



PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN TERAPAN

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi proposal ini dalam bentuk apapun kecuali oleh pengusul dan pengelola administrasi pengabdian kepada masyarakat

LAPORAN AKHIR 2024

Rencana Pelaksanaan Penelitian Terapan: tahun 2024 s.d. tahun 2024

1. JUDUL PENELITIAN

Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS) Terintegrasi Industri: Prototipe untuk Meningkatkan Kesiapan Kerja Siswa SMK dalam Bidang Kendaraan Listrik

Bidang Fokus	Tema	Topik (jika ada)	Prioritas Riset
Sosial Humaniora, Pendidikan, Seni, Dan Budaya	Pendidikan	Teknologi pendidikan dan pembelajaran	Digital Economy

Rumpun Ilmu Level 1	Rumpun Ilmu Level 2	Rumpun Ilmu Level 3
ILMU PENDIDIKAN	ILMU PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN	Pendidikan Teknik Otomotif

Skema Penelitian	Strata (Dasar/Terapan/Pengembangan)	Nilai SBK	Target Akhir TKT	Lama Kegiatan
Penelitian Terapan	Riset Terapan	500.000.000	6	1 Tahun

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Jenis	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
BAMBANG SUDARSONO 0626018503 Ketua Pengusul Universitas Ahmad Dahlan	Dosen	Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif	1. Analisis Kebutuhan (Menggali informasi terkait desain EVLIS dari berbagai unsur (SMK, industri, dinas pendidikan) dengan kegiatan FGD) 2. Melakukan validasi internal Prototipe. EVLIS yang telah dibuat diuji kelayakan secara konten oleh ahli pembelajaran kendaraan listrik dan praktisi industri kendaraan listrik. 3. Melakukan Ujicoba 4. Menyusun paten 5. Menyusun Laporan akhir	6748529
DIAN HIDAYATI 0507127801 Anggota Universitas Ahmad Dahlan	Dosen	Manajemen Pendidikan	1. Melakukan analisis kebutuhan (Menggali informasi terkait desain EVLIS dari berbagai unsur (SMK, industri, dinas pendidikan) dengan kegiatan FGD_2. Melakukan analisis data ujicoba 3. Menyusun paten 4. Menyusun laporan akhir	6722122
SUNARYO 0602108102 Anggota Universitas Sains Alqur an	Dosen	Teknik Mesin	1. Membuat prototipe (rekayasa mesin dan body) 2. Melakukan ujicoba 3. Menyusun paten 4. Menyusun laporan akhir	6005109

Nama, Peran	Jenis	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
FANANI ARIEF GHOZALI 0522069103 Anggota Universitas Ahmad Dahlan	Dosen	Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika	1. Membuat protortipe 2. Melakukan ujicoba 3. Menyusun paten 4. Menyusun laporan akhir	6730938
santosa 34020090205720001 Anggota Tenaga Laboratorium	Umum	Rekayasa Teknik	1. Mengidentifikasi ketersediaan alat dan bahan di pasaran 2. Merangkai komponen 3. Menyediakan tempat dan peralatan penunjang dalam produksi alat	-
Deni Rohnadi M.T 3305051406840002 Anggota RnD Autoservice	Umum	Rekayasa Mesin/ Konversi Energi	Membantu proses pembuatan prototipe	-
RIZALDI PURNOMOSIDI 2200035003 Mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan	Mahasiswa	Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif	1. Melaksanakan kegiatan analisis kebutuhan. 2. Melaksanakan kegiatan ujicoba	-
MUHAMMAD MUNAWIR FADHIL 'ADHIM 2200035007 Mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan	Mahasiswa	Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif	1. Membantu kegiatan pembuatan prototipe 2. Melaksanakan kegiatan ujicoba	-

3. DOKUMEN PENDUKUNG

URL Artikel di jurnal sebagai penulis pertama (first author) atau penulis korespondensi (corresponding author) yang relevan dengan usulan penelitian

<https://attractivejournal.com/index.php/bpr/article/view/1029>

4. MITRA KERJASAMA PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra	Dana
Hyundai Adisucipto Yogyakarta	Agus Setyo Budhi	Tahun 1 Rp1.000.000,00
Otomotif Jogjakarta Centre (OJC AUTO COURSE (Electric Vehicle Devision))	Najid Pradana	Tahun 1 Rp5.000.000,00
SMK Muhammadiyah 2 Tempel	Sutikno, S.Pd.	Tahun 1 Rp2.000.000,00

5. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Kategori Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian	Keterangan
1	Purwarupa	Purwarupa Laik Industri (Luaran Paten)	Terdaftar	Paten Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS)

6. ANGGARAN

Rencana Anggaran Biaya penelitian mengacu pada PMK dan buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang berlaku.

Total RAB 1 Tahun Rp277.830.000,00

Tahun 1 Total Rp277.830.000,00

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Pengumpulan Data	Uang Harian	Uang harian Rapat diluar	OH	60	90.000	5.400.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
		kantor halfday pelaksanaan analisis kebutuhan (6 peneliti,4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) selama 3 kali				
Analisis Data	Transport Lokal	Transport lokal analisis data Ujicoba diperluas (6 peneliti,4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) selama 3 kali	OK (kali)	60	110.000	6.600.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	1 Set Gardan As Belakang Mobil Listrik Motor DC Brushless 3000W 130 cm	Unit	1	13.800.000	13.800.000
Sewa Peralatan	Kendaraan	Sewa Kendaraan pada Kegiatan Ujicoba selam 2x	OK (kali)	2	900.000	1.800.000
Pengumpulan Data	Honorarium narasumber	Narasumber FGD kegiatan analisis kebutuhan dari pakar pendidikan (1 orang), industri (2 orang) selama 2 jam	OJ	6	700.000	4.200.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Velg Mobil Seken Ring 16 Vossen Pcd 5x114 Ban 245 40 R20 1 Set 4 pcs	Unit	1	4.750.000	4.750.000
Pengumpulan Data	Transport	Transport darat kegiatan FGD Analisis Kebutuhan (SMK dan industri) dari Yogyakarta ke Bantul (30 peserta)	OK (kali)	30	200.000	6.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Laser Cut SS 304 HL Plat Stainless Steel Hairline Custom	Unit	1	2.475.000	2.475.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Uang harian rapat di luar kantor	Uang Harian Rapat di luar kantor halfday Penyusunan Luaran Wajib Paten (6 peneliti, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) @8 kali	OH	96	90.000	8.640.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Makan dan Kudapan pelaksanaan ujicoba 1 (6 peneliti,4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) selama 2 kali	OH	40	50.000	2.000.000
Bahan	ATK	Kertas HVS Untuk Kegiatan Penelitian	Paket	6	52.000	312.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Makan dan Kudapan FGD Analisis Kebutuhan (30 peserta) selama 1 kali	OH	30	50.000	1.500.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya konsumsi rapat	Makan dan Kudapan Rapat di luar kantor halfday Penyusunan Laporan Akhir (6 peneliti, 4 mahasiswa, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan)@8 kali	OH	96	50.000	4.800.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Makan dan Kudapan koordinasi ujicoba(6	OH	40	50.000	2.000.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
		peneliti,4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) selama 2 kali				
Pengumpulan Data	Honorarium narasumber	Narasumber Validasi dari ahli pendidikan (2 orang) dan praktisi industri 2 (orang) @2jam	OJ	8	700.000	5.600.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Printer selama 5 bulan	Unit	5	250.000	1.250.000
Analisis Data	HR Pengolah Data	Honor Pengolah Data Validasi Prototipe EVLIS (2 orang)	P (penelitian)	1	850.000	850.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	shock breaker mobil	Unit	4	350.000	1.400.000
Pengumpulan Data	Uang Harian	Uang Harian Rapat di luar kantor halfday persiapan FGD Prototipe dan Penerapan (20 peserta) 2 kali	OH	40	90.000	3.600.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Uang harian rapat di luar kantor	Uang Harian Rapat di luar kantor halfday Penyusunan Laporan Akhir (6 peneliti, 4 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) @8 kali	OH	96	90.000	8.640.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Electric Gas Pedal Karting	Unit	1	200.000	200.000
Pengumpulan Data	Transport	Transport darat pelaksanaan ujicoba 1 (6 peneliti, 4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) selama 2 kali	OK (kali)	40	200.000	8.000.000
Pengumpulan Data	Transport	Pembantu Peneliti Pembuatan Prototipe EVLIS (mesin, penggerak dan body) 4 orang 8 jam/ hari selama 10 minggu (20 kali)	OK (kali)	80	200.000	16.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Set Electrical Vehicle Learning Simulator Education	Unit	1	5.250.000	5.250.000
Bahan	ATK	Bolpoin dan note book Untuk Kegiatan FGD Ujicoba (65 peserta, 4 guru, 4 industri)	Paket	73	10.000	730.000
Bahan	ATK	Bolpoin dan note book Untuk Kegiatan FGD Analisis Kebutuhan (25 peserta, 4 guru, 4 industri)	Paket	33	10.000	330.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya konsumsi rapat	Makan dan Kudapan Rapat di luar kantor halfday Penyusunan Luaran Wajib Paten (6 peneliti, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan)@8 kali	OH	96	50.000	4.800.000
Bahan	Bahan	1 set jok mobil	Unit	1	3.750.000	3.750.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
	Penelitian (Habis Pakai)					
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Lampu Utama dan Sein set	Unit	1	973.000	973.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Casis	Unit	1	17.000.000	17.000.000
Pengumpulan Data	Transport	Pembantu Peneliti Penyetelan Sistem 2 orang 8 jam/ hari selama 10 kali	OK (kali)	20	200.000	4.000.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Sewa tempat 5 bulan	Unit	5	550.000	2.750.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Makan dan Kudapan koordinasi ujicoba ke 2 (6 peneliti,4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) selama 2 kali	OH	40	50.000	2.000.000
Analisis Data	Uang Harian	Uang harian analisis data Ujicoba Terbatas (6 peneliti,4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) selama 1 kali	OH	20	90.000	1.800.000
Analisis Data	Uang Harian	Uang harian Rapat diluar kantor halfday koordinasi analisis data Validasi Prototipe EVLIS (6 peneliti,4 guru, 4 industri, 2 pembantu lapangan) selama 3 kali	OH	48	90.000	4.320.000
Analisis Data	HR Pengolah Data	Honor Pengolah Data Ujicoba (2 orang)	P (penelitian)	1	850.000	850.000
Analisis Data	Transport Lokal	Transport lokal darat koordinasi analisis data Validasi Prototipe EVLIS (6 peneliti,4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) selama 3 kali	OK (kali)	60	110.000	6.600.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	besi plat bordes 2 mm 240x120	Unit	2	345.000	690.000
Analisis Data	Transport Lokal	Transport darat analisis data Ujicoba Terbatas (6 peneliti,4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) selama 3 kali	OK (kali)	60	110.000	6.600.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Cat Ziken warna hitam dan merah plus poxy	Unit	2	720.000	1.440.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Steering sistem(Steering rack, Stir)	Unit	1	3.378.000	3.378.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	student assessments tools online kit	Unit	1	4.560.000	4.560.000
Pengumpulan Data	Transport	Transport n Pelaksanaan Ujicoba 1 (65 siswa) 3 kali	OK (kali)	195	25.000	4.875.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Pengumpulan Data	Uang Harian	Transport darat kegiatan Analisis Kebutuhan (mencari data kondisi SMK dan harapan industri) (SMK dan industri) dari Yogyakarta ke Bantul (25 peserta)@5 tempat	OH	125	90.000	11.250.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Makan kegiatan Analisis Kebutuhan (mencari data kondisi SMK dan harapan industri) (SMK dan industri) dari Yogyakarta ke Bantul (25 peserta)@5 tempat	OH	125	35.000	4.375.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Makan dan kudapan Rapat di luar kantor halfday persiapan FGD Prototipe dan Penerapan (20 peserta) 2 kali	OH	40	50.000	2.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Charger 84 V 5A	Unit	1	405.000	405.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Wiring	Unit	1	500.000	500.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya pembuatan dokumen uji produk	6 peneliti, 4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan)@4 kali	Paket	60	175.000	10.500.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Gpm Losi 18 Lmt 4Wd Solid Axle Rc Car Upgrade Parts Metal Front Rea	Unit	4	1.720.000	6.880.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Controler Votol EM 100	Unit	1	1.365.000	1.365.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Pendaftaran KI	Biaya Pendaftaran Paten	Paket	1	1.050.000	1.050.000
Pengumpulan Data	Uang Harian	Uang harian Rapat diluar kantor halfday koordinasi ujicoba 1 (6 peneliti,4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa 2 pembantu lapangan) selama 3 kali	OH	60	90.000	5.400.000
Analisis Data	Uang Harian	Uang Harian analisis data Ujicoba diperluas (6 peneliti,4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) selama 1 kali	OH	20	90.000	1.800.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Baterai pack lifepo 4 72V 60 Ah BMS 150 Ah	Unit	1	13.300.000	13.300.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Display Online	Unit	1	158.000	158.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	MCB DC 100 A	Unit	1	175.000	175.000
Bahan	Bahan	elektroda	Unit	1	1.259.000	1.259.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
	Penelitian (Habis Pakai)					
Pengumpulan Data	Transport	Transport darat koordinasi ujicoba ke 2 (6 peneliti, 4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) selama 3 kali	OK (kali)	60	200.000	12.000.000
Pengumpulan Data	Uang Harian	Uang harian Rapat diluar kantor halfday koordinasi ujicoba kedua (6 peneliti, 4 guru, 4 industri, 4 mahasiswa, 2 pembantu lapangan) selama 3 kali	OH	60	90.000	5.400.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Makan dan Kudapan Pelaksanaan Ujicoba 1 (25 siswa) 2 kali	OH	50	50.000	2.500.000
Pengumpulan Data	Transport	Makan dan Kudapan Pelaksanaan Ujicoba 1 (25 siswa) 2 kali	OK (kali)	50	25.000	1.250.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Makan dan Kudapan Pelaksanaan Ujicoba 2 (65 siswa) 3 kali	OH	195	50.000	9.750.000

*. KEMAJUAN PENELITIAN

A. RINGKASAN

Urgensi penelitian. Tahun 2030, pemerintah menargetkan produksi kendaraan listrik secara besar besaran untuk mendukung program era transisi energi. Program era transisi energi berdampak kepada penyiapan beberapa faktor pendukungnya, terutama kesiapan kerja sumber daya manusia (SDM). SMK sebagai salah satu penyelenggara pendidikan bertujuan mempersiapkan SDM yang siap kerja dan terampil dibidangnya termasuk terampil dalam proses produksi dan pemeliharaan kendaraan listrik.

Tujuan penelitian. Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang diinisiasi dari penelitian dasar hibah DRTPM (PKDN) di tahun 2023. Tujuan penelitian pada tahun ini (2024) adalah menguji kelayakan EVLIS secara internal (ahli pembelajaran dan industri), membuat prototipe EVLIS serta melakukan ujicoba.

Metode penelitian. Penelitian ini mengadopsi desain penelitian dan pengembangan Richey and Klein yang terbagi menjadi tahapan analisis kebutuhan, pengembangan, validasi internal dan ujicoba. Subyek penelitian melibatkan guru, siswa SMK Teknik Otomotif dan praktisi industri mobil listrik. Teknik pengumpulan data terdiri dari non tes dan tes dengan instrumen penelitian berupa angket validasi internal dan tes kinerja praktik.

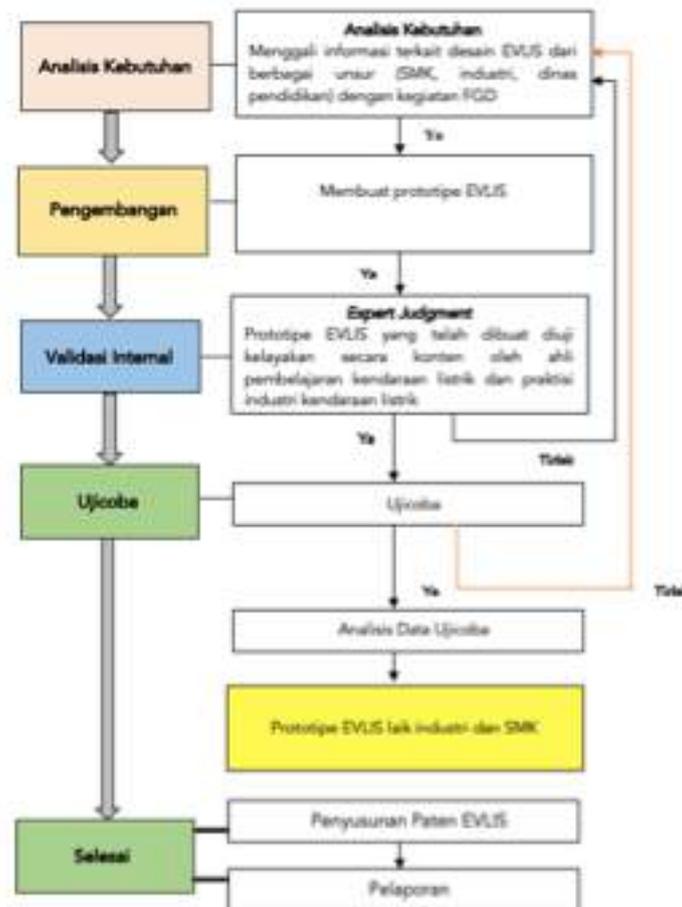
Luaran penelitian. Luaran penelitian yang telah tercapai berupa: (1) Paten sederhana EVLIS dengan status terdaftar; dan (2) Prototipe EVLIS. Penelitian ini juga mendorong implementasi MBKM dengan melibatkan 2 mahasiswa untuk magang riset dan membangun startup usaha pemeliharaan kendaraan listrik dengan basis ekonomi digital. Bahkan, penelitian ini juga menargetkan tercapainya 4 dari 8 IKU

B. KATA KUNCI

Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS); terintegrasi industri; kesiapan kerja; pembelajaran SMK; kendaraan listrik

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.



Gambar 1. Desain Penelitian

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan terdiri dari 3 tahapan, yaitu: (a) Analisis kebutuhan untuk menyusun instrumen pengambilan data analisis kebutuhan dengan peserta/ responden guru, praktisi industri kendaraan listrik dan dinas pendidikan. Proses penyusunan pengambilan data analisis kebutuhan dilaksanakan dengan Focus Group Discussion (FGD). Hasil dari FGD menghasilkan dua perangkat pengambilan data analisis kebutuhan untuk SMK dan industri beserta kisi-kisinya. Kisi-kisi sebagai landasan membuat instrumen observasi dan wawancara.

Tabel 1. Kisi-Kisi Analisis Kebutuhan

No	Industri	Kelengkapan	No	SMK	Kelengkapan
1	Permasalahan SDM di industri	Data kinerja SDM	1	Permasalahan lulusan SMK	Data tracer study
2	Solusi mengatasi permasalahan	Dokumen rencana pengembangan industri	2	Solusi mengatasi permasalahan	Dokumen kurikulum
3	Mutu lulusan SMK	Skill paspor	3	Mutu lulusan SMK	Standar kompetensi
4	Kompetensi standar industri	Skill paspor	4	Kompetensi standar industri	Standar kompetensi
5	Harapan dari industri	Dokumen rencana pengembangan	5	Partisipasi industri	Dokumen uji kompetensi

		industri	6	Harapan dari SMK	Dokumen pengembangan SMK
--	--	----------	---	------------------	--------------------------

Setelah proses penyusunan sesuai hasil dari FGD analisis kebutuhan, tahapan dilanjutkan dengan tahapan pengambilan/ pengumpulan data analisis kebutuhan dengan subyek penelitian industri kendaraan listrik dan SMK teknik otomotif. Instrumen observasi dan wawancara menggunakan responden yang berbeda yaitu dari industri dengan responden mekanik/ foreman dan kepala bengkel. SMK dengan responden dari guru teknik otomotif/ ketua program studi dan kepala sekolah. Hasil dari pengumpulan data dianalisis dan menghasilkan beberapa kesimpulan.

