



LAPORAN KERJA PRAKTIK

ANALISA EFISIENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI LABORATORIUM INSTRUMENTASI PPSDM MIGAS CEPU



Disusun oleh :

Abidillah Nur Rasyid 1902321008

**PROGRAM STUDI KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022

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 PENGESAHAN KAMPUS
LAPORAN KERJA PRAKTIK KERJA LAPANGAN
DENGAN JUDUL

**"ANALISIS PEMANFAATAN PLTS SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF
DI LABORATORIUM INSTRUMENTASI PPSDM MIGAS CEPU"**

Disusun Oleh :

Nama / NIM : Abidillah Nur Rasyid/ 1902321008
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Teknik Konversi Energi
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta
Waktu Pelaksanaan : 1 April s/d 31 April 2022

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal

23 Juni 2022

Mengetahui,

Kepala Program Studi
Teknik Konversi Energi



Yuli Mafendro D.E., S.Pd., M.T

NIP.199403092019031013

Dosen Pembimbing



Arifia Ekayuliana, M.T.

NIP. 199107212018032001

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Engo Muslimin, S.T., M.T
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :
Politeknik Negeri Jakarta



KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER
DAYA MINERAL REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER
DAYA MANUSIA ENERGI DAN
SUMBER DAYA MINERAL

PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI

JALAN SOROGO 1 CEPU, BLORA-
JAWA TENGAH

TELEPON: (0296) 421888 FAKSIMILE: (0296) 421891 <https://ppsdmmigas.esdm.go.id> E-mail:
info.ppsdm.migas@esdm.go.id

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA
LAPANGAN

" Analisa Efisiensi PLTS di Laboratorium Instrumentasi PPSDM Migas Cepu "

Bulan : April 2022

Disusun Oleh :

Abidillah Nur Rasyid

1902321008

Telah diperiksa dan disetujui pada :

Tanggal : 27 April 2022

Disahkan Oleh :

Subkoordinator Kilang dan Utilitas

Pembimbing Lapangan



Rohmadi S.S.T.

197003281991031002



Paryadi S.T.

NIP 197803032007011002

Kordinator Program dan Evaluasi



Agus Alexandri.S.T.M.T.

NIP 197608172008

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



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur diucapkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat-Nya sehingga proposal tugas akhir ini dengan judul " Analisa Efisiensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Laboratorium Instrumentasi PPSDM Migas Cepu" dapat tersusun sampai dengan selesai. Penulisan Laporan OJT (On The Job Training) ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan program OJT (On The Job Training) pada semester 6 tingkat akhir Diploma III Program Studi Teknik Konversi Energi.

Tidak lupa kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak terkait yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan ini dengan benar, antara lain:

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan OJT ini.
2. Orangtua, saudara, dan keluarga besar yang selalu memberikan do'a dan motivasi serta semangat materil maupun moril dalam pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL).
3. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T.M.T sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Yuli Mafendro D.E., S.Pd. M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Konversi Energi
5. Ibu Arifia Ekayuliana, S.T., M.T. selaku pembimbing dari Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Konversi Energi yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan membagi ilmu dalam penyusunan laporan praktik kerja lapangan ini.
6. Bapak Ferry Purwo Saputro S., S.S.T., M.B.A selaku Pembimbing lapangan yang membantu proses pengambilan data yang senantiasa menerima kami dan meluangkan waktunya untuk membimbing serta memberi ilmu dalam pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan ini.
7. Bapak Paryadi, S.T selaku pembimbing di lab selama masa OJT yang telah banyak membimbing kami serta memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam melaksanakan kerja praktik dan juga penyelesaian laporan praktik kerja lapangan ini.
8. Teman – teman satu angkatan yang selalu memberikan motivasi, dukungan, semangat, canda dan tawa

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 m

Semua pihak yang tidak bisa peneliti sebutkan satu – persatu yang telah membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.

