

**DESAIN KENDARAAN LISTRIK UNTUK AKTIVITAS
PEMELIHARAAN KEBUN DI TAMAN BUAH MEKARSARI
BOGOR**

TUGAS AKHIR

IQHBAL GUSTIONO

13117013



**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI**

2022

**DESAIN KENDARAAN LISTRIK UNTUK AKTIVITAS
PEMELIHARAAN KEBUN DI TAMAN BUAH MEKARSARI
BOGOR**

TUGAS AKHIR

IQHBAL GUSTIONO

13117013

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Desain, Program
Studi Desain Produk



**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI**

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Iqhbal Gustiono

Nim : 13117013

Tanda Tangan :



Tanggal : 30 Agustus 2022

LEMBAR PENGESAHAN
DESAIN KENDARAAN LISTRIK UNTUK AKTIVITAS
PEMELIHARAAN KEBUN DI TAMAN BUAH MEKARSARI
BOGOR

TUGAS AKHIR

IQHBAL GUSTIONO

13117013

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Desain, Program
Studi Desain Produk

Menyetujui,

Kota Deltamas, - 17 September 2022

Pembimbing



Damang Chassianda Sarumpaet, S.Sn., MSM.

Mengetahui

Ketua Program Studi Desain Produk



Ir. Oemar Handojo, M.Sn

KATA PENGANTAR

Segala rasa puji dan syukur penulis panjatkan kepada yang maha esa Allah SWT, tanpa berkat dan rahmat atas karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan mata studi akhir yaitu Tugas Akhir dengan judul “Desain Kendaraan Listrik Untuk Aktivitas Pemeliharaan Kebun Di Taman Buah Mekarsari Bogor”. Dalam penugasan Tugas Akhir ini membahas mengenai desain kendaraan listrik untuk aktivitas pemeliharaan kebun. Adapun maksud tujuan serta penulisan Tugas Akhir ini ialah agar memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti sidang Tugas Akhir, Jurusan Desain Produk Institut Teknologi Sains Bandung.

Selama penulisan dan perancangan desain Tugas Akhir ini banyak beberapa hambatan yang dialami oleh penulis, namun berkat bantuan yang maha kuasa dan lingkungan serta bimbingan dari beberapa pihak, akhirnya Tugas Akhir ini dapat di selesaikan dengan baik.

Tak luput kepada pihak yang telah membantu dalam memberi dukungan dan bimbingan sehingga penulis mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Orang Tua yang telah memberi dorongan terharap moral dan materi serta doa restu yang diberikan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Oemar Handojo, M.Sn selaku ketua akademik jurusan Desain Produk Institut Teknologi Sains Bandung yang telah memberi izin sekaligus dampingan dalam perihal dukungan beliau dan informasi terkait jadwal yang dihadapi penulis.
3. Bapak Dody Hadiwijaya S.Ds,M.Ds selaku dosen wali Desain Produk angkatan 2017 terima kasih atas dukungan, nasehat dan doa kepada penulis.
4. Bapak Damang Chassianda Sarumpaet, S.Sn., MSM. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan dorongan kepada penulis sehingga penyusunan pada Tugas Akhir ini berjalan dengan baik.

5. Bapak Iyus Susila Sanusi, Drs., M.Ds. terima kasih atas dukungan dan doa kepada penulis.

6. Para Teman Desainer lainnya yang telah menuangkan ide kasar dan diskusi tukar pikiran kepada sang penulis di saat pusing-pusingnya dan stuck pikiran selama masa penulisan Tugas Akhir dilakukan.

Penulis menganggap Tugas Akhir merupakan sebuah karya terbaik, sebuah tombak yang dapat di acungkan dan dipersembahkan oleh penulis terhadap bekal yang akan dijalani kelak terkait profesi yang di geluti. Namun penulis juga menyadari bahwa tidak menutup kemungkinan di dalamnya terdapat sebuah kekurangan-kekurangan yang penulis tak terpikirkan. Oleh karena itu sebuah kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis. Akhir kata berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi para pembaca lainnya.

Bekasi , 30 Agustus 2022

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Iqhbald Gustiono', written in a cursive style.

