



© 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 INDUSTRI

ANALISIS *ROOT CAUSE* KEGAGALAN UJI INSULASI PADA UNIT MOTOR TYRANNO MELALUI PENGUJIAN KOMPONEN DAN IDENTIFIKASI KERUSAKAN PADA *WIRING HARNESS* SERTA *SIDE STAND SWITCH* DI PT INDOMOBIL EMOTOR INTERNASIONAL



Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan mata kuliah On Job Training (OJT) di program studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta

Disusun Oleh :

Rafiel Syafa Budihardjo 2202411042

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR

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

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA INDUSTRI
ANALISIS *ROOT CAUSE* KEGAGALAN UJI INSULASI PADA UNIT
MOTOR TYRANNO MELALUI PENGUJIAN KOMPONEN DAN
IDENTIFIKASI KERUSAKAN PADA *WIRING HARNESS* SERTA *SIDE*
***STAND SWITCH* DI PT INDOMOBIL EMOTOR INTERNASIONAL**

Nama : Rafiel Syafa Budihardjo
NIM : 2202411042
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta
Tempat : PT Indomobil eMotor Internasional
Alamat : Jalan Kavling VIII Jl. Letjen M.T. Haryono No.11,
RW.6, BidaraCina, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta
Timur Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13330
Periode Praktek : 8 September 2025 - 31 Desember 2025

Mengetahui,

Pembimbing Industri

PT Indomobil eMotor Internasional


PT INDOMOBIL EMOTOR INTERNASIONAL

Christopher Timothy Owen

NIK.IMG60086

Dosen Pembimbing Praktik Kerja Industri

Politeknik Negeri Jakarta


P.R

Andy Permana Rusdja , S.S.T., M.T.

NIP. 199311302023212045



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

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA INDUSTRI
ANALISIS *ROOT CAUSE* KEGAGALAN UJI INSULASI PADA UNIT
MOTOR TYRANNO MELALUI PENGUJIAN KOMPONEN DAN
IDENTIFIKASI KERUSAKAN PADA *WIRING HARNESS* SERTA *SIDE*
***STAND SWITCH* DI PT INDOMOBIL EMOTOR INTERNASIONAL**

Nama : Rafiel Syafa Budihardjo
NIM : 2202411042
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta
Tempat : PT Indomobil eMotor Internasional
Periode Praktek : 8 September 2025 - 31 Desember 2025

Menyetujui,

Ketua Jurusan

Teknik Mesin



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

NIP. 197602252000121002

Kepala Program Studi

Teknologi Rekayasa Manufaktur

Radhi Maladzi, S.T., M.T.

NIP. 199307282024061001



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. karena atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan praktik kerja industri ini dengan baik. Laporan dengan judul **“ANALISIS ROOT CAUSE KEGAGALAN UJI INSULASI PADA UNIT MOTOR TYRANNO MELALUI PENGUJIAN KOMPONEN DAN IDENTIFIKASI KERUSAKAN PADA WIRING HARNESS SERTA SIDE STAND SWITCH DI PT INDOMOBIL EMOTOR INTERNASIONAL”** yang disusun sebagai salah satu bentuk pertanggungjawaban kegiatan *On Job Training* (OJT) yang penulis jalani di PT Indomobil eMotor Internasional. Pelaksanaan magang ini berlangsung selama empat bulan dengan tujuan memberikan pengalaman nyata di dunia kerja, khususnya pada bidang Teknik Mesin dan *Research and Development*. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan gambaran mengenai kegiatan yang telah dilaksanakan selama praktik kerja lapangan. Manfaat yang diharapkan tidak hanya bagi penulis, tetapi juga sebagai tambahan referensi bagi pihak lain yang membutuhkan.

