



© 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

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
RANCANG BANGUN *IOT GATEWAY* BERBASIS ESP32
UNTUK *MONITORING REAL-TIME* PRODUKSI ENERGI
SURYA



PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



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 PERUSAHAAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

Dengan Judul

RANCANG BANGUN *IOT GATEWAY* BERBASIS ESP32 UNTUK
MONITORING REAL-TIME PRODUKSI ENERGI SURYA

Nama / NIM	:	Kahlil Gibran / 2202431017
Jurusan / Prodi	:	Teknik Mesin / D4 Teknologi Rekayasa Konversi Energi
Perguruan Tinggi	:	Politeknik Negeri Jakarta
Tanggal Praktik	:	04 Agustus 2025 – 05 Desember 2025

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal :

(Jumat, 5 Desember 2025)

Mengetahui,

Mentor Perusahaan

PT. Pionir Energi Hijau

Irwan Sukma

NIP.



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 PRAKTIK KERJA LAPANGAN
DI PT PIONIR ENERGI HIJAU

Dengan Judul

**RANCANG BANGUN IOT GATEWAY BERBASIS ESP32 UNTUK
MONITORING REAL-TIME PRODUKSI ENERGI SURYA**

Nama : Kahlil Gibran / 2202431017
Jurusan / Prodi : Teknik Mesin / D4 Teknologi Rekayasa
Konversi Energi
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta
Waktu Pelaksanaan : 04 Agustus 2025 - 05 Desember 2025

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal:

Januari 2026

Disahkan Oleh:

Kepala Program Studi

Ariffa Eka Yuliana, S.T., M.T.
NIP. 199107212018032001

Dosen Pembimbing
Praktik Kerja Lapangan

Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T
NIP. 199403092019031013



Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Jakarta

Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si
NIP. 197602252000121002



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) berjudul "RANCANG BANGUN IOT GATEWAY BERBASIS ESP32 UNTUK MONITORING REAL-TIME PRODUKSI ENERGI SURYA" dapat diselesaikan tepat waktu. Laporan ini disusun sebagai syarat akademis pada Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi di Politeknik Negeri Jakarta. Selama magang di divisi *Research and Development (RnD)* PT Pionir Energi Hijau, penulis memperoleh pengalaman berharga dalam implementasi teknologi *IoT* pada sistem energi terbarukan. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Kemal Rifky, selaku pimpinan PT Pionir Energi Hijau.
2. Bapak Irwan Sukma, S.T, atas bimbingan teknis dan arahan selama operasional.
3. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Ibu Arifia Ekayuliana, S.T, M.T, selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi.
5. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra S.Pd, M.T, selaku dosen pembimbing PKL yang telah memberikan arahan dalam penyusunan laporan ini.
6. Seluruh staf PT Pionir Energi Hijau yang telah membantu proses pengambilan data dan instalasi di lapangan.
7. Orang tua dan rekan-rekan mahasiswa atas dukungan moral yang diberikan.

Penulis menyadari laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan teknologi energi terbarukan.

Bogor, Desember 2025

Kahlil Gibran



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

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Tabel.....	iv
Daftar Gambar.....	v
Daftar Lampiran.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.3.1 Tujuan.....	3
1.3.2 Manfaat.....	4
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	5
2.1 Sejarah dan Kegiatan Operasional Perusahaan.....	5
2.2 Struktur Organisasi dan Deskripsi Tugas.....	6
2.2.1 Struktur Organisasi.....	6
2.2.2 Deskripsi Tugas.....	6
BAB III PELAKSANAAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN.....	8
3.1 Bentuk Kegiatan.....	8
3.2 Prosedur Kerja.....	8
3.2.1 Analisis Kebutuhan dan Pemetaan Data.....	9
3.2.2 Perancangan dan Perakitan Perangkat Keras.....	12
3.2.3 Pengembangan <i>Firmware</i> dan <i>Debugging</i>	14
3.2.4 Konfigurasi <i>Dashboard</i> dan Verifikasi Akhir.....	14
3.3 Kendala Kerja dan Pemecahannya.....	17



© 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

BAB IV	KESIMPULAN DAN SARAN.....	20
4.1	Kesimpulan	20
4.2	Saran.....	20
	Daftar Pustaka.....	22
	Lampiran.....	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hasil Pemindaian *ModBus Poll* 11