Hak Cipta m

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

Penulis sangat berharap semoga makalah ini dapat menambah pengetahuan dan pengalaman bagi pembaca. Bahkan penulis berharap lebih jauh lagi agar laporan ini bisa dibaca dan praktikkan dalam kehidupan sehari-hari.

Bagi penulis kami sebagai penyusun merasa bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan makalah ini karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman Kami. Untuk itu kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan ini.

Cepu, 27 April 2022

Abidillah Nur Rasyid

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Daftar Isi

Table of Contents

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 6
Daftar Label 8
Daftar Gambar 9
BAB I 10
PENDAHULUAN 10
1.1 Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan 10
1.2 Waktu dan Tempat 11
1.3 Ruang Lingkup Praktik Kerja Lapangan 11
1.4 Tujuan dan Manfaat Praktik Kerja Lapangan 11
BAB II Error! Bookmark not defined.
GAMBARAN UMUM PPSDM MIGAS Error! Bookmark not defined.
2.1 Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi ... Error! Bookmark not defined.
2.2 Unit Kilang dan Utilitas Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Unit Boiler Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Water Treatment Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Unit Power Plant Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Pemadam Kebakaran Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Laboratorium Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Laboratorium Pengujian Hasil Produksi Error! Bookmark not defined.
2.2.7 Workshop Error! Bookmark not defined.
2.2.8 Unit Perpustakaan Error! Bookmark not defined.
2.2.9 Sarana Pelatihan Error! Bookmark not defined.
2.2.10 Tempat Uji Kompetensi Sertifikasi Error! Bookmark not defined.
3.1.4.1 Solar Home System Error! Bookmark not defined.
3.1.4.2 Sistem PLTS (Off-Grid) Error! Bookmark not defined.
3.1.4.3 Sistem PLTS (On-Grid) Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Error! Bookmark not defined.
3.2.4.1 Fotovoltaik Error! Bookmark not defined.
3.2.4.2 Solar Cell Error! Bookmark not defined.



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

3.4.3 Inverter	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Baterai	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Sistem Instalasi Sel Surya	Error! Bookmark not defined.
3.4.1.2 Rangkaian Paralel Sel Surya.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1.1 Membangkit Listrik Tenaga Surya di PPSDM Migas Cepu	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Membangkit Listrik Tenaga Surya di Wisma 1 Nglajo	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Label Data	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Perbandingan V dan I Antara Perhitungan dan Pengukuran.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Perhitungan Luas penampang Panel Surya	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Analisa Pengaruh Cuaca pada Performa PLTS PPSDM MIGAS	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Perhitungan Efisiensi PLTS	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Analisis Pemanfaatan PLTS Wisma 1 terhadap Penghematan Biaya Listrik	Error!
Bookmark not defined.	
AB IV	13
SIMPULAN DAN SARAN.....	13
5.2 Saran	13



Daftar Tabel

Table 1	Rata-rata dari Photovoltaic	Error! Bookmark not defined.
Table 2	Cuaca dalam Seminggu	Error! Bookmark not defined.



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 Gambar

Gambar 2.1	Logo Energi dan Sumber daya Mineral	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2	Struktural PPSDM Migas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3	Kilang Minyak PPSDM	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4	Boiler di PPSDM	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5	Water Treatment di PPSDM	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.6	Unit Power Plant	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.7	Unit Pemadam Kebakaran	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.8	Unit Laboratorium	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.9	Lab Pengujian Hasil Produksi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.10	Workshop	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.11	Perpustakaan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1	Pembangkit Listrik Tenaga Surya	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2	Solar Home Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3	Pembangkit Listrik tenaga Surya (Off-Grid)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4	Pembangkit Listrik Tenaga Surya (On-Grid)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5	Modul Fotovoltaik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6	Seluruh Komponen Pembangkit Listrik tenaga Surya	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7	Wisma I	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8	Widya Patra II	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9	PLTS Widya Patra III	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.10	PLTS Kantor Besar PPSDM Migas	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11	PLTS Kantor Migas I	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.12	Laboratorium Listrik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.13	Laboratorium Instrumen	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.14	Laboratorium Dasar	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.15	Rangkaian Inverter Lab Instrumentasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.16	Rangkaian Panel Combiner Lab Instrumentasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.17	Panel Proteksi Lab Intrumentasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.18	Skema Kerja	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.19	Data Total PLTS di Lab Instrumentasi	Error! Bookmark not defined.

