



© 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



KAJIAN KINERJA KONDENSOR UNIT 2 DI PLTU OMBILIN

SKRIPSI

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Oleh:

Christian Alexandro Pasaribu
NIM. 4217020010

PROGRAM STUDI PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2021



© 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



KAJIAN KINERJA KONDENSOR UNIT 2 DI PLTU OMBILIN

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Oleh:

Christian Alexandro Pasaribu
NIM. 4217020010

PROGRAM STUDI PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JULI, 2021



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

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

KAJIAN KINERJA KONDENSOR UNIT 2 DI PLTU OMBILIN

Oleh:

Christian Alexandro Pasaribu

NIM. 4217020010

Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Pembimbing 1

Dr. Belyamin M.Sc, Eng., B.Eng(Hons)
NIP. 196301161993031001

Pembimbing 2

Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si
NIP. 196604161995122001

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik

Widiyatmoko, S.Si., M.Eng.
NIP. 198502032018031001



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

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

KAJIAN KINERJA KONDENSOR UNIT 2 DI PLTU OMBILIN

Oleh:

Christian Alexandro Pasaribu

NIM. 4217020010

Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 23 Agustus 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (Diploma IV) pada Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dr. Belyamin, M.Sc, Eng., B.Eng(Hons) NIP. 196301161993031001	Ketua		6 Sep
2.	Rahmat Subarkah, S.T., M.T. NIP. 197601202003121001	Anggota		6 Sep
3.	Adi Syuriadi, M.T. NIP. 197611102008011011	Anggota		6 Sep

Depok, 7 September 2021

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.

NIP. 197707142008121005



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Christian Alexandro Pasaribu

NIM : 4217020010

Program Studi : Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam 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 Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 13 Agustus 2021

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Christian Alexandro Pasaribu
NIM. 4217020010

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



KAJIAN KINERJA KONDENSOR UNIT 2 DI PLTU OMBILIN

Christian Alexandro Pasaribu¹⁾, Dr. Belyamin, M.Sc, Eng., B.Eng(Hons)²⁾, Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si³⁾

¹⁾Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

³⁾Program Studi Diploma Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: christianalexandro7@gmail.com

ABSTRAK

Pemeliharaan di suatu pembangkit bertujuan agar pembangkit dapat beroperasi optimum, termasuk pada komponen kondensor. Fakta di lapangan menunjukkan telah terjadi penundaan *serious inspection* pada PLTU Ombilin Unit 2 dari rencana 2021 menjadi tahun 2022. Penundaan *overhaul* akan menurunkan kinerja kondensor dalam mengeluarkan panas. Tujuan penelitian ini adalah menentukan kinerja kondensor Unit 2 menjelang pelaksanaan *serious inspection*. Kinerja kondensor yang digunakan berupa LMTD, efektivitas, dan tekanan vakum. Pengambilan data sekunder untuk setiap parameter didapat dari *control room* berdasarkan tiga jenis beban bruto dalam jangka waktu Juni 2020 hingga Juni 2021. Selama 13 bulan, nilai LMTD menurun 20,714% di beban 24 jam, 23,592% di beban rendah, dan 19,422% di beban tinggi. Nilai efektivitas menurun 3,858% di beban 24 jam, 4,864% di beban rendah, dan 7,492% di beban tinggi. Nilai tekanan vakum meningkat 8,006% di beban 24 jam, 6,281% di beban rendah, dan 7,925% di beban tinggi. Semakin tertunda pelaksanaan *overhaul*, nilai efektivitas semakin menurun; nilai tekanan vakum semakin meningkat; dan nilai LMTD semakin menurun dengan catatan selisih temperatur air pendingin rendah. Penyebab penurunan kinerja kondensor karena lima faktor: kebocoran *tube*, kesalahan alat ukur, performa *fan cooling tower* rendah, kekotoran *tube*, dan performa CWP rendah.

