

# Panduan Kegiatan

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

**Kategori Rally Micro Car 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 Rally Micro Car Listrik

### 1.1. Peserta

- a. Lomba Rally Micro Car Listrik memiliki kuota peserta yang akan mendapatkan pendanaan sejumlah 10 tim.
- b. Lomba Rally Micro Car Listrik memiliki **2 kriteria kejuaraan** yaitu kejuaraan **Desain Engineering Micro Car** dan kejuaraan **Time Rally Dalam Kota**.
- 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. Kategori Kendaraan

Kendaraan yang diizinkan dalam lomba ini harus memenuhi spesifikasi berikut:

- **Kapasitas Penumpang:** Minimal dua penumpang, termasuk pengemudi.
- **Kemampuan angkut barang:** Minimal 500 kg.
- **Bagasi:** Harus memiliki ruang penyimpanan dengan volume minimal 200 liter.
- **Kompartement Tertutup:** Kendaraan harus memiliki kabin tertutup untuk perlindungan terhadap cuaca. Jika menggunakan kabin terbuka harus memiliki mekanisme penutup kabin saat diperlukan. Bisa berjenis digerakkan manual maupun otomatis system penutup kabinnya.

- **Penggerak:** Motor listrik berbasis baterai.
- **Energi:** Menggunakan baterai listrik dengan spesifikasi yang sesuai dengan regulasi teknis.

### 1.2.2. Dimensi dan Bobot

- a) **Panjang maksimum:** 3 meter
- b) **Lebar maksimum:** 1.5 meter
- c) **Tinggi maksimum:** 1.6 meter
- d) **Bobot kosong maksimum (tanpa baterai):** 500 kg
- e) **Wheelbase (jarak sumbu roda):** Minimal 1.5 meter.
- f) **Ground Clearance:** Minimal 100 mm, maksimal 200 mm untuk memastikan kendaraan dapat beroperasi di jalanan kota dengan berbagai kondisi permukaan.
- g) **Lebar Jejak Roda (Track Width):** Minimal 1.2 meter untuk meningkatkan stabilitas kendaraan.

### 1.2.3. Sistem Propulsi

#### a) Motor Listrik

- Wajib menggunakan **BLDC, PMSM, atau motor induksi.**
- Daya maksimum (peak) motor: **10 kW.**
- Tegangan operasional maksimal: **72V nominal.**
- Motor harus memiliki efisiensi minimal **85%**, ditunjukkan dengan hasil desain engineering (simulasi/modelling) atau hasil pengukuran efisiensi dari pabrikan atau dari hasil pengukuran mandiri yang terverifikasi.
- Temperatur winding motor harus diukur dan masuk ke dalam datalogger.
- Memiliki rating waterproof minimal IP67

#### b) Baterai

- Kapasitas maksimum **10 kWh** dengan tegangan nominal **72 Volt**
- Jenis baterai yang diizinkan: **Li-Ion, LiFePO4, atau solid-state battery.**
- Sistem manajemen baterai (BMS) wajib digunakan untuk memonitor **suhu, arus, dan tegangan.**
- BMS harus menggunakan protocol CAN-BUS sehingga bisa berkomunikasi data dengan MCU dan datalogger.
- Suhu baterai tidak boleh melebihi **60°C selama pengoperasian.**
- Battery harus telah lolos dan memenuhi standard SNI atau standard international lainnya (UN atau ISO)

- Baterai harus memiliki sistem proteksi terhadap **short circuit, overcurrent, dan overheating.**
  - Baterai **harus terpasang dengan aman dan memiliki proteksi terhadap benturan.**
  - Memiliki rating waterproof IP67
- c) Kontroler
- Wajib memiliki fitur **current limiting dan overvoltage protection.**
  - Menggunakan protocol CAN-BUS
  - Harus memiliki Sistem regeneratif braking untuk penghematan energi.
  - Memiliki rating waterproof minimal IP67
- d) Sistem Penggerak
- Kendaraan boleh menggunakan **penggerak roda depan (FWD), roda belakang (RWD), atau semua roda (AWD).**
  - Jika menggunakan **diferensial elektronik**, harus memiliki mekanisme pengontrol traksi untuk memastikan stabilitas di berbagai kondisi jalan.
  - Diperbolehkan menggunakan **single-speed reduction gear** atau **multi-speed transmission** dengan efisiensi tinggi.
- e) Sistem Pengereman Regeneratif
- Kendaraan harus memiliki **sistem pengereman regeneratif** yang dapat mengkonversi energi kinetik menjadi energi listrik kembali ke baterai.
  - Efisiensi regeneratif harus diuji sebelum lomba dan tidak boleh mengganggu performa pengereman utama.
- f) Datalogger
- Datalogger harus bisa memonitor dan menyimpan parameter kritis dari system penggerak (temperature motor, temperature battery dan temperature mosfet/igbt dari MCU). Datalogger harus menggunakan CAN-BUS protocol sehingga bisa berkomunikasi dengan MCU dan BMS.
- g) Alat Pengukur Konsumsi Energi
- Setiap peserta wajib membuat koneksi di jalur utama battery untuk dipasang alat pengukur konsumsi energi. Lokasi alat pengukur energi harus mudah dilihat dari berbagai sisi dan secara jelas diberi marking "Joulemeter" dan panah warna kuning.

