



© 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

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

**ANALISIS PENGARUH SUDUT TERHADAP PRODUKSI ENERGI
LISTRIK TAHUNAN PADA *SITE* MENARA BANK DANAMON
MENGUNAKAN APLIKASI PVSYST**



DISUSUN OLEH :

ADJI CHANDRA PRASETYO

NIM. 1902321050

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

2022



PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ATAP SURYA NUSANTARA
JL. Mampang Prapatan XV No. 3 , RW 01, Tegal Parang,
Kec. Mampang Prpt., Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12790



LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ATAP SURYA NUSANTARA

ANALISIS PENGARUH SUDUT TERHADAP PRODUKSI ENERGI LISTRIK
TAHUNAN PADA *SITE* MENARA BANK DANAMON MENGGUNAKAN APLIKASI
PVSYST

Disusun Oleh :

Adji Chandra Prasetyo

NIM. 1902321050

Telah disahkan pada tanggal :

Mei 2022

Mengetahui,

Pembimbing Lapangan

Parando Simangunson, S.T

Chief Technology officer

PT. Atap Surya Nusantara

ATAP SURYA
Gerhard Kossytorz

© 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 satu 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





PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ATAP SURYA NUSANTARA
JL. Mampang Prapatan XV No. 3 , RW 01, Tegal Parang,
Kec. Mampang Prpt., Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12790



© 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

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ATAP SURYA NUSANTARA

ANALISIS PENGARUH SUDUT TERHADAP PRODUKSI ENERGI LISTRIK
TAHUNAN PADA *SITE* MENARA BANK DANAMON MENGGUNAKAN APLIKASI
PVSYSY

Disusun Oleh :

Adji Chandra Prasetyo

NIM. 1902321050

Telah disahkan pada tanggal :

7 Juli 2022

Mengetahui,

Kepala Program Studi

D-III Teknik Konversi Energi

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

NIP. 196208021990032002

Dosen Pembimbing

Adi Syuriadi, M.T.

NIP. 19761110200801101

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Moslimin, S.T., M.T.

NIP. 197707142008121005



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 syukur kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan akhir Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini yang berjudul "*ANALISIS PENGARUH SUDUT TERHADAP PRODUKSI ENERGI LISTRIK TAHUNAN PADA SITE MENARA BANK DANAMON MENGGUNAKAN APLIKASI PVSYSY*" dengan baik dan benar. Walaupun demikian, penyusun berusaha semaksimal mungkin demi kesempurnaan dan memenuhi syarat dalam menempuh Pendidikan jenjang Diploma 3 Pada Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Saran dan kritik yang sifatnya membangun begitu diharapkan oleh penyusun demi kesempurnaan dalam penulisan laporan berikutnya.

Dalam kesempatan ini, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Praktik Kerja Industri ini, di antaranya:

1. Kepada orang tua dan keluarga yang telah banyak memberikan semangat dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan laporan PKL ini.
2. Bapak Gerhard Kosytorz Selaku *Chief Technical Officer* PT. Atap Surya Nusantara.
3. Bapak Dr. Eng Muslimin, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Parando Simangunson, S.T Selaku Pembimbing Lapangan dan technical Design PT. Atap Surya Nusantara.
6. Bapak Adi Syuriadi, S.T., M.T. dan Ibu Ir. Andi Ulfiana, M.T. Selaku Dosen Pembimbing selama praktik kerja lapangan.
7. Kepada seluruh Staff PT. Atap Surya Nusantara.
8. Kepada Ahmad Agil, Anisa Ramadhani, Auffanida Fadhila Permana selaku rekan satu kelompok praktik kerja lapangan.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan laporan akhir praktik kerja lapangan ini masih jauh dari kesempurnaan, tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Akhir kata, penyusun berharap laporan akhir praktik kerja lapangan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat membantu kemajuan serta pengembangan sumber daya manusia dan juga mahasiswa.

