



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PERANCANGAN *CHASSIS TRAILER* PADA SISTEM PENUKARAN BATERAI SEPEDA MOTOR LISTRIK *MOBILE*

LAPORAN SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Oleh:

Pradanega Haqtsani Sandra

NIM. 2002411041

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2024**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI

**PERANCANGAN *CHASSIS TRAILER* PADA SISTEM PENUKARAN
BATERAI SEPEDA MOTOR LISTRIK *MOBILE***

Oleh:

Pradanega Haqtsani Sandra

NIM. 2002411041

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Laporan Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Haolia Rahman, S.T., M.T. Ph.D

198406122012121001

Pembimbing 2

Drs., Raden Grenny Sudarmawan, S.T., M.T.

196005141986031002

Kepala Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T

NIP. 199403192022031006



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN *CHASSIS TRAILER* PADA SISTEM PENUKARAN BATERAI SEPEDA MOTOR LISTRIK *MOBILE*

Oleh:

Pradanega Haqtsani Sandra

NIM. 2002411041

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Sarjana Terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 20 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Haolia Rahman, S.T., M.T. Ph.D NIP. 198406122012121001	Ketua		20 Agustus 2024
2.	Rosidi, S.T., M.T. NIP. 196509131990031001	Penguji 1		20 Agustus 2024
3.	Radhi Maladzi, S.T., M.T. NIP. 199307282024061001	Penguji 2		20 Agustus 2024

Depok, 27 Agustus 2024

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Pradanega Haqtsani Sandra

NIM : 2002411041

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka. Dengan demikian saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur plagiasi dan apabila dokumen Skripsi ini dikemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Depok, 20 Agustus 2024



Pradanega Haqtsani Sandra

NIM. 2002411041



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERANCANGAN *CHASSIS TRAILER* PADA SISTEM PENUKARAN BATERAI SEPEDA MOTOR LISTRIK *MOBILE*

Pradanega Haqtsani Sandra¹, Haolia Rahman, S.T., M.T. Ph.D dan Drs.,
Raden Grenny Sudarmawan , S.T., M.T.

¹)Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. DR. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425.

Email : pradanega.haqtanisandra.tm20@mhswn.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini membahas perancangan chassis pada sistem penukaran baterai sepeda motor listrik mobile dengan menitikberatkan pada aspek fungsionalitas, keamanan, dan efisiensi. Metode *Quality Function Deployment* (QFD) digunakan sebagai pendekatan sistematis dalam mengidentifikasi kebutuhan pengguna, yang dilaksanakan melalui *Focus Group Discussion* (FGD). Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut, tiga alternatif desain chassis dikembangkan dan dievaluasi secara mendalam berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Desain terpilih berupa trailer yang menggunakan konfigurasi *double axle* dengan material hollow AISI 1010 ukuran 150x100 dengan ketebalan 5 mm. Hasil perhitungan mekanis mengonfirmasi bahwa desain ini memenuhi spesifikasi teknis yang dibutuhkan serta menjamin keamanan operasional. Simulasi yang dilakukan dengan menggunakan *SolidWorks* menunjukkan bahwa desain ini mengalami deformasi minimal, yang menjamin integritas struktural dan meningkatkan keandalan keseluruhan sistem.

Kata Kunci : *Chassis, Trailer*, Sistem penukaran baterai



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERANCANGAN *CHASSIS TRAILER* PADA SISTEM PENUKARAN BATERAI SEPEDA MOTOR LISTRIK *MOBILE*

Pradanega Haqtsani Sandra¹, Haolia Rahman, S.T., M.T. Ph.D dan Drs.,
Raden Grenny Sudarmawan , S.T., M.T.

¹Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. DR. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425.

Email : pradanega.haqtisanisandra.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

This research discusses the design of a chassis for a mobile electric motorcycle battery swap system by emphasizing aspects of functionality, safety, and efficiency. The Quality Function Deployment (QFD) method was used as a systematic approach in identifying user needs, which was carried out through Focus Group Discussion (FGD). Based on the needs analysis, three alternative chassis designs were developed and evaluated in depth based on predetermined criteria. The selected design is a trailer that uses a double axle configuration with hollow material AISI 1010 size 150x100 with a thickness of 5 mm. Mechanical calculations confirmed that this design meets the required technical specifications and ensures operational safety. Simulations conducted using SolidWorks showed that the design undergoes minimal deformation, which ensures structural integrity and improves the reliability of the overall system.

Keywords: Chassis, Trailer, Battery exchange systems



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Skripsi yang berjudul “Perancangan *Chassis Trailer* Pada Sistem Penukaran Baterai Sepeda Motor Listrik *Mobile*” ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak, oleh karena itu dengan hormat penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Haolia Rahman, S.T., M.T. Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Drs., Raden Grenny Sudarmawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc. selaku pembimbing proyek yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Kedua orang tua serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Teman-teman yang selalu membantu dan memberikan dukungan.

Disadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Kritik dan saran sangat diharapkan dari semua pihak yang dapat membangun demi terciptanya laporan skripsi yang lebih baik.

Depok, 20 Agustus 2024

Pradanega Haqtsani Sandra

NIM. 2002411041



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Isi

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Hipotesa Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Pustaka	6
2.1.1 Kendaraan Listrik	6
2.1.2 SPBKLU (Stasiun Penukaran Baterai Listrik Umum)	7
2.1.3 <i>Chassis</i>	8
2.1.4 <i>Finite Element Analysis</i>	9
2.1.4.1 <i>Stress Analysis</i>	10



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.1.4.2	<i>Strain Analysis</i>	10
2.1.4.3	<i>Safety Factor Analysis</i>	11
2.1.4.4	<i>Displacement Analysis</i>	12
2.1.5	Perencanaan Pengembangan Produk	13
2.1.6	Pemilihan Konsep Produk.....	14
2.1.7	Konsep Screening dan Scoring.....	14
2.1.8	Metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	16
2.1.9	<i>House of Quality</i> (HOQ).....	16
2.1.10	Hukum Newton	18
2.1.11	Tegangan Normal (<i>Normal Stress</i>)	20
2.1.12	Tegangan Tarik Pengelesan	20
2.1.13	Tegangan Geser Pengelesan.....	21
2.1.14	Tegangan Buckling	22
2.1.15	Kekuatan Tarik (<i>Tensile Strength</i>).....	24
2.1.16	Perhitungan Momen Bending.....	25
2.1.17	Momen Inersia Penampang Hollow Segiempat	26
2.1.18	Section Modulus.....	28
2.1.19	<i>Center of Gravity</i> (CoG).....	30
2.1.20	Proses Manufaktur.....	31
2.1.21	Rumus Safety Factor.....	32
2.1.22	Sambungan Las	33
2.1.23	Sambungan Baut dan Mur.....	36
2.2	Kajian Artikel Paten.....	38
2.2.1	<i>Convertible chassis for a semitrailer</i>	38
2.2.2	Intermodal Chassis	39



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2.3	Chassis system and logistics vehicle	40
BAB 3	METODOLOGI	42
3.1	Jenis Penelitian	42
3.2	Alur Penelitian.....	42
3.3	Variabel Penelitian.....	45
3.3.1	Variabel Terikat.....	45
3.3.2	Variabel Bebas	46
3.3.3	Variabel Kontrol	46
3.4	Metode Penelitian	46
3.5	Jenis dan Sumber Penelitian.....	47
3.6	Metode Pengumpulan Data Penelitian.....	47
3.7	Analisis Data	47
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1	Identifikasi Kebutuhan Konsumen	48
4.2	Daftar Kemampuan Produk.....	49
4.3	Matriks Kebutuhan dengan Kemampuan Produk.....	49
4.4	Matriks <i>House of Quality</i>	50
4.5	Pembuatan Varian Alternatif Desain	51
4.5.1	Alternatif Varian Desain 1	52
4.5.2	Alternatif Varian Desain 2.....	53
4.5.3	Alternatif Varian Desain 3.....	55
4.6	Pemilihan Alternatif Desain	56
4.6.1	Penyaringan Konsep	56
4.6.2	Penilaian Konsep	57
4.7	Perancangan Wujud	58