#### 1.2.4. Suspensi dan Sistem Kendali

- a) **Suspensi harus independen** di keempat roda untuk memastikan kenyamanan dan stabilitas kendaraan.
- b) Sistem suspensi harus dapat menyerap guncangan dengan baik untuk menghadapi berbagai kondisi jalan perkotaan.
- c) **Rasio kemudi (steering ratio)**: Tidak boleh lebih dari 20:1 untuk memastikan respons kemudi yang baik.
- d) **Radius putar maksimum**: 6 meter untuk memastikan kendaraan dapat bermanuver dengan baik di jalanan kota.

#### 1.2.5. Ban dan Roda

- a) **Ukuran ban minimum**: 13 inci dengan tapak minimal 100 mm.
- b) **Ban harus berjenis low rolling resistance** untuk meningkatkan efisiensi energi.
- c) Tekanan ban harus berada dalam rentang **2.5 - 3.5 bar** selama lomba untuk memastikan efisiensi dan keamanan.
- d) Ban tidak boleh menggunakan material yang dapat merusak permukaan jalan.

#### 1.2.6. Keselamatan

##### a) **Regulasi Kelaikan dikendarai di Jalan Raya di Indonesia**

- Setiap micro car yang didesain dan dibuat harus mengikuti regulasi pemerintah tidak terbatas pada Permenhub no 44 tahun 2020 tentang keselamatan kendaraan Listrik dan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 23 Tahun 2021 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 33 Tahun 2018 tentang Pengujian Tipe Kendaraan Bermotor.
- Ketidaksesuaian desain dengan permenhub tersebut akan mengakibatkan kendaraan peserta tidak diizinkan untuk ikut perlombaan.

##### b) **Struktur Kendaraan**

- Rangka utama harus terbuat dari material dengan kekuatan tarik tinggi, minimal 350 MPa (Megapascal), seperti baja ringan kelas tinggi (high strength steel) atau aluminium 6061T6.
- Dimensi rangka utama:
  - Jika menggunakan pipa baja, diameter luar minimal 25 mm dengan ketebalan dinding minimal 2 mm.
  - Jika menggunakan pipa aluminium, diameter luar minimal 30 mm dengan ketebalan dinding minimal 3 mm.
  - Untuk struktur berbentuk monocoque, material harus memiliki ketebalan minimal 2 mm untuk baja dan 3 mm untuk aluminium.

- Roll Cage (kerangka perlindungan) harus mampu menahan beban minimal 30 kN (30.000 Newton) di setiap titik utama.
- Zona Crumple (Zona Tabrakan):
  - Harus memiliki struktur penyerap energi sepanjang 200 mm di bagian depan dan belakang kendaraan.
  - Zona ini harus terbuat dari material dengan zona deformasi terkontrol, seperti aluminium honeycomb atau baja highstrength dengan desain berlipat atau bertingkat untuk menyerap energi tabrakan secara progresif.
  - Struktur crumple harus mampu menyerap energi kinetik minimal 15 kJ (kilojoule) untuk kecepatan tumbukan 50 km/jam.
  - Desain harus diuji menggunakan simulasi FEA (Finite Element Analysis) atau uji tumbukan fisik untuk memastikan efektivitasnya dalam melindungi kabin penumpang.
  - Tidak boleh ada komponen struktural utama (seperti baterai atau motor) yang berada dalam zona crumple untuk menghindari risiko kebocoran atau kebakaran akibat benturan.
- Pintu kendaraan harus dapat dibuka dengan mudah dari dalam dan luar kendaraan tanpa alat bantu, dan memiliki mekanisme penguncian yang aman.
- Struktur antiintrusi pada sisi kendaraan harus mampu menahan gaya benturan minimal 15 kN untuk mengurangi risiko deformasi kabin akibat tabrakan samping.
- Struktur lantai kendaraan harus mampu menahan beban minimal 1.5 kali berat total kendaraan tanpa mengalami deformasi permanen.
- Sambungan rangka harus diperkuat dengan welding (pengelasan) standar otomotif atau rivet berkekuatan tinggi untuk memastikan integritas struktural dalam kondisi ekstrem.