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

Hak Cipta :
 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



BAB I

PENDAHULUAN

Mata Belakang Praktik Kerja Lapangan

Praktek kerja lapangan merupakan penerapan mahasiswa-mahasiswi pada dunia kerja nyata yang sesungguhnya, dengan tujuan untuk mengembangkan keterampilan dan etika dalam pekerjaan serta untuk mendapatkan kesempatan dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang ada hubungannya dengan kurikulum mata kuliah dengan lingkungan kerja. Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sudah semakin pesat yang mau tidak mau kita harus membuka diri untuk menerima perubahan – perubahan yang terjadi akibat kemajuan dan perkembangan tersebut.

Semakin pesat perkembangan IPTEK, kita menyadari sumber daya manusia merupakan model utama yang vital dalam suatu usaha. Karena itu, kualitas tenaga kerja harus dikembangkan dengan harapan dapat membawa dampak positif untuk suatu sector usaha. PPSDM Migas sebagai salah satu pusat Pendidikan dan pelatihan dalam bidang industry minyak dan gas yang merupakan naungan dari kementerian ESDM (Energi dan Suber Daya Mineral). PPSDM Migas mempunyai wewenang untuk menangani kegiatan operasional pengolahan minyak dan gas bumi serta melakukan Pendidikan dan pelatihan yang berkaitan dengan bidang tersebut seperti menyelenggarakan pelatihan, sertifikasi, dan praktik kerja lapangan untuk para mahasiswa.

Selain menyelenggarakan DIKLAT, PPSDM Migas juga memproduksi dan mengolah minyak dan gas bumi menjadi produk siap pakai seperti solar, pertasol, kerosin dan lilin. Untuk menunjang semua kegiatan nya, PPSDM Migas memiliki unit pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) sendiri sebagai sumber pemasok listrik utama di unit kilang PPSDM. Menyadari penting nya unit powerplant untuk menunjang operasional PPSDM Migas, diusulkan rencana kerja komprehensif nyata aplikasi pada unit pembangkitan tersebut yang sesuai dengan konsentrasi kajian program studi yang kami tekuni di kampus.

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



1.2. Waktu dan Tempat

Waktu dan tempat dilaksanakan Praktik Kerja Lapangan yaitu

1.2.1 Tempat

- a. Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi, Jalan Sorogo No. 1, Kampungbaru, Karangboyo, Kec. Cepu, Kabupaten Blora, Jawa Tengah 58315
- b. Wilayah Kerja Laboratorium Instrumentasi

1.2.2 Tanggal

1 April 2022 sampai 30 April 2022

1.2.3 Waktu

08.00 – 15.00 (Senin-Jumat)

Dalam laporan praktik kerja lapangan ini, penulis hanya meninjau unjuk kerja turbin dan proses flow diagram.

1.3 Ruang Lingkup Praktik Kerja Lapangan

Praktik Kerja Lapangan ini dilaksanakan di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi pada Laboratorium Instrumentasi. Cakupan utama dalam Praktik Kerja Lapangan ini mengenai kerja turbin dan proses *flow diagram*

1.4 Tujuan dan Manfaat Praktik Kerja Lapangan

1.4.1 Tujuan

Adapun Tujuan dari Praktik Kerja Lapangan pada kerja turbin dan proses *flow diagram* adalah sebagai berikut :

1. Menghitung Efisiensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya
2. Menganalisis Efisiensi Pemabngkit Listrik Tenaga Surya di Laboratorium Instrumentasi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.4.2 Manfaat Praktik Kerja Lapangan

