



LAPORAN MAGANG

PERANCANGAN DESAIN SEPEDA LISTRIK E-BYITS SEBAGAI SOLUSI MOBILITAS RAMAH LINGKUNGAN DI KAWASAN KAMPUS

STP OTOMOTIF ITS
Jl. Keputih, Kecamatan Sukolilo,
Kota Surabaya, Jawa Timur 60117

Penulis :
Timothy Alfa Febrianto
NRP : 2038221023

Dosen Pembimbing :
Ir.Mahirul Mursid, M.Sc.
NIP. 1962260619890301003

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUD TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2025



LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang di

Science Techno Park Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Desa Keputih, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia 60117

Surabaya, 17 Juni 2025

Peserta magang

Timothy Alfa Febrianto

NRP : 2038221023

Mengetahui
Kepala Departemen Teknik Mesin Industri
Fakultas Vokasi - ITS



Dr. Atria Pradiyana, S.T., M.T
NIP. 198511242009122008

Menyetujui
Dosen Pembimbing Magang

Ir. Mahirul Mursid, M.Sc.,
NIP. 1962260619890301003



LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang

Science Techno Park Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Desa Keputih, Kec. Sukolil, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia 60117

Surabaya, 17 Juni 2025

Peserta magang

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Timothy Alfa Febrianto'.

Timothy Alfa Febrianto
NRP : 2038221023

Mengetahui,
Manager STP Otomotif ITS

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bambang Sudarmanta'.

Prof. Dr. Ir. Bambang Sudarmanta, S.T.,
M.T., IPM, ASEAN. Eng.

NIP. 197301161997021001

Menyetujui
Pembimbing Lapangan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Maulana Rav Romadhon HS'.

Maulana Rav Romadhon HS, S.T., M.T

KATA PENGANTAR

Kami panjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Magang Industri ini. Laporan Magang Industri ini digunakan dalam memenuhi mata kuliah Magang Industri, bertujuan untuk mengetahui penerapan ilmu yang kami dapatkan pada bangku perkuliahan khususnya bidang Teknik Mesin pada industri.

Ucapan terima kasih kami persembahkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Magang Industri ini, khususnya kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Atria Pradityana, S.T., M.T., sebagai Kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS.
2. Bapak Ir. Suhariyanto, M.T., sebagai koordinator Program Studi.
3. Bapak Rizaldy, S.Si., M.T., selaku Koordinator Pelaksanaan Magang Industri.
4. Bapak Ir. Mahirul Mursid, M.Sc, selaku dosen pembimbing internal penyusun laporan dan pelaksanaan magang.
5. Bapak Dr. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T sebagai Pembimbing Lapangan Magang Industri.
6. Bapak Maulana Ray Romadhon, HS, S.T., M.T., Bapak Khosim dan Ibu Evi yang telah mendampingi selama Magang Industri.
7. Kedua orang tua yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan.
8. Seluruh karyawan dan staf STP Otomotif ITS.
9. Semua teman-teman magang dan Warga HMDM ITS.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Magang Industri.

Penulis sadar bahwa Laporan Magang Industri ini masih jauh dari sempurna, dengan kerendahan hati kami mohon kritik dan saran yang sifatnya membangun guna penyempurnaan laporan ini.

Surabaya, 17 Juni 2025



Penulis

KATA PENGANTAR

Kami panjatkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Magang Industri ini. Laporan Magang Industri ini digunakan dalam memenuhi mata kuliah Magang Industri, bertujuan untuk mengetahui penerapan ilmu yang kami dapatkan pada bangku perkuliahan khususnya bidang Teknik Mesin pada industri.

Ucapan terima kasih kami persembahkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Magang Industri ini, khususnya kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Atria Pradityana, S.T., M.T., sebagai Kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS.
2. Bapak Ir. Suhariyanto, M.T., sebagai koordinator Program Studi.
3. Bapak Rizaldy, S.Si., M.T., selaku Koordinator Pelaksanaan Magang Industri.
4. Bapak Ir. Mahirul Mursid, M.Sc, selaku dosen pembimbing internal penyusun laporan dan pelaksanaan magang.
5. Bapak Dr. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T sebagai Pembimbing Lapangan Magang Industri.
6. Bapak Maulana Ray Romadhon, HS, S.T., M.T., Bapak Khosim dan Ibu Evi yang telah mendampingi selama Magang Industri.
7. Kedua orang tua yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan.
8. Seluruh karyawan dan staf STP Otomotif ITS.
9. Semua teman-teman magang dan Warga HMDM ITS.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Magang Industri.

Penulis sadar bahwa Laporan Magang Industri ini masih jauh dari sempurna, dengan kerendahan hati kami mohon kritik dan saran yang sifatnya membangun guna penyempurnaan laporan ini.

Surabaya, Juni 2025

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan.

DAFTAR ISI

Contents	
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Magang	1
1.2.1 Tujuan Umum	1
1.2.2 Tujuan Khusus	2
1.3 Manfaat	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	3
2.1 Profil Singkat Perusahaan	3
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan	3
2.3 Visi dan Misi STP Otomotif	5
2.4 Aktivitas dan Pencapaian STP Otomotif ITS	6
2.5 Bidang Layanan STP Otomotif ITS	8
2.6 Program Kerja STP Otomotif ITS 2025	12
2.7 Program Pengembangan STP Otomotif ITS	16
2.8 Produk STP Otomotif ITS	20
2.8.1 Produk Konversi <i>Electric Vehicle</i>	20
2.8.2 Produk Komponen <i>Electric Vehicle</i>	24
2.8.3 Produk Infrastruktur Elektrik Vehicle	26
2.8.4 Produk Dedicated Electric Vehicle	27
2.8.5 Produk Hybrid Electric Vehicle	33
2.8.6 Produk Renewable & Conservation Energy	33
BAB III PELAKSANAAN MAGANG	37
3.1 Pelaksanaan Magang	37
3.2 Metodologi Pengerjaan Laporan	76
3.2.1 Studi Literatur	76
3.2.2 Penentuan Geometri	77

3.2.3 Merancang Desain Frame	79
3.2.4 Simulasi Beban Dinamis dan Statik	80
BAB IV ANALISA PEMBAHASAN	83
4.1 Material	83
4.1.1 Aluminium Alloy.....	83
4.1.2 Baja Karbon ASTM A36.....	83
4.2 Desain Titik Koordinat	84
4.2.1 Standar Ukuran.....	84
4.2.2 Wheelbase.....	84
4.3 Desain Frame	85
4.4 Simulasi Struktural	86
4.4.1 Meshing.....	86
4.4.2 Fixed point.....	87
4.4.3 Simulasi Beban Statis.....	87
4.4.4 Hasil Simulasi Static.....	89
4.5 Simulasi Beban Dinamis	91
4.5.1 Hasil Simulasi Dinamis.....	92
BAB V PENUTUP	95
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	97
Lampiran	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo STP Otomotif. (Sumber: Dokumen Perusahaan, 2025)	3
Gambar 2.2 Struktur Organisasi STP Otomotif ITS.....	4
Gambar 2.3 Ruang Lingkup Kerja STP Otomotif ITS.	5
Gambar 2.4 Visi dan Misi STP Otomotif ITS	5
Gambar 2.5 Strategi Pengembangan untuk Produk EV	6
Gambar 2.6 Skema Aktivitas dan Pencapaian STP Otomotif ITS.....	7
Gambar 2.7 Ketercapaian Kinerja STP Otomotif pafa tahun 2024	7
Gambar 2.8 Bidang Layanan STP Otomotif ITS	8
Gambar 2.9 Roadmap Pengembangan STP Otomotif ITS	8
Gambar 2.10 Roadmap Inovasi Desain Otomotif STP Otomotif ITS	9
Gambar 2.11 Roadmap Produksi Produk Inovasi STP Otomotif ITS	9
Gambar 2.12 Roadmap Pengujian dan Sertifikasi Produk Inovasi STP Otomotif ITS	10
Gambar 2.13 Roadmap Kolaborasi Industri dan Komersialisasi STP Otomotif ITS	10
Gambar 2.14 Roadmap Penguatan SDM dan Inkubasi Startup Company	11
Gambar 2.15 BMC STP Otomotif ITS	11
Gambar 2.16 Produk Motor Konversi STP Otomotif	17
Gambar 2.17 Skema Workshop Electric Motorcycle	17
Gambar 2.18 BMC Bengkel Konversi, Uji, dan Produksi Custom	18
Gambar 2.19 Jenis Pengujian,Struktur Organisasi,dan Peralatan di Laboratorium Uji	18
Gambar 2.20 BMC Laboratorium Baterai	19
Gambar 2.21 Strategi, Value Proposition,dan Proyeksi Pendapatan Sirkuit Uji dan Balap	19
Gambar 2.22 BMC Sirkuit Uji dan Balap.....	20
Gambar 2.23 PV Charging Station	27
Gambar 3.1 Diagram Alir	76
Gambar 3. 2 Model sepeda pada tahun 1817	77
Gambar 3.3 Sketsa geometri sepeda gunung	77
Gambar 3.4 Geometri Sepeda E-BYCITS	78
Gambar 3.5 Konsep Sepeda listrik abad ke – 19	79
Gambar 3 6 Bentuk macam macam frame.....	79
Gambar 3.7 Material ASTM A36	80
Gambar 3.8 Contoh simulasi frame sepeda	81
Gambar 3.9 Diagram geometri ukuran frame	81
Gambar 4.1 Titik Koordinat.....	84
Gambar 4.2 Diagram Geometri ukuran sepeda E-BYCITS.....	85
Gambar 4.3 Desain 3D Frame.....	85
Gambar 4.4 Input material property ASTM A36.....	86
Gambar 4.5 Input Meshing Element Size	86
Gambar 4.6 Penentuan fixed support.....	87
Gambar 4.7 Pembebannan pada Frame belakang	87
Gambar 4.8 Pembebannan pada Dudukan Driver.....	88
Gambar 4.9 Pembebannan pada Box Baterai	88

Gambar 4.10 Hasil Simulasi Frame (a) Bondary Condition (b) Total Deformation (c) Stress
(d) Strain (e) Safety Factor Statics 90

Gambar 4.11 Hasil Simulasi Frame (a) Bondary Condition (b) Total Deformation (c) Stress
(d) Strain (e) Safety Factor Statics 93

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Program kerja STP Otomotif ITS 2025	12
Tabel 2. 2 Produk Konversi Elektrik Vehicle	21
Tabel 2. 3 Produk Dedicated Elektrik Vehicle	28
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Magang (<i>Logbook</i>).....	37
Tabel 3. 2 Standart Geometri Sepeda	78
Tabel 4. 1 Material Propertis Aluminium Alloy	83
Tabel 4. 2 Material Propertis ASTM A36	83
Tabel 4. 3 Pengaruh Wheelbase pada peforma	84
Tabel 4. 4 Perbandingan desain frame berdasarkan beban statis.....	91
Tabel 4. 5 Perbandingan desain frame berdasarkan beban statis.....	94

Halaman ini sengaja dikosongkan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Magang merupakan kewajiban yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa Program Sarjana Terapan Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan. Kegiatan ini dirancang untuk memberikan pengalaman langsung di dunia kerja serta menjadi sarana pengaplikasian ilmu yang telah diperoleh selama masa perkuliahan.

Tujuan utama dari pelaksanaan magang adalah untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan dan etos kerja yang sesuai dengan dunia industri. Melalui magang, mahasiswa dapat memahami dinamika serta tantangan yang dihadapi dalam lingkungan kerja nyata, sekaligus belajar mengenai pentingnya kedisiplinan dan tanggung jawab dalam menunjang profesionalisme kerja.

Dalam kegiatan magang ini, penulis memilih untuk menjalani praktik kerja di Laboratorium Otomotif ITS, yang berada di bawah naungan STP Otomotif ITS. Perusahaan ini bergerak di bidang pengembangan dan pembuatan kendaraan listrik.

Pemilihan lokasi magang di STP Otomotif ITS didasari oleh keinginan penulis untuk memperluas wawasan dan keterampilan teknis, khususnya dalam bidang otomotif. Magang di perusahaan ini menjadi pengalaman yang berharga karena tidak hanya memberikan pemahaman terhadap kondisi kerja di lapangan, tetapi juga memperkaya pengetahuan penulis tentang industri otomotif berbasis energi terbarukan.

1.2 Tujuan Magang

1.2.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dilakukannya magang industri untuk:

1. Untuk memenuhi Sistem kredit Semester (SKS) yang harus ditempuh sebagai prasyarat akademis di Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Manufaktur.
2. Meningkatkan kepedulian dan partisipasi perusahaan dalam memberikan kontribusinya kepada pendidikan nasional.
3. Terciptanya suatu hubungan yang sinergis, jelas dan terarah antara dunia perguruan tinggi dan dunia kerja sebagai pengguna outputnya.
4. Membuka wawasan mahasiswa agar mengetahui dan memahami aplikasi ilmu di dunia industri dengan teori yang dipelajari di kampus, dan mampu menyerap serta berasosiasi dengan dunia kerja secara utuh.
5. Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan individu dengan mengamati serta dapat mencoba terjun langsung mempraktekkan pelaksanaan tugas sebagai seorang *Engineer* yang diharapkan akan diemban nantinya.
6. Menumbuhkan dan menciptakan pola berpikir konstruktif yang lebih berwawasan bagi mahasiswa.

7. Memahami proses produksi yang ada pada perusahaan guna mahasiswa dapat berorientasi dengan mudah kedepannya jika terjun kedalam dunia kerja secara langsung.

1.2.2 Tujuan Khusus

Tujuan Khusus dilakukan magang industri untuk:

1. Untuk mempelajari berbagai proses otomotif, fabrikasi, dan pengkabelan (Wiring) pada kendaraan konversi listrik.
2. Untuk memahami beragam komponen yang terdapat pada kendaraan konversi listrik.
3. Untuk mengetahui tahapan pembuatan kendaraan yang menggunakan energi listrik.
4. Untuk memperoleh pengetahuan praktis mengenai permasalahan yang muncul dalam proses produksi kendaraan konversi listrik.
5. Untuk memahami syarat-syarat laik jalan dari kendaraan konversi ICE ke Listrik.
6. Untuk mengetahui penulisan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) pada kendaraan konversi listrik.
7. Untuk mendesain sebuah sepeda listrik untuk mobilitas kampus

1.3 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari magang industri ini antara lain:

1. Dapat meningkatkan wawasan mahasiswa, meningkatkan kemampuan soft skill maupun hard skill, serta menambah pengalaman kerja.
2. Dapat mengetahui proses perancangan dan pengembangan kendaraan listrik, terutama pada bagian interior serta sistem penggerak.
3. Dapat mengetahui permasalahan yang terjadi selama tahap perancangan dan pengembangan kendaraan listrik.
4. Dapat mendukung program percepatan kendaraan bermotor listrik berbasis baterai yang dicanangkan oleh pemerintah melalui pembentukan ekosistem kendaraan listrik di dalam Kampus ITS.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Profil Singkat Perusahaan



Gambar 2. 1 Logo STP Otomotif. (Sumber: Dokumen Perusahaan, 2025)

STP adalah singkatan dari *Science and Techno Park*. STP ITS didapuk sebagai lembaga yang mendukung inovasi dan komersialisasi teknologi, pengembangan kreasi usaha dan lapangan kerja serta pengembangan ekonomi dari hasil hilirisasi riset oleh dosen dan mahasiswa. STP ITS memiliki 4 klaster, yaitu klaster kreatif, klaster maritim, klaster ICT robotik, dan klaster inovasi otomotif. STP di ITS berfungsi menjembatani riset perguruan tinggi dengan dunia industri. Di dalam STP, riset yang dijalankan di ITS akan dikembangkan dan ditumbuhkan dalam bentuk perusahaan pemula berbasis teknologi (*spin off*). Sehingga, terbentuk ekosistem inovasi dengan aktor utama *quadruple helix*, yakni akademik, bisnis, pemerintah, dan masyarakat.

Dalam pengembangan industri, ITS selalu mengedepankan inovasi, kolaborasi dengan berbagai pihak, kualitas dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat baik secara nasional maupun internasional. Dalam bidang kolaborasi, ITS membuka lebar pintu kerjasama yang strategis dengan dunia industri, baik di dalam negeri maupun luar negeri. Berikut ialah tujuh sektor keahlian yang dikembangkan di ITS.

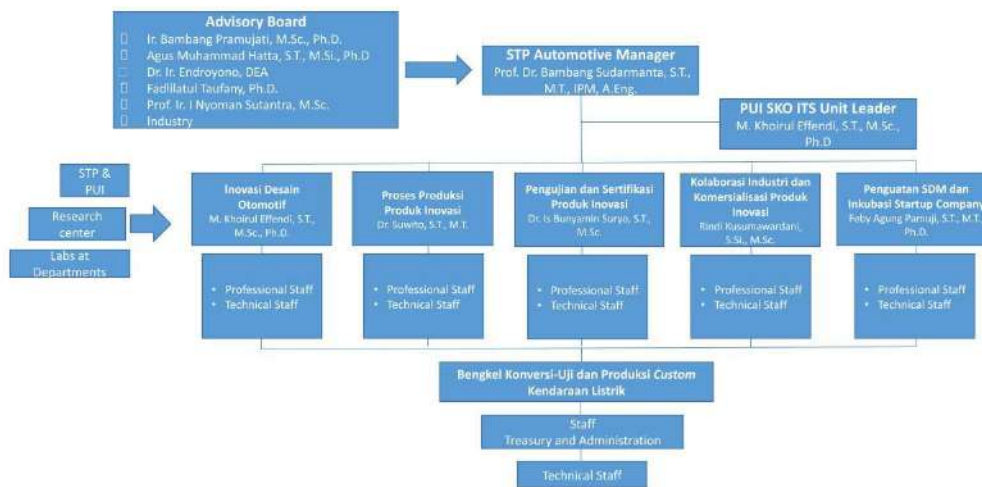
STP Otomotif ITS sebagai lembaga pengembangan inovasi teknologi di sektor otomotif memiliki peran strategis dalam mendukung kegiatan keberlanjutan ini melalui penguatan elektrifikasi. STP (*Science and Techno Park*) ITS merupakan lembaga yang mendukung inovasi dan komersialisasi teknologi dibawah Direktorat Inovasi dan Kawasan *Science Technopark* (DIKST), pengembangan kreasi usaha dan lapangan kerja serta pengembangan ekonomi dari hasil hilirisasi riset oleh dosen dan mahasiswa. STP di ITS berfungsi menjembatani riset perguruan tinggi dengan dunia industri. Di dalam STP, riset yang dijalankan di ITS akan dikembangkan dan ditumbuhkan dalam bentuk perusahaan pemula berbasis teknologi (*spin off*).

2.2 Struktur Organisasi Perusahaan

STP Otomotif adalah unit yang berada di bawah Direktorat Inovasi dan Klaster Science Technopark (DIKST) ITS. Direktorat ini berada di bawah Wakil Rektor Bidang IV (Riset, Inovasi, Kerjasama, dan Kealumnian). Struktur organisasi pada STP Otomotif ITS terdiri dari beberapa divisi, diantaranya: Divisi Riset, Inovasi, dan Komersialisasi Produk, Divisi Sertifikasi, Pelatihan, dan Pengujian, Divisi Inkubasi dan Industri (*Mentoring dan*

Coaching), dan Divisi MBKM. Berikut merupakan struktur organisasi di STP Otomotif. Struktur organisasi STP Otomotif ITS ditampilkan pada Gambar 2.2.

Automotive Innovation Cluster - Organizational Structure



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi STP Otomotif ITS.
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2025)

Pada setiap divisi memiliki ruang lingkup kerja yang berbeda, diantaranya sebagai berikut:

1. Divisi Riset, Inovasi, dan Komersialisasi
 - Penelitian, Publikasi & HKI Produk Inovasi
 - Prototyping & Platform Produk Inovasi
 - Promosi dan Kerjasama dengan Industri dan Pemerintah
 - Kegiatan Pameran, Workshop, dan FGD
2. Divisi Sertifikasi, Training, dan Pengujian
 - Penyiapan dan Sertifikasi Laboratorium Uji
 - Penyiapan Modul/Kurikulum Pelatihan
 - Pengujian dan Kerjasama Industri
3. Divisi Inkubasi dan Industri
 - Perintisan Start Up Industri
 - Mentoring dan Coaching Start Up Industri
 - Spin Off Start Up
4. Divisi MBKM
 - Praktikum/Demonstrasi Mahasiswa
 - Kerja Praktek/Magang Industri Mahasiswa
 - Penelitian Tugas Akhir Mahasiswa S1,S2, dan S3



Gambar 2. 3 Ruang Lingkup Kerja STP Otomotif ITS. (Sumber: Dokumen Perusahaan, 2025)

2.3 Visi dan Misi STP Otomotif



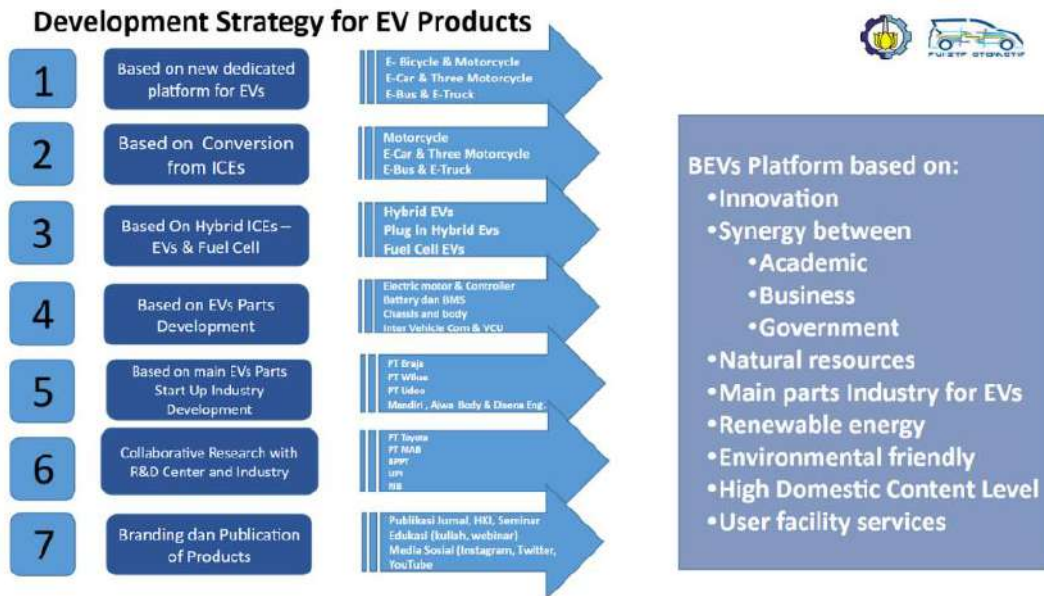
Gambar 2. 4 Visi dan Misi STP Otomotif ITS

STP Otomotif ITS memiliki tujuan utama sebagai pusat kolaborasi industri dan hilirisasi produk inovasi di bidang otomotif. Sebagai institusi yang berfokus pada pengembangan teknologi, STP Otomotif ITS aktif dalam riset dan inovasi, khususnya dalam sektor energi terbarukan untuk kendaraan listrik. Fokus utama riset yang dikembangkan mencakup berbagai jenis kendaraan listrik, seperti Hybrid Electric

Vehicle (HEV), Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV), Battery Electric Vehicle (BEV), dan Fuel Cell Electric Vehicle (FCEV)

Untuk mendukung pengembangan teknologi kendaraan listrik (EV), STP Otomotif ITS menerapkan strategi yang mencakup pengembangan platform EV, konversi kendaraan berbahan bakar fosil menjadi kendaraan listrik, serta kolaborasi dengan industri guna menciptakan produk berkualitas tinggi yang siap bersaing di pasar.

