SATERA
Jurnal Sains dan Teknik Terapan

Jurnal Sains dan Teknik Terapan
2026, vol (no), 4 (2)
p-ISSN: 3025-5740, e-ISSN: 3025-3551
https://journal.akom-bantaeng.ac.id/index.php/jstt
DOI:

Evaluation of the Effectiveness of a Preventive Maintenance Checklist on Generator Downtime

Evaluasi Efektivitas Checklist Preventive Maintenance terhadap Downtime Generator Set

Muhammad Irwan[1*], Suwarni[2]
[12]Program Studi Teknik Perawatan Mesin, Akademi Komunitas Industri Manufaktur Bantaeng, Indonesia
*e-Mail Corresponding Author: irwan073129@gmail.com

ABSTRACT

A generator set (genset) is a critical supporting equipment for ensuring the continuity of electrical power supply; therefore, its reliability highly depends on the maintenance system applied. One of the common problems encountered is high downtime caused by recurrent failures that are not detected at an early stage. This study aims to evaluate the effectiveness of implementing a preventive maintenance checklist in reducing genset downtime. The research method employed a comparative study by analyzing downtime data before and after the implementation of the preventive maintenance checklist. Data were collected from failure records, downtime duration, and maintenance activities during March–May 2025 (before implementation) and June-August 2025 (after implementation). The results indicate that the number of failures decreased from five to two occurrences, while total downtime was reduced from 600 minutes to 120 minutes, representing a 80% reduction. This reduction demonstrates that the preventive maintenance checklist improves inspection discipline, enables early detection of potential failures, and minimizes operational disruptions of the genset. Therefore, the preventive maintenance checklist is proven to be an effective maintenance control tool for enhancing genset reliability and reducing operational downtime.

Keywords: *Preventive maintenance, maintenance checklist, downtime, generator set*

ABSTRAK

Genset merupakan peralatan pendukung utama dalam menjamin kontinuitas pasokan listrik, sehingga keandalannya sangat bergantung pada sistem pemeliharaan yang diterapkan. Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah tingginya downtime akibat kerusakan yang berulang dan tidak terdeteksi secara dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan checklist preventive maintenance terhadap penurunan downtime genset. Metode penelitian yang digunakan adalah studi komparatif dengan membandingkan data downtime sebelum dan sesudah penerapan checklist preventive maintenance. Data dikumpulkan melalui catatan kerusakan, durasi downtime, serta aktivitas pemeliharaan selama periode Maret-Mei 2025 (sebelum penerapan) dan Juni-Agustus 2025 (setelah penerapan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah kerusakan menurun dari 5 kali menjadi 2 kali, sedangkan total downtime berkurang dari 600 menit menjadi 120 menit atau mengalami penurunan sebesar 80%. Penurunan ini menunjukkan bahwa penerapan checklist preventive maintenance mampu meningkatkan kedisiplinan inspeksi, mendeteksi potensi kerusakan lebih awal,

Muhammad Irwan, dkk
Program Studi Teknik Perawatan Mesin, Akademi Komunitas Industri Manufaktur
Bantaeng, Indonesia
E-mail: irwan073129@gmail.com

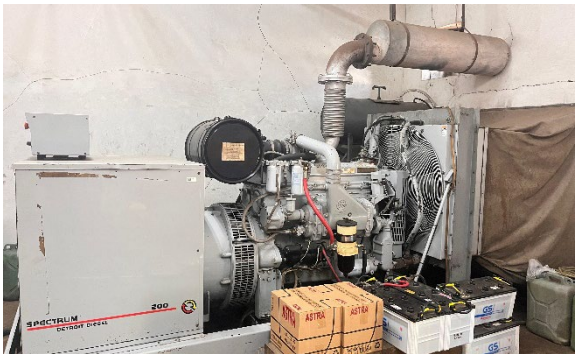
Article History
Submitted: 05 Mar 2026
In Reviewed: 11 Mar 2026
Accepted: 01 Aug 2026
Published: 31 Aug 2026

serta mengurangi durasi gangguan operasional genset. Dengan demikian, checklist preventive maintenance terbukti efektif sebagai instrumen pengendalian pemeliharaan untuk meningkatkan keandalan genset dan menekan downtime operasional.

