

Panduan Kegiatan

PLN *Innovation & Competition in Electricity* (PLN ICE)

Kategori Sepeda Motor Drag Listrik

Tahun 2025



“PLN ICE (Innovation & Competition in Electricity)”

DISUSUN OLEH :

PT PLN (Persero)

**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
KETENAGALISTRIKAN**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**JAKARTA
2025**

Pendahuluan

1. Latar Belakang

PT PLN (Persero) Pusat Penelitian dan Pengembangan Ketenagalistrikan (PUSLITBANG) merupakan unit penunjang PLN yang bergerak sebagai *think tank* bisnis PLN dalam membuat penelitian, kajian teknik, Standard PLN serta pengelolaan inovasi di lingkungan PT PLN (Persero). PLN PUSLITBANG mencoba merumuskan sebuah program Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan (TJSL) yang sesuai dengan proses bisnis PUSLITBANG. Untuk memenuhi standar kelas dunia, PLN PUSLITBANG menerapkan ISO 26000 dalam pengelolaan CSR. ISO 26000 menerjemahkan tanggung jawab sosial sebagai tanggung jawab suatu organisasi atas dampak dari keputusan dan aktivitasnya terhadap masyarakat dan lingkungan, melalui perilaku yang transparan dan etis, yang :

- Konsisten dengan pembangunan berkelanjutan dan kesejahteraan masyarakat;
- Memperhatikan kepentingan dari para stakeholder;
- Sesuai hukum yang berlaku dan konsisten dengan norma-norma internasional;
- Terintegrasi di seluruh aktivitas organisasi, dalam pengertian ini meliputi baik kegiatan, produk maupun jasa.

Sesuai kondisi diatas, PLN PUSLITBANG sebagai lembaga yang melaksanakan Penelitian, Kajian dan Inovasi merasa perlu menciptakan sebuah Program TJSL yang mampu memberikan *value creation* terhadap bisnis PLN untuk menciptakan inovasi yang fresh dari dunia akademis kemudian dikembangkan menjadi sebuah produk prototipe dan digunakan oleh masyarakat umum. Oleh sebab itu PLN PUSLITBANG mencetuskan Program TJSL PLN *Innovation & Competition in Electricity (ICE)* demi menjawab tantangan tersebut. Serta melalui program ini, PLN PUSLITBANG juga turut mengapresiasi pelaku akademis yang aktif menyumbangkan ide dan inovasi terkait ketenagalistrikan yang berguna bagi PT PLN (Persero).

2. Tujuan

- Memberikan platform bagi mahasiswa untuk belajar dan mengembangkan keterampilan teknis dalam merancang, membangun, dan mengoperasikan kendaraan listrik. Ini juga dapat membantu mahasiswa memahami teknologi terkini dalam bidang energi dan mobilitas.
- Mendorong mahasiswa untuk berinovasi dalam pengembangan kendaraan listrik, termasuk aspek-aspek seperti efisiensi energi, keandalan, dan keselamatan. Inovasi-

inovasi ini dapat berkontribusi pada perkembangan teknologi kendaraan listrik secara keseluruhan.

- Memfasilitasi kolaborasi antara mahasiswa, perguruan tinggi, dan industri terkait, termasuk produsen kendaraan listrik, perusahaan teknologi, dan penyedia layanan energi seperti PLN. Hal ini dapat memperluas jaringan profesional mahasiswa dan memberikan wawasan praktis tentang industri.



Ketentuan Kompetisi Sepeda Motor Drag Listrik

1.1. Peserta

- a. Lomba Sepeda Motor Drag Listrik memiliki 2 kategori yang dipertandingkan, yaitu kategori modifikasi dan kategori FFA (Free For All).
- b. Masing-masing kategori memiliki kuota sejumlah 8 tim.
- c. Peserta adalah mahasiswa/i berstatus aktif (D3/D4/S1) perguruan tinggi se-Indonesia dibuktikan dengan Kartu Tanda Mahasiswa.
- d. Membentuk tim beranggotakan maksimal 5 (lima) mahasiswa/i berasal dari 1 (satu) perguruan tinggi yang sama, diperbolehkan berbeda fakultas.
- e. Setiap tim menunjuk 1 (satu) orang mahasiswa/i sebagai ketua tim.
- f. Peserta bukan pegawai dari PLN Group.
- g. Setiap tim wajib didampingi oleh 1 (satu) dosen pembimbing.
- h. Setiap proposal yang diajukan adalah ide orisinal dari tim, dan tidak sedang mengikuti kompetisi dan mendapatkan pendanaan dari kegiatan lain.
- i. Panitia berhak mendiskualifikasi secara sepihak para peserta yang dianggap melanggar syarat, ketentuan dan peraturan.
- j. Tim telah mendapatkan persetujuan dari pihak universitas (wajib melampirkan lembar pengesahan dari Rektor/Kepala/Direktur/Wakil Rektor/Dekan Fakultas).
- k. Peserta melakukan registrasi dan pengumpulan proposal melalui website : <https://pln-ice.id/>
- l. Driver saat penilaian final wajib memiliki Kartu Tanda Anggota (KTA) dan Kartu Izin Start (KIS) yang masih berlaku dari IMI.