Berikut tujuh strategi utama dalam pengembangan produk EV yang diterapkan oleh STP Otomotif ITS, pada Gambar 2.5

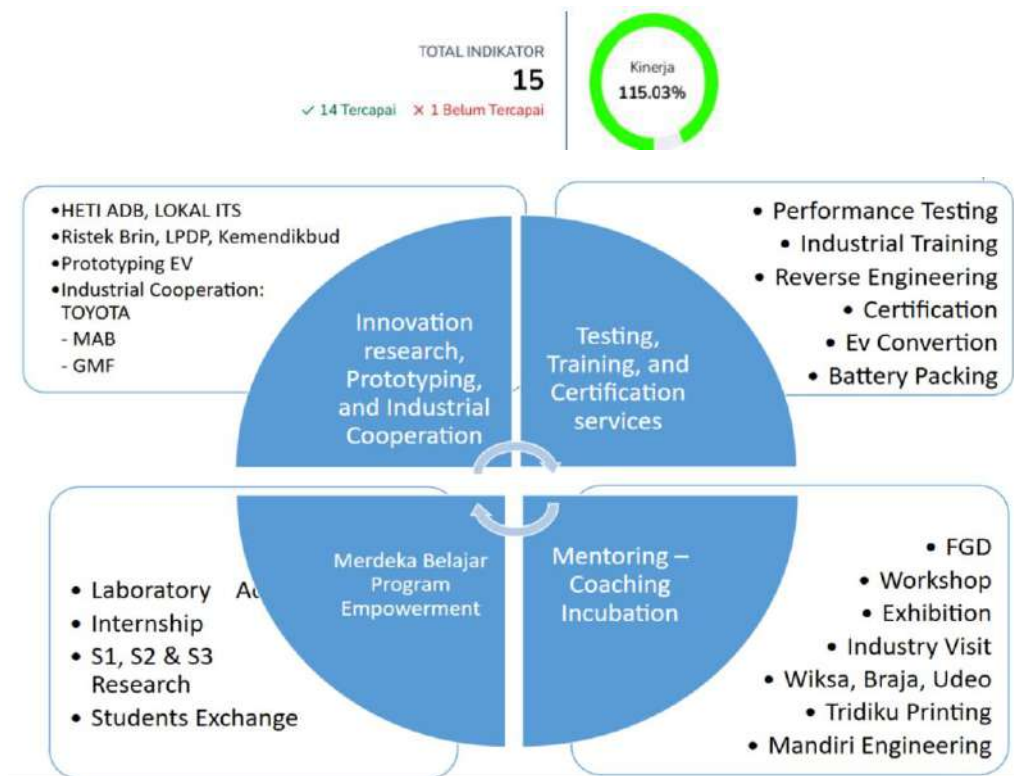


Gambar 2.5 Strategi Pengembangan untuk Produk EV

2.4 Aktivitas dan Pencapaian STP Otomotif ITS

Kegiatan yang dilakukan STP Otomotif ITS terbagi menjadi empat bidang utama: penelitian inovasi, prototipe, dan kerja sama industri; layanan pengujian, pelatihan, dan sertifikasi; pemberdayaan program Merdeka Belajar; serta mentoring, coaching, dan inkubasi.

Aktivitas yang dilakukan STP Otomotif ITS meliputi kolaborasi dengan beberapa institusi, serta kemitraan dengan beberapa perusahaan. Layanan pengujian mencakup pengujian performa, pelatihan industri, rekayasa balik, konversi kendaraan listrik, dan pengemasan baterai. Program Merdeka Belajar melibatkan laboratorium, magang, penelitian akademik, dan pertukaran pelajar. Sementara itu, mentoring dan inkubasi dilakukan melalui FGD, workshop, pameran, kunjungan industri, dan kolaborasi dengan berbagai mitra. Pada tahun 2024, STP Otomotif ITS telah mencapai 14 indikator kerja dari total 15 indikator kinerja, yaitu tercatat capaian kinerja sebesar 115,03%.

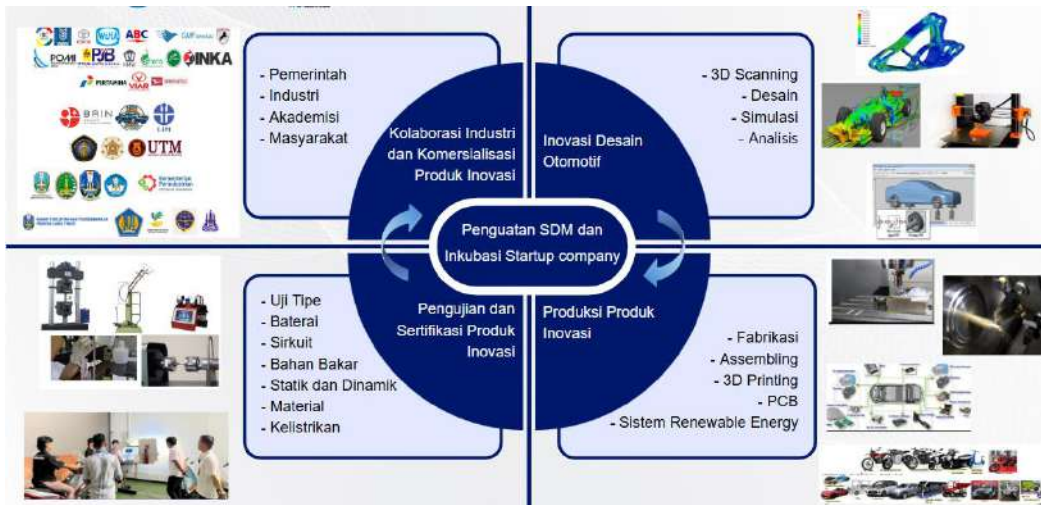


Gambar 2. 6 Skema Aktivitas dan Pencapaian STP Otomotif ITS

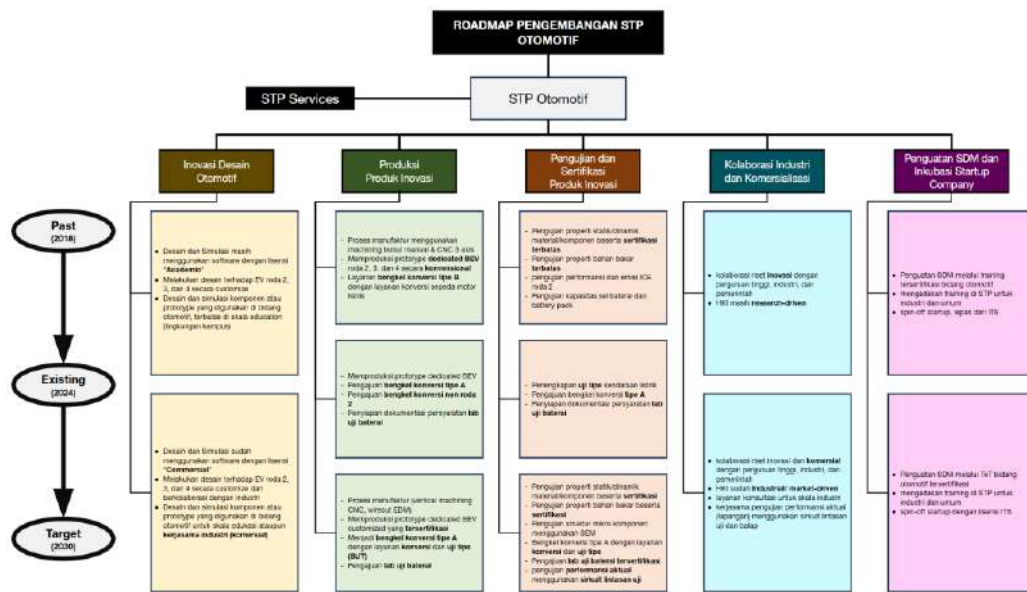
Acton	No	Nama Unit	Detail Dasar	Capaian Entry	Capaian Valid	Terakhir diinput	Terakhir divalidasi	Status
1	1	Unit Kluster Inovasi Otomotif	422) Jumlah nilai manfaat dan komersialisasi produk inovasi ITS (Rencana USD/Baru/ITS) (Rp Miliar)	0,224	0,224	2024-06-19 23:55:38	2024-06-28 14:03:18	Selesai
2	2	Unit Kluster Inovasi Otomotif	3122) Jumlah Prototipe Industri (Jumlah fisik)	2	2	2024-06-19 23:42:32	2024-06-28 14:03:17	Selesai
3	3	Unit Kluster Inovasi Otomotif	3123) Partisipasi dalam kegiatan start-up/worshop dan pameran	44	44	2024-11-25 10:57:21	2024-12-07 16:58:37	Selesai
4	4	Unit Kluster Inovasi Otomotif	3122) Partisipasi mahasiswa dalam kegiatan start-up/worshop dan pameran	50	50	2024-12-07 18:19:48	2024-12-07 16:58:21	Selesai
5	5	Unit Kluster Inovasi Otomotif	3258) Jumlah startup/riset Unit Kluster Inovasi	10	10	2024-06-14 14:29:53	2024-06-28 14:03:17	Selesai
6	6	Unit Kluster Inovasi Otomotif	1103) Jumlah pendapatan non-fisik (dalam nilai)	0,708	0,708	2024-11-24 10:35:23	2024-12-07 16:58:03	Selesai
7	7	Unit Kluster Inovasi Otomotif	1111) Jumlah Kemitraan/kegiatan inovasi/teknologi/kearifan lokal	3	3	2024-06-19 23:58:34	2024-06-28 14:03:17	Selesai
8	8	Unit Kluster Inovasi Otomotif	1131) Jumlah Hak Kekayaan Intelektual yang terakumulasi	38	38	2024-11-24 10:48:40	2024-12-19 09:45:47	Selesai
9	9	Unit Kluster Inovasi Otomotif	3261) Jumlah prototipe produk inovasi/kearifan lokal	7	7	2024-06-20 00:14:57	2024-06-28 14:03:17	Selesai
10	10	Unit Kluster Inovasi Otomotif	374) Jumlah startup/riset yang menjadi perusahaan pada tahun berjalan	2	2	2024-11-28 13:09:37	2024-12-07 16:58:14	Selesai
11	11	Unit Kluster Inovasi Otomotif	418) Nilai hasil penelitian/inovasi yang didaftarkan (Rp Miliar)	5	5	2024-06-14 18:39:48	2024-06-28 14:03:17	Selesai
12	12	Unit Kluster Inovasi Otomotif	58) Jumlah dokumen pendaftaran data dan karya inovasi dari Kluster Inovasi	1	1	2024-06-20 20:04:30	2024-06-28 14:03:17	Selesai

Gambar 2. 7 Ketercapaian Kinerja STP Otomotif pafa tahun 2024

2.5 Bidang Layanan STP Otomotif ITS



Gambar 2. 8 Bidang Layanan STP Otomotif ITS



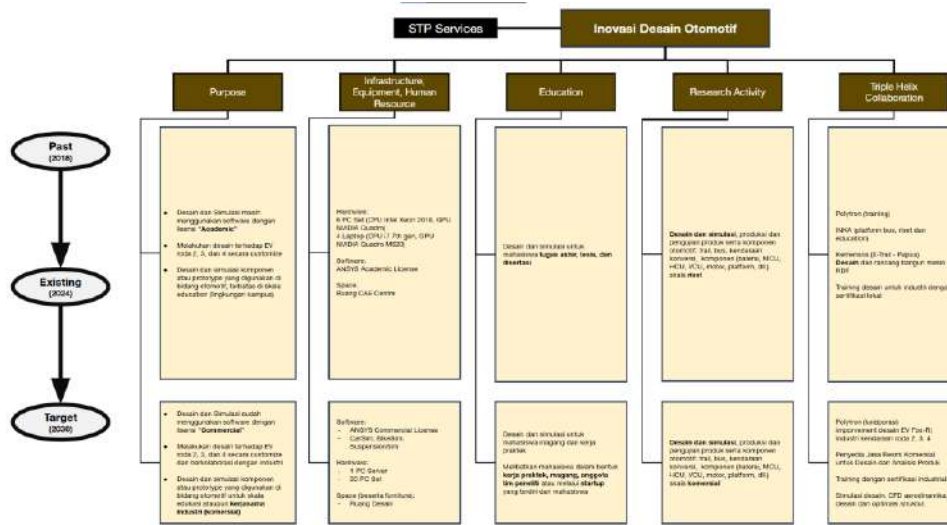
Gambar 2. 9 Roadmap Pengembangan STP Otomotif ITS

STP Otomotif ITS menyediakan berbagai layanan untuk mendukung inovasi dan pengembangan teknologi otomotif, seperti pada Gambar 5. Pelayanan yang disediakan dibedakan menjadi 5 bagian utama, dengan Roadmap yang telah disusun pada Gambar Penjelasan lebih detail untuk setiap layanan adalah sebagai berikut:

2.5.1 Inovasi Desain Otomotif

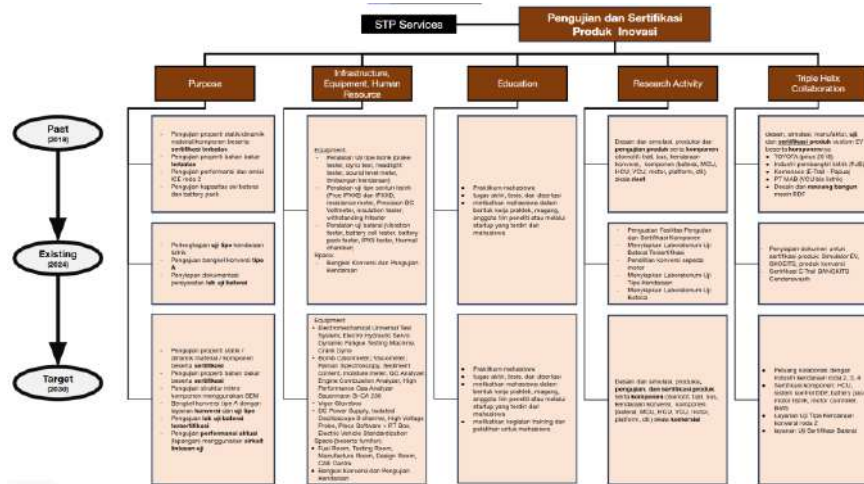
Dalam penelitian yang berfokus pada pengembangan prototipe, langkah pertama yang harus dilakukan adalah perencanaan. Ide awal diterjemahkan ke dalam desain menggunakan perangkat lunak Computer-Aided Design (CAD). Jika penelitian melibatkan proses reverse engineering, maka 3D scanning sering digunakan untuk

memperoleh model yang lebih akurat. Selain itu, dengan bantuan analisis Finite Element Method (FEM), simulasi dapat dilakukan untuk mengevaluasi performa produk sebelum memasuki tahap fabrikasi.



2.5.3 Pengujian dan Sertifikasi Produk Inovasi

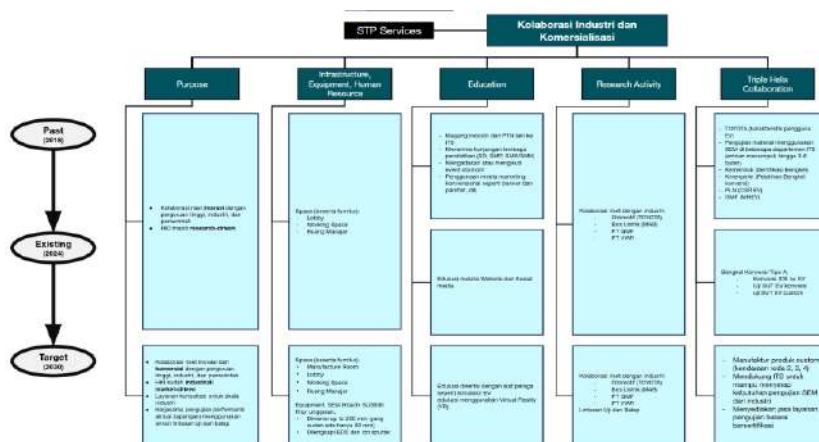
Setiap riset membutuhkan berbagai pengujian komponen atau prototipe berdasarkan standar tertentu, sehingga diperlukan hasil uji yang bersertifikasi. STP Otomotif ITS memiliki berbagai fasilitas pengujian, termasuk untuk bahan bakar, material, dan baterai. Selain itu, kami telah memperoleh sertifikasi Bengkel Konversi Tipe A, yang memungkinkan kami untuk melayani uji tipe kendaraan roda dua. Kami juga memiliki lintasan sirkuit yang siap untuk digunakan sebagai lintasan uji kendaraan.



Gambar 2. 12 Roadmap Pengujian dan Sertifikasi Produk Inovasi STP Otomotif ITS (Sumber: STP Otomotif ITS)

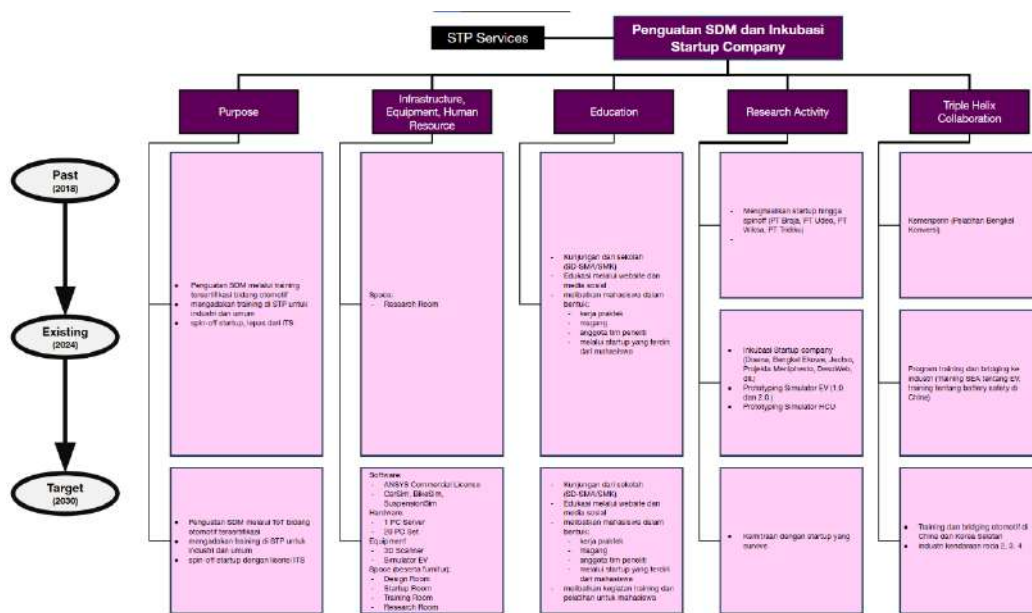
2.5.4 Kolaborasi Industri dan Komersialisasi Produk Inovasi

Untuk melakukan riset, STP Otomotif berkolaborasi dengan berbagai pihak dari pemerintah, industri, akademisi, dan masyarakat. Kolaborasi yang terjadi bisa berupa dana hibah penelitian, CSR, melayani konsultasi otomotif, riset bersama, dan berbagai skema lainnya. Kami juga memiliki lintasan sirkuit yang siap untuk disewakan untuk berbagai event.



Gambar 2. 13 Roadmap Kolaborasi Industri dan Komersialisasi STP Otomotif ITS (Sumber: STP Otomotif ITS)

2.5.5 Penguatan SDM dan Inkubasi Startup Company



Gambar 2. 14 Roadmap Penguatan SDM dan Inkubasi Startup Company (Sumber: STP Otomotif ITS)

Sebagai bagian dari institusi pendidikan, pengembangan SDM tetaplah menjadi kegiatan yang tidak bisa dipisahkan dari STP Otomotif ITS. Kami melakukan pengembangan SDM dan mendukung startup otomotif melalui pelatihan, pendampingan, dan pengembangan inovasi. Dengan fasilitas modern dan kerja sama yang baik, STP Otomotif ITS berkontribusi membantu meningkatkan daya saing industri otomotif nasional dan mendorong terciptanya teknologi yang berkelanjutan.

serangkaian layanan yang disediakan STP Otomotif, beberapa kegiatan merupakan bisnis, dengan melibatkan berbagai pihak dan menghasilkan revenue. Maka, telah disusun Business Model Canvas (BMC) untuk STP Otomotif ITS, seperti pada Gambar

Key Partners	Key Activities	Value Proposition	Customer Relationship	Customer Segment
<ul style="list-style-type: none"> Pemerintah (Kemendikri, Kemendikbud, Kemenperin) Pemerintah daerah (Disperindag, Pemkot, ...) Industri otomotif (TOYOTA, MAB, VIAR, ...) Industri produsen komponen (QS Motor, Orion BMS, Voto!, Nanjing, Golden Motor, ...) Industri maintenance (GME, ...) Startup (Ajuwa 34 Teknik, Disena, Braja, Udeco, Wiksa, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> Riset kolaborasi dengan pemerintah, industri, akademisi, dan masyarakat Produksi produk layanan: pengujian; pelatihan bersertifikat; konversi dan produksi EV custom; konsultasi Menghasilkan lisensi produk Maintenance workshop Marketing Menerima kerja praktek/magang industri/tugas akhir mahasiswa Edukasi masyarakat melalui kunjungan ke stp otomotif 	<ul style="list-style-type: none"> Produk-produk inovatif hasil riset di lingkungan technopark ITS, telah memenuhi TKT 3 Jasa layanan ditangani oleh tenaga-tenaga profesional bersertifikasi di bidangnya Didukung dengan peralatan dan workshop yang tersertifikasi Didukung dengan fasilitas sosial media yang up to date 	<ul style="list-style-type: none"> Menyediakan wadah komunikasi berupa forum diskusi secara offline dan online Mengadakan event di bidang otomotif, seperti kompetisi, seminar, FGD, dan lain-lain Menyediakan informasi, edukasi, melalui sosial media 	<ul style="list-style-type: none"> Institusi pendidikan (SMK, Kampus lain) Industri otomotif Pemerintah Masyarakat umum
Key Resources <ul style="list-style-type: none"> Financial: modal DIKST ITS Physical: lahan, gedung, peralatan Human Resource: manajerial (dosen, researcher, administrator), Teknis (mahasiswa dan laboran) Pembiayaan Operasional dari ITS 		Channels <ul style="list-style-type: none"> Kantor (Gedung STP Otomotif ITS) Website Media sosial (Instagram, Youtube) Call Center (Whatsapp) E commerce (Tokopedia, STP Otomotif ITS Smart Marketplace) 		
Cost Structure <ul style="list-style-type: none"> Fixed Cost: marketing, gaji manajerial, overhead, biaya logistik, R&D, dan biaya umum serta administrasi Variable Cost: Direct material, direct labor, produksi produk, pembuatan modul edukasi & pelatihan, investasi peralatan workshop serta perlengkapan layanan uji dan pelatihan 			Revenue Streams <ul style="list-style-type: none"> Penjualan produk Jasa layanan Riset kolaborasi Royalti dari lisensi Intellectual Property 	

Gambar 2. 15 BMC STP Otomotif ITS

2.6 Program Kerja STP Otomotif ITS 2025

STP Otomotif ITS memiliki 6 program utama unit, yang ditentukan oleh DIKST ITS. Dari program-program utama ini, kami sebagai klaster mengembangkan setiap program menjadi beberapa kegiatan, dengan target tertentu. Untuk lebih lengkapnya bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. 1 Program kerja STP Otomotif ITS 2025

No	Program Utama Unit	Kegiatan	Target	Bidang Terkait	Anggaran (Rp)	Timeline (kuartal)			
						1	2	3	4
1	Penguatan Ekosistem dan Tatakelola Inovasi Hilirisasi di STP ITS/transfer teknologi	Penerapan produk-produk inovasi ITS untuk operasional di ITS, meliputi transportasi di dalam ITS, transportasi tim SKK ITS, kendaraan angkut sampah dan kendaraan toko produk eco kampus	100 Skuter listrik ITS untuk transport didalam ITS, @Rp5.000.000,-	HETI-ADB, DIKST, WR2, WR3, WR4, SDMO	500.000.000				
			100 Sepeda Listrik ITS untuk transport didalam ITS @Rp6.000.000,-		600.000.000				
			2 bus listrik ITS untuk transport didalam ITS @Rp2.000.000.000,-		4.000.000.000 0				
			10 Etrail ITS untuk kendaraan SKK ITS @Rp75.000.000,-		750.000.000				
			5 EV Roda 3 Sampah untuk Angkut sampah ITS @Rp100.000.000,-		500.000.000				
			2 EV roda 3 toko untuk angkut produk organik eco kampus ITS @Rp100.000.000,-		200.000.000				
		Penambahan SDM untuk mendukung tata Kelola klaster	Penambahan minimal 1 orang SDM di bidang (@Rp3.500.000,-/bulan, selama 10 bulan) : <ul style="list-style-type: none"> • Kelistrikan • Mekanik • Baterai • Drafter • Marketing • Administrasi 		210.000.000				
Peningkatan kualitas SDM melalui capacity building	Telah melaksanakan capacity building untuk staff dengan bidang yang sesuai, minimal 1 kegiatan/staff, @Rp5.000.000,-	50.000.000							