Laporan ini dapat tersusun berkat adanya bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Pengalaman yang diperoleh selama magang di PT Indomobil eMotor Internasional memberikan pengetahuan baru serta menambah keterampilan teknis maupun non-teknis. Proses pembelajaran di lapangan memberikan kesempatan bagi penulis untuk memahami permasalahan nyata yang ada di dunia kerja serta mencari solusi terbaik sesuai kondisi yang dihadapi. Pengalaman tersebut menjadi bekal berharga dalam pengembangan kemampuan diri di masa mendatang. Dukungan dari keluarga dan teman-teman juga memberikan kekuatan tambahan bagi penulis dalam menyelesaikan kegiatan ini dengan penuh tanggung jawab.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada pihak-pihak berikut:

1. Allah SWT. atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik.



Hak Cipta :

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

2. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T.,M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Radhi Maladzi S.T., M.T selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Andy Permana Rusdja S.S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing OJT yang dengan sabar membimbing dan memberikan arahan kepada penulis.
5. Bapak Pius Wirawan selaku CEO PT Indomobil eMotor Internasional.
6. Bapak Christopher Timothy Owen selaku *Head of Research and Development Department* sekaligus pembimbing Industri yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan.
7. Bapak Samuel Borgias Noya selaku *Product Engineer* yang telah memberikan banyak pengetahuan dan pengalaman selama magang.
8. Ibu Vada, Bapak Valent, Bapak Kyifar, Bapak Faiq, Bapak Wicak, Bapak Fauzi, Bapak Marion, Bapak Zahran, Bapak Verrel, Bapak Ipung , Ibu Celine , Ibu Camelia, Ibu Carla dan Bapak Nono yang telah membantu penulis selama magang serta memberikan banyak ilmu baru.
9. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, serta semangat yang tidak pernah putus.
10. Dandy sebagai teman magang selama 3 bulan yang menemani penulis dalam melaksanakan tugas selama magang.
11. Teman-teman Manufaktur angkatan 22 yang telah memberikan dukungan dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan laporan praktik kerja lapangan ini.

Kesadaran penuh dimiliki penulis bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Kekurangan yang ada tentu tidak terlepas dari kemampuan penulis yang masih perlu banyak belajar. Kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan laporan ini di masa mendatang. Harapan besar penulis, laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, maupun pihak lain yang memiliki kepentingan pada bidang Teknik Mesin dan *Research and Development*.



© 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

Semoga laporan ini dapat menjadi tambahan wawasan yang bermanfaat serta memberikan kontribusi kecil bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan praktik kerja industri.

Depok, 12 Desember 2025

Rafiel Syafa Budihardjo

NIM : 2202411042





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

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang PKL/magang.....	1
1.2 Ruang Lingkup PKL/magang.....	2
1.3 Tujuan PKL/magang.....	3
1.4 Manfaat PKL/magang	4
1.4.1 Manfaat bagi Mahasiswa	4
1.4.2 Manfaat bagi Perguruan Tinggi	4
1.4.3 Manfaat bagi Perusahaan.....	5
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	6
2.1 Sejarah Perusahaan.....	6
2.2 Visi dan Misi PT Indomobil eMotor Internasional.....	7
2.3 Struktur Organisasi dan Deskripsi Tugas di PT Indomobil eMotor Internasional.....	8
2.4 Sistem dan Pembagian Kerja di PT Indomobil eMotor Internasional.....	9
2.4.1 Divisi <i>Sales</i>	9
2.4.2 Divisi <i>Marketing</i>	9
2.4.3 Divisi <i>After Sales</i>	9
2.4.4 Divisi <i>Finance</i>	10
2.4.5 Divisi <i>Sales Planing & Administration (SPA)</i>	10
2.4.6 Departemen <i>Research and Development</i>	10
BAB III PELAKSANAAN PKL / MAGANG	11
3.1 Bentuk Kegiatan PKL/magang.....	11
3.1.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	11
3.1.2 Bidang Kerja.....	11



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

3.2	Prosedur Kerja PKL/magang.....	12
3.3	Kendala Kerja.....	13
3.3.1	Hasil Temuan	16
3.3.2	Analisis.....	17
3.4	Pemecahan.....	18
BAB IV	KESIMPULAN DAN SARAN	19
4.1	Kesimpulan.....	19
4.2	Saran	19
	Daftar Pustaka	20
	LAMPIRAN.....	21





Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Logo Indomobil Emotor.....	6
Gambar 2. 2	Struktur Perusahaan.....	8
Gambar 3. 1	Pengujian Insulasi	15
Gambar 3. 2	Parameter Uji dan Hasil uji (Gagal).....	16
Gambar 3. 3	Part Rusak pada Side Stand Switch.....	16
Gambar 3. 4	Pembongkaran Side Stand Switch.....	16
Gambar 3. 5	Fishbone Diagram	17





Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jam Kerja Selama Masa PKL..... 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Isian Praktik Kerja Lapangan	21
Lampiran 2 Surat Penerimaan Praktik Kerja Lapangan.....	22
Lampiran 3 Surat Permohonan Praktik Kerja Lapangan	22
Lampiran 4 Penilaian Praktik Kerja Industri	24
Lampiran 5 Lembar Penilaian Praktik Kerja Industri	25
Lampiran 6 Lembar Penilaian Pembimbing Industri	26
Lampiran 7 Kesan Industri terhadap Praktikan.....	27
Lampiran 8 Lembar Asistensi Praktik Kerja Lapangan	28
Lampiran 9 Dokumentasi Bersama Team RnD PT IEI.....	29





Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang PKL/magang

Pendidikan vokasi dirancang agar lulusannya memiliki keahlian terapan yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Politeknik Negeri Jakarta mewajibkan mahasiswa semester tujuh untuk mengikuti kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL). Kegiatan ini menjadi media penerapan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan. Penulis memperoleh kesempatan untuk terlibat langsung dalam kegiatan industri nyata. Pelaksanaan PKL juga bertujuan membentuk sikap profesional dan menambah pengalaman kerja sebelum memasuki dunia industri.

PT Indomobil eMotor Internasional dipilih sebagai lokasi pelaksanaan PKL. PT Indomobil eMotor Internasional (IEI) merupakan perusahaan yang bergerak dalam pengembangan dan produksi sepeda motor listrik. Perusahaan ini menerapkan berbagai standar kualitas dan proses pengujian untuk memastikan setiap unit memenuhi aspek keselamatan dan keandalan. Departemen *Research and Development (R&D)* memiliki peran penting dalam mengembangkan produk serta menganalisis permasalahan teknis yang muncul pada unit sebelum diproduksi secara massal.

Selama melaksanakan PKL, penulis ditempatkan di Departemen *R&D* di bawah pengawasan *Product Engineer*. Aktivitas yang dijalankan mencakup berbagai kegiatan pengembangan dan evaluasi teknis, seperti membantu proses investigasi penyebab kegagalan unit pada uji insulasi, melakukan modifikasi pada unit prototipe untuk kebutuhan pameran, mencari ide pengembangan produk, serta mengidentifikasi permasalahan elektrikal pada unit. Penulis juga berkontribusi dalam pembuatan panduan pemasangan beberapa aksesoris, seperti lampu tambahan, guna mendukung kegiatan teknis dan dokumentasi produk.



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

Proses investigasi yang dilakukan terhadap unit gagal uji insulasi mencakup pemeriksaan beberapa komponen, yaitu *controller*, *converter*, *switch group*, *wiring harness*, dan *side stand switch*. Hasil penelusuran menunjukkan adanya kerusakan pada *wiring harness* dan *side stand switch* akibat part yang tidak memenuhi standar (NG) serta kesalahan pada proses perakitan unit. Temuan ini membantu memberikan gambaran nyata mengenai proses analisis akar masalah (*root cause*) dan penyelesaian isu teknis di lingkungan industri kendaraan listrik.

Melalui berbagai kegiatan tersebut, penulis memperoleh pengalaman penting mengenai alur kerja pengembangan produk, metode identifikasi masalah, proses validasi teknis, serta pengendalian kualitas di industri kendaraan listrik. PKL ini menjadi kesempatan berharga untuk memperluas wawasan, meningkatkan kemampuan problem solving, dan memahami tantangan teknis yang dihadapi dalam proses produksi serta pengembangan kendaraan listrik modern.

