



© 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 RANGKA PROTOTYPE SEPEDA MOTOR LISTRIK PAUSE-AP1

LAPORAN SKRIPSI

Oleh  
**Ananda Abdullathif Faturrachman**  
NIM. 1902412012

**PROGRAM STUDI MANUFAKTUR  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS 2023**



© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# PERANCANGAN RANGKA PROTOTIPE SEPEDA MOTOR LISTRIK PAUSE-AP1

LAPORAN SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Diploma IV Program Studi Teknik Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh  
**Ananda Abdullathif Faturrachman**  
NIM. 1902412012

**PROGRAM STUDI MANUFAKTUR  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS 2023**



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 RANGKA PROTOTYPE SEPEDA MOTOR LISTRIK PAUSE AP1

Oleh :

Ananda Abdullathif Faturrachman

NIM. 1902412012

Laporan Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

**Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T.**

NIP. 196005141986031002

**Dr.Eng.Ir.Muslimin, S.T,M.T.,IWE**

NIP. 197707142008121005

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Manufaktur

**Muhammad Parsha 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

### PERANCANGAN RANGKA PROTOTYPE SEPEDA MOTOR LISTRIK PAUSE AP1

Oleh :

Ananda Abdullathif Faturrachman

NIM. 1902412012

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Sarjana Terapan dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 28 – 08 – 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (Diploma IV) pada Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

### DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T. NIP. 196005141986031002	Ketua Penguji		28/8/23
2.	Drs. Almahdi, S.T., M.T. NIP. 196001221987031002	Penguji 1		28/8-23
3.	Fajar Mulyana. ST, M.T. NIP. 197805222011011003	Penguji 2		28/8-2023

Depok, 28 Agustus 2023

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.**

NIP. 197707142008121005



## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ananda Abdullathif Faturrachman

NIM : 1902412012

Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Manufaktur

Menyatakan bahwa yang ditulis di dalam Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian dan seluruhnya. pendapat, gagasan atau temuan orang lain yang terdapat didalam Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Depok, 28 Agustus 2023

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Ananda Abdullathif Faturrachman

NIM. 1902412012

### 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 menggunakan 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
KATA PENGANTAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Studi Pustaka.....	6
2.1.1. Sepeda Motor Listrik.....	6
2.1.2. Motor Listrik.....	6
2.1.3. Rangka Sepeda Motor.....	7



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

2.1.4. <i>Von Mises Stress Analysis</i> .....	10
2.1.5. <i>Displacement Analysis</i> .....	10
2.1.6. <i>Safety Factor Analysis</i> .....	11
2.1.7. Teori Pengembangan Produk .....	11
2.1.8. <i>Quality Function Deployment</i> .....	12
2.1.9. <i>House Of Quality</i> .....	13
2.1.10. Hukum Newton .....	14
2.1.11. Perhitungan Tegangan Normal ( <i>Normal Stress</i> ).....	14
2.1.12. Perhitungan Momen <i>Bending</i> .....	15
2.1.13. Perhitungan <i>Tensile Strength</i> .....	15
2.1.14. Perhitungan Tegangan <i>Buckling</i> .....	16
2.1.15. Perhitungan Tegangan Tarik Maksimum Pengelasan.....	17
2.1.16. Perhitungan Tegangan Geser Maksimum Pengelasan.....	17
2.2. Kajian Literatur .....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	24
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	24
3.1. Metode Pemecahan Masalah.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHAN.....	28
4.1. Identifikasi Kebutuhan .....	28
4.2. Daftar Kemampuan Produk.....	29
4.3. Matriks Kebutuhan dengan Kemampuan Produk .....	29
4.4. Matriks <i>House of Quality</i> .....	30
4.5. Pembuatan Varian Alternatif Desain .....	31
4.5.1. Desain Alternatif Varian 1 .....	32



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

4.5.2. Desain Alternatif Varian 2 .....	33
4.5.3. Desain Alternatif Varian 3 .....	34
4.6. Pemilihan Varian Alternatif Desain.....	35
4.6.1. Penyaringan Konsep.....	35
4.6.2. Penilaian Konsep.....	36
4.7. Analisa Perhitungan Kekuatan Rangka .....	36
4.7.1. Perhitungan Pemilihan Material.....	37
4.7.2. Analisa Rangka Bagian Atas .....	39
4.7.3. Momen <i>Bending</i> Rangka Bagian Atas .....	40
4.7.4. Perhitungan Material Rangka Bagian Atas .....	42
4.7.5. Perhitungan <i>Buckling</i> Pada Support Rangka Bagian Atas .....	43
4.7.6. Analisa Rangka Dudukan Suspensi Belakang .....	44
4.7.7. Momen <i>Bending</i> Dudukan Suspensi Belakang .....	46
4.7.8. Perhitungan Material Dudukan Suspensi.....	48
4.7.9. Analisa Rangka Dudukan Baterai .....	48
4.7.10. Momen <i>Bending</i> Rangka Dudukan Baterai.....	50
4.7.11. Perhitungan Material Rangka Dudukan Baterai.....	51
4.8. Analisa Perhitungan Pengelasan Rangka .....	52
4.8.1. Analisa Pengelasan Rangka Dudukan Suspensi Belakang .....	53
4.8.2. Analisa Pengelasan Rangka Dudukan Baterai .....	56
4.9. Analisa Simulasi Menggunakan <i>Software</i> Autodesk Inventor .....	58
4.9.1. Simulasi Rangka Bagian Atas .....	59
4.9.2. Simulasi Rangka Dudukan Suspensi.....	60
4.9.3. Simulasi Rangka Dudukan Baterai .....	60





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

4.9.4. Perbandingan Hasil Perhitungan dan Simulasi .....	61
4.9.5. Simulasi Rangka Prototipe Sepeda Motor Listrik.....	62
4.10. Spesifikasi Final Rangka Prototipe Sepeda Motor Listrik.....	65
4.11. <i>Wheelbase Assumption</i> .....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
5.1. Kesimpulan .....	68
5.2. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN.....	74



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Prinsip Kerja Dinamo AC dan DC .....	7
Gambar 2. 2. Rangka Teralis Sepeda Motor Listrik.....	9
Gambar 2.3. Kriteria Yeild Von Mises 2D .....	10
Gambar 2.4. Matriks House Of Quality .....	13
Gambar 2.5. Hukum Newton .....	14
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	24
Gambar 4.1. Matriks Kebutuhan dan Kemampuan.....	30
Gambar 4.2 Matriks House of Quality .....	31
Gambar 4.3. Desain Alternatif Varian 1 .....	32
Gambar 4.4. Desain Alternatif Varian 2 .....	33
Gambar 4.5. Desain Alternaitf 3 .....	34
Gambar 4.6. Matriks Screening .....	35
Gambar 4.7. Matriks Scoring.....	36
Gambar 4.8. Analisa Kekuatan Rangka .....	37
Gambar 4.9. Free Body Diagram Rangka Bagian Atas .....	39
Gambar 4.10. Free Body Diagram Momen Bending Rangka Bagian Atas .....	40
Gambar 4.11. Free Body Diagram Rangka Dudukan Suspensi .....	44
Gambar 4.12. Free Body Diagram Momen Bending Dudukan Suspensi .....	46
Gambar 4.13. Free Body Diagram Rangka Dudukan Baterai.....	49
Gambar 4.14. Free Body Diagram Momen Bending Rangka Duduka Baterai.....	50
Gambar 4.15. Simulasi Von Mises Stress Rangka Bagian Atas.....	59
Gambar 4.16. Simulasi Von Mises Stress Rangka Dudukan Suspensi .....	60
Gambar 4.17. Simulasi Von Mises Stress Rangka Dudukan Baterai .....	61
Gambar 4.18. Simulasi Von Mises Stress Rangka .....	62
Gambar 4.19. Simulasi Safety Factor Rangka .....	63
Gambar 4.20. Simulasi Displacement Rangka.....	64
Gambar 4.21. Rangka Final Prototipe Pause AP1 .....	65

### 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 menggunakan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Section Modulus.....	16
Tabel 4.1. Tabel Identifikasi Kebutuhan .....	28
Tabel 4.2. Tabel Daftar Kemampuan Produk.....	29
Tabel 4. 3. Tabel Hasil Perhitungan dan Simulasi.....	61
Tabel 4.4. Tabel Common Parts Pada Rangka .....	66
Tabel 4.5. Tabel Spesifikasi Final Rangka .....	66
Tabel 4.6. Tabel Perbandingan Wheelbase.....	67





**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

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Focus Group Discussion Identifikasi Kebutuhan .....	74
Lampiran 2. Mechanical Properties ASTM A53 .....	75
Lampiran 3. Gambar Teknik Rangka Pause AP1 .....	75
Lampiran 4. Sepeda Motor Listrik Pause AP1 (Tampak Samping) .....	8213
Lampiran 5. Render Sepeda Motor Listrik Pause AP1 .....	8213
Lampiran 6. Sepeda Motor Listrik Pause AP1 (Tampak Depan dan Belakang) .....	8314
Lampiran 7. Daftar Riwayat Hidup.....	154