2	Peningkatan minat dan partisipasi dosen dan mahasiswa dalam kegiatan inovasi dan hilirisasi di KST	FGD dan koordinasi terkait project pengembangan di klaster	Semakin banyak dosen dan mahasiswa yang dapat bersinergi kedalam project kluster dalam skema Penelitian kolaborasi: <ul style="list-style-type: none"> • 40 Dosen • 50 Mahasiswa • 10 Tendik 	Pusat Studi di DRPM, SM TTO, SM ILBI	10.000.000				
		FGD dan koordinasi terkait Capacity building untuk civitas akademika	Semakin banyak dosen dan mahasiswa yang dapat bersinergi kedalam project kluster dalam skema Pelatihan atau training: <ul style="list-style-type: none"> • 10 Dosen • 10 Mahasiswa • 10 Tendik 		10.000.000				
		open talk dan webinar sosialisasi program MBKM	Menerima 10 mahasiswa kerja praktek		5.000.000				
			Menerima 10 mahasiswa magang industri						
			Menerima 10 mahasiswa tugas akhir						
Membentuk tim inovasi mahasiswa	Terbentuk 1 tim inovasi mahasiswa, dengan minimal mengikuti 1 kali event nas/internasional	5.000.000							
3	Penguatan citra inovasi ITS (branding) sebagai Innovative University	Menyiapkan kawasan edu wisata terkait teknologi dan produk otomotif	Semakin banyak kunjungan, MoU dan PKS di Klaster otomotif dengan mitra potensial: <ul style="list-style-type: none"> • 12 kunjungan dari sekolah • 10 MoU dan/atau PKS 	DIKST, DKPU, ITS Tekno, DPTSI	5.000.000				
		Menyiapkan branding secara online	Pengembangan website Klaster Otomotif di bawah domain its.ac.id sehingga lebih informatif dan edukatif		5.000.000				
			Pengembangan sosial media (YouTube dan Instagram)						
		Komersialisasi produk dan jasa layanan	Pembentukan website smart marketplace produk dan layanan di STP Otomotif ITS		20.000.000				
Peningkatan layanan customer secara online menggunakan email, contact person, dan grup whatsapp									

			STP Otomotif ITS telah terdaftar di LKPP E-katalog						
		Menyiapkan Branding secara offline	1 Big Event Otomotif terlaksana dengan jangkauan sekolah dan Masyarakat umum nasional		20.000.000				
			Menampilkan produk inovasi baru di event pameran DIKST						
			Kolaborasi dengan pemerintah, industry, dan akademisi untuk menyelenggarakan event FGD/seminar di bidang otomotif						
4	Penguatan STP modern melalui inkubasi dan akselerasi start-up	Merancang produk inovasi sebagai wadah untuk menampung hasil-hasil startup company yang kita inisiasi	1 produk inovasi siap dikomersialisasi	Industri terkait	20.000.000				
			Sistem rantai pasok komponen produk inovasi dari beberapa startup						
		Inisiasi startup company spesifik yang dapat menghasilkan produk atau memasok komponen produk tertentu	3 Startup company, dengan bidang: <ul style="list-style-type: none"> • electric power management • desain, simulasi, dan fabrikasi • website development 	10.000.000					
		Pendampingan startup yang telah terinisiasi	2 startup telah spin off	10.000.000					
1 startup berhasil survive (minimal 3 tahun) setelah spin off									
5	Penguatan peran Klaster di STP dalam kegiatan inovasi	Program kunjungan produktif ke industri	<ul style="list-style-type: none"> • 10 kunjungan industri • 5 MOU dan kerjasama industri terkait hilirisasi dan komersialisasi produk 	DIKST	60.000.000				
		Pendampingan	15 Hak Cipta		10.000.000				

		Sertifikasi Bengkel Custom dari Kemenhub						
		Launching bengkel umum						
		Sertifikasi Laboratorium Baterai						
	Pemanfaatan Sirkuit Lintasan Uji dan Balap	Mengembangkan dan menjalankan bisnis yang memanfaatkan sirkuit		10.000.000				

2.7 Program Pengembangan STP Otomotif ITS

STP Otomotif ITS memiliki tiga program pengembangan, yaitu Workshop Electric Motorcycle untuk produksi konversi dan kustom kendaraan listrik, Laboratorium Uji Baterai Bersertifikasi dengan standar SNI 8872:2019, serta fasilitas Sirkuit Uji dan Balap. Dengan pengembangan tersebut menjadi wujud nyata komitmen STP dalam mendorong transformasi teknologi dan meningkatkan daya saing industri otomotif nasional.

2.7.1 Workshop *Electric Motorcycle* (Produksi Konversi dan Kustom)

STP Otomotif ITS telah berstatus sebagai bengkel konversi tipe B sejak tahun 2022. Pada tahun 2024, telah dilakukan penguatan bengkel konversi menjadi bengkel konversi-uji dan produksi custom. Perancangan layout workshop telah selesai dilakukan dengan melibatkan penambahan ruang dan tata letak untuk workshop desain, simulasi, produksi, dan pengujian teknis. Struktur organisasi bengkel konversi juga sudah diperbarui, dengan sertifikasi pelatihan peralatan sebagai penguatan SDM. Kelengkapan peralatan juga telah dilakukan untuk kepentingan konversi, uji tipe, dan produksi *custom*. Penguatan kegiatan *marketing* dan layanan pelanggan juga telah ditingkatkan melalui media *website*, sosial media, *platform* komunikasi online seperti Whatsapp dan Email, dan media *marketing* konvensional (banner, pamflet, dan brosur). Proses pengerjaan konversi dan produksi *custom* telah diperkuat melalui pembuatan dokumen metodologi dan spesifikasi konversi atau produksi *custom* untuk setiap tipe kendaraan. Penambahan produk juga dilakukan untuk produk konversi (Yamaha Mio, Honda Vario, Yamaha NMax, Honda PCX) dan produk custom (E-Trail 3). Untuk mendukung pekerjaan bengkel, telah dibentuk tiga startup baru (Projekto Meniphesto, Jectso, dan DesoWeb). Sehingga, saat ini STP Otomotif ITS saat ini sudah resmi menjadi bengkel konversi sepeda motor tipe A bersertifikasi.

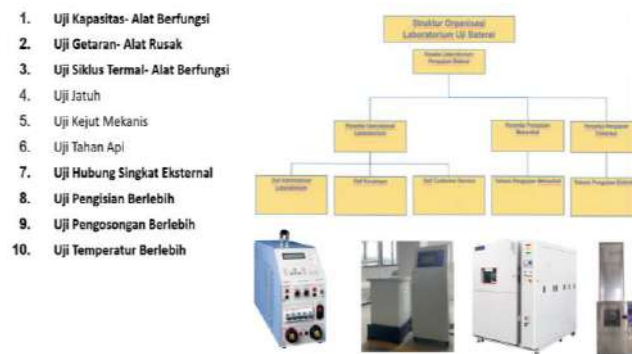
Key Partners	Key Activities	Value Proposition	Customer Relationship	Customer Segment
<ul style="list-style-type: none"> Jasa penyedia layanan transportasi online (Gojek, Grab, Maaim) Industri produsen baterai (ABC) Institut Teknologi Sepuluh Nopember Supplier komponen konversi Kementrian ESDM Charging station provider Bengkel konversi lainnya di Indonesia Pusat Litbang electric vehicle di Indonesia 	<ul style="list-style-type: none"> Research and Development metode konversi R&D swap battery Perancangan dan analisis desain konversi kendaraan Fabrikasi komponen konversi (chassis, body, wiring) Pemasangan komponen konversi Aftersales service konversi Marketing Maintenance rutin bengkel 	<ul style="list-style-type: none"> Biaya konversi relatif lebih rendah dibandingkan dengan harga pasaran Redesign untuk struktur per jenis kendaraan sesuai dengan sisi teknis dengan software Customized Conversion Tim yang berpengalaman dan ahli di bidangnya Paket modular battery & supercapacitor Aftersales konversi yang menyeluruh Monitoring battery swap station berbasis IoT Opsi untuk swap battery, sewa baterai, sistem IoT untuk track posisi swap station SOP dan standarisasi konversi 	<ul style="list-style-type: none"> Garansi free service per 1000 km setelah konversi Voucher diskon di charging station senilai Rp 20.000,00 Garansi perbaikan selama 1 bulan pasca konversi Opsi baterai sewa Stasiun battery swap terjangkau, konversi murah bersubsidi Fasilitas/event test drive sehabian untuk calon customer 	<ul style="list-style-type: none"> Prioritas 1: untuk work-travel seperti driver ojek online Prioritas 2: point-to-point commuter, jarak tempuh harian rendah untuk jarak jauh Prioritas 3: short work travel atau perjalanan pribadi
Key Resources <ul style="list-style-type: none"> Financial: modal DIKST ITS, Program subsidi konversi pemerintah dan CSR Physical: lahan, gedung, peralatan konversi dan uji tipe Human Resource: manajerial (dosen, researcher, administrator), Teknisi (mahasiswa dan laboran) 		Channels <ul style="list-style-type: none"> Bengkel fisik Website Media social (Instagram, Youtube) Call Center (Whatsapp) E commerce (Tokopedia) 		
Cost Structure <ul style="list-style-type: none"> Fixed Cost: marketing, gaji manajerial, overhead, biaya logistik, R&D, dan biaya umum serta administrasi Variable Cost: Direct material, direct labor 		Revenue Streams <ul style="list-style-type: none"> Service fee konversi sepeda motor dengan margin 10% Penjualan komponen - komponen kebutuhan konversi Pelaksanaan service berkala kendaraan konversi Intellectual Property: HKI atas proses konversi, HKI atas merek dagang STP Otomotif, material iklan dan promosi, website, sertifikasi bengkel konversi 		

Gambar 2. 18 BMC Bengkel Konversi, Uji, dan Produksi Custom

2.7.2 Laboratorium Uji Baterai Bersertifikasi (SNI 8872:2019)

Baterai merupakan komponen utama penyimpan energi listrik yang paling diandalkan dalam kendaraan listrik saat ini. Keandalan dan keamanan baterai menjadi faktor krusial dalam menentukan performa kendaraan, efisiensi energi, serta keselamatan pengguna. Oleh karena itu, setiap baterai yang digunakan pada kendaraan listrik harus melalui serangkaian pengujian ketat sesuai standar industri. Proses ini dibuktikan dengan sertifikat uji baterai, yang memastikan bahwa baterai telah memenuhi kriteria keselamatan, daya tahan, serta kinerja optimal sebelum digunakan secara luas.

Namun, jumlah laboratorium uji baterai bersertifikasi di Indonesia masih sangat terbatas, sehingga pengujian baterai seringkali menghadapi hambatan dalam hal aksesibilitas, biaya, maupun waktu penyelesaian. Untuk menjawab tantangan ini, STP Otomotif ITS tengah mengembangkan laboratorium uji baterai bersertifikasi yang akan berfungsi sebagai pusat pengujian, validasi, serta riset di bidang teknologi baterai. Dengan adanya laboratorium ini, diharapkan industri otomotif nasional dapat lebih mandiri dalam memastikan kualitas dan keamanan baterai kendaraan listrik, serta mempercepat inovasi dan pertumbuhan ekosistem kendaraan listrik di Indonesia.



Gambar 2. 19 Jenis Pengujian, Struktur Organisasi, dan Peralatan di Laboratorium Uji Baterai

Key Partners	Key Activities	Value Propotition	Customer Relationship	Customer Segment
<ul style="list-style-type: none"> Pemerintah (Kemendikti, Kemenhub, Kemenperind) Badan regulasi REESS Industri otomotif (TOYOTA, MAB, VIAR, ...) Industri produsen komponen pack baterai (ABC, Orion BMS, ...) Startup (Ajwa 34 Teknik, Disena, dll.) 	<ul style="list-style-type: none"> Riset kolaborasi dengan pemerintah, industri, akademisi, dan masyarakat layanan uji baterai Layanan pelatihan baterai Menghasilkan sertifikasi baterai Produksi battery pack tersertifikasi Marketing offline dan online maintenance rutin peralatan 	<ul style="list-style-type: none"> Menjadi laboratorium uji baterai tersertifikasi di Indonesia yang mampu menguji baterai untuk EV Jasa layanan ditangani oleh tenaga-tenaga profesional bersertifikasi di bidangnya Didukung dengan peralatan dan workshop yang tersertifikasi Didukung dengan fasilitas sosial media yang up to date 	<ul style="list-style-type: none"> Menyediakan wadah komunikasi berupa forum diskusi secara offline dan online Menyediakan informasi, edukasi, melalui sosial media ... 	<ul style="list-style-type: none"> Industri otomotif EV Industri baterai / battery pack Akademisi, terutama di bidang baterai Pemerintah, terutama di bidang regulasi baterai dan badan riset
Key Resources <ul style="list-style-type: none"> Financial: modal DIKST ITS Physical: lahan, gedung, peralatan produksi battery pack dan uji baterai Human Resource: Teknisi (mahasiswa dan laboran), dan manajerial (dosen, researcher, administrator Pembiayaan Operasional dari ITS 			Channels <ul style="list-style-type: none"> Kantor (Gedung STP Otomotif ITS) Website Media social (Instagram, Youtube) Call Center (Whatsapp) E commerce (STP Otomotif ITS Smart Marketplace) 	
Cost Structure <ul style="list-style-type: none"> Investasi peralatan uji baterai Fixed Cost: marketing, gaji SDM, overhead, biaya logistik, biaya umum dan administrasi, operasional dan perawatan rutin Variable Cost: Direct material, direct labor 		Revenue Streams <ul style="list-style-type: none"> Biaya pengujian dan dan sertifikasi baterai Layanan konsultasi dan pendampingan regulasi Kolaborasi riset dengan industri dan pemerintah Pelatihan dan sertifikasi tenaga ahli Penyewaan fasilitas laboratorium 		

Gambar 2. 20 BMC Laboratorium Baterai

2.7.3 Sirkuit Uji dan Balap

Sebagai bagian dari proyek HETI-ADB, telah dibangun lintasan sirkuit di ITS yang membuka berbagai peluang bisnis potensial di bidang otomotif. Dengan adanya fasilitas ini, sirkuit dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, mulai dari penyewaan untuk event otomotif, seperti balapan, gathering komunitas, hingga uji coba kendaraan.

Selain penyewaan, STP Otomotif ITS juga berencana mengadakan berbagai event otomotif yang memanfaatkan sirkuit ini, baik dalam bentuk kompetisi, pelatihan, maupun kegiatan promosi teknologi kendaraan listrik. Selain itu, sirkuit ini juga dapat digunakan sebagai lokasi pengujian kendaraan, baik untuk keperluan riset, sertifikasi, maupun pengembangan teknologi otomotif. Sebagai bagian dari pengembangan ekosistem kendaraan listrik, STP Otomotif ITS juga telah mengembangkan gokart elektrik, yang nantinya akan disewakan untuk umum.



Gambar 2. 21 Strategi, Value Proposition, dan Proyeksi Pendapatan Sirkuit Uji dan Balap

Key Partners	Key Activities	Value Proposition	Customer Relationship	Customer Segment
<ul style="list-style-type: none"> Pemerintah (Kemendik, Kemenhub, Kemenperiod) Industri otomotif (TOYOTA, MAB, VIAR, ...) Industri komponen otomotif (baterai: orionBMS, ABC, dll, ban: dunlop, michellin, dll, Astra otoparts, dll) Komunitas otomotif dan motorsport 	<ul style="list-style-type: none"> Riset kolaborasi dengan pemerintah, industri, akademisi, dan masyarakat Layanan sirkuit uji Layanan sewa sirkuit untuk event balap, pengujian, dan event otomotif lainnya Layanan sewa gokart untuk rekreasi umum Promosi offline dan online Manajemen dan perawatan sirkuit 	<ul style="list-style-type: none"> Sirkuit serbaguna yang telah memenuhi standar Jasa layanan ditangani oleh tenaga-tenaga profesional bersertifikasi di bidangnya Didukung dengan peralatan dan workshop yang tersertifikasi Didukung dengan fasilitas sosial media yang up to date 	<ul style="list-style-type: none"> Menyediakan wadah komunikasi berupa forum diskusi secara offline dan online Mengadakan event di bidang otomotif yang memanfaatkan sirkuit Menyediakan informasi, edukasi, melalui sosial media 	<ul style="list-style-type: none"> Industri otomotif Akademisi dan Pemerintah Masyarakat umum, terutama komunitas otomotif dan automotive enthusiast Penyelenggara event otomotif
	Key Resources <ul style="list-style-type: none"> Financial: modal DIKST ITS Physical: sirkuit dengan fasilitas pendukung, gokart sewa Human Resource: Teknisi (mahasiswa dan laboran), dan manajerial (dosen, researcher, administrator) Pembiayaan Operasional dari ITS Lisensi sirkuit balap 		Channels <ul style="list-style-type: none"> Kantor (Gedung STP Otomotif ITS) Website Media social (Instagram, Youtube) Call Center (Whatsapp) E commerce (STP Otomotif ITS Smart Marketplace) 	
Cost Structure <ul style="list-style-type: none"> Fixed Cost: marketing, gaji SDM, overhead, biaya logistik, biaya umum dan administrasi, operasional dan perawatan rutin Variable Cost: Direct material, direct labor, Investasi dan perawatan Sirkuit dan GoKart 		Revenue Streams <ul style="list-style-type: none"> biaya sewa sirkuit Sewa gokart Sponsorship dan iklan di sirkuit 		

Gambar 2. 22 BMC Sirkuit Uji dan Balap

2.8 Produk STP Otomotif ITS

Dalam perkembangannya, kendaraan listrik di Indonesia telah melalui riset dengan akademisi dan politik. Salah satu implementasinya adalah produk-produk yang dikembangkan oleh STP Otomotif ITS. STP Otomotif ITS adalah korporat riset tingkat universitas yang dimiliki oleh Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya yang memiliki concern dalam pengembangan otomotif, terutama pada riset dan fabrikasi kendaraan listrik. Berikut produk-produk yang dikembangkan:





2.8.1 Produk Konversi *Electric Vehicle*





Salah satu kegiatan unggulan yang dilakukan STP Otomotif ITS adalah konversi kendaraan. Produk konversi adalah produk yang merupakan hasil perubahan atau modifikasi dari Kendaraan Bermotor Berbahan Bakar Minyak (KB BBM) menjadi Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB). Kegiatan konversi kendaraan listrik dari kendaraan berpengerak ICE (*Internal Combustion Engine*/Motor Bakar) ini bukan merupakan kegiatan yang ilegal, bahkan sudah ada regulasi yang mengatur kegiatan ini, yang tertuang di Peraturan Menteri Perhubungan PM. No 65 Tahun 2020 tentang Konversi Kendaraan Sepeda Motor Berpengerak Motor Bakar Menjadi Kendaraan Listrik Berbasis Baterai, serta PM No. 15 Tahun 2022 tentang Konversi Kendaraan Non Sepeda Motor Berpengerak Motor Bakar menjadi Kendaraan Listrik Berbasis Baterai.

Proses konversi ini dilakukan di Workshop Produksi Konversi yang sudah terverifikasi menjadi Bengkel Konversi Tipe A, dan dilengkapi dengan fasilitas modern, serta tenaga ahli berpengalaman. Selain mengurangi polusi udara di perkotaan, proses konversi kendaraan listrik ini juga akan menciptakan model bisnis baru di masa yang akan datang. Pasalnya, masyarakat yang telah memiliki kendaraan konvensional sebelumnya tidak perlu lagi membeli mobil listrik baru. Hingga saat ini STP Otomotif ITS telah menghasilkan berbagai produk konversi, diantaranya:

Tabel 2. 2 Produk Konversi Elektrik Vehicle

No	Nama	Spesifikasi Produk		Gambar Produk
1	CB 150 R	Battery Capacity	20 Ah (1,4 kWh), Li-ion	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	110 Km/h	
		Electric Range	55 km	
		Power	3 kW	
2	CB 100	Battery Capacity	20 Ah (1,4 kWh), Li-ion	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	60 Km/h	
		Electric Range	60 km	
		Power	2 kW	
3	Yamaha Vixion	Battery Capacity	4 kWh	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	120 Km/h	
		Electric Range	60 km	
		Power	3 kW	
4.	Yamaha Scorpio	Battery Capacity	2,88 kWh, Li-NCM 2x20Ah	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	120 Km/h	
		Electric Range	109 km	
		Power	3 kW	

5.	Vespa Super	Battery Capacity	20 Ah (1,4 kWh), Li-ion	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	60 km/h	
		Electric Range	60 km	
		Power	2 kW	
6.	Honda Beat	Battery Capacity	20 Ah (1,4 kWh), Li-ion	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	60 km/h	
		Electric Range	60 km	
		Power	2 kW	
7.	Yamaha Mio	Battery Capacity	20 Ah (1,4 kWh), Li-ion	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	50 km/h	
		Electric Range	50 km	
		Power	2 kW	
8.	Honda Vario	Battery Capacity	20 Ah (1,4 kWh), Li-ion	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	50 km/h	
		Electric Range	50 km	
		Power	2 kW	
9.	Yamaha Nmax	Battery Capacity	20 Ah (1,4 kWh), Li-ion	

			kWh), Li-ion	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	50 km/h	
		Electric Range	50 km	
		Power	2 kW	
10.	Honda PCX	Battery Capacity	2x20 Ah (1,4 kWh), Li-ion	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	50 km/h	
		Electric Range	50 km	
		Power	3 kW	
11.	Toyota Calya	Battery Capacity	30 kWh Li-ion Cell NCA	
		Voltage	400 V	
		Top Speed		
		Electric Range	Up to 100 km	
		Power	30 kW Rated	
12.	Medium Electric Bus	Battery Capacity	54 kWh LiFePo 4 Cell 3,2 V 50 Ah	
		Voltage	540 V	
		Top Speed	110 Km/h	
		Electric Range	Up to 100 km	
		Power	115 kW	

2.8.2 Produk Komponen *Electric Vehicle*

1. VCU

2.1. Vehicle Control Unit (VCU)



Ventros interface

11:23 AM
 43.3 km/h
 77°C

Maps & Navigation
 Air Conditioner Control Panel
 Radio & Music Player
 Best Camera
 ECUV
 Settings
 System Information

Main Menu Maps & AC Control



Ventros
 Sistem Operasi untuk Otomotif
 Berbasis Linux, NodeJS, Chromium,
 pada Raspberry Pi 4

M2TP
 Protokol Komunikasi
 3rd Party Protocol ↔ M2TP

(Hanya non-vendor)

2. Energy Management System



3.23 km
 431.90 s
 75.00 V 37°C

NORMAL
 1028 | 0.160
 85%
 500
 45 RPM
 75.00 V 37°C

Informasi Kendaraan 1. Kecepatan

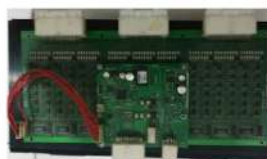
Visualisasi Wiring Sensor Proximity

Sinyal Digital
 Arduino Uno
 Input Output
 Sinyal Analog 5 V
 Sinyal Analog 12 V
 DC to DC 12 V
 Voltage Divider
 Orange Pi
 LCD TFT

SYSTEM FEATURES

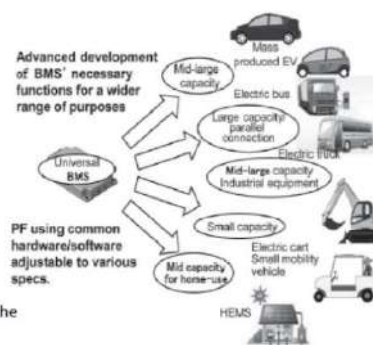
- Trip Information**
 - Route and Map Features
 - Distance and Trip Duration Estimation
 - Energy Adequacy Estimation
- Vehicle information**
 - Velocity
 - Odometer
 - Speed Mode
 - On/Off Indicator
- Battery Information**
 - Temperature
 - Voltage
 - Battery State of Charge
- Miscellaneous**
 - Time Indicator and Internet Connectivity

3. BMS

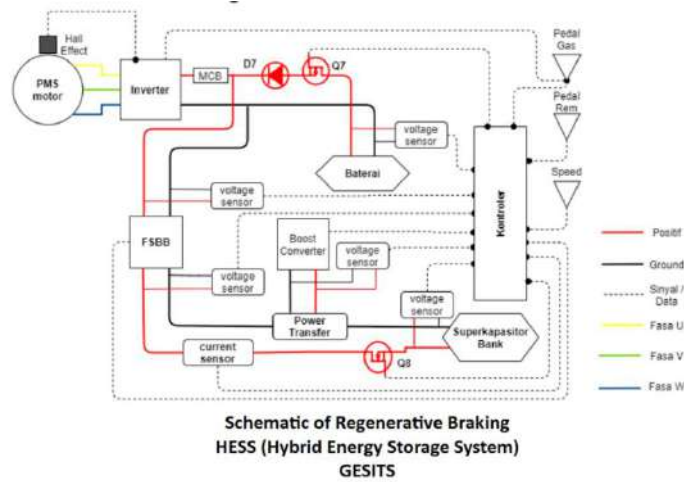


Battery Management System

- Ability to balance the voltage between cells
- Safety protection to protect when:
 - Over discharge
 - Over charging
 - Over temperature
- Monitoring system to determine the condition of the battery pack
- High domestic content level



4. Regenerative Braking



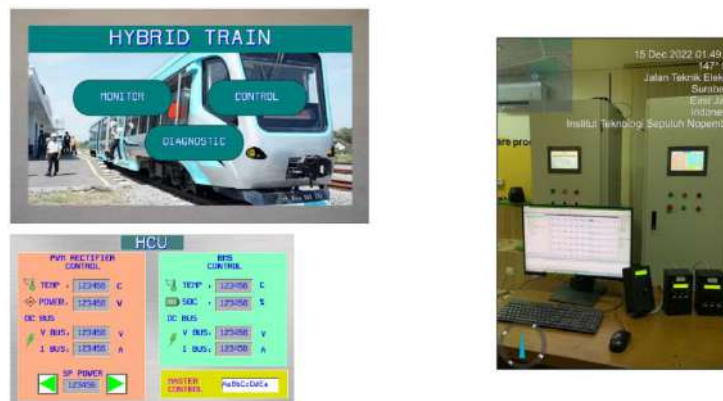
5. Modular Battery

Kelebihan modular battery yang dikembangkan oleh STP Otomotif ITS di antaranya kemudahan dalam perawatan, penghematan biaya dalam penggantian paket baterai, serta tersedia dalam berbagai pilihan kapasitas baterai.



