

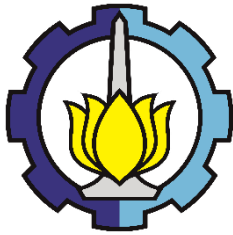
TUGAS AKHIR - DP 184838

**DESAIN SKUTER ELEKTRIS SEBAGAI PENUNJANG
GAYA HIDUP DAN MOBILITAS PERKOTAAN DI
INDONESIA**

**MUHAMAMD AMTSAL HILMY ABIYYU
0831154000090**

**Dosen Pembimbing:
Andhika Estiyono, S.T., M.T.
Arie Kurniawan, S.T., M.Ds.**

**Departemen Desain Produk
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2019**



TUGAS AKHIR – DP 184838

**DESAIN SKUTER ELEKTRIS SEBAGAI PENUNJANG
GAYA HIDUP MOBILITAS PERKOTAAN DI INDONESIA**

MUHAMMAD AMTSAL HILMY ABIYYU

NRP. 0831154000090

Dosen Pembimbing:

Andhika Estiyono, S.T., M.T.

Arie Kurniawan, S.T., M.Ds.

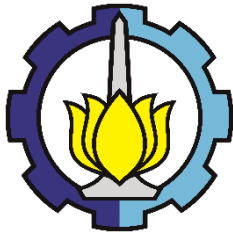
Program Studi Desain Produk

Fakultas Arsitektur, Desain, dan Perencanaan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

2019

(Halaman Ini Sengaja Dikосongkan)



FINAL PROJECT – DP 184838

**ELECTRIC SCOOTER DESIGN AS SUPPORT OF
URBAN MOBILITY LIFESTYLE IN INDONESIA**

MUHAMMAD AMTSAL HILMY ABIYYU

NRP. 0831154000090

Supervisor:

Andhika Estiyono, S.T., M.T.

Arie Kurniawan, S.T., M.Ds.

Industrial Design Programme

Faculty of Architecture, Design, and Planning

Sepuluh Nopember Institute of Technology Surabaya

2019

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN
DESAIN SKUTER ELEKTRIS SEBAGAI PENUNJANG GAYA HIDUP
MOBILITAS PERKOTAAN DI INDONESIA

TUGAS AKHIR (DP 184838)

Disusun untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Desain (S.Ds)
pada

Program Studi S-1 Desain Produk
Fakultas Arsitektur, Desain, dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Muhammad Amsal Hilmy Abiyyu
NRP. 08311540000090

Surabaya, 6 Agustus 2019
Periode Wisuda 120 (September 2019)

Mengetahui,

Kepala Departemen Desain Produk



Ellya Zulaikha, S.T., M.Sn., Ph.D.

NIP. 19751014 200312 2001

Disetujui,

Dosen Pembimbing

Andhika Estivono, ST., MT.

NIP. 197001221995121002

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT
LAPORAN TUGAS AKHIR DESAIN PRODUK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini Mahasiswa Departemen Desain Produk Industri, Fakultas Arsitektur Desain dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Nama Mahasiswa : **Muhammad Amtsal Hilmy Abiyyu**

NRP : **0831154000090**

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir Desain Produk yang saya buat dengan judul **“DESAIN SKUTER ELEKTRIS SEBAGAI PENUNJANG GAYA HIDUP MOBILITAS PERKOTAAN DI INDONESIA”** adalah:

1. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana di Perguruan Tinggi lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan sebagai kutipan/referensi dengan cara yang semestinya.
2. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan riset tugas akhir.

Demikian pernyataan ini saya buat dan jika terbukti tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan di atas, maka saya bersedia apabila Laporan Tugas Akhir Desain Produk ini dibatalkan.

Surabaya, 6 Agustus 2019

Yang Membuat Pernyataan,



Muhammad Amtsal Hilmy Abiyyu
NRP. 0831154000021

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat merampungkan laporan tugas akhir sebagai syarat menyelesaikan pendidikan sarjana dengan judul “Desain Skuter Elektris sebagai Penunjang Gaya Hidup Mobilitas Perkotaan di Indonesia”. Laporan ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan mata kuliah tugas akhir pada Departemen Desain Produk, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Ellya Zulaikha, S.T., M.Sn., Ph.D. selaku ketua jurusan Departemen Desain Produk, Bapak Andhika Estiyono, S.T., M.T. dan Bapak Arie Kurniawan, S.T., M.Ds. selaku dosen yang telah membimbing penulis dalam menyusun laporan tugas akhir ini, serta kepada seluruh dosen-dosen yang telah membimbing serta mendidik penulis selama menimba ilmu di Jurusan Desain Produk Industri ITS Surabaya. Kepada kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan penuh kepada penulis, dan kepada seluruh teman-teman yang telah bersama-sama berjuang, menjadi rekan dalam bertukar pendapat, bertukar ilmu, dan saling memberikan dukungan melalui segala canda dan tawa. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk memperbaiki segala kekurangan yang ada. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan pada umumnya dan kemajuan bidang pendidikan pada khususnya.

Surabaya, 6 Agustus 2019

Penulis

(Halaman Ini Sengaja Dikосongkan)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan laporan ini, penulis telah mendapatkan banyak pengalaman, masukan, bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya yaitu kepada :

1. Allah Subhanahuwataala, Tuhan semesta alam yang telah memberikan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Zaenal Arifin dan Ibu Ulfah Rinawati yang selalu memberi semangat, doa, dan pengorbanan untuk saya di sepanjang perjalanan hidup mereka.
3. Bapak Andhika Estiyono, S.T., M.T. dan Bapak Arie Kurniawan, S.T., M.Ds. selaku dosen pembimbing yang telah mendukung dan memberikan masukan dalam merancang tugas akhir.
4. Dr. Ir. Bambang Iskandriawan, M.Eng dan Bapak Bambang Tristiyono S.T., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan evaluasi terhadap pengerjaan tugas akhir.
5. Bapak Jan Hendrik Jurgens selaku founder Skutis Corporation yang telah memberikan ilmu terkait riset, Cak Dedy selaku pemilik bengkel custom Dignity Metal Work dan Bapak Adjie selaku pemilik bengkel Fiber Soullart Fiberglass Studio yang telah membantu proses prototip,
6. Segenap kolega Kontrakan, Wima, Sem, Luqem dan Ala yang senantiasa memberi dukungan dan iklim pertemanan yang hangat, ceria dan supportif,
7. Rekan-rekan seperjuangan Dea Ayu Oktaviani, Syahrul Hidayatullah, Binsar Singgih, Ezra Christmios, Musti Nur Indrawan, Rheza Andhika, Tri Oktaviani, Mas Adam Albar, Mas Ali Fathan, Satria Arif, dan segenap teman-teman Penghuni Ruang TA dan Seluruh DP 21

Penulis

(Halaman Ini Sengaja Dikосongkan)

DESAIN SKUTER ELEKTRIS SEBAGAI PENUNJANG GAYA HIDUP MOBILITAS PERKOTAAN DI INDONESIA

Nama : Muhammad Amsal Hilmy Abiyyu
NRP : 0831154000090
Departemen : Desain Produk Industri
Fakultas : Fakultas Arsitektur Desain dan Perencanaan
Dosen Pembimbing : Andhika Estiyono, S.T., M.T.
Arie Kurniawan, S.T., M.Ds.

