

**SKRIPSI**

**ANALISA PERFORMA PADA KOMPRESOR DAN MESIN  
TURBIN GAS 2015 UA/UB DI PT. KPI RU III PLAJU**



**MUHAMMAD ASHIL HANIF  
03051381823082**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**



**SKRIPSI**

**ANALISA PERFORMA PADA KOMPRESOR DAN MESIN  
TURBIN GAS 2015 UA/UB DI PT. KPI RU III PLAJU**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH  
MUHAMMAD ASHIL HANIF  
03051381823082**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**



**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISA PERFORMA PADA KOMPRESOR DAN MESIN  
TURBIN GAS 2015 UA/UB DI PT. KPI RU III PLAJU**

**SKRIPSI**


**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar sarjana  
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**Oleh:  
MUHAMMAD ASHIL HANIF  
03051381823082**

Palembang, 20 Desember 2024

**Pembimbing Skripsi**

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Teknik Mesin**  
  
**Prof. Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D.**  
**NIP 197909272003121004**

  
**Gunawan, S.T., M.T**  
**NIP 197705072001121001**



JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda No.  
Diterima Tanggal  
Paraf

: 42 / TM / Ak / 2024

: 2 Januari 2025

: 

## SKRIPSI

NAMA : MUHAMMAD ASHIL HANIF  
NIM : 03051381823082  
JURUSAN : TEKNIK MESIN  
JUDUL SKRIPSI : ANALISA PERFORMA PADA KOMPRESOR  
DAN MESIN TURBIN GAS 2015 UA/UB DI PT.  
KPI RU III PLAJU  
DIBUAT TANGGAL : FEBRUARI 2024  
SELESAI TANGGAL : OKTOBER 2024

Palembang, 20 Desember 2024

Diperiksa dan disetujui oleh:  
Pembimbing Skripsi

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

  
  
Prof. Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D.  
NIP. 197909272003121004

  
Gunawan, S.T., M.T.  
NIP. 197705072001121001





## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisa Performa Pada Kompresor dan Mesin Turbin Gas 2015 UA/UB DI PT. KPI RU III Plaju” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 Desember 2024.

Palembang, 11 Desember 2024

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi

**Ketua Penguji :**

Barlin, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 198106302006041001

  
(.....)

**Anggota Penguji :**

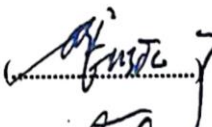
1. Zulkarnain, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIP. 198105102005011005

  
(.....)

2. Aneka Firdaus, S.T., M.T.

NIP. 197502261999031001

  
(.....)

3. Ir. Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., PhD.

NIP. 197112251997021001

  
(.....)

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Prof. Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197909272003121004

Pembimbing Skripsi



Gunawan, S.T., M.T.

NIP. 197705072001121001



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ashil Hanif

NIM : 03051381823082

Judul : Analisa Performa Pada Kompresor dan Mesin Turbin Gas 2015  
UA/UB Di PT. KPI. RU III PLAJU.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 20 Desember 2024



Muhammad Ashil Hanif  
NIM: 03051381823082



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ashil Hanif

NIM : 03051381823082

Judul : Analisa Performa Pada Kompresor dan Mesin Turbin Gas 2015  
UA/UB Di PT. KPI. RU III PLAJU.

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan plagiat dalam skripsi ini. Apabila ditemukan unsur penjiplakan plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, saya buat pernyataan ini dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 20 Desember 2024



Muhammad Ashil Hanif

NIM: 03051381823082



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan pada Allah Subhanahuwata'ala atas rahmat-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi ini berjudul “Analisa Performa Pada Kompresor dan Mesin Turbin Gas 2015 UA/UB Di PT. KPI. RU III PLAJU”.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi bimbingan dalam proses penyelesaian skripsi ini. Terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Taufik Amin dan Ibu Martha Juwita selaku orang tua penulis yang selalu mendukung baik secara lahir maupun batin.
2. Prof. Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
3. Barlin S.T, M.Eng, Ph.D. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak memberikan arahan serta saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Gunawan, S.T, M.T. selaku Dosen yang telah membantu menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi di dalam dunia pendidikan dan industri serta bagi kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Palembang, 20 Desember 2024