6. HCU

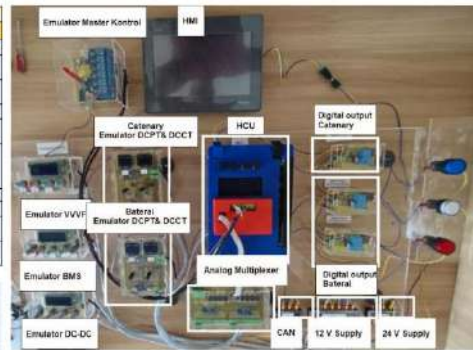
a. HCU (High Control Unit) for High Speed Train



b. HCU (Hybrid Control Unit Catenary – Battery) for High Speed Train

Item	Progress	Spesifikasi	Note
Hardware			
• Isolated Can	100%	• Speed: 500kbits	VVVF, BMS, DC to DC
• Isolated Digital Input	100%	• 12V Input	
• Isolated Digital Output	100%	• 12V Output	
• Isolated Supply	100%	• 12V, 3.3V	
• Isolated Ethernet	100%	• Speed: 75 Mbps	
• Isolated Analog Input	100%	• Analog Voltage Range 0-3.3V	
		• Resolution 12 Bit	
• Analog Mux	100%	• 2x16 Channel	• Matching voltage
• Emulator Can	100%	•	• VVVF & BMS
• Emulator Analog Input	100%	•	• Sensor 0-10V (DCPT & DCCT)
• Emulator Master Control	100%	• 10 bit Digital Output	

Hardware Percentage	
Schematic	20%
PCB	40%
Soldering	50%
Part Arrangement	80%
Tested	100%

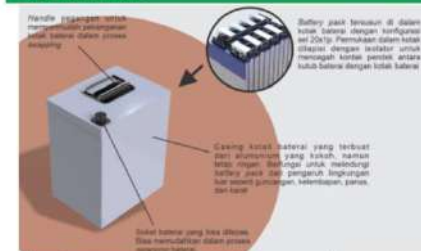


7. TCMS



8. Battery Pack berbasis Swapping

Sebuah produk battery pack yang dapat digunakan pada kendaraan listrik (EV). Inovasi yang digunakan berupa sistem swapping atau penukaran, dapat menggantikan proses charging (pengisian) baterai yang memakan waktu yang lama, serta menjadi salah satu kelemahan yang menjadi hambatan untuk percepatan penggunaan EV di masyarakat luas.



Parameters	Value
Pack Capacity	3.8 kWh
Pack Nominal Voltage	72V
Cell Type	Lithium-Polymer Pouch Cells, 3.6V 55 Ah
Port Type	Json M23
Charging Time	~3 hr (1000W adapter)
Case material	Aluminum sheets



2.8.3 Produk Infrastruktur Elektrik Vehicle

Selain kendaraan, infrastruktur pendukung juga dikembangkan oleh STP Otomotif ITS, yaitu *Charging Station* yang merupakan fasilitas penting dalam mendukung pengoperasian kendaraan listrik, yang dirancang untuk mempermudah pengisian daya kendaraan.

1. PV Charging Station



Gambar 2. 23 PV Charging Station

2. Smart Charging Station

Untuk meningkatkan kenyamanan pengguna, dikembangkan sistem *Smart Charging Station* yang terintegrasi dengan teknologi Internet of Things (IoT). Sistem ini memungkinkan pengguna memantau dan mengontrol proses pengisian daya kendaraan secara jarak jauh melalui perangkat digital. Dengan fitur ini, pengguna dapat menjalankan aktivitas lain tanpa harus terus menunggu di lokasi pengecasan, sehingga memberikan fleksibilitas dan efisiensi dalam penggunaan kendaraan listrik.



Gambar 2. 17 Smart Charging Station

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)




2.8.4 Produk Dedicated Electric Vehicle

Produk Dedicated Electric Vehicle STP Otomotif ITS adalah sebuah kendaraan listrik yang dirancang dan dikembangkan sepenuhnya dari nol, mulai dari konsep dasar hingga prototipe yang siap diproduksi secara massal. Proses pengembangan dilakukan di workshop STP Otomotif ITS, di mana tim mahasiswa dan dosen terlibat langsung



dalam setiap tahapnya, mulai dari perancangan sistem penggerak listrik, chassis, hingga integrasi teknologi canggih untuk efisiensi energi dan kenyamanan. Selain kendaraan listrik, kami juga memproduksi media pembelajaran efektif berupa simulator.





Produk-produk yang dihasilkan oleh STP Otomotif ITS tidak hanya mendukung program kampus ITS saja, namun juga menjadikannya salah satu solusi kendaraan listrik yang dapat memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri maupun internasional dengan kualitas terbaik.Z




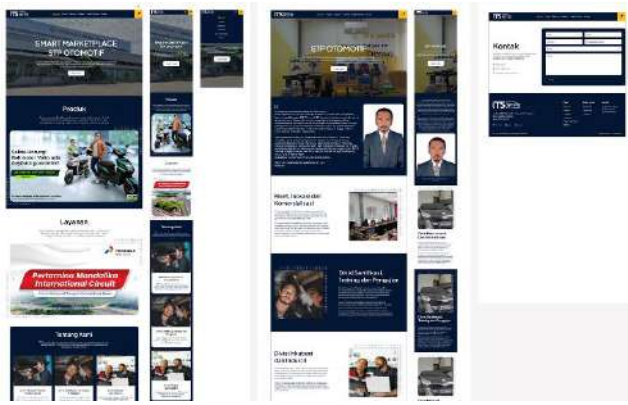
Tabel 2. 3 Produk Dedicated Elektrik Vehicle

No.	Nama	Spesifikasi Produk		Gambar Produk
1.	i-Car	Battery Capacity	4,8 kWh, LiFePo4 Cell 3,2 V 50 Ah	
		Voltage	48 V	
		Top Speed	31 Km/h	
		Electric Range	Up to 60 Km	
		Power	3kW-11kW Peak Power	
2.	Electric Jeep	Battery Capacity	19,8 kWh / 275 Ah	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	80 Km/h	
		Electric Range	100 Km	
		Power	10 kW (rated)	
3.	Material Handling Electric Vehicle for Aircraft	Battery Capacity	8 kWh/110 Ah	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	50 Km/h	
		Electric Range	60 Km	
		Power	10 kW (rated)	
4.	Multipurpose Electric Vehicle for Oil	1. Off-road capability		
		2. Load transfer capability into larger container vehicle		
		3. Vacuum Collection System to collect harvest leftovers		

	Palm Plantation	4. Mounted Cutting tools to pick fruit bunches and leaf fronds		
		5. Hybrid based technology (Electric and Diesel Drive)		
5.	GoKart	Battery Capacity	1,44 kWh	
		Voltage	72 V	
6.	Electric Waste Collection Tricycle	Battery Capacity	3 kWh	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	40 Km/h	
		Electric Range	30 Km	
		Power	5 kW	
7.	Electric Greengrocery Tricycle	Battery Capacity	3,9 kWh	 <p>Kevik Kiosk</p> <p>ITS REACH FOR THE TOP</p> <p>kevik ELECTRIC TRICYCLE</p>
		Voltage	72 V	
		Top Speed	40 Km/h	
		Electric Range	60 Km	
		Power	5 kW	
8.	Electric Fizbox Delivering Freshness	Battery Capacity	3,9 kWh Li-Po Pouch 3,6 V 55 Ah	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	40 Km/h	
		Electric Range	60 Km	
		Power	5 kW	
9.	E-Trail BANGKI TS Cenderawasih M.01	Battery Capacity	2,9 kWh, Li-Po Cell 3,7 V 40 Ah	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	80 Km/h	
		Electric Range	Up to 60 Km	

		Power	5kW-10kW Peak Power	
10.	E-Trail EV-A	Battery Capacity	43,2 Ah	
		Voltage	72 V	
		Top Speed (Eco)	45 km/h	
		Top Speed (Normal)	70 km/h	
		Top Speed (Sport)	95 km/h	
		Electric Range	Up to 100 Km	
		Power	3kW	
11.	E-Trail 3	Battery Capacity	2,9 kWh, Li-Po Cell 3,7 V 40 Ah	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	80 Km/h	
		Electric Range	Up to 60 Km	
		Power	5kW-10kW Peak Power	
12.	E-Scrambler	Battery Capacity	3,6 kWh, Li-ion Cell 3,7 V 2,3 Ah	
		Voltage	72 V	
		Top Speed	80 Km/h	
		Electric Range	Up to 55 Km	
		Power	5kW-10kW Peak Power	
13.	Electric Kick Scooter ITS SKOEITS	Battery Capacity	10,4 Ah / 374,4 Wh	
		Voltage	36 V	
		Top Speed	30 Km/h	
		Electric Range	Up to 53 Km	
		Power	350 W	

14.	Scooter B2B	Battery Capacity	14 Ah	
		Voltage	36 V	
		Top Speed	25 Km/h	
		Electric Range	Km	
		Power	350 W	
15.	Scooter B2C	Battery Capacity	14 Ah	
		Voltage	36 V	
		Top Speed	25 Km/h	
		Electric Range	Km	
		Power	350 W	
16.	Simulator EV 2.0	Battery Capacity	1,35 kWh	
		Voltage	64 V	
		Top Speed	100 Km/h	
		Electric Range	Up to 50 Km	
		Power	1150 W	
17.	Simulator HCU	1. Automotive Grade Controller		
		2. Fully Isolated Circuit (Power Supply, Analog/Digital I/O, Peripheral)		
		3. Port Komunikasi: Can-Bus, Ethernet		
		4. 6 Channel Analog Input		
		5. 10 Channel Digital Input		
		6. 6 Channel Relay Output		

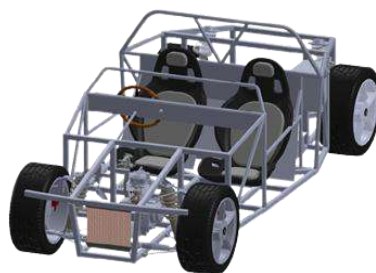
		7. Channel Fan Temp Control		
		8. Mini OLED LCD & Navigation		
18.	HUBBIT S (Hubless Bike ITS)	Battery Capacity	LiFePo4 0,5 kWh	
		Voltage	48 V	
		Motor Type	BLDC Mid-Drive	
		Electric Range	20 Km	
		Power	700 W (rated)	
19	E-Bycits Female	Battery Capacity	Lithium-ion 14 Ah	
		Voltage	36 V	
		Top Speed	25 Km/h	
		Motor Type	BLDC Wheel Hub Motor	
		Power	350 W	
20	E-Bycits Male	Battery Capacity	Lithium-ion 14 Ah	
		Voltage	36 V	
		Top Speed	25 Km/h	
		Motor Type	BLDC Wheel Hub Motor	
		Power	350 W	
21	Smart Marketplace Produk Dan Jasa Layanan Di STP Otomotif ITS			

2.8.5 Produk Hybrid Electric Vehicle

Selain melakukan pengembangan terhadap kendaraan listrik, STP Otomotif ITS juga mengembangkan kendaraan Hybrid. Berikut prototype yang dihasilkan oleh STP Otomotif ITS.

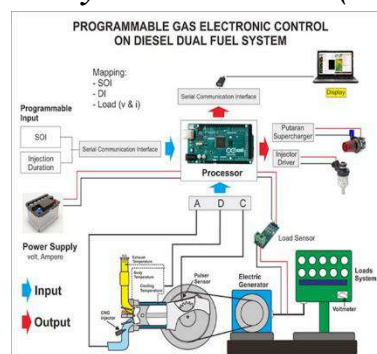
1. Series PHEV Roadster ITS

Kendaraan *Series PHEV Roadster ITS* adalah mobil *roadster* dengan konfigurasi *mid-drive rear-wheel drive* yang menggunakan rangka *tubular space frame*. Mobil ini dilengkapi baterai LiFePo4 berkapasitas 4,8 kWh dengan tegangan 48V. Performansi kendaraan ini mampu menghasilkan power sebesar 10 kW dengan torsi 29 Nm, didukung oleh sistem *single speed direct transmission* serta fitur *electric reverse*.



2.8.6 Produk Renewable & Conservation Energy

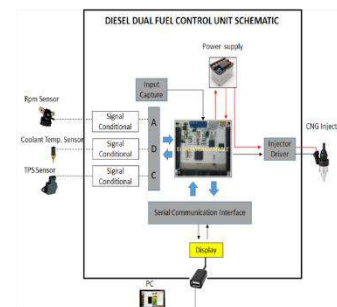
1. Stationary Diesel Dual Fuel (DDF)



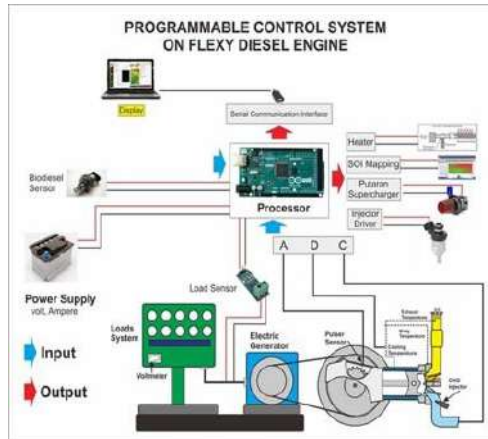
ECU PROGRAMMABLE



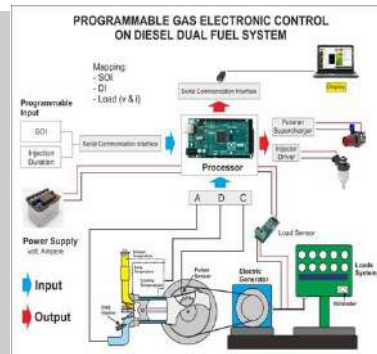
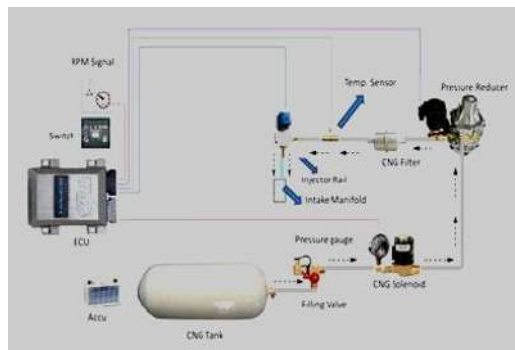
PC untuk Turning



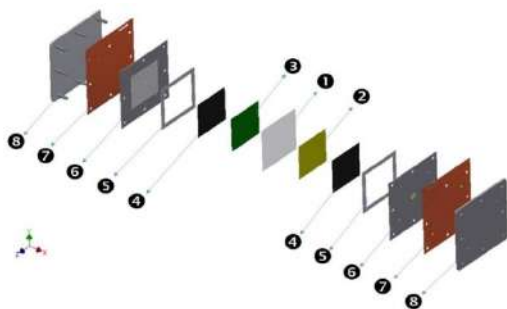
DDF control unit schematic



2. Automotive DDF

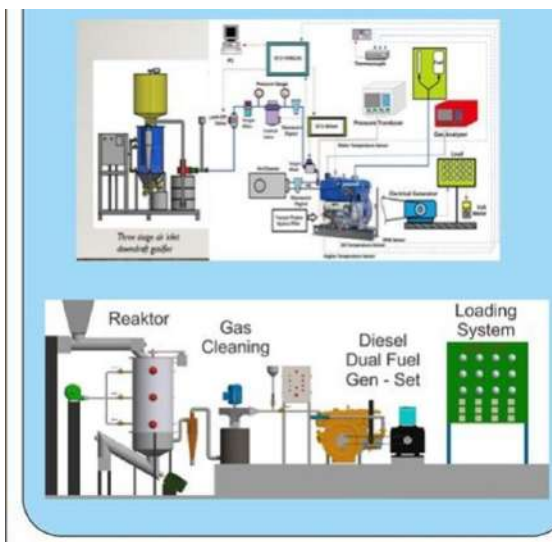


3. DMFC (Direct Methanol Fuel Cell)

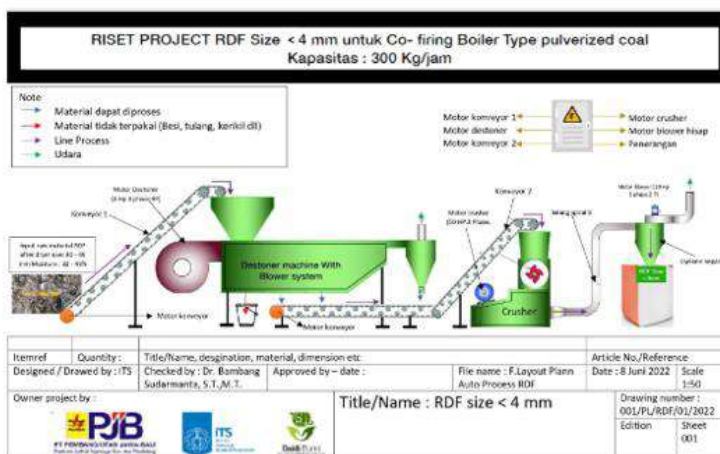


- | | | |
|-------------|------------------------|----------------------|
| 1. MEMBRANE | 4. GAS DIFFUSION LAYER | 7. CURRENT COLLECTOR |
| 2. CATHODE | 5. GASKET | 8. END PLATE |
| 3. ANODE | 6. BIPOLAR PLATE | |

4. Gasification to Electric Plant



5. RDF Machine

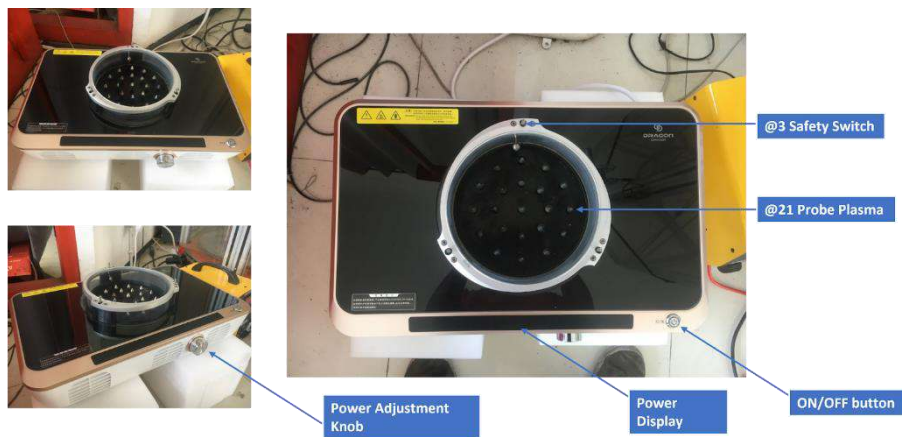




6. Biogas Fermentation to Electric Plant



7. Plasma Stove







*Stove Power Output= Adjustable up to 2200 W






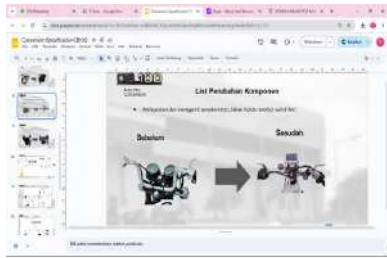
BAB III PELAKSANAAN MAGANG



3.1 Pelaksanaan Magang

Secara terperinci pekerjaan (kegiatan) yang telah penulis laksanakan selama magang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :






Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Magang (*Logbook*)

Hari ke -	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Dokumentasi
Minggu ke satu					
1	Senin,6 Januari 2025	08.00	09.00	1.Brefing pagi hari pertama magang. pembagian job desk	
		09.00	10.00	2.Pengenalan alat penguji kelayakan jalan kendaraan konversi (Alat Tes Cahaya Lampu Motor)	
		10.00	12.00	3.Penjelasan alat simulasi ev 2.0	
		13.00	15.00	4.Pemahaman mengenai alur wiring motor Konversi	



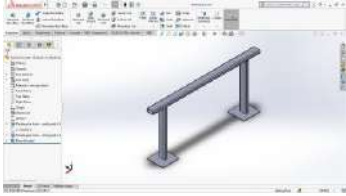

2	Selasa, 7 Januari 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		09.00	12.00	2. Membuat ppt Conversion Specification Of CB 100	 
3	Rabu, 8 Januari 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	12.00	2. Kegiatan kunjungan Industri dari SMKN 2 CILACAP sebagai Pengarah kelompok ke setiap divisi	
		13.00	15.00	3. Melanjutkan pembuatan ppt Conversion Specification Of CB 100	

					
4	Kamis, 9 Januari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		11.00	14.00	2. Pengujian lampu motor eva dan menimbang berat motor Etrail 3	 
		15.00	17.00	3. Pembuatan laporan SOP alat Pengujian	



					
5	Jumat, 10 Januari 2025	10.00	11.00	1. Pengujian Breaking system motor EVA	
		13.00	14.00	2. Pengujian horn EVA	
		14.00	15.00	3. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
Minggu ke Dua					
6	Senin, 13 Januari 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	