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.8	Analisis Perhitungan Rangka <i>Chassis</i>	60
4.8.1	Perhitungan Tegangan Material.....	61
4.8.2	Perhitungan Reaksi Gaya Tumpuan	63
4.8.3	Perhitungan Gaya Geser	65
4.8.4	Perhitungan Momen Bending.....	68
4.8.5	Perhitungan <i>Buckling</i> Rangka	71
4.8.6	Perhitungan Pengelasan Rangka.....	73
4.8.6.1	Pengelasan Rangka Bagian A.....	73
4.8.6.2	Pengelasan Rangka Bagian B.....	77
4.8.7	Perhitungan Kekuatan Baut.....	79
4.8.8	Perhitungan <i>Center of Gravity</i>	81
4.9	Analisis Simulasi Menggunakan <i>Software SolidWorks</i>	83
4.10	Perbandingan Hasil Analisis.....	88
4.11	Proses Manufaktur Rangka	89
4.12	Perbandingan Rancangan Anggaran Biaya	93
BAB 5	KESIMPULAN.....	95
5.1	Kesimpulan.....	95
5.2	Saran	96
	Daftar Pustaka	97
	LAMPIRAN	99



Daftar Gambar

Gambar 2. 1 SPBKLU (Stasiun Penukaran Baterai Listrik Umum)[1]	7
Gambar 2. 2 Chassis Ladder Frame	9
Gambar 2. 3 Urutan Tahap Pengembangan Produk [10]	13
Gambar 2. 4 House of Quality [13]	17
Gambar 2. 5 Hukum Newton [19]	19
Gambar 2. 6 Simulasi Tegangan Tarik [16].....	21
Gambar 2. 7 Tegangan Buckling [18]	22
Gambar 2. 8 Analisa Tekukan Buckling [20]	23
Gambar 2. 9 Deformasi Fracture [6].....	24
Gambar 2. 10 Momen Bending menyebabkan Deformasi.....	25
Gambar 2. 11 Luas Penampang Momen inersia	26
Gambar 2. 12 Besi Hollow keseluruhan	27
Gambar 2. 13 Besi Hollow 2D	27
Gambar 2. 14 Section Modulus [17].....	29
Gambar 2. 15 Penampang Dalam Section Modulus.....	29
Gambar 2. 16 Safety Factor [16]	32
Gambar 2. 18 Shell Join	33
Gambar 2. 19 Head Joint.....	34
Gambar 2. 20 Manhole Joint	34
Gambar 2. 21 Nozzle Joint	35
Gambar 2. 22 Fillet Joint.....	35
Gambar 2. 23 Butt Joint	36
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	43
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	43
Gambar 4. 1 Matriks House of Quality	51
Gambar 4. 2 Desain Alternatif 1	52
Gambar 4. 3 Desain Alternatif 2	53
Gambar 4. 4 Desain Alternatif 3	55
Gambar 4. 5 Desain Assembly Perancangan Wujud Chassis	59

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 6 Desain Final Concept Chassis Trailer	59
Gambar 4. 7 Distribusi Pembebanan Reaksi Gaya Tumpuan	63
Gambar 4. 8 free body diagram Reaksi Gaya Tumpuan	64
Gambar 4. 9 Shear Diagram titik A sampai titik D.....	67
Gambar 4. 10 FBD Momen Bending 1	68
Gambar 4. 11 FBD momen bending 2	69
Gambar 4. 12 Diagram moment	69
Gambar 4. 13 Titik Area Pengelasan	73
Gambar 4. 14 FBD pengelasan area A.....	74
Gambar 4. 15 FBD pengelasan area B.....	77
Gambar 4. 16 Spesifikasi Material Baut M12 Garde 8.8.....	80
Gambar 4. 17 FBD Titik Berat Pembebanan 1.....	81
Gambar 4. 18 FBD Titik Berat Pembebanan 2.....	83
Gambar 4. 19 Von-Misses Stress analysis chassis trainer.....	84
Gambar 4. 20 Strain Analysis Chassis Trailer	85
Gambar 4. 21 Safety Factor Analysis Chassis Trailer	86
Gambar 4. 22 Displacement Analysis Chassis Trailer.....	87

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Tabel

Tabel 4. 1 Tingkat Kebutuhan serta nilai kepentingan Chassis	48
Tabel 4. 2 Kemampuan Produk	49
Tabel 4. 3 Matriks Kebutuhan dan Kemampuan Produk	50
Tabel 4. 4 Screening Concept	57
Tabel 4. 5 Scoring Concept	58
Tabel 4. 6 Part List Perancangan Chassis	60
Tabel 4. 7 Total Pembebanan Rangka Chassis	61
Tabel 4. 8 Material AISI 1010	62
Tabel 4. 9 Perbandingan Hasil Analisis	89
Tabel 4. 10 Proses Manufaktur Frame Chassis	89
Tabel 4. 11 Proses Manufaktur plat dudukan towing trailer	90
Tabel 4. 12 Proses Manufaktur plat dudukan leaf suspension	90
Tabel 4. 13 Proses Manufaktur plat dudukan lampu	91
Tabel 4. 14 Proses Manufaktur Assembly	92
Tabel 4. 15 Rancangan Anggaran Biaya	93
Tabel 4. 16 Perbandingan Harga	94



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hadirnya kendaraan listrik telah menarik perhatian masyarakat sebab masyarakat mulai menyadari bahwa pentingnya kendaraan ramah lingkungan menjadi pilihan yang menarik untuk menyelesaikan masalah transportasi perkotaan yang semakin sulit. PWC (*Price water house*) merilis laporan *electric vehicle customer survey* untuk memberikan wawasan kepada publik untuk kesiapan menyingsing adanya kendaraan listrik di Indonesia. PwC Indonesia Automotive Leader Hendra Lie, mengatakan bahwa pasar kendaraan listrik (EV) di Indonesia diperkirakan tumbuh dalam beberapa tahun ke depan dan sebanyak 87% responden yakin bahwa EV adalah solusi kendaraan yang lebih ramah lingkungan.

Di Indonesia ada beberapa infrastruktur untuk mendukung kendaraan listrik dalam fasilitas pengisian daya. Infrastruktur pengisian baterai kendaraan listrik umum dibagi menjadi tiga, yaitu SPLU, SPKLU, dan SPBKLU. Stasiun Penyedia Listrik Umum (SPLU) merupakan stasiun yang digunakan juga untuk pengisian kendaraan listrik khususnya sepeda motor listrik [1]. Penggunaan sepeda motor listrik menjadi daya tarik masyarakat untuk mengadopsi kendaraan ramah lingkungan yang lebih efisien dan ekonomis. Hal ini didorong oleh peningkatan kesadaran akan pentingnya pengurangan emisi karbon serta tingginya biaya bahan bakar konvensional.

