

ANALISIS PENYEBAB *LOSSES* ENERGI LISTRIK PADA SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI MENGGUNAKAN METODE *FTA* DAN *FMEA*

Novarianto Dwi Listiawan¹⁾, Ari Zaqi Al-faritsy²⁾

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta

ABSTRAK

Besarnya *losses* energi di PLN UPJ Yogyakarta pada periode tahun 2018 yaitu sebesar 230.427.492 kWh. *Losses* paling tinggi terjadi pada bulan Oktober sebesar 20.672.874 kWh dan *losses* paling rendah terjadi pada bulan Juni sebesar 15.538.171 kWh. Adapun untuk *losses* energi akibat kerusakan jaringan distribusi yaitu sebesar 3.949.720 kWh, *losses* energi akibat pelanggaran yang dilakukan oleh pelanggan sebesar 2.269.601 kWh dan *losses* energi akibat PJU ilegal sebesar 1.564.380 kWh.

Salah satu tools yang digunakan untuk menelusuri kerusakan adalah *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA). Konsep *Fault Tree Analysis* untuk mengetahui akar penyebab dari suatu permasalahan serta konsep *Failure Mode And Effect Analysis* untuk mengidentifikasi kerusakan pada proses yang paling potensial dengan mendeteksi modus, penyebab, dan efek kerusakan.

Prioritas perbaikan berdasarkan tingkat kepentingan dari modus kerusakan yang terjadi. Prioritas perbaikan yang harus dilakukan oleh pihak PLN berdasarkan pertimbangan efek kerusakan (*severity*), frekuensi kerusakan (*occurance*), dan metode pengendalian kerusakan (*detection*) yaitu kerusakan yang disebabkan oleh *transformator* dengan nilai RPN sebesar 166.208. Usulan perbaikan kerusakan jaringan distribusi berupa pemeriksaan peralatan jaringan distribusi secara terjadwal untuk mengantisipasi kerusakan, penggantian saluran distribusi listrik dari saluran udara ke saluran tanah, program pemeliharaan, program manajemen atau pendataan daya trafo, program perencanaan distribusi sisip, penambahan alat *thermovision* yang untuk mengamati dan mendeteksi kerusakan jaringan distribusi lebih cepat dan tepat, pemasangan jaringan harus sesuai dengan prosedur yang ditetapkan, serta pemasangan *capasitor bank*, yaitu perlengkapan untuk meningkatkan *power factor*.

Kata kunci : *loss, fault tree analysis, failure mode and effect analysis*

ANALYSIS OF CAUSES OF ELECTRICAL ENERGY LOSSES IN DISTRIBUTION NETWORK SYSTEM USING FTA AND FMEA METHODS

Novarianto Dwi Listiawan¹⁾, Ari Zaqi Al-faritsy²⁾

*Industrial Engineering department, Faculty of Science & Technology, University of Technology
Yogyakarta*

ABSTRACT

The amount of energy losses in PLN UPJ Yogyakarta in the 2018 period is 230,427,492 kWh. The highest losses occurred in October amounted to 20,672,874 kWh and the lowest losses occurred in June amounted to 15,538,171 kWh. Energy losses due to damage to the distribution network are 3,949,720 kWh, energy losses due to violations committed by customers are 2,269,601 kWh and energy losses due to illegal PJU are 1,564,380 kWh.

One of the tools used to track damage is Fault Tree Analysis (FTA) and Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). The concept of Fault Tree Analysis is to find out the cause of a problem and the concept of Failure Mode And Effect Analysis to identify damage to the most potential processes by detecting the mode, cause, and effect of the damage.

Repair priority is based on the importance of the mode of damage that occurred. The priority of repairs that must be done by PLN is based on the consideration of the effects of damage (severity), frequency of damage (occurrence), and the method of damage control (detection), namely damage caused by the transformer with an RPN value of 166,208. Repairing damage to the distribution network is proposed in the form of scheduled distribution network inspection equipment to anticipate damage, replacement of electricity distribution channels from air channels to land lines, maintenance programs, management programs or data collection of transformers, insert distribution planning programs, adding thermovision tools to observe and detect damage to distribution networks more quickly and precisely, network installation that must be in accordance with established procedures, and installation of bank capacitors, namely equipment to increase power factor.

Keywords: loss, fault tree analysis, failure mode and effect analysis

DAFTAR PUSTAKA

- Blanchard, B.S. (2004). *Logistics Engineering And Management*. Sixth edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Diana FM, Dkk (2015), Usulan pengendalian kualitas produk isolator dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA), Reka Integra Jurnal No.2 | Vol.03 Jurnal Online Institut Teknologi Nasional.
- Evans, James R, dan William M. Lindsay. 2007. *An Introduction to Six Sigma & Process Improvement*. McGraw-Hill :New York.
- Hariasih, Susanti. 2005. Kajian Losses Pada Jaringan Tegangan Rendah (JTR) APJ Bojonegoro Nomor Gardu 54 Di PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur. Politeknik Negeri Malang. Malang: Tugas Akhir