Muhammad Ashil Hanif

NIM: 03051381823082





## RINGKASAN

ANALISA PERFORMA PADA KOMPRESOR DAN MESIN TURBIN GAS  
2015 UA/UB DI PT. KPI RU III PLAJU

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 21 Desember 2024

M. Ashil Hanif, di bimbing oleh Gunawan, S.T., M.T.

XXIX+ 62 Halaman, 5 Tabel, 22 Gambar, 2 Lampiran

### RINGKASAN

Mesin turbin gas adalah alat penggerak mula yang digunakan untuk menggerakkan berbagai macam *equipment* seperti generator, kompresor dll dengan menggunakan bahan bakar gas. Pada penelitian kali ini mesin turbin gas menggerakkan kompresor yang berfungsi sebagai mesin pendukung proses produksi di PT. PERTAMINA RU III PLAJU. Apabila mesin turbin gas mengalami kerusakan, maka pada kompresor akan mengalami gangguan dan membuat mesin menjadi tidak stabil. Oleh sebab itu maka diperlukan menganalisa pada performa mesin turbin gas dan kompresor agar dapat mengetahui batasan performa yang diperlukan untuk menghasilkan daya kerja yang optimal pada mesin turbin gas dan kompresor. Pada penelitian ini menggunakan metode analisis termodinamika. Analisis dimulai dengan menghitung performa pada mesin turbin gas dan kompresor yang akan dilakukan pengecekan pada kedua mesin tersebut untuk dilihat jika mengalami kerusakan. Pada mesin turbin gas, parameter unjuk kerja akan difokuskan untuk penelitian tugas akhir adalah pada *thermal efficiency*, *power output*, *specific fuel consumption* dan *heat rate*. Setelah melakukan pengujian menggunakan metode analisis termodinamika barulah dapat ditentukan dari kedua mesin turbin gas yang menunjukkan penurunan pada performanya. Dari hasil pengujian yang telah didapatkan mesin turbin gas 2015-UB memiliki kinerja yang lebih baik dari turbin gas 2015-UA. Turbin gas 2015-UB mempunyai data *thermal efficiency* tertinggi sebesar 22,92%, *power output* tertinggi dengan nilai sebesar 1773.32 kW, memiliki nilai *specific fuel consumption* terendah dengan nilai 0.370

kgf/kWh, dan yang terakhir memiliki nilai *heat rate* terendah dengan nilai sebesar 15700,07 kJ/kW.h.

**Kata Kunci:** Performa, kompresor, turbin gas

## SUMMARY

PERFORMANCE ANALYSIS OF COMPRESSORS AND GAS TURBINE  
ENGINES 2015 UA/UB AT PT. KPI RU III PLAJU

Scientific papers in the form of Undergraduate Thesis, 21 December 2024

M. Ashil Hanif, Supervised by Gunawa, S.T., M.T.

XXix+ 62 Pages, 5 Tabels, 22 Pictures, 2 Attachements

### SUMMARY

Gas turbines are prime movers used to drive many more equipment such as generators, compressors, and more, using gas as fuel. In this study, the gas turbine drives a compressor that functions as a supporting machine for the production process at PT. PERTAMINA RU III PLAJU. If the gas turbine experiences damage, the compressor will encounter disruptions, causing the system to become unstable. Therefore, it is necessary to analyze the performance of gas turbines and compressors to determine the performance limits required for optimal operation of both machines. This study employs a thermodynamic analysis method. The analysis begins with calculating the performance of the gas turbine and compressor, accompanied by checks to identify potential damage in both machines. For the gas turbine, the performance parameters focused on in this final project are thermal efficiency, power output, specific fuel consumption, and heat rate. After conducting tests using thermodynamic analysis, the performance degradation of the two gas turbines can be determined. The test results show that the 2015-UB gas turbine exhibits better performance than the 2015-UA gas turbine. The 2015-UB gas turbine achieved the highest thermal efficiency at 22.92%, the highest power output at 1773.32 kW, the lowest specific fuel consumption at 0.370 kgf/kWh, and the lowest heat rate at 15,700.07 kJ/kW.h.