Kata kunci: Kondensor, LMTD, Efektivitas, Tekanan Vakum

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



KAJIAN KINERJA KONDENSOR UNIT 2 DI PLTU OMBILIN

Christian Alexandro Pasaribu¹⁾, Dr. Belyamin, M.Sc, Eng., B.Eng(Hons)²⁾, Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si³⁾

- ¹⁾Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424
²⁾ Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424
³⁾ Program Studi Diploma Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: christianalexandro7@gmail.com

ABSTRACT

Maintenance at the plant is intended to allow the plant to operate optimally, including on the condenser components. Facts at the plant show there has been a serious delay in the inspection of the Ombilin Unit 2 PLT from plan 2021 to 2022. Delay in superhaul will lower the condenser's performance in exiting heat. The purpose of this research is to determine the condenser performance of Unit 2 ahead of serious inspection. The condenser's performance is LMTD, effectiveness, and vacuum pressure. Secondary data acquisition for each parameter is obtained from the control room on the basis of three types of gross loads over the period June 2020 to June 2021. For 13 months, the lmtD decreased 20,714% in 24-hour load, 23,592% in low load, and 19,422% in high load. Effectiveness decreased 3,858% at 24 hours, 4,864% at low load, and 7,492% at high load. Vacuum pressure values increased by 8,006% at 24 hours, 6,281% at low load, and 7,925% at high load. The more delayed the implementation of the overhaul, the more effective the value of the vacuum pressure is increasing; and the more LMTD the lower the temperature of the cooling water side record. The drop in condenser performance is caused by five factors: tube leakage, measurement device error, fan cooling tower performance low, tube dirt, and low CWP performance.

Key Words: Condenser, LMTD, Effectiveness, Vacuum Pressure

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

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Kajian Kinerja Kondensor Unit 2 di PLTU Ombilin”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik, 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. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. Belyamin, M.Sc, Eng., B.Eng(Hons). dan Ibu Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Widiyatmoko, S.Si., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan dalam pelaksanaan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Gun Gun Ramdhan Gunadi selaku Pembimbing Akademik kelas 8R dan dosen yang bersedia membimbing dan membantu dalam konsultasi skripsi.
5. Kedua orang tua dan kedua adik yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Seluruh supervisor dan staf PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pembangunan Ombilin yang telah membantu penulis dalam memberikan informasi terkait penelitian skripsi ini.
7. Seluruh karyawan alih daya PT Kharisma Karya Sejahtera (PT KKS) di bagian Pemeliharaan Turbin yang telah membantu penulis dalam memberikan informasi teknis tentang penelitian skripsi ini.

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

8. Maria Mentarita Damanik dan Galuh Ineza Maulidya selaku teman dekat yang memberikan saran dan semangat selama pelaksanaan skripsi.
 9. Rekan-rekan Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi.
- Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang pembangkit listrik.

Depok, 13 Agustus 2021

Christian Alexandro Pasaribu
NIM. 4217020010





DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Pertanyaan Penelitian.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan Skripsi.....	2
BAB 2.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Kondensor PLTU Ombilin.....	4
2.1.2 Kinerja Kondensor	7
BAB 3.....	11

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



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

METODE PENELITIAN	11
3.1 Jenis Penelitian	11
3.2 Objek Penelitian	13
3.3 Metode Pengambilan Sampel	13
3.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian	13
3.5 Metode Pengumpulan Data Penelitian	14
3.6 Metode Analisis Data	14
BAB 4.....	16
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Data Operasi Kondensor.....	16
4.2 Data Komisioning Kondensor	16
4.3 Perhitungan LMTD Kondensor.....	17
4.4 Perhitungan Efektivitas Kondensor	18
4.5 Hasil Perhitungan LMTD Kondensor	18
4.6 Hasil Perhitungan Efektivitas Kondensor	21
4.7 Hasil Perhitungan Kevakuman Kondensor	23
4.8 Analisis Hasil Perhitungan LMTD	24
4.9 Analisis Hasil Perhitungan Efektivitas	29
4.10 Analisis Kevakuman Kondensor	35
4.11 Hubungan Kinerja Kondensor	39
4.12 Analisis Penyebab Penurunan Kinerja Kondensor	44
BAB 5.....	44
KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44

DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	48
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	56



© 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





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 TABEL

Tabel 4.1 Data Operasi Kondensor Unit 2 Juni 2021	16
Tabel 4.2 Komisioning Air Pendingin Kondensor.....	17
Tabel 4.3 LMTD Kondensor Unit 2 Beban 24 Jam.....	19
Tabel 4. 4 LMTD Kondensor Unit 1 Beban 24 Jam	19
Tabel 4.5 LMTD Kondensor Unit 2 Beban Rendah	19
Tabel 4.6 LMTD Kondensor Unit 1 Beban Rendah	20
Tabel 4.7 LMTD Kondensor Unit 2 Beban Tinggi.....	20
Tabel 4.8 LMTD Kondensor Unit 1 Beban Tinggi.....	20
Tabel 4.9 Efektivitas Kondensor Unit 2 Beban 24 Jam.....	21
Tabel 4.10 Efektivitas Kondensor Unit 1 Beban 24 Jam.....	21
Tabel 4.11 Efektivitas Kondensor Unit 2 Beban Rendah	22
Tabel 4.12 Efektivitas Kondensor Unit 1 Beban Rendah	22
Tabel 4.13Efektivitas Kondensor Unit 2 Beban Tinggi.....	22
Tabel 4.14 Efektivitas Kondensor Unit 1 Beban Tinggi.....	23
Tabel 4.15 Tekanan Vakum (mbarA) Beban 24 Jam.....	23
Tabel 4.16 Tekanan Vakum (mbarA) Beban Rendah.....	24
Tabel 4.17 Tekanan Vakum (mbarA) Beban Tinggi	24
Tabel 4.18 Perbandingan Tekanan Vakum Unit 2 dan Komisioning	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Steam Surface Condenser</i>	5
Gambar 2.2 <i>Inlet</i> dan <i>Waterbox</i> pada Kondensor	6
Gambar 2.3 Ilustrasi Kondensor <i>Cross Flow</i> (Cengel, 2004).....	8
Gambar 2.4 Profil Temperatur Kondensor (Cengel, 2004).....	8
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	12
Gambar 4.1 Grafik LMTD Kondensor Unit 2 Beban 24 Jam.....	25
Gambar 4.2 <i>Loghseet</i> PLTU Ombilin Unit 2 19 Januari 2021	26
Gambar 4.3 Grafik LMTD Kondensor Unit 2 Berdasarkan <i>Line Air Pendingin</i> ..	27
Gambar 4.4 Grafik LMTD Kondensor Unit 2	28
Gambar 4.5 Efektivitas Kondensor Beban 24 Jam	29
Gambar 4.6 Pola Efektivitas Kondensor Unit 2.....	30
Gambar 4.7 Grafik Efektivitas Kondensor Unit 2 Beban 24 Jam.....	32
Gambar 4.8 Efektivitas Kondensor Unit 2 Beban Tinggi dan Beban Rendah.....	33
Gambar 4.9 Tekanan Vakum Unit 2 Beban 24 Jam.....	35
Gambar 4.10 Tekanan Vakum Unit 2 Terhadap Unit 1	37
Gambar 4.11 Hubungan Efektivitas dan Vakum	40
Gambar 4.12 Grafik Efektivitas Kondensor.....	41
Gambar 4.13 Grafik LMTD Kondensor.....	42
Gambar 4.14 Hubungan Efektivitas dan LMTD.....	43
Gambar 4.15 RCFA Penurunan Kinerja Kondensor.....	44