Jakarta, 27 Mei 2022

Penulis

Adji Chandra Prasetyo



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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
DAFTAR PUSTAKA.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR GRAFIK.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Kegiatan.....	2
1.5 Manfaat Kegiatan.....	3
1.6 waktu pelaksanaan.....	3
1.7 lokasi Analisa.....	3
1.8 sistematika penulisan.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	4
2.1 Profil Perusahaan.....	4
2.2 Visi Dan Misi Perusahaan.....	5
2.3 Lokasi PT. Atap Surya Nusantara.....	5
2.4 Struktur Organisasi PT. Atap Surya Nusantara.....	6
BAB III PELAKSANAAN PKL.....	7
3.1 Bentuk Kegiatan PKL.....	7
3.1.1 Lokasi Kegiatan.....	7
3.1.2 Kegiatan Yang Dilakukan.....	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 mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.3 Waktu Kegiatan.....	7
3.2 Metode Penelitian PKL.....	7
3.2.1 Studi Langsung.....	7
3.2.2 Studi Literatur.....	8
3.3 Alat dan Bahan.....	8
3.4 Prosedur Kerja.....	9
3.5 Skema Kerja.....	9
3.6 Landasan Teori.....	10
3.6.1 Pengertian PLTS.....	10
3.6.2 Manfaat PLTS.....	10
3.6.3 Sistem Kerja PLTS.....	11
3.6.4 Komponen PLTS.....	12
3.7 Analisa Dan Pembahasan.....	16
3.7.1 Membuat Perancangan PLTS Site Menara Bank Danamon Menggunakan PVsyst.....	16
3.7.2 Titik Koordinat Site Menara Bank Danamon.....	17
3.7.3 Tabel Hasil Perbandingan Pengaruh Sudut Terhadap Panel Surya.....	18
3.7.4 Grafik Perbandingan Sudut Terhadap Produksi Energi Pertahun.....	18
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	19
4.1 Kesimpulan.....	19
4.2 Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN.....	21



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Perencanaan PLTS Site Menara Bank Danamon.....	16
Tabel 3.2 Tabel Hasil Perbandingan Pengaruh Sudut Terhadap Panel Surya.....	18



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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo PT. Atap Surya Nusantara.....	4
Gambar 2.2 Lokasi Project Office PT. Atap Surya Nusantara.....	5
Gambar 2.3 Lokasi Head Office PT. Atap Surya Nusantara.....	6
Gambar 2.4 Struktur Organisasi PT. Atap Surya Nusantara.....	6
Gambar 3.1 Skema Kerja Membuat Laporan.....	9
Gambar 3.2 Panel Surya.....	12
Gambar 3.3 Solar Inverter.....	13
Gambar 3.4 AC Panel Listrik.....	15
Gambar 3.5 Baterai Untuk PLTS.....	15
Gambar 3.6 Spesifikasi Keseluruhan PLTS.....	17
Gambar 3.7 Titik Kordinat Dari Site Menara Bank Danamon	17

Hak Cipta :

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR GRAFIK

Grafik 3.1 Perbandingan Pengaruh Sudut Terhadap Produksi Daya Energi Pertahunnya.....	18
--	----



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 Pemasangan Panel Surya Di Menara Bank Danamon.....	22
Lampiran Membuat DED Menggunakan Autocad.....	23
Lampiran Kegiatan Di Kantor.....	24
Lampiran Pemanasan PLTS Di Cipayung Skala Rumahan.....	25
Lampiran Perencanaan Menggunakan Software PVsyst.....	26
Lampiran Formulir 1.....	27
Lampiran Formulir 2.....	28
Lampiran Formulir 3.....	31
Lampiran Formulir 4.....	34
Lampiran Formulir 5.....	36
Lampiran Formulir 6.....	37
Lampiran Formulir 7.....	38





BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat era industri 4.0 ini sangat membutuhkan softskill dan hardskill untuk menghadapi dunia kerja yang keras dan kejam diluar sana. Kampus dan industry harus berkolaborasi agar menghasilkan bibit bibit SDM yang unggul dan mampu bersaing maka dari itu dilahirkannya program Magang atau Praktik Kerja Lapangan agar dapat membangun dan memajukan SDM untuk kemajuan bangsa Indonesia di masa depan. Program ini dibuat dengan dasar agar para mahasiswa siap dan mengerti bagaimana keadaan dunia kerja agar saat setelah lulus nanti siap bersaing di Industri dan dapat membanggakan nama kampus.

Pada implementasi program PKL belum tentu akan sama dengan studi atau jurusan yang ditempuh saat di kampus. PT. Atap Surya Nusantara salah satunya adalah perusahaan yang bergerak di bidang energi baru terbarukan dan sangat sejalur dengan jurusan yang ditempuh mahasiswa teknik konversi energi, apalagi saat ini pemerintah sangat menggalakkan menggunakan energi baru terbarukan mengingat energi fosil yang semakin hari semakin menipis cadangannya dan harganya yang sangat mahal.