Selain mendapatkan pengetahuan teknis, penulis juga merasakan pengalaman bekerja di lingkungan yang sangat suportif dan profesional. Setiap anggota tim menunjukkan keterbukaan dalam berdiskusi, memberikan arahan, serta berbagi pengalaman sehingga penulis dapat belajar dengan lebih cepat dan efektif. Suasana kerja yang penuh canda dan tawa turut menciptakan lingkungan yang nyaman, memotivasi, dan mendorong penulis untuk terus berkontribusi dengan baik selama menjalani PKL. Pengalaman berada di lingkungan kerja seperti ini menjadikan kegiatan PKL tidak hanya kaya secara teknis, tetapi juga bermakna dari sisi interpersonal dan pengembangan karakter bagi penulis.

1.2 Ruang Lingkup PKL/magang

PKL dilaksanakan pada tanggal 8 September – 31 Desember 2025 di PT Indomobil eMotor Internasional (IEI), khususnya pada Departemen *R&D* di bawah supervisi *Product Engineer*.

Ruang lingkup kegiatan yang dilakukan mencakup pengamatan dan pemahaman terhadap alur kerja pengembangan produk, mulai dari proses evaluasi teknis hingga koordinasi antar bagian. Aktivitas yang dilakukan meliputi



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

keterlibatan dalam investigasi teknis untuk menelusuri penyebab kegagalan unit pada uji insulasi, yang mencakup pemeriksaan beberapa komponen seperti *controller, converter, switch group, wiring harness*, dan *side stand switch*.

Kegiatan ini juga disertai dengan identifikasi dan analisis permasalahan elektrikal pada unit untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi komponen serta sumber terjadinya kerusakan. Selain proses investigasi, ruang lingkup PKL mencakup kegiatan modifikasi unit prototipe untuk kebutuhan pameran serta berbagai penyesuaian teknis yang mendukung pengembangan konsep produk. Penulis turut berpartisipasi dalam pencarian ide dan pemberian masukan terkait pengembangan produk, sekaligus berkontribusi dalam penyusunan dokumentasi teknis berupa panduan pemasangan aksesoris seperti lampu tambahan. Ruang lingkup kegiatan juga mencakup penyusunan dokumentasi teknis sederhana, pencatatan hasil pengamatan, serta penyampaian laporan perkembangan pekerjaan kepada *Product Engineer* sebagai bentuk pertanggungjawaban dan evaluasi berkala. Melalui kegiatan tersebut, penulis berkesempatan memahami keterhubungan antara proses desain, pengujian, dan persiapan produksi pada industri kendaraan listrik..

1.3 Tujuan PKL/magang

Adapun tujuan PKL bagi penulis di Departemen *R&D* PT Indomobil Emotor Internasional adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan pengetahuan manufaktur untuk mendukung aktivitas riset, investigasi teknis, dan validasi komponen pada tahap pengembangan produk.
2. Mengembangkan kemampuan praktis dalam melakukan observasi, analisis, serta penyusunan laporan teknis sebagai bagian dari kegiatan evaluasi dan pengujian produk.
3. Memperoleh pengalaman bekerja secara langsung bersama *Product Engineer* sebagai bagian dari alur pengembangan, validasi, dan penyempurnaan produk di PT Indomobil Emotor Internasional.



Hak Cipta :

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

1.4 Manfaat PKL/magang

Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) memberikan berbagai manfaat bagi pihak-pihak yang terlibat, baik bagi mahasiswa, perguruan tinggi, maupun perusahaan tempat pelaksanaan magang. Adapun manfaat tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat bagi Mahasiswa

Ada beberapa manfaat bagi mahasiswa, diantaranya:

1. Penulis memperoleh kesempatan untuk mengembangkan pemahaman dan keterampilan dalam melakukan investigasi teknis, melakukan pengecekan komponen, serta mendokumentasikan hasil analisis terkait penyebab kegagalan unit kendaraan listrik.
2. Melalui pengalaman langsung di lingkungan kerja, penulis menjadi lebih siap menghadapi dunia industri, khususnya dalam bidang pengembangan produk, evaluasi teknis, dan pengendalian kualitas sistem kelistrikan kendaraan listrik.
3. Penulis juga mampu meningkatkan kemampuan komunikasi, kerja sama tim, serta kedisiplinan dan tanggung jawab dalam melaksanakan prosedur kerja dan menyampaikan laporan teknis kepada *Product Engineer* di lingkungan *Research and Development*.