Manfaat yang ingin dicapai dari kegiatan praktik Kerja Lapangan baik dari sisi mahasiswa, perusahaan maupun perguruan tinggi adalah sebagai berikut :

a. Mahasiswa

1. Memberi gambaran kepada mahasiswa mengenai pengaplikasian ilmu yang didapat dibangku perkuliahan dengan dunia kerja, khususnya dibidang konversi energi
2. Menambah keterampilan dalam bekerja serta meningkatkan sikap Kerjasama dan rasa tanggung jawab dalam dunia kerja.
3. Untuk memperoleh pengalaman kerja di dunia kerja terutama dapat mendesain turbin berdasarkan karakteristik PLTP

b. Perguruan Tinggi

1. Menjadikan tolak ukur pencapaian kinerja program studi sebagai bahan mengevaluasi hasil pembelajaran oleh instansi tempat PKL
2. Dapat menjalin Kerjasama dengan instansi tempat PKL

c. Perusahaan

1. Sebagai bahan masukan atau usulan perbaikan sistem yang sudah ada, dengan melibatkan mahasiswa dalam kegiatan perusahaan selama mahasiswa melakukan kerja praktek.
2. Dapat melihat dan mengetahui keadaan perusahaan dari sudut pandang pendidikan.
3. Sebagai salah satu wujud dari kepedulian perusahaan terhadap kemajuan dunia pendidikan di Indonesia

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Kesimpulan berikut dapat ditarik dari pekerjaan yang sebenarnya dilakukan di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM MIGAS) di Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Wisma :

Jika Intensitas cahaya matahari tinggi (semakin panas) maka dihasilkan arus yang semakin besar. Sebaliknya, semakin kecil intensitas cahaya matahari (kondisi mendung) maka arus yang dihasilkan juga kecil pula.

Pada perbandingan performa PLTS di 2 kondisi cuaca yaitu cerah dan sangat panas did dapat energi terbesar dihasilkan saat kondisi cuaca sangat panas. Hal ini karena intensitas cahaya pada saat kondisi cuaca lebih besar sehingga menghasilkan daya yang lebih.

Saran

Saran-saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut :

1. Agar diadakan *maintenance* rutin terhadap optimalisasi dari PLTS di PPSDM MIGAS Cepu.
2. Memasang *solar concentrator* atau *solar tracker* untuk meningkatkan intensitas cahaya matahari dan menjaganya agar optimal
3. Penambahan kontrol sistem pembersih otomatis pada panel surya dari debu yang membandel dan menjaga suhu panel agar performa PLTS tetap optimal dan daya hasilnya juga meningkat.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerjemahan 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 Pustaka

- [1] Asyidiki, mauidiki. (2022). *Sejarah PPSDM Migas*. Jawa Timur. Universitas Pembangunan Nasional
- [2] https://ppsdmmigas.esdm.go.id/id/Profile/tentang_kami (diakses pada 21 April 2022)
- [3] Permen ESDM Nomor 15, 2021, Tentang Organisasi dan tata kerja kementerian energi dan sumber daya mineral, Bab XI, Bagian kelima.
- [4] https://ppsdmmigas.esdm.go.id/pkl/Index/profile_kilang (diakses pada tanggal 21 April 2022)
- [5] https://id.wikipedia.org/wiki/Pembangkit_listrik_tenaga_surya (diakses pada tanggal 21 April 2022)
- [6] zakariyaaf. 2015. *Energi Terbarukan*. Jawa Tengah. Universitas Gadjah Mada
- [7] <https://www.sunergi.co.id/id/sistem-off-grid/> (diakses pada tanggal 21 April 2022)
- [8]] <https://rimbakita.com/pembangkit-listrik-tenaga-surya/> (diakses pada tanggal 21 April 2022)
- [9] Sianipar, Rafael. 2014. *Dasar Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya*. Jakarta Barat. Volume 11, nomor 2, halaman 61
- [10] Pamungkas, Adi Nugroho. 2020. *Analisis Pengaruh Kondisi Cuaca Terhadap Produksi Energi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya On- Grid Di Wisma 1 Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM Migas) Cepu*. Universitas Brawijaya

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