#### c) Sistem Keamanan Pasif

- Sabuk Pengaman: Setiap penumpang harus memiliki sabuk pengaman minimal 3 titik.
- Tersedia APAR di dalam mobil minimal 1 unit.
- Sistem tahan kebakaran: Harus ada sekat tahan api antara kompartemen baterai dan kabin penumpang.

- Struktur antiintrusi: Harus ada perlindungan tambahan di pintu untuk mencegah deformasi berlebih akibat tabrakan samping.

d) Sistem Keamanan Aktif

- Rem Cakram Hidrolik: Harus dipasang di keempat roda dengan sistem pengereman yang dapat menghentikan kendaraan dalam jarak kurang dari 10 meter dari kecepatan 50 km/jam.
- Stabilitas Kendaraan: Harus memiliki sistem suspensi dan distribusi berat yang memungkinkan kestabilan optimal.
- Sistem Kendali: Kemudi harus responsif dengan rasio putaran yang sesuai untuk manuver di lingkungan perkotaan.
- Sistem Lampu: Harus memiliki lampu depan, lampu belakang, lampu rem, dan lampu sein yang memenuhi standar keselamatan lalu lintas.
- Wiper Kaca Depan: Harus memiliki sistem wiper untuk menjaga visibilitas saat hujan.
- Sistem Komunikasi: Setiap kendaraan harus memiliki perangkat komunikasi dua arah dengan panitia untuk memastikan keselamatan dalam kondisi darurat.

### 1.3. Regulasi Balapan (Time Rally dalam Kota)

#### 1.3.1. Format Lomba

- Lomba akan berbentuk Time Rally, di mana kendaraan harus menempuh rute dalam kota dengan checkpoints yang telah ditentukan.
- Setiap tim diberikan waktu tempuh target untuk setiap segmen rute. Melewati batas waktu akan dikenai penalti waktu.
- Kecepatan kendaraan harus tetap dalam batas hukum yang berlaku di jalanan kota.
- Konsumsi energi per kilometer juga menjadi parameter penilaian utama.
- Rute akan mencakup lalu lintas nyata, persimpangan, dan kondisi jalan yang bervariasi.
- Kendaraan tidak diperbolehkan menggunakan jalur khusus atau mengabaikan peraturan lalu lintas selama balapan.

#### 1.3.2. Syarat dan Persiapan Peserta

- Tim harus terdiri dari minimal 3 orang (1 pengemudi utama, 1 pengemudi cadangan, 1 teknisi).
- Semua peserta harus berasal dari institusi pendidikan atau lembaga riset.
- Setiap tim hanya boleh mengajukan satu kendaraan.

- Setiap tim diwajibkan menggunakan navigator co-driver untuk membantu membaca peta dan instruksi time rally.
- Kendaraan harus memiliki sistem komunikasi dengan panitia untuk keperluan keamanan dan pemantauan.
- Setiap tim harus menyediakan data telemetri untuk verifikasi efisiensi energi dan kepatuhan terhadap jalur lomba.

### 1.3.3. Rute dan Checkpoints

- Lomba akan berlangsung di jalur perkotaan di Surabaya dengan berbagai kondisi jalan, termasuk:
  - **Jalan utama** dengan batas kecepatan tinggi.
  - **Jalan perumahan** dengan lalu lintas rendah.
  - **Zona sekolah dan pasar**, yang memerlukan kecepatan rendah dan peningkatan kewaspadaan.
  - **Persimpangan dengan lampu lalu lintas**, di mana kendaraan harus patuh terhadap regulasi lalu lintas setempat.
- Rute akan mencakup beberapa checkpoints yang harus dilewati dengan waktu yang sesuai.
- Checkpoints akan mencatat waktu kedatangan, waktu keberangkatan, serta konsumsi energi.
- Beberapa checkpoints akan memiliki tantangan tambahan, seperti ujian manuver atau efisiensi pengereman.