ABSTRAK

Kota modern atau biasa dikenal sebagai kota metropolitan seperti ibu kota Jakarta, telah banyak menyerap tenaga kerja baik penduduk asli kota maupun penduduk daerah. Beberapa institusi pendidikan tinggi juga berlokasi di pusat kota, sehingga banyak penglaju baik itu pekerja maupun mahasiswa pulang pergi dari dan ke Jakarta. Beriringan dengan maraknya urbanisasi, perluasan kawasan perkotaan Jakarta ke pinggiran menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan moda transportasi bagi aktivitas para penglaju. Gaya hidup komuter inilah yang menjadi ruang publik baru dan mulai menjamur di dekade terakhir. Mereka merupakan masyarakat yang rela melaju perjalanan yang cukup jauh untuk melakukan aktivitasnya seperti bekerja atau aktivitas lain setiap harinya. Meski dengan penyediaan sistem transportasi publik belum dapat mengakomodir para komuter hingga sampai ke tujuan terakhir. Mereka yang menjadi komuter seringkali mengalami situasi kemacetan hingga kelelahan baik fisik maupun pikiran. Melihat kondisi tersebut, pengembangan *portable vehicle* berupa skuter elektrik sebagai penunjang perjalanan para komuter dapat menjadi potensi. Mobilitas transit ditunjang dengan moda yang dapat diringkas untuk dibawa pada sarana transportasi publik seperti busway dan kereta komuter lokal. Dengan moda tersebut diharapkan dapat mengefisiensi waktu dan energi perjalanan saat beraktifitas di dalam kota serta mengakomodir perjalanan *first mile and last mile* hingga sampai ke lokasi tujuan akhir. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *design sprint* untuk menguji kelayakan suatu ide melalui *human-centered problem* yang menghasilkan aktifitas persona dan diagram afinitas untuk mendapatkan kriteria dan fitur produk yang tepat guna. Sedangkan pada aspek pengaplikasian *styling design* digunakan metode *geometrical forming development* dari konsep desain dengan penyesuaian sistem mekanisme pada produk.

Kata kunci : *First Mile and Last Mile, Skuter Elektris, Gaya Hidup Komuter, Portable Vehicle*

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

ELECTRIC SCOOTER DESIGN AS SUPPORT OF URBAN MOBILITY LIFESTYLE IN INDONESIA

Name : Muhammad Amtsal Hilmy Abiyyu
NRP : 0831154000090
Department : *Industrial Product Design*
Faculty : *Faculty of Architecture, Design, and Planning*
Supervisor : Andhika Estiyono, S.T., M.T.
Arie Kurniawan, S.T., M.Ds.

ABSTRACT

Modern cities or commonly known as metropolitan cities such as the capital city of Jakarta, have absorbed a lot of workforces both native people of the city and residents of the area. Some higher education institutions are also located in the downtown, so many commuters both workers and students commute to and from Jakarta. Along with the growth of urbanization, the expansion of Jakarta's urban areas to the surroundings has effected an increasing requirement for modes of transportation for commuters' activities. It is a commuter lifestyle that has become a new public space and has begun to rise in the last decade. They are people who are willing to travel far enough to do activities such as work or other activities every day. Although the provision of a public transportation system has not been able to accommodate the commuters to get to the last mile. Those who become commuters often had a traffic jam that causing exhaustion, both physically and mindfully. Seeing these conditions, the development of portable vehicles in the form of electric scooters to support commuter trips can be potential. Transit mobility is supported by modes that can be folded to be carried on public transportation facilities such as busways and local commuter trains. With this mode, it is expected to be able to efficiently travel time and energy while doing activities in the city and to accommodate the first mile and last mile trips to get to the final destination. The method used in this study is a design sprint to test the feasibility of an idea through human-centered problems that produce persona activities and affinity diagrams to get the appropriate criteria and product features. While the aspects of the application of styling design use the geometrical forming development method from the design concept by adjusting the mechanism system on the product.

Keywords: First Mile and Last Mile, Electric Scooter, Commuter Lifestyle, Portable Vehicle .

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	v
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	vii
KATA PENGANTAR	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xi
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xv
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR TABEL.....	xxiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Permasalahan	6
1.4 Tujuan Perancangan	6
1.5 Manfaat.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Literatur Dasar Pendukung.....	9
2.1.1 Aturan dan Standar Ukuran Bagasi.....	9
2.1.2 Konsep Folding	10
2.1.3 Urbanisasi Demografi	11
2.1.4 Komuter.....	11
2.1.5 Definisi Perkotaan atau Kota Metropolitan	12
2.2 Tinjauan Skuter Listrik	14
2.2.1 Definisi Skuter Listrik	14
2.2.2 Pengembangan Skuter Listrik	15
2.2.3 Sumber Tenaga.....	15
2.2.4 Kinerja kendaraan	16
2.2.5 Komponen Utama	16
2.2.6 Jenis Baterai pada Motor Listrik.....	16
2.2.7 Anatomi Parts & Komponen.....	17

2.2.8	Kelebihan.....	19
2.2.9	Kekurangan.....	20
2.3	Tinjauan Aspek Kelistrikan	20
2.3.1	Tinjauan Frame atau Rangka.....	20
2.3.2	Tinjauan Motor pada Sepeda Listrik	21
2.3.3	Tinjauan Baterai pada Sepeda Listrik.....	22
2.3.4	Tinjauan jalur kelistrikan pada Sepeda Listrik	23
2.4	Studi Komparasi	23
2.4.1	Acuan Paten Sistem Folding	25
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Definisi Judul Perancangan.....	27
3.2	Subjek dan Objek Perancangan	28
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	28
3.4	Tahapan Studi dan Analisa	29
3.5	Tahap Pengembangan Desain	30
3.6	Skema Penelitian.....	30
3.6.1	Tahap 1 - Understand	30
3.6.2	Tahap 2 - Define	31
3.6.3	Tahap 3 - Diverge	31
3.6.4	Tahap 4 - Converge	32
3.6.5	Tahap 5 - Prototype	33
3.6.6	Tahap 6 - Test & Learn.....	33
BAB IV STUDI ANALISIS.....		35
4.1.	Product Planning.....	35
4.2.	Analisis Kondisi Medan Jalan yang Ditempuh.....	36
4.3.	Analisa Jalan yang Dilalui	37
4.4.	Analisa Studi Kasus Penerapan Skuter di Indonesia	38
4.5.	Analisa Jenis Ban Pada Wheel Hub motor	40
4.6.	Analisa Ukuran Roda.....	41
4.7.	Analisa Komponen Kelistrikan Pemilihan Dinamo dan spesifikasi	43
4.8.	Analisis Passanger Package (Ergonomi dan Antropometri).....	44