***Kata kunci**: Preventive maintenance, checklist maintenance, downtime, genset*

1. PENDAHULUAN

Ketersediaan energi listrik yang andal menjadi elemen vital dalam mendukung pembangunan nasional dan pertumbuhan di berbagai sektor secara komprehensif(Sari et al., 2025). Keandalan sistem pasokan tenaga listrik sangat ditentukan oleh efektivitas pemeliharaan peralatan mekanik dan elektrikal, khususnya pada sektor-sektor strategis seperti bandara, fasilitas kesehatan, dan industri khususnya industri yang bergerak di bidang jasa pelayanan pengujian (Iqbal et al., 2025). Kelangsungan operasional dalam suatu proses industri merupakan aspek fundamental yang harus diwujudkan(Sariwon et al., 2024). Untuk itu diperlukan mesin generator set atau genset yang mampu mempertahankan ketersedian listrik jika terjadi pemadaman, Genset merupakan sistem pembangkit yang mengubah energi mekanik dari mesin penggerak menjadi energi listrik melalui proses induksi elektromagnetik pada generator(Muji Supriyatno, 2022).



Gambar 1. Generator Set

Dalam rangka mempertahankan tingkat produktivitas, perusahaan sangat bergantung pada keandalan peralatan yang memerlukan pemeliharaan optimal agar operasional dapat berlangsung secara berkelanjutan. Kegagalan peralatan yang tidak terantisipasi berpotensi menghambat proses operasi, menimbulkan downtime, serta meningkatkan biaya pemeliharaan dan operasional. Oleh sebab itu, penerapan sistem pemeliharaan yang efektif menjadi kebutuhan utama untuk memastikan peralatan tetap berada pada kondisi optimal dan efisien(Fahri & Harahap, 2025).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem pemeliharaan terstruktur dapat menurunkan tingkat kegagalan mesin dan meningkatkan keandalan operasional. Beberapa studi melaporkan bahwa penerapan pola *Total Productive Maintenance* (TPM) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kinerja peralatan dan pekerja di WHRPG, sehingga berperan penting dalam meningkatkan efektivitas operasional(Mujayyin et al., 2022). Hasil penelitian lain juga menunjukkan menunjukkan bahwa penerapan pemeliharaan preventif yang terencana dan berkelanjutan memiliki korelasi positif terhadap stabilitas kinerja genset, yang ditunjukkan oleh berkurangnya frekuensi kegagalan tak terduga serta meningkatnya

efisiensi operasional. Selain itu, pemeliharaan preventif berkontribusi signifikan dalam memperpanjang umur pakai komponen utama genset, sehingga mampu menekan biaya pemeliharaan korektif dalam jangka panjang(Iqbal et al., 2025). Penelitian lain juga menyatakan bahwa pelaksanaan inspeksi berkala yang efektif pada alat berat memastikan peralatan berada dalam kondisi operasional yang optimal, menurunkan risiko kecelakaan kerja, memperpanjang umur pakai peralatan, serta meminimalkan downtime operasional. Selain itu, inspeksi berkala merupakan bagian integral dari pemeliharaan preventif yang berperan dalam mencegah terjadinya kerusakan yang lebih serius di masa mendatang(Fahri & Harahap, 2025).

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada penerapan metode pemeliharaan berbasis analisis keandalan yang kompleks, seperti *Reliability Centered Maintenance* (RCM) atau *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Kajian yang secara spesifik mengevaluasi *efektivitas checklist preventive maintenance* sederhana terhadap penurunan *downtime* genset masih relatif terbatas, terutama pada konteks penerapan langsung di lapangan dengan pendekatan kuantitatif berbasis data aktual operasional. Padahal dengan adanya chekilist preventive maintenance dapat menyederhanakan beban kerja teknisi dan mengurangi downtime mesin serta memastikan kinerja mesin dalam kondisi operasional yang optimal(Hasnida et al., 2013).