Iqhbald Gustiono

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Institut Teknologi Sains Bandung, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Iqhbal Gustiono

Nim : 13117013

Program Studi : Desain Produk

Fakultas : Teknik dan Desain

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, Menyetujui untuk memberi kepada Institut Teknologi Sains Bandung Hak Bebas Royalti Nonesklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Desain Kendaraan Listrik Untuk Aktivitas Pemeliharaan Kebun Di Taman
Buah Mekarsari Bogor**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta asli dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 30 Agustus 2022

Yang menyatakan



Iqhbal Gustiono

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR DAN TABEL.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang dan Peluang	1
I.1.1 Aktivitas Pemeliharaan Kebun	2
I.1.2. Kendaraan Tidak Tersedia Untuk Kebutuhan Spesifik	3
I.2. Rumusan Masalah.....	4
I.3. Batasan Masalah	4
I.4. Tujuan dan Manfaat Perancangan.....	4
I.5. Rangka Tahapan Metode Perancangan.....	4
I.6. Sistematika Pembahasan.....	5
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
II.1. Tentang Mekarsari.....	8
II.1.1 Data Ringkas Mekarsari	8
II.1.2 Konsep 4 si	9
II.2. Definisi Agrowisata.....	10
II.3. Gardener	11
II.4. Perkakas Gardener.....	11
II.5. Pemeliharaan Tanaman	15
II.5.1. Pembersihan Gulma.....	15
II.5.2. Pemupukan	15
II.5.3. Penyulaman	15
II.6. Eksisting Utilitas Konvensional	15
II.7. Tinjauan Definisi Transportasi	16

II.8. Perbedaan Kendaraan ICE dan Electrical.....	16
II.9. Sejarah Kendaraan Listrik	17
II.10. Regulasi Pendukung Ekosistem EV	18
II.10.1 Tarif Pajak Istimewa	19
II.11. Zero Net Emission Target	20
II.12. Standardisasi Kendaraan Listrik.....	20
II.13. Tinjauan E-Modular Platform	21
II.13.1. Hyundai E-GMP	22
II.13.2. REE Automotive	22
II.13.3. Rivian R1T/R1S	23
II.13.4. Gm Bev3.....	24
II.13.5. Volkswagen MEB	24
II.14. Tinjauan Jenis Ban	25
II.14.1. Ban Radial	26
II.14.2. Ban Tubeless	26
II.14.3. Off Road Tire	26
II.15. Jenis Electrical Movers	27
II.15.1. BEV (Battery Electric Vehicle).....	27
II.15.2. HEV (Hybrid Electric Vehicle).....	28
II.15.3. PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle).....	29
II.15.4. FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle).....	30
II.16. Penggerak Roda EV	30
II.17. Tinjauan Traction Motor EV	32
II.17.1. DC Series.....	33
II.17.2. Brushless DC	33
II.17.3 PMSM (Permanent Magnet Synchronous Motor).....	35
II.18. Tinjauan Jenis Baterai	35
II.18.1. Lithium-ion (Li-ion)	36
II.19. Jenis Pengisian EV	40
II.19.1 Jenis Charging EVCS	40
II.19.2. Jenis Charging WEVCS	41
II.20. Daya Energi dan Isi Ulang	43
II.20.1. Daya Listrik	43

II.20.2. Charger	44
2.20.2.1. Jenis Stock Charger.....	44
II.20.3. Tempat Pengisian	45
II.21. Tinjauan Material Terkait.....	46
II.21.1. Logam.....	46
II.21.2. Plastik	47
II.21.3. Kaca.....	50
II.21.4. Leather	52
II.21.5. Rubber	53
II.22. Analisis Antropometri Orang Indonesia.....	55
II.23 Linear Slider Modul	57
II.24. Penerapan Teknologi Pengunci Pada Modul.....	58
II.24.1. Quick Release.....	58
II.25. Penerangan Kendaraan	58
II.25.1 Fog Lamp	58
II.25.2 Daytime Running Light.....	59
II.25.3 LED	60
BAB III.....	61
METODOLOGI DAN ANALISA DATA	61
III.1. Judul Perancangan.....	61
III.2. Subjek dan Objek Perancangan.....	61
III.3. Skema Perancangan	62
III.4. Metodologi Perancangan.....	63
III.5. Lokasi Pengamatan	63
III.6 Persona Syarat Gardener	65
BAB IV	66
PENGAGASAN DAN VISUALISASI PEMODELAN	66
IV.1. Acuan Pengagasan Desain	66
IV.2. Aspek Desain	67
IV.3. Bloking Design	68
IV.4. Penetapan Teknologi.....	73
IV.5. Term Of Reference	79
IV.6. Proses Detail	81
IV.7. Alternatif Desain Sketsa	82