**Keyword:** Performance, compressor, gas turbine



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	v
SKRIPSI.....	vii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xi
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xiii
KATA PENGANTAR .....	xv
RINGKASAN .....	xvii
SUMMARY .....	xix
DAFTAR ISI.....	xxi
DAFTAR GAMBAR .....	xxv
DAFTAR TABEL.....	xxvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xxix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	1
1.3    Batasan Masalah .....	1
1.4    Tujuan Penelitian .....	1
1.5    Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 <i>Gas Turbine Compressor Set (Driver)</i> .....	3
2.1.1    Siklus Brayton.....	3
2.1.2    Siklus Aktual Turbin Gas.....	4
2.1.3    Konstruksi Turbin Gas .....	5
2.1.4 <i>Engine System Turbine</i> .....	6
2.1.5 <i>Support System</i> .....	7
2.2 <i>ASME Performance Test Code 22 For Gas Turbine (1997)</i> .....	7
2.3    Dasar Teori .....	8
2.3.1    Persamaan Laju Alir Massa .....	9
2.3.2    Hukum Termodinamika .....	9

2.3.3	cp, Cv dan $\gamma$ Gas Ideal .....	10
2.3.4	Proses Isentropik Gas Ideal .....	11
2.3.5	Proses Politropik Gas Ideal .....	12
2.4	Perhitungan Unjuk Kerja Turbin Gas.....	14
2.4.1	<i>Pressure Losses</i> di <i>Air Inlet</i> .....	14
2.4.2	Kompresor Aksial.....	14
2.4.3	<i>Mechanical Losses</i> .....	16
2.4.4	<i>Pressure Losses</i> di Ruang Bakar .....	17
2.4.5	Ruang Bakar .....	17
2.4.6	Turbin Aksial.....	19
2.4.7	Parameter Unjuk Kerja Turbin Gas .....	20
2.5	<i>Centrifugal Compressor (driven equipment)</i> .....	23
2.5.1	<i>Head Isentropic</i> .....	24
2.6	Sistem Pendingin Untuk <i>Blade Turbine</i> .....	24
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....		27
3.1	Sistematika Penelitian .....	27
3.2	Diagram Alir Penelitian .....	28
3.3	Pengumpulan Data .....	28
3.4	Tahapan Perhitungan.....	29
3.4.1	Diagram Alir Performa Perhitungan Turbin Gas .....	30
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI.....		35
4.1	Perhitungan Unjuk Kerja Turbin Gas.....	35
4.1.1	Pemodelan GT 2015-UA .....	35
4.1.2	Perhitungan Pada Kompresor Aksial.....	36
4.1.3	Perhitungan di Sisi Ruang Bakar.....	38
4.1.4	Perhitungan Turbin Aksial .....	39
4.1.5	Parameter Unjuk Kerja Turbin Gas .....	40
4.2	Analisa Termodinamika .....	43
4.2.1	Perbandingan Unjuk Kerja Turbin Gas 2015-UA dan 2015-UB	43
4.2.2	Sistem Turbin Gas 2015-UA dan Turbin Gas 2015-UB .....	44
4.3	Pembahasan Grafik Turbin Gas 2015-UA dan 2015-UB.....	49
4.3.1	Variasi <i>Turbine Inlet Temperature</i> Pada <i>Thermal Efficiency</i> 2015-UA dan 2015-UB.....	49
4.3.2	Variasi <i>Turbine Inlet Temperature</i> terhadap <i>Power Output</i> 2015-UA	

dan 2015-UB .....	49
4.3.3 Variasi <i>Turbine Inlet Temperature</i> Terhadap <i>Spesific Fuel Consumption</i> 2015-UA dan 2015-UB.....	50
4.3.4 Variasi <i>Turbine Inlet Temperature</i> Terhadap <i>Heat Rate</i> 2015-UA dan 2015-UB	51
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	53
DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN.....	61