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



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 LAMPIRAN

Lampiran 1 – Konfirmasi Permintaan Data	48
Lampiran 2 – Tabel Perhitungan LMTD Unit 2 Line 1 dan LMTD Line 2 Beban 24 Jam	49
Lampiran 3 – Tabel Perhitungan LMTD Unit 2 Terhadap Komisioning Beban 24 Jam	50
Lampiran 4 – Tabel Perhitungan Efektivitas Unit 2 Line 1 dan Efektivitas Line 2 Beban 24 Jam	51
Lampiran 5 – Tabel Perhitungan Efektivitas Unit 2 Terhadap Komisioning	52
Lampiran 6 – Tabel Perhitungan Tekanan Vakum Unit 1 Beban Rendah dan Tekanan Vakum Unit 1 Beban Tinggi	53
Lampiran 7 – Tabel Perhitungan Efektivitas Kondensor	54
Lampiran 8 – Tabel Perhitungan LMTD Kondensor	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pemeliharaan di suatu pembangkit bertujuan agar pembangkit dapat beroperasi dengan keandalan yang tinggi serta mutu listrik yang baik, efisien, dan daya yang optimum (Murdani et al., 2014). Temuan di lapangan menunjukkan bahwa pelaksanaan *Serious Inspection* atau biasa dikenal sebagai *overhaul* di PLTU Ombilin Unit 2 mengalami penundaan hingga tahun 2022 dari rencana pada tahun 2021. Padahal pelaksanaan *Serious Inspection* di Unit 2 terakhir dilaksanakan tahun 2017. Penundaan tersebut mengakibatkan semakin menurunnya kinerja komponen-komponen Unit 2 khususnya pada komponen kondensor. Hal ini dibenarkan oleh pernyataan karyawan PLTU Ombilin yang mengatakan bahwa kondensor ikut mengalami penurunan kinerja menjelang pelaksanaan *Serious Inspection*.

Selanjutnya, penelitian seputar kinerja kondensor umumnya dilakukan saat sebelum dan sesudah *overhaul*. Seperti penelitian Rohata (2020), mendapatkan nilai efektivitas kondensor meningkat dari 36,67% menjadi 65,15% di PLTU Unit 3 UP Gresik dan penelitian Rosyada (2017) menemukan efektivitas kondensor meningkat 0,03% setelah *overhaul* di PLTP PGE Unit IV.

Dengan demikian, penelitian ini akan menentukan kinerja kondensor menjelang *serious inspection (overhaul)* di PLTU Ombilin Unit 2. Kondisi menjelang *overhaul* yang dimaksud adalah jangka waktu satu tahun yakni sejak bulan Juni 2020 hingga bulan Juni 2021. Kinerja kondensor yang akan ditentukan berupa *Logarithmic Mean Temperature Difference (LMTD)*, efektivitas, dan tekanan vakum. Parameter kinerja yang akan ditentukan berdasarkan kondisi lapangan berupa tekanan dan temperatur.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas didapatkan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan LMTD, efektivitas, dan tekanan vakum menjelang *overhaul* (Juni 2020 – Juni 2021)?
2. Bagaimana hubungan penundaan *overhaul* terhadap LMTD, efektivitas, dan tekanan vakum?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan pertanyaan penelitian yang diajukan, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu:

1. Menentukan hubungan temperatur dan tekanan terhadap kinerja kondensor menjelang *overhaul* (Juni 2020-Juni 2021)
2. Menentukan hubungan penundaan *overhaul* terhadap kinerja kondensor

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang didapat dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk perusahaan, penelitian ini dapat memberikan rekomendasi kinerja kondensor serta menjadi bahan belajar untuk mahasiswa yang menjalani masa Praktik Kerja Lapangan di perusahaan tersebut.
2. Untuk Politeknik Negeri Jakarta, penelitian ini dapat menjadi materi pembelajaran yang berguna bagi instansi dan mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta.

1.5 Sistematika Penulisan Skripsi

Dalam penulisan skripsi yang akan dijalankan, terdapat lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. Bab I

Bab I (satu) merupakan bab pendahuluan yang meliputi latar belakang penelitian skripsi ini dilakukan, rumusan masalah penelitian, pertanyaan penelitian untuk melengkapi perumusan dari masalah tersebut, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian setelah penelitian skripsi ini selesai dilakukan.