IV.8. Komparasi Alternatif Desain	83
IV.9. Terkait Desain Terpilih	83
IV.10. Mockup Dirty Model	84
IV.11. Final Desain	85
IV.11.1 Render Final.....	85
IV.11.2 Keterangan Fitur	86
IV.11.3 Version Mode.....	86
IV.11.4 Gambar Tampak.....	87
IV.11.5 Ergonomi Ruang	87
IV.11.6 Detail Komponen	88
IV.11.7 Ghostview Perspektif	91
IV.11.8 Gambar Potong Splitview	93
IV.11.9 Explodedview	94
IV.11.10 Platformview	94
IV.11.11 Gambar Teknik	95
IV.11.12 Implementasi Desain Konsep	99
BAB V.....	101
PENUTUP.....	101
V.1 Rekomendasi Kesimpulan.....	101
V.2 Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA	102

DAFTAR GAMBAR DAN TABEL

Gambar 1.1.1 : Kegiatan Memotong.....	1
Gambar 1.1.2 : Kegiatan Mengangkut.....	1
Gambar 1.1.3 .Kegiatan Menyiram.....	1
Gambar 1.1.4 .Kegiatan Menanam.....	2
Gambar 2.1 Taman Mekarsari.....	8
Gambar 2.2 Konsep 4si.....	9
Gambar 2.3 Tukang Kebun.....	11
Gambar 2.4.1 Alat Cangkul.....	12
Gambar 2.4.2 Alat Sekop Besar.....	12
Gambar 2.4.3 Alat Gerobak Dorong.....	12
Gambar 2.4.4 Sarung Tangan Kasar.....	13
Gambar 2.4.5 Sepatu Boot.....	13
Gambar 2.4.6 Peralatan Gunting Rumput.....	13
Gambar 2.4.7 Peralatan Selang.....	13
Gambar 2.4.8 Peralatan Sekop Kecil.....	14
Gambar 2.4.9 Perkakas Pegang.....	14
Gambar 2.4.10 Peralatan Sapu dan Plastik Sampah.....	14
Gambar 2.6.1 <i>Pickup</i>	15
Gambar 2.6.2 <i>watertank</i>	16
Gambar 2.10 Roadmap regulasi ev.....	18
Gambar 2.11 Skenario <i>Net Zero Emission</i>	20
Gambar 2.13 Modular Platform.....	21
Gambar 2.13.1 Modular Platform E-GMP.....	22
Gambar 2.13.2 REE Automotive Platform EV.....	22
Gambar 2.13.3 Rivian Platform.....	23
Gambar 2.13.4 Platform Ev GM.....	24

Gambar 2.13.5 MEB Platform EV.....	24
Gambar 2.14.1 Jenis Ban Radial.....	25
Gambar 2.14.2 Ban Tubeless.....	25
Gambar 2.14.3 jenis ban offroad.....	25
Gambar 2.15 Gambaran Jenis EV Movers.....	27
Gambar 2.15.1 Rangkaian BEV.....	27
Gambar 2.15.2 Rangkaian HEV.....	28
Gambar 2.15.3 Rangkaian PHEV.....	29
Gambar 2.15.4 Rangkaian FCEV.....	30
Gambar 1 Penggerak Depan.....	31
Gambar 2 Penggerak Belakang.....	31
Gambar 3 Penggerak Depan Belakang.....	31
Gambar 2.17 Rangkaian tipe traction ev.....	32
Gambar 2.17.1 DC Motor.....	33
Gambar 2.17.2 Brushless Motor DC.....	34
Gambar 2.17.3 Permanent Magnet Synchronous Motor.....	35
Gambar 2.18 Perbandingan Karakteristik Baterai.....	36
Gambar 2.18.1 Lithium Battery.....	36
Gambar 2.18.2 NiMH Battery.....	37
Gambar 2.18.2 NiMh Battery Explode View.....	38
Gambar 2.18.3 Battery SLA Explode View.....	38
Gambar 2.18.4 Perbedaan Battery Solid State.....	39
Gambar 2.18.5 Battery Nickel Cadmium Explode.....	40