4.9.	Analisa Geometri	47
4.10.	Analisa Ergonomi Pada Persentil Pria dan Wanita.....	51
4.11.	Analisa Penempatan suspensi	53
4.12.	Analisa Pemilihan Rem / Brake.....	54
4.13.	Benchmarking Pemilihan Sistem Folding	56
4.14.	Analisis Konfigurasi Enggining Package	56
4.15.	Analisa Center of Gravity	57
4.16.	Analisa Chassing.....	58
4.17.	Design Requirement and Objective (DR&O).....	59
4.18.	Preliminary Design Basic Platform dan Spesifikasi	59
4.19.	Key Concept (Analisis Bentuk dan Estetika Produk).....	60
4.20.	Analisis Pasar / Market Share Competitor Analysis (MSCA).....	61
4.21.	Positioning Map Analysis	62
4.22.	Analisis Persona / Target Konsumen.....	62
4.23.	Analisis Aktivitas.....	65
4.23.1	Skema Story Board Aktivitas.....	65
4.23.2	Skenario Rute Perjalanan / Jarak Tempuh	68
4.23.3	Analisis Barang Bawaan	69
4.23.4	Affinity Diagram.....	69
4.23.5	Persona Style.....	71
4.23.6	Image Board dan Mood board	73
4.23.7	Square Board.....	74
4.24.	Analisis Alternatif Desain (Preliminany)	75
BAB V KONSEP DAN IMPLEMENTASI DESAIN		77
5.1.	Studi Bentuk dan Proses Ideasi	77
5.2.	Alternatif Desain	77
5.2.1	Alternatif Pertama	77
5.2.2	Alternatif Kedua.....	78
5.2.3	Alternatif Ketiga.....	79
5.3.	Implementasi konsep pada pemilihan Warna.....	80
5.4.	Desain Akhir.....	81

5.5.	Penerapan Sistem Keamanan Pada Skuter.....	83
5.6.	Proses Produksi Prototipe	84
5.7.	Prototipe Akhir	86
5.8.	Usability Test Operasional Produk	87
5.9.	Realisasi Rencana Anggaran Biaya dan Biaya Produksi.....	90
5.9.1	Biaya Bahan Baku (Raw Materials)	91
5.9.2	Biaya Tenaga Kerja Langsung (Direct Labor)	92
5.9.3	Biaya Overhead Pabrik (Manufacturing Overhead Cost).....	92
5.9.4	Analisa Anggaran dan Harga Jual	93
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		95
6.1	Kesimpulan	95
6.2	Saran	96
DAFTAR PUSTAKA.....		97
LAMPIRAN		1
Lampiran 1		1
Lampiran 2		1
Lampiran 3		5
Lampiran 4		7
Lampiran 5		11
Lampiran 6.....		23
BIODATA PENULIS.....		29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data statistik tentang pertumbuhan arus laju urbanisasi	1
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian	30
Gambar 3.2 Metodologi Penelitian	31
Gambar 3.3 Metodologi Penelitian	32
Gambar 4.1 Gambaran Umum Product Planning	35
Gambar 4.2 Analisa Jarak	37
Gambar 4.3 Kota Jakarta.....	38
Gambar 4.4 Kota Bali	39
Gambar 4.5 Analisa Ukuran Roda	41
Gambar 4.6 Proporsi User dengan Roda.....	43
Gambar 4.7 Simulasi Pemilihan Spesifikasi pada Komponen Utama	43
Gambar 4.8 Sudut Posisi Berkendara	47
Gambar 4.9 Geometri dan Spesifikasi Produk F-Wheel	48
Gambar 4.10 Geometri dan Spesifikasi Produk Solomo	48
Gambar 4.11 Geometri dan Spesifikasi Produk Xiaomi	49
Gambar 4.12 Geometri dan Spesifikasi Produk Kobra PXID.....	49
Gambar 4.13 Analisa perbandingan dimensi Geometri Produk Acuan	50
Gambar 4.14 Hasil Kalkulasi User 90%tile	51
Gambar 4.15 Hasil Kalkulasi User 5%tile	52
Gambar 4.16 Ergonomi inseam wanita.....	52
Gambar 4.17 Skema sistem wiring pada skuter	56
Gambar 4.18 Ilustrasi Jalur Perkabelan Pada komponen Kelistrikan Skuter.....	57
Gambar 4.19 Ilustrasi Center of Gravity dari Desain Skuter.....	57
Gambar 4.20 Ilustrasi Center of Gravity pada Kemiringan.....	58
Gambar 4.21 Ilustrasi Chasing dari Desain Skuter	58
Gambar 4.22 Design Requirement and Objective (Sumber: Penulis)	59
Gambar 4.23 Preliminary Design (Sumber: Penulis).....	60
Gambar 4.24 Area Desain Fasad.....	60
Gambar 4.25 Market Share Competitor Analysis (MSCA).....	61
Gambar 4.26 Positioning Map Analysis	62

Gambar 4.27 User Persona Pengguna	64
Gambar 4.28 Skenario	66
Gambar 4.29 Skenario	67
Gambar 4.30 Ilustrasi	67
Gambar 4.31 Affinity Diagram	70
Gambar 4.32 Sticky Note Merah Muda.....	70
Gambar 4.33 Sticky Note Orange.....	71
Gambar 4.34 Sticky Note Lime.....	71
Gambar 4.35 Image Board.....	72
Gambar 4.36 Mood Board	73
Gambar 4.37 Mood Board	73
Gambar 4.38 Preliminary Design	75
Gambar 5.1 Ideation Sketch	78
Gambar 5.2 Ideation Sketch	78
Gambar 5.3 Ideation Sketch	79
Gambar 5.4 Implementasi Tone Warna.....	80
Gambar 5.5 Desain Final folding dan ride position.....	81
Gambar 5.6 Komponen dan fitur Pendukung, Lampu belakang	81
Gambar 5.7 Sistem pelipatan pada handlebar	82
Gambar 5.8 Ilustrasi tampak atas saat lampu depan belakang dinyalakan.....	82
Gambar 5.9 Desain Final fasad chassing dengan penerapan branding decal	83
Gambar 5.10 Ilustrasi Penerapan Sistem Keamanan Pada Skuter.....	83
Gambar 5.11 Prototipe Akhir	86
Gambar 5.12 Dokumentasi Kolegium 3	87
Gambar 7.1 Ilustrasi first last mile commuting	1
Gambar 7.2 Jarak dan moda akses first last mile	1
Gambar 7.3 Grafik Pekerjaan DKI Jakarta.....	1
Gambar 7.4 Zona-zona Kota	2
Gambar 7.5 Daerah Berorientasi Transit (TOD).....	2
Gambar 7.6 Packing List	2
Gambar 7.7 Standar minimal wiring diagram motor penggerak.....	3