1.2. Ketentuan Teknis

1.2.1. Kelas yang Dipertandingkan

a) Kelas Standar Modifikasi

- Hanya **Motor Controller Unit (MCU) dan Motor** yang boleh dimodifikasi.
- **Body dan rangka utama tidak boleh dimodifikasi.**
- Sistem pengereman harus tetap menggunakan standar pabrik.
- Modifikasi diperbolehkan untuk meningkatkan efisiensi daya dan performa motor listrik, tetapi harus tetap dalam batas keamanan yang ditentukan.

b) Kelas FFA (Free For All)

- Tidak ada batasan dalam modifikasi sistem penggerak listrik.

- Modifikasi rangka dan body diperbolehkan, tetapi tetap harus memenuhi standar keselamatan.
- Sistem pengereman harus tetap berfungsi optimal dan aman digunakan.

1.2.2. Dimensi dan Bobot

- a) **Panjang maksimum kendaraan:** 2.2 meter
- b) **Lebar maksimum kendaraan:** 0.8 meter
- c) **Bobot minimum kendaraan (tanpa pengendara):** 60 kg
- d) **Bobot maksimum kendaraan (tanpa pengendara):** 150 kg

1.2.3. Sistem Penggerak Listrik

a) Motor Listrik

- **Kelas Modifikasi:** MCU dan Motor boleh dimodifikasi dengan Batasan maksimum daya motornya tidak melebihi 10.000 Watt. Semua sepeda motor Listrik akan diukur daya dan torsi menggunakan dynamometer sebelum atau sesudah lomba (jika diperlukan).
- **Kelas FFA:** Tidak ada batasan jenis motor listrik yang digunakan.

b) Baterai

- **Kelas Modifikasi:** battery hanya boleh menggunakan battery yang sudah tersertifikasi UN-R136 atau battery milik sepeda motor Listrik yang sudah diproduksi massal. Modifikasi terhadap battery tidak boleh dilakukan.
- **Kelas FFA:** Tidak ada batasan kapasitas atau jenis baterai, tetapi harus memiliki sistem pengaman dari risiko kebakaran dan kelebihan panas.

c) Kontroler

- **Kelas Modifikasi:** Boleh dimodifikasi untuk meningkatkan efisiensi dan performa.
- **Kelas FFA:** Tidak ada batasan, tetapi harus memiliki sistem proteksi terhadap overvoltage dan overcurrent.

1.2.4. Keselamatan

a) Sistem Pengereman

- Semua kelas harus menggunakan sistem rem cakram di minimal satu roda.
- Tidak diperbolehkan menggunakan sistem pengereman regeneratif sebagai satu-satunya sistem pengereman.

b) Ban dan Roda

- Ukuran minimal ban: 17 inci dengan tapak minimal 60 mm.
- Ban harus dalam kondisi baik dan memiliki sertifikasi SNI atau DOT.

c) Pakaian Pengendara

- Wajib menggunakan helm full face dengan standar SNI/DOT.
- Sarung tangan balap wajib digunakan.
- Pengendara harus menggunakan wearpack berbahan tahan api atau jaket protektif standar balap.
- Sepatu balap tinggi minimal di atas mata kaki.

d) Sistem Pemadam Kebakaran

- Setiap kendaraan di kelas Modifikasi dan FFA harus memiliki sistem pemantauan suhu baterai untuk mencegah overheating.
- Area lomba harus dilengkapi dengan pemadam kebakaran yang disiapkan oleh panitia.