2. Bab II



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 II (dua) merupakan bab tinjauan pustaka yang berguna untuk memaparkan dasar teori yang digunakan dalam penelitian skripsi ini. Landasan teori serta kajian literatur yang digunakan didapatkan dari jurnal, buku, *manual book*, serta informasi kredibel dari internet.

3. Bab III

Bab III (tiga) merupakan bab metode penelitian dimana penulis akan memaparkan sumber data penelitian skripsi ini didapat, cara pengumpulan data, serta metode apa yang digunakan dalam menganalisis data.

4. Bab IV

Bab IV (empat) merupakan bab yang berisi hasil penelitian serta pembahasan atau analisis. Dalam bab ini akan menjelaskan langkah-langkah dalam mengolah data yang telah didapat sehingga data yang dihasilkan menjadi hasil yang diharapkan dan komprehensif.

5. Bab V

Bab V (lima) merupakan bab terakhir dari penelitian skripsi yang akan dijalankan. Dalam bab terakhir merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan dari semua kegiatan penelitian skripsi ini. Kesimpulan yang disebutkan nantinya merupakan sebuah jawaban dari pertanyaan dan tujuan penelitian. Terdapat saran terhadap penelitian ini untuk menggugah pembaca untuk melanjutkan dan memperdalam penelitian skripsi ini.

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

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari berbagai penjelasan yang telah dipaparkan pada Bab IV, kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh tekanan dan temperatur berdasarkan nilai LMTD, efektivitas, dan tekanan vakum. Nilai LMTD turun 20,714% di beban 24 jam, 23,592% di beban rendah, dan 19,422% di beban tinggi. Nilai efektivitas turun 3,858% di beban 24 jam, 4,864% di beban rendah, dan 7,492% di beban tinggi. Nilai tekanan vakum naik 8,006% di beban 24 jam, 6,281% di beban rendah, dan 7,925% di beban tinggi.
2. Semakin tertunda pelaksanaan *overhaul*, nilai efektivitas semakin turun; nilai tekanan vakum semakin naik; dan nilai LMTD semakin turun dengan catatan selisih temperatur air pendingin rendah.

5.2 Saran

Saran yang terdapat dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak terlalu lama menunda proses *overhaul* Unit 2 karena akan menambah penurunan kinerja kondensor dan komponen lainnya.
2. Meningkatkan ketelitian pengambilan data di *Control Room*.
3. Dapat menjadi penelitian ilmiah lanjutan dalam menindaklanjuti hubungan efektivitas, LMTD, dan tekanan vakum.
4. Dapat menjadi penelitian ilmiah lanjutan dalam memprediksi penurunan kinerja kondensor berdasarkan jangka waktu tertentu.



DAFTAR PUSTAKA

- Ardisurya, & Kirom, M. R. (2019). *Pembuatan dan Evaluasi Kinerja Penukar Kalor Tipe Cross Flow untuk Pendingin Central Processing Unit (CPU) Komputer*. 6(2), 5161–5168.
- Cengel, Y. A. (2004). Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer 2nd Edition. In *Therapeutic Hypothermia*.
- Engineering Sektor Ombilin. (2021). Root Cause Failure Analysis - Chronic Problem Vacuum Condenser PLTU 2 Rendah.
- Kapooria, R. K., Kumar, S., & Kasana, K. S. (2008). Technological investigations and efficiency analysis of a steam heat exchange condenser: conceptual design of a hybrid steam condenser. *Journal of Energy in Southern Africa*, 19(3), 35–45. <https://doi.org/10.17159/2413-3051/2008/v19i3a3327>
- Laskowski, R. (2016). *Relations for steam power plant condenser performance in off-design conditions in the function of inlet parameters and those relevant in reference conditions*. 103, 528–536. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2016.04.127>
- Laskowski, R., Smyk, A., Rusowicz, A., & Grzebielec, A. (2020). A useful formulas to describe the performance of a steam condenser in off-design conditions. *Energy*, 117910. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117910>
- Murdani, Erwin, Yendri, E., Siregar, H., Aliyani, P., & Mawardi, M. (2014). Perencanaan, Pengendalian, dan Evaluasi O&M Pembangkit. In *Pembidangan Prajabatan S1 - D3 Indonesia Power* (1st ed., pp. 1–67). PLN Corporate University.
- Navarro, H. A., & Cabezas-Gómez, L. C. (2007). Effectiveness-ntu computation with a mathematical model for cross-flow heat exchangers. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, 24(4), 509–521. <https://doi.org/10.1590/S0104-66322007000400005>

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



Operation Manual Condenser. (1996). GEC ALSTHOM.