Berdasarkan celah penelitian tersebut, kebaruan *(novelty)* dari penelitian ini terletak pada evaluasi kuantitatif perbandingan downtime genset sebelum dan sesudah penerapan *checklist preventive maintenance*. Penelitian ini menekankan pada pendekatan praktis dan aplikatif, dengan menganalisis data downtime aktual sebagai dasar untuk menilai efektivitas checklist maintenance dalam mendukung keandalan genset. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan sistem pemeliharaan genset yang sederhana namun efektif.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas penerapan *checklist preventive maintenance* terhadap penurunan *downtime* genset. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan downtime genset sebelum dan sesudah penerapan checklist preventive maintenance sebagai dasar penilaian kinerja sistem pemeliharaan yang diterapkan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Data dan Teknik Pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan data operasional genset yang diperoleh secara langsung dari lokasi penelitian. Data yang digunakan berupa data downtime genset sebelum dan sesudah penerapan checklist preventive maintenance. Downtime didefinisikan sebagai total waktu genset tidak dapat beroperasi akibat gangguan atau kerusakan teknis dalam periode pengamatan tertentu.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu: (1) pencatatan downtime genset pada periode sebelum penerapan checklist preventive maintenance, (2) penyusunan dan penerapan checklist preventive maintenance sesuai dengan kondisi operasional genset, dan (3) pencatatan downtime genset pada

periode setelah checklist preventive maintenance diterapkan secara konsisten. Selain itu, data pendukung diperoleh melalui observasi langsung terhadap kondisi genset dan dokumentasi aktivitas perawatan yang dilakukan oleh teknisi.

Data downtime sebelum dan sesudah penerapan checklist kemudian direkapitulasi dalam bentuk tabel untuk memudahkan proses analisis dan perbandingan. Periode pengamatan sebelum dan sesudah penerapan checklist disesuaikan agar memiliki durasi waktu yang sebanding sehingga hasil analisis bersifat objektif.

2.2 Model Penelitian

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model komparatif sebelum dan sesudah *(before–after comparison)*. Model ini bertujuan untuk membandingkan kondisi downtime genset sebelum penerapan *checklist preventive maintenance* dengan kondisi setelah *checklist* diterapkan.

Alur penelitian secara umum meliputi: identifikasi kondisi awal *downtime* genset, penyusunan *checklist preventive maintenance*, implementasi checklist dalam kegiatan perawatan rutin, pengumpulan data *downtime* pasca-implementasi, serta analisis perbandingan hasil. Model penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram alir untuk memperjelas tahapan penelitian yang dilakukan.

2.3 Defenisi Operasional Variabel

Untuk memperjelas ruang lingkup penelitian, maka ditetapkan definisi operasional variabel sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel Penelitian

No	Variabel	Defenisi Operasional	Indikator	Satuan
1	Checklist Preventive Maintenance	Daftar pemeriksaan terstruktur yang digunakan sebagai panduan perawatan rutin genset	Pelaksanaan checklist harian/mingguan/bulanan	Kualitatif
2	Downtime Genset	Total waktu genset tidak beroperasi akibat gangguan atau kerusakan	Durasi downtime sebelum dan sesudah checklist	Jam
3	Efektivitas Maintenance	Tingkat keberhasilan checklist dalam menurunkan downtime genset	Persentase penurunan downtime	%

Variabel independen dalam penelitian ini adalah checklist preventive maintenance, sedangkan variabel dependen adalah downtime genset. Efektivitas maintenance diukur berdasarkan perubahan nilai downtime setelah penerapan checklist.

2.4 Metode analisis data

Metode analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif dengan pendekatan komparatif terhadap nilai downtime sebelum dan setelah implementasi checklist preventive maintenance. Proses analisis dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Menghitung total downtime genset pada periode sebelum penerapan checklist preventive maintenance.

.

2. Menghitung total downtime genset pada periode setelah checklist preventive maintenance diterapkan.
3. Membandingkan nilai downtime sebelum dan sesudah untuk mengetahui perubahan yang terjadi.
4. Menghitung persentase penurunan downtime menggunakan persamaan berikut:

$$Penurunan\ Downtime\ (\%) = \frac{DT_{Sebelum} - DT\ sesudah}{DT\ sebelum} \times\ 100\% \quad (1)$$

Hasil analisis selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan grafik guna mempermudah proses interpretasi data. Selanjutnya, temuan penelitian dibahas dengan mengaitkannya pada konsep preventive maintenance serta peran checklist maintenance dalam meningkatkan keandalan operasional genset(Khairul Ansar; Aji Sutama Nasution, 2025).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Downtime Genset Sebelum Penerapan Checklist Preventive Maintenance

Data downtime genset sebelum penerapan checklist preventive maintenance diperoleh pada periode Maret–Mei. Selama periode tersebut terjadi 5 kali kerusakan, dengan rata-rata durasi downtime sebesar 2 jam per kejadian. Total downtime yang tercatat pada periode ini adalah 10 jam atau setara dengan 600 menit. Tingginya downtime pada periode ini menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan yang diterapkan sebelumnya belum mampu mencegah terjadinya gangguan genset secara efektif.