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

## Perancangan Rangka Prototipe Sepeda Motor Listrik Pause-API

Ananda Abdullathif Faturrachman<sup>1</sup>

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri  
Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : ananda.abdullathiffaturrachman.tm19.@mhs.w.pnj.ac.id

### ABSTRAK

Rangka sepeda motor listrik memiliki peran penting terhadap kinerja kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang rangka sepeda motor listrik dengan mempertimbangkan kebutuhan dan preferensi konsumen. Penelitian ini menggunakan *Quality Function Deployment* (QFD) dan penerapan matriks *screening* dan *scoring* untuk memilih desain rangka yang tepat. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan kekuatan struktur, perhitungan pengelasan, dan material. selain itu, dilakukan pengujian menggunakan simulasi. Hasil perhitungan dan pengujian menunjukkan bahwa rangka yang dirancang memiliki nilai kekuatan struktur yang kokoh dan tingkat keamanan yang tinggi. Rangka bagian atas memiliki nilai kekuatan struktur sebesar 69,09 MPa, rangka dudukan suspensi sebesar 32,08 MPa, rangka dudukan baterai sebesar 51,99 MPa, tegangan tarik maksimum pengelasan sebesar 103,16 MPa, dan tegangan geser maksimum pengelasan sebesar 208,86 MPa. Material yang digunakan dalam perancangan ini adalah ASTM A53 dengan nilai mutu 330 – 415 MPa dan *filler* ER70s-6 dengan nilai mutu 618 MPa. Dengan material ini, rangka yang dirancang memiliki nilai struktur yang kokoh dan tingkat keamanan yang tinggi.

*Kata Kunci : Rangka, Sepeda Motor Listrik, Perancangan dan Analisis, QFD*



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

## Perancangan Rangka Prototipe Sepeda Motor Listrik Pause-API

Ananda Abdullathif Faturrachman<sup>1</sup>

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri  
Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : ananda.abdullathiffaturrachman.tm19.@mhs.w.pnj.ac.id

### ABSTRACT

*The frame of an electric motorcycle plays an important role in the performance of the vehicle. This study aims to design an electric motorcycle frame that takes into account the needs and preferences of consumers. This study uses Quality Function Deployment (QFD) and the implementation of screening and scoring matrices to select the right frame design. In this study, structural strength calculations, welding calculations, and materials were performed. In addition, testing was carried out using simulation. The results of the calculations and tests showed that the designed frame has strong structural strength and a high level of safety. The upper frame has a structural strength of 69,095 MPa, the suspension support frame has a structural strength of 32,078 MPa, the battery support frame has a structural strength of 52,000 MPa, the maximum tensile stress of welding is 100,000 MPa, and the maximum shear stress of welding is 100,000 MPa. The material used in this design is ASTM A53 with a quality value of 330 - 415 MPa and filler ER70s-6 with a quality value of 618 MPa. With this material, the designed frame has strong structural strength and a high level of safety.*

*Keywordsi : Frame, Electric Motorcycle, Design and Analysis, QFD*

## KATA PENGANTAR

Dengan rasa hormat dan penuh syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, penulis mengucapkan terima kasih atas berkat dan rahmat yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Proses pembuatan laporan skripsi ini tentunya tidak luput dari hambatan dan kendala yang dihadapi, namun berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan proposal ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan selama proses pembuatan laporan skripsi ini, diantaranya:

1. Bapak Dr.Eng.Ir.Muslimin, S.T,M.T.,IWE selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta sekaligus sebagai dosen pembimbing..
2. Bapak Drs. Raden Grenny Sudarmawan, S.T., M.T selaku dosen pembimbing pada penelitian ini.
3. Bapak Muhammad Prasha Risfi Silitoga, M.T. sebagai ketua program studi Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Kedua orang tua saya, Bapak R. Taufik Hidayat Imam dan Ibu Putu Ayu Anggreini.
5. Bapak Ihsaan Fakhri, Bapak Kemal Firdaus S., Bapak Wahid Ardriansyah, dan Bapak Aldo Adrian A. dari Arago Electric & Research selaku rekan kerja, sahabat, dan teman.
6. Bapak Yulian Palapa W selaku mentor penulis yang selalu memberikan dukungan serta saran dan masukan dalam proses perancangan dan penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman dan keluarga dari M19 yang telah memberikan banyak dukungan, pengetahuan, memori, dan kenangan.
8. Hello Kilau Indonesia, Pipes Garage, Toekang Baterai, Lubb Electric, Cathoda Indonesia, dan DFS Engineering yang telah banyak membantu pembangunan sepeda motor listrik 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 menggunakan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tidak dapat dipungkiri bahwa terdapat kekurangan dalam laporan skripsi ini, penulis menerima segala saran dengan terbuka. Semoga laporan ini dapat bermanfaat sebagai referensi yang baik bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.







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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kebutuhan akan kendaraan sebagai moda transportasi, berkembang seiring dengan perkembangan zaman. Transportasi merupakan salah satu kebutuhan yang diperlukan oleh manusia (Jelani et al., 2019). Sejak tahun 1960 kebutuhan akan moda transportasi berbahan bakar alternatif menjadi sebuah solusi untuk mengurangi masalah emisi gas buang berupa emisi karbon dan polusi dari hasil pembakaran mesin berbahan bakar konvensional atau mesin IC (*internal combustion*) (Saurabh Rege et al., 2017). Kebutuhan ini disebabkan oleh meningkatnya ketergantungan manusia terhadap minyak bumi dan sumber dayanya yang menipis. Sejak saat itu, terus dilakukan upaya yang signifikan untuk mengembangkan kendaraan listrik yang dapat diterapkan untuk menggantikan mesin kendaraan berbahan bakar konvensional (Fahim Foysal Arnob et al., 2022; Saurabh Rege et al., 2017). Dalam tahap perkembangan teknologi dan inovasi, salah satu jenis moda transportasi yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah kendaraan roda dua yang menggunakan baterai sebagai sumber energi atau yang umumnya dikenal sebagai sepeda motor listrik.

Sepeda motor listrik adalah sebuah kendaraan yang dirancang untuk mengurangi emisi bahan bakar pada lingkungan. Sepeda motor listrik memiliki sumber energi dari baterai yang merupakan penyuplai tenaga utama. Sepeda motor listrik digerakan oleh dinamo yang menjadi penggerak utama pada kendaraan. Pada sebuah sepeda motor listrik terdapat berbagai macam komponen seperti rangka/*chassis*, mesin penggerak (dinamo), sistem suspensi, sistem pengereman, dan sebagainya.

Penelitian dengan judul “Perancangan dan Analisis Rangka Prototipe Sepeda Motor Listrik” akan berfokus melakukan perancangan dan analisis



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

struktur kendaraan terhadap rangka atau *chassis* yang menjadi salah satu bagian utama pada sepeda motor listrik. Rangka merupakan tulang punggung atau struktur utama dari kendaraan roda dua yang memiliki fungsi utama untuk membawa dan mendukung komponen kendaraan seperti mesin, suspensi, sistem pengereman, dan roda (Mulla & Qureshi, 2008). Dalam perancangan sebuah sepeda motor, *chassis* umumnya menjadi sebuah komponen yang dapat mempengaruhi kinerja dari seluruh kendaraan ini.

Pada penelitian ini, perancangan rangka sepeda motor listrik akan dilakukan menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*) dengan menggunakan tabel *House of Quality* dan metode matriks *screening* dan *scoring* sebagai salah satu metode seleksi perancangan yang akan digunakan. QFD adalah metodologi terstruktur yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen, serta mengevaluasi kelebihan dan kekurangan secara sistematis kapabilitas suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen. *House of Quality* adalah metoda yang mendukung proses identifikasi produk menjadi sebuah spesifikasi rancangan (Mohammad Aldy Awaludin Azhari et al., 2015a). Metode matriks *screening* dan *scoring* adalah metode seleksi konsep yang digunakan untuk memutuskan konsep mana yang akan dipilih.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang baik bagi perkembangan teknologi serta inovasi dalam perancangan sebuah sepeda motor listrik.

**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

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah rangka sepeda motor listrik yang memenuhi kebutuhan dan spesifikasi pengguna.
2. Bagaimana menganalisis sebuah rangka sepeda motor listrik yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan aman untuk digunakan.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menciptakan rancangan rangka sepeda motor listrik dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* untuk memenuhi kebutuhan pengguna.
2. Mendapatkan hasil analisis kekuatan rangka sepeda motor listrik dengan menggunakan pengujian simulasi dan perhitungan secara manual maupun menggunakan perangkat lunak.

## 1.4. Batasan Masalah

Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya berfokus pada proses perancangan dan analisis rangka sepeda motor listrik Pause AP1.
2. Analisis dalam penelitian ini hanya berfokus terhadap analisis kekuatan struktur rangka secara statis.
3. Penelitian dan pengujian tidak dilakukan pada komponen yang akan dipasangkan pada sepeda motor listrik Pause AP1.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan mahasiswa dapat merancang dan membangun rangka sebuah sepeda motor listrik yang sesuai dengan kebutuhan



**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

pengguna dan standar serta dapat memperhatikan faktor keamanan dan ergonomis pengendara.