### 1.4. Inspeksi Teknis dan Validasi

- a) Sebelum lomba, semua kendaraan harus lolos inspeksi teknis yang mencakup struktur keselamatan, sistem kelistrikan, dan sistem pengereman.
- b) Setiap kendaraan harus dilengkapi dengan sistem telemetri untuk memantau data real-time selama lomba.
- c) Kendaraan yang mengalami masalah teknis diperbolehkan mendapatkan perbaikan di area yang telah ditentukan, tetapi akan diberikan penalti waktu jika perbaikan melebihi batas waktu yang ditentukan.
- d) Setelah lomba, kendaraan akan diperiksa kembali untuk memastikan tidak ada pelanggaran teknis yang dilakukan selama balapan.

### 1.5. Penilaian dan Penalti

#### 1.5.1. Kriteria Penilaian

Tim akan dinilai berdasarkan:

- **Ketepatan Waktu:** Perbedaan antara waktu tempuh aktual dan waktu tempuh target pada setiap segmen rute.
- **Efisiensi Energi:** Konsumsi energi (kWh/km) sepanjang lomba.
- **Kepatuhan Lalu Lintas:** Tidak ada pelanggaran aturan lalu lintas selama balapan.
- **Manuver dan Kendali:** Evaluasi dari checkpoints yang memiliki ujian manuver.
- **Strategi Navigasi:** Penggunaan rute yang paling efisien tanpa melanggar peraturan.

### 1.5.2. Penalti

Penalti akan diberikan berdasarkan:

- **Keterlambatan:** Jika tiba di checkpoint lebih lambat dari target waktu (+5 detik per 10 detik keterlambatan).
- **Ketidaktepatan waktu:** Jika tiba lebih cepat dari target waktu (-5 detik per 10 detik lebih cepat dari jadwal).
- **Pelanggaran lalu lintas:** Penalti berat akan diberikan jika tim melanggar aturan lalu lintas (+30 detik per pelanggaran, diskualifikasi untuk pelanggaran serius seperti melewati lampu merah).
- **Pelanggaran jalur lomba:** Penalti waktu akan diberikan jika tim menyimpang dari jalur yang ditentukan tanpa alasan yang sah.
- **Efisiensi energi buruk:** Jika konsumsi energi lebih dari batas rata-rata tim teratas, penalti tambahan akan diterapkan.

### 1.5.3. Penalti Waktu

- **Terlambat tiba di checkpoint:**
  - 1-10 detik keterlambatan: +5 detik penalti
  - 11-30 detik keterlambatan: +10 detik penalti
  - Per 30 detik tambahan keterlambatan: +30 detik penalti
  - Keterlambatan lebih dari 5 menit akan dianggap tidak menyelesaikan rute checkpoint tersebut (DNF – Did Not Finish).
- **Tiba lebih cepat dari waktu yang ditentukan:**
  - 1-10 detik lebih cepat: +5 detik penalti
  - 11-30 detik lebih cepat: +10 detik penalti
  - Per 30 detik tambahan lebih cepat: +30 detik penalti

### 1.5.4. Penalti Pelanggaran Regulasi Lalu Lintas

- **Melanggar batas kecepatan yang ditentukan di segmen tertentu:** +30 detik penalti
- **Menerobos lampu merah atau tidak berhenti di persimpangan wajib:** +60 detik penalti

- Tidak menggunakan lampu sein atau melakukan manuver berbahaya: +15 detik penalti
- Gagal mengikuti rute yang ditentukan tanpa justifikasi yang dapat diterima oleh panitia: +45 detik penalti
- Melewati checkpoint tanpa berhenti: +60 detik penalti

#### 1.5.5. Penalti Teknis

- Modifikasi kendaraan di luar regulasi setelah inspeksi teknis: Diskualifikasi (DSQ)
- Tidak menyelesaikan rute yang ditentukan: DNF
- Menggunakan sumber energi tambahan selain baterai utama: DSQ
- Komponen kendaraan mengalami kerusakan yang membahayakan peserta lain: DNF atau penalti waktu berdasarkan keputusan panitia

#### 1.5.6. Diskualifikasi

Sebuah tim dapat didiskualifikasi jika:

- Tidak menyelesaikan rute yang telah ditentukan.
- Melakukan pelanggaran serius terhadap regulasi keselamatan atau lalu lintas.
- Melakukan modifikasi kendaraan setelah inspeksi teknis tanpa persetujuan panitia.
- Menyebabkan kecelakaan yang membahayakan tim lain atau pengguna jalan lain.