Tabel 2. Hasil Instrumen Observasi di Industri

No	Pertanyaan	Jumlah Responden		Dokumen Pendukung	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Apakah industri ini bergerak dalam bidang otomotif khususnya kendaraan listrik?	20	-	√	
2	Menurut Anda apakah pengembangan kendaraan listrik sangat mendesak untuk dilakukan?	20	-	√	
3	Kualitas SDM industri saat ini apakah dituntut untuk mempersiapkan kompetensi pengembangan kendaraan listrik?	18	-	√	
4	Apakah diperlukan kompetensi sikap untuk mendukung keberhasilan pengembangan kendaraan listrik?	20	-	√	
5	Apakah diperlukan kompetensi pengetahuan untuk mendukung keberhasilan pengembangan kendaraan listrik?	20	-	√	
6	Apakah diperlukan kompetensi ketrampilan untuk mendukung keberhasilan pengembangan kendaraan listrik?	20	-	√	
7	Apakah kualitas lulusan SMK berpengaruh terhadap keberhasilan pengembangan kendaraan listrik?	20	-	√	
8	Apakah perlu SMK berkolaborasi dengan industri dalam pengembangan pembelajaran untuk mempersiapkan kesiapan kerja lulusan SMK?	20	-	√	
9	Apakah perlu SMK berkolaborasi dengan industri dalam hal penyiapan media pembelajaran untuk mempersiapkan kesiapan kerja lulusan SMK?	18	-	√	
10	Apakah perlu SMK berkolaborasi dengan industri dalam hal uji kompetensi siswa untuk mempersiapkan kesiapan kerja lulusan SMK?	20	-	√	

Tabel 3. Rangkuman Hasil Wawancara di Industri

No	Kesimpulan
1	Permasalahan SDM di industri Permasalahan SDM di industri terkait: a. Mutu pekerja yang semakin lemah kesiapan kerjanya b. Etos kerja yang perlu dilatih
2	Solusi mengatasi permasalahan Solusi yang diharapkan dari industri adalah: a. Memberikan alokasi waktu bagi industri untuk berpartisipasi dalam menyusun rencana pembelajaran bagi siswa SMK. b. Berkolaborasi secara aktif dengan industri dalam proses-proses pembelajaran terutama uji kompetensi.
3	Mutu lulusan SMK Mutu SDM dari lulusan SMK pasca pandemi sangat jauh menurun kualitas dan kesiapan kerjanya. Kualitas yang sangat nampak mengalami penurunan terkait sikap etos kerja dan kejujuran. Pengetahuan terkait analisis masalah dan Ketrampilan terkait penggunaan alat-alat sederhana dalam pemeliharaan kendaraan bermotor
4	Kompetensi standar industri Kompetensi dibagi menjadi 3 yaitu sikap, pengetahuan dan ketrampilan a. Sikap terdiri dari : inisiatif, kedisiplinan, kemandirian, tanggung jawab, kerjasama dan kejujuran.

	<p>b. Pengetahuan yang ditekankan terkait <i>advance technology</i> yaitu kendaraan listrik</p> <p>c. Ketrampilan yang ditekankan pada ketrampilan pemeliharaan kendaraan listrik.</p>
5	<p>Harapan dari industri</p> <p>Industri mengharapkan kolaborasi yang aktif antara dunia pendidikan dalam hal ini SMK untuk selalu bersama-sama mempersiapkan mutu lulusan SMK. Lulusan SMK yang siap kerja akan berdampak positif bagi industri.</p> <p>Pembelajaran berbasis industri perlu direncanakan dan dilaksanakan secara mandiri oleh masing-masing SMK.</p>

Tabel 4. Hasil Instrumen Observasi di SMK

No	Pertanyaan	Jumlah Responden		Dokumen Pendukung	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Apakah industri ini bergerak dalam bidang otomotif khususnya kendaraan listrik?	24	-	√	
2	Menurut Anda apakah pengembangan kendaraan listrik sangat mendesak untuk dilakukan?	24	-	√	
3	Kualitas SDM industri saat ini apakah dituntut untuk mempersiapkan kompetensi pengembangan kendaraan listrik?	20	4	√	
4	Apakah diperlukan kompetensi sikap untuk mendukung keberhasilan pengembangan kendaraan listrik?	24	-	√	
5	Apakah diperlukan kompetensi pengetahuan untuk mendukung keberhasilan pengembangan kendaraan listrik?	24	-	√	
6	Apakah diperlukan kompetensi ketrampilan untuk mendukung keberhasilan pengembangan kendaraan listrik?	24	-	√	
7	Apakah kualitas lulusan SMK berpengaruh terhadap keberhasilan pengembangan kendaraan listrik?	24	-	√	
8	Apakah perlu SMK berkolaborasi dengan industri dalam pengembangan pembelajaran untuk mempersiapkan kesiapan kerja lulusan SMK?	18	6	√	
9	Apakah perlu SMK berkolaborasi dengan industri dalam hal penyiapan media pembelajaran untuk mempersiapkan kesiapan kerja lulusan SMK?	24	-	√	
10	Apakah perlu SMK berkolaborasi dengan industri dalam hal uji kompetensi siswa untuk mempersiapkan kesiapan kerja lulusan SMK?	24	-	√	

Tabel 5. Rangkuman Hasil Wawancara di SMK

No	SMK
1	<p>Sejauh ini permasalahan apa yang dihadapi SMK terkait lulusan SMK?</p> <p>a. Mutu lulusan yang semakin lemah kesiapan kerjanya</p> <p>b. Etos belajar siswa masih rendah</p> <p>c. Kemampuan praktik siswa menurun</p>
2	<p>Bagaimana SMK mengatasi permasalahan tersebut?</p> <p>a. Memberikan alokasi waktu bagi industri untuk berpartisipasi dalam menyusun rencana pembelajaran bagi siswa SMK.</p> <p>b. Berkolaborasi secara aktif dengan industri dalam proses-proses pembelajaran terutama uji kompetensi.</p>
3	<p>Kompetensi apa saja yang harus dimiliki lulusan SMK untuk mempersiapkan diri menghadapi tuntutan perkembangan teknologi?</p> <p>Mutu SDM dari lulusan SMK pasca pandemi sangat jauh menurun kualitas dan kesiapan kerjanya. Kualitas yang sangat nampak mengalami penurunan terkait sikap etos kerja dan kejujuran. Pengetahuan terkait analisis masalah dan Ketrampilan terkait penggunaan alat-alat sederhana dalam pemeliharaan kendaraan bermotor terutama kendaraan terbaru/kendaraan listrik</p> <p>Kompetensi dibagi menjadi 3 yaitu sikap, pengetahuan dan ketrampilan</p> <p>a. Sikap terdiri dari : inisiatif, kedisiplinan, kemandirian, tanggung jawab, kerjasama dan kejujuran.</p> <p>b. Pengetahuan yang ditekankan terkait <i>advance technology</i> yaitu kendaraan listrik</p> <p>c. Ketrampilan yang ditekankan pada ketrampilan pemeliharaan kendaraan listrik.</p>

4	Menurut Anda, apakah perlu berkolaborasi dengan industri untuk meningkatkan kesiapan kerja lulusan SMK? Kolaborasi menjadi bagian yang sangat penting untuk mengawal mutu lulusan SMK agar berbasis kebutuhan industri.
5	Jika diperlukan, Bagaimana saran Anda untuk penyelenggara SMK agar lulusan memiliki kesiapan kerja menghadapi tuntutan perkembangan teknologi? Industri mengharapkan kolaborasi yang aktif antara dunia pendidikan dalam hal ini SMK untuk selalu bersama-sama mempersiapkan mutu lulusan SMK. Lulusan SMK yang siap kerja akan berdampak positif bagi industri. Pembelajaran berbasis industri perlu direncanakan dan dilaksanakan secara mandiri oleh masing-masing SMK.

Hasil analisis kebutuhan selaras dengan hasil beberapa penelitian bahwa SMK dan industri memiliki masalah terkait kesiapan kerja lulusan SMK dan kualitas SDM di industri kendaraan listrik (1,2). SMK berharap terdapat kolaborasi terkait media pembelajaran berbasis industri (3,4,5). Tahapan selanjutnya dari kegiatan analisis kebutuhan adalah merancang, mengembangkan, membuat dan menguji efektifitas Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS) Terintegrasi Industri dalam bentuk produk inovasi Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS). Tahapan ini berisi kegiatan FGD selama dua kali kegiatan dengan mengundang pakar/ ahli pengembangan media pembelajaran kejuruan dan praktisi industri kendaraan listrik. Kegiatan FGD menghasilkan beberapa kesimpulan terkait, (a) kompetensi-kompetensi kesiapan kerja yang dibutuhkan industri dan SMK, dan (c) desain EVLIS.

Tabel 6. Aspek-Aspek Kompetensi Kesiapan Kerja Industri Kendaraan Listrik

No	Indikator Aspek Sikap	Deskripsi
1	Inisiatif	Ketika diberikan masalah langsung mengerjakan pekerjaan dan mencari solusi pemecahan
2	Kedisiplinan	Melaksanakan pekerjaan secara tepat sesuai aturan dan keselamatan kerja
3	Kemandirian	Menyelesaikan pekerjaan tanpa bergantung orang lain
4	Tanggung jawab	Melaksanakan pekerjaan hingga selesai dan rapi
5	Kerjasama	Menyelesaikan pekerjaan bersama dengan anggota tim dan menerima solusi jika ada perbedaan pendapat
6	Kejujuran	Menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan fakta dan aturan perusahaan atau bengkel
No	Indikator Aspek Pengetahuan	Deskripsi
1	Alat Ukur dan Keselamatan	- Pemahaman tentang alat ukur serta bahan untuk pekerjaan - Pemahaman tentang keselamatan kerja
2	Bidang Pekerjaan	Pemahaman tentang teori-teori yang berkaitan dengan kompetensi pekerjaan atau bidang studi
No	Indikator Aspek Keterampilan	Deskripsi
1	Persiapan Kerja	Penyiapan alat ukur, pakaian dan buku manual
2	Alat Ukur	Penggunaan tentang alat ukur serta bahan untuk pekerjaan sesuai standar operasional SOP
3	Bidang Pekerjaan	Keterampilan dalam menyelesaikan pekerjaan sesuai SOP
4	Ketepatan Waktu Pengerjaan	Menyelesaikan pekerjaan tepat waktu sesuai SOP

Tabel 7. Prasyarat Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS).

No	Deskripsi
1	Mendukung kompetensi tentang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di fasilitas pemeliharaan kendaraan listrik
2	Mendukung kompetensi tentang penggunaan peralatan dan perlengkapan di fasilitas pemeliharaan kendaraan listrik
3	Mendukung kompetensi tentang pemeliharaan peralatan kerja di fasilitas pemeliharaan
4	Mendukung kompetensi tentang pemeliharaan Alat Ukur Mekanik (Mechanical Measuring Tools)
5	Mendukung kompetensi tentang pemeliharaan Alat Ukur Listrik
6	Mendukung kompetensi tentang pemeriksaan, diagnosis dan perbaikan dari komponen utama kendaraan listrik
7	Mendukung kompetensi tentang pemahaman diagram sistem dan cara kerja komponen utama

2. Tahap Desain Produk

Tahapan ini terdiri dari tiga kegiatan yaitu, desain rangka, desain body kendaraan dan panel alat bantu pembelajaran. Tahapan desain produk dilaksanakan oleh ahli desain dengan bantuan/ masukan dari industri dan SMK. Hasil desain EVLIS dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain EVLIS

3. Tahap Pembuatan Prototipe EVLIS

Tahap pembuatan prototipe EVLIS (Electric Vehicle Learning Simulator) dimulai dengan perencanaan desain yang mencakup identifikasi kebutuhan teknis dan edukatif, serta penentuan spesifikasi sistem yang diperlukan. Setelah itu, dilanjutkan dengan pengembangan teknologi, di mana komponen listrik dan elektronik seperti baterai, motor, controller, dan sistem pengisian daya diimplementasikan. Tahap berikutnya adalah manufaktur komponen, yang melibatkan produksi dan perakitan bagian-bagian utama kendaraan, termasuk chassis, body, sistem suspensi, dan roda. Setelah semua komponen diproduksi, dilakukan integrasi sistem, yang bertujuan untuk menggabungkan sistem mekanik, elektrikal, dan kontrol agar prototipe dapat berfungsi secara optimal. Hasil prototipe EVLIS dapat ditunjukkan pada gambar 3.



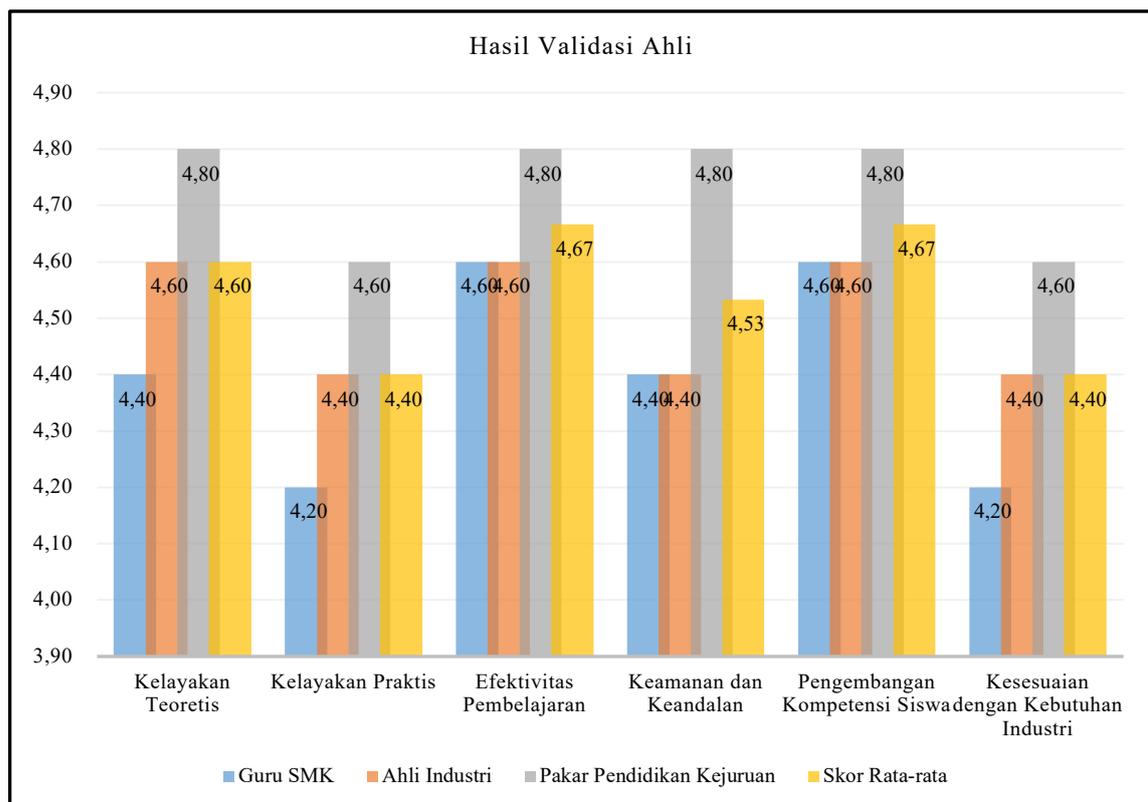
Gambar 3. EVLIS yang siap diujicobakan

4. Tahap Validasi

Uji validasi atau kelayakan Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS) oleh ahli bertujuan untuk memastikan bahwa media pembelajaran EVLIS ini memenuhi standar pembelajaran pendidikan dan pelatihan vokasi. Salah satu tujuan utamanya adalah untuk menilai kelayakan materi, di mana para ahli memastikan bahwa desain dan konsep EVLIS didasarkan pada prinsip-prinsip pembelajaran teknologi kendaraan listrik terkini/ sesuai dengan kebutuhan industri. Selain itu, dilakukan peninjauan terhadap kelayakan praktis, dengan fokus pada efektivitas operasional, keandalan, dan kemudahan penggunaan simulator dalam proses pembelajaran. Uji ini juga bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan kesiapan kerja siswa terkait teknologi kendaraan listrik, baik secara teori maupun praktek. Selain itu, uji validasi oleh ahli juga memastikan kesesuaian simulator dengan kebutuhan industri, sehingga EVLIS tidak hanya relevan dalam konteks pembelajaran di sekolah, tetapi juga mampu menyiapkan siswa dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri kendaraan listrik. Dengan demikian, EVLIS dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif, efisien, dan inovatif di sekolah kejuruan. Hasil validasi ahli dapat dilihat pada tabel 8 dan gambar 4.

Tabel 8. Hasil Validasi Prototipe EVLIS

Aspek Kelayakan	Guru SMK	Ahli Industri	Pakar Pendidikan Kejuruan	Skor Rata-rata	Kategori
Kelayakan Teoretis	4.4	4.6	4.8	4.6	Sangat Layak
Kelayakan Praktis	4.2	4.4	4.6	4.4	Sangat Layak
Efektivitas Pembelajaran	4.6	4.6	4.8	4.7	Sangat Layak
Keamanan dan Keandalan	4.4	4.4	4.8	4.5	Sangat Layak
Pengembangan Kompetensi Siswa	4.6	4.6	4.8	4.7	Sangat Layak
Kesesuaian dengan Kebutuhan Industri	4.2	4.4	4.6	4.4	Sangat Layak



Gambar 4. Hasil Validasi Prototipe EVLIS

Dari ketiga ahli yang terlibat (guru SMK, ahli industri, dan pakar pendidikan kejuruan), simulator EVLIS dinilai **Sangat Layak** dengan skor rata-rata di semua aspek berkisar antara 4.2 hingga 4.8. Artinya, EVLIS ini dapat diterapkan secara efektif baik dalam konteks pendidikan vokasi maupun industri, mendukung perkembangan kompetensi siswa sesuai dengan tren teknologi kendaraan listrik terbaru.

5. Ujicoba Produk

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan terhadap produk EVLIS (Electric Vehicle Learning Integrated System), ditemukan adanya peningkatan signifikan pada aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa setelah menggunakan produk ini dalam proses pembelajaran. Hasil ujicoba dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Ujicoba Produk

No	Objek Penelitian	Aspek Sikap	Aspek Pengetahuan	Aspek Keterampilan	Skor Pre-Test	Skor Post-Test	Peningkatan (%)
1	A	70	65	68	67.67	85.33	26.10%
2	B	75	70	72	72.33	88.00	21.67%
3	C	68	60	64	64.00	88.00	24.00%

Berikut adalah deskripsi detail dari hasil uji coba:

a. Aspek Sikap

Peningkatan skor pre-test dan post-test pada aspek sikap menunjukkan bahwa siswa mengalami perkembangan dalam hal inisiatif, kedisiplinan, kemandirian, tanggung jawab, kerjasama, dan kejujuran. Sebelum menggunakan produk EVLIS, rata-rata skor sikap siswa berada pada tingkat 67,67. Setelah implementasi EVLIS, skor meningkat menjadi 85,33, dengan peningkatan sebesar 26,10%. Hal ini mengindikasikan bahwa produk ini mampu mendorong siswa untuk mengembangkan sikap profesional yang relevan dengan dunia kerja di industri kendaraan listrik.

b. Aspek Pengetahuan

Pada aspek pengetahuan, yang mencakup pemahaman tentang alat ukur, keselamatan kerja, dan bidang pekerjaan, terjadi peningkatan yang signifikan. Skor rata-rata pre-test sebesar 65,00 meningkat menjadi 80,00 pada post-test, dengan peningkatan sebesar 23,08%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis EVLIS berhasil memperdalam pemahaman siswa terkait teori dan praktik dalam teknologi kendaraan listrik.

c. Aspek Keterampilan

Aspek keterampilan mencakup kemampuan dalam persiapan kerja, penggunaan alat ukur, serta ketepatan waktu dalam menyelesaikan tugas di bidang pekerjaan terkait. Rata-rata skor keterampilan meningkat dari 68,00 pada pre-test menjadi 85,00 pada post-test, mencatat peningkatan sebesar 25,00%. Hal ini menunjukkan bahwa EVLIS efektif dalam melatih siswa untuk menguasai keterampilan teknis yang sesuai dengan kebutuhan industri kendaraan listrik.

d. Efektivitas Secara Keseluruhan

Secara keseluruhan, EVLIS terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa, dengan rata-rata peningkatan skor dari 64,67 (pre-test) menjadi 84,44 (post-test), atau peningkatan rata-rata sebesar 23,52%. Hasil ini menunjukkan bahwa implementasi EVLIS tidak hanya membantu siswa memahami teknologi kendaraan listrik, tetapi juga menyiapkan mereka dengan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan di industri.

e. Dampak terhadap Kesiapan Kerja

Produk EVLIS tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi juga berdampak positif pada kesiapan kerja mereka. Peningkatan sikap seperti kedisiplinan dan tanggung jawab, serta penguasaan pengetahuan teknis dan keterampilan praktis, menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan EVLIS lebih siap untuk bersaing di dunia kerja, terutama di sektor kendaraan listrik yang berkembang pesat.