2. Hasil rancangan ini diharapkan dapat memberikan informasi serta dikembangkan untuk dijadikan referensi dalam melakukan proses pengajaran

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan laporan skripsi terdiri dari lima bab, yaitu :

#### **BAB 1 Pendahuluan**

Bab satu terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

#### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Studi literatur berisikan kajian teori serta literatur yang diambil dari berbagai sumber buku, literatur ilmiah serta jurnal yang berkaitan dengan penelitian. Teori yang digunakan mengenai analisis rangka serta faktor keamanan dan standar rangka atau chassis.

#### **BAB III Metodologi Penelitian**

Metode penelitian berisikan tentang diagram alir, penjelasan langkah kerja, dan metode dalam memecahkan masalah.

#### **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Bab ini akan menjelaskan mengenai data-data hasil dari penelitian dan analisa hasil penelitian tersebut dibandingkan dengan hasil studi literatur.



**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

## BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini akan berisikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan akan menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam penelitian ini. Selain itu, saran merupakan usulan perbaikan terhadap suatu kondisi berdasarkan hasil analisis yang dilakukan.



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 V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

- Berdasarkan penggunaan matriks HOQ didapatkan material rangka dan spesifikasi pipa besi memiliki nilai *technical importance* tertinggi dengan nilai 152. Berdasarkan angka tersebut prioritas utama dalam perancangan rangka prototipe adalah material rangka dan spesifikasi pipa besi.
- Berdasarkan hasil perhitungan kekuatan struktur rangka dan perhitungan pengelasan material telah memenuhi syarat, dimana Rangka bagian atas memiliki nilai kekuatan struktur sebesar 69,09 MPa, rangka dudukan suspensi sebesar 32,08 MPa, rangka dudukan baterai sebesar 51,99 MPa, tegangan tarik maksimum pengelasan sebesar 103,16 MPa, dan tegangan geser maksimum pengelasan sebesar 208,86 MPa. Material yang digunakan dalam perancangan ini adalah ASTM A53 dengan nilai mutu 330 – 415 MPa dan *filler* ER70s-6 dengan nilai mutu 618 MPa. Dengan material ini, rangka yang dirancang memiliki nilai struktur yang kokoh dan tingkat keamanan yang tinggi.
- Berdasarkan hasil dari simulasi menggunakan perangkat lunak Autodesk Inventor Professional 2023 didapatkan hasil dimana dalam pengujian proses simulasi *von misses stress*, *safety factor*, dan *displacement* didapatkan bahwa rangka prototipe sepeda motor listrik ini berada dalam kondisi yang sangat aman, dapat digunakan dengan baik, dan memiliki *fatigue life* yang panjang.

#### 5.2. Saran

- Penelitian berikutnya dapat dilakukan terhadap subjek rangka pada prototipe sepeda motor listrik Pause API ini. Terdapat berbagai sektor yang dapat dilakukan *improvement* atau analisis yang lebih mendalam pada rangka prototipe ini. Salah satu sektor yang dapat dilakukan



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

*improvement* ataupun analisis adalah pada *shockbreaker* yang digunakan dan efeknya terhadap rangka prototipe sepeda motor listrik ini.

- Penelitian juga dapat berfokus pada *swing arm* dari prototipe sepeda motor listrik ini, dimana *Swing arm* merupakan komponen yang berfungsi untuk menghubungkan roda belakang dan dinamo motor listrik dengan rangka sepeda motor. Pada saat penelitian ini ditulis, *shockbreaker* dan *swing arm* pada prototipe sepeda motor listrik Pause AP1 belum dilakukan penelitian dalam bentuk pengujian ataupun analisis.





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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. I., & Dorlikar, P. (2021). Design Study of an Electric Motorcycle Chassis Obtained using Topology Optimization. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1128(1), 012013. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1128/1/012013>
- Bocciolone, M., Cheli, F., Pezzola, M., & Viganò, R. (2005). Static and dynamic properties of a motorcycle frame: experimental and numerical approach. In *WIT Transactions on Modelling and Simulation* (Vol. 41). www.witpress.com,
- D. Rifqy M. Afiyat. (2016). *Analisis Pengaruh Panjang Main Roll Hoop Terhadap Displacement Pada Chassis Mobil Formula Student Automotive Engineering (FSAE)*.
- Fahim Foysal Arnob, Md. Shahnewaz Khan, & Md. Humayun Kabir Bhuiyan. (2022). Design, Fabrication and Analysis of Chassis for Electric Bike. *International Journal of Innovative Research in Science □ Engineering and Technology*, 3(4), 025–031.
- Gaspersz, V. (2001). *Analisis kuantitatif untuk perencanaan*. PT. Gramedia Pustaka.
- Hadi Slaiman. (2018). *Strength and Stiffness Analysis of Motorcycle Frame*. Kaunas University of Technology.
- I Nyoman Bagia, & I Made Parsa. (2018). *MOTOR-MOTOR LISTRIK* (Damianus Manesi, Ed.; Cetakan 1). Rasi Terbit.
- Jelani, K. M., Razip, M. H. M., Nazri, N. A., Sani, M. S. M., & Yasar, M. (2019). Dynamics investigation on motorcycle chassis based on Finite Element (FE) modelling and updating. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 469(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/469/1/012103>
- Jeyapandiarajan, P., Kalaiarassan, G., Joel, J., Shirbhate, R., Felix Telare, F., & Bhagat, A. (2018). Design and Analysis of Chassis for an Electric Motorcycle. *Materials Today: Proceedings*, 5(5), 13563–13573. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2018.02.352>





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

Katdare, P., & C. Shilwant. (2015). Design Optimization of Two Wheeler (Bike) Chassis. *International Engineering Research Journal*, 2, 4273–4277. [www.ierjournal.org](http://www.ierjournal.org)

Khurmi, R. S. (2007). *Strength of materials*. S. Chand & Co.

Khurmi, R. S., & Gupta, J. K. (2005). A Textbook of Machine Design. In *Engg. Services*. EURASIA PUBLISHING HOUSE (PVT.) LTD.

Kiran, D. R. (2017). Quality Function Deployment. In *Total Quality Management* (pp. 425–437). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811035-5.00030-1>

Mashuda. (2014). *KAJIAN OPTIMASI UNJUK KERJA MOTOR DC SEPEDA MOTOR LISTRIK ROJO GENI DENGAN METODE REWIRING DAN RECOILING PADA KONDISI STASIONER*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Mohammad Aldy Awaludin Azhari, Caecilia SW, & Lauditta Irianti. (2015a). RANCANGAN PRODUK SEPATU OLAHRAGA MULTIFUNGSI MENGGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 3(4), 241–252.

Mohammad Aldy Awaludin Azhari, Caecilia SW, & Lauditta Irianti. (2015b). RANCANGAN PRODUK SEPATU OLAHRAGA MULTIFUNGSI MENGGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasiona*, 3(4).

Muhamad Arief, & Muslimin. (2019). Rancang Bangun Mesin Compression Molding untuk Material Biokomposit. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta*.

Mulla, M. I., & Qureshi, A. M. (2008). DESIGN ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF TWO-WHEELER CHASSIS FOR WEIGHT REDUCTION. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 2101. [www.irjet.net](http://www.irjet.net)



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

N. Nurlina. (2018). *Fisika Dasar*. U. M. Makassar.

Oddershede, A. M., Quezada, L. E., Valenzuela, J. E., Palominos, P. I., & Lopez-Ospina, H. (2019). Formulation of a manufacturing strategy using the house of quality. *Procedia Manufacturing*, 39, 843–850. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.417>

Prof. Kaveri.S Kadam, Nikhil.S. Sambhar, Namrata.M. Bora, Shubham. R. Bhakare, & Swapnali.W. Gaikwad. (2020). Design and Analysis of E-Scooter Chassis Frame. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 7(6), 7138–1346.

Santosh Hiremath, Naresh Kumar, Nagareddy.G, & Lakhan Rathod. (2016). Modal Analysis of Two Wheeler Chassis. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING SCIENCES & RESEARCH TECHNOLOGY*, 5(7), 68–73. <https://doi.org/10.5281/zenodo.56899>

Saurabh Rege, Chirag Khatri, Mrudul Nandedkar, & Noopur Wagh. (2017). Design and Analysis of Frame for Electric Motorcycle. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 6(10).

Setyanto, D., Dwinanda Soewono, A., Wibowo, A., & Liong, R. T. (2020). Design of a Motorcycle Frame at an Automotive Company in Indonesia. In *International Journal of Engineering Research and Technology* (Vol. 13, Issue 4). <http://www.irphouse.com738>

Sivaramakrishnan, K., Poovarasana, S., Sakthivel, S., & Ranjith Kumar, K. (2018). DESIGN AND ANALYSIS OF TWO WHEELER (BIKE CHASSIS). In *International Journal of Creative Research Thoughts* (Vol. 6, Issue 1). [www.ijcrt.org](http://www.ijcrt.org)[www.ijcrt.org708](http://www.ijcrt.org708)

Walidina, M. F., Kardiman, K., & Nugraha Gusniar, I. (2022). Analisis Tegangan Von Mises pada Poros Mesin Penggiling Sekam Padi Menggunakan Software Ansys. *Jurnal METTEK*, 8(1), 35. <https://doi.org/10.24843/METTEK.2022.v08.i01.p05>

Wiryanto Dewobroto. (2010). *Direct Analysis Method (AISC 2010)*, apa dan mengapa kita perlu mempelajarinya.