1.4.2 Manfaat bagi Perguruan Tinggi

Ada beberapa manfaat bagi perusahaan tinggi, diantaranya:

1. Terjalannya hubungan kerja sama yang baik antara PT Indomobil eMotor Internasional dengan Politeknik Negeri Jakarta, sehingga mendukung kelancaran pelaksanaan program Praktik Kerja Lapangan (PKL) di lingkungan industri kendaraan listrik.
2. Program PKL membuka peluang kerja sama berkelanjutan antara perguruan tinggi dan perusahaan, seperti penelitian terapan, kegiatan kuliah tamu, serta pengembangan kompetensi mahasiswa agar selaras dengan kebutuhan industri kendaraan listrik dan teknologi modern.



Hak Cipta :

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

3. Melalui kegiatan PKL, perguruan tinggi dapat menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan teknis serta pengalaman kerja nyata dalam proses pengembangan dan evaluasi produk, sehingga lebih siap bersaing di dunia industri.

1.4.3 Manfaat bagi Perusahaan

Ada beberapa manfaat bagi perusahaan, diantaranya:

1. Terbentuknya hubungan kerja sama yang baik dengan Politeknik Negeri Jakarta, yang dapat membuka peluang kolaborasi lebih lanjut, seperti pelatihan, penelitian terapan, atau program pengembangan kompetensi di masa mendatang.
2. Perusahaan mendapatkan perspektif baru serta ide tambahan dari hasil analisis mahasiswa terhadap produk, khususnya terkait kualitas part dan permasalahan elektrikal yang ditemukan selama proses investigasi.
3. Mahasiswa dapat membantu *Product Engineer* dalam melaksanakan tugas rutin, seperti data logging, penyusunan dokumentasi teknis, dan riset awal, sehingga dapat meningkatkan efisiensi kerja tim *R&D*.
4. Kegiatan PKL membantu mendukung kelancaran pekerjaan maupun proyek yang sedang berlangsung, sehingga keberadaan mahasiswa turut memberikan kontribusi nyata terhadap aktivitas teknis di PT Indomobil eMotor Internasional.

Hak Cipta :

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

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengalaman Praktik kerja lapangan memberikan pengalaman langsung dalam proses analisis kualitas, khususnya dalam mendeteksi gangguan sistem kelistrikan pada kendaraan listrik. Kasus kegagalan uji insulasi pada unit Tyranno VIN 439 menunjukkan bahwa masalah kualitas dapat bersumber dari komponen terjepit maupun cacat produksi.

Hasil investigasi membuktikan bahwa wire harness yang terjepit pada rangka serta *side stand switch* yang mengalami *short* internal menjadi penyebab utama hambatan isolasi turun di bawah standar $\geq 7 \text{ M}\Omega$ pada pengujian 500 V DC, sebagaimana diwajibkan pada Permenhub No. 44 Tahun 2020.

Langkah perbaikan dilakukan melalui penggantian komponen dan peningkatan pengawasan proses, sehingga dapat mengembalikan keandalan unit dan mencegah terulangnya masalah serupa.

4.2 Saran

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat diterapkan:

1. Perlu adanya pembaruan SOP, khususnya mengenai *routing harness* dan inspeksi area rawan gesekan atau jepitan.
2. Perlu dilakukan uji sampling terhadap komponen yang memiliki risiko cacat internal, seperti *side stand switch*.
3. Menambahkan *quality gate* pada proses *assembly* agar masalah dapat terdeteksi lebih awal.

Hak Cipta :

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

Daftar Pustaka

- [1] K. P. R. Indonesia, “Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 44 Tahun 2020 tentang Pengujian Tipe Fisik Kendaraan Bermotor,” Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, Jakarta, 2020. [Online]. Available: <https://jdih.dephub.go.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 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 Daftar Isian Praktik Kerja Lapangan

DAFTAR ISIAN PRAKTIK KERJA INDUSTRI

Nama Mahasiswa : 1. Rafiel Syafa Budihardjo. NIM : 2202411042

Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur
Tempat Praktik Kerja Lapangan : PT Indomobil eMotor Internasional
Nama Perusahaan/Industri : Jalan Kavling VIII Jl. Letjen M.T. Haryono No.11,
Alamat Perusahaan/Industri : RW.6, BidaraCina, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13330