Tabel 2. Downtime Genset Sebelum Penerapan Checklist Preventive Maintenance

No.	Periode kerusakan	Deskripsi Masalah	Durasi *Downtime*	Item Pekerjaan yang dilakukan
1	Maret-Mei 2025	Kebocoran Oli	2 jam	- Inspeksi titik kebocoran - Pembersihan area mesin - Penggantian seal/gasket - Refill oli - Tes running mesin
2	Maret-Mei 2025	Baterai Lemah	1.5 jam	- Cek tegangan dan kapasitas baterai - Pembersihan terimnal baterai, ganti baterai - Cek sistem pengisina baterai - Tes running mesin
3	Maret-Mei 2025	Masalah pada filter solar	3 jam	- Pemeriksaan filter solar - Pergantian filter solar, drain kondesat dari water separataor - Cleaning jalur pipa bahan bakar - Bleding uadara bahan bakar - Tes running mesin
4	Maret-Mei 2025	Baut Longgar	1 jam	- Identifikasi baut longgar - Pengencangan sesuai torsi standar - Cek kondisi komponen sekitar - Pengecekan getaran mesin

.

No.	Periode kerusakan	Deskripsi Masalah	Durasi *Downtime*	Item Pekerjaan yang dilakukan
5	Maret-Mei 2025	Pipa knalpot tersumbat	2.5 jam	- Bongkar pipa knalpot - Bersihkan kerak/karat - Pergantian pipa gas buang - Pemasangan Kembali, - Uji performa gas buang.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kegagalan pada genset cenderung terjadi secara berulang dan belum teridentifikasi sejak tahap awal, sehingga berdampak pada tingginya downtime operasional.

3.2 Downtime Genset Sesudah Penerapan Checklist Preventive Maintenance

Setelah penerapan checklist preventive maintenance, dilakukan pencatatan downtime genset pada periode Juni–Agustus. Pada periode ini, jumlah kerusakan yang terjadi menurun menjadi 2 kali, dengan durasi downtime rata-rata 1 jam per kejadian. Total downtime yang tercatat setelah penerapan checklist adalah 2 jam atau setara dengan 120 menit.

Tabel 3. Downtime Genset Setelah Penerapan Checklist Preventive Maintenance

No.	Periode kerusakan	Deskripsi Masalah	Durasi *Downtime*	Item Pekerjaan yang dilakukan
1	Juni-Agustus 2025	Kebocoran Oli	1 jam	- Inspeksi titik kebocoran - Pembersihan area mesin - Pengencangan baut - Refill oli - Tes running mesin
2	Juni-Agustus 2025	Genset Trip	1 Jam	- Inspeksi wiring - Pengecekan supply bahan bakar - Cleaning separator solar - Cleaning jalur bahan bakar - Tes running mesin

Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa gangguan yang terjadi setelah penerapan checklist preventive maintenance bersifat minor dan dapat ditangani dalam waktu relatif singkat. Hal ini menunjukkan bahwa potensi kerusakan telah terdeteksi lebih awal melalui inspeksi rutin, sehingga tidak berkembang menjadi kegagalan yang lebih serius.

3.3 Perbandingan Downtime Sebelum dan Sesudah Penerapan Checklist

Perbandingan downtime genset sebelum dan sesudah penerapan checklist preventive maintenance menunjukkan adanya penurunan yang signifikan baik dari sisi jumlah kerusakan, durasi downtime, maupun tingkat keparahan gangguan. Pada periode sebelum penerapan checklist (Maret–Mei), tercatat total downtime sebesar 10 jam (600 menit). Setelah checklist diterapkan (Juni–Agustus 2025), total downtime menurun menjadi 2 jam (120 menit).

Berdasarkan hasil perhitungan, persentase penurunan downtime genset setelah penerapan checklist preventive maintenance adalah sebesar 80%.

.