Tabel 3.2 Alamat Register *ModBus RTU Inverter Sorotec Revo HM 4kW* ..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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT Pionir Energi Hijau	6
Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Kerja	9
Gambar 3.2 Skema instalasi sistem PLTS terpasang.....	10
Gambar 3.3 Titik akses <i>port RS485</i>	10
Gambar 3.4 <i>Pinout port RJ45</i>	11
Gambar 3.5 Skema koneksi perangkat <i>IoT gateway</i>	13
Gambar 3.6 <i>Dashboard</i> untuk pemantauan produksi energi.	15
Gambar 3.7 Tampilan grafik <i>timeseries</i> dari produksi energi harian	15
Gambar 3.8 Tampilan grafik <i>timeseries mangrove trees planted/hectare</i>	16
Gambar 3.9 Tampilan grafik <i>timeseries</i> dari <i>MTCO_{2e}</i>	16
Gambar 3.10 Tampilan tabel <i>timeseries</i> untuk pemantauan daya	17
Gambar 3.11 Diagram Alir Logika Proses <i>OTA</i>	18

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 LAMPIRAN

Lampiran 1. Tampak depan <i>inverter</i> yang terpasang <i>IoT gateway</i>	24
Lampiran 2. Tampak depan-samping <i>inverter</i> terpasang <i>IoT gateway</i>	24
Lampiran 3. Logika Program Perangkat <i>IoT gateway</i>	25
Lampiran 4. Spesifikasi teknis <i>inverter</i>	26
Lampiran 5. Surat balasan perhomonan magang.....	27
Lampiran 6. Surat keterangan selesai magang industri	28
Lampiran 7. Lembar asistensi.....	29
Lampiran 8. Kesan industri terhadap para praktikan.....	30
Lampiran 9. Lembar penilaian industri halaman 1	31
Lampiran 10. Lembar penilaian industri halaman 2.....	32
Lampiran 11. <i>Logbook</i> halaman 1	33
Lampiran 12. <i>Logbook</i> halaman 2	34
Lampiran 13. <i>Logbook</i> halaman 3	35

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL), juga dikenal sebagai magang, adalah jenis pembelajaran berbasis pengalaman di mana mahasiswa diberi kesempatan untuk menerapkan pengetahuan teoritis yang mereka pelajari di kelas ke dalam situasi kerja nyata. Pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan ini dilaksanakan untuk memenuhi kurikulum semester 7 pada program studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi di Politeknik Negeri Jakarta. Melalui kegiatan ini, mahasiswa dapat memahami bagaimana proses kerja di industri berlangsung serta meningkatkan kemampuan teknis dan profesional sesuai bidang keahliannya.

Praktek Kerja Lapangan yang dilakukan oleh penulis bertempat di PT Pionir Energi Hijau, sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang *Energy as a Service (EaaS)*, dengan fokus pada penyediaan solusi energi terbarukan berbasis sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Salah satu proyek perusahaan ini adalah perangkat *IoT gateway* untuk akuisisi data produksi energi surya secara *real-time* menggunakan ESP32 dan komunikasi *ModBus* yang berbasis *RS-485*.

Pertumbuhan penduduk dan kebutuhan energi listrik telah meningkat selama beberapa tahun terakhir. Menurut data ESDM Statistik Ketenagalistrikan 2024, penjualan tenaga listrik PLN per sektor pelanggan khususnya sektor rumah tangga meningkat sebesar 16,31% sejak tahun 2020. Hal ini diikuti dengan pertumbuhan kapasitas terpasang pembangkit tenaga listrik per jenis pembangkit nasional, khususnya PLTS termasuk PLTS atap. Pada tahun 2020, kapasitas terpasang PLTS sebesar 151 MW, sedangkan pada tahun 2024 kapasitas terpasang PLTS sebesar 909 MW. Kenaikan penggunaan PLTS memerlukan evaluasi *performance* Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk menilai performa PLTS dalam jangka waktu tertentu, memantau pengurangan emisi CO₂, serta mengevaluasi nilai investasi dari sistem yang sudah ada [1].