PT. Atap Surya Nusantara berdiri pada tahun 2019 dengan tujuan ingin membangun Indonesia menjadi negara yang bersih dengan menggunakan energi baru terbarukan khususnya energi surya mengingat energi surya sangat berpotensi di Indonesia karena tata letak negara Indonesia yang berada di garis Khatulistiwa. Tetapi ada suatu permasalahan utama dalam sistem energi surya khususnya panel surya yaitu ketidakstabilan daya yang dihasilkan panel surya karena sangat bergantung pada intensitas matahari yang diterima. Intensitas cahaya matahari yang diterima oleh panel surya dapat dimaksimalkan dengan cara memasang panel surya dengan sudut kemiringan yang tepat sehingga akan diperoleh daya keluaran yang maksimal. Daya output yang dihasilkan oleh panel surya berbanding lurus dengan besarnya intensitas matahari yang diterima panel. Semakin besar intensitas matahari yang diterima oleh panel maka semakin besar daya yang dapat dihasilkan oleh panel surya tersebut. Besarnya intensitas matahari yang diterima oleh panel surya dipengaruhi oleh letak astronomi lokasi pemasangan panel, gerak semu harian dan tahunan matahari serta cuaca. Pada penelitian ini telah dilakukan optimasi sudut kemiringan panel surya karena pada saat ini pemasangan panel surya hanya bersifat statis dan tidak bisa mengikuti arah sinar matahari. Optimasi sudut kemiringan panel surya dilakukan dengan merancangnyanya pada suatu aplikasi *software* dan melihat hasil outputnya manakah sudut kemiringan yang tepat dan terbaik untuk dipasang agar mendapatkan output yang maksimal.

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



1.2 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah pada praktik kerja lapangan di PT. Atap Surya Nusantara meliputi :

- A. Membuat rancangan berbagaimacam kemiringan sudut panel surya di *software* PVsyst.
- B. Menganalisis kemiringan sudut panel surya yang terbaik secara umum untuk digunakan.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ada di laporan ini meliputi :

- A. Berapa kemiringan sudut yang tepat untuk pemasangan panel surya ?
- B. Berapa daya output energi terbesar yang bisa di hasilkan dari hasil kemiringan sudut panel surya ?
- C. Kenapa kemiringan sudut panel berpengaruh pada hasil daya output energinya ?

1.4 Tujuan Kegiatan

Tujuan dilaksanannya praktik kerja lapangan di PT. Atap Surya Nusantara ini adalah Sebagai Berikut :

- A. Untuk melatih *hardskill* dan *softskill* agar dapat menyesuaikan dengan dunia industri yang ada.
- B. Mendalami tentang energi baru terbarukan yang sedang digalakkan oleh pemerintah.
- C. Mengimplementasikan materi-materi yang sudah dimiliki atau disampaikan saat di kampus
- D. Memenuhi salah satu syarat kelulusan pada jenjang Diploma II di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
- E. Mendesain dan merancang sistem panel surya agar mendapatkan hasil yang terbaik atau daya output yang besar.
- F. Mengetahui berapa sudut kemiringan terbaik dalam pemasangan panel surya.
- G. Menaikkan hasil daya output agar tidak membuang – buang energi atau meningkatkan efisiensi.

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 satu 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



1.5 Manfaat Kegiatan

Manfaat dilaksanakannya praktik kerja lapangan di PT. Atap Surya Nusantara ini adalah Sebagai Berikut :

- A. Sebagai bahan referensi data untuk mahasiswa lain.
- B. Menjadikan sumber daya manusia yang professional dan siap terjun ke dunia kerja.
- C. Menyesuaikan program Pendidikan di kampus dengan kebutuhan lapangan pekerjaan atau industry
- D. Mendapatkan pengalaman yang tidak akan didapat di kampus dan tambahan ilmu.

1.6 Waktu Pelaksanaan

Kegiatan Praktik Kerja Lapangan ini dilaksanakan pada :

Tempat : PT. Atap Surya Nusantara

Waktu : 4 April 2022 – 27 Mei 2022

1.7 Lokasi Analisa

Lokasi yang dianalisa adalah project atau site yang dimiliki oleh PT. Atap Surya Nusantara yaitu pada Menara Bank Danamon yang berlokasi pada : JL. H. R. Rasuna Said Blok C. No. 10, RT 03 RW 01, Karet Kuningan, Kec. Setiabudi, Kota Jakarta Selatan. DKI Jakarta 12940.