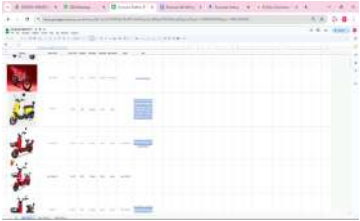


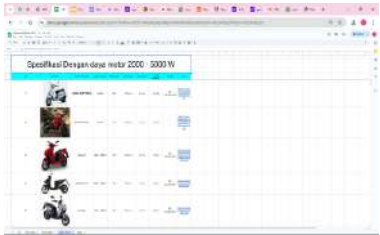
		10.00	12.00	2. Penggantian hole sensor	
7	Selasa, 14 Januari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		11.00	16.00	2. Bongkar motor Listrik cina untuk repair soket kabel baterai	
8	Rabu, 15 Januari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	12.00	2. Revisi SOP alat Verivikasi Motor	

		13.00	14.00	3. Repair soket kabel baterai	
9	Kamis, 16 Januari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	12.00	2. Koordinasi persiapan verivikasi bengkel tipe B	
		13.00	15.00	3. verivikasi bengkel dari dinas	
10	Jumat,17 Januari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	12.00	2. Mencari reverensi desain parking scooter	Tidak ada dokumentasi

		13.00	15.00	3. pembuatan video scooter	
Minggu ke Tiga					
11	Senis, 20 Januari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	12.00	2. Kegiatan kunjungan Industri dari SMK Nasional Berbah Yogyakarta sebagai Pengarah kelompok ke setiap divisi	
		13.00	15.00	3. Prose Desain Scooter Parking	
		15.00	17.00	4. Pembuatan Vidio penggunaan alat pengujian speed tester untuk pengujian dan kalibrasi speedo	






				meter motor elektrik	
12	Selasa, 21 Januari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk hariKWan	
		10.00	12.00	2. Membuat SOP alat pengujian Speed tester	
		13.00	15.00	3. Kegiatan kunjungan Industri dari SMKN 2 Pengasih Yogyakarta sebagai Pengarah kelompok ke setiap divisi	 
13	Rabu, 22 Januari 2025	10.00	15.00	1. Desain Scooter Parking	


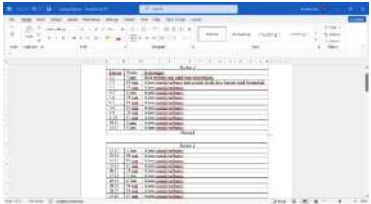



						
14	Kamis, 23 Januari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian		
		10.00	15.00	2. Pengerjaan HKI Etrail 3		
15	Jumat, 24 Januari 2025	Izin Sakit				
Minggu ke Empat						
16	Senin, 27 Januari 2025	Hari Libur Isra Mi'raj				
17	Senin, 28 Januari 2025	Hari Libur Tahun Baru China				
18	Selasa, 29 Januari 2025	Hari Libur Tahun Baru China				






19	Kamis, 30 Januari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	12.00	2. Pengerjaan exel universal platfom EV	
20	Jumat, 31 Januari 2025	08.00	10.00	1. Kerjabakti	
		11.00	15.00	2. Pengerjaan exel universal platfom EV	
Minggu ke Lima					
21	Senin, 3 Februari 2025	10.00	13.00	1. Pembuatan Universal Platfom ev	





22	Selasa, 4 Februari 2025	10.00	14.00	1. Pembuatan HKI System Wiring E- Trail 3	
23	Rabu, 5 Februari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	13.00	2. Revisi HKI Motor Listrik E- trail 3	
24	Kamis. 6 Februari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	13.00	2. Membuat data Spesifikasi Scooter B2C dan B2B	Tidak Ada Dokumentasi
25	Jumat, 7 Februari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	





		10.00	14.00	2. revisi HKI System Wiring E-Trail 3	 <p>2. Kembalikan</p> <ol style="list-style-type: none"> Kabel Charging Controller (CCU) saat motor di charging Siapa Pengemudi? Inspektur: Ketika akan masuk kee setelah itu, enter ke-4 (masuk) akan menyebabkan motor mulai beroperasi (motor RTD) Ready To Drive Langka terakhir: Setelah motor RTD (Ready To Drive) selesai (digunakan kembali) maka langkah terakhir adalah melakukan pemeliharaan berkala relay dan memeriksa motor (keperluan servis)  <p>Gedokor 7: Inspeksi dan lampu RTD</p>
Minggu ke Enam					
26	Senin, 10 Februari 2025	10.00	12.00	1. repair motor trail spras. Menurut Analisa kerusakan terdapat pada kontroler. Terdapat pada salah satu Port kabel UVW meleleh akibat kontroler Over Heat	
272	Selasa. 11 Februari 2025	13.00	15.00	1. Kegiatan kunjungan Industri dari sebagai Pengarah kelompok ke setiap divisi	
28	Rabu,12 Februari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	13.00	2. repair motor trail spras	






29	Kamis, 13 Februari 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	13.00	2. revisi HKI System Wiring E-Trail 3	<p>Deskripsi Ciptaan</p> <p>Karya ini adalah rancangan sistem kawatana pada saat proses pengisian tenaga (Charging Safety System) yang dirancang khusus untuk motor listrik E-Trail 3. Sistem ini bertujuan untuk meminimalkan kemungkinan adanya proses pengisian daya listrik serta mengurangi risiko terjadinya saat proses pengisian berlangsung. Desain ini menggunakan 4 (empat) relay utama yang memiliki fungsi spesifik untuk mengontrol aliran listrik dan mencegah kebalikatan pengisian. Selanjutnya, prototipe motor listrik E-Trail 3 ditunjukkan pada Gambar 1.</p>  <p>Gambar 1. Prototipe Motor Listrik E-Trail 3.</p>
30	Jumat, 14 Februari 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.30	14.00	2. Laporan HKI Universal Platform Wiring Diagram Motor BLDC <36V <1KW	
Minggu ke Tujuh					
31	Senin, 17 Februari 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	

		10.00	13.00	2. Kegiatan kunjungan Industri dari sebagai Pengarah kelompok ke setiap divisi	
		14.00	16.00	3. Pembuatan data sheet batrai	
32	Selasa, 18 Februari 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		11.00	12.00	2. Proses penghancuran mesin CB 100	
		13.00	14.00	3. Merangkai penambahan Charging Safety System pada simulator EV 2.0	

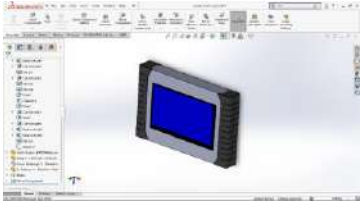

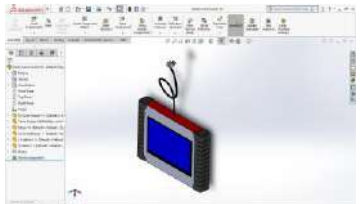



					
33	Rabu, 19 Februari 2025	08.00	08.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	14.00	2. Pembuatan SOP penggunaan Simulator EV 2.0	
34	Kamis, 20 Februari 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
35	Jumat, 21 Februari 2025	Izin Sakit			
Minggu ke Delapan					
36	Senin, 24 Februari 2025	10.00	11.00	1. Proses penghancuran mesin Vezpa, Vario, N-max	


					
		14.00	17.00	2. Revisi SOP Simulator EV 2.0	
37	Selasa, 25 Februari 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
38	Rabu, 26 Februari 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	






39	Kamis, 27 Februari 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	Tidak ada dokumentasi
40	Jumat, 28 Februari 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	Tidak ada dokumentasi
Minggu ke Sembilan					
41	Senin, 03 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
42	Selasa, 04 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	14.00	2. Membeli cover klakson bus	
		15.00	16.00	3. Memasang cover steering bus dan memasang switch lampu	

					
43	Rabu, 05 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	15.00	2. Membantu team bus dalam pemasangan wearing lampu	
44	Kamis, 06 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	12.00	2. Pengecatan steering Bus Listrik	





45	Jumat, 07 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
Minggu ke Sepuluh					
46	Senin, 10 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
47	Selasa, 11 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
48	Rabu, 12 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	14.00	2. Servis motor sarpras. Setelah ganti kontroler ternyata	
49	Kamis, 13 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	


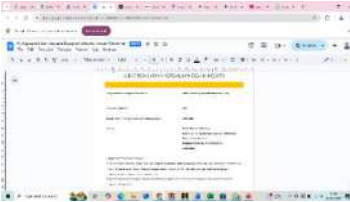



		10.00	14.00	2. Desain Cover Scanner EV	
50	Jumat, 14 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	14.00	2. Desain Cover Scanner EV	
Minggu ke Sebelas					
51	Senin, 17 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	14.00	2. Redesain Cover Scanner EV	
52	Selasa, 18 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	





		10.00	15.00	2. Melanjutkan desain Placement PCB untuk Desain Industri Scanner EV	 
53	Rabu, 19 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	14.00	2. Membuat ppt tentang referensi bisnis bengkel konversi lain	
54	Kamis, 20 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	




		11.00	15.00	2. membuat ppt tentang komponen dan cara kerja alat OBD2 BLCKTEC 430	
55	Jumat, 21 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		11.00	16.00	2. membuat ppt tentang komponen dan cara kerja alat THINKTOOL CE EVD	
Minggu ke Dua belas					
56	Senin, 24 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
57	Selasa, 25 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	






58	Rabu, 26 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
59	Kamis, 27 Maret 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
60	Jumat, 28 Maret 2025	Libur Hari Raya Idhul Fitri			
Minggu ke Tiga belas					
61	Senin, 31 Maret 2025	Libur Hari Raya Idhul Fitri			
62	Selasa, 1 April 2025	Libur Hari Raya Idhul Fitri			
63	Rabu, 2 April 2025	Libur Hari Raya Idhul Fitri			
64	Kamis, 3 April 2025	Libur Hari Raya Idhul Fitri			
65	Jumat, 4 April 2025	Libur Hari Raya Idhul Fitri			
Minggu ke Empat belas					
66	Sabtu, 7 April 2025	Libur Hari Raya Idhul Fitri			






67	Selasa, 08 April 2025	08.00	12.00	Halalbihalal	
68	Rabu, 09 April 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	15.00	2. Membuat HKI Desain industry (Desain Cover Alat Diagnosa Kerusakan Untuk Kendaraan Listrik Roda Dua Keterangan)	
		16.00	17.00	3. Mengangkat logam pipa	





69	Kamis, 10 April 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	12.00	2. Mmembuat HKI Hak Cipta (Alat Diagnosa Kerusakan Untuk Kendaraan Listrik Roda Dua)	
		13.00	15.00	3. Menurunkan hollow untuk digunakan pembuatan kerangka atau frame pada kendaraan pengangkut kelapa sawit	
70	Jumat, 11 April 2025	11.00	16.00	1. Repair master rem, indikasi bocor setelah di troubleshoot ternyata masih kurang rapat	
Minggu ke Lima belas					
71	Senin, 14 April 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	

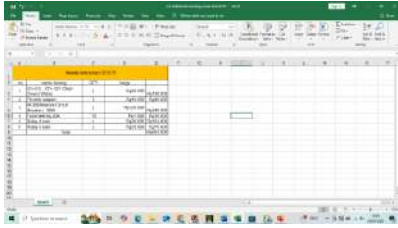



		11.00	13.00	2. Memasang master rem dan repair kebocoran selang rem BUS Listrik	
		14.00	17.00	3. Memindahkan bus listrik	
72	Selasa, 15 April 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	11.00	2. Pengecekan kelengkapan komponen motor Gesits	

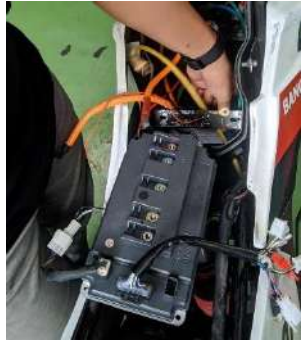





					
		13.00	15.00	3. Membuat ppt “Laporan Pengecekan Fisik Komponen Motor Gesits STP”	
		15.00	17.00	4. Repair selang pengereman pada bagian penyambungan ditambahkan sealtape untuk mengatasi kebocoran	
73	Rabu, 16 April 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	12.00	2. Troubleshoot kelistrikan dan merangkai kontroler, dan	

				baterai untuk pengecekan motor BLDC GESITS	
74	Kamis, 17 April 2025	08.00	09.00	1. Setting motor Gesits menggunakan kontroler Votol	
		10.00	12.00	2. Pemotretan produk STP untuk Profil penjualan di web	   



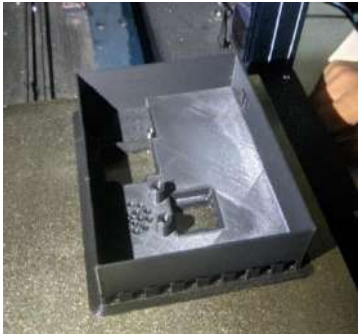


					 
75	Jumat, 18 April 2025	Libur Jumat Agung			
Minggu ke Enam belas					
76	Senin, 21 April 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	12.00	2. Mempelajari skema wearing Gesits	
		13.00	15.00	3. Mendampingi kunjungan industri dari SMK PGRI Brati	

77	Selasa, 22 April 2025	10.00	11.00	1. Lepas Shock depan Motor Gesits	
		13.00	14.00	2. Timbang Mobil Avanza	
		14.00	16.00	3. Mendampingi kunjungan industri dari SMK Peristek Pangkah Tegal	
78	Rabu, 23 April 2025	UTS			
79	Kamis, 24 April 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	



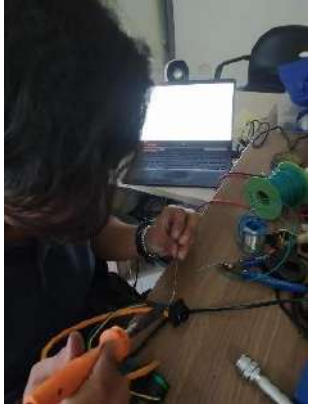

		10.00	12.00	2. list kebutuhan repair Gesits	
		13.00	16.00	3. Membantu Pembokanran motor Konversi untuk foto produk	
80	Jumat, 25 April 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	12.00	2. Belanja Kebutuhan Wearing GESITS	 



		13.00	15.00	3. maintenance bangkits Sarpras	
Minggu ke Tuju belas					
81	Senin, 28 April 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	15.00	2. Membantu Pembokangran motor Konversi untuk foto produk	 
82	Selasa, 29 April 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		11.00	16.00	2. Membantu Pembokangran motor Konversi untuk foto produk	

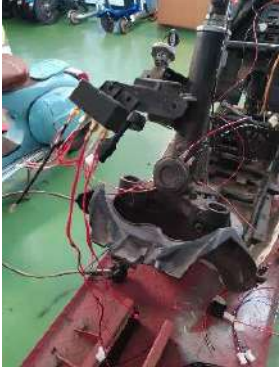

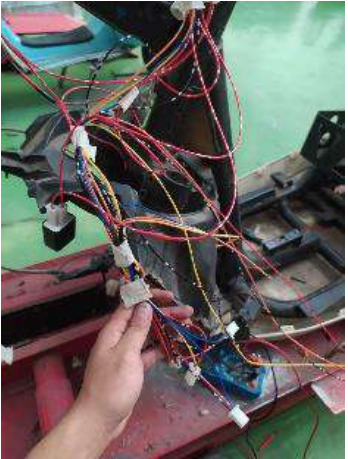

83	Rabu, 30 April 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	11.00	2. Kirim Paket Controler Untuk Di Service	
84	Kamis, 01 Mei 2025	13.00	17.00	1. Pembokangran motor Konversi untuk foto produk	 
85	Jumat, 02 Mei 2025	08.00	09.30	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	






		13.00	16.00	2.Desain Ulang Cover IOT	
Minggu ke Delapan belas					
86	Senin, 05 Mei 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	14.00	2.Print 3D Cover IOT	 
		14.00	15.00	3. Pembongkaran floor mobil Listrik untuk pengecekan baterai mobil	

87	Selasa, 06 Mei 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	12.00	2. Maintenance Mesin 3D Printing	
		13.00	16.00	3. Kujungan Dari Luar Negeri	
88	Rabu, 07 Mei 2025	10.00	12.00	1. Assembly dan pleace ment komponen komponen dari IOT	

					
		13.00	15.00	2. Rangkai relay dan soket charging wearing motor GESITS	 
89	Kamis, 08 Mei 2025	10.00	12.00	1. Kunjungan dari SMK Muhammadiyah 1 Playen	

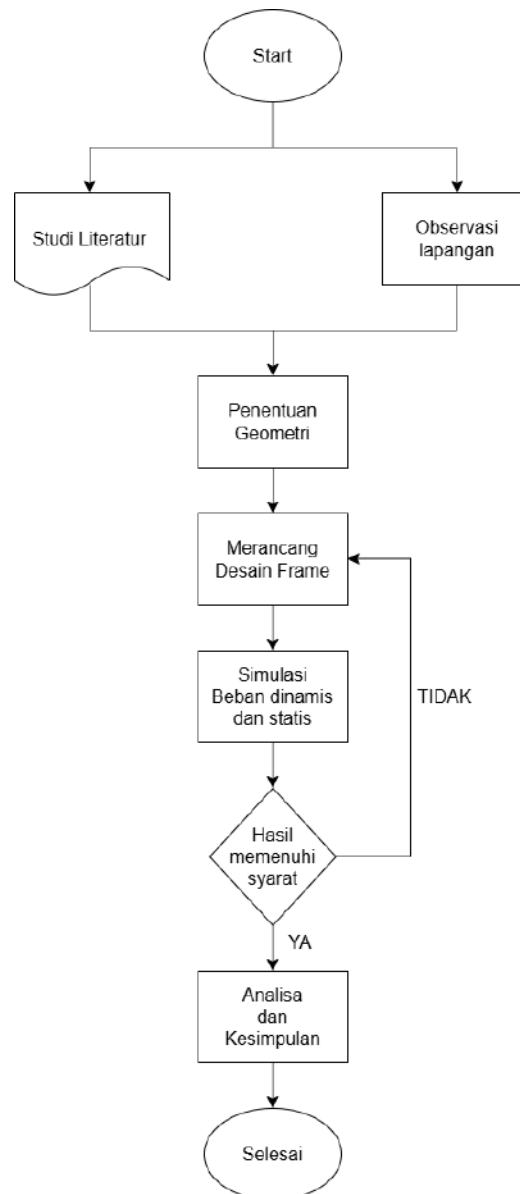
					
90	Jumat, 09 Mei 2025	08.00	09.00	1. Kordinasi rutin pembahasan progress dan Jobdesk harian	
		10.00	14.00	2. Percobaan rangkain relay wearing motor GESITS	
Minggu ke Sembilan belas					
91	Senin, 12 Mei 2025	Libur			

92	Selasa, 13 Mei 2025	Libur			
93	Rabu, 14 Mei 2025	10.00	17.00	1.Rangkai wearing kelistrikan Body GESITS	 
94	Kamis, 15 Mei 2025	09.00	17.00	1.Melanjutkan pengukuran kabel body GESITS	 

					
95	Jumat, 16 Mei 2025	09.00	17.00	1. Melanjutkan pemasangan kabel dan merapikan kabel	   

3.2 Metodologi Pengerjaan Laporan

Diagram Alir Metodologi Pengerjaan Laporan Magang Industri



Gambar 3.1 Diagram Alir

3.2.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengacu pada kebutuhan mahasiswa itu, kondisi lingkungan kampus, dan berbagai macam bentuk sepeda listrik melalui laman web market place, sebagai dasar teoretis dalam merancang frame sepeda listrik E-BYITS. Perancangan frame mempertimbangkan integrasi sistem kelistrikan serta pemilihan material baja karbon yang memengaruhi kekuatan dan efisiensi struktur. Analisis kekuatan dilakukan menggunakan ANSYS dengan metode Finite Element Analysis (FEA) untuk mengevaluasi tegangan, deformasi, serta respons statis dan dinamis terhadap beban. Routing kabel dirancang internal demi kenyamanan dan estetika. Desain ini diharapkan mendukung mobilitas ramah lingkungan di lingkungan kampus.

3.2.2 Penentuan Geometri

Geometri sepeda merupakan aspek penting dalam proses perancangan karena sangat memengaruhi kenyamanan, stabilitas, efisiensi, dan keselamatan saat berkendara. Sejak awal kemunculannya pada awal abad ke-19, desain sepeda terus mengalami perkembangan pesat. Sepeda pertama yang dikenal secara luas adalah Draisine atau laufmaschine yang diciptakan oleh Karl Drais pada tahun 1817 di Jerman. Alat ini belum menggunakan pedal, tetapi menjadi cikal bakal sepeda modern. Kemudian, sepeda berkembang menjadi versi berpedal pada tahun 1860-an di Prancis, hingga akhirnya mengadopsi sistem penggerak rantai dan roda berukuran sama seperti yang kita kenal sekarang, yakni pada akhir abad ke-19 (Herlihy, 2004).



Gambar 3. 2 Model sepeda pada tahun 1817

Seiring perkembangan zaman, geometri sepeda mulai disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik pengguna. Munculnya berbagai tipe sepeda seperti road bike, mountain bike, folding bike, dan city bike menghasilkan perbedaan geometri yang signifikan. Geometri tersebut mencakup berbagai parameter seperti panjang top tube, sudut seat tube dan head tube, panjang chainstay, dan wheelbase. Setiap parameter dirancang untuk memenuhi fungsi tertentu—baik efisiensi kayuhan, kemampuan manuver, kenyamanan, hingga kapasitas angkut.



Gambar 3.3 Sketsa geometri sepeda gunung

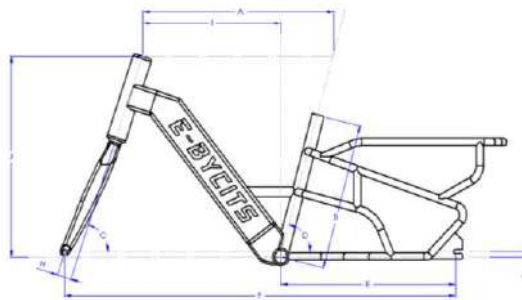
Dalam perancangan sepeda city bike, geometri umumnya dirancang untuk memberikan kenyamanan dan kemudahan berkendara di lingkungan perkotaan. Posisi duduk yang tegak, kestabilan saat berkendara dengan kecepatan rendah, serta kemudahan naik turun menjadi faktor utama. Standar umum city bike mengatur beberapa parameter penting, seperti panjang top tube sekitar 550–580 mm dan sudut head tube antara 70–73°. Selain itu, sudut seat tube berada di kisaran 72–74° untuk

mendukung efisiensi kayuhan. Wheelbase biasanya berada di antara 1050–1120 mm untuk memastikan keseimbangan antara stabilitas dan manuver (Sheldon Brown, 2020).

Tabel 3. 2 Standart Geometri Sepeda

	Ukuran	Small (S)	Medium (M)	Large (L)
A	Top Tube Legth (cm)	52-54	54-56	56-58
B	Seat Tube Legth (cm)	40-44	44-48	48-52
C	Head Tube Angle (°)	70-72	70-72	70-72
D	Seat Tube Angele (°)	73-75	73-75	73-75
E	Chainstay Legth (cm)	42-44	42-44	42-44
F	Wheelbase (cm)	105-108	107-110	109-112
G	Bottom Bracket Drop (cm)	2.5-3.5	2.5-3.5	2.5-3.5
H	Frok Frake (cm)	4-5	4-5	4-5
I	Reach (cm)	38-40	40-42	42-44
J	Stack (cm)	54-56	56-58	58-60

Proses penentuan geometri dalam proyek ini dilakukan dengan mengacu pada standar tersebut dan disesuaikan dengan karakteristik pengguna utama, yaitu mahasiswa dan civitas kampus. Data antropometri pengguna juga menjadi dasar dalam menentukan dimensi rangka yang ergonomis dan nyaman. Pertimbangan tambahan meliputi tinggi standover yang cukup rendah untuk memudahkan akses, terutama saat pengguna membawa tas atau menggunakan pakaian formal. Geometri juga disesuaikan dengan struktur sepeda listrik, yang memiliki berat tambahan dari motor dan baterai. Oleh karena itu, distribusi beban juga menjadi faktor dalam merancang keseimbangan sepeda.