1.3. Regulasi Balapan

1.3.1. Lintasan Balap

- Lintasan yang akan digunakan adalah Sirkuit Kenjeran Surabaya, Jawa timur. (apabila ada perubahan akan diinfokan lebih lanjut)
- Panjang Lintasan: 201 meter dengan tambahan 201 meter untuk area pengereman.
- Lebar Lintasan minimal 4 meter.

1.3.2. Format Balapan

- Setiap peserta akan menjalani dua kali heat.
- Waktu terbaik dari kedua heat akan digunakan untuk menentukan pemenang.

1.3.3. Sistem Start

- Menggunakan sistem lampu start (Christmas Tree System).
- Peserta yang melakukan jump start akan langsung dikenai penalti.

1.3.4. Penilaian

- Pemenang ditentukan berdasarkan catatan waktu tercepat di lintasan 201 meter.
- Jika terdapat dua peserta dengan waktu yang sama, selisih reaksi start akan digunakan sebagai penentu.

1.4. Inspeksi Teknis dan Validasi

- a) Semua kendaraan harus menjalani inspeksi teknis sebelum balapan.
- b) Kendaraan yang tidak memenuhi standar keselamatan tidak diizinkan mengikuti lomba.
- c) Jika ditemukan pelanggaran modifikasi di kelas Produksi atau Modifikasi, tim akan dikenai penalti atau didiskualifikasi.

1.5. Regulasi Penalti

Peserta akan dikenai penalti dalam kasus berikut:

1.5.1. Penalti Balapan

- **Jump Start (Start Lebih Awal):** Penalti diskualifikasi langsung.
- **Menyentuh Garis Start Sebelum Waktu Mulai:** Penalti +0,5 detik dari total waktu balapan.
- **Gagal Memulai Dalam Waktu 10 Detik Setelah Lampu Hijau Menyala:** DNF (Did Not Finish).
- **Pelanggaran Batas Kecepatan di Area Paddock atau Pit:** Penalti +3 detik atau diskualifikasi berdasarkan keputusan Race Steward.

1.5.2. Penalti Pelanggaran Teknis

- **Modifikasi di Luar Regulasi Setelah Inspeksi Teknis:** Diskualifikasi (DSQ).
- **Menggunakan Baterai atau Motor Tidak Sesuai Regulasi:** DSQ.
- **Komponen Kendaraan Mengalami Kerusakan yang Berbahaya:** DNF atau penalti waktu berdasarkan keputusan panitia.

1.6. Hadiah dan Penghargaan

a) Total Hadiah dan Apresiasi

Total Hadiah dan apresiasi yang disediakan di lomba Drag Listrik mahasiswa ini adalah sebesar Rp. 100.000.000,00 untuk 2 kelas lomba Sepeda Motor Drag Listrik, dengan dana bantuan untuk pembuatan kendaraan Sepeda Motor Drag Listrik masing-masing tim maksimal senilai Rp. 20.000.000,00.

b) Kriteria Juara

Juara kelas standar modifikasi dan FFA pada Drag Listrik ini ditentukan dengan **catatan waktu terbaik** di masing – masing kelas untuk **jarak 201 meter**. **Juara 1** adalah peserta dengan **catatan waktu tersingkat** diantara semua peserta. Juara 2 dan 3 diurutkan dari catatan waktu tersingkat selanjutnya.

- Juara 1: Trofi dan hadiah uang tunai, masing masing kelas
- Juara 2: Medali dan hadiah uang tunai, masing masing kelas
- Juara 3: Sertifikat penghargaan dan hadiah uang tunai, masing masing kelas

1.7. Format Penulisan Proposal

- Proposal diketik pada kertas ukuran A4 (297 x 210 mm), *line spacing* 1,15, *font* Times New Roman *size* 12 point, dengan margin kiri 3,5 cm, kanan 3,0 cm, atas 3,0 cm dan bawah 3,0 cm.