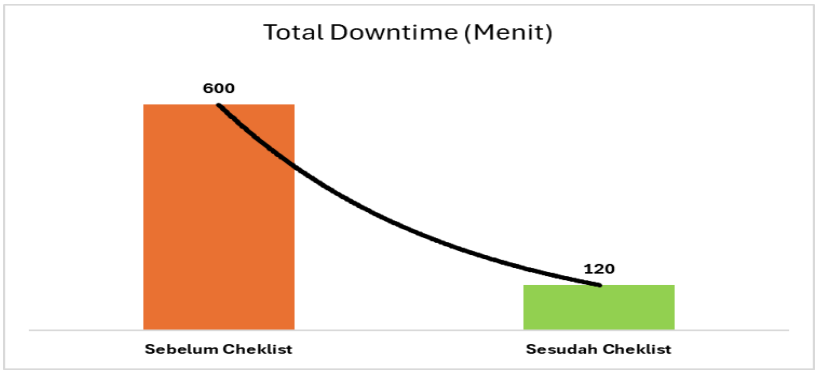
$$Penurunan\ Downtime\ (\%) = \frac{DT_{Sebelum} - DT\ _{sesudah}}{DT\ _{sebelum}} \times\ 100\%$$

Penurunan Downtime (%)= $\frac{10-2}{10}$ 100% = 80%

Tabel 4. Perbandingan Downtime Genset Sebelum dan Sesudah Penerapan Checklist Preventive Maiintenance

Kondisi	Total Downtime (Jam)	Total Downtime (Menit)
Sebelum Cheklist	10	600
Sesudah Cheklist	2	120
Penurunan	8	480
Presentase Penurunan		80%

Untuk memperjelas perbedaan downtime yang terjadi, hasil perbandingan tersebut disajikan dalam bentuk grafik batang sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Downtime Genset Sebelum dan Sesudah Penerapan Checklist Preventive Maintenance

3.3 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan checklist preventive maintenance tidak hanya menurunkan total downtime genset secara signifikan, tetapi juga mengubah karakteristik gangguan yang terjadi. Gangguan pada periode sebelum penerapan checklist cenderung berulang dan memiliki durasi perbaikan yang lebih lama, sedangkan gangguan setelah penerapan checklist bersifat lebih ringan dan dapat ditangani dalam waktu singkat.

Penurunan downtime sebesar 80% mengindikasikan bahwa checklist preventive maintenance berperan efektif dalam mendukung deteksi dini terhadap potensi kegagalan genset, Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan pada penelitian lain yang menyatakan bahwa penerapan pemeliharaan preventif yang terencana dan berkelanjutan memiliki hubungan positif terhadap stabilitas kinerja genset. Kondisi tersebut ditunjukkan oleh penurunan frekuensi kegagalan yang tidak terduga serta

peningkatan efisiensi operasional. Selain itu, pemeliharaan preventif terbukti berkontribusi secara signifikan dalam memperpanjang umur pakai komponen utama genset, sehingga berdampak pada penurunan kebutuhan dan biaya pemeliharaan korektif dalam jangka panjang(Iqbal et al., 2025). Kesesuaian hasil ini memperkuat validitas temuan penelitian yang dilakukan.

Selain itu, keterkaitan antara item dalam checklist dengan tindakan perbaikan yang dilakukan menunjukkan bahwa checklist berfungsi sebagai alat kontrol operasional yang memastikan setiap komponen kritis mendapatkan perhatian secara konsisten. Penerapan checklist preventive maintenance juga terbukti mampu menyederhanakan beban kerja teknisi, menurunkan downtime mesin, serta menjaga kinerja mesin tetap berada pada kondisi operasional yang optimal(Hasnida et al., 2013).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan checklist preventive maintenance terhadap downtime genset. Berdasarkan hasil analisis data operasional genset sebelum dan sesudah penerapan checklist preventive maintenance, dapat disimpulkan bahwa penerapan checklist preventive maintenance terbukti efektif dalam menurunkan downtime genset. Total downtime mengalami penurunan dari 10 jam pada periode sebelum penerapan checklist menjadi 2 jam pada periode setelah penerapan checklist, yang setara dengan penurunan sebesar 80%. Hasil ini menunjukkan bahwa checklist preventive maintenance mampu meningkatkan keandalan operasional genset melalui pelaksanaan inspeksi dan perawatan rutin yang lebih terstruktur.