Uji coba efektivitas produk EVLIS menunjukkan hasil yang sangat positif dalam meningkatkan berbagai aspek pembelajaran siswa. Dengan peningkatan skor yang signifikan pada pre-test dan post-test, EVLIS dapat dianggap sebagai solusi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan vokasi di bidang teknologi kendaraan listrik. Adopsi EVLIS dalam skala yang lebih luas disarankan untuk mendukung transformasi pembelajaran berbasis industri di SMK.

Bersamaan dengan tahapan ujicoba produk peneliti membagi angket tanggapan untuk mengetahui tanggapan responden terhadap produk EVLIS. Berikut adalah analisis hasil data dengan mayoritas responden memilih Sangat Setuju (SS), yang disusun berdasarkan empat aspek penilaian (Kemudahan Penggunaan, Kejelasan Materi, Daya Tarik, dan Efektivitas Pembelajaran):

a. Kemudahan Penggunaan

- Deskripsi: Pada aspek ini, mayoritas siswa di ketiga kelompok penelitian (Objek 1, 2, dan 3) memberikan tanggapan *Sangat Setuju*. Hal ini menunjukkan bahwa media EVLIS dirasakan mudah digunakan dalam proses pembelajaran. Navigasi antarmuka dan fitur yang sederhana menjadi nilai tambah utama.
- Analisis: Kemudahan penggunaan menjadi faktor penting dalam adaptasi media pembelajaran baru. Persentase *Sangat Setuju* (SS) yang tinggi menunjukkan bahwa media EVLIS memiliki antarmuka

- yang intuitif dan desain yang user-friendly. Responden memberikan nilai yang konsisten, menunjukkan persepsi positif lintas kelompok.
- b. Kejelasan Materi
 - Deskripsi: Siswa memberikan penilaian tinggi terhadap kejelasan materi dalam media EVLIS. Mereka merasa bahwa materi yang disajikan mudah dipahami dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran, terutama dalam memahami dasar-dasar kendaraan listrik.
 - Analisis: Aspek ini menegaskan bahwa simulasi EVLIS berhasil menjelaskan konsep yang kompleks dengan jelas. Persentase tanggapan Sangat Setuju menunjukkan bahwa EVLIS tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga berfungsi sebagai alat pengajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep teori dan praktik.
 - c. Daya Tarik
 - Deskripsi: Pada aspek ini, tanggapan mayoritas juga menunjukkan Sangat Setuju. Tampilan media yang modern, penggunaan simulasi, dan animasi menjadi faktor utama yang membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan.
 - Analisis: Daya tarik media pembelajaran secara langsung memengaruhi motivasi belajar siswa. EVLIS berhasil menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif dan memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam mempelajari kendaraan listrik. Ini memberikan nilai tambah, terutama dibandingkan metode pembelajaran konvensional.
 - d. Efektivitas Pembelajaran
 - Deskripsi: Pada aspek ini, siswa menyatakan bahwa EVLIS membantu mereka memahami materi dengan lebih cepat dan meningkatkan kepercayaan diri dalam mempelajari kendaraan listrik. Mayoritas siswa setuju bahwa media ini lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran sebelumnya.
 - Analisis: Efektivitas pembelajaran dengan EVLIS tampak dari tingginya skor Sangat Setuju pada kemampuan media dalam menjelaskan konsep yang sulit dan memperkuat pemahaman. Hal ini mencerminkan keunggulan EVLIS sebagai media pembelajaran berbasis teknologi.

Kesimpulan

- Mayoritas siswa di ketiga objek penelitian memberikan tanggapan positif dengan skor Sangat Setuju (SS) mendominasi di semua aspek.
- EVLIS dianggap:
 - a. Mudah digunakan (Kemudahan Penggunaan).
 - b. Memiliki materi yang jelas dan relevan (Kejelasan Materi).
 - c. Menarik secara visual dan memotivasi (Daya Tarik).
 - d. Efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar (Efektivitas Pembelajaran).

Rekomendasi

- Peningkatan Materi: Menambahkan contoh kasus lebih kompleks untuk siswa tingkat lanjut.
- Ekspansi Fitur: Mengembangkan simulasi lebih interaktif yang mendukung kolaborasi antarsiswa.
- Pengintegrasian ke Kurikulum: Media seperti EVLIS dapat menjadi bagian integral dalam pembelajaran berbasis teknologi di SMK, khususnya program teknik otomotif atau kendaraan listrik.
- Analisis ini menunjukkan bahwa EVLIS memiliki potensi besar untuk diadopsi secara luas sebagai alat pembelajaran inovatif di bidang vokasi.

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui BIMA.

Luaran penelitian yang dijanjikan adalah Purwarupa Laik Industri (Luaran Paten) Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) dengan status terdaftar dapat di akses pada url : <https://pdki-indonesia.dgip.go.id/detail/eb27fd7c2b2a180902568f351bf5f6d4b84743d012f37a4d52268ea18449bc0a?nomor=S00202409661&type=patent&keyword=EVLIS>

Tampilkan profil

No. Simulasi 88332488663	Tgl. Penyerahan 2024-08-23
------------------------------------	--------------------------------------

SIMULATOR PEMBELAJARAN KENDARAAN LISTRIK (EVLS)

Status

Aktif

Abstrak

Evls adalah perangkat lunak dan Sistem Pembelajaran Kendaraan Listrik yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan pengguna, termasuk pemangku, cara pemasangan kendaraan, cara pengisian listrik, dan pengoperasian mobil listrik sehingga kendaraan listrik dapat beroperasi dengan baik pada Jalur Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLS) untuk membantu calon mahasiswa tidak terlewat dalam mengikuti prosedur yang harus diperhatikan, cara kerja, dan pengisian mobil listrik yang benar dan dapat digunakan untuk meningkatkan cara pemangku, pengemudi, pemelihara, serta siswa, tenaga ahli, dan publik yang berkaitan, kontrol kendali energi, cara pengisian, model pembelajaran, metode evaluasi kendaraan, studi pemeliharaan, pemeliharaan, jenis pemangku, cara kerja, serta cara, bentuk sistem, model kendaraan, model kendaraan, dan pemangku mobil listrik, model kendaraan yang berkaitan, dan sebagainya.



Publikasi
 Published

Detail

NOMOR PONDOKSIKIP 2024/00277	TANGGAL PENYERAHAN 2024-08-23
NOMOR PONDOKSIKIP 88332488663	TANGGAL PENYERAHAN 2024-08-23
NOMOR DAN LAYANAN PELAYANAN 2024-08-23	NOMOR DAN LAYANAN PELAYANAN
KATEGORI	KATEGORI

IPK 0008.502

Pemegang Data	NAMA	ALAMAT	KONTAK/ALAMAT EMAIL
	Universitas Jember (UJember)	Jl. Plosoarjo St, Plosoarjo, Unkesharjo, Yogyakarta, Di Yogyakarta 55181	@

Instansi	NAMA	ALAMAT	KONTAK/ALAMAT EMAIL
	Dr. Bambang Sukirno, S.Pd., M.Pd.	Dempasari RT 002/ RW 016, Triwadi (Dempas), 51012	@
	Pardani Anif Dhyani, S.Pd., M.Pd.	Tegal Merutan RT 004/ RW 003, Banguntanio, Dewanti, Demak, 65188	@
	Dr. Dian Hidayat S.T., M.M.	Jl. Cikalong Raya, No. 40, Antapani, Bandung, 40128	@
	Dumayanti, M.Pd.	Desa Kembang RT 001/ RW 006, Sukorejo, Bontomatene, Tompobutu	@
	Sentosa	Tembelangan RT 009/ RW 006, Pabelan, Jember, 60181	@
	Herdiyan Dary Prasetyo	Kawargarda A, RT 001/ RW 001, Ambarwadi, Di buro, Gunungkidul, 55082	@
	Rosal Fiqih Yuliana	Akmal Lohar Simandhi No. 184, RT 020/ RW 006, Talang Lili Timur, Talang Ubi, Sumatra Selatan, 31213	@
	Rosal Darnison	Kawargarda A, RT 001/ RW 005, Grogol, Pabelan, Gunungkidul, 55071	@

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (untuk Penelitian Terapan, Penelitian Pengembangan, PTUPT, PPUPT serta KRUPPT). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui BIMA.

Penelitian ini merupakan penelitian terapan dengan menggunakan mitra. Mitra yang berkontribusi dalam penelitian ini adalah SMK Muhammadiyah 2 Tempel, dan Otomotif Jogjakarta Centre (OJC). Kerjasama antara SMK Muhammadiyah 2 Tempel dan Otomotif Jogjakarta Centre (OJC) dalam pengembangan Electric Vehicle Learning and Simulator (EVLIS) bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa di bidang kendaraan listrik serta menciptakan inovasi yang relevan dengan perkembangan industri otomotif. Kerjasama ini meliputi beberapa tahap strategis yang melibatkan kedua pihak secara aktif, yakni:

1. **Perancangan Desain Prototipe EVLIS**
 - a. Tim desain dari OJC berkolaborasi dengan guru SMK Muhammadiyah 2 Tempel serta untuk merancang prototipe kendaraan listrik berbasis EVLIS.
 - b. Dalam proses ini, OJC memberikan masukan teknis terkait dengan desain rangka kendaraan, sistem kelistrikan, dan pemilihan komponen, sementara pihak SMK berfokus pada penerapan pengetahuan teoritis dalam penyusunan desain.
2. **Pembuatan Prototipe EVLIS**
 - a. Setelah desain final disetujui, OJC menyediakan bahan dan alat utama yang dibutuhkan untuk pembuatan prototipe, seperti motor listrik, baterai, dan komponen kelistrikan lainnya.
 - b. Tim peneliti dan mahasiswa diberikan kesempatan untuk terlibat secara langsung dalam proses perakitan, di bawah bimbingan teknisi OJC.
 - c. Proses pembuatan ini juga dimanfaatkan sebagai sarana pelatihan langsung (*on-the-job training*) bagi mahasiswa, sehingga mereka dapat mengaplikasikan keterampilan teknis yang telah dipelajari.
3. **Validasi dan Pengujian Prototipe EVLIS**
 - a. Tahap validasi melibatkan pengujian performa kendaraan listrik yang telah dirakit. Tim teknisi OJC dan guru SMK bekerja sama untuk melakukan berbagai tes, seperti uji ketahanan baterai, efisiensi penggunaan energi, kecepatan maksimum, dan keamanan kendaraan.
 - b. Uji coba dilakukan di fasilitas OJC yang dilengkapi dengan peralatan pengujian modern, di mana hasil dari pengujian tersebut dianalisis untuk mengidentifikasi potensi perbaikan atau penyempurnaan.
 - c. Feedback dari OJC mengenai hasil pengujian ini digunakan untuk mengembangkan versi lanjutan dari prototipe, yang bertujuan agar EVLIS dapat menjadi kendaraan listrik yang memenuhi standar industri.

Realisasi Kontribusi Mitra (OJC) dalam Pengembangan EVLIS

Kontribusi OJC dalam kerjasama ini mencakup beberapa aspek krusial yang memungkinkan pengembangan EVLIS berjalan efektif dan efisien:

1. **Penyediaan Sumber Daya Teknis**
 - a. OJC menyediakan sarana prasarana praktik yang digunakan dalam perakitan prototipe EVLIS.
 - b. Peralatan manufaktur dan fasilitas pengujian juga disediakan oleh OJC, yang memungkinkan proses produksi dan validasi berjalan dengan lancar.
2. **Pelatihan dan Pendampingan Teknis**
 - a. Pendampingan dari teknisi OJC dilakukan secara berkala selama proses perakitan dan pengujian, memastikan bahwa setiap tahap dilakukan sesuai dengan standar yang ditetapkan.
3. **Pemberian Akses ke Jaringan Industri**
 - a. OJC juga membuka akses bagi siswa SMK Muhammadiyah 2 Tempel untuk terhubung dengan jaringan industri otomotif yang lebih luas, seperti pemasok komponen dan produsen kendaraan listrik.
 - b. Melalui jaringan ini, SMK Muhammadiyah 2 Tempel diharapkan dapat menjalin kemitraan lebih lanjut dalam pengembangan teknologi kendaraan listrik.

Kerjasama ini tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis siswa SMK dalam hal perakitan kendaraan listrik, tetapi juga membuka peluang lebih luas bagi mereka untuk memasuki industri otomotif yang tengah berkembang pesat, terutama dalam sektor kendaraan listrik. Sedangkan PT. Hyundai hanya terlibat pada pengiriman kepala bengkel pada proses FGD.

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Kendala yang dihadapi dalam penelitian ini adalah:

1. Memastikan SMK yang menerapkan kurikulum pengembangan kendaraan listrik.
2. Memastikan responden dari industri terkait subyek pengambilan data.
3. Memastikan narasumber dengan keahlian di bidang kendaraan listrik.
4. Pergantian personel dari mahasiswa dan 1 industri non mitra. Personel mahasiswa atas nama Rizaldi Purnomosidi mengundurkan diri karena bekerja paruh waktu. Mahasiswa atas nama Muhammad Munawir Fadhil 'Adhim mengundurkan diri karena sedang rawat jalan kesehatan. Sedangkan Deni Rohnadi mengundurkan diri karena pindah tugas. Selanjutnya mahasiswa diganti atas nama Hendrian Bayu Prasetyo dan Ronal Fiqih Yulanda mahasiswa sem 5 Prodi Pendidikan Elektronika

G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA: Tuliskan dan uraikan rencana penelitian di tahun berikutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta *roadmap* penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Jika laporan kemajuan merupakan laporan pelaksanaan tahun terakhir, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.

Pada tahun 2024 semua tahapan penelitian telah dilakukan. Rencana penelitian pada tahun berikutnya adalah mengembangkan media pembelajaran kendaraan listrik berbasis online yang dapat diakses secara mudah untuk praktisi industri sehingga capaian kompetensi secara optimal berbasis oleh industri. Tidak hanya itu, media pembelajaran akan dikembangkan dengan menambahkan perangkat evaluasi/ uji kompetensi siswa.

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

1. Sudarsono B. Development of work-based learning models based on work readiness (WBL-WoRe). J Iqra'. 2022;7(1):44–62.
2. 8. Sudarsono B, Tentama F, Ghozali FA, Ahmad U, Yogyakarta D. development of android-based student performance tool (tunersindro) to improve work readiness of vocational high school students. 2022;7(2):271–85.
3. 9. Sudarsono B. Industry-oriented automotive learning model to improve job readiness of automotive vocational school Students. VANOS J Mech Eng Educ. 2021;15(12):1408–12.
4. 10. Sudarsono B, Santosa B, Sofyan H. Improving the competency of automotive vocational teachers with partnership-based training model (PBK). JTP - J Teknol Pendidik. 2021;22(3):200–8.
5. Sudarsono B. Industrial-based practical learning development for teacher competence of automobile technology. J Phys Conf Ser. 2020;1446(1).



**DOKUMEN REALISASI KERJASAMA
(IMPLEMENTING AGREEMENT/ IA)**



Pada hari ini Senin, tanggal Tujuh Belas bulan Juni tahun Dua Ribu Dua Puluh Empat (17-06-2024), yang bertanda tangan di bawah ini:

1. **NAMA KETUA TIM** : Bambang Sudarsono dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Program Studi Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif, Universitas Ahmad Dahlan.
2. **NAMA PIMPINAN** : Agung Setya Budi dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Otomotif Jogjakarta Centre (OJC).

Telah sepakat untuk menyusun *Implementing Agreement* (IA) yang diatur dalam pasal-pasal sebagai berikut.

PASAL 1

MAKSUD DAN TUJUAN

- (1) Maksud IA ini adalah sebagai landasan dalam rangka pelaksanaan kerja sama dalam pelaksanaan penelitian skema Terapan yang disusun oleh para pihak.
- (2) Tujuan IA ini adalah untuk untuk mengembangkan Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS) Terintegrasi Industri: Prototipe untuk Meningkatkan Kesiapan Kerja Siswa SMK dalam Bidang Kendaraan Listrik.

PASAL 2

PELAKSANAAN KEGIATAN

- (1) Kegiatan penelitian mencakup analisis kebutuhan, perencanaan, pembuatan, uji kelayakan dan ujicoba Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS).
- (2) Kegiatan penelitian dilaksanakan oleh:

No	Nama	Institusi	Dosen/mahasiswa
1	Dr. Bambang Sudarsono, M.Pd.	UAD	Dosen
2	Dr. Dian Hidayati	UAD	Dosen
3	Fanani Arief Ghozalie, M.Pd.	UAD	Dosen
	Sunaryo, M.Pd.	Unsiq	Dosen
4	Agung Setya Budi	Otomotif Jogjakarta Centre	Peneliti Luar
5	Santosa	UAD	Laboran
6	Hendrian Bayu Prasetyo	UAD	Mahasiswa

7	Ronal Fiqih Yulanda	UAD	Mahasiswa
8	Ranesti Damarsuri	UAD	Mahasiswa

- (3) Jangka waktu pelaksanaan kegiatan penelitian bersama ini ditetapkan selama delapan bulan dari 15 Juni sampai 16 Desember 2024. Dengan rincian kegiatan meliputi:
1. Perancangan Desain Prototipe EVLIS dilaksanakan bulan Juni-Juli 2024
 2. Pembuatan Prototipe EVLIS dilaksanakan bulan Juli-Agustus 2024
 3. Validasi dan Pengujian Prototipe dilaksanakan bulan Agustus 2024
 4. Penyediaan Sumber Daya Teknis dilaksanakan bulan Juni-Desember 2024
 5. Pelatihan dan Pendampingan Teknis dilaksanakan bulan Juni-Desember 2024
 6. Pemberian Akses ke Jaringan Industri dilaksanakan bulan Juni-Desember 2024
- (4) Kegiatan penelitian dilaksanakan di UAD dan Laboratorium Otomotif Jogjakarta Centre.

PASAL 3

PENUTUP

- (1) IA ini dinyatakan mulai berlaku efektif terhitung sejak ditandatangani oleh kedua belah pihak.
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam naskah IA ini akan diatur kemudian dalam *addendum* yang tidak terpisahkan dari dokumen ini.
- (3) **PARA PIHAK** telah menyetujui untuk melaksanakan kegiatan ini sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- (4) IA ini berlaku sampai akhir pelaksanaan penelitian dan tersusun laporan kegiatan.

PIHAK KESATU,



Bambang Sudarsono

PIHAK KEDUA,



Agung Setya Budi

Lampiran





**DOKUMEN REALISASI KERJASAMA
(IMPLEMENTING AGREEMENT/ IA)**



Pada hari ini Senin, tanggal Tujuh Belas bulan Juni tahun Dua Ribu Dua Puluh Empat (17-06-2024), yang bertanda tangan di bawah ini:

1. **NAMA KETUA TIM** : Bambang Sudarsono dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Program Studi Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif, Universitas Ahmad Dahlan.
2. **NAMA PIMPINAN** : Sutikno dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama SMK Muhammadiyah 2 Tempel.

Telah sepakat untuk menyusun *Implementing Agreement* (IA) yang diatur dalam pasal-pasal sebagai berikut.

