

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**STUDI KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA
MOTOR CIRCULATING WATER PUMP (CWP)
DI PT. PLN INDONESIA POWER PLTU
JABAR 2 PELABUHAN RATU PGU**

SKRIPSI

Oleh:

Irfan Hermansyah Saputra

NIM. 20024201012

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI REKAYASA PEMBANGKIT ENERGI

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS, 2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**STUDI KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA
MOTOR CIRCULATING WATER PUMP (CWP)
DI PT. PLN INDONESIA POWER PLTU
JABAR 2 PELABUHAN RATU PGU**

SKRIPSI

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Irfan Hermansyah Saputra

NIM. 2002421012

PROGRAM STUDI

**TEKNOLOGI REKAYASA PEMBANGKIT ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

AGUSTUS, 2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERSEMBAHAN

MOTO

“Baginya (manusia) ada (malaikat-malaikat) yang menyertainya secara bergiliran dari depan dan belakangnya yang menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum hingga mereka mengubah apa yang ada pada diri mereka. Apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, tidak ada yang dapat menolaknya, dan sekali-kali tidak ada pelindung bagi mereka selain Dia”

Al-Qur’an Surat Ar-Ra’d Ayat 11

“Jika Kamu Tak Tahan Lelahnya Belajar, Maka Kamu Harus Sanggup Menahan Perihnya Kebodohan”

Imam Syafi’i

PERSEMBAHAN

“Skripsi ini saya persembahkan kepada Ibu, Bapak, Abang dan Kakak saya yang telah mendukung serta mendoakan saya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Serta Skripsi ini saya persembahkan kepada Bangsa Indonesia dan Almamater, dengan terselesaikan nya skripsi ini semoga dapat membantu sebagian kecil dari kemajuan dan wawasan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

STUDI KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA MOTOR CIRCULATING WATER PUMP (CWP) DI PT. PLN INDONESIA POWER PLTU JABAR 2 PELABUHAN RATU PGU

Oleh:

Irfan Hermansyah Saputra

NIM. 2002421012

Program Studi Sarjana Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ir. Andi Ulfiana, M.Si

NIP. 19620802 199003 2 002

P. Jannus, S. T., M. T.

NIP. 19630426 198803 1 004

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknik Rekayasa Pembangkit Energi

Cecep Slamet Abadi, S. T., M. T.

NIP. 19660519 199003 1 002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

STUDI KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA MOTOR CIRCULATING WATER PUMP (CWP) DI PT. PLN INDONESIA POWER PLTU JABAR 2 PELABUHAN RATU PGU

Oleh:

Irfan Hermansyah Saputra

NIM. 2002421012

Program Studi Sarjana Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 20 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (Diploma IV) pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi Jurusan Teknik Mesin

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Budi Santoso, M. T. NIP. 195911161990111011	Penguji 1		23 Agustus 2024
2.	Ir. Benhur Nainggolan, M. T. NIP. 196106251990031003	Penguji 2		27 Agustus 2024
3.	Ir. Andi Ulfiana, M. Si NIP. 196208021990032002	Moderator		27 Agustus 2024

Depok, Selasa 27 Agustus 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 19770714 200812 1 005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irfan Hermansyah Saputa

NIM : 2002421012

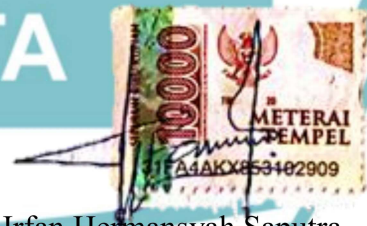
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir (atau Skripsi) ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas akhir (atau skripsi) telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 26 Agustus 2024



Irfan Hermansyah Saputra

NIM. 2002421012



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

STUDI KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA MOTOR CIRCULATING WATER PUMP (CWP) DI PT. PLN INDONESIA POWER PLTU JABAR 2 PELABUHAN RATU PGU

Irfan Hermansyah Saptra¹⁾, Ir. Andi Ulfiana, M. Si¹⁾, P. Jannus, S. T., M. T.²⁾

- 1) Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424
- 2) Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: irfan.hermansyahsaputra.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penghematan energi listrik dalam pengoperasian motor Circulating Water Pump (CWP) di PT. PLN Indonesia Power PLTU Jabar 2 Pelabuhan Ratu. CWP berperan penting dalam proses pendinginan uap pada kondensor dengan menggunakan sirkulasi air laut. Studi ini mengevaluasi dampak penghematan daya listrik pemakaian sendiri dengan membandingkan pengoperasian 5 motor dan 6 motor CWP. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengoperasian 5 motor CWP mampu menghemat energi hingga 2.023.791 kW selama periode 7 hari, tanpa menurunkan performa sistem. Meskipun kevakuman kondensor lebih optimal pada pengoperasian 6 motor, dengan nilai tertinggi rata-rata -937,245 kPa dibandingkan dengan -933,874 kPa pada pengoperasian 5 motor, perbedaan ini tetap dalam batas operasi yang aman. Dari sudut pandang biaya operasional, pengoperasian 5 motor CWP terbukti lebih hemat, dengan penghematan mencapai Rp 1.508.907.008 dibandingkan dengan penggunaan 6 motor dalam periode yang sama. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengoperasian 5 motor CWP merupakan pilihan yang lebih ekonomis dan efisien dalam mengurangi konsumsi energi listrik pada unit pembangkit listrik.