- b. Proposal diketik dan disimpan dalam 1 (satu) buah soft-file format PDF, dengan format nama file "motor_namatim.pdf" (contoh : motor_gatotkaca.pdf). Besarnya file maksimal 10MB.
- c. Satu proposal diajukan oleh 1 (satu) tim.
- d. Sistematika Proposal :
 - i. Halaman judul. (Lampiran 1.1)
 - ii. Lembar Pengesahan (Lampiran 1.2)
 - iii. Halaman rancangan spesifikasi Drag (Lampiran 1.3)
 - iv. Rencana Anggaran Biaya Pembuatan Drag Listrik (Lampiran 1.4)
 - v. Halaman Daftar Anggota Tim Peserta (Lampiran 1.5)
 - vi. Biodata Dosen Pembimbing (Lampiran 1.6)
 - vii. Bab 1 – Pendahuluan
Bagian pendahuluan merupakan latar belakang perancangan.
 - viii. Bab 2 – Perancangan Drag Listrik:
 - a. Perancangan Sistem Elektrik Motor
 - 1) Penjelasan desain engineering, simulasi dan modelling dinamo.
 - 2) Penjelasan desain engineering, simulasi dan modelling baterai pack.
 - 3) Penjelasan desain engineering, simulasi dan modelling *controller*.
 - 4) Penjelasan simulasi prediksi performa setelah integrasi 3 (tiga) komponen diatas meliputi RPM, Torsi, dan kecepatan maksimal.
 - b. Perancangan Sasis, pemilihan bahan dan analisis.
 - 1) Perancangan sasis, bahan sasis, gambar teknik dan uji kekuatan dengan *Finite Element Method* (FEM) untuk melihat tingkat kekakuan sasis.
 - 2) Perancangan layout beban motor dan analisis pendistribusian beban agar seluruh roda mendapatkan beban yang setara, dan ditunjukan agar dapat mengurangi hambatan gelindingnya.
 - ix. Bab 3 - Rancangan safety
Jelaskan rancangan safety (sistem proteksi kelistrikan)
 - x. Bab 4 - Rancangan Proses dan Manajemen Produksi
Jelaskan tahapan dan jadwal rencana pembuatan kendaraan (*timeline* pekerjaan dalam waktu 3 bulan). Hitung dan perkirakan sumber daya dibutuhkan mulai SDM, fasilitas, peralatan, dan biaya-biaya seperti suku cadang, bahan, proses produksi, dan biaya assembly. Seluruh biaya pembuatan harus mempertimbangkan kewajaran harga yang sudah ada di pasaran.

xi. Penutup



TIMELINE KEGIATAN DRAG LISTRIK

No	Tanggal	Kegiatan
1.	3 Juni – 25 Juli	Publikasi Kegiatan, Pendaftaran & Pengumpulan Proposal
2.	26 Juli – 29 Juli	Seleksi Peserta Pendanaan (Kuota : 16 Besar Peserta)
3.	02 Agustus – 03 Agustus	Pembekalan Peserta Pendanaan
4.	05 Agustus – 07 Agustus	Pendanaan Tahap 1
5.	22 September – 25 September	Report Progress Penggunaan Pendanaan Tahap 1 (Monitoring dan Evaluasi 1)
6.	28 September – 30 September	Pendanaan Tahap 2
7.	04 Agustus – 9 November	Proses Rancang Bangun & Monitoring
8.	10 November – 14 November	Pengiriman Sepeda Motor Drag ke Lokasi Penilaian Final (Surabaya)
9.	17 November - 22 November	Final Race

PLN
Peduli



Lampiran pada Proposal Peserta
PLN
Peduli

Lampiran 1: Cover

PROPOSAL

Kompetisi Rancang Bangun Drag Listrik

Oleh :

Nama Tim

Nama Anggota

Asal Universitas

PLN
Peduli

PLN Innovation & Competition in Electricity (ICE)
PT PLN (Persero)
2025

Lampiran 2

Lembar Pengesahan

Proposal ini disusun dalam rangka mengikuti Program Kompetisi Rancang Bangun Drag Listrik PLN Innovation and Competition in Electricity (PLN ICE) Tahun 2025. Proposal ini merupakan ide original dari tim dari Universitas dan tidak sedang mengikuti kompetisi dan mendapatkan pendanaan dari kegiatan lain.

....., Juni 2025

Menyetujui

Dosen Pembimbing

(.....)

NIP :

Ketua Tim

(.....)

NIM :

Mengetahui

Rektor/Kepala/Direktur/Wakil Rektor/Dekan Fakultas

(ttd & stempel)

(.....)