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Brayton Ideal (Caturwati, 2017) .....	4
Gambar 2.2 Diagram Siklus Brayton Ideal (Lukfianto dkk, 2020).....	5
Gambar 2.3 Diagram Siklus Aktual Turbin Gas (Thamrin dan Pamungkas, 2015)	5
Gambar 2.4 Turbin Gas Poros Tunggal (Ramadani dkk, 2024). .....	6
Gambar 2.5 <i>Engine System Turbine</i> (Putra, 2022).....	7
Gambar 2.6 Keseimbangan energi pada suhu (Nurhadi, 2021) .....	10
Gambar 2.7 Proses Isentropik Gas Ideal (Moran, 2006).....	12
Gambar 2.8 Variasi nilai $n$ pada proses politropik (Djojodihardjo, 1985).....	13
Gambar 2.9 Siklus Turbin gas Penggerak Generator (Nabilah dkk, 2022) .....	14
Gambar 2.10 Proses Kompresi Isentropik Kompresor Aksial (Puspawan, 2014)	15
Gambar 2.11 Keseimbangan Energi di Ruang Bakar (Moran, 2006).....	18
Gambar 2.12 Proses Ekspansi Isentropik di Turbin Aksial Small Stages (Boyce, 2006) .....	19
Gambar 2.13 Hubungan p-v Pada Kompresor (Yuliarman dkk, 2018) .....	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	28
Gambar 3.2 Diagram Alir Perhitungan Mesin Turbin Gas .....	33
Gambar 4.1 Sistem Kerja Mesin Turbin Gas 2015-UA.....	35
Gambar 4.2 Grafik Entropi Turbin Gas 2015-UA .....	48
Gambar 4.3 Grafik Entropi Turbin Gas 2015-UB .....	49
Gambar 4.4 Grafik Variasi Turbine Inlet Temperature Terhadap Efisiensi Termal .....	49
Gambar 4.5 Grafik Variasi Turbine Inlet Temperature Terhadap Power Output .	50

Gambar 4.6 Grafik Variasi Turbine Inlet Temperature Terhadap Specific Fuel Consumption ..... 51

Gambar 4.7 Grafik Variasi *Turbine Inlet Temperature* Terhadap *Heat Rate* ..... 52

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Data Yang Di Peroleh Dari Turbin Gas .....	29
Tabel 4.1 Unjuk Kerja Turbin Gas 2015-UA Dengan Variasi Turbine Inlet Temperature .....	43
Tabel 4.2 Unjuk Kerja Turbin Gas 2015-UB Dengan Variasi Turbine Inlet Temperature .....	44
Tabel 4.3 Entropi Mesin Turbin Gas 2015-UA .....	47
Tabel 4.4 Entropi Mesin Turbin Gas 2015-UB.....	48



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Sifat Gas Ideal dari Udara .....	61
lampiran 2 Lanjutan Tabel Sifat Gas Ideal Dari Udara.....	62



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang pesat mendorong meningkatnya kebutuhan listrik dalam kehidupan modern. Listrik menjadi sumber energi utama yang mendukung berbagai aktivitas, termasuk sebagai tenaga pembangkit di sektor industri. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, diperlukan sistem pembangkit energi, salah satunya adalah Pembangkit Listrik Tenaga *Gas turbine* (Gas Turbine Power Generator). Efisiensi dalam pengelolaan pembangkit listrik sangat penting untuk memastikan pasokan listrik yang memadai. Dalam industri, kompresor berperan penting sebagai mesin turbo yang membantu menghasilkan dan menyalurkan gas fluida secara efisien, mengingat jangkauan kerjanya yang luas (Jon dan Atabiq, 2023).

Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) merupakan salah satu pilihan pembangkit listrik yang menggunakan *gas turbine* sebagai penggerak utamanya. Tahapannya melibatkan pengubahan energi panas dari pembakaran bahan bakar menjadi energi kinetik pada rotor *gas turbine*. *Gas turbine* terdiri dari dua bagian utama: stator (bagian diam) dan rotor (bagian berputar) yang menggerakkan roda turbin untuk menghasilkan energi listrik. *Gas turbine* memiliki peran penting dalam pengembangan infrastruktur listrik di Indonesia, karena pemasangannya efisien dan biayanya relatif lebih rendah dibandingkan turbin uap atau mesin diesel. Hal ini menjadikan *gas turbine* pilihan utama di banyak PLTG di Indonesia (Syammary dkk., 2020).