Kata Kunci: Motor Circulating Water Pump (CWP), Penghematan Energi, Kevakuman Kondensor, PLTU, Pengoperasian Motor.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

STUDI KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA MOTOR CIRCULATING WATER PUMP (CWP) DI PT. PLN INDONESIA POWER PLTU JABAR 2 PELABUHAN RATU PGU

Irfan Hermansyah Saptra¹⁾, Ir. Andi Ulfiana, M. Si¹⁾, P. Jannus, S. T., M. T.²⁾

- 1) Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424
- 2) Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: irfan.hermansyahsaputra.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze electrical energy savings in the operation of the Circulating Water Pump (CWP) motor at PT PLN Indonesia Power PLTU Jabar 2 Pelabuhan Ratu. CWP plays an important role in the process of cooling steam in the condenser by using circulating seawater. This study evaluates the impact of self-use electric power savings by comparing the operation of 5 motors and 6 CWP motors. The analysis shows that the operation of 5 CWP motors can save up to 2,023,791 kW of energy over a 7-day period, without degrading system performance. Although the condenser vacuum is more optimized under 6-motor operation, with an average highest value of -937.245 kPa compared to -933.874 kPa under 5-motor operation, this difference remains within safe operating limits. From an operational cost standpoint, the operation of 5 CWP motors proved to be more cost-effective, with savings reaching Rp 1,508,907,008 compared to the use of 6 motors in the same period. The results of this study indicate that the operation of 5 CWP motors is a more economical and efficient option in reducing electrical energy consumption in power generation units.

Keywords: *Circulating Water Pump (CWP) Motor, energy saving, Condenser Vacuum, Power Plant, Motor Operation.*



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya. Shalawat serta salam terlimpahkan kepada junjungan insan yang mulia Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi wa Sallam. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Studi Konsumsi Energi Listrik pada Motor Circulating Water Pump (CWP) Di PT. PLN Indonesia Power PLTU LABAR 2 Pelabuhan Ratu PGU**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Program Studi Teknik Rekayasa Pembangkit Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Ibu Nanih Binti Rimani dan Bapak Kardiyo Bin Sediyo selaku orang tua yang saya sayangi dan cintai sampai saat ini telah mendidik dan selalu mendukung segala kegiatan yang saya lakukan.
2. Rahman dan Wahyu Setianingsih selaku abang dan kakak yang saya sayangi dan cintai yang telah memberikan dukungan dan membantu saya sampai ditahap ini.
3. Bapak Haji Mashuri selaku guru yang saya sayangi dan cintai yang telah mendidik serta memberikan dukungan dan bantuan sampai sampai saat ini.
4. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, M.T., IWE selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
5. Ibu Ir. Andi Ulfiana, M. Si. dan Bapak P.Jannus, S.T.,M.T. Selaku dosen pembimbing penulis yang telah membimbing dan memberikan arahan hingga penelitian ini selesai.
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Mesin yang telah membimbing dan memberikan ilmu, pengalaman, dukungan moril, dan bantuan lainnya selama masa studi dan penelitian.
7. Seluruh tim serta karyawan pada PLTU Pelabuhan Ratu yang telah mengarahkan dan memberikan ilmu yang bermanfaat khususnya pada bidang pembangkit listrik tenaga uap.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Bang Muhammad Farras Selaku alumni, senior, dan mentor yang banyak sekali memberikan bantuan dan arahan bagi penulis dan kawan-kawan dalam menyelesaikan penelitian ini.
9. Mas Agus selaku *team leader* efisiensi yang telah memberikan data penelitian dan membantu mengarahkan penelitian ini.
10. Mas Fahrudy Utomo, S.T. Sebagai *team leader boiler* pada har mekanik PLTU Pelabuhan Ratu yang telah sangat membantu dan mengizinkan untuk melihat dan observasi lapangan secara langsung
11. Bang Ahmad Yusuf Ali sebagai motivator yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta Pelajaran hidup saat penulis melakukan observasi lapangan..
12. Ilhan Barief Syahrialwi, Muhammad Rifqi Fachrezi, Fara Fathiya selaku teman perjuangan selama magang dan penelitian di PLTU Pelabuhan Ratu dan membantu memberikan informasi mengenai penelitian.
13. Kakak tingkat yang senantiasa memberikan informasi mengenai perkuliahan sampai sidang.
14. Teman – teman seangkatan program studi saya yang senantiasa memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Seluruh adik tingkat dan junior dari program studi Konversi Energi dan Power Plant.

Juga untuk semua orang, teman, sahabat dan saudara yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi Politeknik Negeri Jakarta maupun semua pihak terutama adik-adik tingkat dan generasi penerus.

