

**EVALUASI EFEKTIVITAS OPERASIONAL GAS
GENSET CAT 3512 DENGAN PENDEKATAN OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
DI PT PERTAMINA EP SANGATTA FIELD**

TUGAS AKHIR



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

DIASTY PRACTICA

1212003007

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk saya telah nyatakan dengan benar

Nama : Diasty Prastica

Nim : 1212003007

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'D' followed by several loops and a horizontal line ending in a small dot.

Tanggal : 24 Februari 2024


HALAMAN PENGESAHAN


Tugas Akhir ini diajukan oleh :


Nama : Diasty Prastica
Nim : 1212003007
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Evaluasi Efektifitas Operasional Gas Genset CAT 3512 Dengan Pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) di PT Pertamina EP Sangatta Field.

Telah berhasil mempertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DOSEN PENGUJI

Pembimbing 1 : Edo Suryo Pratomo ST, MSc, PhD (cand) 

Pembimbing 2 : Tri Susanto SE, MT 

Pembahas 1 : Wijaya Adidarma ST, MM 

Pembahas 2 : Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng., IPU 

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 24 Februari 2025

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, serta kemudahan yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Bakrie. Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, kerja sama, serta dukungan dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi dalam berbagai bentuk. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang senantiasa memberikan petunjuk, kekuatan, dan kemudahan dalam setiap langkah yang saya tempuh.
2. Kedua orang tua tercinta, Ayah Anang Bahroni dan Ibu Rusnawiyanti, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun materiil, serta motivasi yang tiada henti. Juga untuk kakak-kakak penulis, Indah Rosianana Wati dan Ardi Indrawan, serta adik penulis Alina Septiriani, yang selalu menjadi penyemangat dalam perjalanan akademik ini.
3. Kak Anggi, yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat dalam berbagai situasi.
4. Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng., selaku Rektor Universitas Bakrie.
5. Dr. Mohammad Ihsan, ST., MT., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer (FTIK) Universitas Bakrie.
6. H. Edo Suryo Pratomo, ST, MSc, PhD (cand), selaku Kepala Program Studi Teknik Industri serta sebagai pembimbing pertama dalam tugas akhir ini. Yang selalu memberikan dukungan, arahan, serta nasihat.
7. Tri Susanto, S.E, M.T, selaku dosen pembimbing kedua serta dosen pembimbing akademik penulis sejak semester pertama. Yang selalu

mendukung dalam setiap perjalanan penulis sejak awal berkuliah hingga sampai saat ini.

8. PT Pertamina EP, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas bagi spenuli untuk melaksanakan serta mendukung penelitian ini.
9. Mas Ruddi dan Pak Hasan, selaku pembimbing lapangan yang telah banyak memberikan arahan serta ilmu yang sangat berharga selama di lapangan.
10. Eko Kries A.P, yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam berbagai situasi.
11. Elsa Magdalena, Dicky Bayu, Kak Mayang, Grup Burung Hantu, Grup Turki, Grup Rahasia Negara, dan teman-teman Teknik Industri angkatan 2021, yang telah menjadi teman seperjuangan penulis selama perkuliahan dan memberikan dukungan moral yang luar biasa.
12. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, tetapi telah berkontribusi dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga segala bentuk bantuan, ilmu, serta dukungan yang diberikan mendapatkan balasan kebaikan dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya dan dapat menjadi referensi yang berguna dalam bidang keilmuan Teknik Industri.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang.

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Diasty Prastica
Nim : 1212003007
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir ; Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Evaluasi Efektifitas Operasional Gas Genset CAT 3512 Dengan Pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) di PT Pertamina EP Sangatta Field.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Non Royalti Non Eksklusif ini, Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan dua (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 27 Februari 2024

Yang Menyatakan



Diasty Prastica

1212003007

ABSTRAK

Gas genset Cat 3512 digunakan sebagai sumber energi utama dalam operasi produksi di PT Pertamina EP Sangatta Field. Efektivitas operasional genset ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kualitas gas alam yang digunakan sebagai bahan bakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas operasional gas genset Cat 3512 dengan pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), yang terdiri dari tiga parameter utama: *Availability*, *Performance Efficiency*, dan *Rate of Quality Product*. Metode penelitian yang digunakan mencakup analisis data operasional genset dari dua lokasi berbeda, wawancara dengan teknisi lapangan, serta studi literatur terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam efektivitas operasional genset di dua lokasi yang diuji, di mana kualitas gas yang lebih baik memberikan kontribusi terhadap peningkatan nilai OEE. Faktor utama yang menyebabkan rendahnya OEE adalah tingginya kadar air dalam gas, yang berdampak pada kerusakan regulator dan gangguan proses pembakaran. Berdasarkan temuan ini, penelitian merekomendasikan penerapan sistem pemantauan kualitas gas secara real-time, peningkatan frekuensi perawatan preventif, serta optimalisasi parameter operasional genset untuk meningkatkan efektivitasnya. Implementasi strategi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi energi, mengurangi downtime, serta menekan biaya operasional perusahaan.

Kata kunci: Gas genset, *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), efektivitas operasional, kualitas gas, PT Pertamina EP Sangatta Field.