### 1.6. Kriteria Penilaian

#### 1.6.1. Perancangan, Perhitungan Peforma Rancangan : (25%)

- a) Analisa kinerja mekanika dalam posisi penempatan komponen kart terhadap center of grafitiy
- b) Simulasi dan analisis elektromagnetik desain motor listrik yang (dibuat / dipilih).
- c) Simulasi dan analisis skema kontrol dari motor controller
- d) Analisis setup parameter motor controller
- e) Simulasi dan analisis pembebanan terhadap baterai dan power line.
- f) Analisis terhadap desain dan penggunaan *wiring-harness*.
- g) Analisis terhadap kapabilitas kart untuk berjalan pada segala kondisi cuaca.
- h) Analisa terhadap karakteristik motor controller dalam proses charging dan discharging baterai (cut in, cut of, akselerasi)

#### 1.6.2. Komposisi TKDN (Bobot 25%)

Mengacu Peraturan Menteri Perindustrian No. 27 Tahun 2020 tentang Spesifikasi, Peta Jalan Pengembangan, Dan Ketentuan Penghitungan Nilai Tingkat Komponen Dalam Negeri Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai.

- a) Komponen Baterai Pack (30%)

- b) Komponen Kontroller Motor (30%)
- c) Komponen Dinamo (30%)
- d) Komponen Unit Integrity (10%)

#### 1.6.3. Performa (Bobot 25%)

Kesesuaian antara desain dan pengujian di lapangan. Pengujian dilakukan dengan alat uji performa (power quality analyzer) dan uji jalan di arena sirkuit.

#### 1.6.4. Safety (bobot 20%)

Pengujian sistem keamanan elektrik dan mekanik mengikuti peraturan kemenhub terkait seperti pada artikel 3.5.1.

#### 1.6.5. Estetika & Kenyamanan Pengguna / Ergonomi (Bobot 5%)

Tampilan dan kerapian body, komponen elektrikal, komponen mekanikal, dan accessories standar kendaraan.

#### 1.6.6. Cara Penilaian:

- Penilaian akan dilakukan oleh dewan juri Dimana para peserta yang lolos akan mempresentasikan hasil rancangan mereka di depan juri saat kendaraan mikro car dipamerkan.
- Peserta diberi waktu 15 menit untuk memaparkan hasil rancang bangun mereka
- Tanya jawab dilakukan selama 15 menit
- Dewan juri akan melihat dan memeriksa secara langsung kendaraan hasil rancang bangun para peserta sebagai bagian dari penilaian

### 1.7. Hadiah dan Penghargaan

#### a) Total Hadiah dan Pendanaan

Total Hadiah dan apresiasi yang disediakan di lomba Rally Micro Car Listrik mahasiswa ini adalah sebesar Rp. 95.000.000,00 untuk 2 kelas lomba Rally Micro Car Listrik. Sementara itu, dana bantuan untuk pembuatan kendaraan Micro Car Listrik masing-masing tim maksimal senilai Rp. 60.000.000,00.

#### b) Juara Kelas Time Rally dan Kelas Desain Engineering Micro Car Listrik

- 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

### 1.8. Format Penulisan Proposal

- a. 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 Micro Car (Lampiran 1.3)
  - iv. Rencana Anggaran Biaya Pembuatan Micro Car 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 Micro Car 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 ditujukan 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 RALLY MICRO CAR LISTRIK

No	Tanggal	Kegiatan
1.	3 Juni – 25 Juli	Publikasi Kegiatan, Pendaftaran & Pengumpulan Proposal
2.	26 Juli – 29 Juli	Seleksi Peserta Pendanaan (Kuota : 10 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 Micro Car Listrik ke Lokasi Penilaian Final (Surabaya)
9.	17 November - 22 November	Final Race

PLN Peduli



PLN  
Peduli

**Lampiran pada Proposal Peserta**

**Lampiran 1: Cover**



# PROPOSAL

## Kompetisi Rancang Bangun Micro Car 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 Micro Car 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

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

<b>D. Rancangan Kontroller</b>		
1.	Perancangan	: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 % Merakit Sendiri</li> <li>• Sebagian Merakit Sendiri Menggunakan Produk Jadi dengan Merk .....</li> </ul>
2.	Tegangan Maksimum (V)	: .....
3.	Daya Maksimum (kW)	: .....
4.	Berat (kg)	: .....
<b>E. Dimensi Kendaraan :</b>		
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)	: .....
<b>F. Ukuran Roda :</b>		
1.	Depan	: .....
2.	Belakang	: .....
<b>G. Berat Kosong Kendaraan :</b>		
<b>H. Sistem Pengereman</b>		
1.	Tipe Rem Depan	: .....
2.	Tipe Rem Belakang	: .....

## Lampiran 4

### LAMPIRAN TEKNIS

1. Gambar teknik CAD Micro Car Listrik
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						
....						
				<b>Total</b>		



**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.		