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

Selama operasi PLTS dan evaluasi performa PLTS, dibutuhkan sistem pemantauan dan data sekaligus *IoT gateway* untuk mengawasi kinerja panel surya secara jarak jauh. Namun, terdapat tantangan yang harus diatasi dalam pemantauan PLTS, terutama pemantauan jarak jauh. Metode pemantauan konvensional seperti pemeriksaan manual dengan *multimeter* memiliki keterbatasan dalam hal efisiensi biaya dan waktu, dan penanganan masalah [2]. Tantangan ini semakin nyata pada unit *inverter Sorotec Revo HM 4kW* yang digunakan, di mana keterbatasan akses informasi *real-time* dan ketiadaan data *logging* baik secara lokal maupun *cloud* menyulitkan operator untuk memantau, mendokumentasikan dan mengevaluasi status produksi energi di lokasi. Variabel yang dikumpulkan dan dipantau meliputi tegangan masuk panel surya, arus masuk panel surya, dan daya masuk panel surya.

Beberapa penelitian pemantauan PLTS menggunakan sensor eksternal untuk mengumpulkan data [2][3]. Namun pada konfigurasi PLTS terpasang menggunakan *inverter Sorotec Revo HM 4kW* yang terdapat *port RS-485* sebagai antarmuka komunikasi data sistem PLTS sehingga tidak dibutuhkan perangkat sensor eksternal. Protokol komunikasi yang digunakan pada *port RS-485* di *inverter Sorotec Revo HM 4kW* adalah *ModBus RTU*, sehingga pada perangkat *IoT gateway* perlu disesuaikan.

Perangkat *IoT gateway* adalah perangkat yang berfungsi mengumpulkan data sekaligus mengirimkan data ke *server cloud* dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things (IoT)*, sehingga sistem PLTS khususnya variabel-variabel panel surya dapat dipantau dari jarak jauh. *Internet of Things (IoT)* adalah jaringan yang menghubungkan berbagai objek yang memiliki alamat *IP*, sehingga mereka dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi. Objek di *IoT* dapat menggunakan atau menghasilkan layanan dan kerja sama untuk mencapai tujuan bersama [3]. *ThingsBoard* adalah salah satu pengembangan di bidang *IoT* yang berperan sebagai platform *open-source* yang memungkinkan pengembangan, pengelolaan, dan penskalaan proyek *IoT* secara cepat. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem *IoT* yang terintegrasi *ThingsBoard* sebagai tempat memvisualisasi dan menyimpan data secara *cloud* sehingga dapat diakses dari mana saja.



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

Untuk merancang perangkat *IoT gateway*, dibutuhkan mikrokontroler *ESP32* sebagai perangkat untuk menerima, memproses, mengatur komunikasi *ModBus RTU* dan mengatur komunikasi dengan *server cloud* dengan menggunakan *Wi-Fi*, dan dibutuhkannya modul *MAX485* untuk menyesuaikan antarmuka dengan *inverter*. Data yang telah dikumpulkan kemudian dikirim dengan *Wi-Fi* ke *server cloud ThingsBoard* PT Pionir Energi Hijau. Oleh karena itu, dibutuhkan rancang bangun *IoT gateway* yang diintegrasikan secara spesifik dengan protokol dan konfigurasi sistem terpasang di lokasi instalasi guna menjamin integritas dan akurasi data produksi energi yang dihasilkan.

1.2 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup selama penulis melaksanakan kegiatan PKL di PT Pionir Energi Hijau sebagai berikut:

1. Penulis ditempatkan di unit kerja *Research and Development (RnD)* dibawah divisi Operasional dari tanggal 4 Agustus 2025 sampai 5 Desember 2025.
2. Selama penulis ditempatkan di unit kerja *Research and Development (RnD)*, penulis bertanggung jawab terhadap proses rekayasa teknik di bidang *Internet of Things (IoT)*, perangkat keras, dan *firmware*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Kegiatan Praktek Kerja Lapangan yang penulis laksanakan di PT Pionir Energi Hijau memiliki beberapa tujuan umum dan tujuan khusus.

1.3.1.1 Tujuan Umum

Berikut beberapa tujuan umum dari kegiatan Praktek Kerja Lapangan:

1. Memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Praktek Kerja Lapangan di semester 7 pada Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi di Politeknik Negeri Jakarta.
2. Mengembangkan kemampuan teknis dan analitis mahasiswa untuk melakukan pengamatan, dokumentasi, dan pelaporan kegiatan teknis di sektor energi.



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

3. Mengembangkan keterampilan profesional dan kerja sama tim melalui kolaborasi dengan perusahaan dan kampus dalam proyek-proyek pengembangan teknologi energi berkelanjutan.