Depok, 8 Agustus 2024

Irfan Hermansyah Saputa

NIM. 2002421012



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pertanyaan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.1.1 Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).....	6
2.1.3 Turbin.....	8
2.1.4 Kondensor.....	9
2.1.5 Motor Listrik.....	9
2.1.6 Motor Circulating Water Pump.....	10
2.1.7 Unit Auxiliary Transformer (UAT).....	13
2.2 Kajian Literatur.....	15
BAB III.....	18
METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Jenis Penelitian.....	18
3.2 Objek Penelitian.....	19
3.3 Metode Pengambilan Sampel.....	19
3.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	20
3.5 Metode Pengumpulan Data Penelitian.....	20
3.6 Metode Analisa Data.....	21
BAB IV.....	22
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Hasil Penelitian.....	22
4.1.1 Pengumpulan Data.....	22
4.1.2 Pengolahan Data.....	37
4.2 Pembahasan Penelitian.....	39
4.2.1 Hasil Perhitungan Pada Pola Pengoperasian 5 & 6 Motor <i>Circulating Water Pump (CWP)</i>	39
BAB V.....	43
PENUTUP.....	43

5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	47



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Pada Pengoperasian 5 Motor CWP Tanggal 01 Februari 2024	22
Tabel 4. 2 Pada Pengoperasian 6 Motor CWP Tanggal 01 Juni 2024	23
Tabel 4. 3 Pada Pengoperasian 5 Motor CWP Tanggal 02 Februari 2024	24
Tabel 4. 4 Pada Pengoperasian 6 Motor CWP Tanggal 02 Juni 2024	25
Tabel 4. 5 Pada Pengoperasian 5 Motor CWP Tanggal 03 Februari 2024	26
Tabel 4. 6 Pada Pengoperasian 6 Motor CWP Tanggal 03 Juni 2024	27
Tabel 4. 7 Pada Pengoperasian 5 Motor CWP Tanggal 04 Februari 2024	28
Tabel 4. 8 Pada Pengoperasian 6 Motor CWP Tanggal 04 Juni 2024	29
Tabel 4. 9 Pada Pengoperasian 5 Motor CWP Tanggal 05 Februari 2024	30
Tabel 4. 10 Pada Pengoperasian 6 Motor CWP Tanggal 05 Juni 2024	31
Tabel 4. 11 Pada Pengoperasian 5 Motor CWP Tanggal 06 Februari 2024	32
Tabel 4. 12 Pada Pengoperasian 6 Motor CWP Tanggal 06 Juni 2024	33
Tabel 4. 13 Pada Pengoperasian 5 Motor CWP Tanggal 07 Februari 2024	34
Tabel 4. 14 Pada Pengoperasian 6 Motor CWP Tanggal 07 Juni 2024	35
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Daya Pola Pengoperasian 5 & 6 Motor CWP Tanggal 01 -07 Februari dan Juni 2024.....	39
Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Biaya Pengoperasian Motor Circulating Water Pump (CWP)	41



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).....	6
Gambar 2. 2 Generator.....	7
Gambar 2. 3 Turbin.....	8
Gambar 2. 4 Kondensor.....	9
Gambar 2. 5 Motor AC Induksi.....	10
Gambar 2. 6 Name Plate Motor Circulating Water Pump (CWP).....	11
Gambar 2. 7 Trafo.....	13
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	18
Gambar 3. 2 PT. PLN Indonesia Power PLTU Jawa Barat 2.....	19
Gambar 4. 1 Grafik Ampere Pola Pengoperasian Motor Circulating Water Pump (CWP).....	36
Gambar 4. 2 Grafik Kilo Watt Pada Pola Pengoperasian Motor circulating Water Pump (CWP).....	40
Gambar 4. 3 Grafik Kevakuman Kondensor Pola Pengoperasian 5 dan 6 Motor Circulating Water Pump (CWP).....	41



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 2 Formulir D1 Dosen Pembimbing - 1	48
Lampiran 3 Formulir F1 Dosen Pembimbing - 2.....	49
Lampiran 4 Formulir F2 Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing - 1.....	50
Lampiran 5 Formulir F2 Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing - 2.....	51
Lampiran 6 Balasan Surat Penelitian	53
Lampiran 7 Surat Keterangan Pengambilan Data.....	54
Lampiran 8 Dokumentasi Pengambilan Data Pengoperasian Motor Circulating Water Pump (CWP)	55



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Energi listrik menjadi salah satu faktor penting bagi manusia untuk menjalani kehidupan sehari-hari. Dilihat dari penggunaannya, energi banyak digunakan pada banyak sektor seperti; pemenuhan kebutuhan dasar manusia, penggerak dibidang industri, transportasi, penunjang keperluan kesehatan, pendidikan, pertanian, pangan, komunikasi, teknologi, pengolahan limbah, ekonomi, serta memberikan dukungan untuk keberlangsungan inovasi dan riset. Salah satu pemasok energi listrik yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) merupakan pembangkit listrik yang menggunakan energi kinetik dari uap yang kemudian dikonversi menjadi energi listrik. Fluida kerja pada PLTU yaitu air dan bahan bakarnya menggunakan batu bara (Fadel Gani & Alvera, 2022). [1]

Motor listrik merupakan salah satu komponen pendukung dibutuhkan dalam PLTU. Motor listrik digunakan untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanis. Motor induksi tiga fasa banyak digunakan untuk penggerak di PLTU. Motor listrik tiga fasa merupakan motor listrik yang membutuhkan sumber tegangan tiga fasa dengan daya yang cukup besar saat pengoperasiannya. Salah satu motor tiga fasa yang digunakan dalam PLTU yaitu motor *Circulating Water Pump* (CWP).