### 1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Penelitian ini memiliki beberapa batasan sebagai berikut:

1. Kajian difokuskan pada analisis kinerja kompresor dan *gas turbine*.
2. Operasi sistem diasumsikan berjalan dalam kondisi stabil (steady state).
3. Energi kinetik dan energi potensial dianggap tidak mengalami perubahan.
4. Perhitungan dilakukan berdasarkan pendekatan analisis termodinamika dan perpindahan panas.
5. Gas digunakan sebagai fluida kerja utama dalam penelitian ini.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan analisis pada performa kompresor dan mesin *gas turbine* supaya dapat mengetahui kinerja pada mesin tersebut dapat beroperasi secara optimal.
2. Untuk mengetahui apakah pada kompresor dan mesin *gas turbine* diperlukan *treatment* supaya mesin tidak mengalami kerusakan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Menambah wawasan mahasiswa dan pembaca mengenai karakteristik serta kinerja *gas turbine* dalam dunia industri.
2. Menjadi acuan bagi pihak industri dalam melakukan pemeliharaan dan pengelolaan *gas turbine* sesuai dengan kondisi di lapangan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adriwiyono, Ichtiarto, B., 2018. Analisa kinerja pembangkit turbin gas PT PJB Unit Pembangkitan Muara Tawar menggunakan Generating Availability Data System. *Oper. Excell.* 10, 304–318.
- Alam, H.S., Sasso, J., Djunaedi, I., 2015. Study on Performance Improvement and Economical Aspect of Gas Turbine Power Plant Using Evaporative Cooling System. *J. Mechatronics, Electr. Power, Veh. Technol.* 6, 97–104. <https://doi.org/10.14203/j.mev.2015.v6.97-104>
- Alber, I.D., Sinaga, N., 2021. Analisis Pengaruh Perubahan Tekanan Vakum Kondensor Terhadap Efisiensi Dan Heat Rate Turbin Uap Di Pltu Kendari-3 Unit 2. *J. SIMETRIS* 12, 1–8.
- Arzul, 2023. Analisis Rugi Daya Akibat Partial Discharge pada Generator Turbin Gas di North Duri Cogeneration Plant. *J. Tek. Ind. Terintegrasi* 6, 95–106. <https://doi.org/10.31004/jutin.v6i1.14697>
- Aziz, A., 2013. Performance Test of Gas Turbine Part of the Combined Cycle. *J. Sains dan Teknol. Indones.* 14, 110–114. <https://doi.org/10.29122/jsti.v14i2.913>
- Boyce, M., 2006. *Neural Engineering: Third Edition*, Neural Engineering: Third Edition. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-43395-6>
- Cahyono, S.D., 2017. Analisis Pengaruh Compressor Washing Terhadap Efisiensi Kompresor Dan Efisiensi Thermal Turbin Gas Blok 1.1 Pltg Up Muara Tawar. *J. Mech.* 11, 49–54.
- Caturwati, N.K., 2017. *Energi Dan Mesin-Mesin Konversi Energi*.
- Cornelia, B., Rohman, M., Agus, D., Ratnawati, D., 2020. Analisis tegangan , deformasi , dan retak pada gas turbine blade dengan metode elemen hingga. *J. Taman Vokasi* 8, 47–54.
- Dharma, U.S., Wahyudi, T.H., 2015. Pengaruh Volume Ruang Bakar Sepeda Motor Terhadap Prestasi Mesin Sepeda Motor 4-Langkah. *Turbo J. Progr. Stud. Tek. Mesin* 4. <https://doi.org/10.24127/trb.v4i2.646>
- Djojodihardjo, H., 1985. *Dasar Dasar Termodinamika Teknik*.