1.3.1.2 Tujuan Khusus

Berikut beberapa tujuan khusus dari kegiatan Praktek Kerja Lapangan:

1. Meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang penerapan sistem energi terbarukan dan permasalahan yang ada, khususnya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).
2. Memahami proses integrasi antara sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya dan sistem *IoT*.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari kegiatan Praktek Kerja Lapangan ini adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa memperoleh pengalaman langsung di dunia industri, khususnya di bidang teknologi konversi energi dan penerapan energi terbarukan.
2. Mahasiswa mampu memahami konsep kerja sistem PLTS dan sistem *IoT*, serta bagaimana keduanya saling terintegrasi untuk mendukung operasional dan evaluasi.
3. Mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan *problem solving* dalam menghadapi tantangan teknis selama kegiatan magang berlangsung.
4. Kegiatan ini menjadi sarana untuk menghubungkan teori yang diperoleh di perkuliahan dengan praktik nyata di industri, sehingga memperkuat kompetensi di bidang Teknologi Rekayasa Konversi Energi.
5. Menjadi dasar pengalaman profesional yang bermanfaat bagi mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja di sektor energi terbarukan dan otomasi sistem di masa depan

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan praktik kerja lapangan di PT Pionir Energi Hijau, khususnya dalam proyek rancang bangun *IoT Gateway* untuk *Inverter Sorotec Revo HM 4kW*, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem *IoT Gateway* berbasis *ESP32* dan protokol *Modbus RTU* berhasil diimplementasikan sebagai solusi pemantauan produksi energi PV secara jarak jauh. Analisis menunjukkan bahwa pengumpulan data melalui *port RS485* merupakan akurat, karena data diambil langsung dari *register internal inverter* tanpa risiko *error* dari sensor eksternal tambahan.
2. Implementasi fitur *Over-the-Air (OTA)* melalui integrasi *GitHub* berhasil menjawab kendala keterbatasan waktu dan aksesibilitas lokasi. Analisis teknis membuktikan bahwa metode ini mampu memangkas waktu siklus pengembangan dan *debugging* secara signifikan, serta memungkinkan pemeliharaan perangkat jarak jauh yang lebih aman melalui prosedur validasi *firmware* sebelum proses *restart*.
3. Penggunaan platform *ThingsBoard* memberikan visibilitas yang komprehensif terhadap performa PLTS. Kombinasi visualisasi tabel *timeseries* dan grafik tren memungkinkan operator melakukan audit data yang presisi sekaligus mendeteksi anomali produksi secara cepat, sehingga tujuan *monitoring* produksi energi di sisi hulu tercapai sepenuhnya.

4.2 Saran

Untuk pengembangan sistem lebih lanjut, penulis memberikan beberapa saran konstruktif sebagai berikut:

1. Bagi Instansi (PT Pionir Energi Hijau):
 - a. Disarankan untuk menambahkan lapisan keamanan pada proses *OTA*, seperti penggunaan sertifikat *SSL/TLS* atau verifikasi *checksum* yang



© 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

lebih ketat, untuk mencegah potensi infiltrasi *firmware* tidak resmi melalui jaringan *Wi-Fi* publik.

- b. Mengingat efisiensi PLTS juga dipengaruhi oleh suhu, penambahan sensor suhu lingkungan yang terintegrasi ke *ESP32* dapat memberikan analisis korelasi yang lebih mendalam antara suhu udara dengan efisiensi konversi daya *inverter*.
- c. Menambahkan fitur notifikasi otomatis pada *platform ThingsBoard* jika terdeteksi daya PV rendah pada jam puncak produksi guna memberikan peringatan dini adanya gangguan pada panel surya.





DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jumpon, E. G, “PERFORMANCE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) ATAP BERKAPASITAS 1,1 MWP DI INDUSTRI DALAM KONTEKS PENINGKATAN KEMANDIRIAN ENERGI DAN PENGURANGAN BIAYA OPERASIONAL,” RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) Jurnal Teknik Elektro, Jul. 2024, doi: <https://doi.org/10.30596/rele.v7i1.20594>.
- [2] Deyi Deyi, Satriyo Satriyo, M. Syamsudin, R. Rianda, and Mohd Ilyas Hadikusuma, “Monitoring Tegangan, Arus, dan Daya Pada PLTS 20WP Berbasis Internet of Things (IoT)”, Electrical Network Systems and Sources, vol. 3, no. 2, pp. 116–120, Jun. 2024, doi: <https://doi.org/10.58466/entries.v3i2.1644>.
- [3] Deni Wijayanto, Subuh Isnur Haryudo, Tri Wrahatnolo, and Nurhayati Nurhayati, “Rancang Bangun Monitoring Arus Dan Tegangan Pada Plts Sistem On Grid Berbasis Internet Of Things (IoT) Menggunakan Aplikasi Telegram,” JURNAL TEKNIK ELEKTRO, vol. 11, no. 3, pp. 447–453, Sep. 2022, doi: <https://doi.org/10.26740/jte.v11n3.p447-453>.
- [4] Hendra Rahmawan et al., “Pembaruan Firmware secara Over the Air pada Banyak Perangkat IoT berbasis AsyncElegantOTA dan AutoIt,” Proceedings National Conference Sinesia, vol. 1, no. 1, pp. 162–175, Jun. 2025, doi: <https://doi.org/10.69836/ncrcs-sinesia.v1i1.35>.

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

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN



Lampiran 1. Tampak depan *inverter* yang terpasang *IoT gateway*



Lampiran 2. Tampak depan-samping *inverter* terpasang *IoT gateway*



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

```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
  Serial.begin(115200);  
  connectToWiFi();  
  checkForFirmwareUpdate();  
  sendStatusTB(0);  
  setupModbus();  
}  
  
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
  readRegister(0, 50, 0);  
  
  readRegister(100, 50, 100);  
  
  readRegister(150, 50, 150);  
  
  readRegister(200, 50, 200);  
  
  sendTB(0, 210);  
  
  checkForFirmwareUpdate();  
  if (WiFi.status() != WL_CONNECTED) connectToWiFi();  
  delay(updateCheckInterval);  
}
```

Lampiran 3. Logika Program Perangkat *IoT gateway*

Lampiran 4. Spesifikasi teknis *inverter*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



PT PIONIR ENERGI HIJAU (360ENERGY)

Plaza Asia Lt. 26 C-D
Jl. Jenderal Sudirman Kav. 59 Jakarta 12190
Telp: (021) 502128888 e-mail: admin@360energy.io

No : 018/DIR/kr/VIII/2025

Jakarta, 08 Agustus 2025

Perihal: Permohonan Praktik Kerja Lapangan

Kepada Yth,
Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Jakarta
Jalan Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI Depok 16425

Dengan hormat,

Menindaklanjuti surat dari Politeknik Negeri Jakarta nomor 10510/PL3/PK.01.09/2025 tanggal 05 Agustus 2025 perihal Permohonan Praktik Kerja Lapangan di PT Pionir Energi Hijau, bersama ini kami menyampaikan bahwa PT Pionir Energi Hijau bersedia menerima mahasiswa Program Studi S1 Tr Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin untuk melaksanakan *On Job Training* (OJT) atau Praktik Kerja Lapangan.

Adapun nama mahasiswa yang akan melaksanakan OJT di perusahaan kami adalah sebagai berikut:

1. Ahmad Rahil Pahlevi (NIM 2202431033)
2. I Made Yudi Esa Taruna (NIM 2202431012)
3. Kahlil Gibran (NIM 2202431017)

Masa pelaksanaan OJT/PKL berlangsung mulai 04 Agustus s.d. 05 Desember 2025.

Kami berharap kegiatan ini dapat memberikan pengalaman praktis bagi mahasiswa sekaligus memberikan kontribusi positif bagi pengembangan sumber daya manusia di bidang teknologi rekayasa energi.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,



Kemal Rifky
Direktur Utama

Lampiran 5. Surat balasan perhomonan magang



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



PT PIONIR ENERGI HIJAU (360ENERGY)

Plaza Asia Lt. 26 C-D
Jl. Jenderal Sudirman Kav. 59 Jakarta 12190
Telp: (021) 502128888 e-mail: admin@360energy.io

SURAT KETERANGAN SELESAI MAGANG INDUSTRI

No: 30/PEH/DIR/is/XII/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irwan Sukma
Jabatan : Chief Operating Officer

Menyatakan bahwa mahasiswa dengan identitas di bawah ini:

Nama : Kahlil Gibran
NIM : 2202431017
Program Studi : S1 Tr Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah selesai melaksanakan kegiatan Magang Industri di PT Pionir Energi Hijau dari tanggal 04 Agustus 2025 sampai dengan 05 Desember 2025 sesuai dengan surat permohonan dari Politeknik Negeri Jakarta no. 10510 PL3 PK.01.09 2025. Selama melaksanakan kegiatan Magang Industri di perusahaan kami, mahasiswa yang bersangkutan telah bekerja dengan baik dan penuh tanggung jawab.