NIP :

Lampiran 3

Spesifikasi Teknis Kendaraan

A. Spesifikasi		
1.	Power Output (W)	:
2.	Maksimal Horsepower (Hp)	:
3.	Maksimal Torsi (N.m)	:
4.	Akselarasi 0 – 50 km/jam (detik)	:
5.	Maksimal Kecepatan (km/jam)	:
6.	Baterai (Volt / Ah)	:
7.	Jarah Tempuh Baterai (km)	:
B. Rancangan Dinamo / Motor Penggerak		
1.	Perancangan (Pilih salah satu)	: <ul style="list-style-type: none"> • 100 % Merakit Sendiri • Sebagian Merakit Sendiri • Menggunakan Produk Jadi dengan Merk
2.	Jenis Motor Penggerak	:
3.	Letak Motor Penggerak	:
4.	Tegangan Kerja Motor Maksimum (V)	:
5.	Arus Maksimum Motor (Amper)	:
6.	Daya Maksimum Motor (kW)	:
7.	Putaran Maksimum Motor (RPM)	:
8.	Berat (kg)	
C. Rancangan Baterai		
1.	Perancangan	: <ul style="list-style-type: none"> • 100 % Merakit Sendiri • Sebagian Merakit Sendiri • Menggunakan Produk Jadi dengan Merk
2.	Kapasitas (Ah)	
3.	Tegangan (V)	
4.	Waktu Pengisian (jam)	
5.	Berat	
D. Rancangan Kontroller		

1.	Perancangan	:	<ul style="list-style-type: none"> • 100 % Merakit Sendiri • Sebagian Merakit Sendiri Menggunakan Produk Jadi dengan Merk
2.	Tegangan Maksimum (V)	:	.....
3.	Daya Maksimum (kW)	:	.....
4.	Berat (kg)	:	.....
E. Dimensi Kendaraan :			
1.	Panjang Total (mm)	:	.....
2.	Lebar Total (mm)	:	.....
3.	Tinggi Total (mm)	:	.....
4.	Jarak Sumbu I-II (mm)	:	.....
5.	Julur Depan (Front Over Hang) (mm)	:	.....
6.	Julur Belakang (Rear Over Hang) (mm)	:	.....
7.	Jarak Bebas (Ground Clearance) (mm)	:	.....
F. Ukuran Roda :			
1.	Depan	:	.....
2.	Belakang	:	.....
G. Berat Kosong Kendaraan :			
H. Sistem Pengereman			
1.	Tipe Rem Depan	:	.....
2.	Tipe Rem Belakang	:	.....

Lampiran 4

LAMPIRAN TEKNIS

1. Gambar teknik CAD Drag
2. Diagram kelistrikan sistem
3. Hasil simulasi performa atau konsumsi energi
4. SOP inspeksi pra-race



Lampiran 5**Rencana Anggaran Biaya**

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah	Link Referensi Harga
1						
2						
....						
				Total		



Lampiran 6

Daftar Anggota Tim Peserta

Asal Perguruan Tinggi / Sekolah / Komunitas :

Alamat Perguruan Tinggi / Sekolah / Sekretariat Komunitas :

Dosen / Guru Pembimbing *) :

Nama Lengkap / NIP *) :

Alamat Rumah *) :

No Hp / Email *) :

Foto Dosen Pembimbing

Ketua Tim / Peserta 1

Nama Lengkap / NIM :

Jurusan / Prodi / Semester *) :

Strata Pendidikan *) :

Tempat / Tgl Lahir :

Alamat Rumah :

Hp / Email :

D3 / D4 / S1

Foto Anggota 1

Peserta 2

Nama Lengkap / NIM :

Jurusan / Prodi / Semester *) :

Strata Pendidikan *) :

Tempat / Tgl Lahir :

Alamat Rumah :

Hp / Email :

D3 / D4 / S1

Foto Anggota 2

Dan seterusnya sampai dengan Maksimal Peserta ke 5

Lampiran Kartu Tanda Mahasiswa (KTM)

KTM Peserta 1

KTM Peserta 2

KTM Peserta 3 dst...

Lampiran 7

Biodata Dosen Pembimbing

Nama Lengkap :
 NIP :
 Tempat / Tanggal Lahir :
 Jenis Kelamin :
 Bidang Keahlian :
 Kantor / Unit Kerja :
 Alamat Kantor / Unit Kerja :
 Alamat Rumah :
 Telepon / Faksimile / HP :
 Email :

Pendidikan

No	Perguruan Tinggi	Kota & Negara	Tahun Lulus	Bidang Studi
1.				
2.				
3.				
Dst.				

Pengalaman Dalam Kendaraan Listrik

No	Uraian Kegiatan	Tahun
1.		
2.		
3.		
Dst.		

Pengalaman Kompetisi

No	Uraian Kompetisi	Tahun
1.		
2.		
3.		
Dst.		