Pramono, A. W. (2014). *Analisa Pengaruh Jumlah Pengoperasian CWP Terhadap Performa Kondensor PLTU Rembang.* 1–4.

Safira, A., & Rudiyanto, B. (2016). Penentuan Nilai Efektivitas Condenser di PLTU Paiton Unit 5 PT YTL Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Rotary*, 1(1), 1–7.

Wijaya, A. A., & Widodo, B. U. K. (2019). The Effect of Feedwater Heaters Operation Schemes to a 200 MW Steam Power Plant Heat Rate Using Cycle-Tempo Software. *IPTEK The Journal of Engineering*, 4(3), 3–7.
<https://doi.org/10.12962/joe.v4i3.4995>



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



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

Lampiran 1 – Konfirmasi Permintaan Data



UIK SUMATERA BAGIAN SELATAN
UPK OMBILIN

Nomor : 1166/STH.01.04/C22010000/2021
Lampiran : -
Sifat : Segera
Hal : Konfirmasi Permintaan Data

08 Juli 2021

Kepada

Yth. Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Jakarta, Jl.
Prof. Dr. G.A. Siwabessy,
Kampus UI, Depok 16425.

Menindaklanjuti surat dari Politeknik Negeri Jakarta Nomor : B/538/PL3.8/DA.04.10/2021 dan B/540/PL3.8/DA.04.10/2021 tanggal 18 Juni 2021 perihal Permintaan Data di PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pembangkitan Ombilin, bersama ini disampaikan bahwa kami menyetujui penelitian/permintaan data dari 2 (Dua) orang mahasiswa Teknik Mesin sesuai dengan nama dan rincian data yang sudah diajukan sebelumnya.

Selanjutnya dalam pelaksanaan penelitian/permintaan data tersebut, peserta harus mematuhi peraturan dan prosedur yang berlaku di PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pembangkitan Ombilin, termasuk prosedur kesehatan Covid-19.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

MANAGER UNIT PELAKSANA
PEMBANGKITAN OMBILIN,


SHODIQIN



Lampiran 2 – Tabel Perhitungan LMTD Unit 2 Line 1 dan LMTD Line 2
Beban 24 Jam

- Line 1

Bulan	Jun-20	Jul-20	Ags 20	Sep-20	Okt-20	Nov-20	Des-20
Beban	67,667	69,344	66,069	68,260	67,583	68,000	67,250
Temp.	11,101	10,228	8,708	8,728	9,716	9,232	9,709
Deviasi	0,215	0,277	0,304	0,238	1,660	0,156	0,400
Bulan	Jan-21	Feb-21	Mar-21	Apr-21	Mei-21	Jun-21	
Beban	68,181	69,167	67,365	68,240	66,844	66,771	
Temp.	13,152	8,054	9,573	8,817	8,348	8,552	
Deviasi	0,270	0,296	0,203	0,320	0,197	0,413	

- Line 2

Bulan	Jun-20	Jul-20	Ags 20	Sep-20	Okt-20	Nov-20	Des-20
Beban	67,667	69,344	66,069	68,260	67,583	68,000	67,250
Temp.	9,598	9,081	8,150	8,204	8,927	8,179	8,515
Deviasi	0,170	0,283	0,229	0,239	1,701	0,171	0,315
Bulan	Jan-21	Feb-21	Mar-21	Apr-21	Mei-21	Jun-21	
Beban	68,181	69,167	67,365	68,240	66,844	66,771	
Temp.	10,560	7,325	8,064	7,862	7,840	7,861	
Deviasi	0,320	0,197	0,328	0,284	0,228	0,438	