Selain menurunkan total downtime, penerapan checklist preventive maintenance juga berkontribusi terhadap penurunan frekuensi kerusakan dan durasi perbaikan pada setiap kejadian gangguan. Gangguan yang terjadi setelah penerapan checklist bersifat lebih ringan dan dapat ditangani dalam waktu yang relatif singkat karena potensi kegagalan telah terdeteksi sejak tahap awal. Oleh karena itu, checklist preventive maintenance dapat direkomendasikan sebagai solusi pemeliharaan yang sederhana, aplikatif, dan efisien untuk menurunkan downtime genset, khususnya pada fasilitas yang membutuhkan tingkat keandalan tinggi dengan keterbatasan sumber daya pemeliharaan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas periode pengamatan serta mengombinasikan checklist preventive maintenance dengan metode pemeliharaan berbasis keandalan guna memperoleh strategi pemeliharaan genset yang lebih optimal.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan moril serta kontribusi kinerja selama pelaksanaan penelitian ini, meskipun tidak termasuk dalam tim penulis artikel ini

REFERENSI

Fahri, F., & Harahap, B. (2025). Analisis Efektivitas Preventive Maintenance dengan Metode Periodic Inspection untuk Meningkatkan Kinerja pada Unit WA800-3.

.

BLEND SAINS JURNAL TEKNIK, *3*(3).

Hasnida, A., Ernnie, B., & Nurul, H. (2013). *Preventive Maintenance Checklist towards Effective Maintenance System : A Case Study in Semiconductor Industry*. *748*, 1208–1211. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.748.1208

Iqbal, M., Pelu, S., Wijaya, J., Sunardi, S., & Amalia, D. (2025). Peran Pemeliharaan Preventif dalam Menjaga Kinerja dan Umur Genset : Studi Kasus di Politeknik Penerbangan Palembang. *SKY EAST: Education of Aviation Science and Technology*, *3*(2), 345–356. https://doi.org/10.61510/skyeast.v3i2.62

Khairul Ansar; Aji Sutama Nasution. (2025). Efisiensi Proses Produksi Melalui Analisis Downtime Pada Mesin Produksi Dan Packaging Pupuk NPK Dengan Menggunakan Diagram Pareto Dan Diagram. *Industrial Engineering Journal*, *14*(2), 1–9. https://doi.org/https://doi.org/10.53912/iej.v10i2.xxx

Mujayyin, F., Komunitas, A., Indonesia, S., & Repair, S. (2022). *Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) pada Pembangkit Listrik Waste Heat Recovery Power Generation (WHRPG)*. *11*(1), 1–8.

Muji Supriyatno. (2022). *Kenali Generator set*. Synergy Solusi. https://www.google.com/search?sca_esv=7d3a417191be33cb&sxsrf=ANbL-n5G8cxdIHpGS7ji6-IG1lCgqxq4LA:1767962254271&udm=2&fbs=ADc_l-ZfIPzv45NHkpmEx1uvAy1Y0jSl1hx3Xkmo2lpunDqItvmOdSOit7muIXZsXvpLBdHparcpJwBJPZvwUJitlUSAbiBz4yxtwJoaKDXX2EwzhCrqLz9MmXxhasEAw1gLUfB7AOeO_QAzl7XjjVYp04Y0XMMHPxLtQL079J3Z9MGKcPR9IIpxWL021vypQVdohqtsDokBRDRROkXq3Rum2GUHsPh31w&q=genset&sa=X&ved=2ahUKEwiKopHRvP6RAxXDwTgGHaV0EmoQtKgLegQIFxAB&biw=1280&bih=585&dpr=1.5&aic=0

Sari, F. R., Hamdala, I., Widiyawati, S., Industri, D. T., Brawijaya, U., & Listrik, P. (2025). Evaluasi Kinerja Mesin Produksi Menggunakan Pendekatan Efektivitas Operasional dan Strategi Total Productive Maintenance. *JURNAL REKAYASA SISTEM DAN MANAJEMEN INDUSTRI*, *02*(02), 137–145.

Sariwon, R., Latupeirissa, H. L., & Parera, L. M. (2024). Pemeliharaan Generator Set pada PLTD dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM). *Elektrikal Dan Komputer*, *5*(No.2), 273–284.