## © 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

Lampiran 1. Focus Group Discussion Identifikasi Kebutuhan



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

Lampiran 2. Mechanical Properties ASTM A53

**CHEMICAL COMPOSITION OF ASTM A53 PIPES**

Elements	Type S (Seamless)		Type E (Electric-resistance Welded)		Type F (Furnace-welded Pipe)
	Gr. A	Gr. B			Gr. A
			Gr. A	Gr. B	
Carbon max. %	0.25	0.30*	0.25	0.3	0.3
Manganese %	0.95	1.2	0.95	1.2	1.2
Phosphorous, max. %	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Sulfur, max. %	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
Copper, max.%	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Nickel, max. %	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Chromium, max. %	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Molybdenum, max. %	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Vanadium, max. %	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08

NOTE: An increase of 0.06 percent of manganese over the given maximum will be authorized for each reduction of less than 0.01 percent below the specified carbon limit, up to a maximum of 1.65 percent (does not apply to 3A53).

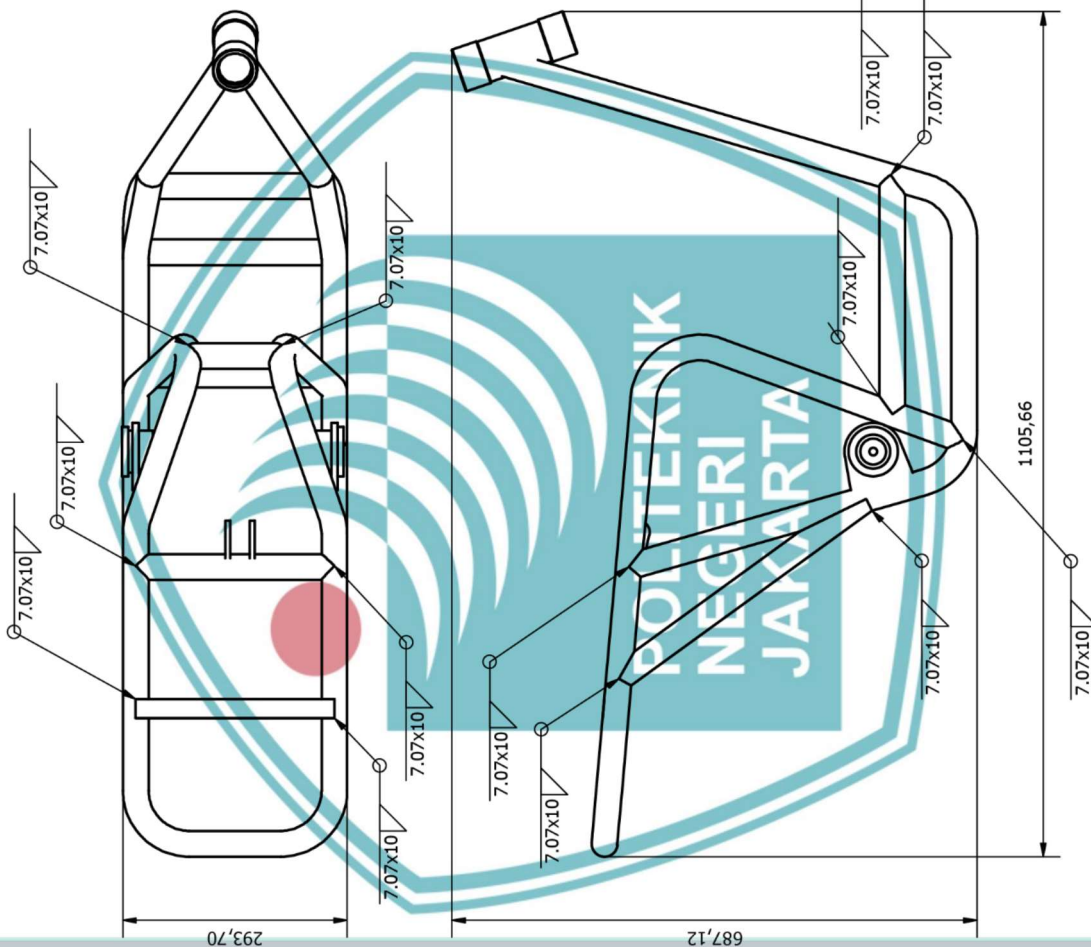
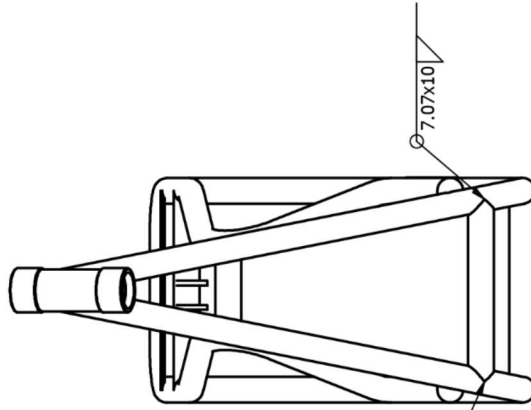
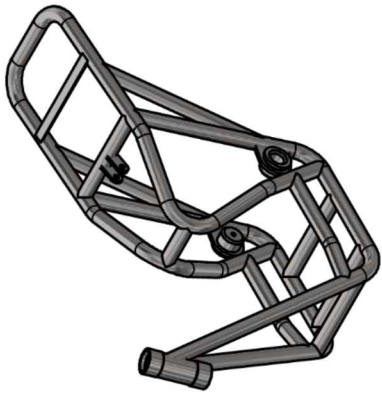
**MECHANICAL PROPERTIES OF ASTM A53 PIPES**

Types and Grades	Min. Tensile Strength	Min. Yield Strength
Type E and S - Grade A	330Mpa / 48000psi	205Mpa / 30000psi
Type E and S - Grade B	415Mpa / 60000psi	240Mpa / 35000psi
Type F - Grade A	330Mpa / 48000psi	205Mpa / 30000psi

**THICKNESS AND MASS TOLERANCE OF ASTM A53 PIPES**

Item	O.D.	Over	Under
Outside Diameter	NPS 1/8 to 1-1/2, DN 6 to 40	±0.4mm	±0.4mm
	NPS 2 and up, DN 50 and up	±1%	±1%
	Wall Thickness at Any Point	-	±12.5%
	Weight	±10%	±10%