Gambar 7.8 Paten Sistem Folding.....	3
Gambar 7.9 Paten Sistem Folding.....	4
Gambar 7.10 Paten Sistem Folding.....	4
Gambar 7.11 Analisa Ukuran Roda	5
Gambar 7.12 Jenis Motor BLDC dan Brushed DC Pada kendaraan Listrik.....	5
Gambar 7.13 Ergonomi Pada Kendaraan Roda 2 dengan Posisi Berbeda.....	5
Gambar 7.14 Dimensi Anthropometri Manusia.....	6
Gambar 7.15 Macam sistem lipatan pada skuter	6
Gambar 7.16 Folding Hinge yang Ada dipasaran.....	7
Gambar 7.17 Jarak Tempat Tinggal ke Lokasi Bekerja / Belajar	7
Gambar 7.18 Moda transportasi yang digunakan oleh Masyarakat.....	8
Gambar 7.19 Tingkat kepentingan kendaraan bagi responden	8
Gambar 7.20 Penggunaan moda transportasi umum	8
Gambar 7.21 Waktu tunggu di halte / stasiun	9
Gambar 7.22 Pentingnya moda portable.....	9
Gambar 7.23 Pertimbangan dalam memilih produk	10
Gambar 7.24 Penyebab frustrasi.....	10
Gambar 7.25 Barang bawaan dalam perjalanan.....	10

(Halaman Ini Sengaja Dikосongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Jenis Aki Kering	22
Tabel 2.2 Tabel Jenis Aki Basah.....	22
Tabel 2.3 Tabel Jenis Baterai Lithium	23
Tabel 2.4 Tabel Kelistrikan.....	23
Tabel 2.5 Benchmarking MSCA.....	24
Tabel 4.1 Tabel Kondisi Medan Jalan.....	36
Tabel 4.2 Analisa Jenis Ban	40
Tabel 4.3 Analisa Ukuran Roda	42
Tabel 4.4 Perbandingan Jenis Motor Dinamo.....	44
Tabel 4.5 Dimensi Anthropometri	45
Tabel 4.6 Riding Posotion.....	46
Tabel 4.7 Perbandingan Posisi berkendara pada geometri acuan	50
Tabel 4.8 Jenis Penempatan suspensi.....	53
Tabel 4.9 Perbandingan Jenis berdasarkan Jumlah Penggunaan Suspensi	53
Tabel 4.10 Analisa Rem/Brake	55
Tabel 4.11 Segmentasi Target Persona	65
Tabel 4.12 Aktivitas Perjalanan User Persona.....	68
Tabel 4.13 Tabel Square Board Ide.....	74
Tabel 5.1 Tabel Dokumentasi Proses Produksi	84
Tabel 5.2 Dokumentasi Proses Usability Test Pasca Prototyping	87
Tabel 5.3 Biaya Bahan Baku (Raw Materials).....	91
Tabel 5.4 Biaya Tenaga Kerja Langsung (Direct Labor).....	92
Tabel 5.5 Biaya Overhead Pabrik (Manufacturing Overhead Cost)	93
Tabel 5.6 Biaya Overhead Pabrik (Manufacturing Overhead Cost)	93
Tabel 5.7 Analisa Anggaran dan Harga Jual.....	93

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai gambaran umum terkait topik yang diangkat pada judul perancangan. Beberapa diantaranya termasuk latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan perancangan dan relevansi.

1.1 Latar Belakang

1.1.1. Perkembangan Komuter di Indonesia

Commuter dalam bahasa Inggris atau sering dikenal dengan istilah “penglaju” di Indonesia adalah seseorang yang melakukan perjalanan ke tempat yang jauh setiap harinya, (Dictionary, 2012). Komuter merupakan gaya hidup dan juga ruang publik baru yang berkembang di beberapa kota besar di Indonesia termasuk di Ibu kota pada beberapa taun terakhir (Group, 2016).



Gambar 1.1 Data statistik tentang pertumbuhan arus laju urbanisasi

(World Bank, 2016)

Menurut data dari Organisasi keuangan Internasional World Bank Group, Indonesia tengah mengalami perubahan bersejarah dan menjadi ekonomi perkotaan. Hingga saat ini jumlah penglaju di Jakarta berjumlah sekitar 5,4 juta

orang. Kota-kota di Indonesia tumbuh rata-rata 4,1% per tahun, laju yang lebih cepat dari kota-kota negara Asia lainnya. Pada tahun 2025, atau kurang dari 10 tahun lagi, diperkirakan 68% atau sebanyak 53 Juta penduduk Indonesia adalah warga kota (Group, 2016).

Berbeda dengan bepergian biasa, Menglaju merupakan bepergian berkala yang berulang dalam jangka waktu setiap hari atau setiap minggu antara daerah-daerah pemukiman di pinggir kota dengan pusat kota untuk melakukan rutinitas seperti kepentingan pekerjaan (Abi Sarwanto, 2012). Sebagian dari mereka dapat dikatakan masyarakat komuter lokal maupun masyarakat komuter jarak jauh. (Paumgarten, 2007) Sebagai contoh, orang yang bekerja di Jakarta namun bertempat tinggal di Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi. Mereka disebut komuter yang melakukan perjalanan dari tempat tinggal mereka ke tempat kerja mereka hampir setiap hari pulang-pergi (Adhi, 2012).