Motor *Circulating Water Pump* (CWP) merupakan komponen yang penting dalam PLTU. Motor *Circulating Water Pump* (CWP) Pada suatu industri pembangkitan (PLTU) *Circulating Water Pump* (CWP) adalah pompa yang digunakan untuk mensirkulasikan air air laut guna mendingkan uap menjadi air kembali di dalam kondensor (Heru Mirmanto & Nur Ikhwan 2016). [2]

Dengan memastikan ketersediaan pendinginan tetap optimal dalam pengoperasian PLTU. Usaha untuk mengoptimalkan unit pembangkit seperti



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

penghematan pada proses produksi, salah satunya yaitu dengan menganalisa pengoperasian motor CWP.

Dalam usaha untuk mengoptimalkan unit pembangkit, salah satu langkah strategis yang dapat diambil adalah dengan menganalisis pola pengoperasian motor CWP. Penghematan dalam proses produksi sangat diperlukan mengingat tuntutan efisiensi dan keberlanjutan yang semakin tinggi dalam industri pembangkit listrik.

Analisa pola pengoperasian 5 motor CWP dan 6 motor CWP ini diambil berdasarkan perbandingan parameter operasi. Dengan mematikan 1 motor CWP, PLTU tetap dapat beroperasi dengan aman. Hal ini berdampak langsung pada penggunaan listrik untuk mengoperasikan motor CWP. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menganalisa penghematan daya energi listrik pemakaian sendiri (PS) yang digunakan pada pengoperasian motor *Circulating Water Pump* (CWP), sehingga dapat melihat pengaruh perbandingan dari pemakaian daya energi listrik yang digunakan dan melihat operasi unit pembangkit tetap aman dalam beroperasi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dirangkum berdasarkan latar belakang permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengaruh penghematan daya listrik pemakaian sendiri terhadap pola pengoperasian dengan 5 motor *Circulating Water Pump* (CWP) dan 6 motor *Circulating Water Pump* (CWP)
2. Pengaruh kevakuman kondensor terhadap beban optimal pembangkit dengan pola pengoperasian 5 motor *Circulating Water Pump* (CWP) dan 6 motor *Circulating Water Pump* (CWP)
3. Perbandingan potensi penghematan daya listrik pemakaian sendiri secara ekonomi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Agar ruang lingkup dari penelitian tidak meluas dalam segi pembahasan maka terdapat Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Mencakup faktor-faktor operasional yang mempengaruhi pola pengoperasian pada motor *Circulating Water Pump* (CWP) dari variable yang relevan.
2. Berfokus terhadap perbandingan daya listrik pemakaian sendiri dengan pola pengoperasian 5 motor *Circulating Water Pump* (CWP) dan 6 motor *Circulating Water Pump* (CWP)
3. Berfokus terhadap penghematan daya listrik pemakaian sendiri terhadap sisi ekonomi yang dihasilkan dari pola pengoperasian motor *Circulating Water Pump* (CWP)

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana pengaruh penghematan daya listrik pemakaian sendiri terhadap pola pengoperasian dengan 5 motor *Circulating Water Pump* (CWP) dan 6 motor *Circulating Water Pump* (CWP)?
2. Bagaimana pengaruh kevakuman kondensor terhadap pola pengoperasian 5 motor *Circulating Water Pump* (CWP) dan 6 motor *Circulating Water Pump* (CWP)?
3. Bagaimana perbandingan potensi penghematan daya listrik pemakaian sendiri secara ekonomi?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh penghematan daya listrik pemakaian sendiri terhadap pola pengoperasian dengan 5 motor *Circulating Water Pump* (CWP) dan 6 motor *Circulating Water Pump* (CWP).
2. Mengetahui pengaruh kevakuman kondensor terhadap beban optimal pembangkit dengan pola pengoperasian 5 motor *Circulating Water Pump* (CWP) dan 6 motor *Circulating Water Pump* (CWP).
3. Menganalisis perbandingan potensi penghematan daya listrik pemakaian sendiri secara ekonomi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan efisiensi dan keandalan operasional PLTU Pelabuhan Ratu, serta menjadi acuan bagi para pembaca dan peneliti yang akan melakukan studi serupa.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan pada penulisan skripsi ini yaitu sebagai berikut :

Halaman Sampul

Halaman Judul

Halaman Persembahan

Halaman Persetujuan

Halaman Pengesahan

Halaman Pernyataan Orisinalitas

Abstrak Dalam Bahasa Indonesia

Abstrak Dalam Bahasa Inggris

Kata Pengantar

Daftar isi

Daftar Tabel

Daftar Gambar

Daftar Lampiran

Bab I Pendahuluan

Bab ini adalah bagian utama dari pembahasan skripsi, yang mencakup Latar Belakang Penelitian, Rumusan Masalah, Pertanyaan Penelitian, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan Skripsi.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi Landasan Teori, Kajian Literatur, Kerangka Pemikiran. Landasan teori pengkajian mengenai konsep dan teori yang digunakan berdasarkan literatur yang tersedia, terutama dari artikel-artikel yang dipublikasikan dalam berbagai jurnal ilmiah yang relevan. Landasan teori berfungsi membangun konsep atau teori yang menjadi dasar studi dalam penelitian yang akan dilakukan. Kajian Literatur memuat uraian sistematis tentang temuan penelitian-penelitian terdahulu yang mempunyai hubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Kerangka pemikiran diturunkan dari beberapa teori atau konsep dan hasil penelitian terdahulu yang sesuai dengan permasalahan yang diteliti, sehingga memunculkan asumsi-asumsi yang berbentuk bagan alur pemikiran yang kemudian kalau mungkin dapat dirumuskan kedalam hipotesis operasional atau hipotesis yang dapat diuji.