Lampiran 3. Gambar Teknik Rangka Pause AP1



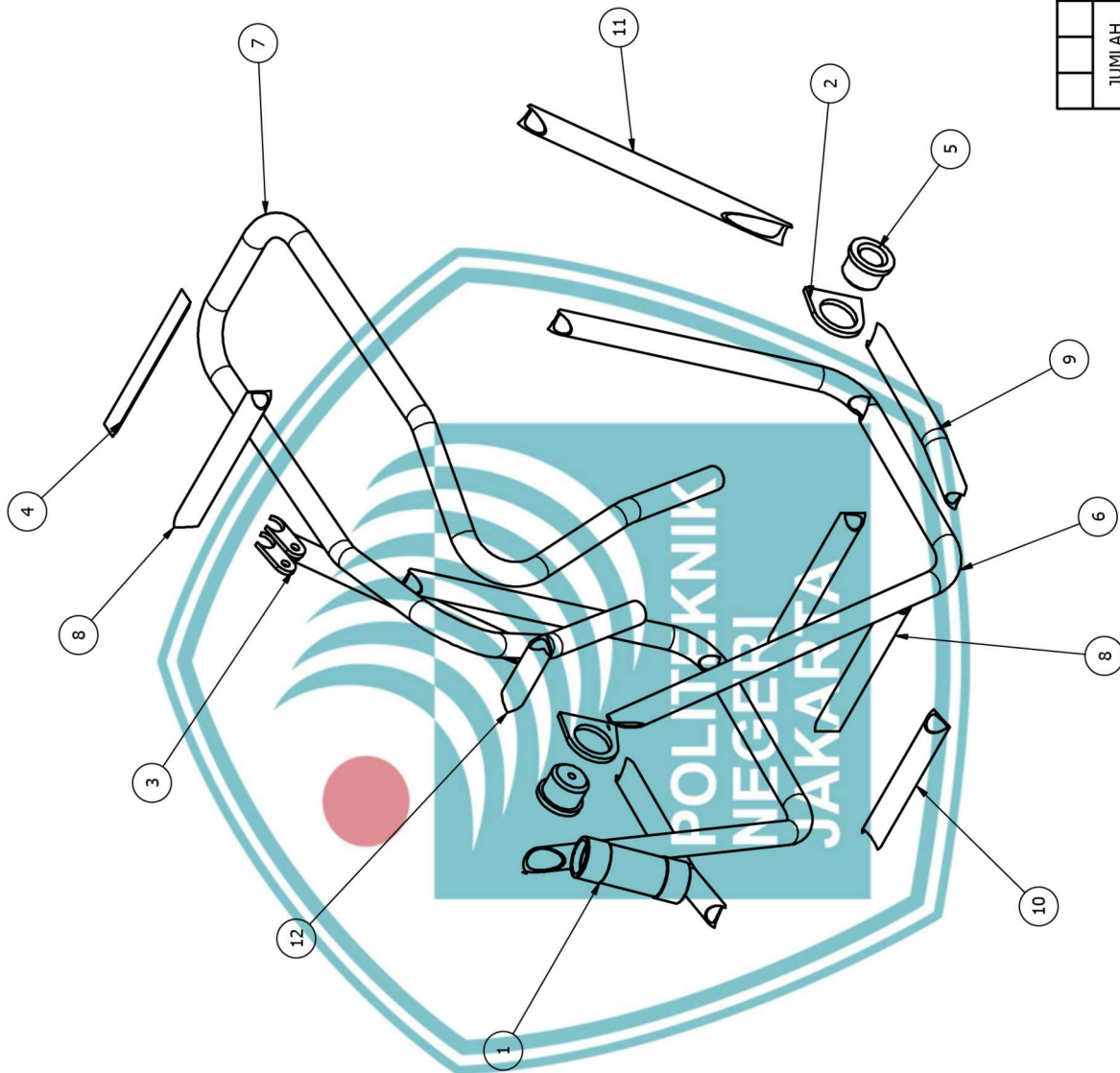
**\*NOTE**

1. MATERIAL BESI ASTM A53
2. PENGLASAN MENGGUNAKAN MESIN LAS GTAW
3. FILLER PENGLASAN MENGGUNAKAN ER70S-6 1.7 MM

	Main Frame Assy.iam	0101	1105,55 x 687,12 x 293,70 (mm)		
JUMLAH	NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN
III	PERUBAHAN: SIMBOL PENGLASAN				
II	RANGKA PROTOTIPE PAUSE API				
I	POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				
				001	A3
					SKALA 1 / 7
					DIGAMBAR 03/08/2023
					DIPERIKSA 30/08/2023
					Almahdi
					Abdullahir
					Abdullahir
					Almahdi



PARTS LIST		
ITEM	QTY	PART NUMBER
1	1	010102. Rumah Komstr
2	2	010103. Plat Dudukan Swing Arm
3	2	010104. Plat Dudukan Suspensi
4	1	010105. Plat Dudukan Jok
5	2	010106. Dudukan Swing Arm
6	2	010107-08. Rangka Depan
7	1	010109. Rangka Belakang
8	3	010110-12. Rangka Dudukan Baterai Suspensi
9	2	010113-14. Rangka Support Baterai
10	1	010115. Rangka Undersupport Depan
11	2	010116-17. Rangka Support Bagian Atas
12	1	010118. Rangka Jok Depan



010101. Main Frame Assy.iam		0101				
JUMLAH	NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN	
III	PERUBAHAN:					
II	RANGKA PROTOTIPE PAUSE API					
I	POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				002	A3
DIGAMBAR		03/08/2023	Ananda Abdullahif Fitriurechman			
DIPERIKSA		30/08/2023	Fajar Mulyana			
SKALA		1 : 7				

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

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

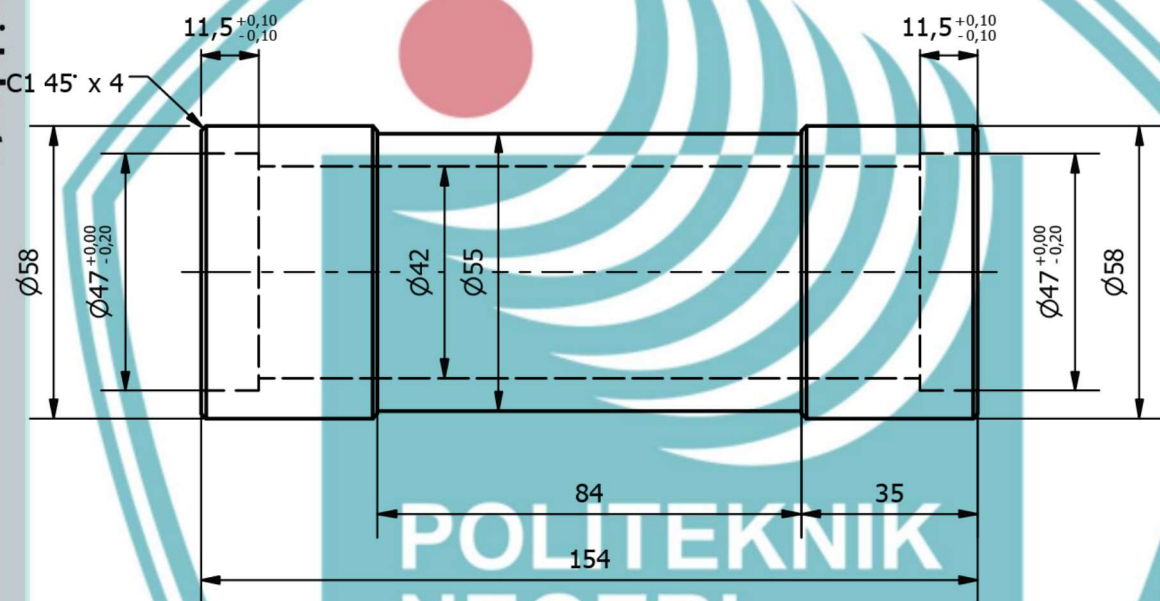




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dianggap 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



	1	Rumah Komstir.ipt	010102	Steel	Ø58 mm X 154 mm							
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN						
III	II	I	PERUBAHAN:									
			RANGKA PROTOTYPE PAUSE AP1		SKALA 1 : 1.5	<table border="1"> <tr> <td>DIGAMBAR</td> <td>26/06/2023</td> <td>Ananda Abdullathif Faturrachman</td> </tr> <tr> <td>DIPERIKSA</td> <td>28/08/2023</td> <td>Almahdi</td> </tr> </table>	DIGAMBAR	26/06/2023	Ananda Abdullathif Faturrachman	DIPERIKSA	28/08/2023	Almahdi
DIGAMBAR	26/06/2023	Ananda Abdullathif Faturrachman										
DIPERIKSA	28/08/2023	Almahdi										
		POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			003	A4						

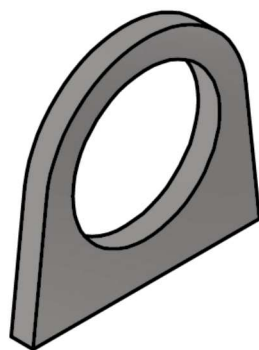




# © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

## 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**



	2	010103. Plat Dudukan Swing Arm.ipt	010103	Steel ASTM A53	84,64 X 79,50 X 8,00 (mm)	Proses Manufaktur Laser Cutting
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN
III	II	I	PERUBAHAN:			
			RANGKA PROTOTIPE PAUSE AP1		SKALA 1 : 1	DIGAMBAR 21/08/2023 Ananda Abdullathif Faturrachman DIPERIKSA 28/08/2023 Almahdi
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		004	A4



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dianggap 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	010104. Plat Dudukan Suspensi.ipt	010104	Steel ASTM A53	75,77 X 37,96 X 6,50 (mm)	Proses Manufaktur Laser Cutting	
JUMLAH			NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN	
III	II	I	PERUBAHAN:					
			RANGKA PROTOTYPE PAUSE AP1			SKALA 1 : 1	DIGAMBAR 21/08/2023 Ananda Abdullathif Faturrachman DIPERIKSA 28/08/2023 Almahdi	
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			005	A4	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Diutamakan 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