Demikian Surat Keterangan Selesai Magang Industri ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 05 Desember 2025
PT. Pionir Energi Hijau



Irwan Sukma
Chief Operating Officer

Lampiran 6. Surat keterangan selesai magang industri



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

LEMBAR ASISTENSI			
Nama	:	Kalvi Gibran	
NIM	:	2202431017	
Program Studi	:	TRKE	
Subjek	:	Magang semester 7	
Judul	:	RANCANG BANGUN IOT GATEWAY BERBASIS ESP32 UNTUK MONITORING REAL-TIME PRODUKSI ENERGI SURYA	
Pembimbing	:	Yuli Mafendro Debet Eka Saputra S.Pi, M.T	
No	Tanggal	Permasalahan	Paraf
1	15/12/2025	BAB 1 ada revisi: bagian argumen latar belakang, ruang lingkup, tujuan	[Signature]
2	16/02/2025	BAB 2 revisi: bagan struktur	[Signature]
3	17/02/2025	BAB 3 revisi Flowchart, karena masih tidak jelas	[Signature]
4	24/12/2025	BAB 3 revisi Penjelasan dashboard	[Signature]
5	07/01/2026	BAB 3 revisi gambar dan kata pengantar	[Signature]

Lampiran 7. Lembar asistensi

- 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

KESAN INDUSTRI TERHADAP PARA PRAKTIKAN

Nama Perusahaan : PT Pionir Energi Hijau
Alamat Perusahaan : Plaza Asia Lt. 26 C-D Jl. Jenderal Sudirman Kav. 59 Jakarta 12190
Nama Pembimbing : Irwan Sukma
Jabatan : Chief Operating Officer
Nama Mahasiswa : Kahlil Gibran

Menurut pengamatan saya mahasiswa tersebut di atas dalam melaksanakan Praktik Kerja Lapangan dapat dinyatakan :

Sangat Berhasil

Saran-saran sebagai berikut :

Mahasiswa telah menunjukkan pemahaman teknis yang baik pada sistem monitoring aquaponik, PLTS, dan UPS. Diharapkan kemampuan analisis dan implementasi lapangan ini terus dikembangkan untuk menghadapi tantangan industri energi terbarukan yang semakin kompleks.

Saran kepada Politeknik yang terkait dengan proyek yang ditangani sebagai berikut :

Kerja sama antara politeknik dan industri seperti pada proyek monitoring energi terbarukan perlu terus ditingkatkan agar mahasiswa memperoleh pengalaman praktis yang aplikatif dan sesuai kebutuhan industri.

Jakarta, 20 Desember 2025

Pembimbing Materi



Irwan Sukma

Chief Operating Officer



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

Nama Perusahaan : PT Pionir Energi Hijau
Alamat Perusahaan : Plaza Asia Lt. 26 C-D Jl. Jenderal Sudirman Kav. 59 Jakarta 12190
Nama Mahasiswa : Kahlil Gibran
NIM : 2202431017
Program Studi : S1 Tr Teknologi Rekayasa Konversi Energi

No	Aspek Yang Dinilai	Nilai	Keterangan
1	Sikap	90	Disiplin, bertanggung jawab, dan beretika baik
2	Kerja sama	86	Mampu bekerja sama dengan tim teknis
3	Pengetahuan	88	Memahami sistem Aquaponik, PLTS, dan UPS
4	Inisiatif	87	Aktif mengusulkan solusi teknis
5	Keterampilan	88	Terampil dalam monitoring dan analisis sistem
6	Kehadiran	92	Kehadiran sangat baik dan konsisten
	Jumlah	531	
	Nilai Rata-rata	88.5	Sangat Baik