Bab III Metodologi.

Bab ini mencakup Jenis Penelitian, Objek Penelitian, Metode Pengambilan Sampel, Jenis dan Sumber Data, Metode Pengumpulan Data, serta Metode Analisis Data.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan.

Bab ini memuat temuan survei lapangan, data survei, dan hasil pengolahan data terkait subjek penelitian. Hasil analisis dari masing-masing variabel yang saling berkaitan akan dijelaskan untuk mencapai tujuan penelitian, dengan mengacu pada hasil analisis data yang diperoleh serta mengaitkannya dengan teori yang mendasari dan hasil penelitian sebelumnya.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini mencakup ringkasan atau inti dari setiap subbab pembahasan yang menjawab pertanyaan penelitian serta saran yang diberikan, berupa penyelesaian masalah dan perbaikan kondisi berdasarkan hasil analisis kajian yang dilakukan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil dan data pernitungan yang diperoleh, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengoperasian dengan 5 motor Circulating Water Pump (CWP) menunjukkan penghematan signifikan dalam konsumsi daya listrik pemakaian sendiri dibandingkan dengan 6 motor. Daya total pengoperasian 5 motor (CWP) yaitu sebesar 8887,9231 kW dan daya total pengoperasian 6 motor (CWP) yaitu sebesar 10891,7152 kW. Dengan pola pengoperasian 5 motor (CWP) selisih konsumsi daya antara pola pengoperasian 6 motor (CWP) yaitu sebesar 2023,791 kW dalam rata-rata daya selama 7 hari.
2. Kevakuman kondensor lebih optimal pada pengoperasian 6 motor CWP dibandingkan dengan 5 motor. Namun, kevakuman pada pengoperasian 5 motor tetap dalam batas aman yaitu -83,9 kPa, dengan rata-rata kevakuman pada pola pengoperasian 5 motor (CWP) tertinggi -93,3874 kPa dan terendah -91,7199 kPa, dibandingkan dengan 6 motor (CWP) yang mencapai -93,7245 kPa dan -92,0634 kPa.
3. Dari perspektif ekonomi, pengoperasian 5 motor CWP memberikan penghematan biaya listrik yang besar, dengan selisih Rp 1.508.907.008 selama 7 hari dibandingkan dengan pengoperasian 6 motor. Ini menegaskan bahwa pengoperasian dengan 5 motor lebih ekonomis. Menjadikannya pilihan yang lebih menguntungkan dalam penghematan biaya operasional.

5.2 Saran

1. Melakukan maintenance sesuai dengan manual book agar motor *circulating water pump* (CWP) dan komponen pembangkit tetap terjaga dengan optimal.
2. Meningkatkan monitoring pada pola pengoperasian agar tidak mengganggu jalannya pengoperasian lainnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Fadel Gani Setiawan¹, Alvera Apridialianti Melkias¹, Slameto¹ “ANALISIS KINERJA TURBIN UAP UNIT 1 DI CIREBON POWER 1” Jurusan Teknik Konversi Energi, Politeknik Negeri Bandung, Jurnal Energi Volume 11 Nomor 2 April 2022 ISSN: 2089-2527
- Heru Mirmanto¹, Nur Ikhwan¹ “ANALISIS PERFORMA CIRCULATING WATER PUMP PADA INDUSTRI PEMBANGKITAN (STUDI KASUS PLTU BOLOK NTT)” Jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan IV 2016 ISBN 978-602-98569-1-0 Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
- Ricky Ardiansyah¹⁾, P. Jannus, S. T., M. T.²⁾, Ir. Andi Ulfiana, M. T.³⁾ “ANALISIS PROTEKSI OVER CURRENT RELAY PADA MOTOR CIRCULATING WATER PUMP DI PLTU SEBALANG” Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424, Tahun 2023
- Muhamad Yusuf 1* Ibnu Hajar 2 “Pengaruh Penurunan Efisiensi Generator Sinkro 3 Fasa Akibat Fluktuatif Temperatur Belitan Stator Pada Unit PLTMG Baubau 30 Mw” 1. Fakultas Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan, Institut Teknologi PLN, Energi dan Kelistrikan: Jurnal Ilmiah Vol. 14, No. 2, Juli - Desember 2022, P-ISSN 1979-0783, E-ISSN 2655-5042 <https://doi.org/10.33322/energi.v14i2.1637>
- Apollo, Musrady Mulyadi¹⁾, Achmad Yoga Issaniyah, Fefrianto Muh. Surahman 2) “PENGARUH KEVAKUMAN TERHADAP EFEKTIVITAS KONDENSOR PLTU BARRU UNIT 1” Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang, SINERGI NO. 2, TAHUN 12, OKTOBER 2014
- Michael Andriano Mandaru “MENGATUR KECEPATAN MOTOR AC SATU PHASA PADA KONVEYOR BERBASIS MIKROKONTROLER TUGAS AKHIR” Program Studi S1 Sistem Komputer, FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA 2017
- Septiyan Eko Cahyo “Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dan Penerapannya Untuk Supply Daya Pompa Screw Pada Aliran Air Limbah PT. POMI” Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga Intro – Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Vol. 1, No. 1, Juni 2022, pp. xx~xx ISSN: xxxx-xxxx, DOI: 10.11591/eei.v9i3.xxxx