1.8 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab I ini berisikan latar belakang masalah, ruang lingkup masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, waktu pelaksanaan, lokasi analisa, serta sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Pada Bab II ini menjelaskan tentang profil perusahaan lalu visi dan misi perusahaan, lokasi perusahaan serta struktur organisasi yang ada di perusahaan.

BAB III PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

Pada Bab III berisikan tentang bentuk kegiatan, prosedur kerja, serta isi dari analisa.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Bab IV ini berisikan Kesimpulan dan saran dari keseluruhan laporan.

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 IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari hal yang ada pada proses Analisa dan pembahasan tentang pengaruh sudut kemiringan pemasangan PLTS pada site Menara Bank Danamon PT. Atap Surya Nusantara adalah sebagai berikut :

1. Sudut kemiringan dengan daya output terbesar adalah 10 derajat yang dengan hasil daya output sebesar 17,63 kWp pertahunnya dan dapat dipastikan bahwa ini adalah hasil terbaik yang ada.
2. Sudut kemiringan dengan daya output terkecil adalah 50 derajat yang dengan hasil daya output sebesar 14,36 kWp pertahunnya dan dapat dipastikan bahwa ini tidak direkomendasikan untuk memasang dengan sudut kemiringan sebesar ini.
3. Berarti dapat disimpulkan bahwa range terbaik sudut kemiringan dalam pemasangan panel surya adalah sebesar 0 derajat hingga 20 derajat agar menjadikan hasil output yang terbaik dan data ini didapat oleh aplikasi untuk perancangan

4.2 Saran

Saran yang bisa diberikan adalah saat menggunakan dan merancang sebuah project harus disiapkan matang matang seperti titik koordinat yang tepat, spesifikasi yang tepat, arah matahari, arah bangunan, agar mendapatkan hasil yang mendekati bahkan sama dengan realnya dan juga menghasilkan kepresisian tingkat tinggi. Dalam merancang menggunakan PVsyst harus dilakukan dengan focus dan teliti serta memperhatikan spesifikasi agar perancangannya menjadikan hasil yang tepat dan presisi.

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 PUSTAKA

www.atapsurya.id

www.plts-sunenergi.id



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 satu 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

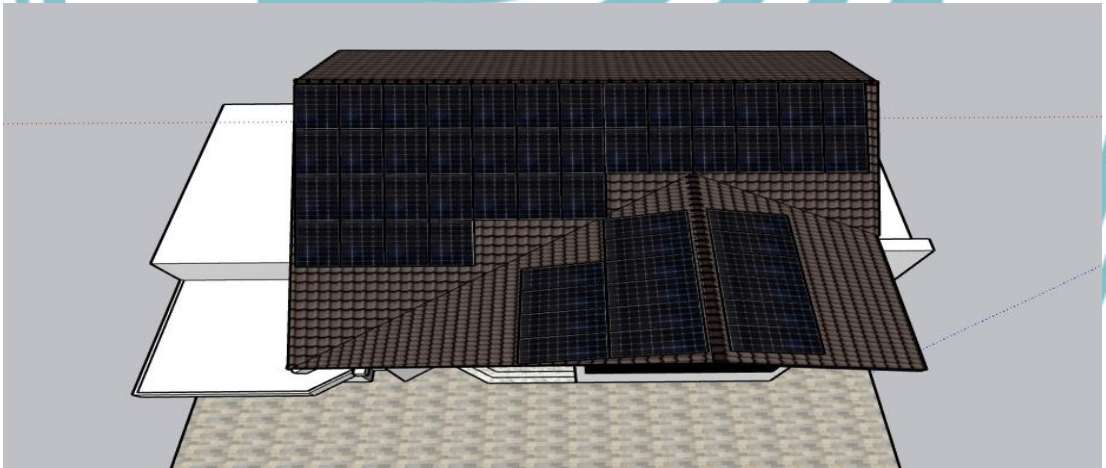
Pemasangan Panel surya di Menara Bank Danamon



Hak Cipta :

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

Kegiatan di Kantor



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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pemasangan PLTS di Cipayung Skala Rumahan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, pennisan Laporan, pennisan kritik atau tinjauan satu 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