Salah satu masalah utama saat menggunakan sepeda motor listrik adalah jangkauan baterai yang terbatas dan waktu pengisian yang lama. Mengetahui bahwa konsep sistem penukaran baterai sepeda motor listrik *mobile* dengan memanfaatkan *trailer* sebagai sarana pengangkut rak pengisian baterai belum diterapkan di Indonesia, inovasi ini berpotensi menjadi solusi efektif untuk mengatasi permasalahan sulitnya akses terhadap baterai serta lamanya waktu pengisian daya sepeda motor listrik, sehingga

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, maka permasalahan yang akan dirumuskan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana rancangan konsep yang optimal untuk *chassis trailer* yang mampu mendukung sistem penukaran baterai sepeda motor listrik *mobile*?
2. Bagaimana rancangan konsep *chassis trailer* yang memenuhi persyaratan mekanis dan struktural berdasarkan analisis perhitungan dan simulasi *software*?
3. Bagaimana tahapan dan metode proses manufaktur untuk memproduksi *chassis trailer* yang mendukung sistem penukaran baterai sepeda motor listrik *mobile*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, maka tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Merancang konsep *chassis trailer* untuk sistem penukaran baterai sepeda motor listrik *mobile*.
2. Menganalisis *chassis* melalui perhitungan mekanis, struktural, dan simulasi menggunakan metode FEA.
3. Mengetahui proses manufaktur *chassis trailer* untuk sistem penukaran baterai sepeda motor listrik *mobile*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, maka manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Meningkatkan pemahaman dan wawasan teoritis tentang desain dan teknologi terkini yang terkait dengan perancangan *chassis* pada sistem penukaran baterai sepeda motor listrik *mobile*. Selain itu, peneliti dapat

meningkatkan keterampilan dalam rekayasa mekanik dan elektrik melalui proses penelitian ini.

2. Bagi Akademik

Hasil perancangan *chassis* sistem penukaran baterai sepeda motor listrik *mobile* ini dapat menjadi sumber referensi bagi peneliti lain yang tertarik dalam bidang desain *chassis* dan sistem penukaran baterai pada kendaraan listrik, memberikan landasan untuk penelitian lebih lanjut, serta membekali mahasiswa, khususnya Mahasiswa Teknik Manufaktur Politeknik Negeri Jakarta dalam melakukan penelitian yang terkait dengan bidang ini.

1.5 Batasan Masalah

Terdapat batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian hanya berfokus pada perancangan di bagian *chassis* kendaraan pada sistem penukaran baterai sepeda motor listrik *mobile*.
2. Perhitungan kekuatan pada *chassis* hanya berfokus pada pembebanan statis.

1.6 Hipotesa Penelitian

- Desain *chassis* yang dioptimalkan dengan mempertimbangkan kekuatan struktural dan efisiensi geometri yang baik diharapkan akan secara signifikan meningkatkan efisiensi proses penukaran baterai sepeda motor listrik.
- Penggunaan material, dimensi, dan geometri yang sesuai dalam pembuatan *chassis* dapat menghasilkan *chassis trailer* lebih ringan, kuat, dan aman digunakan, dengan kinerja penukaran baterai yang optimal serta mudah digunakan.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan hasil penelitian ini dibagi dalam beberapa bab yang saling berhubungan. Adapun urutan dalam penulisan laporan ini terlihat pada uraian dibawah ini:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan menjelaskan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah penulisan, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah penulisan, hipotesa penelitian, dan sistematika penulisan mengenai “Perancangan *Chassis Trailer* Pada Sistem Penukaran Baterai Sepeda Motor Listrik *Mobile*”.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas tinjauan teori yang mendukung perancangan chassis pada sistem penukaran baterai sepeda motor listrik, termasuk konsep dasar tentang sepeda motor listrik, sistem penukaran baterai, perancangan chassis, analisis struktur, proses manufaktur, metode penelitian, serta teknologi terkait yang relevan.

BAB III METODOLOGI

Bab ini akan menjelaskan diagram alir, langkah kerja dan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk rancangan penelitian, prosedur pengumpulan data, dan teknik analisis data, serta variabel penelitian yang digunakan dalam perancangan *chassis* sepeda motor listrik.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dipaparkan hasil perancangan *chassis* pada sistem penukaran baterai sepeda motor listrik *mobile* beserta analisis dan pembahasan terhadap hasil tersebut. Hasil akan meliputi keunggulan, kelemahan, serta potensi pengembangan dari rancangan yang dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini akan menyimpulkan keseluruhan penelitian dengan menjawab rumusan masalah dari hasil penelitian, serta saran untuk pengembangan selanjutnya dalam perancangan *chassis* pada sistem penukaran baterai sepeda motor listrik *mobile*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan *chassis trailer* untuk sistem penukaran baterai sepeda listrik *mobile* adalah sebagai berikut:

1. Rancangan konsep *chassis trailer* telah berhasil dikembangkan dengan spesifikasi yang memenuhi kebutuhan melalui *Focus Group Discussion* dan *Quality Function Deployment*. Dari tiga alternatif desain yang dibuat, dipilih prototipe yang menggunakan *base* besi hollow persegi panjang AISI 1010 berukuran 150x100 mm dengan ketebalan 5 mm. Konsep ini menerapkan konfigurasi *double axle* dengan jarak *wheelbase* 1700 mm untuk memastikan distribusi beban yang merata, sehingga *chassis trailer* aman digunakan dan memenuhi spesifikasi yang diinginkan.
2. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tegangan pada bagian-bagian kritis *chassis trailer* berada di bawah batas *yield strength* material AISI 1010 yang sebesar 180 MPa. Tegangan geser, tegangan bending, tegangan pengelasan, *cripping load buckling*, diameter minimal baut, dan posisi titik berat semuanya berada dalam batas aman. Simulasi juga menunjukkan bahwa *von-mises stress*, *strain*, *safety factor*, dan *displacement* sesuai dengan standar yang diperlukan. Dengan demikian, desain yang dirancang memenuhi persyaratan mekanis dan struktural.
3. Proses manufaktur dilakukan sesuai dengan kebutuhan komponen yang digunakan. Komponen berupa hollow, plat, mur, baut, dan standard part lainnya. Proses manufaktur dilakukan dengan *Cut Off Saw*, mesin las, bor tangan, dan *coating* dengan dimensi sesuai dengan gambar kerja. Untuk komponen *standard part* dilakukan pembelian barang jadi yang terdapat di pasaran.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada pengembangan rangka prototipe *chassis trailer*. Terdapat berbagai kajian mendalam yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi *chassis trailer*. Salah satu pengembangan yang potensial adalah konfigurasi *steering* pada roda depan trailer, yang diharapkan dapat meningkatkan performa mobilitas dan manuverabilitas *trailer*. Selain itu, penelitian lebih lanjut terkait integrasi sistem kelistrikan yang mendukung sistem-sistem penting seperti pengereman, pencahayaan, suspensi, serta monitoring tekanan ban. Pengembangan ini sangat relevan untuk memastikan *trailer* beroperasi dengan lebih optimal.
2. Untuk memastikan validitas hasil penelitian, diperlukan uji coba langsung terhadap *chassis trailer* yang telah selesai difabrikasi. Langkah ini penting untuk memverifikasi kesesuaian antara hasil analisis mekanis, struktural, dan simulasi *software* dengan kondisi nyata. Dengan melakukan uji langsung, hasil perhitungan dan simulasi dapat divalidasi secara langsung, sehingga dapat dipastikan bahwa desain dan spesifikasi yang dirancang benar-benar memenuhi standar yang diinginkan dalam aplikasi sebenarnya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Daftar Pustaka