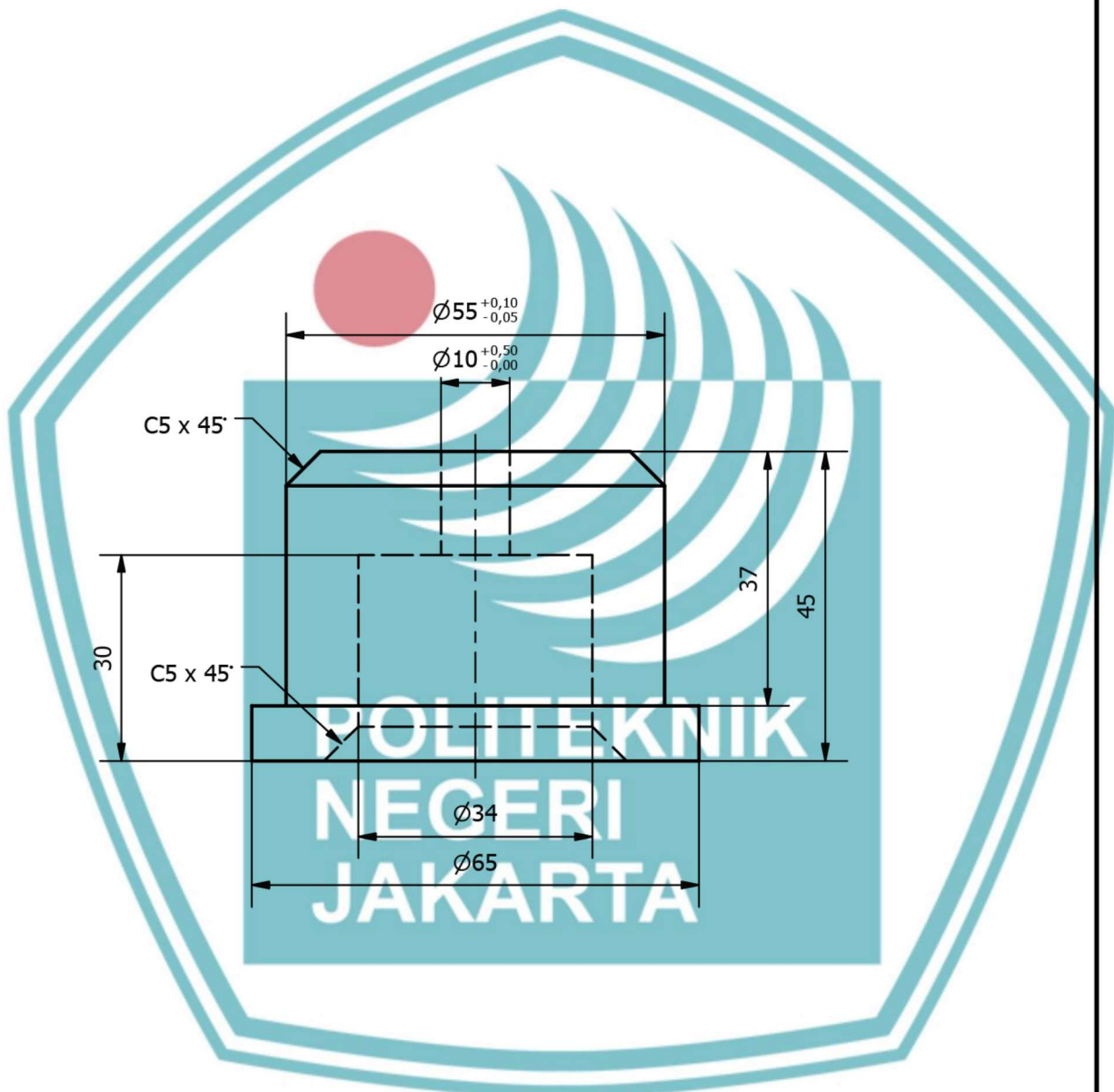
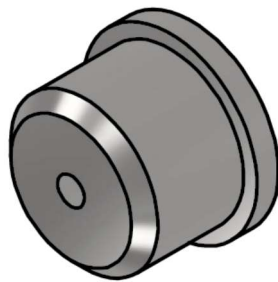
	1	010105. Plat Dudukan Jok.ipt	010105	Steel ASTM A53	260 X 25 X 3 (mm)							
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN						
III	II	I	PERUBAHAN: DIMENSI RADIUS									
			RANGKA PROTOTYPE PAUSE AP1		SKALA 1 : 2	<table border="1"> <tr> <td>DIGAMBAR</td> <td>21/08/2023</td> <td>Ananda Abdullathif Faturrachman</td> </tr> <tr> <td>DIPERIKSA</td> <td>30/08/2023</td> <td>Almahdi</td> </tr> </table>	DIGAMBAR	21/08/2023	Ananda Abdullathif Faturrachman	DIPERIKSA	30/08/2023	Almahdi
DIGAMBAR	21/08/2023	Ananda Abdullathif Faturrachman										
DIPERIKSA	30/08/2023	Almahdi										
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		006	A4						



© 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



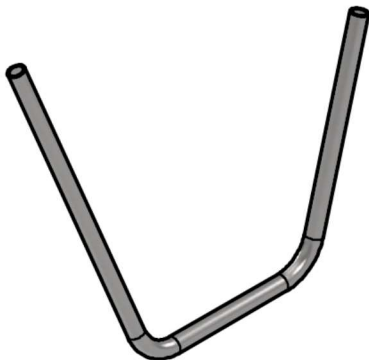
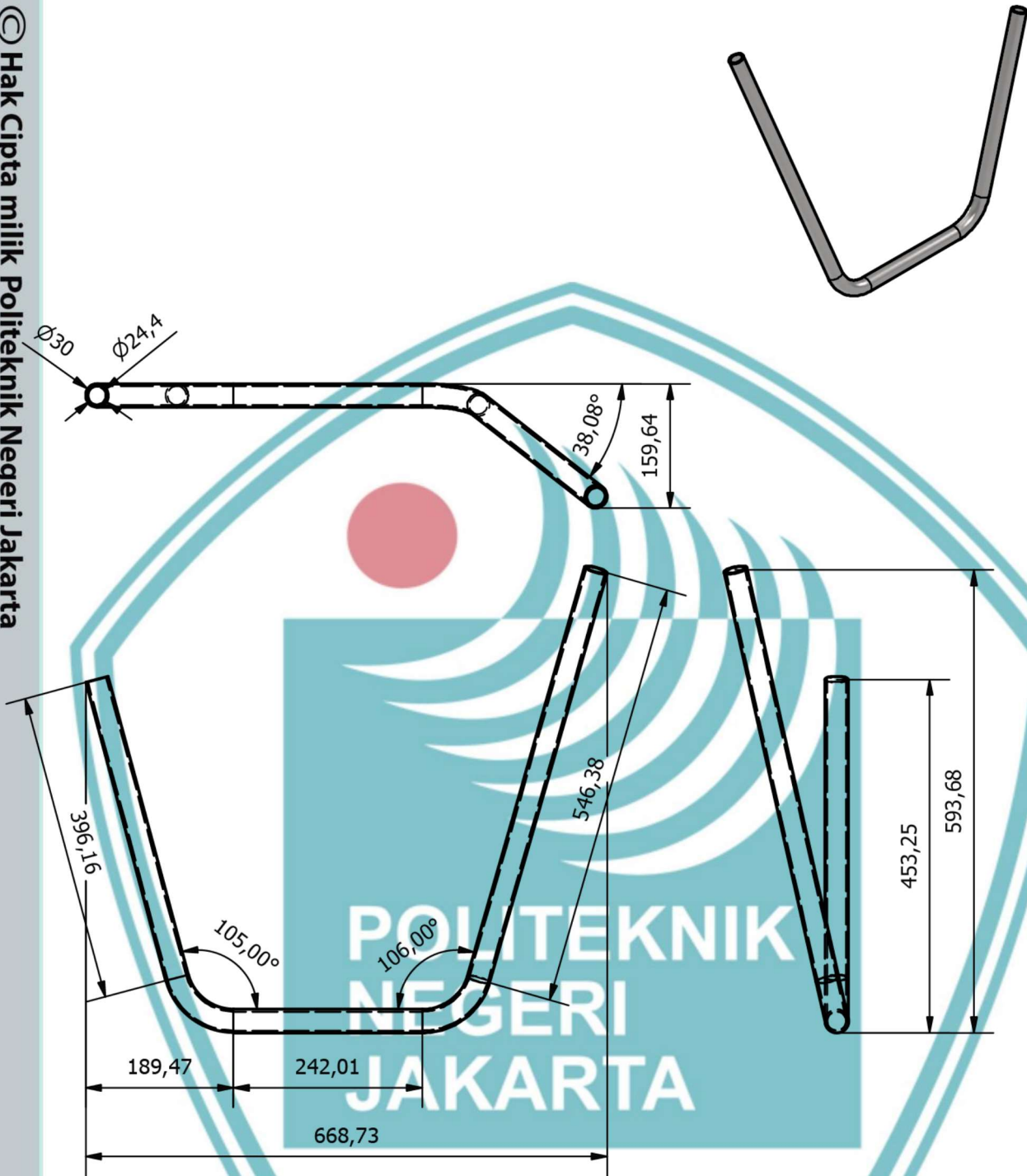
	2	010106. Dudukan Swing Arm.ipt	010106	Steel ASTM A53	260 X 25 X 3 (mm)	
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN
III	II	I	PERUBAHAN:			
			RANGKA PROTOTYPE PAUSE AP1		SKALA 1 : 1	DIGAMBAR 21/08/2023 Ananda Abdullathif Faturrachman DIPERIKSA 28/08/2023 Almahdi
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		007	A4