- Djoko Irianto, I., 2012. Analisis Termodinamika Untuk Optimasi Sistem Konversi Energi RGTT200K 22–32.
- Fernandez, R., Menhendry, Yuliarman, 2018. Analisa Dan Perancangan Cylinder Block Mesin Compressor Tipe SDP 07-25  $\frac{3}{4}$  HP 25L. J. Tek. Mesin Unsyiah 5, 27–30.
- Gusni, N., Sakti, B., Wibawa, S., Firdaus, F., 2017. Analisa Efisiensi dan Pemanfaatan Gas Buang Turbin Gas Alsthom Pada Pembangkit Listrik Tenaga Gas Kapasitas 20 Mw NhurRahmat Glanz 1 Prinsip Kerja PLT GU 1. PRINSIP KERJA PLT GU 1.1. Turbin Gas (Siklus Brayton) 1.1.2. Sejarah Turbin Gas 14, 209–218.
- Hakim, L., 2024. Analisa Pengaruh Variasi Beda FluktuasiBebanTerhadap Unjuk Kerja Sistem Turbin Gas Di PLTGUGratiPasuruan. J. Ilmu Sos. Humaniora, Tek. 65–85.
- Ilham, M., Syuhada, A., 2019. Design and Performance of Archimedes Single Screw Turbine as Micro Hydro Power Plant with Flow Rate Debit Variations. Jurna Inov. Teknol. dan Rekayasa 4, 13–22. <https://doi.org/10.31572/inotera.Vol4.Iss1.2019.ID71>
- Jon, R.N., Atabiq, F., 2023. Analisa Performa Turbin Gas Unit 1 pada Pembangkit Listrik Tenaga Gas PT A Kepri. J. Appl. Electr. Eng. 7, 97–101. <https://doi.org/10.30871/jaee.v7i2.5966>
- Khosravy-el-Hossani, M., Dorosti, Q., 2009. Improvement of gas turbine performance test in combine cycle. World Acad. Sci. Eng. Technol. 58, 383–386.
- Kurniawan, A., Charles, H., 2019. Analisa Pengaruh Proses Pendinginan Terhadap Temperatur Angin Masukan Stage Terakhirpada Kompresor Sentrifugal Multistage IHI TRE-50. J. Tek. Mesin 8, 7–12.
- Kurz, R., & Brun, K., 2016. Gas Turbine Performance. Gas turbine performance. Asia Turbomach. Pump Symp. 2016 Proc. 1–24.
- Mahfuzah, N., Tara Difpa, S., Ibrahim, H., 2024. Perawatan Turbin Sebelum Dan Sesudah Combustion Inspection Di Pembangkit Tenaga Listrik Gas. SINERGI POLMED J. Ilm. Tek. Mesin 5, 21–30. <https://doi.org/10.51510/sinergipolmed.v5i1.1430>

- Moran, M.J., 2006. Engineering thermodynamics, Mechatronic Systems, Sensors, and Actuators: Fundamentals and Modeling.
- Mukhamad, N., 2021. Gas & Termodinamika. Malang.
- Mulyono, V.A., 2022. Analisis Kinerja Turbin Gas MS7001EA. *Prax. J. Sains, Teknol. Masy. dan Jejaring* 4, 107–115. <https://doi.org/10.24167/praxis.v4i2.3216>
- Nabilah, V., Marpaung, R.S., Energi, T.K., Mesin, T., Medan, P.N., Burn, K., 2022. Analisis Pengaruh Pemeliharaan Komponen PLTG Terhadap Unjuk Kerja Turbin Gas PT PLN UPDK Belawan. *J. Mech.* 1047–1055.
- Nash, M.K., Toar, H., 2023. Pengaruh Kinerja Chiller Terhadap Temperatur Udara Masuk Untuk Meningkatkan Output Generator Di Pt a Unit 1. *J. Rekayasa Energi* 2, 9–18. <https://doi.org/10.31884/jre.v2i1.17>
- Paloboran, M., 2009. Analisis Kesetimbangan Energi dan Eksergi Pada Ekonomiser Ketel Uap Pembangkit Listrik Tenaga TELLO Makassar. *J. Mech.* 4, 1–4.
- Prasetyo, R., Bismantolo, P., Suandi, A., 2021. MAINTENANCE PADA COMBUSTION SECTION TURBIN GAS UNIT 2 PLTGU Maintenance on the Combustion Section Gas Turbine of Unit 2 Gas & Steam Power Plant PLTGU. *Rekayasa Mek.* 5, 9–18.
- Puspawan, A., 2014. ANALYSIS OF COMPRESSOR ISENTROPIC EFFICIENCY TYPE SULLAIR SCREW AIR COMPRESSOR IN FACTORY OF HOT STRIP MILL Case Study In PT. Krakatau Steel (Persero) Cilegon by Using Computer Aided Thermodynamics Table 2 (CATT2). *J. Ilm. Bid. Sains Teknol. Murni Disiplin dan Antar Disiplin* 2, 2–2.
- Putra, C.S., 2022. Mengenal Cara Kerja Gas Turbin Beserta Jenis-Jenisnya [WWW Document]. *J. Anak Tek.* URL <https://www.anakteknik.co.id/chandra25/articles/mengenal-cara-kerja-gas-turbin-beserta-jenis-jenisnya>
- Putri, K.D., Warsito, A., Louk, A.C., 2023. Kajian Keadaan Termodinamik Gas Argon Model Gas Ideal, Van Der Waals, Song Mason, Dan Beattie Bridgeman Berdasarkan Komputasi Newton Raphson. *J. Fis. Fis. Sains dan Apl.* 8, 1–8.
- Rahmayanti, W., Bambang Puguh M, Indriyani, I., 2024. Evaluasi Kerja