- [1] I. P. Dharmawan, I. N. S. Kumara, And I. N. Budiastara, “Pengisian Baterai Kendaraan Listrik,” Vol. 8, No. 3, Pp. 90–101, 2021.
- [2] N. Nazaruddin, U. Riau, S. Gt, And U. Riau, “Perancangan Dan Analisis Statik Chassis Kendaraan Shell Eco,” No. January 2017, 2020.
- [3] C. Sudjoko, “Strategi Pemanfaatan Kendaraan Listrik Berkelanjutan Sebagai Solusi Untuk Mengurangi Emisi Karbon,” *J. Paradig. J. Multidisipliner Mhs. Pascasarj. Indones.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 54–68, 2021.
- [4] F. A. Budiman, A. Septiyanto, Sudiyono, A. D. N. I. Musyono, And R. Setiadi, “Analisis Tegangan Von Mises Dan Safety Factor Pada Chassis Kendaraan Listrik Febrian Arif Budiman Dkk / Jurnal Rekayasa Mesin,” *Rekayasa Mesin*, Vol. 16, No. 1, Pp. 100–108, 2021.
- [5] A. R. Nasution And E. Widodo, “Numerical Analysis Of Low Carbon Steel Tensile Strength Using Software (Solidworks),” *R.E.M. (Rekayasa Energi Manufaktur) J.*, Vol. 7, No. 1, Pp. 1–6, 2022, Doi: 10.21070/R.E.M.V7i1.1629.
- [6] S. Mulyadi, “Analisa Tegangan-Regangan Produk Tongkat Lansia Dengan Menggunakan Metode Elemen Hingga,” *J. Rotor*, Vol. 4, P. 1, 2011.
- [7] Munawar Alfansury And W. Septiawan, “Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi,” *J. Rekayasa Mater. Manufaktur Dan Energi*, Vol. 6, No. 1, Pp. 137–143, 2023.
- [8] S. Vlase, M. Marin, And A. Öchsner, “Strain And Stress,” *Adv. Struct. Mater.*, Vol. 96, Pp. 141–166, 2019, Doi: 10.1007/978-3-030-00991-5_5.
- [9] M. Szulc, I. Malujda, And K. Talaška, “Method Of Determination Of Safety Factor On Example Of Selected Structure,” *Procedia Eng.*, Vol. 136, Pp. 50–55, 2016, Doi: 10.1016/J.Proeng.2016.01.173.
- [10] F. Sadika, “Analysis Of Product Design Development Process,” Pp. 2–5,

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 2006.
- [11] M. Irvan, "Fase Pengembangan Konsep Produk Dalam Kegiatan Perancangan Dan Pengembangan Produk," *J. Ilm. Fakt. Exacta*, Vol. 4, No. 3, Pp. 261–274, 2011.
 - [12] M. A. A. Azhari, C. Sw, And L. Irianti, "Rancangan Produk Sepatu Olahraga Multifungsi Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd)," *J. Online Inst. Teknol. Nas.*, Vol. 4, No. 3, Pp. 241–252, 2015.
 - [13] E. Nurhayati, "Pendekatan Quality Function Deployment (Qfd) Dalam Proses Pengembangan Desain Produk Whiteboard Eraser V2," *Prod. J. Desain Prod. (Pengetahuan Dan Peranc. Produk)*.
 - [14] R. Dies, "7. Momen Inersia I Dan Momen Tahanan W," *Momen Inersia I Dan Momen Tahanan W*, 2020.
 - [15] P. E. A. Marmor, "United States Patent (19)," No. 19, 1990.
 - [16] Khurmi, R., & Gupta, J. (2005). *A Textbook Of Machine Design*. S. Chand Publishing. Doi: <https://books.google.co.id/books?id=Oasbeaaaqbaj>
 - [17] R. S. Khurmi And J. K. Gupta, *A Textbook Of Machine Design (Lpspe)*. S. Chand Publishing, 2019.
 - [18] Caesar Wiratama. (2024, April 5). *Analisis Buckling* . Pt Tensor.
 - [19] Yunai. (2016, November 27). Hukum-Hukum Newton .
 - [20] Khenyab, Ali & Ajaj, Hussein & Helal, Rawa. (2018). Effect Of Underground Corrosion On The Buckling Of Al Alloy 6061-T4 Columns Under Increasing Load. *Al-Nahrain Journal For Engineering Sciences*. 21.
 - [21] Universitas Brawijaya. (2015). Faktor Keamanan. Dalam *Keandalan Struktur*.
 - [22] M. A. Woods And U. S. Ci, "(12) United States Patent," Vol. 2, 2019.
 - [23] 发明专利申请," Vol. 10, No. 19, 20



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

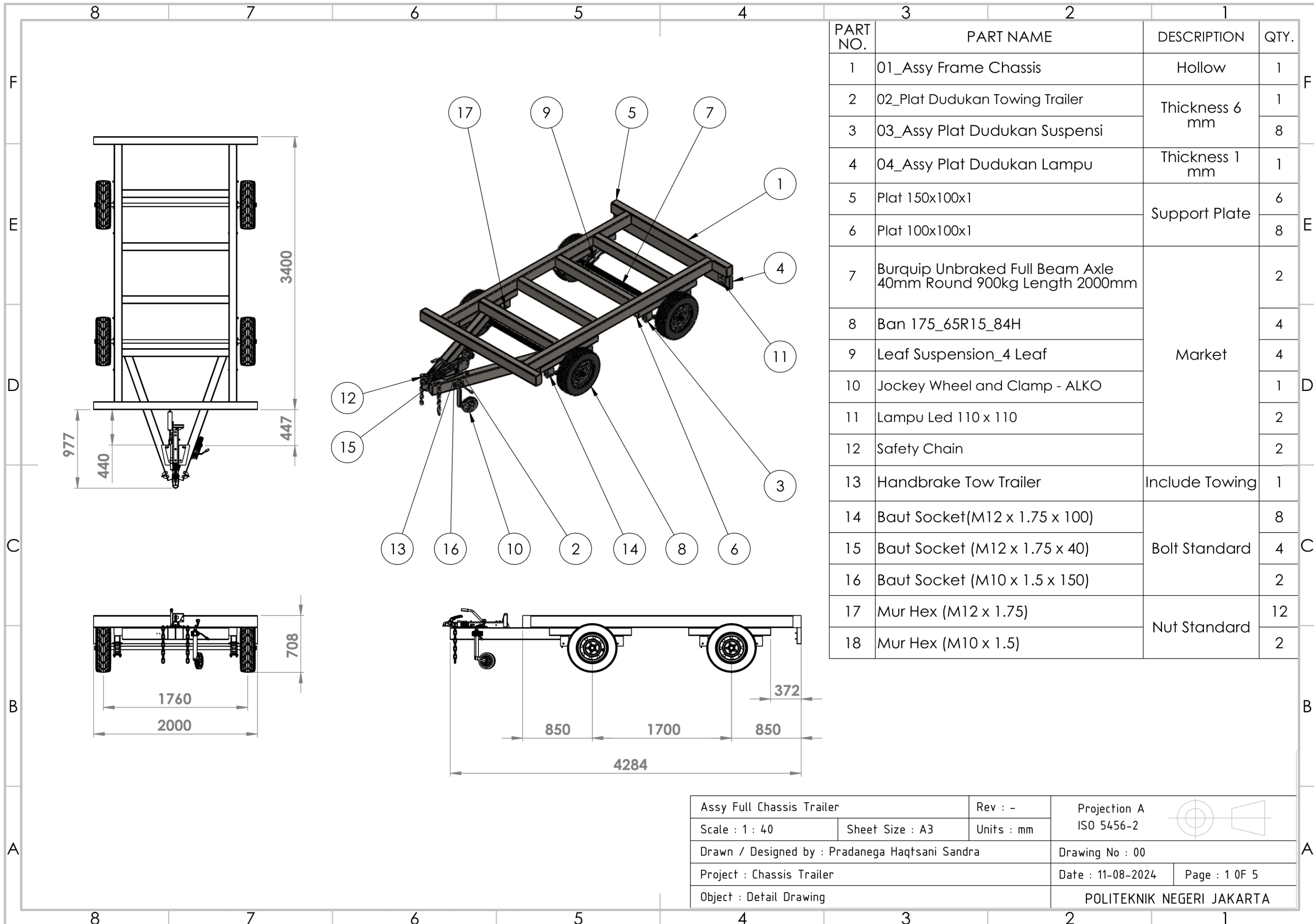
Lampiran 1. *Full Trailer* Sistem Penukaran Baterai Sisi Kanan