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sri Wahyul¹, Asmar², Zahir Zainuddin³, Suryani⁴ 1,2,4 “ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN BEBAN LISTRIK TERHADAP TRANSFORMATOR DAYA PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP PT. INDONESIA POWER UJP PLTU BARRU” Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, 3Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasnuddin Makassar, Volume 13 Nomor 2, Agustus 2021 P-ISSN : 1979-9772, E-ISSN : 2714-7487

Juni Eko Hartanto¹), Mastiadi Tamjidillah²) “ANALISA PENGOPERASIAN 1 CWP DAN 2 CWP PADA COOLING WATER SYSTEM PLTU ASAM ASAM UNIT 4” Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, SJME KINEMATIKA VOL.4 NO.2, 1 DESEMBER 2019, pp 37-52

Nanda puji, Buku Saku Operator PLN Indonesia Power Pelabuhan Ratu Power Generation Unit

Popy Yuliarty dan Fachrurrozi “PEMELIHARAAN CIRCULATING WATER PUMPS PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GAS DAN UAP (PLTGU) BLOK 1 PT. PEMBANGKIT JAWA BALI UNIT PEMBANGKIT MUARA KARANG” Program Studi Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jurnal Ilmiah Teknik Industri (2015), Vol. 3 No. 2, 102 – 109

Andika Widya Pramono “Analisa Pengaruh Jumlah Pengoperasian CWP Terhadap Performa Kondensor PLTU Rembang” Jurusan D3 Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknik – PLN Jurnal Power Plant ISSN No :2356-1513

Frani Anagra “Audit Energi dan Analisis Peluang Penghematan Konsumsi Energi Listrik di Unit 1 PLTU Banten 3 Lontar” PT. Indonesia Power, Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana ISSN: 2086-9479, Vol. 11. No. 1 Januari 2020

Atmam¹, Elvira Zondra², Hazra Yuvendus³, KONSUMSI ENERGI LISTRIK TERHADAP PERUBAHAN KECEPATAN MOTOR INDUKSI TIGA PHASA, Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning, SainETIn (Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri), Vol. 4 No. 1, Desember 2019, pp. 9 – 18 ISSN 2548-6888 print, ISSN 2548-9445 online

Fitrizawati¹, Feri Wigiyanto², Utis Sutisna³ “Analisis Sistem Kelistrikan Pemakaian Sendiri PLTU Adipala Pada Saat Gangguan Transformator” Program studi S1 Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknik Wiworotomo,



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITEKS Intuisi Teknologi Dan Seni, Edisi 12 No. 1 April 2020 ISSN 1978-2497

Investama Juara Mangapul Tambunan¹⁾ Achmad Wiro Munajich²⁾ “PROSES PERAKITAN DAN PENGUJIAN KUBIKEL SM6 VACUUM CIRCUIT BREAKER 20 kV DI PT. GALLEON CAHAYA” Teknik Elektro, STT-PLN, JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN VOL. 10 NO. 1, JANUARI - JUNI 2018

Dedi Srtyo Wibowo NIM: C.431.17.0052 “ANALISA EFISIENSI DAN KINERJA MOTOR LISTRIK 3 FASA SEBAGAI POMPA PENYALURAN BAHAN BAKAR MINYAK PERTAMINA PATRA NIAGA” TUGAS AKHIR, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Semarang, 2022

Bagas Dwi Nugraha, Safaruddin, Andi Dwi Andre,” ANALISIS SISTEM STARTING SOFT STARTER MOTOR LISTRIK PT. SEMEN BATURAJA” aProgram Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang bSMBR Learning Development c JM Crusher and Raw Mill, Jurnal Multidisipliner KAPALAMADA |Vol 1. No 3. 2022, E-ISSN: 2828-4194

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 1 Formulir D1 Dosen Pembimbing - 1

FORMULIR F1

LEMBAR KESEDIAAN MEMBIMBING TUGAS AKHIR / SKRIPSI

Dengan ini saya nama : Ir. Andi Ulfiana, M.Si.

menyatakan bersedia membimbing pembuatan Tugas Akhir /Skripsi dan membimbing revisi Tugas Akhir / Skripsi (jika ada) Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, berikut :

JUDUL TUGAS AKHIR /SKRIPSI	NAMA	PROGRAMSTUDI
ANALISIS PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK MOTOR CIRCULATING WATER PUMP (CWP) DI PT. PLN INDONESIA POWER PLTU JABAR 2 PELABUHAN RATU	IRFAN HERMANSYAH SAPUTRA	D4 – Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

Depok, 8 Agustus 2024

Yang Menyatakan

Ir. Andi Ulfiana, M.Si.
NIP. 196208021990032002

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Formulir F1 Dosen Pembimbing - 2

FORMULIR F1

LEMBAR KESEDIAAN MEMBIMBING TUGAS AKHIR / SKRIPSI

Dengan ini saya nama : P. Jannus, S. T., M. T.

menyatakan bersedia membimbing pembuatan Tugas Akhir /Skripsi dan membimbing revisi Tugas Akhir / Skripsi (jika ada) Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, berikut :