1.1.2. Komuter Telah Menjadi Budaya di Masyarakat

Menurut Soerjono Soekanto yang dikutip dari jurnal artikel, bahwa kebudayaan tidak semata-mata gejala biologis, melainkan semua unsur yang didapatkan oleh manusia dan kelompoknya, dengan jalan mempelajarinya secara sadar atau dengan suatu proses penciptaan keadaan-keadaan tertentu (Abi Sarwanto, 2012). Kebudayaan ini bersifat universal dan melekat pada setiap manusia, Menglaju secara sadar ataupun tidak sadar telah menjadi suatu kegiatan yang rutin dan berulang-ulang sehingga menjadi sesuatu yang melekat pada diri para penglaju tersebut, Budaya penglaju tercipta ketika individu-individu melakukan sesuatu hal yang bersamaan dan berulang-ulang. (Abi Sarwanto, 2012)

Menurut (Abi Sarwanto, 2012), terdapat 3 (tiga) faktor yang mempengaruhi peningkatan komuter di Indonesia. Pertama, para penglaju lebih memilih menggunakan kereta commuter dikarenakan efisiensi dan ketepatan waktu yang didapat daripada menaiki moda transportasi pribadi. Kedua, yang menjadi daya tarik dari para pekerja untuk memilih bekerja di pusat kota adalah peluang gaji yang lebih tinggi. Selain itu, pusat kota lebih memiliki sektor lapangan pekerjaan yang beragam dibandingkan di daerah. Ketiga, terdapat suatu perasaan kenyamanan jika

mereka menglaju, karena mereka dapat tetap dekat dengan sanak keluarga di kota asal mereka.

Selain itu, faktor keterjangkauan antar wilayah ini juga menjadi salah satu faktor penting untuk seseorang melakukan kegiatan menglaju. Beberapa masyarakat memutuskan untuk meninggalkan transportasi pribadi dan beralih ke transportasi publik karena masalah kemacetan dan keterbatasan lahan parkir terdekat dari area tempat kerja (Adhi, 2012). Komuter banyak menghabiskan waktu mereka di perjalanan, Berangkat di pagi buta dan pulang setelah matahari terbenam, Para komuter menghadapi masalah mahalnnya harga sewa rumah atau tanah di dekat tempat bekerja mereka, sehingga mereka tidak mempunyai pilihan lain kecuali tinggal di tempat yang cukup jauh dari tempat bekerja mereka (Bissell, 2018).

1.1.3. Kebutuhan Transportasi Masyarakat Komuter Kota

Hal utama dalam masalah transportasi adalah adanya hubungan antara tempat dan asal tujuan, yang memperlihatkan adanya jalur atau rute lintasan, moda atau kendaraan, dan kecepatan. Kesemua hal tersebut merupakan tiga sub sistem yang saling terkait yang perlu dikendalikan dan diselaraskan guna menunjang terciptanya sistem transportasi yang baik. (Adhi, 2012)

Seiring dengan meningkatnya jumlah komuter dari tahun ke tahun tersebut dibutuhkan penyediaan sarana dan prasarana transportasi untuk dapat mengakomodasinya (Adhi, 2012). Namun, kondisi yang terjadi justru sebaliknya. Penyediaan sarana dan prasarana yang terjadi tidak mampu mengakomodasi peningkatan jumlah permintaan, sehingga memunculkan berbagai permasalahan transportasi. (Adhi, 2012). Berikut dijelaskan melalui **Gambar 10.1 Ilustrasi first last mile commuting** pada Lampiran 1 (Los Angeles County Metropolitan Transportation (Metro), 2014).

Perjalanan diartikan sebagai keseluruhan perjalanan seseorang dari asal ke tujuan (Artiningsih, 2011). Individu dapat menggunakan sejumlah moda transportasi untuk menyelesaikan perjalanannya, Mereka dapat berjalan, mengemudi, naik bus, naik kereta, atau menggabungkan sejumlah moda tersebut. Penyedia transportasi umum mungkin dapat mengakomodir inti dari perjalanan

tersebut, tetapi pengguna transportasi umum harus menyelesaikan perjalanan *first last mile* sendiri (Los Angeles County Metropolitan Transportation (Metro), 2014). Berikut dijelaskan melalui **Gambar 10.2 Jarak dan moda akses first last mile** pada **Lampiran 1**.

Mereka harus berjalan atau menggunakan kendaraan pribadi ke stasiun atau halte terdekat. Ini disebut mil pertama dan terakhir dari pengguna perjalanan yang kemudian disebut *first last mile*, meskipun jarak sebenarnya bervariasi tergantung dengan pengguna. Jalan dan infrastruktur yang membentuk mil terakhir ke lokasi tujuan pengguna seringkali di luar batas jangkauan transportasi umum, mereka tetap merupakan komponen penting atau alat yang efektif untuk perjalanan *first last mile* (Los Angeles County Metropolitan Transportation (Metro), 2014).

Sederhananya, semua pengendara transportasi umum harus berhadapan dengan tantangan perjalanan *first last mile* (Artiningsih, 2011). Oleh karena itu dibutuhkan moda dengan kepemilikan personal yang dapat menghubungkan serta mendukung sistem transportasi publik. Dengan adanya moda tersebut, para komuter dapat menempuh rute yang diinginkan sesuai dengan *first last mile* sampai ke lokasi tujuan terakhirnya.

1.1.4. Peluang Produk Skuter sebagai Sarana Penunjang Aktifitas Komuter

Perjalanan penglaju sering digambarkan dalam istilah *distopia* yang mencerminkan semua rasa stres dan melelahkan dari rutinitas harian seseorang (Bissell, 2018). Perjalanan ini telah menjadi rutinitas sehingga para komuter jarang berhenti sejenak untuk memikirkan kesehatannya. Beberapa jurnal penelitian telah mengeksplorasi topik ini, misalnya melihat hubungan menjadi komuter dengan kesejahteraan. Kesimpulan dari bahasan tersebut mengatakan bahwa menjadi komuter mengorbankan secara signifikan kesejahteraan. Selain itu terdapat pula penelitian terkait statistiknya, contohnya mengenai durasi perjalanan. Salah satunya yaitu penelitian di Jakarta, menunjukkan bahwa rata-rata waktu yang dibutuhkan dalam satu kali perjalanan dari dan ke tempat kerja di kota sekitar 2 jam. Tak mengherankan, survei lain menunjukkan bahwa Jakarta adalah kota

dengan tingkat kemacetan terparah di dunia, dengan setiap orangnya menghabiskan 22 hari terjebak di kemacetan setiap tahunnya (Bissell, 2018).

Menurut data pribadi, skuter listrik atau biasa disebut dengan skutis oleh Skutis Corporation Indonesia yang didirikan oleh Jan Hendrik Jurgens berkebangsaan Jerman, Skutis merupakan kendaraan ramah lingkungan yang sudah berjalan di Negara Singapura. Skutis dapat menghindari kemacetan dan cocok untuk digunakan masyarakat menuju kantor atau tempat kerja sehingga mempermudah dan mempercepat menuju tempat tujuan. Kendaraan listrik skuter juga lebih ringan dan ramping, produk tidak hanya digunakan berdiri namun juga ada skutis yang dilengkapi tempat duduk untuk kenyamanan pengendara (Jurgens, 2018).