PASAL 1

MAKSUD DAN TUJUAN

- (3) Maksud IA ini adalah sebagai landasan dalam rangka pelaksanaan kerja sama dalam pelaksanaan penelitian skema Terapan yang disusun oleh para pihak.
- (4) Tujuan IA ini adalah untuk untuk mengembangkan Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS) Terintegrasi Industri: Prototipe untuk Meningkatkan Kesiapan Kerja Siswa SMK dalam Bidang Kendaraan Listrik.

PASAL 2

PELAKSANAAN KEGIATAN

- (5) Kegiatan penelitian mencakup analisis kebutuhan, perencanaan, pembuatan, uji kelayakan dan ujicoba Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS).
- (6) Kegiatan penelitian dilaksanakan oleh:

No	Nama	Institusi	Dosen/mahasiswa
1	Dr. Bambang Sudarsono, M.Pd.	UAD	Dosen
2	Dr. Dian Hidayati	UAD	Dosen
3	Fanani Arief Ghozalie, M.Pd.	UAD	Dosen
	Sunaryo, M.Pd.	Unsiq	Dosen
4	Agung Setya Budi	Otomotif Jogjakarta Centre	Peneliti Luar
5	Santosa	UAD	Laboran

6	Hendrian Bayu Prasetyo	UAD	Mahasiswa
7	Ronal Figih Yulanda	UAD	Mahasiswa
8	Ranesti Damarsuri	UAD	Mahasiswa

- (7) Jangka waktu pelaksanaan kegiatan penelitian bersama ini ditetapkan selama delapan bulan dari 15 Juni sampai 16 Desember 2024. Dengan rincian kegiatan meliputi:
7. Perancangan Desain Prototipe EVLIS dilaksanakan bulan Juni-Juli 2024
 8. Pembuatan Prototipe EVLIS dilaksanakan bulan Juli-Agustus 2024
 9. Validasi dan Pengujian Prototipe dilaksanakan bulan Agustus 2024
 10. Penyediaan Sumber Daya Teknis dilaksanakan bulan Juni-Desember 2024
 11. Pelatihan dan Pendampingan Teknis dilaksanakan bulan Juni-Desember 2024
 12. Pemberian Akses ke Jaringan Industri dilaksanakan bulan Juni-Desember 2024
- (8) Kegiatan penelitian dilaksanakan di UAD dan Laboratorium Otomotif Jogjakarta Centre.

PASAL 3

PENUTUP

- (5) IA ini dinyatakan mulai berlaku efektif terhitung sejak ditandatangani oleh kedua belah pihak.
- (6) Hal-hal yang belum diatur dalam naskah IA ini akan diatur kemudian dalam *addendum* yang tidak terpisahkan dari dokumen ini.
- (7) **PARA PIHAK** telah menyetujui untuk melaksanakan kegiatan ini sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- (8) IA ini berlaku sampai akhir pelaksanaan penelitian dan tersusun laporan kegiatan.

PIHAK KESATU,



Bambang Sudarsono

PIHAK KEDUA,



Sufikno, S,Pd.

Lampiran bukti



Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS) Terintegrasi Industri: Prototipe untuk Meningkatkan Kesiapan Kerja Siswa SMK dalam Bidang Kendaraan Listrik

Skema Terapan 2024

- TKT : TKT' akhir adalah berada pada Level TKT' 5
- Luaran : Paten Sederhana Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS)
- Dana Penelitian : 277,830,000

Bambang Sudarsono (Ketua)
Universitas Ahmad Dahlan
Anggota

- Sunaryo
- Fanani Arief Ghozali
- Dian Hidayati
- Santosa (Eksternal)
- Deni Rohnadi (Eksternal)

Ringkasan

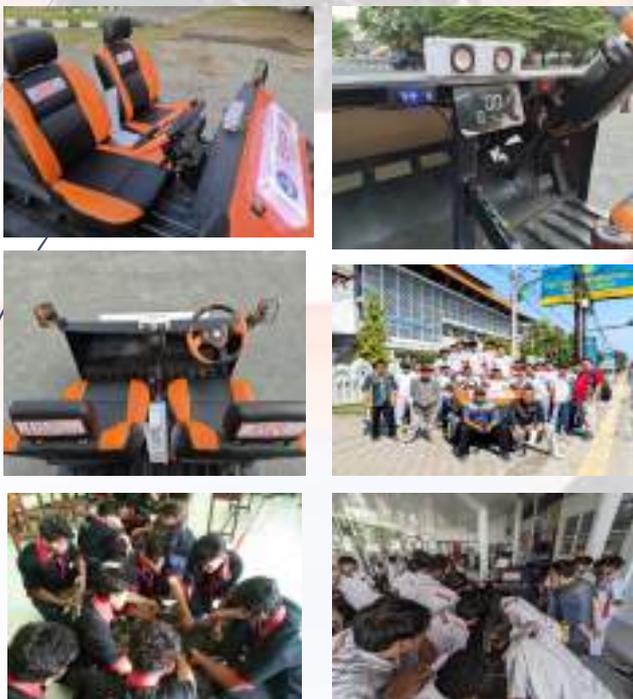
Tahun 2030, pemerintah menargetkan produksi kendaraan listrik secara besar-besaran untuk mendukung program era transisi energi. Program era transisi energi berdampak kepada penyiapan beberapa faktor pendukungnya, terutama kesiapan kerja sumber daya manusia (SDM). SMK sebagai salah satu penyelenggara pendidikan bertujuan mempersiapkan SDM yang siap kerja dan terampil dibidangnya termasuk terampil dalam proses produksi dan pemeliharaan kendaraan listrik.

Tujuan penelitian adalah menguji kelayakan EVLIS secara internal (ahli pembelajaran dan industri), membuat prototipe EVLIS serta melakukan uji coba. Penelitian ini mengadopsi desain penelitian dan pengembangan Richey and Klein yang terbagi menjadi tahapan analisis kebutuhan, pengembangan, validasi internal dan uji coba. Subyek penelitian melibatkan guru, siswa SMK Teknik Otomotif dan praktisi industri mobil listrik. Teknik pengumpulan data terdiri dari non tes dan tes dengan instrumen penelitian berupa angket validasi internal dan tes kinerja praktik.

Luaran penelitian. Luaran penelitian yang telah didapat adalah: (1) Paten sederhana dengan judul " Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) dengan status terdaftar; dan (2) Prototipe EVLIS siap diujicobakan
Keyword: Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS); terintegrasi industri; kesiapan kerja; pembelajaran SMK; kendaraan listrik

Hasil Penelitian

Produk



Paten Sederhana EVLIS



Deskripsi

SIMULATOR PEMBELAJARAN KENDARAAN LISTRIK (EVLIS)

Bidang Teknik Invensi

5 Invensi ini berhubungan dengan alat Simulator Pembelajaran
Kendaraan Listrik yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman
komponen, fungsi komponen, bentuk komponen, cara pemasangan
komponen, cara kerja mobil listrik, dan pengoperasian mobil
listrik sehingga berdampak kepada peningkatkan pengetahuan,
10 ketrampilan serta kompetensi kerja calon mekanik mobil listrik dan
kelistrikan mobil listrik.

Latar Belakang Invensi

15 Dalam beberapa tahun terakhir, terjadi peningkatan signifikan
dalam produksi kendaraan listrik, yang memperkuat era transisi
energi. Untuk mencapai target produksi kendaraan listrik secara
besar-besaran, diperlukan penyiapan kualitas sumber daya manusia
(SDM) yang memadai sebagai pelaku utama produksi dan pemeliharaan
kendaraan listrik. Namun, masih terdapat kelemahan dalam penyiapan
20 pengetahuan kerja calon mekanik mobil listrik dan kelistrikan
mobil, terutama dalam hal sarana dan prasarana. Oleh karena itu,
dibutuhkan alat bantu pelatihan yang efektif untuk meningkatkan
pengetahuan serta kompetensi kerja calon mekanik mobil listrik dan
kelistrikan mobil di tingkat global.

25 Menurut International Energy Agency (IEA), pada tahun 2020,
jumlah kendaraan listrik di seluruh dunia telah mencapai 7,2 juta
unit, dan diperkirakan akan meningkat menjadi 140 juta unit pada
tahun 2030 (IEA, 2020). Oleh karena itu, penting bagi kita untuk
meningkatkan kemampuan SDM dalam produksi dan pemeliharaan
30 kendaraan listrik untuk memenuhi target tersebut. Dengan demikian,
alat bantu pelatihan yang efektif dapat membantu meningkatkan
kemampuan SDM dan meningkatkan kualitas produksi kendaraan
listrik, sehingga dapat memenuhi target produksi kendaraan listrik
secara besar-besaran dan memperkuat era transisi energi.

Invensi ini berbeda dengan invensi sebelumnya yang menyediakan alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) adalah terletak kepada desain yang menarik, mudah penggunaannya, ringkas, mudah dibawa kemana-mana, modul media pembelajaran yang portabel, dapat dikendarai dan invensi ini mudah digunakan dan dikombinasikan untuk pembelajaran di dalam dan di luar kelas. Dengan adanya alat ini, diharapkan mampu mempermudah calon mekanik industri mobil listrik dalam memahami komponen, fungsi komponen, bentuk komponen, cara pemasangan komponen, cara kerja mobil listrik, dan pengoperasian mobil listrik sehingga berdampak kepada peningkatan pengetahuan, ketrampilan serta kompetensi kerja calon mekanik mobil listrik dan kelistrikan mobil listrik.

Invensi teknologi yang berkaitan dengan alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik juga telah diungkapkan sebagaimana terdapat pada paten Nomor IDS000008667, tanggal 2024-08-05 dengan judul Alat Bantu Pelatihan Mobil Listrik dimana diungkapkan bahwa alat bantu pembelajaran ini memuat hampir semua materi dalam pembelajaran komponen mobil listrik yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan kerja mobil listrik calon mekanik industri mobil listrik. Namun, invensi tersebut masih terdapat kekurangan yaitu, alat hanya dapat digunakan di dalam ruangan kelas dan tidak bisa mengetahui bentuk asli komponen mobil listrik. Alat ini juga belum memberikan pengetahuan aplikatif terkait pemasangan komponen mobil listrik.

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor US8447543B2, tanggal 2013-05-21 dengan judul Electric Vehicle Simulator And Analyzer (EVSA) For Electric Vehicle Supply Equipment dimana diungkapkan bahwa alat invensi ini berfungsi untuk mensimulasikan arus mobil listrik melalui modulator dan untuk mensimulasikan beban kendaraan listrik melalui sakelar dan gabungan beban resistor. Namun invensi tersebut masih terdapat kekurangan yaitu, alat tersebut hanya dapat digunakan untuk mensimulasi aliran arus pada mobil listrik tidak menyeluruh mensimulasi komponen dan cara kerja mobil listrik.

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor CN104504191A, tanggal 2014-12-21 dengan judul *Four-Wheel-Drive Electric Vehicle Simulation Modeling Method Based on AMESim* dimana diungkapkan bahwa alat invensi ini memiliki fungsi untuk
5 menyediakan metode pemodelan simulasi kendaraan listrik penggerak empat roda berdasarkan AMESim untuk platform verifikasi algoritma kontrol, untuk menerapkan kontrol yang efektif terhadap kendaraan listrik penggerak empat roda. Namun demikian invensi yang tersebut di atas masih mempunyai kelemahan-kelemahan dan keterbatasan yang
10 antara lain adalah alat ini hanya dapat memberikan informasi tentang model penggerak/ kerja mobil listrik, dan belum memfasilitasi cara kerja mobil listrik secara keseluruhan.

Selanjutnya Invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan di atas dengan cara
15 menggunakan alat ini pada pelatihan peserta didik vokasi, calon mekanik otomotif, dan calon mekanik industri mobil listrik. Alat ini dapat membantu peserta pelatihan mobil listrik dalam memahami pengetahuan komponen, cara kerja komponen, bentuk komponen mobil listrik, cara pemasangan komponen mobil listrik dan cara kerja
20 mobil listrik. Mudah dipahami karena dilengkapi dengan penunjuk pada bagian komponen asli, dapat mengeluarkan bunyi notifikasi tempat komponen serta penjelasan tentang nama dan fungsi komponen secara otomatis melalui suatu tombol tekan dan suatu modul perekam melalui pelantang suara pada setiap penunjuk kompnen. Tidak hanya
25 itu, alat ini memiliki alur sistem yang jelas dengan bantuan suatu lampu led indikator dengan pelantang suara sebagai alat bantu pelatihan yang memiliki desain yang menarik, mudah penggunaannya, ringkas, mudah dibawa kemana-mana, modul media pembelajaran yang portabel, dapat dikendarai dan invensi ini mudah digunakan dan
30 dikombinasikan untuk pembelajaran di dalam dan di luar kelas.

Uraian Singkat Invensi

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan kesiapan kerja calon mekanik mobil listrik dalam
35 meningkatkan pengetahuan kerja komponen, ketrampilan, cara kerja,

dan pengemudian mobil listrik khususnya sebagai alat bantu pembelajaran kesiapan kerja mekanik mobil listrik.

Untuk mencapai tujuan tersebut maka dibuat suatu alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) untuk membantu calon mekanik mobil listrik dalam meningkatkan pengetahuan kerja komponen, kerampilan, cara kerja, dan pengemudian mobil listrik yang terdiri dari: suatu rangka mobil listrik yang digunakan untuk menempatkan casing pelindung, penggerak roda, pemutus kejut, kursi mobil, lampu sein, stir mobil, pedal gas, pedal rem, kontrol kendali mesin, tuas pengatur torsi, modul pembelajaran, tampilan informasi kendaraan, modul pemutar suara, pelantang suara, lampu penerangan, kaca spion, saklar sein, tombol klakson, modul kontrol daya baterai, sistem penggerak mobil listrik, modul notifikasi dengan pelantang suara, dan lampu rem; suatu casing pelindung yang berfungsi untuk menutup dan melindungi penumpang dan komponen terpasang pada mobil listrik; suatu penggerak roda yang berfungsi untuk penggerak kendaraan; suatu pemutus kejut yang berfungsi untuk meredam getaran pada saat perjalanan; suatu kursi mobil yang berfungsi untuk duduk pengguna saat berkendara; suatu lampu sein yang berfungsi untuk memberikan sinyal saat kendaraan akan berbelok; suatu stir mobil yang berfungsi untuk mengendalikan kendaraan untuk berbelok; suatu pedal gas yang berfungsi untuk mengaktifkan suatu sistem penggerak mobil listrik sehingga akan berjalan; suatu pedal rem yang berfungsi untuk menghentikan kendaraan pada saat berkendara; suatu kontrol kendali mesin yang berfungsi untuk merubah mode netral, mengatur kecepatan, mundur, dan kecepatan konstan; suatu tuas pengatur torsi yang berfungsi untuk mengubah torsi suatu sistem penggerak mobil sehingga kuat saat pada jalan tanjakan; suatu modul pembelajaran yang berfungsi untuk menjelaskan fungsi dan bagian-bagian mobil listrik; suatu tampilan informasi kendaraan yang berfungsi untuk menampilkan informasi mobil berjalan maju, mundur, baterai, kecepatan, dan jarak perjalanan; suatu modul pemutar suara yang berfungsi untuk memutar suara dari suatu modul pembelajaran dan dapat digunakan untuk memutar musik; suatu pelantang suara yang berfungsi untuk

mengeluarkan suara yang diproses dari suatu modul pemutar suara; suatu lampu penerangan yang berfungsi untuk menerangi jalan saat gelap; suatu kaca spion yang berfungsi untuk melihat belakang; suatu saklar sein yang berfungsi untuk menyalakan tanda pada saat mobil listrik akan berbelok; suatu tombol klakson yang berfungsi untuk memberikan tanda pada sekitar jika ada kendaraan dengan cara membunyikan suara; suatu modul kontrol daya baterai yang berfungsi untuk melakukan konversi daya, pengisian baterai, dan menghubungkan baterai kendaraan pada suatu sistem penggerak mobil listrik; suatu sistem penggerak mobil listrik yang berfungsi untuk yang berfungsi sebagai penggerak utama kendaraan mobil listrik; suatu modul notifikasi dengan pelantang suara yang berfungsi untuk memberikan tanda apabila suatu modul pembelajaran dioperasikan; suatu lampu rem yang berfungsi untuk memberikan tanda dengan cara menyalakan lampu pada saat suatu pedal rem ditekan; yang dicirikan dengan: Suatu modul pembelajaran tersebut dikonfigurasi untuk: Menjelaskan bagian-bagian penting dari mobil listrik secara mendetail dari awal sampai akhir. Modul pembelajaran juga dipasang sepaket dengan suatu modul notifikasi dengan pelantang suara yang akan menunjukkan langsung dimana bagian komponen itu terpasang sehingga calon mekanik dapat melihat secara langsung bentuk dari komponen dan cara pengabelan komponen tersebut.

Tujuan lain dari invensi ini adalah untuk membantu mekanik mengetahui pemecahan permasalahan terkait komponen dan cara kerja mobil listrik baik teori maupun praktiknya secara langsung.

Uraian Singkat Gambar

Untuk memudahkan dalam pemahaman terhadap invensi ini maka uraian dari perwujudan invensi akan dilakukan dengan mengacu pada gambar-gambar terlampir.

Gambar 1 adalah gambar tampak prespektif secara keseluruhan bagian-bagian alat sesuai dengan invensi sekarang ini.

Gambar 2 adalah gambar tampak prespektif pada bagian kemudi pengguna alat sesuai dengan invensi sekarang ini.

5 Gambar 3 adalah gambar tampak prespektif pada bagian mesin penggerak alat sesuai dengan invensi sekarang ini.

Gambar 4 adalah gambar tampak prespektif bagian belakang alat sesuai dengan invensi sekarang ini.

10 Gambar 5, adalah gambar diagram skematik diagram blok Alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS).

Gambar 6, adalah gambar flowchart kerja kontroler Alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS).

Uraian Lengkap Invensi

15 Invensi ini akan secara lengkap diuraikan dengan mengacu kepada gambar-gambar yang menyertainya.

Mengacu pada Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4 yang memperlihatkan gambar detail secara lengkap bentuk alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) untuk membantu calon
20 mekanik mobil listrik dalam meningkatkan pengetahuan kerja komponen, cara kerja, dan pengemudian mobil listrik yang terdiri dari: suatu rangka mobil listrik (1) yang digunakan untuk menempatkan casing pelindung (2), penggerak roda (3), pemutus kejut (4), kursi mobil (5), lampu sein (6), stir mobil (7), pedal gas
25 (8), pedal rem (9), kontrol kendali mesin (10), tuas pengatur torsi (11), modul pembelajaran (12), tampilan informasi kendaraan (13), modul pemutar suara (14), pelantang suara (15), lampu penerangan (16), kaca spion (17), saklar sein (18), tombol klakson (19), modul kontrol daya baterai (20), sistem penggerak mobil listrik (21),
30 modul notifikasi dengan pelantang suara (22), dan lampu rem (23);

Mengacu pada gambar 5 dan gambar 6, cara untuk melaksanakan invensi ini adalah alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) merupakan alat bantu pelatihan mekanik mobil listrik yang menarik, mudah digunakan, dan efektif untuk pembelajaran praktikum
35 kelistrikan mobil listrik. Fungsi alat Simulator Pembelajaran

Kendaraan Listrik (EVLIS) ini adalah suatu modul kontroler (f) yang digunakan untuk mengontrol input dan output alat baik itu suatu tombol mulai/start, suatu tombol input, suatu lampu indikator dengan pelantang suara, dan suatu modul perekam; suatu saklar (c) yang berfungsi untuk mengaktifkan/ menonaktifkan alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS); suatu modul keselamatan arus pendek (b) yang berfungsi untuk mengamankan alat apabila terjadi arus hubung singkat; suatu terminal listrik (a) yang berfungsi untuk memberikan sumber listrik pada modul pembelajaran Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS); suatu tombol mulai/ start (d) yang berfungsi untuk memulai penggunaan modul pembelajaran Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS); suatu tombol input (e) yang berfungsi untuk menjelaskan komponen-komponen mobil listrik untuk peningkatan aspek kognitif kesiapan kerja calon mekanik mobil listrik; suatu lampu indikator dengan pelantang suara (h) yang berfungsi sebagai indikator pada saat penjelasan komponen-komponen mobil listrik dibacakan disertai dengan bunyi; suatu modul perekam (f) yang berfungsi untuk menyimpan rekaman suara dan menjelaskan komponen-komponen mobil listrik yang dikendalikan oleh suatu kontroler; yang dicirikan dengan: Modul kontroler (f) tersebut dikonfigurasi untuk: Pendeteksian sinyal dilakukan pada tombol mulai dan tombol masukan (f1). Jika sinyal diterima dari tombol mulai dan tombol masukan (f1) secara bersamaan dalam waktu 1-5 detik, maka: Suara (f2) akan direkam, rekaman akan dikelompokkan berdasarkan tombol masukan yang ditekan (tombol masukan 1-8). Di sisi lain, jika sinyal diterima dari salah satu tombol saja (baik tombol mulai atau tombol masukan), maka: suara yang tersimpan akan diputar Kembali, lampu indikator akan dinyalakan sesuai dengan tombol masukan yang ditekan (tombol masukan 1-8); Penghapusan suara (f3) yang sudah tersimpan dilakukan sesuai dengan tombol masukan (tombol 1-8). Jika sinyal diterima dari tombol mulai dan tombol masukan secara bersamaan dalam waktu 1-5 detik, maka: suara yang tersimpan akan dihapus sesuai dengan tombol masukan yang ditekan (tombol 1-8).