Perancangan Menggunakan Software PVsyst

The screenshot displays the PVsyst software interface, divided into three main sections:

- Sub-array Configuration:**
 - Sub-array name and Orientation:** Name: PV Array, Order: 1, Tilt: 50°, Azimuth: 0°.
 - Select the PV module:** Filter: All PV modules, Approx. needed modules: 20. Selected module: Canadian Solar Inc. - CS3W-450MS.
 - Select the inverter:** Output voltage: 400 V Tri 50Hz. Selected inverter: Huawei Technologies - SUN2000-1SKTL-M2.
 - Design the array:** Number of modules and strings: Mod. in series: 20, Nb. strings: 1. Operating conditions: Vmpp (60°C): 709 V, Vmpp (20°C): 828 V, Voc (25°C): 982 V. Array nom. Power (STC): 9.0 kWp.
- Project Details:**
 - Project's name: menara Bank Danamon
 - Site File: Karet Kuningan menara bank danamon_MN80mod.SIT
 - Meteo File: Karet Kuningan menara bank danamon_MN80_SYN.MET
 - Simulation done (version 7.2.4, date 27/05/22)
- Simulation Results Overview:**
 - System kind: Building system
 - System Production: 19694 kWh/yr
 - Specific production: 1094 kWh/kWp/yr
 - Performance Ratio: 0.753
 - Normalized production: 3.00 kWh/kWp/day
 - Array losses: 0.93 kWh/kWp/day
 - System losses: 0.05 kWh/kWp/day

At the bottom, a 3D visualization shows a building with a solar panel array on its roof, oriented towards the Zenith. The cardinal directions (East, North, West, South) are indicated.

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



Formulir 1

DAFTAR ISI PRAKTIK KERJA INDUSTRI

Nama Mahasiswa : Adji Chandra Prasetyo
NIM : 1902321050
Program Studi : Teknik Konversi Energi
Tempat Praktik Kerja Lapangan
Nama Perusahaan/Industri : PT. Atap Surya Nusantara
Alamat Perusahaan/Industri : JL. Mampang Prapatan XV No.3 RW 01, Tegal
Parang, Kec. Mampang Prpt, Kota Jakarta Selatan,
DKI Jakarta 12790

Jakarta, 27 Mei 2022

Adji Chandra Prasetyo
NIM. 1902321050

© 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 milik Politeknik Negeri Jakarta



PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ATAP SURYA NUSANTARA
JL. Mampang Prapatan XV No. 3 , RW 01, Tegal Parang,
Kec. Mampang Prpt., Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12790



Formulir 2

**DAFTAR HADIR PRAKTIK KERJA INDUSTRI MAHASISWA
JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

No	Tanggal	Jam Masuk	Jam Pulang	Tanda Tangan
1	4 April 2022	9.35	14.45	
2	5 April 2022	9.55	16.30	
3	6 April 2022	9.58	15.59	
4	7 April 2022	9.53	16.29	
5	8 April 2022	9.30	16.27	
6	11 April 2022	9.35	16.24	
7	12 April 2022	9.25	16.13	
8	13 April 2022	9.37	15.40	
9	14 April 2022	9.42	15.44	
10	15 April 2022	9.40	15.55	
11	18 April 2022	9.35	15.50	
12	19 April 2022	9.45	15.34	
13	20 April 2022	8.57	16.07	
14	21 April 2022	9.15	15.55	
15	22 April 2022	9.42	16.23	

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 milik Politeknik Negeri Jakarta



PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ATAP SURYA NUSANTARA
JL. Mampang Prapatan XV No. 3 , RW 01, Tegal Parang,
Kec. Mampang Prpt., Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12790



No	Tanggal	Jam Masuk	Jam Pulang	Tanda Tangan
16	25 April 2022	9.42	16.06	
17	26 April 2022	9.30	16.00	
18	27 April 2022	8.58	16.40	
19	28 April 2022	9.43	16.32	
20	29 April 2022	Cuti Bersama	Cuti Bersama	
21	9 Mei 2022	9.55	15.58	
22	10 Mei 2022	10.01	15.45	
23	11 Mei 2022	9.56	16.00	
24	12 Mei 2022	9.50	17.00	
25	13 Mei 2022	9.35	16.10	
26	16 Mei 2022	Libur Nasional	Libur Nasional	
27	17 Mei 2022	10.10	17.10	
28	18 Mei 2022	9.48	19.50	
29	19 Mei 2022	9.24	19.15	
30	20 Mei 2022	9.57	16.32	
31	21 Mei 2022	10.09	18.16	