- Pembangkit Listrik Tenaga Diesel Gas Dual Fuel PT Indonesia Power Up Bali. *J. Surya Tek.* 11, 435–438. <https://doi.org/10.37859/jst.v11i1.7369>
- Ramadani, D., Suryadi, D., Bismantolo, P., 2024. ANALISA ALIGNMENT SHAFT TURBIN GAS Gas Turbine Shaft Alignment Analysis Gambar 1 Shaft 8, 23–30.
- Safiyullah, F., Sulaiman, S.A., Zakaria, N., Jasmani, M.S., Ghazali, S.M.A., 2016. Modeling the isentropic head value of centrifugal gas compressor using genetic programming. *MATEC Web Conf.* 38, 1–6. <https://doi.org/10.1051/matecconf/20163801001>
- Samsinar, R., Anwar, K., 1979. Studi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Kapasitas 115 Kw ( Studi Kasus Kota Tegal ) 15, 33–40.
- Sari, R., 2023. Analisa Pemanfaatan Kompresor BOG K-6801A/B Pada Fasilitas LNG HUB. *J. Teknol.* 23, 35–40.
- Sayuti, M., Maulinda, S., 2019. Analisis Efektivitas Gas Turbine Generator dengan Metode Overall Equipment Effectiveness. *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya* 5, 7. <https://doi.org/10.30656/intech.v5i1.1463>
- Sigiro, D., Prawoto, 2023. Optimasi Pemanfaatan Energi Panas Gas Buang Turbin Gas 2 X 7 . 500 kW pada Tri-Generation Plant untuk Meningkatkan Efisiensi Thermal Sistem. *J. Ilm. Progr. Magister Tek. Mesin* 13, 145–152.
- Sitepu, T., Sahala Hadi Putra, S., 2014. Perancangan Heat Recovery Steam Generator (HRSG) Yang Memanfaatkan Gas Buang Turbin Gas Di PLTG PT. PLN (PERSERO) Pembangkit dan Penyaluran Sumatera Bagian Utara Sektor Belawan. *J. e-Dinamis* 8, 1–9.
- Sunarwo, Harijono, T., 2016. Analisa Efisiensi Turbin Gas Unit 1 Sebelum dan Setelah Overhaul Combustor Inspection DI PT PLN (PERSERO) Sektor Pembangkit PLTGU Cilegon. *J. Tek. Energi* 12, 50–57.
- Syammery, R., Hendri, Lukfianto, 2020. Analisis Efisiensi Turbin Gas Tipe V94.2 Sebelum dan Sesudah Minor Inspection pada Blok 4 Unit 3 PLTGU Muara Tawar. *Power Plant* 8, 11.
- Teuku, J., Ahmad, Syuhada, H., 2013. Analisis Unjuk Kerja Kompresor Sentrifugal Pada Unit Flare Gas Recovery PT. ArunNGL. *J. Tek. Mesin Unsyiah* 1, 119–123.

- Thamrin, I., Pamungkas, R., 2015. Pengaruh Perawatan Kompresor Dengan Metode Chemical Wash Terhadap Unjuk Kerja Siklus Turbin Gas Dan Karakteristik Aliran Isentropik Pada Turbin Impuls Ge Ms 6001b Di Pertamina Up Iii Plaju. *J. Rekayasa Mesin* 15, 10–16.
- Utama, M.F.A., Zulkifli, 2020. Kalkulasi Kebutuhan Udara Pembakaran Pada Turbin Gas Pg-9001a Sebagai Penyedia Panas Untuk Pembangkitan Steam Di Hrsng B-9203a Berdasarkan Kondisi Fired Mode. *J. Sains dan Teknol. Reaksi* 18, 1–8. <https://doi.org/10.30811/jstr.v18i02.2250>
- Wibowo, B.A., 2022. Analisis kinerja turbin gas ( GT 3 . 1 ) PLTGU Muarakarang setelah masa konstruksi sesuai ISO 2314 : 2009. *J. New Energies Manuf.* 1, 8–19.
- Yudi, A., Risano, E., 2010. Review Dan Analisa Karakteristik Dan Penyebab Kerusakan Sudu Turbin Gas. *J. Mech.* 1, 13–18.