Dari uraian di atas jelas bahwa hasil dari invensi ini dapat memberi manfaat bagi banyak pihak baik dari masyarakat, pendidikan, industri otomotif, industri mobil listrik, dan lembaga kursus pelatihan otomotif karena secara praktis, efektif dan efisien alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) dapat digunakan untuk pendukung proses pembelajaran praktik pelatihan mobil listrik. Tidak hanya itu, invensi ini dapat digunakan sebagai alat untuk menerangkan pemecahan permasalahan terkait komponen, bentuk komponen, dan cara kerja dan pemasangan komponen mobil listrik. Selain itu, invensi ini pada modul pembelajaran bersifat portabel sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran di dalam kelas dan mobil listrik dapat digunakan di bengkel atau lapangan. Urgensi terhadap kebutuhan invensi ini terletak kepada alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) yang dapat meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan kecakapan kerja peserta didik vokasi, calon mekanik otomotif, dan calon mekanik industri mobil listrik. Potensi nilai tambah tentang alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) adalah terletak kepada desain yang menarik, mudah penggunaannya, ringkas, mudah dibawa kemana-mana, modul media pembelajaran yang portabel, dapat dikendarai dan invensi ini mudah digunakan dan dikombinasikan untuk pembelajaran di dalam dan di luar kelas.

25

30

Klaim

1. Suatu alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) untuk membantu calon mekanik mobil listrik dalam meningkatkan pengetahuan kerja komponen, ketrampilan, cara kerja, dan pengemudian mobil listrik yang terdiri dari:
- suatu rangka mobil listrik (1) yang digunakan untuk menempatkan casing pelindung, penggerak roda, pemutus kejut, kursi mobil, lampu sein, stir mobil, pedal gas, pedal rem, kontrol kendali mesin, tuas pengatur torsi, modul pembelajaran, tampilan informasi kendaraan, modul pemutar suara, pelantang suara, lampu penerangan, kaca spion, saklar sein, tombol klakson, modul kontrol daya baterai, sistem penggerak mobil listrik, modul notifikasi dengan pelantang suara, dan lampu rem;
 - suatu casing pelindung (2) yang berfungsi untuk menutup dan melindungi penumpang dan komponen terpasang pada mobil listrik;
 - suatu penggerak roda (3) yang berfungsi untuk penggerak kendaraan;
 - suatu pemutus kejut (4) yang berfungsi untuk meredam getaran pada saat perjalanan;
 - suatu kursi mobil (5) yang berfungsi untuk duduk pengguna saat berkendara;
 - suatu lampu sein (6) yang berfungsi untuk memberikan sinyal saat kendaraan akan berbelok;
 - suatu stir mobil (7) yang berfungsi untuk mengendalikan kendaraan untuk berbelok;
 - suatu pedal gas (8) yang berfungsi untuk mengaktifkan suatu sistem penggerak mobil listrik sehingga akan berjalan;
 - suatu pedal rem (9) yang berfungsi untuk menghentikan kendaraan pada saat berkendara;
 - suatu kontrol kendali mesin (10) yang berfungsi untuk merubah mode netral, mengatur kecepatan, mundur, dan kecepatan konstan;

- suatu tuas pengatur torsi (11) yang berfungsi untuk mengubah torsi suatu sistem penggerak mobil sehingga kuat saat pada jalan tanjakan;
- 5 - suatu modul pembelajaran (12) yang berfungsi untuk menjelaskan fungsi dan bagian-bagian mobil listrik;
- suatu tampilan informasi kendaraan (13) yang berfungsi untuk menampilkan informasi mobil berjalan maju, mundur, baterai, kecepatan, dan jarak perjalanan;
- 10 - suatu modul pemutar suara (14) yang berfungsi untuk memutar suara dari suatu modul pembelajaran dan dapat digunakan untuk memutar musik;
- suatu pelantang suara (15) yang berfungsi untuk mengeluarkan suara yang diproses dari suatu modul pemutar suara;
- 15 - suatu lampu penerangan (16) yang berfungsi untuk menerangi jalan saat gelap;
- suatu kaca spion (17) yang berfungsi untuk melihat belakang;
- suatu saklar sein (18) yang berfungsi untuk menyalakan tanda pada saat mobil listrik akan berbelok;
- 20 - suatu tombol klakson (19) yang berfungsi untuk memberikan tanda pada sekitar jika ada kendaraan dengan cara membunyikan suara;
- suatu modul kontrol daya baterai (20) yang berfungsi untuk melakukan konversi daya, pengisian baterai, dan menghubungkan baterai kendaraan pada suatu sistem penggerak mobil listrik;
- 25 - suatu sistem penggerak mobil listrik (21) yang berfungsi untuk yang berfungsi sebagai penggerak utama kendaraan mobil listrik;
- 30 - suatu modul notifikasi dengan pelantang suara (22) yang berfungsi untuk memberikan tanda apabila suatu modul pembelajaran dioperasikan;

- suatu lampu rem (23) yang berfungsi untuk memberikan tanda dengan cara menyalakan lampu pada saat suatu pedal rem ditekan;

yang dicirikan dengan:

5 Suatu modul pembelajaran (12) tersebut dikonfigurasi untuk:

Menjelaskan bagian-bagian penting dari mobil listrik secara mendetail dari awal sampai akhir. Modul pembelajaran juga dipasang sepaket dengan suatu modul notifikasi dengan pelantang suara (22) yang akan menunjukkan langsung dimana bagian komponen itu terpasang sehingga calon mekanik dapat melihat secara langsung bentuk dari komponen dan cara pengabelan komponen tersebut.

10

2. Alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) sesuai dengan klaim 1, dimana alat dilengkapi dengan dengan modul pembelajaran (12) yang terdiri dari:

15

- suatu modul kontroler (f) yang digunakan untuk mengontrol input dan output alat baik itu suatu tombol mulai/ start, suatu tombol input, suatu lampu indikator dengan pelantang suara, dan suatu modul perekam;
 - suatu saklar (c) yang berfungsi untuk mengaktifkan/ menonaktifkan alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS);
 - suatu modul keselamatan arus pendek (b) yang berfungsi untuk mengamankan alat apabila terjadi arus hubung singkat;
 - suatu terminal listrik (a) yang berfungsi untuk memberikan sumber listrik pada modul pembelajaran Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS);
 - suatu tombol mulai/ start (d) yang berfungsi untuk memulai penggunaan modul pembelajaran Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS);
 - suatu tombol input (e) yang berfungsi untuk menjelaskan komponen-komponen mobil listrik untuk peningkatan aspek kognitif kesiapan kerja calon mekanik mobil listrik;
- 20
- 25
- 30
- 35

- suatu lampu indikator dengan pelantang suara (h) yang berfungsi sebagai indikator pada saat penjelasan komponen-komponen mobil listrik dibacakan disertai dengan bunyi;
- suatu modul perekam (f) yang berfungsi untuk menyimpan rekaman suara dan menjelaskan komponen-komponen mobil listrik yang dikendalikan oleh suatu kontroler;

5

yang dicirikan dengan:

Modul kontroler (f) tersebut dikonfigurasi untuk:

10

Pendeteksian sinyal dilakukan pada tombol mulai dan tombol masukan (f1). Jika sinyal diterima dari tombol mulai dan tombol masukan (f1) secara bersamaan dalam waktu 1-5 detik, maka: Suara (f2) akan direkam, rekaman akan dikelompokkan berdasarkan tombol masukan yang ditekan (tombol masukan 1-8). Di sisi lain, jika sinyal diterima dari salah satu tombol saja (baik tombol mulai atau tombol masukan), maka: suara yang tersimpan akan diputar Kembali, lampu indikator akan dinyalakan sesuai dengan tombol masukan yang ditekan (tombol masukan 1-8);

15

20

Penghapusan suara (f3) yang sudah tersimpan dilakukan sesuai dengan tombol masukan (tombol 1-8). Jika sinyal diterima dari tombol mulai dan tombol masukan secara bersamaan dalam waktu 1-5 detik, maka: suara yang tersimpan akan dihapus sesuai dengan tombol masukan yang ditekan (tombol 1-8).

25

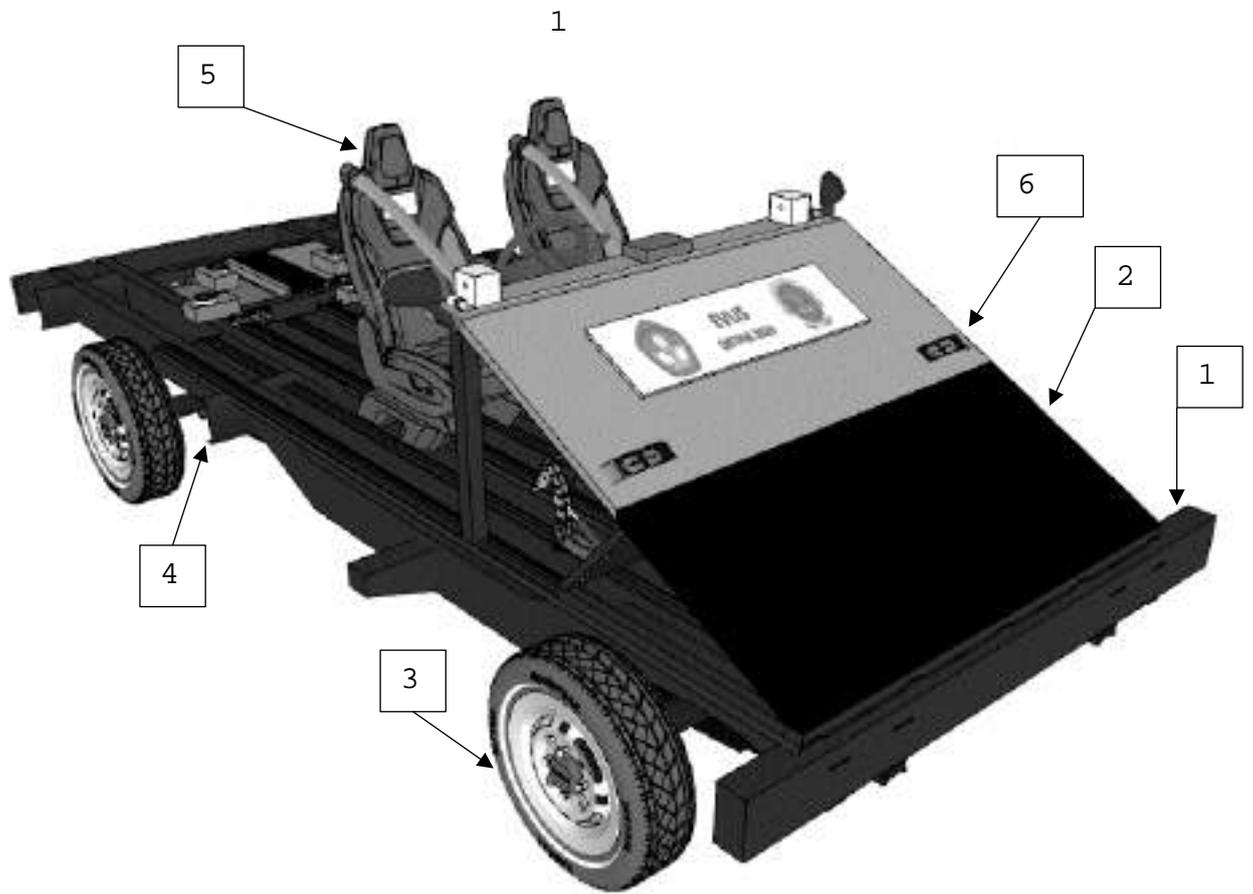
30

35

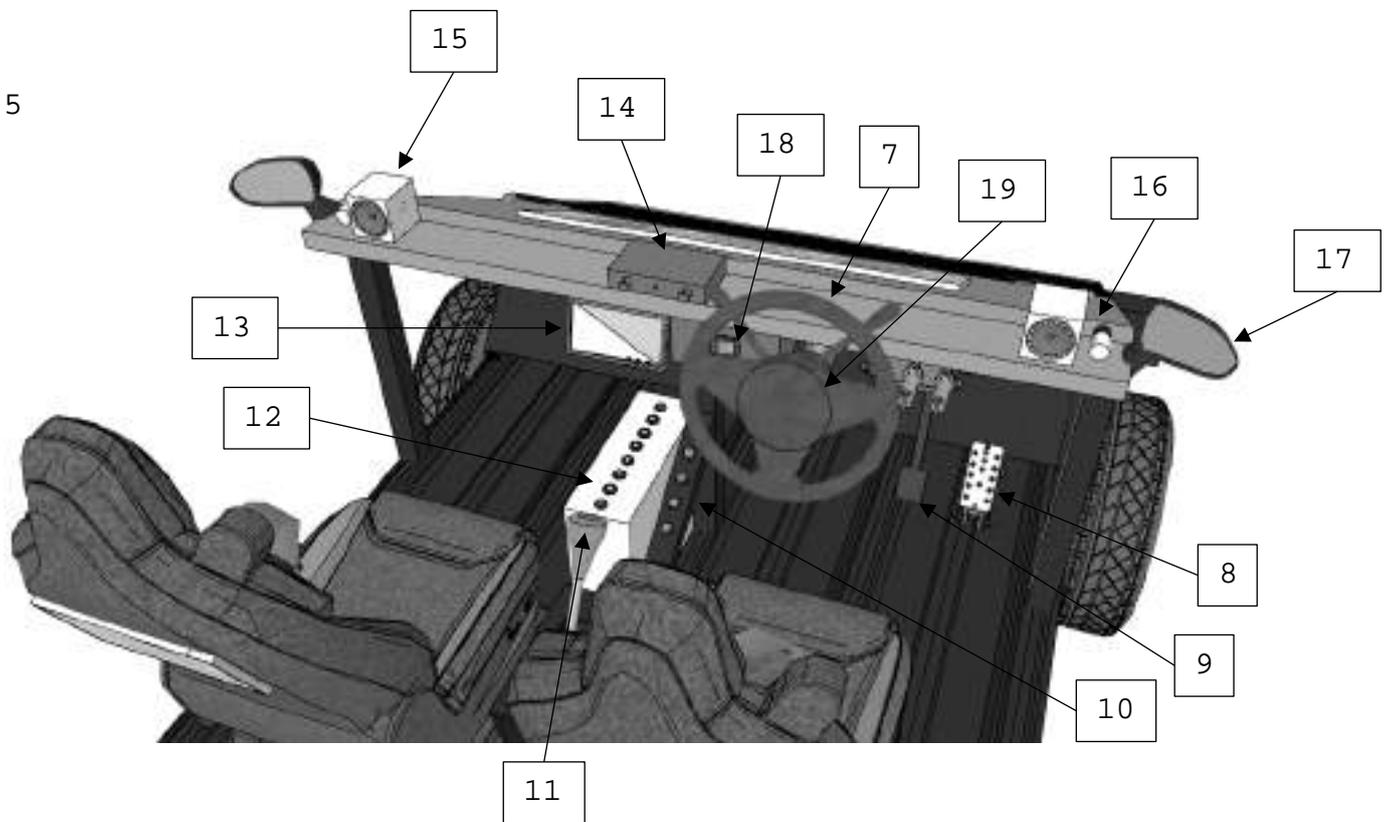
Abstrak**SIMULATOR PEMBELAJARAN KENDARAAN LISTRIK (EVLIS)**

5 Invensi ini berhubungan dengan alat Simulator Pembelajaran
Kendaraan Listrik yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman
komponen, fungsi komponen, bentuk komponen, cara pemasangan
komponen, cara kerja mobil listrik, dan pengoperasian mobil
listrik sehingga berdampak kepada peningkatkan pengetahuan,
10 ketrampilan serta kompetensi kerja calon mekanik mobil listrik dan
kelistrikan mobil listrik.

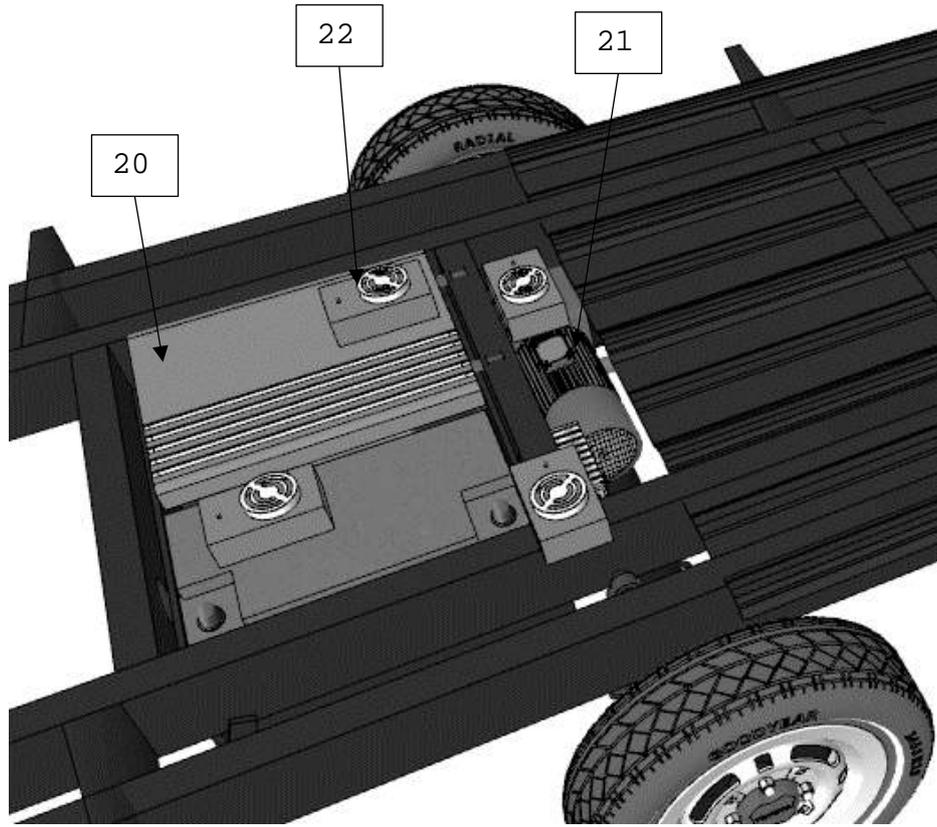
Peralatan ini dikembangkan dengan suatu alat Simulator
Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) untuk membantu calon
mekanik mobil listrik dalam meningkatkan pengetahuan kerja
15 komponen, kerampilan, cara kerja, dan pengemudian mobil listrik
yang terdiri dari: suatu rangka mobil listrik yang digunakan untuk
menempatkan casing pelindung, penggerak roda, pemutus kejut, kursi
mobil, lampu sein, stir mobil, pedal gas, pedal rem, kontrol
kendali mesin, tuas pengatur torsi, modul pembelajaran, tampilan
20 informasi kendaraan, modul pemutar suara, pelantang suara, lampu
penerangan, kaca spion, saklar sein, tombol klakson, modul kontrol
daya baterai, sistem penggerak mobil listrik, modul notifikasi
dengan pelantang suara, dan lampu rem.