Dari beberapa gambaran aktivitas masyarakat penglaju tersebut dapat diprediksi bahwa akan ada peluang untuk mengeksplorasi kebutuhan moda transportasi yang fleksibel, ringkas dan portabel untuk kebutuhan mobilitas pindah moda jarak pendek untuk para penglaju di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat dirumuskan inti permasalahan yang dibahas dalam perancangan ini antara lain sebagai:

1. Terbatasnya keterjangkauan transportasi publik sehingga tidak mampu mengakomodir mobilitas *first mile and last mile* para komuter untuk sampai ke tujuan akhirnya.
2. Belum ada moda transportasi pribadi yang mendukung tujuan transportasi publik dalam mengurangi kemacetan terutama di kota metropolitan, sehingga sistem integrasi transportasi publik tidak berjalan optimal.
3. Terbatasnya lahan parkir akibat laju urbanisasi yang tinggi di kota metropolitan sehingga penglaju cenderung menggunakan transportasi publik namun jarak antar halte akhir ke lokasi tujuan belum terakomodir.
4. Ketidaknyamanan menjadi penglaju karena lamanya waktu perjalanan dan kemacetan yang dialami setiap harinya sehingga mengakibatkan stres dan kelelahan para komuter.

1.3 Batasan Permasalahan

Berdasarkan identifikasi latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, adapun batasan-batasan yang ditentukan dalam perancangan ini antara lain:

1. Target pengguna merupakan masyarakat penglaju yang produktif bekerja maupun pelajar atau mahasiswa di pusat kota dengan mobilitas *first last mile*, dalam rentang usia 15 hingga 25 tahun.
2. Memenuhi regulasi untuk dapat digunakan pada jalur pedestrian dan dapat dibawa masuk ke dalam fasilitas umum termasuk transportasi publik seperti busway dan kereta *commuter*.
3. Sistem pelipatan yang memiliki pembaruan, efesiensi operasional dan dapat digunakan sebagai sarana duduk saat konfigurasi lipat.

1.4 Tujuan Perancangan

Berdasarkan rumusan masalah yang dibahas diatas, maka tujuan dari perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan produk skuter yang mampu mengakomodir mobilitas *first mile and last mile* para komuter untuk sampai ke tujuan akhirnya.
2. Menghasilkan produk skuter sebagai moda transportasi pribadi yang mendukung tujuan transportasi publik dalam mengurangi kemacetan terutama di kota metropolitan, sehingga sistem integrasi transportasi publik dapat berjalan optimal.
3. Menghasilkan produk skuter portabel yang dapat diparkir dimana saja sebagai solusi untuk mengatasi keterbatasan lahan parkir.
4. Menghasilkan produk skuter sebagai alternatif moda yang memberikan pengalaman baru yang lebih efisien dan hemat energi tubuh untuk sampai ke tujuan akhir sehingga dapat mengurangi kelelahan para penglaju.

1.5 Manfaat

Berikut manfaat yang diperoleh, dengan melihat dari beberapa sudut pandang yang berkaitan dengan riset desain akan dilakukan:

1. Bagi Pengguna
 - a. Memberikan opsi maupun rekomendasi berupa moda untuk mobilitas yang efisien, praktis dan ramah lingkungan di area pusat kegiatan
 - b. Menyediakan alat transportasi yang fleksible dan portable untuk kebutuhan mobilitas first last mile transit.
 - c. Memberikan eksperiensial yang menyenangkan menjadi penglaju dengan fasilitas moda yang menghemat tenaga untuk mobilitas jarak pendek.
2. Bagi Lingkungana
 - a. Dengan semakin banyak penggunaan diperkotaan maka diharapkan dapat berkurangnya tingkat polusi.
 - b. Meperluas dan memperbanyak komunitas baru di Indonesia.
 - c. Mendorong pertumbuhan infrastruktur charging baterai listrik di beberapa spot yang tersebar di perkotaan.
 - d. Untuk kedepannya akan dapat mengungari kemacetan, dengan berkurangnya kebutuhan kendaraan roda empat di pusat kota melalui alternatif moda yang tersedia.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tinjauan pustaka yang akan digunakan untuk perancangan ini, yang terdiri dari riset - riset sebelumnya, dasar teori dan tinjauan produk sejenis dan eksisting yang akan digunakan selama pengerjaan.

2.1 Literatur Dasar Pendukung

Berikut beberapa hal yang berkaitan dengan objek perancangan yang secara tidak langsung menjadi batasan dalam melakukan penelitian.

2.1.1 Aturan dan Standar Ukuran Bagasi

a. Kereta Api

Setiap bagasi penumpang nantinya akan diperiksa di pintu pemeriksaan *boarding pass* stasiun. Untuk kelebihan bagasi hanya diperkenankan khusus dari 20 sampai 40 kilogram. Sementara untuk bagasi yang berat dan/atau ukurannya melebihi seperti ketentuan yang telah diatur, masih diperbolehkan dibawa ke dalam kereta penumpang, namun dikenakan bea kelebihan bagasi atau kepada penumpang bersangkutan dapat membeli tempat duduk ekstra. Khusus untuk jenis bagasi ini, memiliki ukuran setinggi-tingginya 40 kg atau dengan volume 200 dm³ (dengan dimensi maksimal 70 cm x 48 cm x 60 cm) (Prodjo, 2017). Terdapat pengecualian untuk bagasi dengan kriteria ini. Bagasi yang melebihi berat dan/atau ukuran sebagaimana dimaksud angka 2 tidak diperbolehkan dibawa ke dalam kabin kereta kecuali (Prodjo, 2017):

- a. Sepeda lipat atau sepeda biasa yang dikemas sedemikian rupa dalam keadaan komponen-komponennya tidak dirakit menjadi sepeda utuh.
- b. Kursi roda manual, kereta bayi, tongkat alat bantu jalan. (Fathan, 2018)

b. Bus Transjakarta

Mengutip dari perkataan direktur utama PT. Transjakarta bahwa PT. Transportasi Jakarta (Transjakarta) terus meningkatkan fasilitas bagi penumpang, terutama pengguna setia transportasi publik yang ramah

lingkungan. Rencananya, bus Transjakarta akan dilengkapi dengan bagasi yang dapat memuat sepeda. Direktur Utama PT.Transjakarta Budi Kaliwono mengatakan, pihaknya akan mengkaji sistem double decker untuk menunjang fasilitas tersebut (Ariefana & Raharjo, 2017).