Lampiran 2. *Full Trailer* Sistem Penukaran Baterai Sisi Kiri

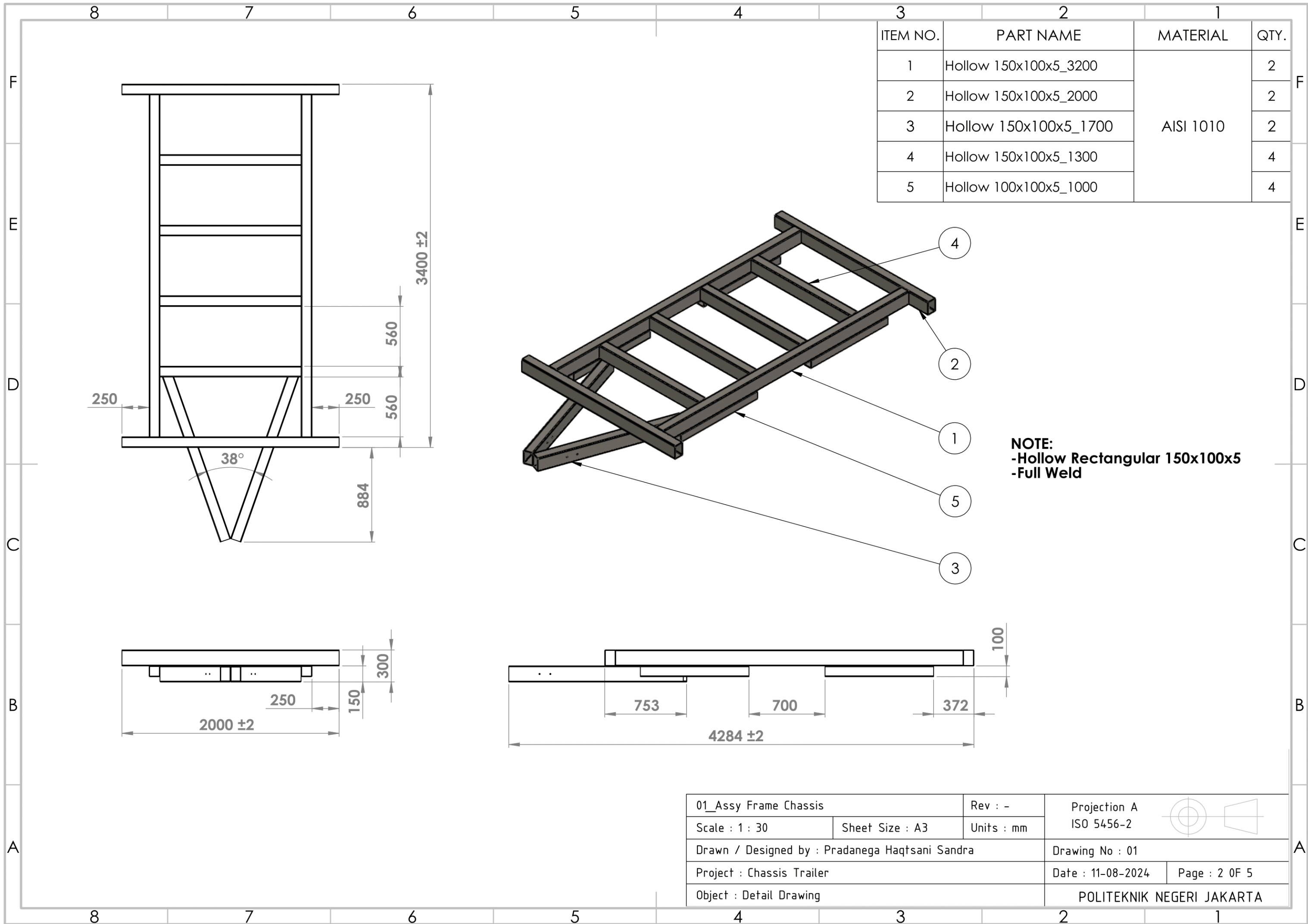


Lampiran 3. Gambar Teknik *Chassis Trailer*



PART NO.	PART NAME	DESCRIPTION	QTY.
1	01_Assy Frame Chassis	Hollow	1
2	02_Plat Dudukan Towing Trailer	Thickness 6 mm	1
3	03_Assy Plat Dudukan Suspensi		8
4	04_Assy Plat Dudukan Lampu	Thickness 1 mm	1
5	Plat 150x100x1	Support Plate	6
6	Plat 100x100x1		8
7	Burquip Unbraked Full Beam Axle 40mm Round 900kg Length 2000mm	Market	2
8	Ban 175_65R15_84H		4
9	Leaf Suspension_4 Leaf		4
10	Jockey Wheel and Clamp - ALKO		1
11	Lampu Led 110 x 110		2
12	Safety Chain		2
13	Handbrake Tow Trailer	Include Towing	1
14	Baut Socket(M12 x 1.75 x 100)	Bolt Standard	8
15	Baut Socket (M12 x 1.75 x 40)		4
16	Baut Socket (M10 x 1.5 x 150)		2
17	Mur Hex (M12 x 1.75)	Nut Standard	12
18	Mur Hex (M10 x 1.5)		2