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 3 – Tabel Perhitungan LMTD Unit 2 Terhadap Komisioning Beban 24 Jam

Waktu	LMTD Unit 2	LMTD Komisioning
Jun-20	10,350	4,117
Jul-20	9,654	4,439
Agu-20	8,429	3,797
Sep-20	8,466	4,232
Okt-20	9,322	4,101
Nov-20	8,706	4,182
Des-20	9,112	4,035
Jan-21	11,856	4,217
Feb-21	7,690	4,406
Mar-21	8,819	4,057
Apr-21	8,340	4,228
Mei-21	8,094	3,954
Jun-21	8,206	3,939

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 4 – Tabel Perhitungan Efektivitas Unit 2 Line 1 dan Efektivitas Line 2 Beban 24 Jam

- Line 1

Bulan	Jun-20	Jul-20	Ags 20	Sep-20	Okt-20	Nov-20	Des-20
Beban	67,667	69,344	66,069	68,260	67,583	68,000	67,250
Eff.	38,035	44,350	46,574	52,113	46,570	48,428	42,970
Deviasi	1,426	2,190	2,359	1,882	4,173	1,470	2,097
Bulan	Jan-21	Feb-21	Mar-21	Apr-21	Mei-21	Jun-21	
Beban	68,181	69,167	67,365	68,240	66,844	66,771	
Eff.	12,911	44,848	20,229	27,027	29,994	36,250	
Deviasi	2,289	2,821	2,562	2,180	2,137	3,384	

- Line 2

Bulan	Jun-20	Jul-20	Ags 20	Sep-20	Okt-20	Nov-20	Des-20
Beban	67,667	69,344	66,069	68,260	67,583	68,000	67,250
Eff.	59,988	61,501	60,475	60,315	59,105	61,960	61,453
Deviasi	1,060	1,297	1,899	1,548	5,584	1,262	1,337
Bulan	Jan-21	Feb-21	Mar-21	Apr-21	Mei-21	Jun-21	
Beban	68,181	69,167	67,365	68,240	66,844	66,771	
Eff.	54,340	64,638	64,532	65,675	65,912	65,705	
Deviasi	2,080	1,337	1,837	1,848	1,317	3,533	

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 5 – Tabel Perhitungan Efektivitas Unit 2 Terhadap Komisioning

Waktu	Efektivitas Unit 2 (%)	Efektivitas Komisioning (%)
Jun-20	49,011	84,290
Jul-20	52,925	82,030
Agu-20	53,524	86,562
Sep-20	56,214	83,476
Okt-20	52,837	84,406
Nov-20	55,194	83,831
Des-20	52,211	84,871
Jan-21	33,626	83,585
Feb-21	54,743	82,263
Mar-21	42,380	84,711
Apr-21	46,351	83,504
Mei-21	47,953	85,446
Jun-21	50,978	85,550

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Lampiran 6 – Tabel Perhitungan Tekanan Vakum Unit 1 Beban Rendah dan Tekanan Vakum Unit 1 Beban Tinggi

- Unit 1 Beban Rendah

Bulan	Jun-20	Jul-20	Ags 20	Sep-20	Okt-20	Nov-20
Beban	68,039	67,926	67,353	68,212	67,956	68,263
Vakum	90,039	87,588	88,988	91,412	95,544	104,289
Deviasi	2,118	2,149	1,784	1,671	2,500	10,282
Bulan	Des-20	Jan-21	Feb-21	Mar-21	Apr-21	Mei-21
Beban	68,647	68,431	68,235	67,941	69,176	68,456
Vakum	111,471	111,745	87,667	87,157	89,961	91,044
Deviasi	3,629	1,431	1,439	2,109	2,677	2,398