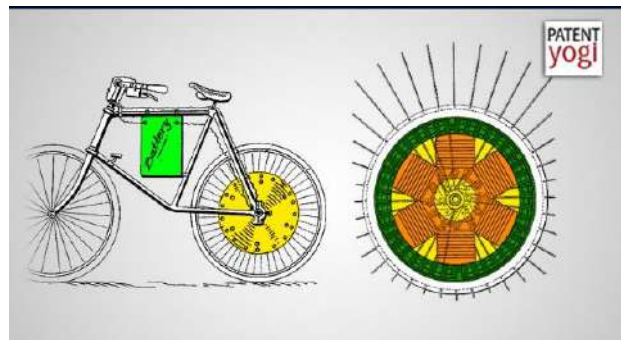
Gambar 3.4 Geometri Sepeda E-BYCITS

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa geometri paling sesuai untuk sepeda listrik di lingkungan kampus adalah geometri city bike yang dimodifikasi. Rangka dengan posisi berkendara tegak, wheelbase yang cukup panjang, dan dimensi yang mudah diakses menjadi prioritas utama. Geometri ini memungkinkan kenyamanan dalam perjalanan jarak pendek, serta stabilitas saat sepeda digunakan di area padat. Selain itu, sepeda akan lebih aman dan ramah

digunakan oleh pengguna dari berbagai kalangan. Penyesuaian ini diharapkan dapat menunjang mobilitas ramah lingkungan di area kampus secara optimal.

3.2.3 Merancang Desain Frame

Frame merupakan komponen utama dari sebuah sepeda, yang berfungsi sebagai kerangka struktural untuk menopang semua bagian lain seperti roda, setang, tempat duduk, dan sistem penggerak. Pada dasarnya, frame menentukan kekuatan, stabilitas, kenyamanan, serta efisiensi berkendara. Seiring dengan evolusi teknologi kendaraan roda dua, frame sepeda listrik juga mengalami perkembangan signifikan baik dari sisi desain maupun material yang digunakan.



Gambar 3.5 Konsep Sepeda listrik abad ke – 19

Sejak akhir abad ke-19, ditandai dengan munculnya paten-paten awal untuk sepeda bertenaga listrik. Salah satu yang pertama adalah paten oleh Ogden Bolton Jr. pada tahun 1895 untuk sebuah sepeda listrik dengan motor DC yang terpasang di roda belakang dan ditenagai oleh baterai 10 volt (Bolton, 1895). Meskipun bentuk frame masih mengikuti desain sepeda konvensional yang sederhana, temuan ini menjadi cikal bakal integrasi sistem listrik dalam struktur frame.



Gambar 3 6 Bentuk macam macam frame

Dalam dua dekade terakhir, terutama sejak tahun 2010, frame sepeda listrik mengalami evolusi besar seiring dengan kemajuan dalam teknik manufaktur dan material. Muncul tren *integrated frame design*, di mana baterai dan sistem kabel disembunyikan di dalam frame untuk alasan estetika, keamanan, dan aerodinamika. Geometri dan bahan yang digunakan dalam desain frame sepeda listrik sangat penting karena memengaruhi kenyamanan, kekuatan, dan efisiensi struktur. Beberapa parameter geometri yang diperhatikan termasuk panjang pipa atas, sudut kemiringan pipa kepala, dan jarak dari base roda, yang secara langsung memengaruhi stabilitas dan ergonomi berkendara sepeda listrik. Selain itu, pilihan material sepeda, seperti baja karbon, aluminium alloy, atau bahkan komposit ringan seperti serat karbon, akan memengaruhi daya tahannya terhadap beban dan bobotnya secara keseluruhan.



Gambar 3.7 Material ASTM A36

Material yang umum digunakan baja karbon ASTM A36. Memiliki kekuatan tarik minimum sebesar 400–550 MPa dan yield strength sebesar 250 MPa membuat baja karbon ASTM A36 cocok untuk frame sepeda listrik yang mampu menopang beban pengendara, sistem kelistrikan, dan baterai dengan baik. Sifat material yang mudah dibentuk dan dilas, sangat bermanfaat dalam pengembangan prototipe sepeda listrik di lingkungan kampus, dimana ketersediaan material, kemudahan pengerjaan dan efisiensi biaya menjadi pertimbangan.

3.2.4 Simulasi Beban Dinamis dan Statik

Simulasi dilakukan untuk mengetahui apakah perancangan desain frame yang sudah dibuat akan tahan terhadap gaya beban Dinamis dan Statis. Simulasi juga bertujuan mengetahui seberapa besar gaya yang bisa di tampung oleh frame sepeda listrik guna menentukan max kapasitas berat setiap komponen elektrik dan juga kapasitas beban pengemudi saat menggunakan sepeda listrik. (Banks et al. 2010) Simulasi adalah representasi atau pemodelan dari suatu sistem nyata yang dianalisis melalui perangkat lunak computer untuk memahami bagaimana system tersebut

bekerja dalam kondisi tertentu. Dalam rekayasa Teknik, simulasi digunakan untuk memperkirakan perilaku struktur, komponen, atau mekanisme tanpa perlu membuat prototipe fisik secara langsung.

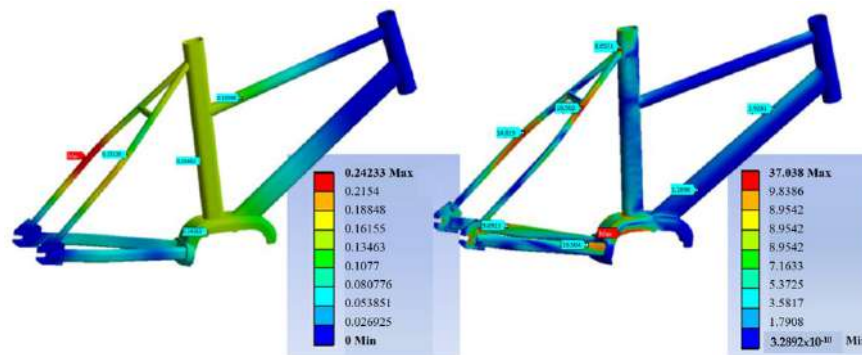
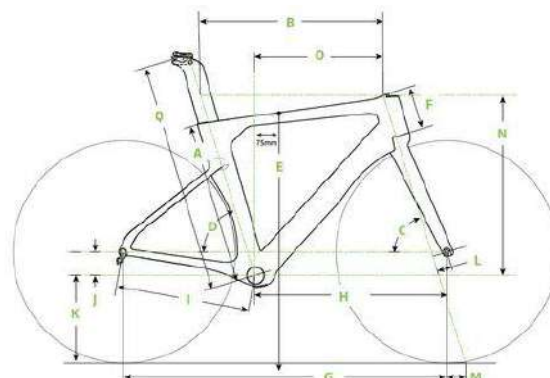


Figure 10. Fem results (displacements and stresses) evaluated on Ansys.

Gambar 3.8 Contoh simulasi frame sepeda

Simulasi Statis adalah jenis simulasi yang digunakan untuk menganalisa kondisi struktur atau komponen saat mengalami beban yang bersifat konstan. Dalam konteks rekayasa struktur seperti frame sepeda listrik, simulasi statis bertujuan untuk mengetahui distribusi tegangan, regangan, dan deformasi akibat beban tertentu seperti berat pengguna atau barang (moaveni 2020).

Simulasi Dinamis adalah simulasi yang mempertimbangkan pengaruh waktu terhadap gaya atau respon system. Jenis ini digunakan untuk menganalisis struktur atau sistem yang mengalami beban berubah-ubah, seperti getaran, benturan, atau akselerasi. Dalam sepeda listrik, simulasi dinamis penting untuk mengetahui bagaimana frame merespon terhadap kondisi jalan berlobang, pengereman mendadak atau berpindah tempat saat berkendara (Rao 2017).



Gambar 3.9 Diagram geometri ukuran frame

Halaman ini sengaja dikosongkan.

BAB IV ANALISA PEMBAHASAN

4.1 Material

Material adalah substansi atau bahan dasar yang digunakan dalam proses manufaktur untuk membuat suatu produk atau komponen. Pemilihan material yang tepat sangat penting karena sifat fisik, mekanik, dan kimianya akan sangat memengaruhi kinerja, kekuatan, daya tahan, serta biaya produksi suatu benda kerja (Callister & Rethwisch, 2020). Material bisa berupa logam, plastik, keramik, komposit, atau campuran dari berbagai jenis bahan. Dalam dunia teknik, khususnya teknik mesin dan manufaktur, dua jenis material yang sering digunakan adalah aluminium alloy 6061 dan baja ASTM A36.

4.1.1 Aluminium Alloy

ASTM A36 adalah baja karbon rendah yang umum digunakan di bidang konstruksi. Standar ini dikeluarkan oleh ASTM (American Society for Testing and Materials) dan mencakup spesifikasi untuk baja struktur karbon (ASTM International, 2019).

Tabel 4. 1 Material Propertis Aluminium Alloy

Kategori	Spesifikasi
Komposisi	Al (98.6%), Cr (0.35%), Cu (0.40%), Fe ($\leq 0.70\%$), Mg (1.2%), Mn ($\leq 0.15\%$), each ($\leq 0.05\%$), Si (0.80%),
Tensile Yield Strength	± 276 MPa (T6 temper)
Tensile Ultimate Strength	± 310 MPa (T6 temper)
Elastic Modulus	68.9 Gpa
Density	± 2.7 g/cm ³
Poissons Ratio	0.33

4.1.2 Baja Karbon ASTM A36

ASTM A36 adalah baja karbon rendah yang umum digunakan di bidang konstruksi. Standar ini dikeluarkan oleh ASTM (American Society for Testing and Materials) dan mencakup spesifikasi untuk baja struktur karbon (ASTM International, 2019).

Tabel 4. 2 Material Propertis ASTM A36

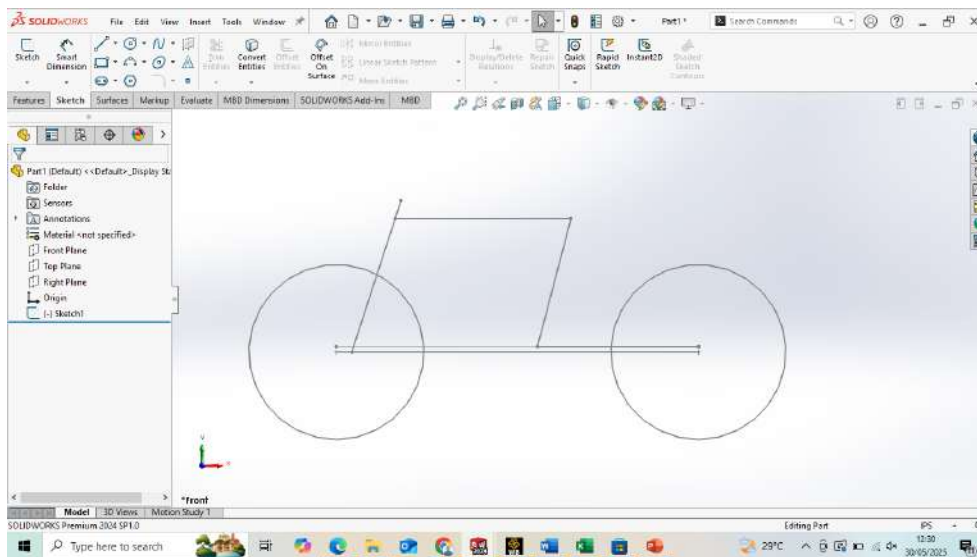
Kategori	Spesifikasi
Komposisi	C (maks 0.26%), Mn (0.6-0.9%), P(maks 0.04%, S (maks 0.05%)
Tensile Yield Strength	± 250 MPa (T6 temper)
Tensile Ultimate Strength	± 550 MPa (T6 temper)

Elastic Modulus	200 Gpa
Density	7.80 g/cc
Poissons Ratio	0.26

4.2 Desain Titik Koordinat

4.2.1 Standar Ukuran

Perancangan sebuah frame memerlukan acuan koordinat sebagai pusat desain agar tidak melenceng jauh dari ukuran yang di harapkan. Koordinat yang diperlukan adalah jarak antara pusat roda depan ke pusat roda belakang (wheelbase). Titik Koordinat ditampilkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Titik Koordinat

4.2.2 Wheelbase

Wheelbase merupakan jarak sumbu roda yang diukur dari sumbu roda depan dengan sumbu belakang. Pada sepeda listrik ukuran small (dapat di lihat pada Table 3.1) perbandingan ukuran berkisar 105 cm – 108 cm atau 1050 mm – 1080 mm. Ukuran small dipilih dan disesuaikan dengan tinggi badan mahasiswa dengan rata rata 160-170 cm, juga bertujuan ketika dibuatnya sebuah prototipe sepeda listrik akan mendapatkan hasil yang efisien dengan cost tidak terlalu besar.

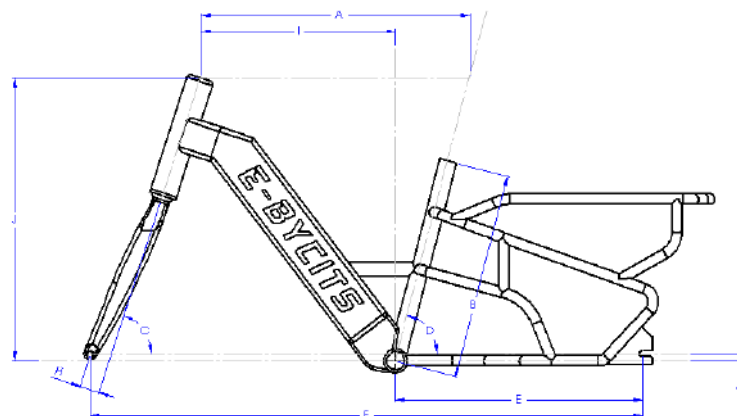
Tabel 4. 3 Pengaruh Wheelbase pada peforma

Aspek Peforma	Pengaruh Wheelbase Pada Sepeda Listrik	
	Panjang	Pendek
Stabilitas Kendaraan	Stabil pada kecepatan tinggi	Lebih lincah dan responsive
Kemampuan Manuver	Pergerakan lebih halus dan nyaman	Mudah bermanufer di tikungan tajam

Distribusi Beban dan Traksi	Stabil untuk membawa beban berat	Stabil untuk membawa beban ringan
Kenyamanan dan Getaran	Cocok untuk perjalanan jauh atau membawa beban	Cocok untuk kecepatan rendah hingga menengah

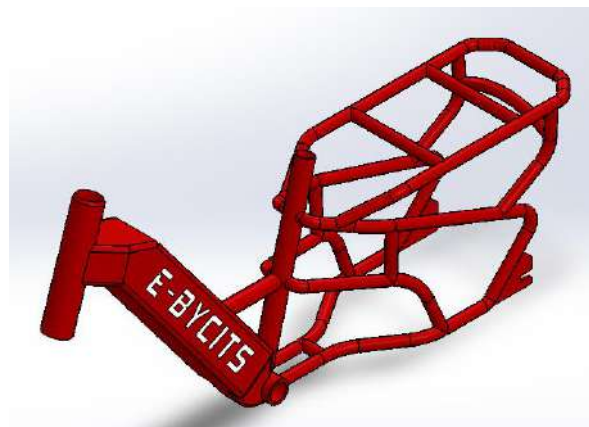
4.3 Desain Frame

Desain frame ini di rancang dari awal sesuai dengan diskusi dari team konversi dan persetujuan pembimbing di tempat magang. Geometri sepeda listrik mengacu pada City Bike karena memberikan posisi duduk tegak, kenyamanan optimal, serta kemudahan manuver pada kecepatan rendah. Rancangan tersebut kemudian dituangkan dalam spesifikasi geometri sebagaimana ditunjukkan pada Tabelyang dianggap paling sesuai untuk lingkungan kampus adalah geometri S.



Gambar 4.2 Diagram Geometri ukuran sepeda E-BYCITS

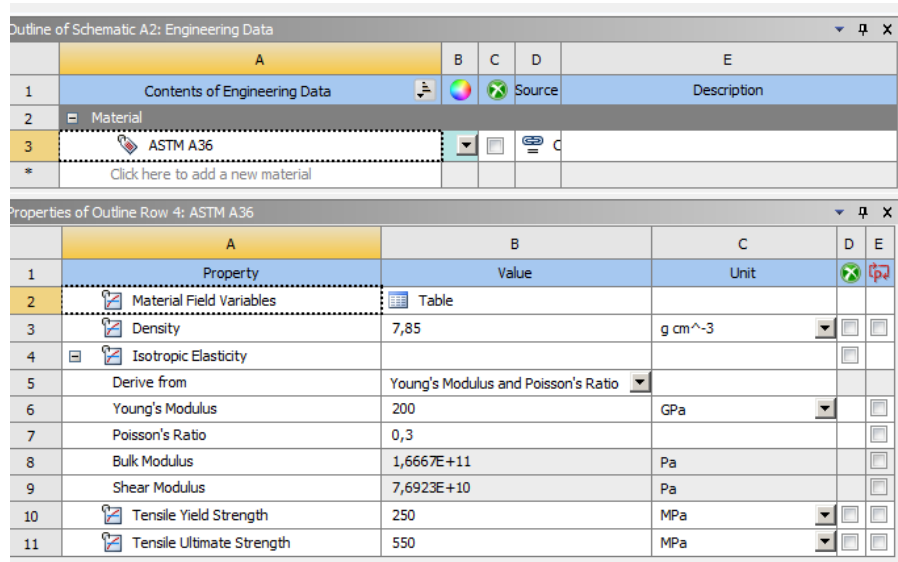
Desain yang dibuat berfokus pada desain visual, kekuatan, kenyamanan, dan Kerapian system wearing. Frame ini menggunakan material pipa tube dengan ukuran \varnothing 1 in ketebalan 1 mm dan 2 in ketebalan 2mm. Kemudian untuk box baterai dan juga sebagai rangka utama menggunakan material plat dengan ketebalan 2mm. Desain 3d Frame lengkap ditampilkan pada gambar 4.4



Gambar 4.3 Desain 3D Frame

4.4 Simulasi Struktural

Metode simulasi ini menggunakan Static Structural dengan aplikasi ANSYS. Aplikasi ini dipilih karena kemudahannya dalam penggunaan dan penyampaian informasi hasil dari simulasi. Tahap awala adalah menentukan material yang akan digunakan, yaitu ASTM A36 dengan spesifikasi material propertis seperti pada Tabel 4.1.2



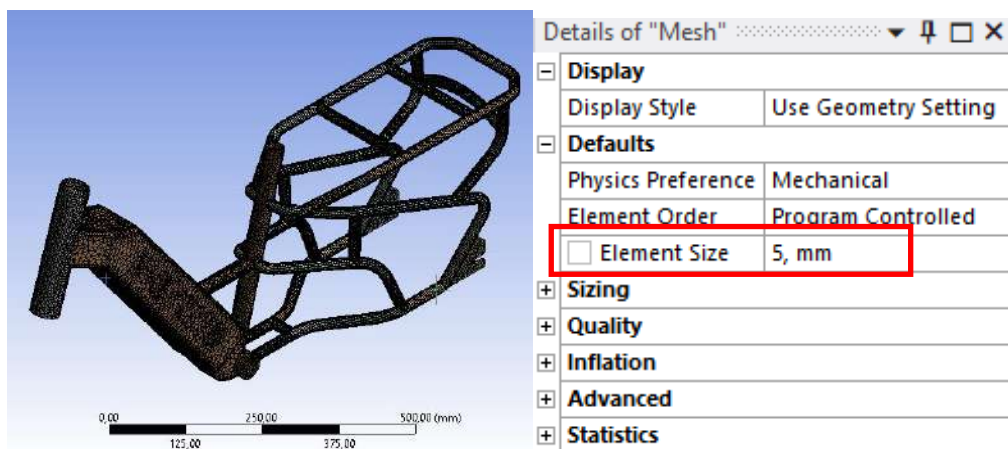
The image shows two windows from the ANSYS Engineering Data interface. The top window, titled 'Outline of Schematic A2: Engineering Data', displays a table with columns A, B, C, D, and E. Row 3 is highlighted, showing 'ASTM A36' in column A. The bottom window, titled 'Properties of Outline Row 4: ASTM A36', displays a table with columns A, B, C, D, and E. The table lists various material properties and their values.

Property	Value	Unit
Material Field Variables	Table	
Density	7,85	g cm ⁻³
Isotropic Elasticity		
Derive from	Young's Modulus and Poisson's Ratio	
Young's Modulus	200	GPa
Poisson's Ratio	0,3	
Bulk Modulus	1,6667E+11	Pa
Shear Modulus	7,6923E+10	Pa
Tensile Yield Strength	250	MPa
Tensile Ultimate Strength	550	MPa

Gambar 4.4 Input material property ASTM A36

4.4.1 Meshing

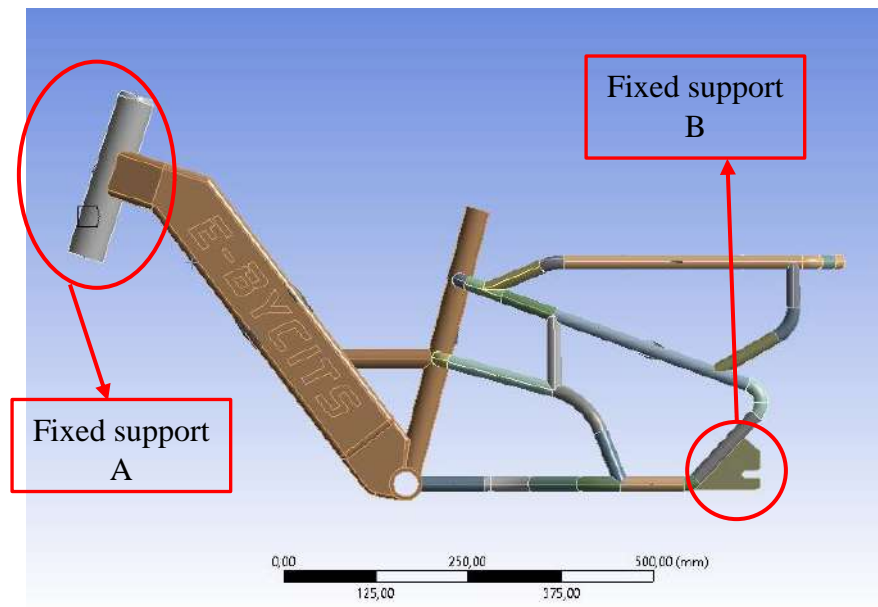
Meshing merupakan tahapan krusial yang berfungsi untuk membagi model geometri menjadi elemen – elemen kecil (mesh) agar analisa numerik dapat dilakukan dengan lebih akurat. Kualitas mesh sangat menentukan seberapa baik program dapat menangkap distribusi tegangan dan deformasi pada strutur. Mesh yang terlalu besar membuat hasil kurang akurat, sementara mesh yang terlalu kecil meningkatkan komputasi secara signifikan. Pada simulasi ini element size yang saya gunakan sebesar 5 milimeter.



Gambar 4.5 Input Meshing Element Size

4.4.2 Fixed point

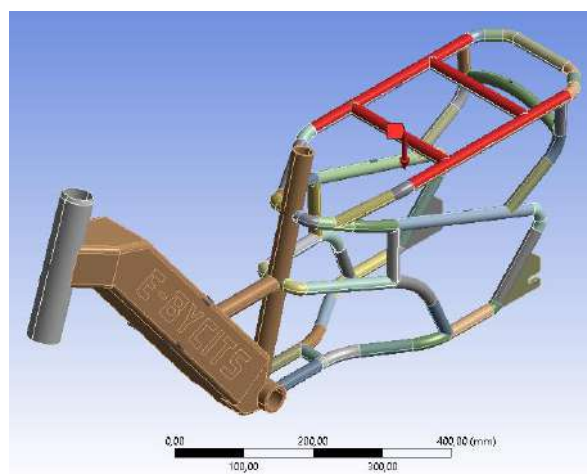
Fixed Support merupakan salah satu kondisi batas yang digunakan untuk menahan pergerakan objek atau mengunci semua derajat kebebasan (translasi dan rotasi) secara total pada titik area tertentu. Fixed support A pada komstir dan Fixed support B pada lubang poros ban belakang.