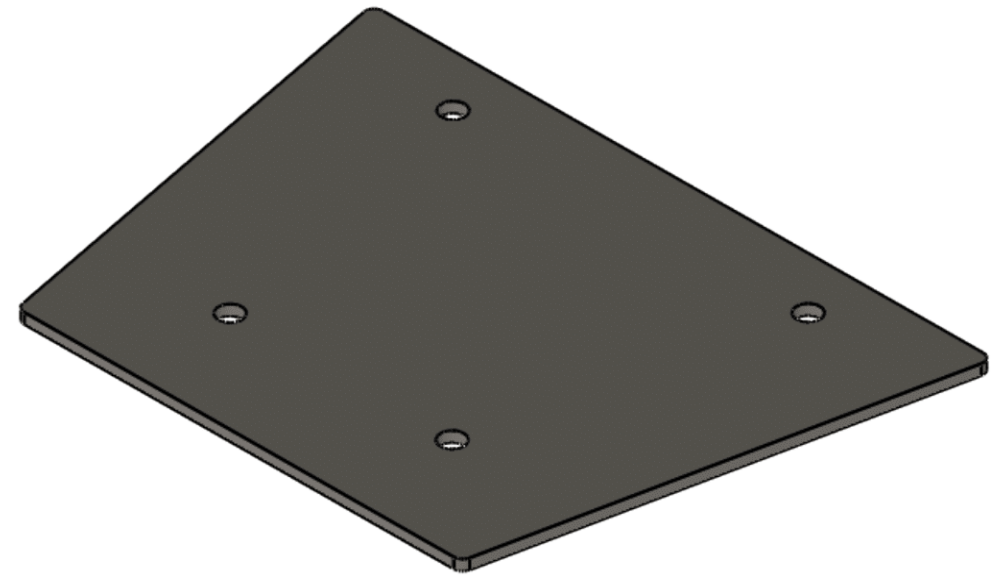
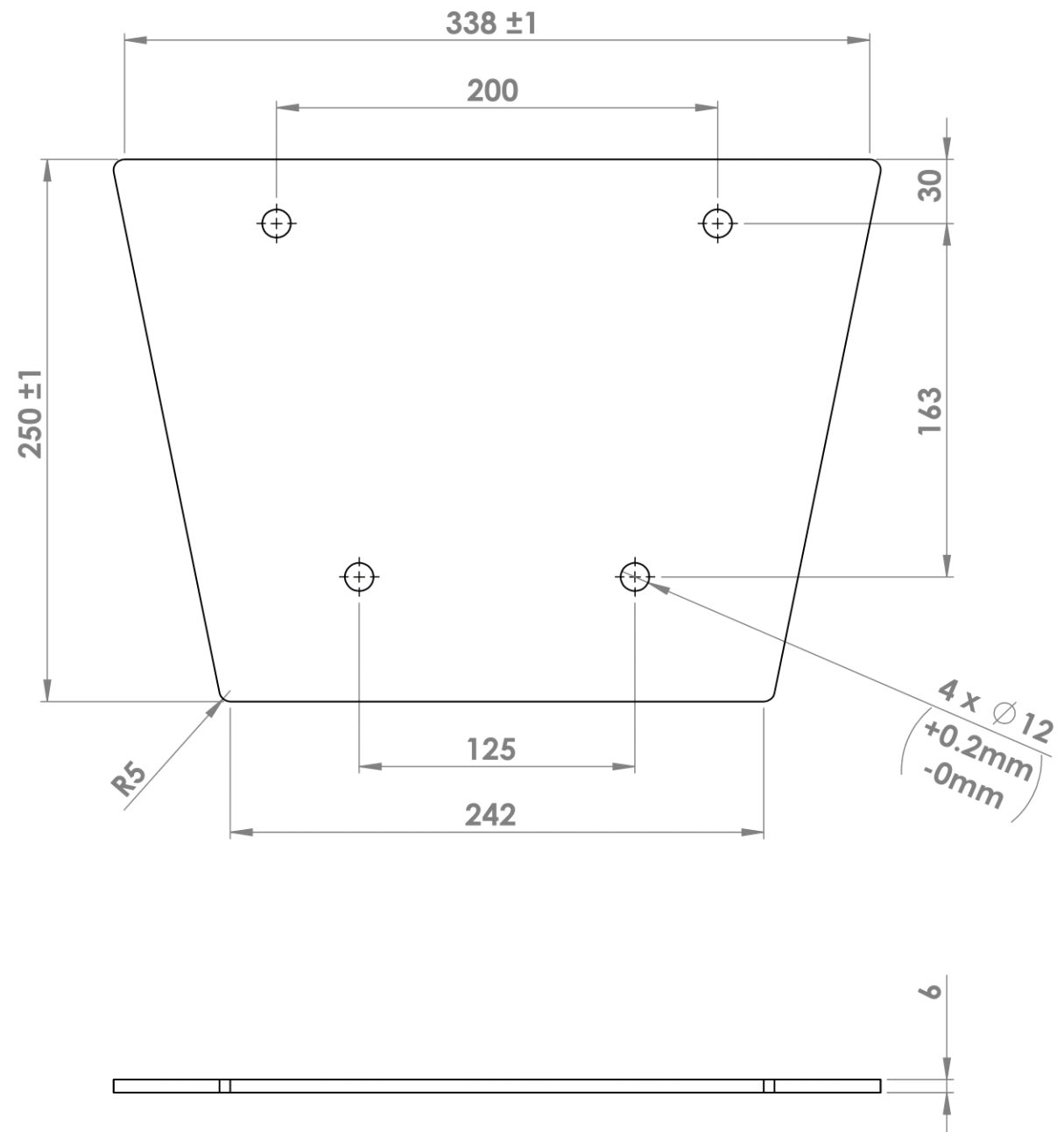
Assy Full Chassis Trailer		Rev : -	Projection A	
Scale : 1 : 40	Sheet Size : A3	Units : mm	ISO 5456-2	
Drawn / Designed by : Pradanega Haqtsani Sandra			Drawing No : 00	
Project : Chassis Trailer			Date : 11-08-2024	Page : 1 OF 5
Object : Detail Drawing			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	



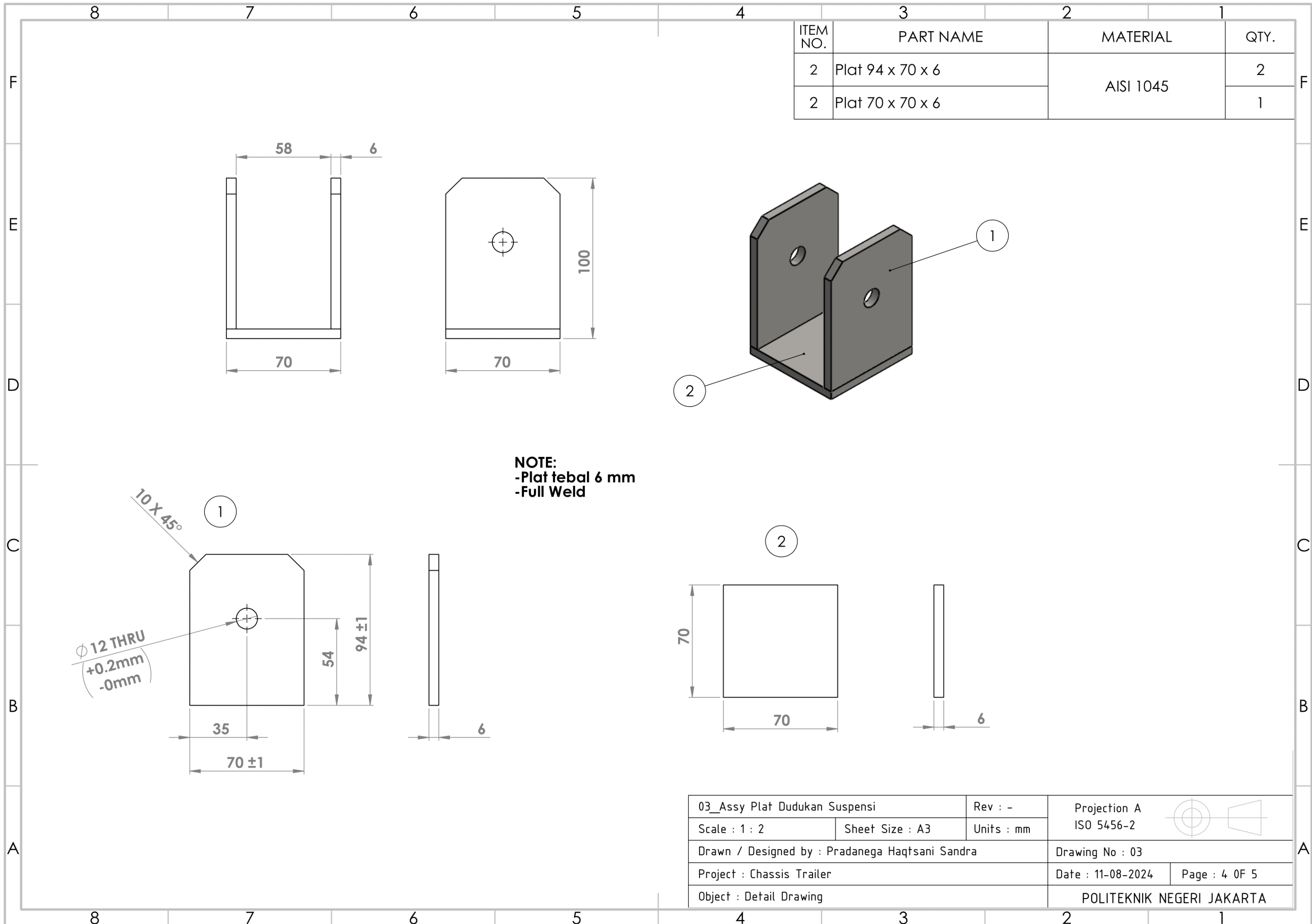
ITEM NO.	PART NAME	MATERIAL	QTY.
1	Hollow 150x100x5_3200	AISI 1010	2
2	Hollow 150x100x5_2000		2
3	Hollow 150x100x5_1700		2
4	Hollow 150x100x5_1300		4
5	Hollow 100x100x5_1000		4