JUDUL TUGAS AKHIR / SKRIPSI	NAMA	PROGRAM STUDI
ANALISIS PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK MOTOR CIRCULATING WATER PUMP (CWP) DI PT. PLN INDONESIA POWER PLTU JABAR 2 PELABUHAN RATU	IRFAN HERMANSYAH SAPUTRA	D4 TEKNOLOGI REKAYASA PEMBANGKIT ENERGI

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

Depok, 08 Agustus 2024

Yang Menyatakan

P. Jannus, S. T., M. T.

NIP. 196304261988031004

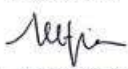


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Formulir F2 Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing - 1

FORMULIR F2

LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN TA / SKRIPSI DAN KESIAPAN MENGIKUTI UJIAN				
JUDUL TUGAS AKHIR / SKRIPSI				
ANALISIS PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK MOTOR CIRCULATING WATER PUMP (CWP) DI PT. PLN INDONESIA POWER PLTU JABR 2 PELABUHAN Ratu PGU				
NAMA MAHASISWA BIMBINGAN/NIM				
IRFAN HERMANNSYAH SAPUTRA/2002421012				
PROGRAM STUDI : D4 - Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi				
PEMBIMBING : Ir., Andi Ulfiana, M.Si.				
No	Tanggal	Bahasan	Pembimbing	Panitia
1	14 Maret 2024	-Pembahasan awal mengenai Proposal penulisan untuk Skripsi.	<i>Ulfiana</i>	
2	25 Maret 2024	-Pembahasan PMSA untuk mengajukan dana.	<i>Ulfiana</i>	
3	27 Mei 2024	-Membahas Revisi proposal PMSA dan membahas pengambilan data.	<i>Ulfiana</i>	
4	28 Juni 2024	-Membahas Pengambilan data dan pembahasan Penulisan Skripsi.	<i>Ulfiana</i>	
5	12 Juli 2024	-Membahas Penulisan bab dan pembahasan Rumus.	<i>Ulfiana</i>	
6	29 Juli 2024	-Merevisi pengolahan data dan penulisan untuk bab 4.	<i>Ulfiana</i>	
7	1 Agustus 2024	-Membahas Grafik dan perhitungan data.	<i>Ulfiana</i>	
8	8 Agustus 2024	-Mengulas Semua Penulisan dan membahas data untuk hasil akhir.	<i>Ulfiana</i>	
Berdasarkan hasil pembimbingan mahasiswa diatas dinyatakan siap mengikuti ujian Tugas Akhir/ Skripsi.				
Yang menyatakan Pembimbing  Ir., Andi Ulfiana, M.Si. NIP. 196208021990032002				



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Formulir F2 Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing - 2

FORMULIR F2

LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN TA / SKRIPSI DAN KESIAPAN MENGIKUTI UJIAN				
JUDUL TUGAS AKHIR / SKRIPSI				
<u>ANALISIS PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK MOTOR CIRCULATING WATER PUMP (CWP) DI PT. PLN INDONESIA POWER PLTU JABAR 2 PELABUHAN RATU PGU</u>				
KELOMPOK : 1.....				
: 2.....				
: 3.....				
: 4.....				
NAMA MAHASISWA BIMBINGAN/NIM				
<u>IRFAN HERMANSYAH SAPUTRA/2002421012</u>				
PROGRAM STUDI : <u>D4 TEKNOLOGI REKAYASA PEMBANGKIT ENERGI</u>				
PEMBIMBING : <u>P. Jannus, S. T., M. T.</u>				
No	Tanggal	Bahasan	Pembimbing	Panitia
1	16 Maret 2024	- Pembahasan awal mengenai proposal penulisan Skripsi.	<i>[Signature]</i>	
2	26 April 2024	- Pembahasan Bab I dan Pembahasan Bab II	<i>[Signature]</i>	
3	16 Mei 2024	- Pembahasan Diagram Alir	<i>[Signature]</i>	
4	31 Mei 2024	- Pembahasan Revisi Penulisan	<i>[Signature]</i>	
Berdasarkan hasil pembimbingan mahasiswa diatas dinyatakan siap mengikuti ujian Tugas Akhir/ Skripsi.				
				Yang menyatakan Pembimbing <i>[Signature]</i> (P. Jannus)

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORMULIR F2
**LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN TA / SKRIPSI
DAN KESIAPAN MENGIKUTI UJIAN**
JUDUL TUGAS AKHIR / SKRIPSI

ANALISIS PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK MOTOR CIRCULATING
WATER PUMP (CWP) DI PT. PLN INDONESIA POWER PLTU JABAR 2
PELABUHAN RATU PGU

KELOMPOK : 1.....
: 2.....
: 3.....
: 4.....

NAMA MAHASISWA BIMBINGAN/NIM

IRFAN HERMANSYAH SAPUTRA/2002421012

PROGRAM STUDI : D4 TEKNOLOGI REKAYASA PEMBANGKIT ENERGI

PEMBIMBING : P. Jannus, S. T., M. T.

No	Tanggal	Bahasan	Pembimbing	Panitia
1	16 Maret 2024	- Pembahasan awal mengenai Proposal Penulisan Skripsi.		
2	26 April 2024	- Pembahasan Bab I dan Pembahasan Bab II		
3	16 Mei 2024	- Pembahasan Diagram Alir		
4	31 Mei 2024	- Pembahasan Revisi Penulisan		

Berdasarkan hasil pembimbingan mahasiswa diatas dinyatakan siap mengikuti ujian Tugas Akhir/ Skripsi.