- Unit 1 Beban Tinggi

Bulan	Jun-20	Jul-20	Ags 20	Sep-20	Okt-20	Nov-20
Beban	95,667	93,536	93,714	94,429	88,214	90,200
Vakum	115,476	113,250	114,029	112,943	108,964	125,400
Deviasi	4,642	5,105	3,381	2,966	2,038	2,460
Bulan	Des-20	Jan-21	Feb-21	Mar-21	Apr-21	Mei-21
Beban	83,286	83,714	86,333	86,905	86,905	87,357
Vakum	119,286	115,048	103,571	107,810	105,714	111,750
Deviasi	1,604	1,008	2,250	1,372	2,818	1,797

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 7 – Tabel Perhitungan Efektivitas Kondensor

Grafik Efektivitas		Tex - Tco									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tco-Tci	1	50,00	33,33	25,00	20,00	16,67	14,28	12,50	11,11	10,00	9,09
	2	66,67	50,00	40,00	33,33	28,57	25,00	22,22	20,00	18,18	16,67
	3	75,00	60,00	50,00	42,86	37,50	33,33	30,00	27,27	25,00	23,08
	4	80,00	66,67	57,14	50,00	44,44	40,00	36,36	33,33	30,77	28,57
	5	83,33	71,43	62,50	55,56	50,00	45,45	41,67	38,46	35,71	33,33
	6	85,71	75,00	66,67	60,00	54,55	50,00	46,15	42,86	40,00	37,50
	7	87,50	77,78	70,00	63,64	58,33	53,85	50,00	46,67	43,75	41,18
	8	88,89	80,00	72,73	66,67	61,54	57,14	53,33	50,00	47,06	44,44
	9	90,00	81,82	75,00	69,23	64,29	60,00	56,25	52,94	50,00	47,37
	10	90,91	83,33	76,92	71,43	66,67	62,50	58,82	55,56	52,63	50,00

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 8 – Tabel Perhitungan LMTD Kondensor

Grafik LMTD		Tex - Tco									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tco- Tci	1	1,44 3	2,46 6	3,47 6	4,48 1	5,48 5	6,487	7,489	8,490	9,491	10,49 2
	2	1,82 0	2,88 5	3,91 5	4,93 3	5,94 4	6,952	7,958	8,963	9,967	10,97 0
	3	2,16 4	3,27 4	4,32 8	5,36 1	6,38 3	7,399	8,411	9,421	10,42 8	11,43 4
	4	2,48 5	3,64 1	4,72 1	5,77 1	6,80 5	7,830	8,850	9,865	10,87 8	11,88 8
	5	2,79 1	3,99 1	5,09 8	6,16 6	7,21 3	8,249	9,276	10,29 8	11,31 6	12,33 2
	6	3,08 3	4,32 8	5,46 1	6,54 8	7,61 0	8,656	9,692	10,72 2	11,74 6	12,76 6
	7	3,36 6	4,65 4	5,81 4	6,92 0	7,99 6	9,053	10,09 9	11,13 6	12,16 6	13,19 2
	8	3,64 1	4,97 1	6,15 7	7,28 2	8,37 2	9,442	10,49 7	11,54 2	12,57 9	13,61 0
	9	3,90 9	5,27 9	6,49 2	7,63 6	8,74 1	9,822	10,88 7	11,94 0	12,98 4	14,02 2
	10	4,17 0	5,58 1	6,82 0	7,98 2	9,10 2	10,19 5	11,27 0	12,33 2	13,38 3	14,42 7

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 RIWAYAT HIDUP



1. Nama Lengkap : Christian Alexandro Pasaribu
2. NIM : 4217020010
3. Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 06 September 1998
4. Jenis Kelamin : Pria
5. Alamat : Jl. Melati Indah Raya 1,
RT 003, RW 014, Kapuk,
Cengkareng, Jakarta Barat
6. Email : christianalexandro7@gmail.com
7. Pendidikan
 - a. SD : SDS Harapan Bunda
 - b. SMP : SMPS Tunas Agung
 - c. SMA : SMAN 95 Jakarta
8. Program Studi : Pembangkit Tenaga Listrik
9. Bidang Peminatan : Kondensor
10. Tempat / Topik OJT : PLTU Ombilin / Kajian Kinerja

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