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



PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ATAP SURYA NUSANTARA
JL. Mampang Prapatan XV No. 3 , RW 01, Tegal Parang,
Kec. Mampang Prpt., Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12790



No	Tanggal	Jam Masuk	Jam Pulang	Tanda Tangan
32	23 Mei 2022	10.00	21.00	
33	24 Mei 2022	Diliburkan	Diliburkan	
34	25 Mei 2022	Sakit Diare	Sakit Diare	
35	26 Mei 2022	Libur Nasional	Libur Nasional	
36	27 Mei 2022	9.35	16.04	

Jakarta, 27 Mei 2022
Pembimbing Industri

Parando Simangunson, S.T

Catatan

1. bila tidak hadir mohon kolom di beri tanda silang
2. mohon dikirim Bersama lembar penilaian

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





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ATAP SURYA NUSANTARA
JL. Mampang Prapatan XV No. 3 , RW 01, Tegal Parang,
Kec. Mampang Prpt., Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12790



Formulir 3

**CATATAN KEGIATAN HARIAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI
MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI
JAKARTA**

No	Tanggal	Uraian kegiatan	Paraf Pembimbing
1	4 April 2022	Orientasi tentang PT. Atap Surya Nusantara	
2	5 April 2022	Tanda tangan kontrak dan materi aplikasi Pvsyst	
3	6 April 2022	Latihan aplikasi Pvsyst	
4	7 April 2022	Latihan Mencoba Merancang PLTS di rumah masing-masing	
5	8 April 2022	Latihan merancang 240 panel surya untuk kampus di Cilegon	
6	11 April 2022	Membandingkan efisiensi plts dengan European efisiensi plts	
7	12 April 2022	Membandingkan efisiensi plts dengan European efisiensi plts	
8	13 April 2022	Membandingkan efisiensi plts dengan European efisiensi plts	
9	14 April 2022	Membandingkan efisiensi plts dengan European efisiensi plts	
10	15 April 2022	Libur Nasional : Kenaikan Isa Al Masih	
11	18 April 2022	Membuat Pivot table for European efficiency and real efficiency	
12	19 April 2022	Membuat Pivot table for European efficiency and real efficiency	

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ATAP SURYA NUSANTARA
JL. Mampang Prapatan XV No. 3 , RW 01, Tegal Parang,
Kec. Mampang Prpt., Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12790



No	Tanggal	Uraian kegiatan	Paraf Pembimbing
13	20 April 2022	Menganalisa antara European efficiency dan real efficiency menggunakan data dari FusionSolar	
14	21 April 2022	Mendesain dan mengevaluasi performance ratio dari site cileungsi	
15	22 April 2022	mengevaluasi performance ratio dari site cileungsi	
16	25 April 2022	mengevaluasi performance ratio dari site cileungsi dan menyimpulkannya	
17	26 April 2022	Mendesain DED Menggunakan Software AUTOCAD	
18	27 April 2022	Mendesain DED Menggunakan Software AUTOCAD	
19	28 April 2022	Mendesain DED Menggunakan Software AUTOCAD	
20	29 April 2022	Cuti Bersama Hari raya Idul Fitri	
21	9 Mei 2022	Mendesain DED Menggunakan Software AUTOCAD	
22	10 Mei 2022	Merancang project 1000 rumah Bank Danamon dengan PVsyst	
23	11 Mei 2022	Merancang project 1000 rumah Bank Danamon dengan PVsyst	
24	12 Mei 2022	Memasang PLTS skala rumahan ke site di Cipayang, Jakarta Timur	
25	13 Mei 2022	Merancang project 1000 rumah Bank Danamon dengan PVsyst	

Hak Cipta :