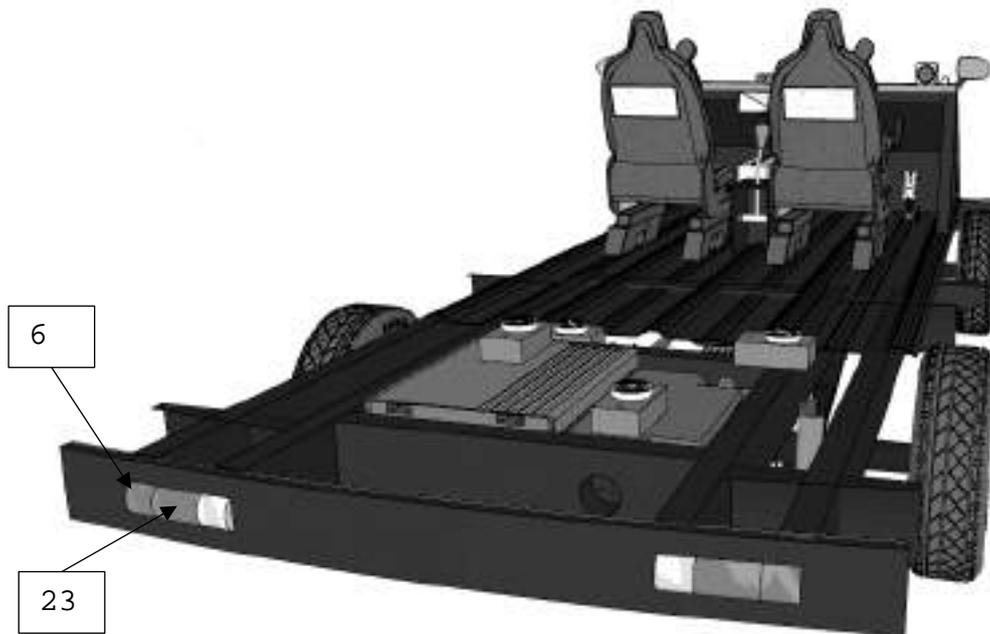
GAMBAR 1



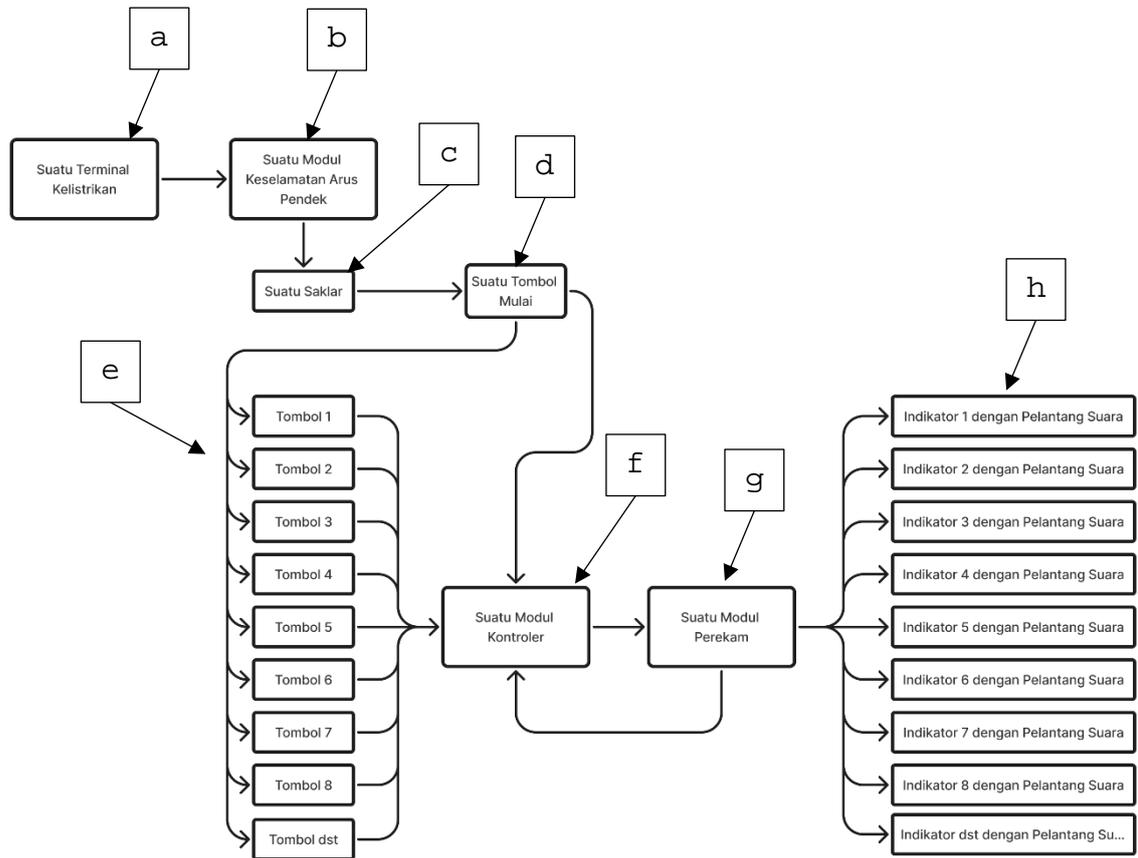
GAMBAR 2



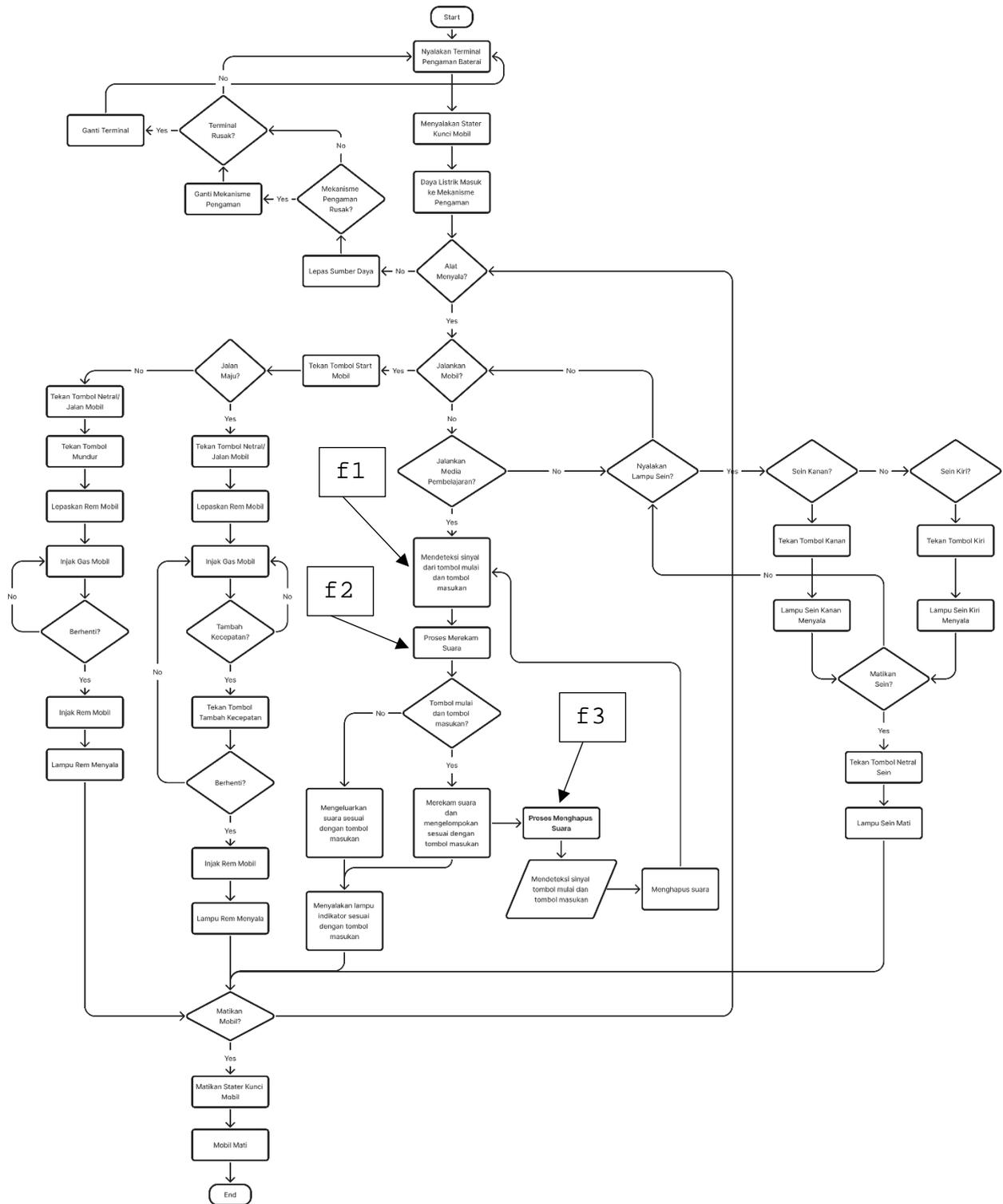
GAMBAR 3



GAMBAR 4



GAMBAR 5



GAMBAR 6

FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN PATEN SEDERHANA INDONESIA
APPLICATION FORM OF PATENT REGISTRATION OF INDONESIA

Data Permohonan (Application)

Nomor Permohonan : S00202409661 Tanggal Penerimaan : 21 September 2024
Number of Application Date of Submission

Jenis Permohonan : Paten Sederhana Jumlah Klaim : 2
Type Of Application Total Claim

Jumlah Halaman : 8
Total Page

Judul : SIMULATOR PEMBELAJARAN KENDARAAN LISTRIK (EVLIS)
Title

Abstrak : Invensi ini berhubungan dengan alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman komponen, fungsi komponen, bentuk komponen, cara pemasangan komponen, cara kerja mobil listrik, dan pengoperasian mobil listrik sehingga berdampak kepada peningkatan pengetahuan, ketrampilan serta kompetensi kerja calon mekanik mobil listrik dan kelistrikan mobil listrik. Peralatan ini dikembangkan dengan suatu alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) untuk membantu calon mekanik mobil listrik dalam meningkatkan pengetahuan kerja komponen, kerampilan, cara kerja, dan pengemudian mobil listrik yang terdiri dari: suatu rangka mobil listrik yang digunakan untuk menempatkan casing pelindung, penggerak roda, pemutus kejut, kursi mobil, lampu sein, stir mobil, pedal gas, pedal rem, kontrol kendali mesin, tuas pengatur torsi, modul pembelajaran, tampilan informasi kendaraan, modul pemutar suara, pelantang suara, lampu penerangan, kaca spion, saklar sein, tombol klakson, modul kontrol daya baterai, sistem penggerak mobil listrik, modul notifikasi dengan pelantang suara, dan lampu rem.
Abstract

Permohonan PCT (PCT Application)

Nomor PCT : Nomor Publikasi :
PCT Number Publication Number

Tanggal PCT : Tanggal Publikasi :
PCT Date Publication Date

Pemohon (Applicant)

Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp (Email/Phone)
Universitas Ahmad Dahlan	Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, DI Yogyakarta 55161, ID	hki@uad.ac.id 085172421910

Penemu (Inventor)

Nama (Name)	Warganegara (Nationality)	Alamat (Address)	Surel/Telp (Email/Phone)
Dr. Bambang Sudarsono, S.Pd., M.Pd.,	Indonesia	Denggung RT 002/ RW 035, Tridadi, Sleman, 55511, ID	
Fanani Arief Ghozali, S.Pd., M.Pd.	Indonesia	Tegal Menukan, RT 004/ RW 000, Bangunharjo, Sewon, Bantul, 55188, ID	
Dr. Dian Hidayati S.T., M.M.	Indonesia	Jl. Cicalengka Raya, No 49, Antapani, Bandung, 40291, ID	
Sunaryo, M.Pd.	Indonesia	Sokanadi 004/ 006, Sokanadi, Banjarnegara, Temanggung, ID	
Santosa	Indonesia	Tanjungkarang, RT 029/ RW 000, Patalan, Jetis, Bantul, 55781, ID	
Hendrian Bayu Prasetyo	Indonesia	Karanggede A, RT 001/ RW 001, Jerukwudel, Girisubo, Gunungkidul, 55883, ID	
Ronal Fiqih Yulanda	Indonesia	Jalan Letnan Somanto No. 190, RT 026/ RW 009, Talang Ubi Timur, Talang Ubi, Sumatra Selatan, 31213, ID	
Ranesti Damarsuri	Indonesia	Karangmojo A, RT 020/ RW 005, Grogol,	

Data Prioritas (Priority Data)

Negara (Country)	Nomor (Number)	Tanggal (Date)
------------------	----------------	----------------

Korespondensi (Correspondence)

Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp (Email/Phone)
Universitas Ahmad Dahlan	Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, DI Yogyakarta 55161	hki@uad.ac.id 085172421910

Kuasa/Konsultan KI (Representative/ IP Consultan)

Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp (Email/Phone)
-------------	------------------	--------------------------

Lampiran (Attachment)

ABSTRAK

DESKRIPSI BAHASA INDONESIA

DOKUMEN LAINNYA

GAMBAR TEKNIK

GAMBAR YANG DITAMPILKAN

KLAIM FILE BAHASA INDONESIA

SURAT PENGALIHAN INVENSI

SURAT PERNYATAAN KEPEMILIKAN INVENSI OLEH INVENTOR

SURAT PERNYATAAN PELAKU UMK/SURAT PENUNJUKAN PENDIRIAN LEMBAGA

Detail Pembayaran (Payment Detail)

No	Nama Pembayaran	Sudah Bayar	Jumlah
1.	Pembayaran Permohonan Paten	<input checked="" type="checkbox"/>	Rp. 200.000
2.	Pembayaran Kelebihan Deskripsi	<input type="checkbox"/>	-
3.	Pembayaran Kelebihan Klaim	<input type="checkbox"/>	-
4.	Pembayaran Pemeriksaan Substantif	<input checked="" type="checkbox"/>	Rp. 500.000
5.	Pembayaran Percepatan Pengumuman	<input type="checkbox"/>	-

Applicant / Representative



Tanda Tangan / *Signature*
Nama Lengkap / *Fullname*

BUKTI PEMBAYARAN PEMERIKSAAN SUBSTANTIF PERMOHONAN PATEN

Data Permohonan (*Application*)

Nomor Permohonan <i>Number of Application</i>	: 500202409661	Tanggal Permohonan <i>Date of Submission</i>	: 21 September 2024
Nomor Registrasi <i>Number of Registration</i>	: -	Tanggal Registrasi <i>Date of Registration</i>	:
Nama Pemegang Paten <i>Owner Name</i>	: Universitas Ahmad Dahlan		
Judul <i>Title</i>	: SIMULATOR PEMBELAJARAN KENDARAAN LISTRIK (EVLIS)		

No Billing : 820240921115751
Tanggal Pembayaran : 21 September 2024
Jumlah Pembayaran : Rp. 500.000

Jakarta, 21 September 2024

Pemohon / Kuasa

Applicant / Representative



Tanda Tangan / *Signature*

Nama Lengkap / *Fullname*

Deskripsi

SIMULATOR PEMBELAJARAN KENDARAAN LISTRIK (EVLIS)

Bidang Teknik Invensi

5 Invensi ini berhubungan dengan alat Simulator Pembelajaran
Kendaraan Listrik yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman
komponen, fungsi komponen, bentuk komponen, cara pemasangan
komponen, cara kerja mobil listrik, dan pengoperasian mobil
listrik sehingga berdampak kepada peningkatkan pengetahuan,
10 ketrampilan serta kompetensi kerja calon mekanik mobil listrik dan
kelistrikan mobil listrik.

Latar Belakang Invensi

 Dalam beberapa tahun terakhir, terjadi peningkatan signifikan
15 dalam produksi kendaraan listrik, yang memperkuat era transisi
energi. Untuk mencapai target produksi kendaraan listrik secara
besar-besaran, diperlukan penyiapan kualitas sumber daya manusia
(SDM) yang memadai sebagai pelaku utama produksi dan pemeliharaan
kendaraan listrik. Namun, masih terdapat kelemahan dalam penyiapan
20 pengetahuan kerja calon mekanik mobil listrik dan kelistrikan
mobil, terutama dalam hal sarana dan prasarana. Oleh karena itu,
dibutuhkan alat bantu pelatihan yang efektif untuk meningkatkan
pengetahuan serta kompetensi kerja calon mekanik mobil listrik dan
kelistrikan mobil di tingkat global.

25 Menurut International Energy Agency (IEA), pada tahun 2020,
jumlah kendaraan listrik di seluruh dunia telah mencapai 7,2 juta
unit, dan diperkirakan akan meningkat menjadi 140 juta unit pada
tahun 2030 (IEA, 2020). Oleh karena itu, penting bagi kita untuk
meningkatkan kemampuan SDM dalam produksi dan pemeliharaan
30 kendaraan listrik untuk memenuhi target tersebut. Dengan demikian,
alat bantu pelatihan yang efektif dapat membantu meningkatkan
kemampuan SDM dan meningkatkan kualitas produksi kendaraan
listrik, sehingga dapat memenuhi target produksi kendaraan listrik
secara besar-besaran dan memperkuat era transisi energi.

Invensi ini berbeda dengan invensi sebelumnya yang menyediakan alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) adalah terletak kepada desain yang menarik, mudah penggunaannya, ringkas, mudah dibawa kemana-mana, modul media pembelajaran yang portabel, dapat dikendarai dan invensi ini mudah digunakan dan dikombinasikan untuk pembelajaran di dalam dan di luar kelas. Dengan adanya alat ini, diharapkan mampu mempermudah calon mekanik industri mobil listrik dalam memahami komponen, fungsi komponen, bentuk komponen, cara pemasangan komponen, cara kerja mobil listrik, dan pengoperasian mobil listrik sehingga berdampak kepada peningkatan pengetahuan, ketrampilan serta kompetensi kerja calon mekanik mobil listrik dan kelistrikan mobil listrik.

Invensi teknologi yang berkaitan dengan alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik juga telah diungkapkan sebagaimana terdapat pada paten Nomor IDS000008667, tanggal 2024-08-05 dengan judul Alat Bantu Pelatihan Mobil Listrik dimana diungkapkan bahwa alat bantu pembelajaran ini memuat hampir semua materi dalam pembelajaran komponen mobil listrik yang bertujuan untuk meningkatkan meningkatkan pengetahuan kerja mobil listrik calon mekanik industri mobil listrik. Namun, invensi tersebut masih terdapat kekurangan yaitu, alat hanya dapat digunakan di dalam ruangan kelas dan tidak bisa mengetahui bentuk asli komponen mobil listrik. Alat ini juga belum memberikan pengetahuan aplikatif terkait pemasangan komponen mobil listrik.

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor US8447543B2, tanggal 2013-05-21 dengan judul Electric Vehicle Simulator And Analyzer (EVSA) For Electric Vehicle Supply Equipment dimana diungkapkan bahwa alat invensi ini berfungsi untuk mensimulasikan arus mobil listrik melalui modulator dan untuk mensimulasikan beban kendaraan listrik melalui sakelar dan gabungan beban resistor. Namun invensi tersebut masih terdapat kekurangan yaitu, alat tersebut hanya dapat digunakan untuk mensimulasi aliran arus pada mobil listrik tidak menyeluruh mensimulasi komponen dan cara kerja mobil listrik.

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor CN104504191A, tanggal 2014-12-21 dengan judul *Four-Wheel-Drive Electric Vehicle Simulation Modeling Method Based on AMESim* dimana diungkapkan bahwa alat invensi ini memiliki fungsi untuk
5 menyediakan metode pemodelan simulasi kendaraan listrik penggerak empat roda berdasarkan AMESim untuk platform verifikasi algoritma kontrol, untuk menerapkan kontrol yang efektif terhadap kendaraan listrik penggerak empat roda. Namun demikian invensi yang tersebut di atas masih mempunyai kelemahan-kelemahan dan keterbatasan yang
10 antara lain adalah alat ini hanya dapat memberikan informasi tentang model penggerak/ kerja mobil listrik, dan belum memfasilitasi cara kerja mobil listrik secara keseluruhan.