Yang menyatakan
Pembimbing


(P. Jannus, S. T., M. T.)


 K



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Balasan Surat Penelitian



Nomor : 0349/STH.01.04/PLNIP190000/2024 4 Juni 2024
 Lampiran : 3 Set
 Sifat : Biasa
 Hal : Balasan Surat Penelitian an. Irfan Hermansyah Saputra Kepada

Yth, POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
 Jl. Prof. Dr. G.A. Siwabessy,
 Kampus UI, Depok 16425 Telepon
 (021) 7270036 Faksimile (021)
 7270034

Menindaklanjuti surat No.2485/PL3/PK.04.10/2024 tanggal 25 April 2024 Perihal Surat Izin Pengambilan Data Tugas Akhir di PT. PLN Indonesia Power UBP Jawa Barat 2 Pelabuhan Ratu, dengan pemohon izin pengambilan data penelitian mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Irfan Hermansyah Saputra
 NIM : 2002421012
 Judul Skripsi : Analisa Penghematan Energi Listrik Pemakaian Sendiri Pada Pengoperasian Pompa Circulating Water Pump (CWP) di PT. PLN Indonesia Power UBP Jawa Barat 2 Pelabuhan Ratu
 Tanggal Penelitian : 10 Juni s.d 10 Juli 2024

Dengan ini PT. PLN Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan Jawa Barat 2 Pelabuhan Ratu pada prinsipnya menyetujui permohonan pengambilan data untuk penelitian skripsi mahasiswa tersebut diatas, adapun mahasiswa memiliki kewajiban selama proses pengambilan data untuk mematuhi segala peraturan atau tata tertib yang berlaku di PT. PLN Indonesia Power Unit Bisnis Pembangkitan Jawa Barat 2 Pelabuhan Ratu.

Untuk koordinasi lebih lanjut terkait proses magang atau praktek kerja lapangan ini dapat menghubungi Sdr. Junaedi (085723737254) alamat email : humas_ubohjpr@plnindonesiapower.co.id

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Tembusan:

1. M ADM UBP JABAR 2 PELABUHAN RATU PT PLN INDONESIA POWER
2. M ENG UBP JABAR 2 PELABUHAN RATU PT PLN INDONESIA POWER
3. ASMAN EKS UBP JABAR 2 PELABUHAN RATU PT PLN INDONESIA POWER
4. ROBERT DAVID CARNIAGO



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSiE), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN)

T -
 F - W:

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6 Surat Keterangan Pengambilan Data

SURAT KETERANGAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Kurniawan

Jabatan : Pembimbing Industri

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Irfan Hermansyah Saputra

NIM : 2002421012

Program Studi : Teknologi Rekayasa Pembangkit Energi.

Telah melakukan pengambilan data pada waktu Praktik Kerja Lapangan (PKL) dan hasil perhitungannya sudah sesuai dengan kondisi mesin yang digunakan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk melengkapi persyaratan skripsi.

Atas perhatiannya terimakasih.

Pelabuhan Ratu, 27 Juni 2024
Pembimbing Industri

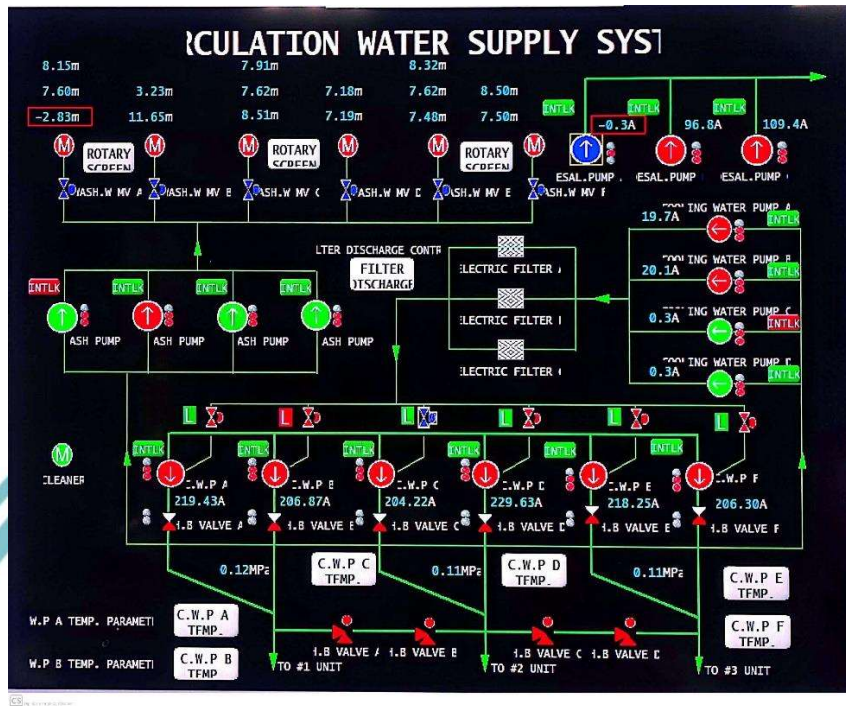


Agus Kurniawan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7 Dokumentasi Pengambilan Data Pengoperasian Motor Circulating Water Pump (CWP)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