NOTE:
 -Hollow Rectangular 150x100x5
 -Full Weld

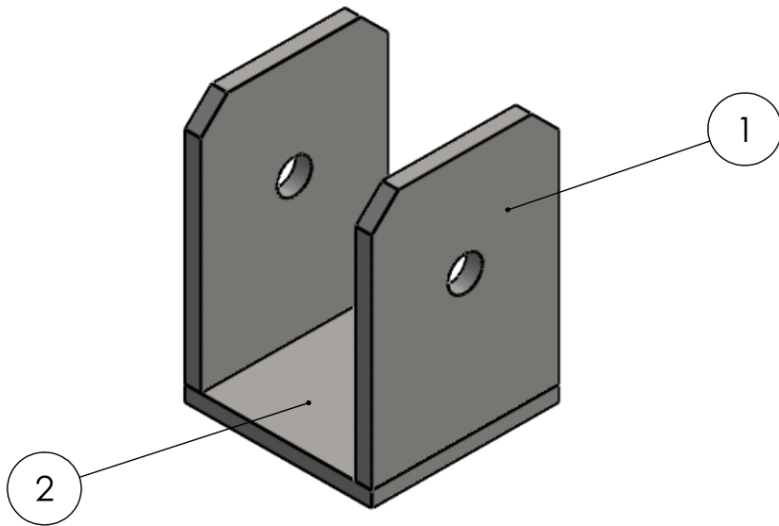
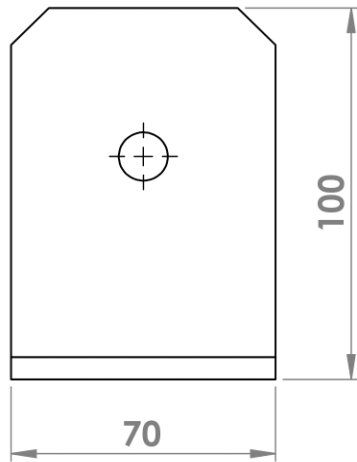
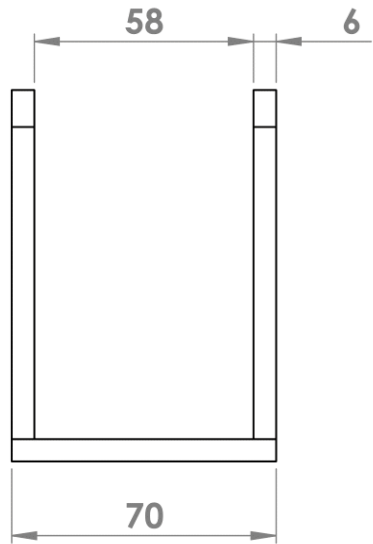
01_Assy Frame Chassis		Rev : -	Projection A ISO 5456-2	
Scale : 1 : 30	Sheet Size : A3	Units : mm		
Drawn / Designed by : Pradanega Haqtsani Sandra			Drawing No : 01	
Project : Chassis Trailer			Date : 11-08-2024	Page : 2 OF 5
Object : Detail Drawing			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	



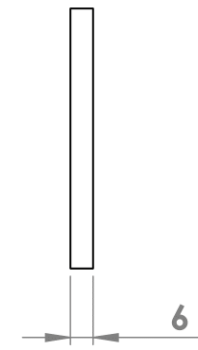
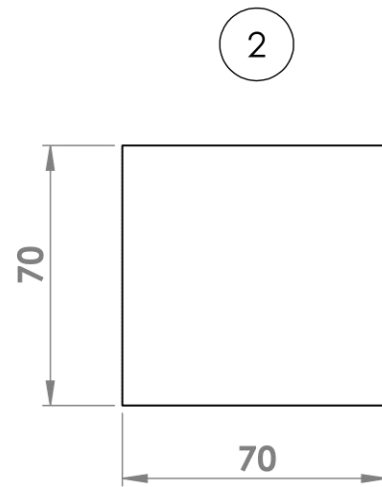
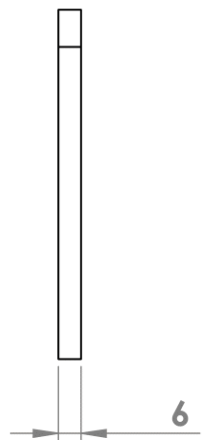
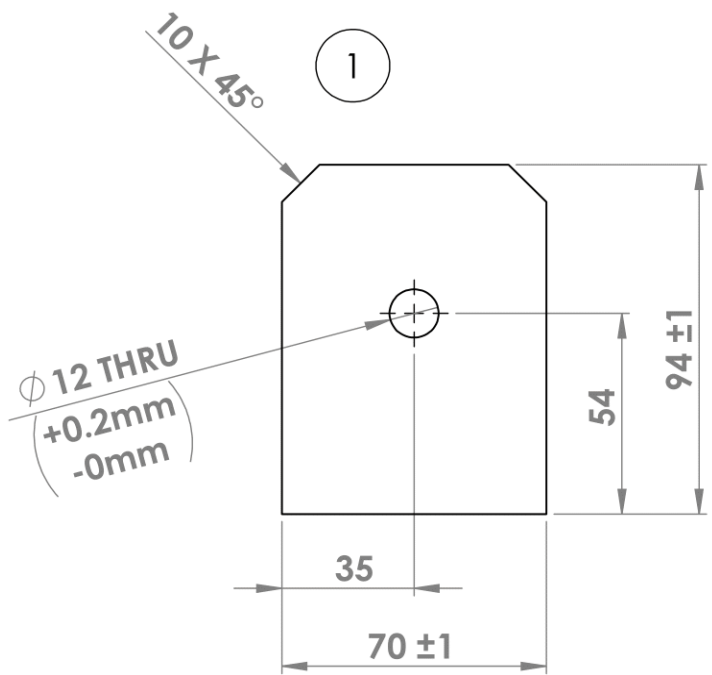
02_Plat Dudukan Towing		Rev : -	Projection A ISO 5456-2	
Scale : 1 : 3	Sheet Size : A3	Units : mm		
Drawn / Designed by : Pradanega Haqtsani Sandra			Drawing No : 02	
Project : Chassis Trailer			Date : 11-08-2024	Page : 3 OF 5
Object : Detail Drawing			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	