Depok, 4 Desember 2025

Rafiel Syafa Budihardjo
NIM : 2202411042

Catatan : Dilampirkan fotokopi surat dari perusahaan / industri




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 2 Surat Penerimaan Praktik Kerja Lapangan

 **PT INDOMOBIL EMOTOR INTERNASIONAL**
Indomobil Tower Lt. 3
Kav. 11 MT. Haryono 13330
Jakarta Timur

No : 251/SKET/IEI/IX/2025
Hal : Surat Keterangan Penerimaan Magang

Kepada Yth.
Politeknik Negeri Jakarta
Jalan Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI
Depok 16425

Dengan Hormat,

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa	: Rafiel Syafa Budihardjo
Jurusan	: S1 Tr Teknologi Rekayasa Manufaktur
NIM	: 2202411042
Universitas/Institut	: Politeknik Negeri Jakarta


DITERIMA untuk melaksanakan kegiatan Magang/Praktik Kerja di Indomobil Emotor Internasional terhitung sejak tanggal 8 September 2025 sampai dengan 31 Desember 2025.

Selama menjalankan magang, yang bersangkutan diwajibkan mematuhi seluruh peraturan dan tata tertib yang berlaku di perusahaan.

Demikian surat penerimaan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Jakarta, 18 September 2025
Hormat kami,


Veronica Dian
HRD



Hak Cipta :

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

Lampiran 3 Surat Permohonan Praktik Kerja Lapangan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Jalan Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425
Telpon (021) 72700036, Hunting, Fax (021) 72700034
Laman: <http://www.pnj.ac.id>, Pos-el: bumas@pnj.ac.id

Nomor : 11729/PL3/PK.01.09/2025 19 Agustus 2025
Lampiran : 1 Berkas
Hal : Permohonan Praktik Kerja Lapangan
di PT Indomobil Emotor Internasional

Yth. Ibu Veronica Dian
PT Indomobil Emotor Internasional
Jl. Letjen M.T. Haryono No.Kav. 11, Cawang,
Jatinegara, Kota Jakarta Timur,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 13330

Dalam rangka pelaksanaan program akademik Program Studi S1 Tr Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta mewajibkan pada mahasiswa untuk melaksanakan *On Job Training* (OJT) atau Praktik Kerja Lapangan pada semester VII (Tujuh).

Oleh karena itu kami mohon kesediaan Ibu agar berkenan menerima mahasiswa kami untuk melaksanakan OJT atau Praktik Kerja Lapangan di **PT Indomobil Emotor Internasional**, dengan daftar nama sebagai berikut:

Nama Mahasiswa	NIM	Jangka Waktu	Program Studi
Rafiel Syafa Budihardjo	2202411042	01 September 2025 s/d 31 Desember 2025	S1 Tr Teknologi Rekayasa Manufaktur

Demikian atas perhatian dan kerja samanya, kami ucapkan terima kasih.

a.n. Direktur
Wakil Direktur Bidang Kemahasiswaan
u.b.
Ketua Jurusan



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T. IWE.
NIP 197707142008121005

Tembusan:
1. Direktur;
2. Wakil Direktur Bidang Akademik;
3. Kabag. Keuangan dan Umum;
4. Kasubbag. Umum
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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Penilaian Praktik Kerja Industri


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

Nama Industri / Perusahaan : PT Indomobil eMotor Internasional
Alamat Industri / Perusahaan : Jalan Kavling VIII Jl. Letjen M.T. Haryono No.11,
RW.6, Bidara Cina, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta
Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13330

Nama Mahasiswa : Rafiel Syafa Budihardjo
Nomor Induk Mahasiswa : 2202411042
Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur

No	Aspek Yang Dinilai	Nilai	Keterangan
1.	Sikap	95	
2.	Kerja sama	90	
3.	Pengetahuan	90	
4.	Inisiatif	80	
5.	Keterampilan	95	
6.	Kehadiran	90	
	Jumlah	540	
	Nilai Rata-rata	90	