Gambar 4.6 Penentuan fixed support

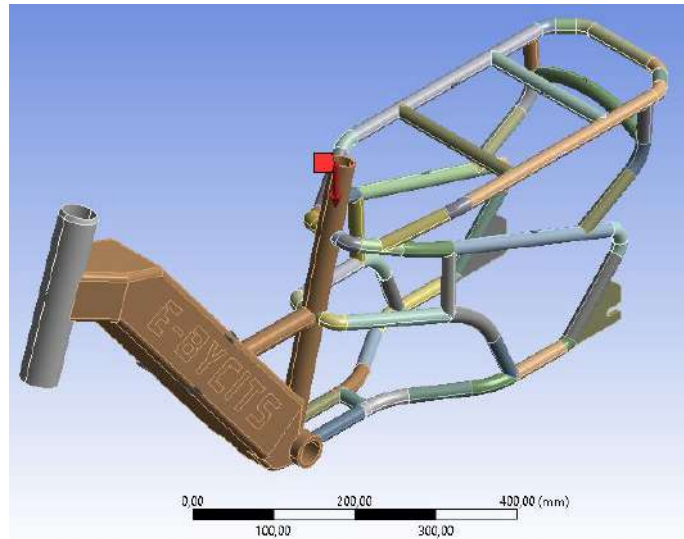
4.4.3 Simulasi Beban Statis

Simulasi Statis merupakan metode analisis dalam rekayasa guna untuk mengevaluasi respons struktur atau komponen terhadap beban yang bersifat tetap. Semua gaya berkerja secara serempak dan tidak terjadi percepatan dinamis. Analisa Statis bertujuan untuk mengetahui distribusi tegangan, regangan, dan deformasi pada suatu komponen mekanik untuk memastikan bahwa desain tersebut mampu menahan beban kerja tanpa mengalami kegagalan struktural.



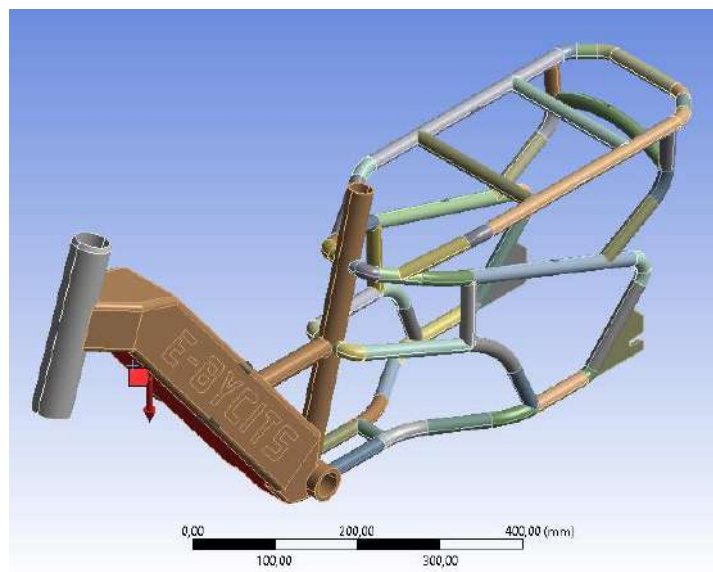
Gambar 4.7 Pembebanan pada Frame belakang

Salah satu beban yang umum terjadi dalam penggunaan sehari-hari di lingkungan kampus adalah beban dari tas yang dibawa oleh pengguna, terutama tas ransel atau tas laptop. Berat tas laptop yang umum berkisar antara 3 hingga 7 kilogram, sehingga dalam simulasi gaya yang diberikan disesuaikan dengan perkiraan total beban statis sebesar 70–100 N. Gaya ini diarahkan vertikal ke bawah untuk mensimulasikan gaya gravitasi, dan bertujuan untuk mengkaji sejauh mana deformasi dan distribusi tegangan terjadi pada rangka belakang ketika menerima beban harian tersebut.



Gambar 4.8 Pembebanan pada Dudukan Driver

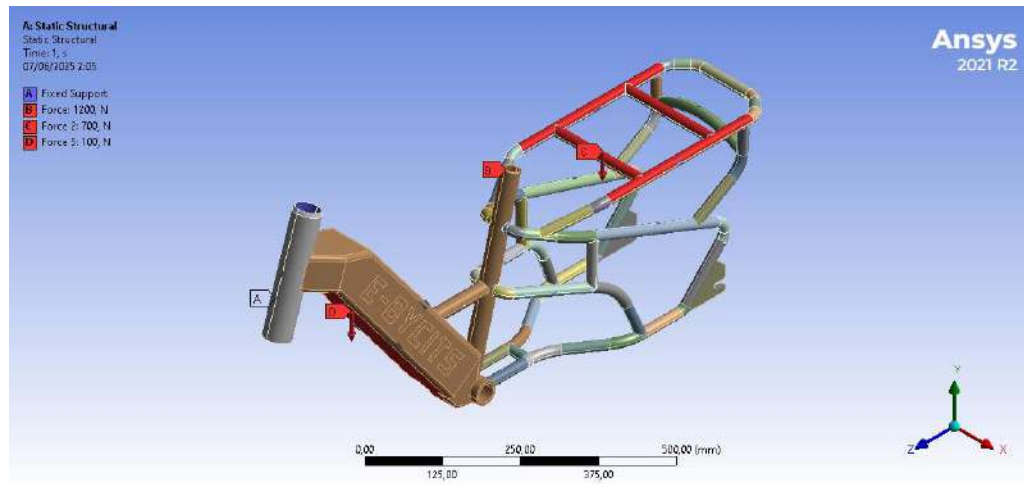
Beban utama pada frame sepeda berada pada berat penumpang dengan rata-rata berat mahasiswa ITS antara 70 – 120 kilogram, sehingga dalam simulasi gaya yang diberikan disesuaikan dengan perkiraan beban sebesar 700 – 1200 N.



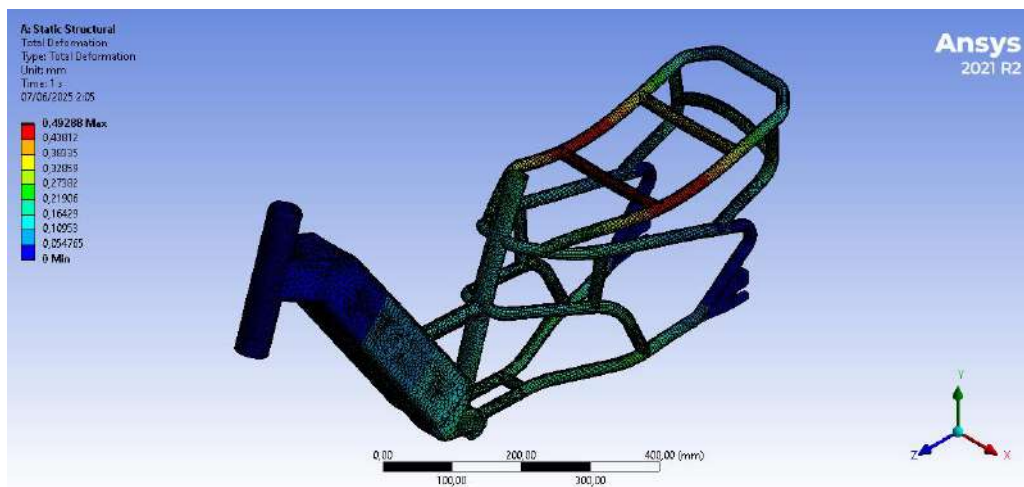
Gambar 4.9 Pembebanan pada Box Baterai

Beberapa komponen elektrik seperti baterai dibuatkan wadah yang disatukan dengan frame terbuat dari plat ASTM A36 dengan tebal 2 mm berbentuk kotak. Bagian box baterai ini disimulasi pembebanan statis dengan range berat 5 KG sesuai dengan hitungan jumlah shell baterai dan BMS yang sudah terpasang.

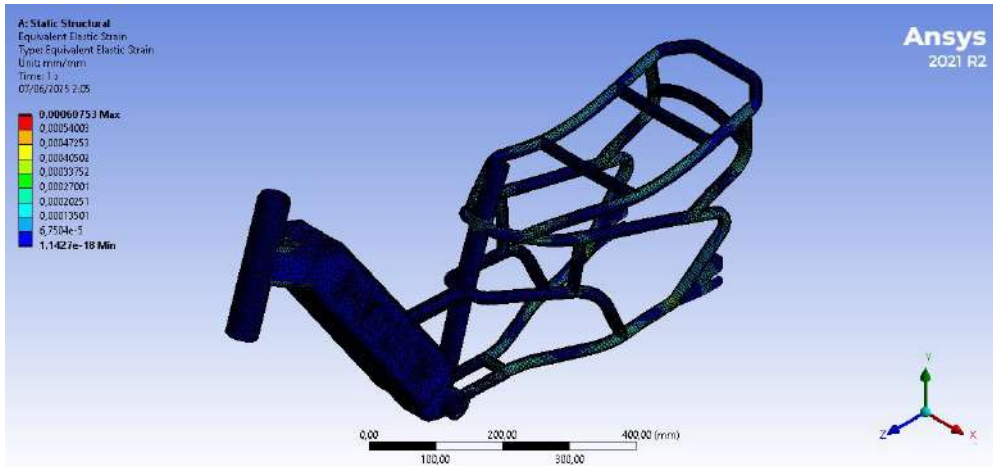
4.4.4 Hasil Simulasi Static



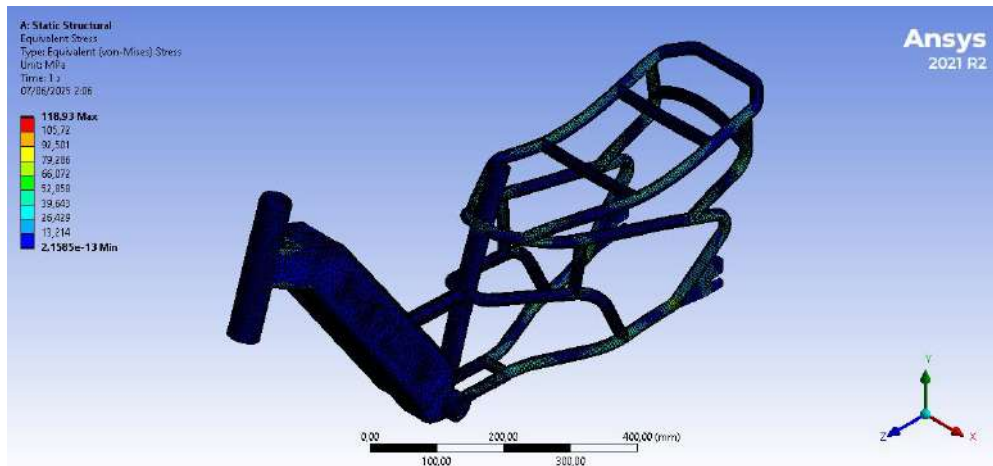
(a)



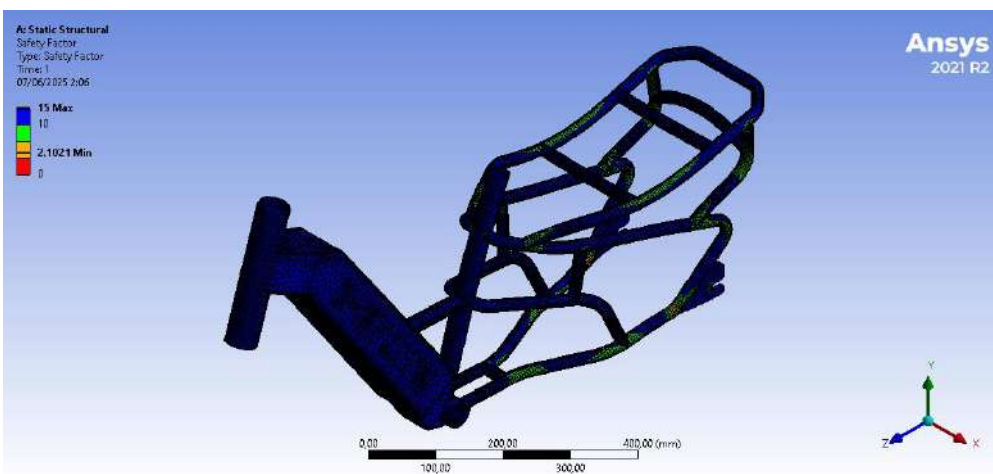
(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 4.10 Hasil Simulasi Frame (a) Boundary Condition (b) Total Deformation (c) Stress (d) Strain (e) Safety Factor Statics

Parameter yang diamati meliputi tegangan maksimum (von Mises), regangan, deformasi total, dan safety factor. Hasil simulasi menunjukkan distribusi tegangan terkonsentrasi pada area tumpuan belakang frame tetapi safety factor masih diangka aman yaitu masih diatas 2. Faktor keamanan dianalisis untuk memastikan bahwa desain Frame tetap berada dalam batas aman terhadap beban static yang diterima. Dapat dilihat pada table perbandingan desain frame.

Tabel 4. 4 Perbandingan desain frame berdasarkan beban statis

Desain Frame	Safety Factor	Keterangan
City Bike	1.5 – 2.0	Cukup untuk beban ringan dan kondisi jalan relative stabil
Off Road Bike	2.0 – 2.5	Beban dinamis dan getaran tinggi memerlukan margin lebih besar
Race Bike	1.3 – 1.8	Mengutamakan frame yang ringan dengan material yang berkualitas tinggi
Prototipe Bike	2.0	Mengantisipasi ketidak sempurnaan damal manufaktur

4.5 Simulasi Beban Dinamis

Simulasi Dinamis pada frame sepeda merupakan metode analisis untuk mengetahui respon suatu struktur frame terhadap beban yang berubah – ubah terhadap waktu, getaran, percepatan atau gaya akibat gerakan. Penempatan force pada Simulasi dinamis sama dengan penempatan pada simulasi static namun setiap gaya harus di hitung menggunakan rumus berikut :

$$F_{dinamis} = F_{statis} \cdot K_{dinamis}$$

Dimana

$F_{dinamis}$: total beban dinamis

F_{statis} : $m \cdot g$ = Beban akibat berat massa

$k_{dinamis}$: Faktor dinamis (antara 1.5 – 3 sesuai kondisi lingkungan)

Diketahui :

- Berat Baterai = 10 kg
- Berat Rider = 120 kg
- Berat barang = 70 kg
- $g = 9.81 \text{ m/s}$
- Faktor dinamis pada jalanan kampus = 2.0

Baterai

$$F_{statis} = 10 \times 9,81 \text{ m/s} = 98.1 \text{ N}$$

$$F_{dinamis} = 98.1N \times 2.0 = 196,2 N$$

Rider

$$F_{statis} = 120 \times 9,81m/s = 1177,2 N$$

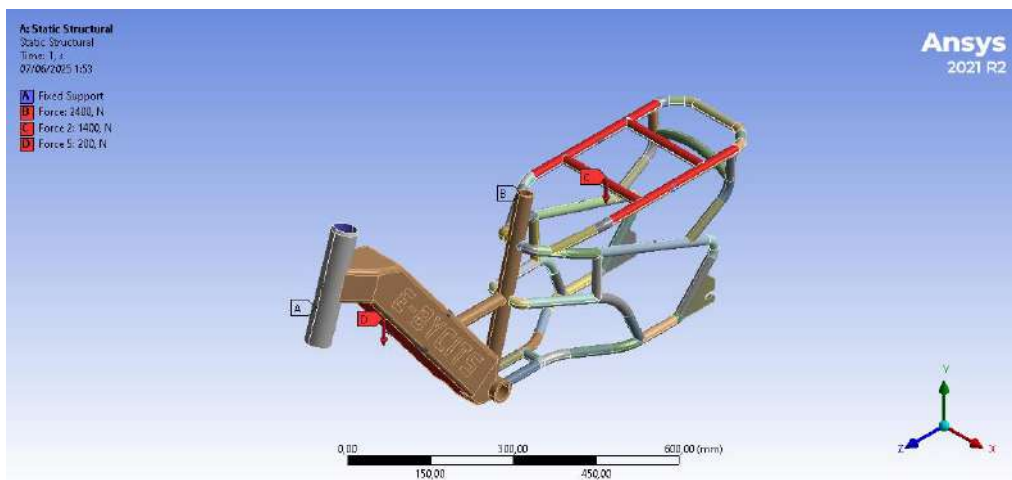
$$F_{dinamis} = 1177,2N \times 2.0 = 2354,4 N$$

Barang

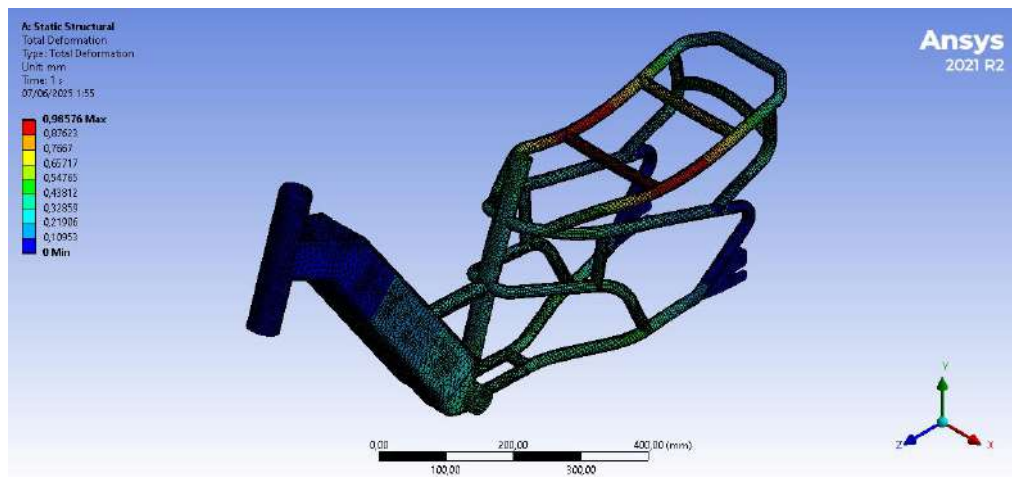
$$F_{statis} = 70 \times 9,81m/s = 686,7N$$

$$F_{dinamis} = 686,7N \times 2.0 = 1373,4 N$$

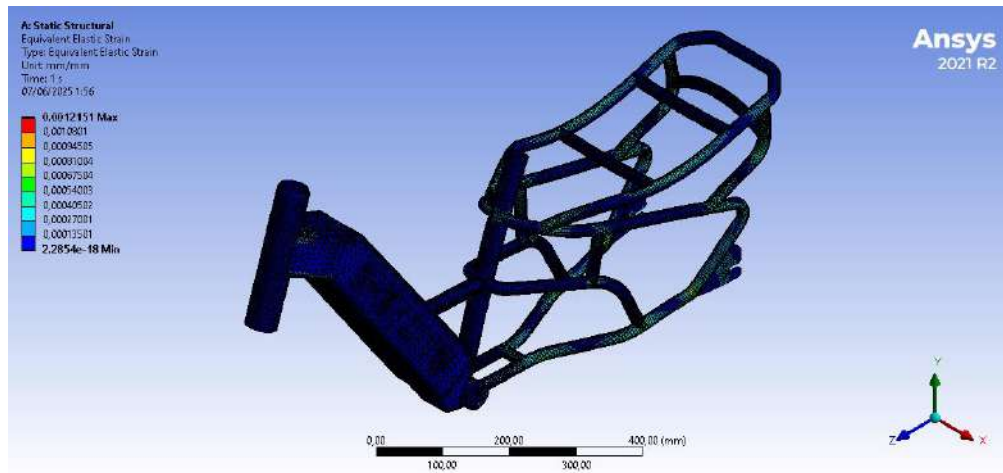
4.5.1 Hasil Simulasi Dinamis



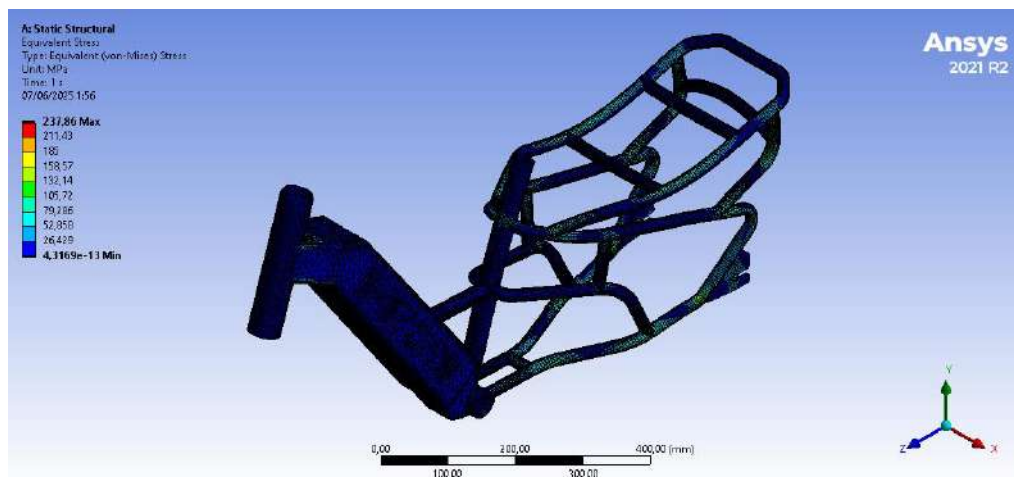
(a)



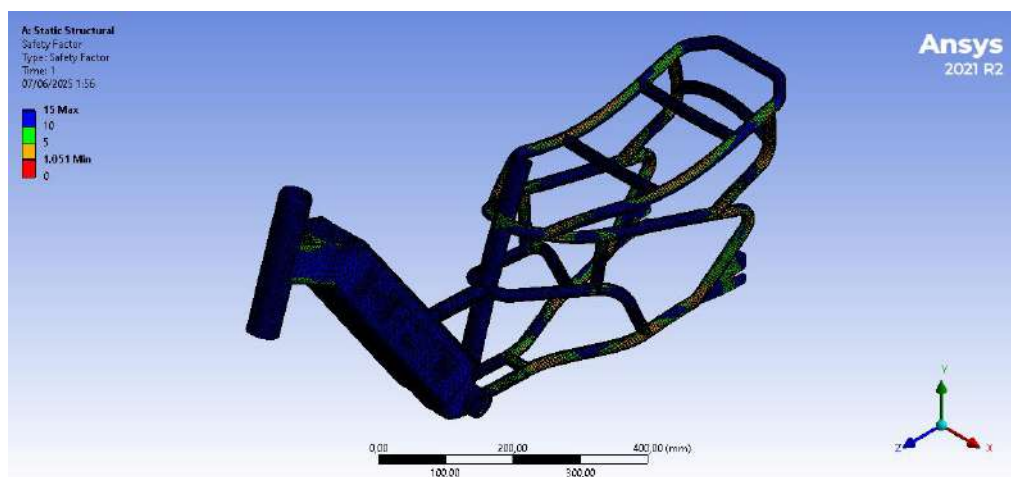
(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 4.11 Hasil Simulasi Frame (a) Bondary Condition (b) Total Deformation (c) Stress (d) Strain (e) Safety Factor Statics

Parameter yang diamati meliputi tegangan maksimum (von Mises), regangan, deformasi total, dan safety factor. Hasil simulasi menunjukkan distribusi tegangan terkonsentrasi pada area tumpuan belakang frame tetapi safety factor masih dianggap aman yaitu masih di atas 1. Faktor keamanan dianalisis untuk memastikan bahwa desain Frame tetap berada dalam batas aman terhadap beban dinamis yang diterima.