Selanjutnya Invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan di atas dengan cara
15 menggunakan alat ini pada pelatihan peserta didik vokasi, calon mekanik otomotif, dan calon mekanik industri mobil listrik. Alat ini dapat membantu peserta pelatihan mobil listrik dalam memahami pengetahuan komponen, cara kerja komponen, bentuk komponen mobil listrik, cara pemasangan komponen mobil listrik dan cara kerja
20 mobil listrik. Mudah dipahami karena dilengkapi dengan penunjuk pada bagian komponen asli, dapat mengeluarkan bunyi notifikasi tempat komponen serta penjelasan tentang nama dan fungsi komponen secara otomatis melalui suatu tombol tekan dan suatu modul perekam melalui pelantang suara pada setiap penunjuk kompenen. Tidak hanya
25 itu, alat ini memiliki alur sistem yang jelas dengan bantuan suatu lampu led indikator dengan pelantang suara sebagai alat bantu pelatihan yang memiliki desain yang menarik, mudah penggunaannya, ringkas, mudah dibawa kemana-mana, modul media pembelajaran yang portabel, dapat dikendarai dan invensi ini mudah digunakan dan
30 dikombinasikan untuk pembelajaran di dalam dan di luar kelas.

Uraian Singkat Invensi

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan kesiapan kerja calon mekanik mobil listrik dalam
35 meningkatkan pengetahuan kerja komponen, ketrampilan, cara kerja,

dan pengemudian mobil listrik khususnya sebagai alat bantu pembelajaran kesiapan kerja mekanik mobil listrik.

Untuk mencapai tujuan tersebut maka dibuat suatu alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) untuk membantu calon mekanik mobil listrik dalam meningkatkan pengetahuan kerja komponen, kerampilan, cara kerja, dan pengemudian mobil listrik yang terdiri dari: suatu rangka mobil listrik yang digunakan untuk menempatkan casing pelindung, penggerak roda, pemutus kejut, kursi mobil, lampu sein, stir mobil, pedal gas, pedal rem, kontrol kendali mesin, tuas pengatur torsi, modul pembelajaran, tampilan informasi kendaraan, modul pemutar suara, pelantang suara, lampu penerangan, kaca spion, saklar sein, tombol klakson, modul kontrol daya baterai, sistem penggerak mobil listrik, modul notifikasi dengan pelantang suara, dan lampu rem; suatu casing pelindung yang berfungsi untuk menutup dan melindungi penumpang dan komponen terpasang pada mobil listrik; suatu penggerak roda yang berfungsi untuk penggerak kendaraan; suatu pemutus kejut yang berfungsi untuk meredam getaran pada saat perjalanan; suatu kursi mobil yang berfungsi untuk duduk pengguna saat berkendara; suatu lampu sein yang berfungsi untuk memberikan sinyal saat kendaraan akan berbelok; suatu stir mobil yang berfungsi untuk mengendalikan kendaraan untuk berbelok; suatu pedal gas yang berfungsi untuk mengaktifkan suatu sistem penggerak mobil listrik sehingga akan berjalan; suatu pedal rem yang berfungsi untuk menghentikan kendaraan pada saat berkendara; suatu kontrol kendali mesin yang berfungsi untuk merubah mode netral, mengatur kecepatan, mundur, dan kecepatan konstan; suatu tuas pengatur torsi yang berfungsi untuk mengubah torsi suatu sistem penggerak mobil sehingga kuat saat pada jalan tanjakan; suatu modul pembelajaran yang berfungsi untuk menjelaskan fungsi dan bagian-bagian mobil listrik; suatu tampilan informasi kendaraan yang berfungsi untuk menampilkan informasi mobil berjalan maju, mundur, baterai, kecepatan, dan jarak perjalanan; suatu modul pemutar suara yang berfungsi untuk memutar suara dari suatu modul pembelajaran dan dapat digunakan untuk memutar musik; suatu pelantang suara yang berfungsi untuk

mengeluarkan suara yang diproses dari suatu modul pemutar suara; suatu lampu penerangan yang berfungsi untuk menerangi jalan saat gelap; suatu kaca spion yang berfungsi untuk melihat belakang; suatu saklar sein yang berfungsi untuk menyalakan tanda pada saat mobil listrik akan berbelok; suatu tombol klakson yang berfungsi untuk memberikan tanda pada sekitar jika ada kendaraan dengan cara membunyikan suara; suatu modul kontrol daya baterai yang berfungsi untuk melakukan konversi daya, pengisian baterai, dan menghubungkan baterai kendaraan pada suatu sistem penggerak mobil listrik; suatu sistem penggerak mobil listrik yang berfungsi untuk yang berfungsi sebagai penggerak utama kendaraan mobil listrik; suatu modul notifikasi dengan pelantang suara yang berfungsi untuk memberikan tanda apabila suatu modul pembelajaran dioperasikan; suatu lampu rem yang berfungsi untuk memberikan tanda dengan cara menyalakan lampu pada saat suatu pedal rem ditekan; yang dicirikan dengan: Suatu modul pembelajaran tersebut dikonfigurasi untuk: Menjelaskan bagian-bagian penting dari mobil listrik secara mendetail dari awal sampai akhir. Modul pembelajaran juga dipasang sepaket dengan suatu modul notifikasi dengan pelantang suara yang akan menunjukkan langsung dimana bagian komponen itu terpasang sehingga calon mekanik dapat melihat secara langsung bentuk dari komponen dan cara pengabelan komponen tersebut.

Tujuan lain dari invensi ini adalah untuk membantu mekanik mengetahui pemecahan permasalahan terkait komponen dan cara kerja mobil listrik baik teori maupun praktiknya secara langsung.

Uraian Singkat Gambar

Untuk memudahkan dalam pemahaman terhadap invensi ini maka uraian dari perwujudan invensi akan dilakukan dengan mengacu pada gambar-gambar terlampir.

Gambar 1 adalah gambar tampak prespektif secara keseluruhan bagian-bagian alat sesuai dengan invensi sekarang ini.

Gambar 2 adalah gambar tampak prespektif pada bagian kemudi pengguna alat sesuai dengan invensi sekarang ini.

5 Gambar 3 adalah gambar tampak prespektif pada bagian mesin penggerak alat sesuai dengan invensi sekarang ini.

Gambar 4 adalah gambar tampak prespektif bagian belakang alat sesuai dengan invensi sekarang ini.

10 Gambar 5, adalah gambar diagram skematik diagram blok Alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS).

Gambar 6, adalah gambar flowchart kerja kontroler Alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS).

Uraian Lengkap Invensi

15 Invensi ini akan secara lengkap diuraikan dengan mengacu kepada gambar-gambar yang menyertainya.

Mengacu pada Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4 yang memperlihatkan gambar detail secara lengkap bentuk alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) untuk membantu calon
 20 mekanik mobil listrik dalam meningkatkan pengetahuan kerja komponen, cara kerja, dan pengemudian mobil listrik yang terdiri dari: suatu rangka mobil listrik (1) yang digunakan untuk menempatkan casing pelindung (2), penggerak roda (3), pemutus kejut (4), kursi mobil (5), lampu sein (6), stir mobil (7), pedal gas
 25 (8), pedal rem (9), kontrol kendali mesin (10), tuas pengatur torsi (11), modul pembelajaran (12), tampilan informasi kendaraan (13), modul pemutar suara (14), pelantang suara (15), lampu penerangan (16), kaca spion (17), saklar sein (18), tombol klakson (19), modul kontrol daya baterai (20), sistem penggerak mobil listrik (21),
 30 modul notifikasi dengan pelantang suara (22), dan lampu rem (23);

Mengacu pada gambar 5 dan gambar 6, cara untuk melaksanakan invensi ini adalah alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) merupakan alat bantu pelatihan mekanik mobil listrik yang menarik, mudah digunakan, dan efektif untuk pembelajaran praktikum
 35 kelistrikan mobil listrik. Fungsi alat Simulator Pembelajaran

Kendaraan Listrik (EVLIS) ini adalah suatu modul kontroler (f) yang digunakan untuk mengontrol input dan output alat baik itu suatu tombol mulai/start, suatu tombol input, suatu lampu indikator dengan pelantang suara, dan suatu modul perekam; suatu saklar (c) yang berfungsi untuk mengaktifkan/ menonaktifkan alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS); suatu modul keselamatan arus pendek (b) yang berfungsi untuk mengamankan alat apabila terjadi arus hubung singkat; suatu terminal listrik (a) yang berfungsi untuk memberikan sumber listrik pada modul pembelajaran Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS); suatu tombol mulai/ start (d) yang berfungsi untuk memulai penggunaan modul pembelajaran Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS); suatu tombol input (e) yang berfungsi untuk menjelaskan komponen-komponen mobil listrik untuk peningkatan aspek kognitif kesiapan kerja calon mekanik mobil listrik; suatu lampu indikator dengan pelantang suara (h) yang berfungsi sebagai indikator pada saat penjelasan komponen-komponen mobil listrik dibacakan disertai dengan bunyi; suatu modul perekam (f) yang berfungsi untuk menyimpan rekaman suara dan menjelaskan komponen-komponen mobil listrik yang dikendalikan oleh suatu kontroler; yang dicirikan dengan: Modul kontroler (f) tersebut dikonfigurasi untuk: Pendeteksian sinyal dilakukan pada tombol mulai dan tombol masukan (f1). Jika sinyal diterima dari tombol mulai dan tombol masukan (f1) secara bersamaan dalam waktu 1-5 detik, maka: Suara (f2) akan direkam, rekaman akan dikelompokkan berdasarkan tombol masukan yang ditekan (tombol masukan 1-8). Di sisi lain, jika sinyal diterima dari salah satu tombol saja (baik tombol mulai atau tombol masukan), maka: suara yang tersimpan akan diputar Kembali, lampu indikator akan dinyalakan sesuai dengan tombol masukan yang ditekan (tombol masukan 1-8); Penghapusan suara (f3) yang sudah tersimpan dilakukan sesuai dengan tombol masukan (tombol 1-8). Jika sinyal diterima dari tombol mulai dan tombol masukan secara bersamaan dalam waktu 1-5 detik, maka: suara yang tersimpan akan dihapus sesuai dengan tombol masukan yang ditekan (tombol 1-8).

Dari uraian di atas jelas bahwa hasil dari invensi ini dapat memberi manfaat bagi banyak pihak baik dari masyarakat, pendidikan, industri otomotif, industri mobil listrik, dan lembaga kursus pelatihan otomotif karena secara praktis, efektif dan efisien alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) dapat digunakan untuk pendukung proses pembelajaran praktik pelatihan mobil listrik. Tidak hanya itu, invensi ini dapat digunakan sebagai alat untuk menerangkan pemecahan permasalahan terkait komponen, bentuk komponen, dan cara kerja dan pemasangan komponen mobil listrik. Selain itu, invensi ini pada modul pembelajaran bersifat portabel sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran di dalam kelas dan mobil listrik dapat digunakan di bengkel atau lapangan. Urgensi terhadap kebutuhan invensi ini terletak kepada alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) yang dapat meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan kecakapan kerja peserta didik vokasi, calon mekanik otomotif, dan calon mekanik industri mobil listrik. Potensi nilai tambah tentang alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) adalah terletak kepada desain yang menarik, mudah penggunaannya, ringkas, mudah dibawa kemana-mana, modul media pembelajaran yang portabel, dapat dikendarai dan invensi ini mudah digunakan dan dikombinasikan untuk pembelajaran di dalam dan di luar kelas.

25

30

Klaim

1. Suatu alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) untuk membantu calon mekanik mobil listrik dalam meningkatkan pengetahuan kerja komponen, ketrampilan, cara kerja, dan pengemudian mobil listrik yang terdiri dari:
- 5 - suatu rangka mobil listrik (1) yang digunakan untuk menempatkan casis pelindung, penggerak roda, pemutus kejut, kursi mobil, lampu sein, stir mobil, pedal gas, pedal rem, kontrol kendali mesin, tuas pengatur torsi, modul pembelajaran, tampilan informasi kendaraan, modul pemutar suara, pelantang suara, lampu penerangan, kaca spion, saklar sein, tombol klakson, modul kontrol daya baterai, sistem penggerak mobil listrik, modul notifikasi dengan pelantang suara, dan lampu rem;
 - 10 - suatu casis pelindung (2) yang berfungsi untuk menutup dan melindungi penumpang dan komponen terpasang pada mobil listrik;
 - suatu penggerak roda (3) yang berfungsi untuk penggerak kendaraan;
 - 20 - suatu pemutus kejut (4) yang berfungsi untuk meredam getaran pada saat perjalanan;
 - suatu kursi mobil (5) yang berfungsi untuk duduk pengguna saat berkendara;
 - suatu lampu sein (6) yang berfungsi untuk memberikan sinyal saat kendaraan akan berbelok;
 - 25 - suatu stir mobil (7) yang berfungsi untuk mengendalikan kendaraan untuk berbelok;
 - suatu pedal gas (8) yang berfungsi untuk mengaktifkan suatu sistem penggerak mobil listrik sehingga akan berjalan;
 - 30 - suatu pedal rem (9) yang berfungsi untuk menghentikan kendaraan pada saat berkendara;
 - suatu kontrol kendali mesin (10) yang berfungsi untuk merubah mode netral, mengatur kecepatan, mundur, dan kecepatan konstan;
 - 35

- suatu tuas pengatur torsi (11) yang berfungsi untuk mengubah torsi suatu sistem penggerak mobil sehingga kuat saat pada jalan tanjakan;
- 5 - suatu modul pembelajaran (12) yang berfungsi untuk menjelaskan fungsi dan bagian-bagian mobil listrik;
- suatu tampilan informasi kendaraan (13) yang berfungsi untuk menampilkan informasi mobil berjalan maju, mundur, baterai, kecepatan, dan jarak perjalanan;
- 10 - suatu modul pemutar suara (14) yang berfungsi untuk memutar suara dari suatu modul pembelajaran dan dapat digunakan untuk memutar musik;
- suatu pelantang suara (15) yang berfungsi untuk mengeluarkan suara yang diproses dari suatu modul pemutar suara;
- 15 - suatu lampu penerangan (16) yang berfungsi untuk menerangi jalan saat gelap;
- suatu kaca spion (17) yang berfungsi untuk melihat belakang;
- suatu saklar sein (18) yang berfungsi untuk menyalakan tanda pada saat mobil listrik akan berbelok;
- 20 - suatu tombol klakson (19) yang berfungsi untuk memberikan tanda pada sekitar jika ada kendaraan dengan cara membunyikan suara;
- suatu modul kontrol daya baterai (20) yang berfungsi untuk melakukan konversi daya, pengisian baterai, dan menghubungkan baterai kendaraan pada suatu sistem penggerak mobil listrik;
- 25 - suatu sistem penggerak mobil listrik (21) yang berfungsi untuk yang berfungsi sebagai penggerak utama kendaraan mobil listrik;
- 30 - suatu modul notifikasi dengan pelantang suara (22) yang berfungsi untuk memberikan tanda apabila suatu modul pembelajaran dioperasikan;

- suatu lampu rem (23) yang berfungsi untuk memberikan tanda dengan cara menyalakan lampu pada saat suatu pedal rem ditekan;

yang dicirikan dengan:

5 Suatu modul pembelajaran (12) tersebut dikonfigurasi untuk:

Menjelaskan bagian-bagian penting dari mobil listrik secara mendetail dari awal sampai akhir. Modul pembelajaran juga dipasang sepaket dengan suatu modul notifikasi dengan pelantang suara (22) yang akan menunjukkan langsung dimana bagian komponen itu terpasang sehingga calon mekanik dapat melihat secara langsung bentuk dari komponen dan cara pengabelan komponen tersebut.

10

2. Alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) sesuai dengan klaim 1, dimana alat dilengkapi dengan dengan modul pembelajaran (12) yang terdiri dari:

15

- suatu modul kontroler (f) yang digunakan untuk mengontrol input dan output alat baik itu suatu tombol mulai/ start, suatu tombol input, suatu lampu indikator dengan pelantang suara, dan suatu modul perekam;
 - suatu saklar (c) yang berfungsi untuk mengaktifkan/ menonaktifkan alat Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS);
 - suatu modul keselamatan arus pendek (b) yang berfungsi untuk mengamankan alat apabila terjadi arus hubung singkat;
 - suatu terminal listrik (a) yang berfungsi untuk memberikan sumber listrik pada modul pembelajaran Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS);
 - suatu tombol mulai/ start (d) yang berfungsi untuk memulai penggunaan modul pembelajaran Simulator Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS);
 - suatu tombol input (e) yang berfungsi untuk menjelaskan komponen-komponen mobil listrik untuk peningkatan aspek kognitif kesiapan kerja calon mekanik mobil listrik;
- 20
- 25
- 30
- 35

- suatu lampu indikator dengan pelantang suara (h) yang berfungsi sebagai indikator pada saat penjelasan komponen-komponen mobil listrik dibacakan disertai dengan bunyi;
- suatu modul perekam (f) yang berfungsi untuk menyimpan rekaman suara dan menjelaskan komponen-komponen mobil listrik yang dikendalikan oleh suatu kontroler;

5

yang dicirikan dengan:

Modul kontroler (f) tersebut dikonfigurasi untuk:

10

Pendeteksian sinyal dilakukan pada tombol mulai dan tombol masukan (f1). Jika sinyal diterima dari tombol mulai dan tombol masukan (f1) secara bersamaan dalam waktu 1-5 detik, maka: Suara (f2) akan direkam, rekaman akan dikelompokkan berdasarkan tombol masukan yang ditekan (tombol masukan 1-8). Di sisi lain, jika sinyal diterima dari salah satu tombol saja (baik tombol mulai atau tombol masukan), maka: suara yang tersimpan akan diputar Kembali, lampu indikator akan dinyalakan sesuai dengan tombol masukan yang ditekan (tombol masukan 1-8);

15

20

Penghapusan suara (f3) yang sudah tersimpan dilakukan sesuai dengan tombol masukan (tombol 1-8). Jika sinyal diterima dari tombol mulai dan tombol masukan secara bersamaan dalam waktu 1-5 detik, maka: suara yang tersimpan akan dihapus sesuai dengan tombol masukan yang ditekan (tombol 1-8).