ABSTRACT

The Cat 3512 gas generator is used as the primary energy source in production operations at PT Pertamina EP Sangatta Field. The operational effectiveness of this generator is influenced by various factors, including the quality of natural gas used as fuel. This study aims to evaluate the operational effectiveness of the Cat 3512 gas generator using the *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) approach, which consists of three main parameters: *Availability*, *Performance Efficiency*, and *Rate of Quality Product*. The research methodology includes analyzing operational data from two different locations, conducting interviews with field technicians, and reviewing relevant literature. The results indicate significant differences in the operational effectiveness of generators at the two tested locations, where higher gas quality contributes to improved OEE values. The primary factor causing low OEE is the high moisture content in the gas, which affects regulator damage and disrupts the combustion process. Based on these findings, the study recommends implementing a real-time gas quality monitoring system, increasing the frequency of preventive maintenance, and optimizing the generator's operational parameters to enhance its effectiveness. The implementation of these strategies is expected to improve energy efficiency, reduce downtime, and lower the company's operational costs.

Keywords: Gas generator, *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), operational effectiveness, gas quality, PT Pertamina EP Sangatta Field.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	6
KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Literatur Riview	6
2.2 Overall Equipment Effectiveness	6
2.3 Pendekatan Overall Equipmwnt Effectiveness.....	9
2.4 Gas Genset	11
2.5 Faktor Yang Mempengaruhi Performa Gas Genset.....	17
2.6 Penelitian Terdahulu.....	20
BAB III.....	21
METODE PENELITIAN	21
3.1 Objek dan Waktu Penelitian	21
3.2 Data Penelitian	21
3.3 Metodologi Penelitian	22
3.4 Diagram Alir Penelitian	23

3.5	Uraian Diagram Penelitian	23
BAB IV		25
HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Pendahuluan	25
4.2	Evaluasi <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	26
4.2.1	Perhitungan <i>Availability</i>	26
4.2.2	Perhitungan <i>Performance efficiency efficiency</i>	29
4.2.3	Perhitungan <i>Rate Of Rate of quality product Product</i>	32
4.2.4	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	34
4.3	Evaluasi Komponen <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	36
4.3.1	<i>Availability</i>	37
4.3.2	<i>Performance efficiency Efficiency</i>	39
4.3.3	<i>Rate Of Rate of quality product Product</i>	40
4.4	Analisis Faktor Penyebab Rendahnya <i>Overall Equipment Effectiveness</i> .	41
4.4.1	Faktor Rendahnya <i>Availability</i>	42
4.4.2	Faktor Rendahnya <i>Performance efficiency</i>	44
4.4.3	Faktor Rendahnya <i>Rate Of Rate of quality product</i>	46
4.5	Dampak terhadap Kinerja Operasional.....	47
4.5.1	Dampak <i>Availability</i> terhadap Kinerja Operasional	48
4.5.2	Dampak <i>Performance efficiency</i> terhadap Kinerja Operasional.....	49
4.5.3	Dampak <i>Rate of Rate of quality product</i> terhadap Kinerja Operasional	50
4.6	Rekomendasi untuk Meningkatkan <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	51
4.6.1	Rekomendasi untuk Meningkatkan Nilai <i>Availability</i>	51
4.6.2	Rekomendasi untuk Meningkatkan Nilai <i>Performance efficiency</i>	52
4.6.3	Rekomendasi untuk Meningkatkan Nilai <i>Rate of quality product</i>	53
BAB V		55
SIMPULAN DAN SARAN		55
5.1	Simpulan	55
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Literatur Riview	6
Gambar 2. 2 Gas Genset CAT 3512	13
Gambar 2. 3 Komponen Gas Genset	13
Gambar 2. 4 Proses konversi energi mekanis ke energi listrik	14
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 4. 1 Grafik Availability Lokasi A	29
Gambar 4. 2 Grafik Availability Lokasi B	29
Gambar 4. 3 Grafik Performance Lokasi A	31
Gambar 4. 4 Grafik Performance Lokasi B	31
Gambar 4. 5 Grafik Quality Gas Genset CAT 3512 Lokasi A	33
Gambar 4. 6 Grafik Quality Gas Genset CAT 3512 Lokasi B	34
Gambar 4. 7 Grafik OEE Gas Genset CAT 3512 Lokasi A	35
Gambar 4. 8 Grafik OEE Gas Genset CAT 3512 Lokasi B	36
Gambar 4. 9 Grafik Rata--Rata OEE	36
Gambar 4. 10 Grafik Rata - Rata Nilai Availability	38
Gambar 4. 11 Grafik Rata-Rata Nilai Performance	39
Gambar 4. 12 Grafik Rata - Rata Nilai Quality	40
Gambar 4. 13 Diagram Fishbone Penyebab Rendahnya OEE	42
Gambar 4. 14 Pendataan Manual	43
Gambar 4. 15 Pengecekan Kadar Air Lokasi A	44
Gambar 4. 16 Pengecekan Kadar Air Lokasi B	44
Gambar 4. 17 Kerusakan Regulator	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	20
Tabel 4. 1 Nilai Availability Lokasi A.....	28
Tabel 4. 2 Nilai Availability Lokasi B.....	28
Tabel 4. 3 Performance Lokasi A	31
Tabel 4. 4 Performance Lokasi B	31
Tabel 4. 5 Nilai Quality Gas Genset CAT 3512 Lokasi A	32
Tabel 4. 6 Nilai Quality Gas Genset CAT 3512 Lokasi B	33
Tabel 4. 7 OEE Gas Genset CAT 3512 Lokasi A	34
Tabel 4. 8 OEE Gas Gas Genset CAT 3512 Lokasi B.....	34