningkatkan performa operasional jaringan secara keseluruhan.

Kata Kunci : Reliability Centered Maintenance, Genset, Network Availability, FMEA, Automatic Transfer Switch, Trouble Ticket, Logic Tree Analysis.

I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan industri telekomunikasi di Indonesia menghadapi tantangan besar, terutama terkait dengan keandalan pasokan listrik yang belum merata di seluruh wilayah kepulauan. Kondisi ini memaksa operator seluler seperti PT. Hutchison 3 Indonesia (H3I) untuk mengandalkan sistem kelistrikan cadangan seperti generator set (genset), Hydrogen Fuel Cell (HFC), dan Charge Discharge Cell (CDC) guna menjaga ketersediaan jaringan (Network Availability). Namun, pendekatan pemeliharaan yang bersifat reaktif dan belum terstruktur berdasarkan analisis keandalan menyebabkan frekuensi downtime yang cukup tinggi. Oleh karena itu, diperlukan metode pemeliharaan yang lebih sistematis dan berbasis konsekuensi kegagalan. Reliability Centered Maintenance (RCM) menjadi pendekatan yang relevan untuk diterapkan dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan menentukan strategi pemeliharaan optimal bagi sistem genset. Penelitian ini bertujuan menerapkan RCM untuk meningkatkan keandalan sistem daya cadangan pada jaringan H3I, serta memberikan rekomendasi teknis yang dapat menurunkan risiko kegagalan dan mendukung efisiensi operasional jaringan secara menyeluruh.

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan Reliability Centered Maintenance (RCM) telah banyak diterapkan dalam industri manufaktur dan transportasi untuk meningkatkan keandalan sistem. Namun, penerapan RCM di industri telekomunikasi khususnya pada sistem genset sebagai perangkat cadangan kelistrikan masih terbatas. Beberapa studi seperti oleh Moubrey (1997) dan Smith & Hinchcliffe (2004) menunjukkan efektivitas RCM dalam mengurangi downtime dan biaya pemeliharaan. Penelitian ini berbeda karena fokus pada sistem ATS dalam genset yang digunakan pada site jaringan operator seluler di Indonesia, serta memanfaatkan data historis Trouble Ticket (TT) sebagai dasar analisis FMEA, IDT dan LTA.

III. METODE PENELITIAN

A. Keterangan Gambar

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan kombinasi studi literatur dan observasi lapangan. Data utama yang digunakan adalah data Trouble Ticket (TT) dari sistem pemantauan jaringan PT. H3I selama periode Januari-Mei 2015. Langkah-langkah utama dalam implementasi RCM meliputi: (1) pembuatan hirarki fungsi sistem genset; (2)

analisis kegagalan fungsional; (3) identifikasi item signifikan; (4) analisis FMEA; (5) penyusunan Intermediate Decision Tree (IDT); dan (6) penyusunan Logic Tree Analysis (LTA) untuk menentukan tindakan pemeliharaan yang paling sesuai. Data historis dan wawancara teknisi digunakan sebagai sumber validasi mode kegagalan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data TT, diketahui bahwa sistem Automatic Transfer Switch (ATS) merupakan kontributor tertinggi terhadap kegagalan fungsi sistem genset. Dari hasil FMEA, tiga komponen utama yang memiliki potensi dampak besar adalah Lightning Arrester, AMF Module, dan Contactor. Komponen Lightning Arrester dikategorikan sebagai komponen paling kritis karena kegagalannya menyebabkan kerusakan sporadis dan potensi kebakaran. Dengan menggunakan IDT dan LTA, disimpulkan bahwa komponen tersebut memerlukan tindakan inspeksi berkala dan condition monitoring.

Interval pemeliharaan yang direkomendasikan adalah: Lightning Arrester (inspeksi dua mingguan), AMF Module (monitoring bulanan), dan Contactor (penggantian berkala). Selain itu, permasalahan grounding pada site-site H3I juga memperparah kegagalan fungsi Lightning Arrester. Hasil ini menegaskan pentingnya perawatan berbasis konsekuensi kegagalan daripada hanya berdasarkan karakteristik teknis semata.

V. KESIMPULAN

1. Penerapan metode RCM berhasil mengidentifikasi bahwa sistem ATS merupakan komponen paling kritis dalam sistem genset PT.H3I.
2. Lightning Arrester diklasifikasikan sebagai komponen kritis, sedangkan AMF Module dan Contactor adalah komponen signifikan.
3. RCM memberikan rekomendasi tindakan pemeliharaan yang optimal, termasuk inspeksi berkala dan condition monitoring.
4. Grounding yang buruk merupakan faktor eksternal signifikan yang mempercepat kerusakan Lightning Arrester.
5. Penelitian ini menunjukkan bahwa strategi pemeliharaan berbasis konsekuensi kegagalan dapat mengurangi downtime dan kerugian operasional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. HTI Tech Investment atas kesempatan dan dukungan dalam pengumpulan data lapangan, serta tim teknis PT. H3I dan NOC Surveillance atas akses data Trouble Ticket yang digunakan sebagai dasar penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Moubray, Reliability-centered Maintenance. Industrial Press Inc., 1997.
- [2] A. Smith and G. Hinchcliffe, RCM - Gateway to World Class Maintenance. Elsevier, 2004.
- [3] M. Rafiul Hassan et al., "A hybrid of multiobjective Evolutionary Algorithm and HMM-Fuzzy model for time series prediction," Neurocomputing, vol. 81, pp. 1–11, 2012.
- [4] Diskominfo Kota Tegal, "Kondisi Geografis Kota Tegal," Available: <http://tegalkota.go.id/>, Accessed: 05-Aug-2018.