Jakarta, 20 Desember 2025

Pembimbing Materi



Irwan Sukma

Chief Operating Officer



© 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

No.	Jenis Kemampuan	Tanggapan Pihak Pengguna				Keterangan
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Integritas (etika dan moral)	90				Etika kerja sangat baik
2	Keahlian berdasarkan bidang ilmu (kompetensi utama)	88				Kompetensi sesuai bidang
3	Bahasa Inggris	85				Memahami istilah teknis
4	Penggunaan teknologi informasi	90				Mampu monitoring & analisis data
5	Komunikasi	87				Komunikatif dan jelas
6	Kerjasama tim	89				Kooperatif dan adaptif
7	Pengembangan diri	88				Cepat belajar dan berkembang
	Total	617				

Jakarta, 20 Desember 2025

Pembimbing Materi



Irwan Sukma

Chief Operating Officer

JAKARTA
Lampiran 10. Lembar penilaian industri halaman 2



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



Internship Attendance List

Period : 1 AUGUST 2025 To 5 December 2025

Name : Kahlil Gibran
 Student ID : 2202431017
 School/University : Politeknik Negeri Jakarta
 Faculty : Teknologi Kelangkaan Konversi Energi
 Mentor : Irwan Sukma

No	Date	Start Time	End Time	Event
1.	4/08/2025	09.00	17.00	Troubleshoot elektro/kud dan Modbus
2.	5/08/2025	09.00	17.00	Print bracket baterai BSS
3.	6/08/2025	09.00	17.00	Print bracket baterai BSS
4.	7/08/2025	09.00	17.00	Observasi inverter lab, PUT, testing
5.	8/08/2025	09.00	17.00	desain PCB BSS controller
6.	11/8/2025	09.00	17.00	desain PCB BSS controller
7.	12/8/2025	09.00	17.00	Kunjungan ke PT Hexing
8.	13/8/2025	09.00	17.00	desain PCB dan RAB BSS
9.	14/8/2025	09.00	17.00	Troubleshoot Modbus BSS
10.	15/8/2025	09.00	17.00	desain Firmware lab, PUT
11.	19/8/2025	09.00	17.00	Print enclosure lot gateway
12.	20/8/2025	09.00	17.00	troubleshoot modbus dan inverter lab
13.	21/8/2025	09.00	17.00	debugging Firmware, shooting
14.	22/8/2025	09.00	17.00	meeting dengan PT Pura Berwafa Sindo
15.	25/8/2025	09.00	17.00	test modbus di PUT, collect doc inv
16.	26/8/2025	09.00	17.00	merakit lot gateway untuk install demo
17.	27/8/2025	09.00	17.00	Kunjungan ke SMSolar
18.	28/8/2025	09.00	17.00	Troubleshoot modbus lab energi
19.	29/8/2025	09.00	17.00	observasi PUT pre-installed lot
20.	1/9/2025	09.00	17.00	observasi UPS di PT PDS
21.	2/9/2025	09.00	17.00	print box coding esp32 untuk PDI
22.	3/9/2025	09.00	17.00	install lot gateway di Cipondoh
23.	4/9/2025	09.00	17.00	install lot gateway di PUT
24.	8/9/2025	09.00	17.00	coding untuk hidroponik PDS
25.	9/9/2025	09.00	17.00	pakit & debug hidroponik
26.	10/9/2025	09.00	17.00	install hidroponik di Cipondoh
27.	11/9/2025	09.00	17.00	shooting PDM elektro di P. Tidung
28.	12/9/2025	09.00	17.00	shooting PDM elektro di P. Tidung

Depok, _____ 2025

Internship Mentor


 Irwan Sukma




© 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

360energy

PT Pionir Energi Hijau

Internship Attendance List

Period : 4 August 2025 To 5 December 2025

Name : Kahlil Gibran
 Student ID : 2202431017
 School/University : Politeknik Negeri Jakarta
 Faculty : TBKE
 Mentor : Irwana Summa