25

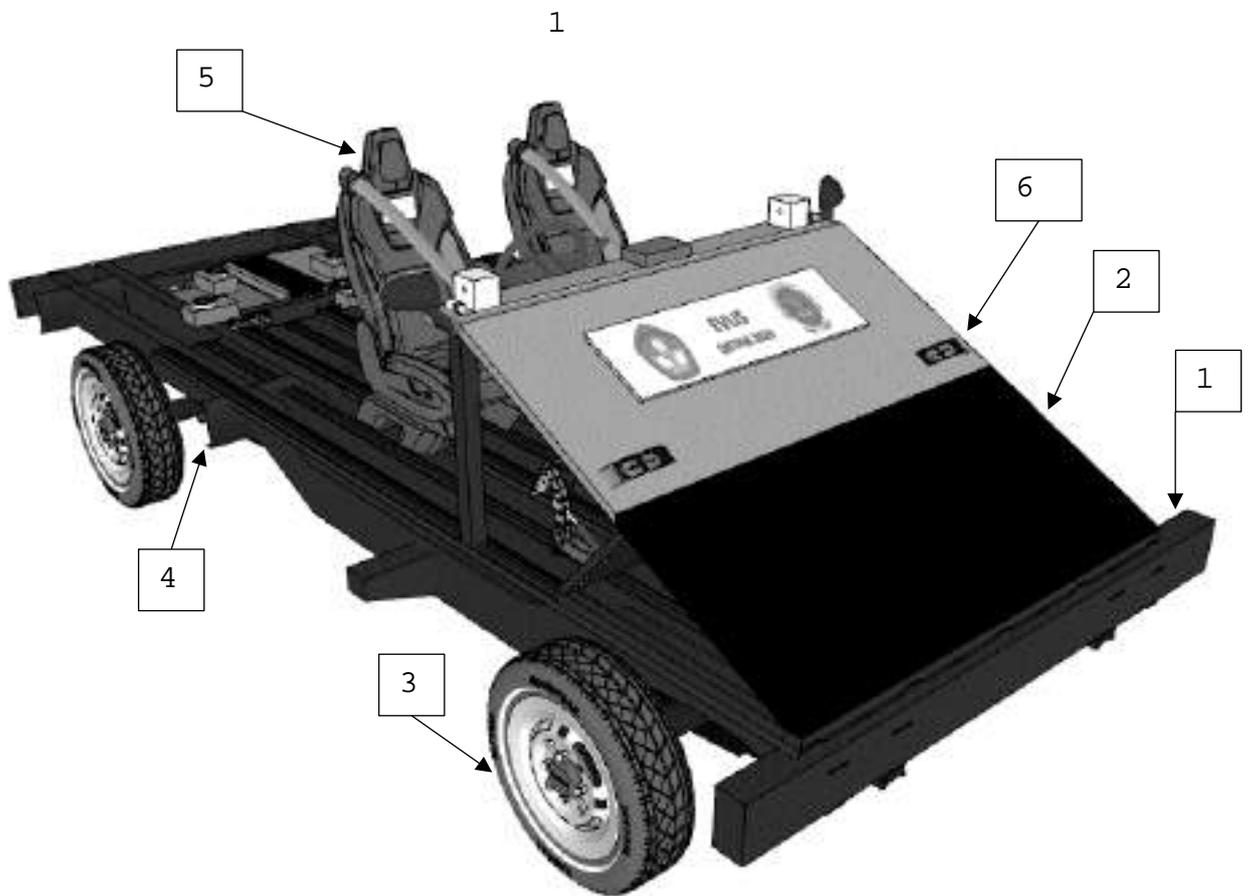
30

35

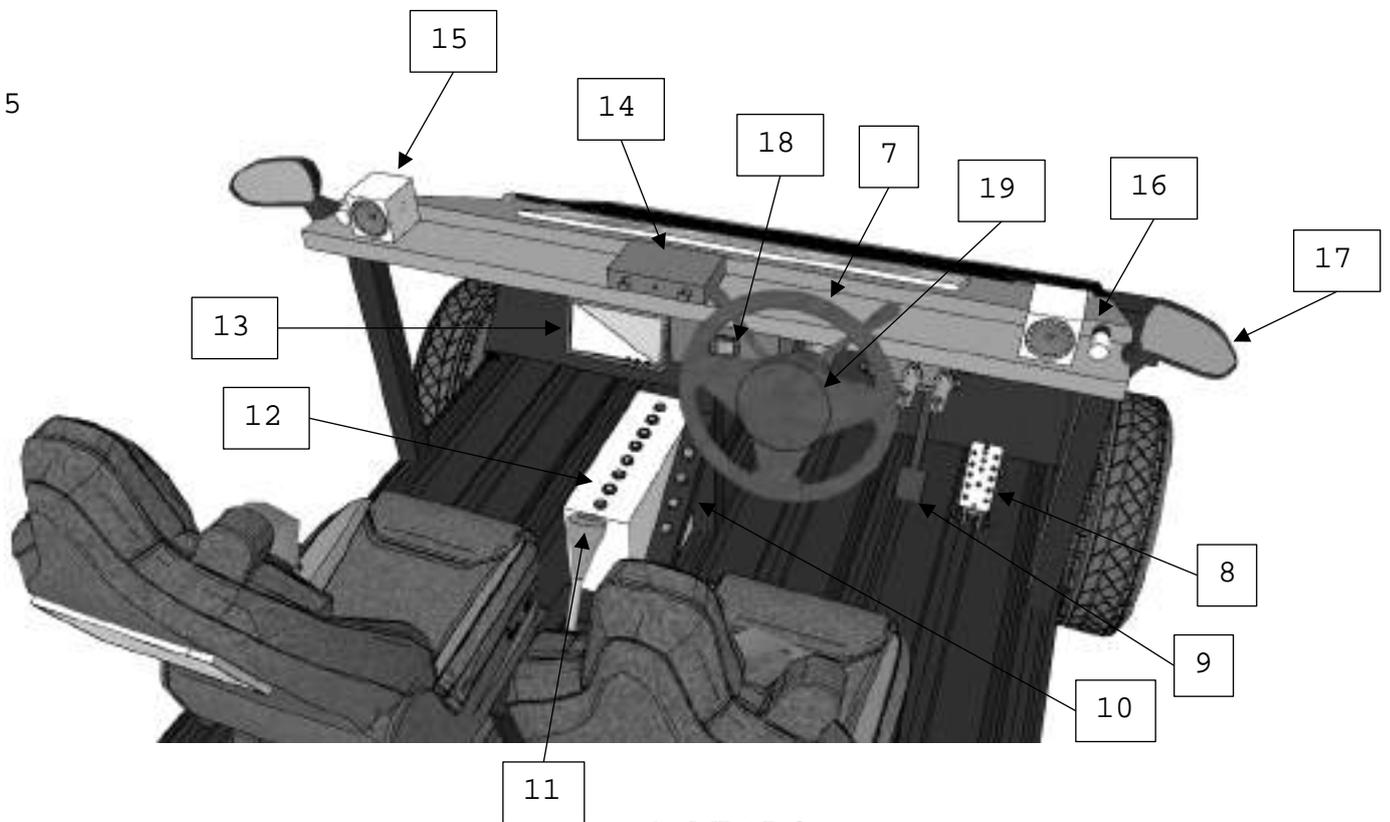
Abstrak**SIMULATOR PEMBELAJARAN KENDARAAN LISTRIK (EVLIS)**

5 Invensi ini berhubungan dengan alat Simulator Pembelajaran
Kendaraan Listrik yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman
komponen, fungsi komponen, bentuk komponen, cara pemasangan
komponen, cara kerja mobil listrik, dan pengoperasian mobil
listrik sehingga berdampak kepada peningkatkan pengetahuan,
10 ketrampilan serta kompetensi kerja calon mekanik mobil listrik dan
kelistrikan mobil listrik.

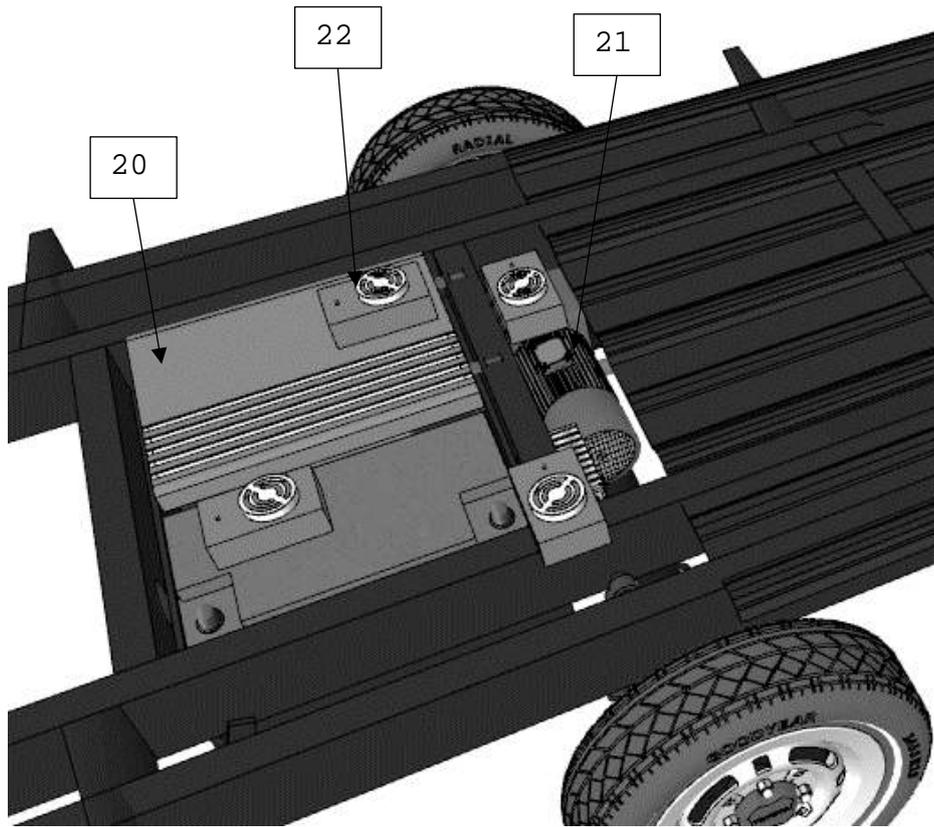
Peralatan ini dikembangkan dengan suatu alat Simulator
Pembelajaran Kendaraan Listrik (EVLIS) untuk membantu calon
mekanik mobil listrik dalam meningkatkan pengetahuan kerja
15 komponen, kerampilan, cara kerja, dan pengemudian mobil listrik
yang terdiri dari: suatu rangka mobil listrik yang digunakan untuk
menempatkan casing pelindung, penggerak roda, pemutus kejut, kursi
mobil, lampu sein, stir mobil, pedal gas, pedal rem, kontrol
kendali mesin, tuas pengatur torsi, modul pembelajaran, tampilan
20 informasi kendaraan, modul pemutar suara, pelantang suara, lampu
penerangan, kaca spion, saklar sein, tombol klakson, modul kontrol
daya baterai, sistem penggerak mobil listrik, modul notifikasi
dengan pelantang suara, dan lampu rem.



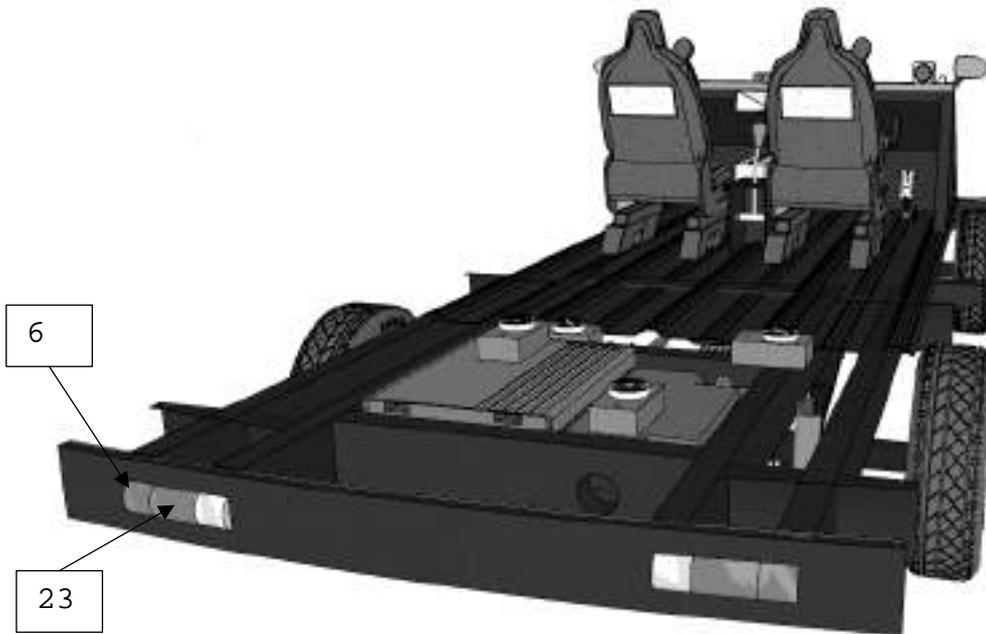
GAMBAR 1



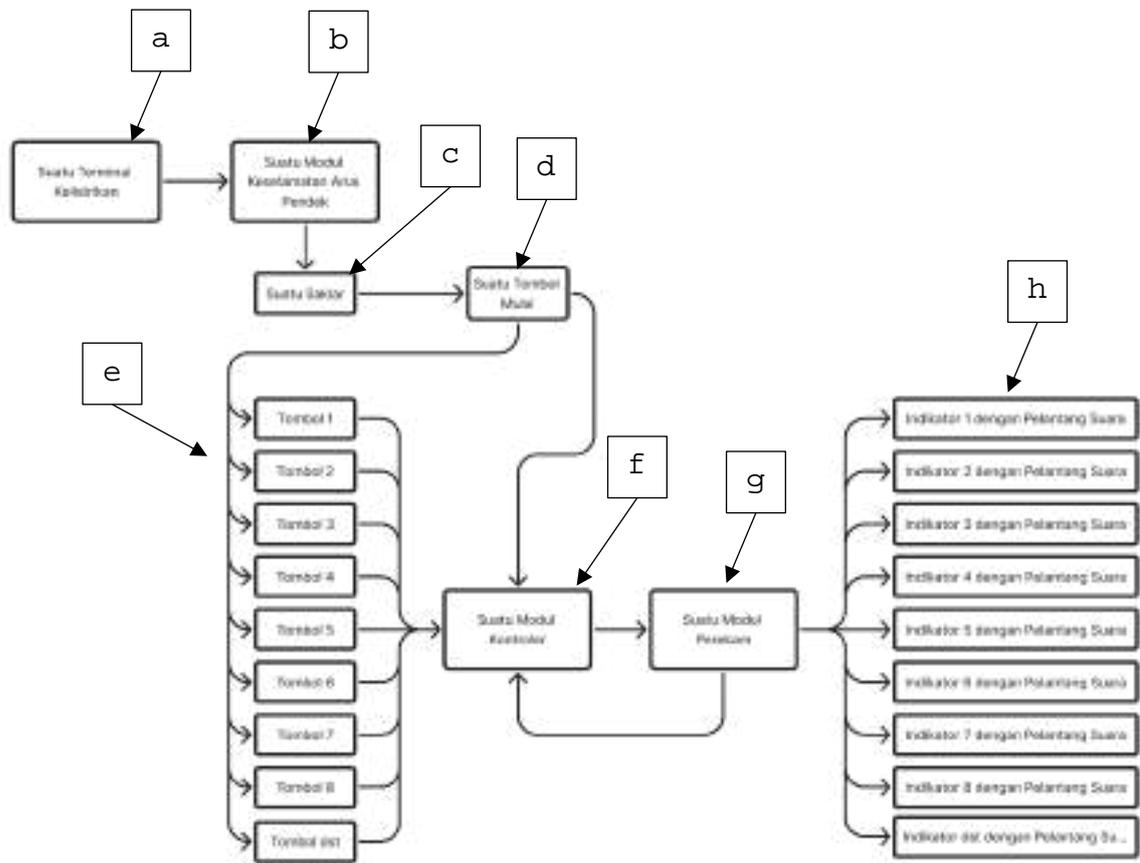
GAMBAR 2



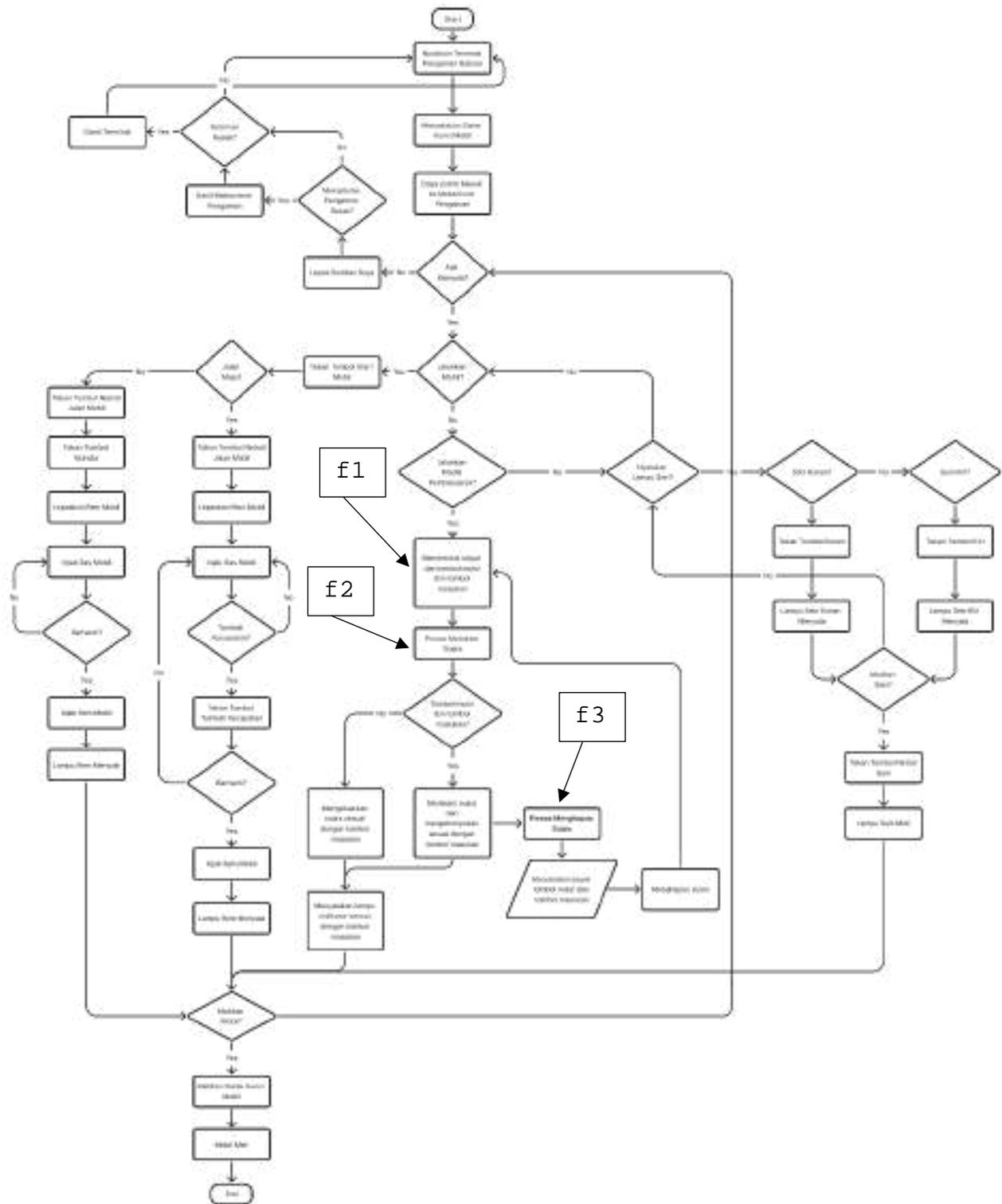
GAMBAR 3



GAMBAR 4



GAMBAR 5



GAMBAR 6

SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr BAMBANG SUDARSONO S.Pd, M.Pd

Alamat : Deggung Rt 002 Rw 035 Tridadi Sleman

berdasarkan Surat Keputusan Nomor 107/E5/PG.02.00.PL/2024 dan Perjanjian / Kontrak Nomor 0609.12/LL5-INT/AL.04/2024, 025/PT/LPPM-UAD/VI/2024 mendapatkan Anggaran Penelitian Electric Vehicle Learning Simulator (EVLIS) Terintegrasi Industri: Prototipe untuk Meningkatkan Kesiapan Kerja Siswa SMK dalam Bidang Kendaraan Listrik Sebesar Rp.277.830.000

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Biaya kegiatan Penelitian di bawah ini meliputi :

No	Uraian	RAB 80%	Realisasi
1	Bahan ATK dan bahan penelitian habis pakai	Rp. 85.080.000	Rp. 85.080.000
2	Pengumpulan Data Uang harian, transport, konsumsi dan honorarium narasumber	Rp. 119.100.000	Rp. 119.100.000
3	Analisis Data Uang harian, transport, konsumsi dan honorarium pengolah data	Rp. 29.420.000	Rp. 29.420.000
4	Sewa Peralatan Sewa kendaraan dan peralatan penelitian	Rp. 5.800.000	Rp. 5.800.000
5	Pelaporan Luaran Wajib Uang Harian Rapat, biaya konsumsi, biaya pendaftaran KI	Rp. 38.430.000	Rp. 38.430.000
Realisasi (80 %)			Rp. 277.830.000

2. Jumlah uang tersebut pada angka 1, benar-benar dikeluarkan untuk pelaksanaan kegiatan Penelitian dimaksud.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Bantul, 13-12-2024, Ketua



Dr BAMBANG SUDARSONO S.Pd, M.Pd

NIP/NIPK 0626018503