Menurut beliau dia akan mengakomodir teman-teman komunitas pesepeda. Salah satu yang kami pelajari, bus *double decker*. Bawahnya bisa buat skuter menggunakan bus-bus yang sudah sudah beroperasi untuk sementara waktu. Maka, bagasi akan dibuat bertingkat dengan material yang lebih kuat. Menurutnya, pengguna sepeda bisa lebih menikmati perjalanannya. Setelah turun dari bus Transjakarta, mereka dapat melanjutkan perjalanan dengan sepeda ke tempat tujuan, hingga saat pulang kerja menuju halte bus. (Ariefana & Raharjo, 2017)

2.1.2 Konsep Folding

Sepeda dari segala bentuk dan ukuran sangat bagus untuk disiasati, tapi tidak terlalu bagus untuk dibawa berkeliling. Selama bertahun-tahun, salah satu keluhan terbesar tentang sepeda adalah seberapa besar dan urgensinya kebutuhan sepeda sebagai transportasi, penyimpanan sebuah sepeda, ataupun pengangkutan sepeda di tempat tempat tertentu. Sepeda lipat telah menjadi solusi nyata untuk masalah yang panjang , dan telah merevolusi sepeda yang lama. Sepeda Lipat terbaik adalah sejauh mana sepeda itu memungkinkan menghindari atau meminimalkan semua masalah ruang yang mengganggu jenis sepeda lainnya, Dan menjadi peluang untuk menjawab semua kendala efektifitas ruang tersebut. (Fathan, 2018)

Tentu, desain dan fungsi sepeda lipat juga menghasilkan perubahan karakteristik utamanya, yang menyebabkan pengalaman berkendara yang sedikit berbeda dari pada yang biasa dipakai dengan sepeda lainnya. Namun, trade-off lebih dari layak untuk pengguna sepeda lipat, dengan banyak sekarang lebih memilih versi mereka yang lebih kompak daripada motor mereka yang lain di kebanyakan aplikasi. Sepeda lipat mampu meminimalisir kebutuhan ruang untuk membawa maupun untuk menyimpan sebuah sepeda tersebut. (Fathan, 2018)

2.1.3 Urbanisasi Demografi

Urbanisasi adalah perbindahan penduduk dari desa ke kota. Urbanisasi juga dapat diartikan sebagai perpindahan penduduk yang asalnya dari pedesaan menuju ke perkotaan. Biasanya perpindahan penduduk ini bertujuan untuk mencari pekerjaan dan menetap. Dan inilah beberapa faktor pendorong maupun penarik yang membuat adanya urbanisasi. Dari 10 juta penduduk DKI Jakarta pada 2014, sebagian besar berstatus karyawan. Data dari Pemda DKI Jakarta, sebanyak 2,57 juta jiwa atau 25,67 persennya mempunyai pekerjaan sebagai karyawan. Di posisi kedua warga Jakarta berstatus sebagai pelajar/mahasiswa, yaitu 2,28 juta jiwa atau 22,8 persen (katadata, 2016). Berikut dijelaskan melalui **Gambar 10.3 Grafik Pekerjaan DKI Jakarta** pada **Lampiran 2**.

Dari grafik pada gambar 2 bisa diketahui sampel dari masyarakat urban yang cenderung memiliki aktivitas pekerjaan pekerja karyawan yang memiliki lokasi pekerjaannya di suatu tempat atau bisa dibidang peran mobilitas sangat besar, dari adanya data tersebut maka akan ada peluang sepeda skuter untuk dapat mengambil segmen kawasan urban dilihat dari potensi yang besar dimana mereka membutuhkan sarana transportasi untuk pergi ke suatu lokasi mereka bekerja (Fathan, 2018).

2.1.4 Komuter

Istilah komuter berasal dari masa awal perjalanan kereta api dengan membayar ongkos yang dikurangi atau 'diperingan' (commuted) dalam kota (lokal). Kemudian dari situlah formasi kata "komulasi harga" dan "perjalanan" menjadi kata komuter (commuter) (Dictionary, 2012). Tiket commulated akan memungkinkan penglaju untuk mengulangi perjalanan yang sama sesuai jalur yang searah dengan tujuan penglaju. Menglaju merupakan bepergian berkala yang berulang dalam jangka waktu setiap hari atau setiap minggu antara daerah-daerah pemukiman di pinggir kota dengan pusat kota untuk melakukan rutinitas seperti kepentingan pekerjaan (Abi Sarwanto, 2012).

2.1.5 Definisi Perkotaan atau Kota Metropolitan

Teori konsentris dari Ernest W. Burgess, seorang sosiolog beraliran human ecology, merupakan hasil penelitian Kota Chicago pada tahun 1923. Menurut pengamatan Burgess, Kota Chicago ternyata telah berkembang sedemikian rupa dan menunjukkan pola penggunaan lahan yang konsentris yang mencerminkan penggunaan lahan yang berbeda-beda. Burgess berpendapat bahwa kota-kota mengalami perkembangan atau pemekaran dimulai dari pusatnya, kemudian seiring penambahan penduduk kota meluas ke daerah pinggiran atau menjauhi pusat. Zona-zona baru yang timbul berbentuk konsentris dengan struktur bergelang atau melingkar. Berdasarkan teori konsentris, wilayah kota dibagi menjadi lima zona sebagai berikut. (Alfari, 2017). Berikut dijelaskan melalui **Gambar 10.4 Zona-zona Kota** pada **Lampiran 2**.

Menurut (Alfari, 2017) pada artikelnya, CBD merupakan bagian kecil dari kota yang merupakan pusat dari segala kegiatan sosial, ekonomi, budaya, dan politik dalam suatu kota sehingga terdapat bangunan utama tempat berlangsungnya berbagai kegiatan, seperti toko, hotel, restoran, gedung kesenian, kantor pemerintahan, pusat bisnis, maskapai penerbangan, dan bank. Business District memiliki ciri-ciri yang membedakannya dari bagian kota yang lain. Ciri-ciri tersebut adalah :

1. Adanya pusat perdagangan, terutama sektor retail.
2. Banyak kantor-kantor institusi perkotaan.
3. Tidak dijumpai adanya industri berat/manufaktur.
4. Permukiman mewah (apartemen)
5. Adanya zonasi vertikal yaitu bangunan bertingkat yang memiliki diferensiasi fungsi.
6. Adanya zona pedestrian untuk pejalan kaki karena sering terjadi kemacetan lalu lintas.
7. Sering terjadi masalah penggusuran untuk redevelopment/renovasi bangunan.

8. Adanya “multi storey“ yaitu perdagangan yang bermacam-macam dan ditandai dengan adanya supermarket / mall.

Jakarta mengubah paradigma pembangunannya dengan tidak lagi berorientasi pada kendaraan pribadi khususnya mobil melainkan lebih berorientasi pada pejalan kaki dan kendaraan umum massal. Perubahan tersebut tidak hanya berhenti di penyediaan sistem transportasi massal yang memadai namun juga konsep pembangunan kota yang memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi penghuninya, termasuk pentaan kawasan, arus penumpang, dan integrasi antarmoda (MTR Jakarta, 2017). Berikut dijelaskan melalui **Gambar 10.5 Daerah Berorientasi Transit (TOD)** pada **Lampiran 2**.