Gambar 2.19.1 Pengisian Non Nirkabel.....	40
Gambar 2.19.2 Pengisian Nirkabel Statis.....	41
Gambar 2.19.2.2 Pengisian DWCS.....	42
Gambar 2.20.1 Visual Daya listrik.....	43
Gambar 2.20.2.1.1 Jenis Charger Typer 2 AC Charging.....	44
Gambar 2.20.2.1.2 Jenis Charger CHAdeMo.....	44
Gambar 2.20.2.1.3 Jenis Charger DC Combo Type CCS2.....	45
Gambar 2.20.2.1 Bentuk SPKLU.....	45
Gambar 2.20.2.2 Bentuk SPLU.....	46
Gambar 2.21.1 Material Logam.....	46
Gambar 2.21.2.1 Material Akrilik.....	47
Gambar 2.21.2.2 Jenis Plastik <i>Thermoforming</i>	48
Gambar 2.21.2.3 jenis bahan plastik polimer.....	48
Gambar 2.21.2.4 Jenis Plastik Thermoplastik.....	49
Gambar 2.21.2.5 Jenis Plastik Thermoset.....	49
Gambar 2.21.2.6 Jenis Plastik Elastomer.....	50
Gambar 2.21.3.1 Jenis Material <i>Clear Glass</i>	50
Gambar 2.21.3.2 Jenis Material <i>Mirror Glass</i>	50
Gambar 2.21.3.3 Jenis material <i>Tempered Glass</i>	51
Gambar 2.21.4.1 Jenis Material <i>Genuine Leather</i>	52
Gambar 2.21.4.2 Jenis Material <i>Bonded Leather</i>	52
Gambar 2.21.5.1 Jenis material <i>Styrene Butadiene Rubber</i>	53
Gambar 2.21.5.2 Jenis Material <i>Butadiene Nitrile Rubber</i>	53

Gambar 2.21.5.3 Jenis Material <i>Rubber EPDM</i>	54
Gambar 2.21.5.4 Jenis material <i>Silicone</i>	54
Gambar 2.21.5.5 Jenis Material Viton.....	55
Gambar 2.21.5.6 Jenis Material <i>Rubber Polyurethane</i>	55
Gambar 2.22 Antropometri Orang Indonesia.....	56
Gambar 2.23 <i>Slider</i>	57
Gambar 2.24.1 Sistem Penguncian QR.....	58
Gambar 2.25.1 Fog Lamp.....	58
Gambar 2.25.2 Daytime Running Light.....	59
Gambar 2.25.3 <i>Light Emitting Diode</i>	60
Gambar 3.3 Skema Perancangan.....	62
Gambar 3.5 : Peta Lokasi Taman Buah Mekarsari.....	63
Gambar 3.5 Lokasi Taman Buah Mekarsari.....	64
Gambar 3.6 Persona Syarat Gardener.....	65
Gambar 4.3.7. Slider Linear.....	78
Gambar 4.3.8 Penetapan Pengunci Modul.....	79
Gambar 4.5.1 Brainstorming.....	79
Gambar 4.5.2 Imageboard Desain.....	80
Gambar 4.5.3 Moodboard Desain.....	80
Gambar 4.6 Proses 1.....	81
Gambar 4.6 Proses 2.....	81
Gambar 4.7.1 Alternatif 1 Trailer.....	82
Gambar 4.7.2 Alternatif 2 Modular.....	82

Gambar 4.9 Desain Terpilih.....	83
Gambar 4.10 Mockup Model.....	84
Gambar 4.11.1 Render Final.....	85
Gambar 4.11.2 Keterangan Fitur.....	86
Gambar 4.11.3 Version Mode.....	86
Gambar 4.11.4 Gambar Tampak.....	87
Gambar 4.11.5 Ergonomi Ruang.....	87
Gambar 4.11.6 Detail Komponen.....	88
Gambar 4.11.7 Ghostview Perspektif.....	91
Gambar 4.11.8 Gambar Potong <i>Splitview</i>	93
Gambar 4.11.9 Exploded View.....	94
Gambar 4.11.10 Platformview.....	94
Gambar 4.11.11 Gambar Teknik.....	95
Gambar 4.11.12 Implementasi Konsep.....	99
Tabel 2.1.1 Informasi Data Ringkas.....	8
Tabel 2.18 Kendaraan konvensional utilitas.....	15
Tabel 4.3.1 Ergonomi Pengemudi.....	69
Tabel 4.3.2 Bloking desain atas.....	70
Tabel 4.3.3 Bloking desain samping.....	71
Tabel 4.3.3 Penentuan Storage.....	72
Tabel 4.4.1 Penetapan Daya Gerak.....	73
Tabel 4.4.2 Penentuan Platform.....	74
Tabel 4.4.3 Penerapan Material.....	77
Tabel 4.8 Perbandingan Alternatif.....	82