© 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



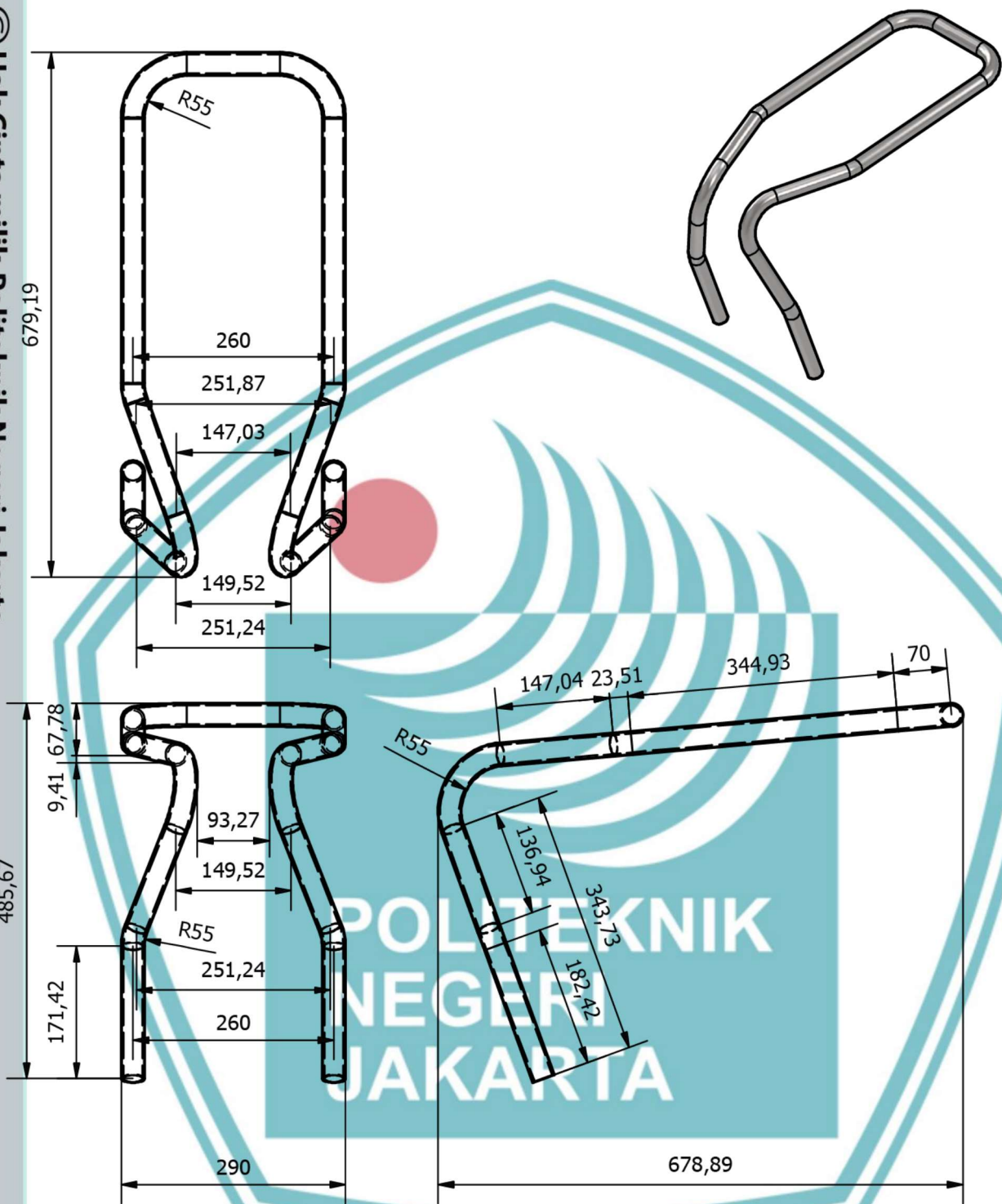
	2	010107-08. Rangka Depan.ipt	010107	Steel ASTM A53	668,73 X 593,68 X 159,64 (mm)	
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN
III	II	I	PERUBAHAN:			
			RANGKA PROTOTYPE PAUSE AP1		SKALA 1 : 8	DIGAMBAR 29/08/2023 Ananda Abdullathif Faturrachman DIPERIKSA 30/08/2023 Fajar Mulyana
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		008	A4



© 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



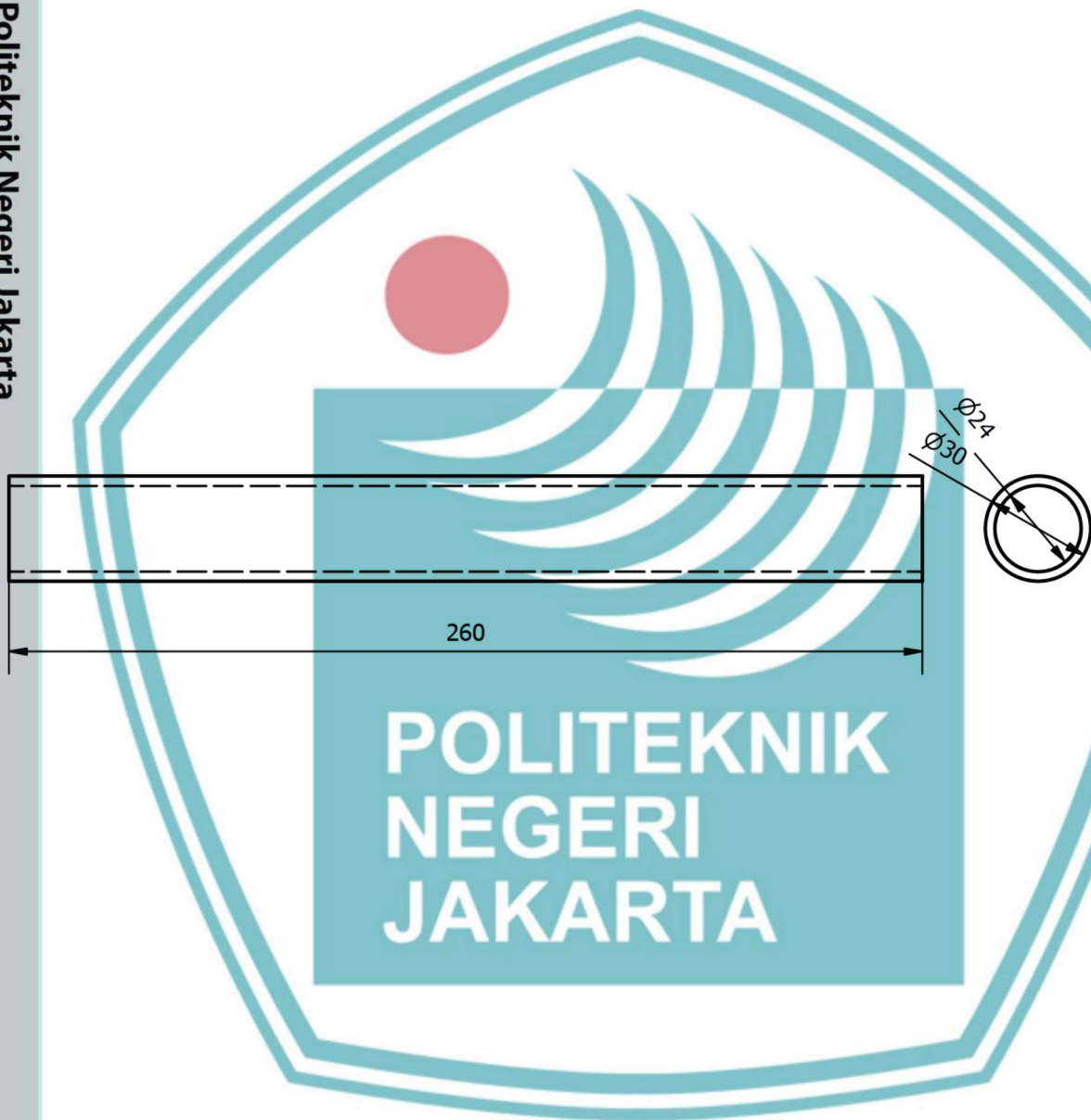
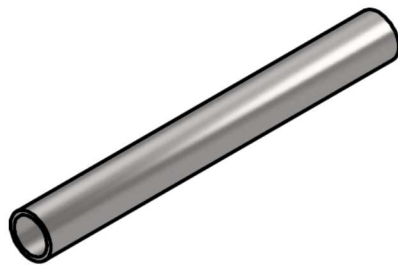
	1	010109. Rangka Belakang.ipt	010109	Steel ASTM A53	679,19 X 485,67 X 290 (mm)	
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN
III	II	I	PERUBAHAN:			
			RANGKA PROTOTYPE PAUSE AP1		SKALA 1 : 8	DIGAMBAR 30/08/2023 Ananda Abdullathif Faturrachman DIPERIKSA 30/08/2023 Fajar Mulyana
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		009	A4



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Diutamakan 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



			3 010110-12. Rangka Dudukan Baterai Suspensi.ipt	010110	Steel ASTM A53	260 X 30 X 30 (mm)			
	JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN		
III	II	I	PERUBAHAN:						
			RANGKA PROTOTYPE PAUSE AP1			SKALA 1 : 2	DIGAMBAR	17/08/2023	Ananda Abdullathif Faturrachman
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				DIPERIKSA	30/08/2023	Fajar Mulyana
							010		A4