No	Date	Start	End	Event
		Time	Time	
1	15/8/2025	09.00	17.00	troubleshoot hidroponik, pH & TDS
2	16/8/2025	09.00	17.00	test sensor baru dan kalibrasi PH TDS
3	17/8/2025	09.00	17.00	riset universal charger, topology charger
4	19/8/2025	09.00	17.00	riset charger study case charger PENS
5	19/8/2025	09.00	17.00	riset charger, meeting Plan Piloting
6	22/8/2025	09.00	17.00	desain skematik dan simulasi charger
7	23/8/2025	09.00	17.00	riset charger universal & RAB
8	24/8/2025	09.00	17.00	riset energy monitoring & control
9	25/8/2025	09.00	17.00	riset energy monitoring device
10	26/8/2025	09.00	17.00	desain diagram & coding wattmeter 3 Ph
11	29/8/2025	09.00	17.00	coding wattmeter 3 Ph, integrasi TB
12	1/10/2025	09.00	17.00	integrasi tuya & TB, desain humidimeter
13	2/10/2025	09.00	17.00	integrasi tuya, meeting dengan PT SRT
14	3/10/2025	09.00	17.00	troubleshoot humidity meter
15	6/10/2025	09.00	17.00	tesing smart plug dan integrasi
16	7/10/2025	09.00	17.00	observasi, adminjur
17	9/10/2025	09.00	17.00	rancang RAB dan skema install
18	9/10/2025	09.00	17.00	debug coding wattmeter 3 Ph
19	10/10/2025	09.00	17.00	salut & Print wattmeter 2 Ph
20	13/10/2025	09.00	17.00	meeting dengan PT SRT, Pelatihan
21	14/10/2025	09.00	17.00	Pelatihan PLTS
22	15/10/2025	09.00	17.00	desain skematik elektrisitas BSS
23	16/10/2025	09.00	17.00	ambil data charging curve baterai
24	17/10/2025	09.00	17.00	install wattmeter & smart plug
25	20/10/2025	09.00	17.00	Riset monitoring UPS
26	21/10/2025	09.00	17.00	Riset monitoring UPS
27	22/10/2025	09.00	17.00	troubleshoot widronik
28	23/10/2025	09.00	17.00	debugging hidroponik

Depok, _____ 2025

Internship Mentor


 Irwana Summa


 PIONIR
 ENERGI
 HIJAU



© 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

360energy

PT Pionir Energi Hijau

Internship Attendance List

Period: 4 August 2025 To 5 December 2025

Name : Kahlil Gibran
 Student ID : 2202A31017
 School/University : Politeknik Negeri Jakarta
 Faculty : TRKE
 Mentor : Irwan Summa

No	Date	Start	End	Event
		Time	Time	
1	24/10/2025	09.00	17.00	troubleshooting hidropnik on-site
2	27/10/2025	09.00	17.00	desain elektrikal monitoring UPS
3	29/10/2025	09.00	17.00	desain elektrikal monitoring UPS
4	23/10/2025	09.00	17.00	reset charger universal
5	30/10/2025	09.00	17.00	reset charger universal
6	31/10/2025	09.00	17.00	PAR dan dan skema uji charger
7	3/11/2025	09.00	17.00	Coding UPS
8	4/11/2025	09.00	17.00	Coding UPS
9	5/11/2025	09.00	17.00	meeting dengan PT SRT
10	6/11/2025	09.00	17.00	troubleshooting UPS di PT POS
11	7/11/2025	09.00	17.00	troubleshooting alat adminisur
12	10/11/2025	09.00	17.00	install sistem PLTS 4 slot
13	11/11/2025	09.00	17.00	install sistem PLTS 4 slot
14	12/11/2025	09.00	17.00	install sistem PLTS 4 slot
15	13/11/2025	09.00	17.00	install sistem PLTS 4 slot
16	14/11/2025	09.00	17.00	meeting konsorsium
17	17/11/2025	09.00	17.00	debug code UPS
18	18/11/2025	09.00	17.00	debug code UPS
19	19/11/2025	09.00	17.00	debug code UPS
20	20/11/2025	09.00	17.00	revisi desain UPS, debug code
21	21/11/2025	09.00	17.00	debug code UPS
22	28/11/2025	09.00	17.00	desain skema instalasi hang lebih
23	28/11/2025	09.00	17.00	meeting dan observasi hang lebih
24	1/12/2025	09.00	17.00	desain dan distansi topologi jaringan UPS
25	2/12/2025	09.00	17.00	update desain elektrikal UPS
26	3/12/2025	09.00	17.00	revisi code UPS
27	4/12/2025	09.00	17.00	revisi code UPS
28	5/12/2025	09.00	17.00	debug code UPS

Depok, _____ 2025

Internship Mentor

 PIONIR ENERGI HIJAU
Irwan Summa