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



No	Tanggal	Uraian kegiatan	Paraf Pembimbing
26	16 Mei 2022	Libur Nasional : Hari raya Waisak	
27	17 Mei 2022	Memasang PLTS skala rumahan ke site di Bintaro, Tangerang Selatan	
28	18 Mei 2022	Memasang Inverter skala Gedung atau Industri ke site Menara Bank Danamon, Karet Kuningan, Jakarta Selatan	
29	19 Mei 2022	Memasang Inverter skala Gedung atau Industri ke site Menara Bank Danamon, Karet Kuningan, Jakarta Selatan	
30	20 Mei 2022	Mencari referensi Judul untuk laporan akhir PKL	
31	21 Mei 2022	Memasang PLTS skala Gedung atau Industri ke site Menara Bank Danamon, Karet Kuningan, Jakarta Selatan	
32	23 Mei 2022	Memasang PLTS skala Gedung atau Industri ke site Menara Bank Danamon, Karet Kuningan, Jakarta Selatan	
33	24 Mei 2022	Diliburkan karena sudah ikut lembur ditanggal 21 Mei 2022	
34	25 Mei 2022	Sakit Diare	
35	26 Mei 2022	Libur Nasional : Kenaikan Isa AL-Masih	
36	27 Mei 2022	Berdiskusi dan finalisasi laporan akhir PKL	

Pembimbing Industri

Parando Simangunson, S.T

Mahasiswa

Adji Chandra Prasetyo

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



PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ATAP SURYA NUSANTARA
JL. Mampang Prapatan XV No. 3 , RW 01, Tegal Parang,
Kec. Mampang Prpt., Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12790



Formulir 4

LEMBAR PENILAIAN PRAKTIK KERJA INDUSTRI MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Nama Industri / Perusahaan : PT. Atap Surya Nusantara
Alamat Industri / Perusahaan : JL. Mampang Prapatan XV. No. 3, RW 1, Tegal Parang,
Kecamatan Mampang Prapatan., Jakarta Selatan, DKI
Jakarta
Nama Mahasiswa : Adji Chandra Prasetyo
Nomor Induk Mahasiswa : 1902321050
Program Studi : Teknik Konversi Energi

No	Aspek Yang Dinilai	Nilai	Keterangan
1.	Sikap	94	
2.	Kerja sama	94	
3.	Pengetahuan	95	
4.	Inisiatif	96	
5.	Keterampilan	93	
6.	Kehadiran	95	
	Jumlah	567	
	Nilai Rata-rata	94,5	

Jakarta, 27 Mei 2022

Pembimbing Industri


ATAP SURYA

Parando Simangunson, S.T

Catatan :

1. Nilai diberikan dalam bentuk angka
2. Dimohon segera mengirimkan ke Politeknik jika mahasiswa telah selesai praktik



© 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 satu 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



PRAKTIK KERJA LAPANGAN
 PT. ATAP SURYA NUSANTARA
 Jl. Mampang Prapatan XV No. 3 , RW 01, Tegal Parang,
 Kec. Mampang Prpt., Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12790



No.	Jenis Kemampuan	Tanggapan Pihak Pengguna				Keterangan
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	
		81-100	70-80	60-69	< 60	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Integritas (etika dan moral)	93				
2	Keahlian berdasarkan bidang ilmu (kompetensi utama)	94				
3	Bahasa Inggris	94				
4	Penggunaan teknologi Informasi	92				
5	Komunikasi	95				
6	Kerjasama tim	95				
7	Pengembangan diri	96				
Total		659				

Jakarta, 27 Mei 2022
 Pembimbing Industri


 ATAP SURYA

Parando Simangunson, S.T

Catatan :

1. Nilai diberikan dalam bentuk angka
2. Dimohon segera mengirimkan ke Politeknik jika mahasiswa telah selesai praktik



Formulir 5

KESAN INDUSTRI TERHADAPT PARA PRAKTIKAN

Nama Industri : PT. Atap Surya Nusantara
Alamat Industri : JL. Mampang Prapatan XV. No. 3, RW 1, Tegal Parang, Kecamatan Mampang Prapatan., Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Nama Pembimbing : Parando Simangunson, S.T
Jabatan : Technical Design
Nama Mahasiswa : Adji Chandra Prasetyo

Menurut pengamatan saya mahasiswa tersebut diatas dalam melaksanakan praktik kerja lapangan dapat dinyatakan :

- a. Sangat Berhasil
- b. Cukup Berhasil
- c. Kurang Berhasil

Saran – saran sebagai berikut :

.....
Saran kepada Politeknik Negeri Jakarta yang terkait dengan proyek yang ditanda tangani sebagai berikut :

.....

Jakarta, 27 Mei 2022

Pembimbing Industri

ATAP SURYA

Parando Simangunson, S.T

Catatan :

Mohon dikirim bersama lembar penilaian



© 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