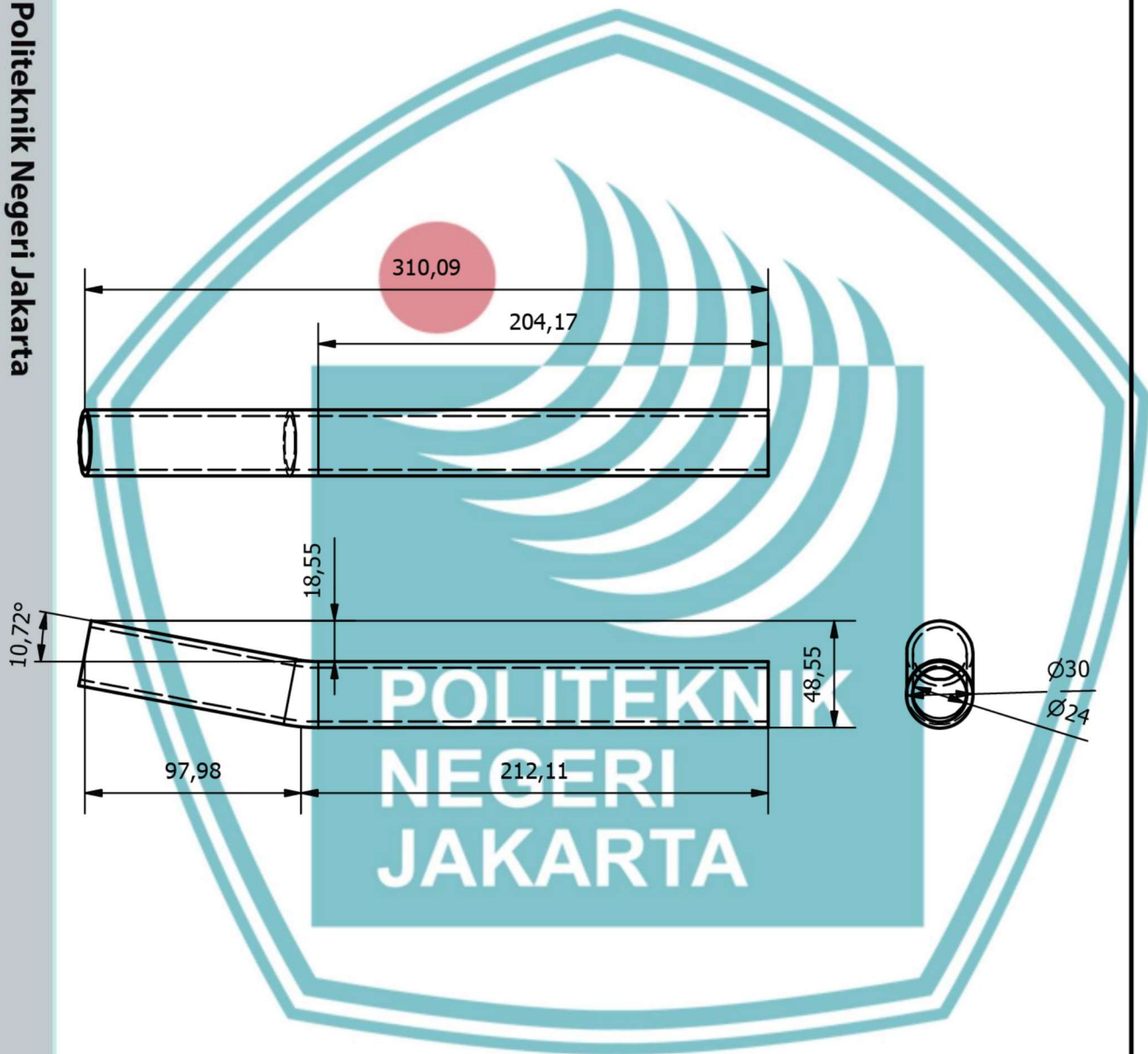


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Ditanggungjawab sebagai 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	010113-14. Rangka Support Baterai.ipt	010113	Steel ASTM A53	310,09 X 48,55 X 30 (mm)	
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN
III	II	I	PERUBAHAN:			
			RANGKA PROTOTYPE PAUSE AP1		SKALA 1 : 3	DIGAMBAR 30/08/2023 Ananda Abdullathif Faturrachman DIPERIKSA 30/08/2023 Fajar Mulyana
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		011	A4

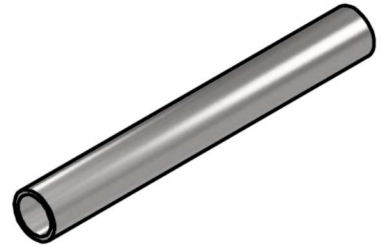


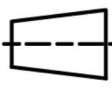


# © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

## Hak Cipta :

1. Dianggap 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



	1	101015. Rangka Undersupport Depan.ipt	010115	Steel ASTM A53	238,62 X 30 X 30 (mm)							
JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN						
III	II	I	PERUBAHAN:			 						
			RANGKA PROTOTIPE PAUSE AP1		SKALA 1 : 3	<table border="1"> <tr> <td>DIGAMBAR</td> <td>30/08/2023</td> <td>Ananda Abdullathif Faturrachman</td> </tr> <tr> <td>DIPERIKSA</td> <td>30/08/2023</td> <td>Fajar Mulyana</td> </tr> </table>	DIGAMBAR	30/08/2023	Ananda Abdullathif Faturrachman	DIPERIKSA	30/08/2023	Fajar Mulyana
DIGAMBAR	30/08/2023	Ananda Abdullathif Faturrachman										
DIPERIKSA	30/08/2023	Fajar Mulyana										
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		012	A4						



© 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



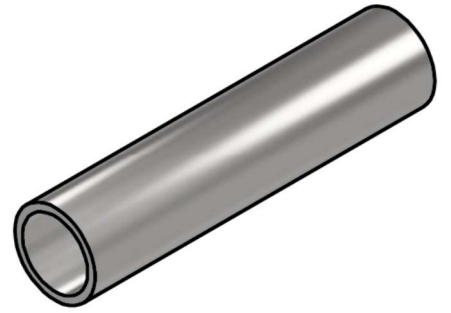
		2	101016-17. Rangka Support Bagian Atas.ipt	010116	Steel ASTM A53	400 X 30 X 30 (mm)	
	JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN
III	II	I	PERUBAHAN:				
			RANGKA PROTOTIPE PAUSE AP1			SKALA 1 : 4	DIGAMBAR 18/08/2023 Ananda Abdullathif Faturrachman DIPERIKSA 30/08/2023 Fajar Mulyana
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			013	A4



# © 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



		1	101018. Rangka Jok Depan.ipt	010118	Steel ASTM A53	126,93 X 30 X 30 (mm)			
	JUMLAH		NAMA BAGIAN	NO. BAG.	BAHAN	UKURAN	KETERANGAN		
III	II	I	PERUBAHAN:						
			RANGKA PROTOTIPE PAUSE AP1			SKALA 1 : 2	DIGAMBAR	30/08/2023	Ananda Abdullathif Faturrachman
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				DIPERIKSA	30/08/2023	Fajar Mulyana
							014		A4

**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. Render Sepeda Motor Listrik Pause AP1



Lampiran 4. Sepeda Motor Listrik Pause AP1 (Tampak Samping)



Lampiran 6. Sepeda Motor Listrik Pause AP1 (Tampak Depan dan Belakang)



**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





**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 : Ananda Abdullathif Faturrachman
2. NIM : 1902412012
3. TTL : Jakarta, 07 Januari 2002
4. Jenis Kelamin : Laki-laki
5. Alamat : Jl. Anggrek Neli Murni 2 Blok C/19 RT010/001,  
Kemanggisan, Palmerah, Jakarta Barat, Daerah Khusus  
Ibukota Jakarta 11480
6. Email : [ananda.abdullathiffaturrachamn.tm19@mhsw.pnj.ac.id](mailto:ananda.abdullathiffaturrachamn.tm19@mhsw.pnj.ac.id)
7. Program Studi : D4 Manufaktur
8. Riwayat Pendidikan
  - 2007 – 2013 : SD Surya Bangsa
  - 2013 – 2016 : SMP Negeri 29 Jakarta
  - 2016 – 2019 : SMK Negeri 1 Jakarta (Jurusan Teknik Pemesinan)
9. Pengalaman
  - Agu 2022 – Jan 2023 : Staff fabrikasi (Magang) di PT Omron  
Manufacturing Indonesia
  - Des 2020 – Des 2021 : Staff *engineering* dept. di PT Katalis Jaya Indonesia
  - Mei 2020 – Des 2020 : Staff produk *development* di PT Katalis Jaya  
Indonesia
  - Okt 2020 – Sep 2021 : Desain produk di PT Hello Kilau Indonesia
  - Mar 2019 : Juri *Plastic Die Engineering* LKS 2019 Kotamadya  
Jakarta Pusat
  - Apr 2018 – Jun 2018 : Operator produksi (Praktek Kerja Lapangan) di PT  
SKF Indonesia