Tabel 4. 5 Perbandingan desain frame berdasarkan beban statis

Desain Frame	Safety Factor	Keterangan
City Bike	1.5 – 2.0	Cukup untuk beban ringan dan kondisi jalan relative stabil
Off Road Bike	2.0 – 2.5	Beban dinamis dan getaran tinggi memerlukan margin lebih besar
Race Bike	1.3 – 1.8	Mengutamakan frame yang ringan dengan material yang berkualitas tinggi
Prototipe Bike	2.0	Mengantisipasi ketidak sempurnaan dalam manufaktur

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- 1) Frame dirancang sebagai prototipe Sepeda Listrik dengan struktur rangka yang mampu menopang beban pengendara juga semua komponen Elektrik.
- 2) Geometry menyesuaikan ketersediaan material dengan ukuran yang umum digunakan dalam manufaktur sepeda dan juga tersedia di pasaran.
- 3) Hasil simulasi Frame pada beban static dengan penggunaan material ASTM A36 menunjukkan deformasi maks 0,49288 mm, Strain maks 0,00060753 mm/mm, Stress maks 118,93 MPa, dan Safety Factor 2,1021 menunjukkan desain frame aman terhadap beban statis
- 4) Hasil simulasi Frame pada beban Dinamis dengan penggunaan material ASTM A36 menunjukkan deformasi maks 0,98576 mm, Strain maks 0,0012151 mm/mm, Stress maks 237,86 MPa, dan Safety Factor 1,051 menunjukkan desain frame aman terhadap beban dinamis

5.2 Saran

- 1) Diperlukan adanya simulasi lebih lanjut terkait gaya yang terjadi ketika motor berputar terhadap struktur frame
- 2) Diperlukan adanya pembuatan rongga pada frame untuk system wearing
- 3) Diperlukan simulasi aerodinamika pada desain yang telah dibuat. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi area yang menghasilkan hambatan udara tinggihan melakukan penyesuaian desain guna performa yang lebih optimal

Halaman ini sengaja dikosongkan.

DAFTAR PUSTAKA

Frizziero, L., Freddi, M., Bucchi, G., Coltelli, L., & Leon-Cardenas, C. (2022). Electric bike product conception and styling according to design trends. *Designs*, 6(3), 42. <https://doi.org/10.3390/designs6030042>

Table ukuran frame

Sheldon Brown's Bicycle Technical Information

Situs web Sheldon Brown (<https://www.sheldonbrown.com>) adalah salah satu referensi paling terkenal yang menyediakan data teknis, termasuk ukuran frame dan geometri sepeda.

Bike Geometry and Fit Guides oleh berbagai produsen sepeda dan situs sepeda seperti Trek, Specialized, dan Giant. Mereka menyediakan data geometri frame yang dipakai dalam desain produk mereka.

Bicycling Science (Wilson, 2004) — buku ini membahas aspek ilmiah dan teknik sepeda, termasuk geometri frame dan pengaruhnya terhadap performa dan kenyamanan.

The Bicycle Design Book (Tony Hadland & Hans-Erhard Lessing, 2014) — buku ini membahas sejarah, teori, dan aplikasi desain sepeda, termasuk geometri frame.

Standar ISO 4210 — Standar internasional keselamatan sepeda yang juga mengatur dimensi dan kekuatan frame.

Jurnal dan publikasi teknik sepeda listrik dan sepeda pada umumnya, seperti artikel di *Transportation Research* atau *Journal of Mechanical Design*.

Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2020). *Materials Science and Engineering: An Introduction* (10th ed.). Wiley.

Herlihy, D. V. (2004). *Bicycle: The History*. Yale University Press.

Sheldon Brown (2020). *Bicycle Geometry Overview*. Retrieved from: <https://www.sheldonbrown.com/frame-sizing.html>

Wilson, D. G. (2004). *Bicycling Science* (3rd ed.). MIT Press.

Uvinal, R. C., & Marshek, K. M. (2012). *Fundamentals of Machine Component Design*. Wiley.

ANSYS Inc. (2021). *ANSYS Mechanical User's Guide*.

Halaman ini sengaja dikosongkan.

Lampiran

Lampiran 1 : Surat Permohonan Magang ke Perusahaan



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI**

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
Gedung VOKASI AA dan BB, R. Sekretariat AA Lt.2, Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111
Telepon: 031-5922942, 5932625, PABX 1275
Fax: 5932625
<https://www.its.ac.id/tmi/> email: mesin_fvokasi@its.ac.id

Nomor : **137/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/XII/2024**
Lampiran : -
Perihal : *Permohonan Magang Industri*

Kepada Yth : SAINS TECHNO PARK
Up. Manajer STP Otomotif
Kampus ITS Keputih Sukolilo, Surabaya, 60111

Dalam rangka untuk meningkatkan kompetensi diri, membuka wawasan & pengalaman dalam dunia usaha dan untuk memenuhi kewajiban kurikulum bagi mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri Prodi Teknologi Rekayasa Manufaktur Fakultas Vokasi ITS, maka bersama ini Kami bermaksud mengajukan permohonan program magang dan kiranya mahasiswa tersebut dapat diizinkan untuk melaksanakan magang di SAINS TECHNO PARK.

Pelaksanaan magang yang kami rencanakan adalah:

Lama Magang selama : 4 (Empat) bulan
Yang akan dimulai tanggal : 10 Januari 2025 – 10 Mei 2025
(atau dapat menyesuaikan kebijakan perusahaan)

Adapun data nama mahasiswa tersebut sebagai berikut:

No	Nrp	Nama	No. Hp	Email
1	2038221011	Rifqi Adikara	085784788315	rfkiadikara@gmail.com
2	2038221023	Timoty Alfa Febrianto	082331414788	timothyfebrianto@gmail.com

Besar harapan kami untuk bisa diterima dan mohon untuk jawaban atas surat permohonan kami ini dapat dikirimkan melalui email: mesin_fvokasi@its.ac.id.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik kami sampaikan terima kasih.

Surabaya, 02 Desember 2024



Catatan:

- UU ITE No 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1
- "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan **sertifikat elektronik** yang diterbitkan **BSrE, BSSN**
- Dokumen ini dapat dibuktikan keasliannya dengan memindai QR Code

Lampiran 2 : Surat Penerimaan Magang Dari Perusahaan



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
DIREKTORAT INOVASI DAN KAWASAN SAINS TEKNOLOGI
KLASTER STP OTOMOTIF
Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Nomor : 070/12/STP-OTO/GEN/2024 Surabaya, 05 Desember 2024
Lampiran :-
Perihal : Jawaban Magang

Kepada Yth.
Kepala Departemen Teknik Mesin Industri
Fakultas Vokasi ITS
Di Surabaya

Dengan Hormat,
Menjawab surat Kepala Departemen Teknik Mesin Industri nomor :
137/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/XII/2024 pada tanggal 02 Desember 2024 perihal
Permohonan Magang. Berikut kami sampaikan bahwa STP Otomotif ITS bisa menerima
kegiatan Magang untuk mahasiswa tersebut. Selanjutnya rincian kegiatan Magang
mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut:

No	Nama	NRP
1	Rifqi Adikara	2038221011
2	Timoty Alfa Febrianto	2038221023

Pelaksanaan Magang:

- Lama Magang : 4 (Empat) bulan
- Tempat Magang : STP Otomotif ITS
- Pelaksanaan Magang : 10 Januari – 10 Mei 2025

Demikian surat jawaban kami atas permohonan Magang di STP Otomotif ITS. Atas perhatian dan kepercayaannya, kami sampaikan terimakasih.






Manajer Klaster STP Otomotif ITS

Prof. Dr. Bambang Sudarmanta, ST., MT.
NIP. 197301161997021001

Lampiran 3 : Form Bimbingan Laporan Magang

Form Pembimbingan Magang

Nama Mahasiswa : Timothy Alfa Febrianto
NRP : 2038221023
Nama Mitra : Sains Techno Park Otomotif ITS
Unit Kerja : Pembantu Peneliti
Nama Pembimbing Lapangan : Maulana Ray Romadhon HS. ST.,
Nama Pembimbing Departemen : Ir. Mahirul Mursid, M.Sc.
Waktu Magang : 06 Januari 2025 - 09 Mei 2025

NO.	TANGGAL	MATERI YANG DIBAHAS	TTD PEMBIMBING
1	Jumat, 21 Maret 2025	Pembetulan Magang	
2	Rabu, 30 April 2025	Asistensi Bab 1	
3	Kamis, 22 Mei 2025	Asistensi Bab 2	
4	Rabu, 18 Juni 2025	Asistensi Bab 3 dan 4	
5	Rabu, 25 Juni 2025	Asistensi Pembahasan tugas khusus	
6			
7			

*minimal pembimbingan laporan MAGANG dilakukan sebanyak 5x

Surabaya, 25 Juni 2025
Dosen Pembimbing Magang



Ir. Mahirul Mursid, M.Sc.
NIP. 1962260619890301003

Lampiran 4 : Form Penilaian dari Pembimbing Lapangan

Form Penilaian dari Pembimbing Lapangan / Mitra
 Nama Mahasiswa : Timothy Alfa Febrianto
 Nama Mitra/Industri : Science Techno Park ITS
 Nama Pembimbing Lapangan : Maulana Ray Romadhon, S.T.,M.T
 NRP : 2038221023
 Unit Kerja : Otomotif (Pembantu Peneliti)
 Waktu Magang : 6 Januari 2025 – 9 Mei 2025

NO	KOMPONEN	NILAI	KRITERIA PENILAIAN					NILAI	
			<56	56-60	61-65	66-75	75-85		≥86
1	Kehadiran	88	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%	
2	Ketepatan waktu kerja*	85	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%	
3	Bekerja sesuai Prosedur dan K3**	93	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	93-95%	>95%	
4	Sikap positif terhadap atasan/pembimbing	94	SKB	KH	CB	B	BS	SBS	
5	Inisiatif dan solusi kerja	92	SKB	KH	CB	B	BS	SBS	
6	Hubungan kerja dengan pegawai/lingkungan	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
7	Kerjasama tim	95	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
8	Mutu pelaksanaan pekerjaan	96	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
9	Target pelaksanaan pekerjaan	96	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%	
10	Kontribusi peserta terhadap pekerjaan	95	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%	
11	Kemampuan mengimplementasikan Alat	95	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%	
Jumlah Nilai		89,9	Nilai Akhir PL = \sum Nilai/11					89,9	

*Kehadiran **Ketepatan Waktu
 SKB : sangat kurang baik ; KB: kurang baik ; CB: cukup baik ; B: baik ; BS: Baik sekali ; SBS: sangat baik sekali
 ABSENSI KEHADIRAN MAGANG
 a. Izin : 2 hari b. Sakit : 8 hari c. Tanpa Izin : 0 hari
 Surabaya, 17 Juni 2025
 Pembimbing Magang,



Maulana Ray Romadhon, S.T.,M.T

Keterangan:

1. Apabila mitra/instansi tidak menyediakan stempel, maka lembar ini harus dicetak pada kertas dengan KOP Mitra/Instansi
2. Mohon nilai dimasukkan pada amplop tertutup dengan dibubuhkan stempel pada atas amplop.

Lampiran 5 : Form Penilaian dari Pembimbing Departemen

Form Penilaian dari Pembimbing Departemen Nama
 Mahasiswa : Timothy Alfa Febrianto
 NRP : 2038221023
 Nama Mitra/Industri : Science Techno Park ITS
 Unit Kerja : Otomotif (Pembantu Peneliti)
 Nama Pembimbing Lapangan : NIP. 197301161997021001
 Waktu Magang : 6 Januari 2025 - 9 Mei 2025

No	Komponen	Nilai	Bobot SKS	<S6	56-60	61 - 65	66-75	75-85	≥86	
1	Luaran 1	86	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92 - 95%	>95%	
2	Luaran 2	87	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92 - 95%	>95%	
3	Luaran 3	88	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92 - 95%	>95%	
4	Proposal Penelitian	88	2	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
5	Ringkasan Eksekutif	80	2	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
6	Presentasi Akhir	90	1	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
	Jumlah Nilai	86,3	14	Nilai Akhir Dosen $\frac{\text{Nilai} \times \text{Bobot}}{14}$						86,3

SKB: sangat kurang baik ; KB: kurang baik ; CB: cukup baik ; B: baik ; BS: Baik sekali ; SBS: sangat baik sekali

URAIAN NILAI ANGKA AKHIR, NILAI

Nilai Akhir Pembimbing Lapangan =

Nilai Akhir Dosen =

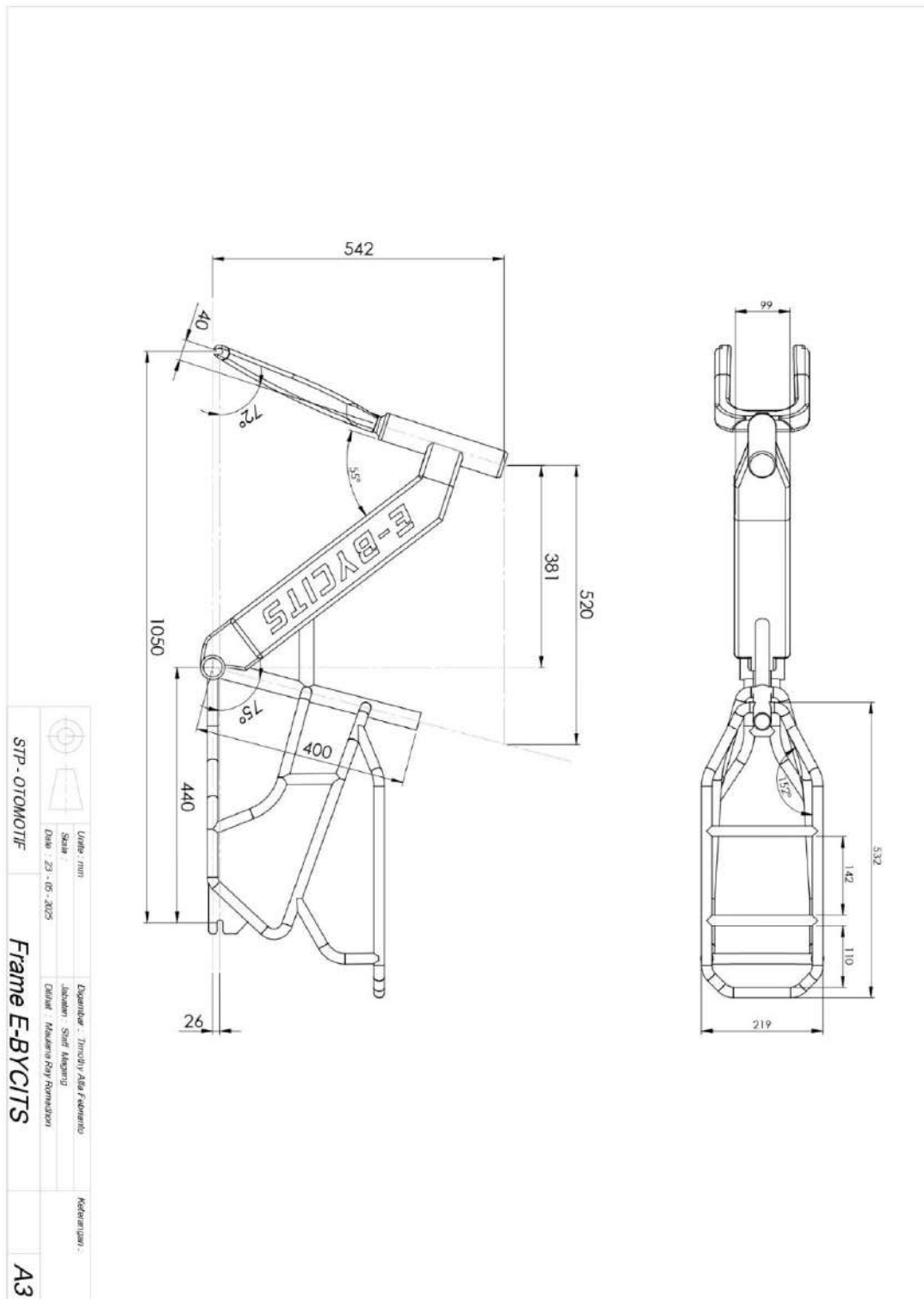
Nilai Angka Magang =

A

Surabaya, 17 Juni 2025
 Dosen Pembimbing Magang,

Ir. Mahirul Mursid, M.Sc.
 NIP. : 198005172010122002

Lampiran 6 : 2D Drawing Frame Sebeda Listrik E-BYCITS



Lampiran 7 : Deskripsi HKI E-Trail 3 STP OTOMOTIF

Deskripsi Ciptaan

Karya ini adalah rancangan sistem keamanan pada saat proses pengisian baterai (Charging Safety System) yang dirancang khusus untuk motor listrik E-Trail 3. Sistem ini bertujuan untuk memastikan keamanan selama proses pengisian daya baterai serta mencegah motor dioperasikan saat proses pengisian berlangsung. Desain ini memanfaatkan 4 (empat) relay utama yang memiliki fungsi spesifik untuk mengontrol aliran listrik dan menjamin keselamatan pengguna.

Selengkapnya, prototipe motor listrik E-Trail 3 ditunjukkan pada Gambar 1

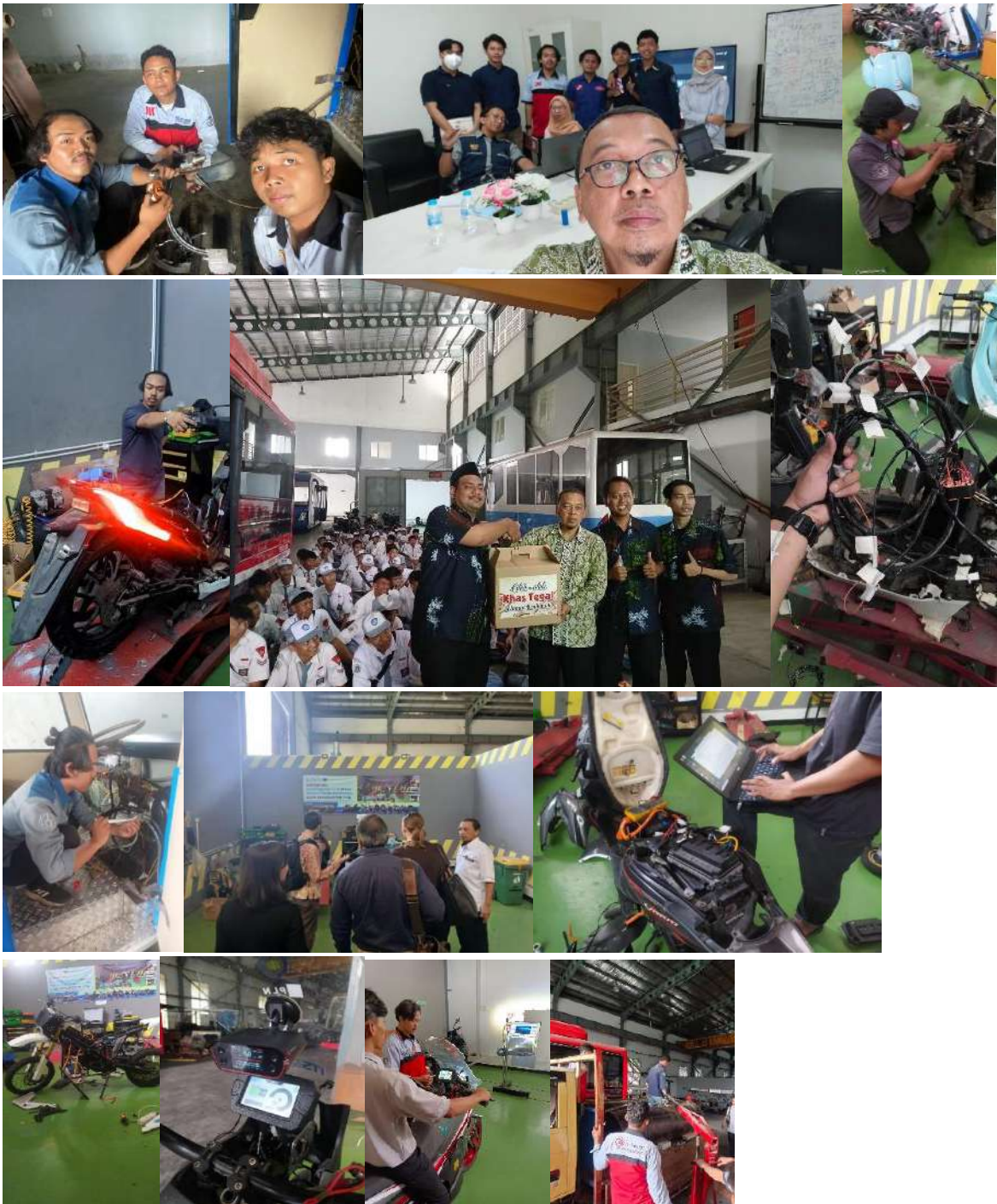


Gambar 1. Prototipe Motor Listrik E-Trail 3

Prototipe motor listrik E-Trail 3 (seperti ditunjukkan pada Gambar 1) merupakan contoh kendaraan roda dua yang memanfaatkan energi listrik sebagai sumber daya utama. Kendaraan ini menggunakan baterai sebagai penyimpan energi, menjadikannya solusi yang ramah lingkungan dan berpotensi mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 15 Tahun 2022 menjadi landasan penting dalam pengembangan dan produksi kendaraan listrik di Indonesia, termasuk prototipe seperti E-Trail 3. Peraturan ini mengatur standar dan persyaratan yang harus dipenuhi oleh kendaraan listrik untuk memastikan keamanan, kenyamanan, dan kelayakan jalan. Salah satu aspek penting dalam peraturan ini adalah penggunaan sistem keselamatan, seperti Charging Safety System menggunakan relay secara paralel.

Lampiran 8 : Dokumentasi Magang



FORM BUKTI KEGIATAN MAGANG (Log Book)

Tahun : 2025

Periode Magang : bulan Januari sampai bulan Mei

Tempat Magang : Science Techno Park Otomotif ITS

No.	Pekan ke	Kegiatan	Keterangan
1.	1	Pengenalan peralatan pengujian kelayakan Motor Konversi Membuat PPT Spesifikasi Motor Konversi	
2.	2	Maintenance Kendaraan Konversi Visitasi Bengkel Konversi untuk verifikasi bengkel tipe A	
3.	3	Trial penggunaan alat speed tester untuk pengujian dan kalibrasi spido motor elektrik Desain scooter parking	
4.	4	<i>Pembuatan dokumen universal platfom EV</i>	
5.	5	Penulisan HKI System wiring motor E-TRAIL3	
6.	6	Maintenance motor BANGKITS sarpras Penulisan HKI Universal platfom wiring diagram motor BLDC<36V<1KW	
7.	7	Pembuatan video penghancuran engine CB untuk kelengkapan data pengurusan STNK Motor Konversi	
8.	8	Pembuatan video penghancuran engine vespa, vario, nmax untuk kelengkapan data pengurusan STNK	
9.	9	Pembelian komponen klakson untuk bus Listrik dan pengecatan ulang	
10.	10	Maintenance motor BANGKITS sarpras Desain cover alat scanner motor listrik	
11.	11	Perancangan Alat scanner kerusakan kendaraan listrik	
12.	12	Mintenance Motor Konversi	
13.	13	Cuti Idul Fitri	
14.	14	Membuat HKI Desain industry cover scanner motor listrik	
15.	15	Perbaiki system pengereman bus listrik Pengecekan kondisi motor GESITS	
16.	16	Analisa skema wearing motor GESITS Desain dan manufaktur cover system IOT	
17.	17	Melengkapi foto kebutuhan web STPOTOMOTIF ITS Perbaiki Kontroler	
18.	18	Pembuatan dan placement kabel body motor GESITS	

Surabaya, 17 Juni 2025

Manager STP Otomotif ITS

Prof. Dr. Ir. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T
NIP. 197301161997021001

Pembimbing Lapangan

Maulana Ray Ramadhon, HS, S.T., M.T