Jakarta, 4 Desember 2025
Pembimbing Industri

PT INDOMOBIL EMOTOR INTERNASIONAL

Christopher Timothy Owen

Catatan :


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

Lampiran 5 Lembar Penilaian Praktik Kerja Industri

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

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)	85				
2	Keahlian berdasarkan bidang ilmu (kompetensi utama)	90				
3	Bahasa Inggris		80			
4	Penggunaan teknologi informasi		80			
5	Komunikasi		80			
6	Kerjasama tim	90				
7	Pengembangan diri	90				
Total						

Jakarta, 4 Desember 2025
Pembimbing Industri



Catatan :

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



Hak Cipta :

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

Lampiran 6 Lembar Penilaian Pembimbing Industri

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

Nama Industri / Perusahaan : PT Indomobil eMotor Internasional
Alamat Industri / Perusahaan : Jalan Kavling VIII Jl. Letjen M.T. Haryono No.11,
RW.6, Bidara Cina, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta
Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13330
Nama Mahasiswa : Rafiel Syafa Budihardjo
Nomor Induk Mahasiswa : 2202411042
Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur

No	Aspek Yang Dinilai	Nilai	Keterangan
1.	Hasil pengamatan dari lapangan	82	
2.	Kesimpulan dan Saran	80	
3.	Sistematika Penulisan	85	
4.	Struktur Bahasa	80	
	Jumlah	327	
	Nilai Rata-rata	81,75	

Depok, 15 Desember 2025
Pembimbing Jurusan

Andy Permana Rusdja , S.S.T., M.T.

Catatan :

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



Hak Cipta :

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

Lampiran 7 Kesan Industri terhadap Praktikan

KESAN INDUSTRI TERHADAP PARA PRAKTIKAN

Nama Industri : PT Indomobil eMotor Internasional
 Alamat Industri : Jalan Kavling VIII Jl. Letjen M.T. Haryono No.11, RW.6, Bidara Cina, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur, Khusus Ibukota Jakarta 13330
 Daerah :
 Nama Pembimbing : Christoper Timothy Owen
 Jabatan : Head of Research and Development Department
 Nama Mahasiswa : Rafiel Syafa Budihardjo

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 :

Rafiel dapat mengerjakan tugas yang diberikan dengan sangat baik bahkan lebih dari yang ditumpukan. Rafiel memiliki peluang untuk meningkatkan kemitifitas dan insentif agar bisa lebih baik lagi.

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

Jakarta, 4 Desember 2025
Pembimbing Industri

PT INDOMOBIL eMOTOR INTERNASIONAL

Christoper Timothy Owen

Catatan
Mohon dikirim bersama lembar penilaian



Lampiran 8 Lembar Asistensi Praktik Kerja Lapangan

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

LEMBAR ASISTENSI			
Nama	:	Rafiel Syafa Budihardjo	
NIM	:	2202411042	
Program Studi	:	Teknologi Rekayasa Manufaktur	
Subjek	:	Praktik Kerja Industri	
Judul	:	Analisis Root Cause Kegagalan Uji Insulasi pada Unit Motor Tyranno Melalui Pengujian komponen dan identifikasi kerusakan pada wiring harness serta side stand switch di PT Indomobil eMotor Internasional	
Pembimbing	:	Andy Permana Rusdja , S.S.T., M.T.	
No.	Tanggal	Permasalahan	Paraf
1.	25 Oktober 2025	- Pembahasan kegiatan Magang	<i>[Signature]</i>
2.	06 November 2025	- Pemilihan Judul Laporan	<i>[Signature]</i>
3.	11 November 2025	- Pemaparan dan pembahasan BAB I	<i>[Signature]</i>
4.	20 November 2025	- Pemaparan BAB II dan III	<i>[Signature]</i>
5.	25 November 2025	- Pembahasan BAB IV	<i>[Signature]</i>
6.	28 November 2025	- Revisi BAB IV	<i>[Signature]</i>
7.	3 Desember 2025	- Revisi Struktur Penulisan dan Penyajian Dokumentasi	<i>[Signature]</i>
8.	11 Desember 2025	- Finalisasi Laporan	<i>[Signature]</i>

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

Lampiran 9 Dokumentasi Bersama Team RnD PT IEI



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