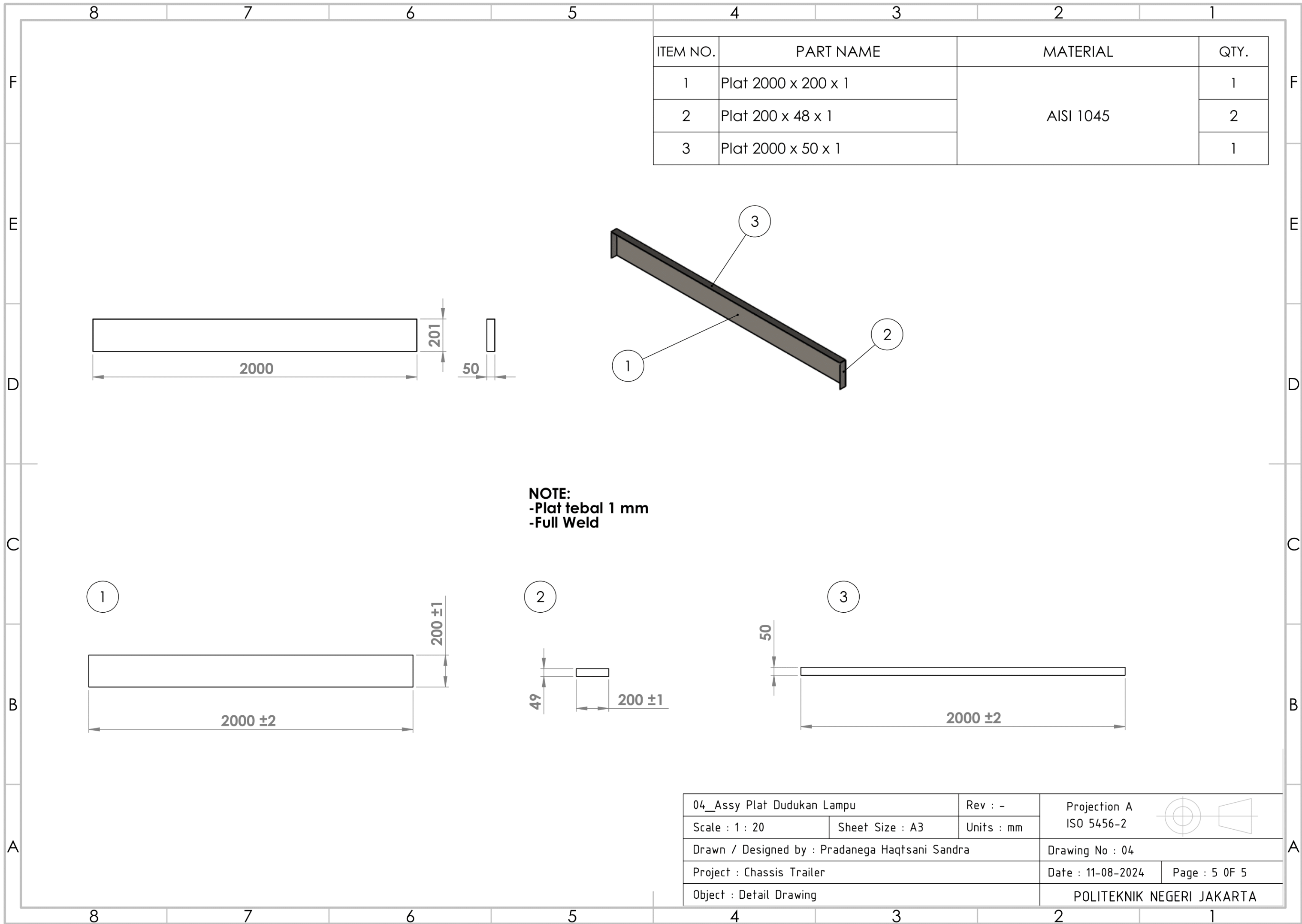
ITEM NO.	PART NAME	MATERIAL	QTY.
2	Plat 94 x 70 x 6	AISI 1045	2
2	Plat 70 x 70 x 6		1



NOTE:
 -Plat tebal 6 mm
 -Full Weld



03_Assy Plat Dudukan Suspensi		Rev : -	Projection A ISO 5456-2	
Scale : 1 : 2	Sheet Size : A3	Units : mm		
Drawn / Designed by : Pradanega Haqtsani Sandra			Drawing No : 03	
Project : Chassis Trailer			Date : 11-08-2024	Page : 4 OF 5
Object : Detail Drawing			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	

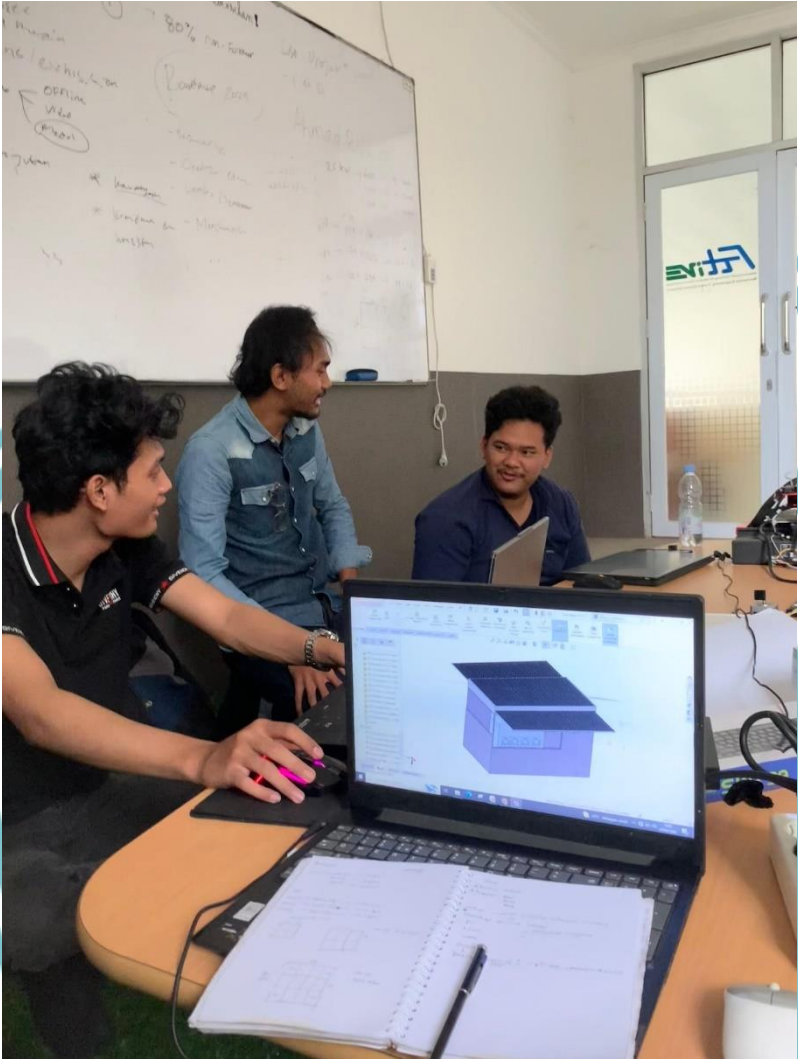


ITEM NO.	PART NAME	MATERIAL	QTY.
1	Plat 2000 x 200 x 1	AISI 1045	1
2	Plat 200 x 48 x 1		2
3	Plat 2000 x 50 x 1		1

NOTE:
 -Plat tebal 1 mm
 -Full Weld

04_Assy Plat Dudukan Lampu		Rev : -	Projection A ISO 5456-2	
Scale : 1 : 20	Sheet Size : A3	Units : mm		
Drawn / Designed by : Pradanega Haqtsani Sandra			Drawing No : 04	
Project : Chassis Trailer			Date : 11-08-2024	Page : 5 OF 5
Object : Detail Drawing			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	

Lampiran 4. *Focus Group Discussion*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 5. Kunjungan ke *Workshop*



JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6. Hasil karoseri *trailer*



JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7. Daftar Riwayat Hidup

Daftar Riwayat Hidup



1. Nama Lengkap : Pradanega Haqtsani Sandra
2. NIM : 2002411041
3. Tempat, Tanggal Lahir : Tangerang, 25 Juni 2002
4. Jenis Kelamin : Laki-laki
5. Alamat : Taman Pinang Indah Blok B/3.
6. Email : pradanega.haqtsanisandra.tm20@mhs.wpnj.ac.id
7. Pendidikan
 - SD (2008-2014) : SDN Cipondoh 08
 - SMP (2014-2017) : SMPN 14 Kota Tangerang
 - SMA (2017-2020) : SMAN 9 Kota Tangerang
8. Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur
9. Bidang Peminatan : Mechanical Design, R&D, Project Based, Mechatronics.
10. Tempat/Topik OJT :
 - PT Dharma Polimetal (MSIB 4)
 - PT Gemala Kempa Daya, Astra Otoparts (Tempat OJT)