Persoalan tersebut yang mendorong PT MRT Jakarta untuk mengembangkan konsep kawasan berorientasi transit atau transit oriented development (TOD) di beberapa stasiun yang ada di fase 1 koridor selatan – utara. TOD merupakan area perkotaan yang dirancang untuk memadukan fungsi transit dengan manusia (MTR Jakarta, 2017). Dengan konsep kawasan berorientasi transit, mendorong keuntungan bagi masyarakat, yaitu:

1. Mengurangi penggunaan kendaraan, kemacetan dan polusi.
2. Pembangunan yang mendukung berjalan kaki.
3. Meningkatkan jumlah penumpang transit.
4. Menambah pilihan moda pergerakan kawasan perkotaan.

Jakarta sedang mengembangkan rencana induk kawasan transit terpadu di lima stasiun, yaitu Stasiun Lebak Bulus, Stasiun Fatmawati, kawasan Cipete (yang mencakup Stasiun Cipete, Stasiun Haji Nawal, Stasiun Blok A), kawasan Blok M (termasuk Stasiun Sisingamangaraja), dan Stasiun Dukuh Atas (MTR Jakarta, 2017). Pergerakan manusia ini akan didukung oleh sistem pedestrianisasi kawasan, baik berupa infrastruktur pedestrian yang baru maupun upgrade dari yang ada serta ruang-ruang terbuka yang akan dibentuk. Stasiun Lebak Bulus merupakan stasiun pertama di koridor selatan ke utara yang diharapkan dapat menjadi magnet bagi masyarakat pengalju dari daerah penyangga seperti Tangerang Selatan yang banyak beraktivitas di Jakarta. Para pengalju ini menggunakan kendaraan pribadi dan

transportasi publik setiap hari dari area permukiman padat sehingga akan berkontribusi pada kemacetan.

2.2 Tinjauan Skuter Elektrik

Berikut beberapa hal yang berkaitan dengan objek perancangan yang secara langsung menjadi batasan dalam melakukan penelitian.

2.2.1 Definisi Skuter Elektrik

Personal Transporter yang juga dikenal dengan *electric rideable*, personal light electric vehicle, personal mobility device dll, adalah kelas kendaraan compact untuk mengangkut seseorang dengan kecepatan yang biasanya tidak melebihi 25 km / jam (16 mph) (Department of Transport, 2018). di antara personal transporter termasuk skateboard listrik, skuter kayuh, self-balancing unicycles dan Segways, serta skuter bermesin bensin atau skateboard, biasanya menggunakan mesin dua-stroke kurang dari 49 cc (3.0 cu in) perpindahan. Banyak versi yang menggunakan kemajuan terbaru dalam teknologi baterai dan motor kontroler. Personal transporter semakin populer, dan legislator sedang dalam proses menentukan bagaimana perangkat ini harus diklasifikasikan, diatur dan diakomodasi melihat periode inovasi yang cepat. Pengecualian dari kategori jenis ini adalah sepeda listrik yang dianggap sebagai jenis sepeda (electricscootersguide, 2015).

Skuter elektrik (secara internasional lebih dikenal sebagai electric kick-scooters atau e-scooters) adalah skuter yang 100% digerakan dengan tenaga listrik, sehingga tidak memproduksi asap dan suara bising. Skuter elektrik biasanya mempunyai satu roda di depan dan di belakang (Liman & Blair, 2017). Kadang-kadang skuter elektrik juga didesain dengan tiga roda. Kecepatan skuter elektrik biasanya 20 – 50 km/jam, tetapi terdapat juga model yang bisa menempuh jarak hingga 80 km/per jam (Hollister, 2016).

Skuter elektrik memiliki berat rata-rata antara 7 – 40 kg dan bisa dibebani dengan berat 100 – 200 kg. Walaupun kebanyakan skuter elektrik digunakan dalam posisi berdiri dan hanya didesain untuk satu orang, tetapi ada juga beberapa skuter

elektris yang memiliki lebih dari satu tempat duduk. Selain itu skuter elektrik juga dikenal dengan mekanisme lipat yang cepat, sehingga memudahkan untuk disimpan dan dibawa. Di Indonesia orang meningkatnya dengan sebutan skutis, yang merupakan singkatan dari skuter elektrik (Jurgens, 2018).

2.2.2 Pengembangan Skuter Elektrik

Skuter Elektrik pertama kalinya dalam sejarah diproduksi oleh perusahaan Ajak Motor Vehicle yang berlokasi di New York City pada tahun 1900an. Awal tahun 1920an Ransome menciptakan sepeda elektrik dengan French Corporation, kemudian diikuti Application Electro Mecaniques. Mereka menciptakan sebuah penemuan, yang mereka sebut dengan Electrocyclette, tahun 1927. Bagaimanapun bentuknya lebih seperti sepeda beroda 3 dibandingkan dengan skuter, karena ada roda satu di belakang dan dua roda di depan. (electricsscootersguide, 2015)

Selama periode Perang Dunia II, menunjukkan bahwa bahan bakar gas begitu banyak dikonsumsi. Sehingga membuat orang berpikir untuk memperbaiki situasi seperti ini dengan membuat pengganti penggunaan gas untuk keperluan perjalanan. Selama periode ini, Earle Williams, seorang penemu mencoba untuk mengubah siklus yang dioperasikan dengan bahan bakar menjadi siklus listrik. Beberapa kemajuan dalam sejarah skuter listrik dibuat pada tahun 60an dan 70an (electricsscootersguide, 2015).

2.2.3 Sumber Tenaga

Secara umum sumber tenaga sebuah sepeda motor hibrida adalah akumulator, tapi perkembangan dalam sel bahan bakar menyebabkan terciptanya beberapa prototipe menggunakannya. Beberapa contoh misalnya ENV dari Intelligent Energy memanfaatkan proses Fuel Cell hidrogen, pada Honda teknologi ini diberi nama Honda FC Stack, dan FC-AQEL pada Yamaha. Terdapat pula sepeda motor listrik-hibrida berbahan bakar yang sedang dikembangkan. Contoh jenis ini misalnya adalah Ecycle, dan Gen-RYU dari Yamaha (Universitas Krisnadwipayana, diakses pada 26 April 2019).

2.2.4 Kinerja kendaraan

Jarak tempuh terjauh yang dapat dicapai oleh sepeda motor listrik di Indonesia pun telah meningkat secara signifikan menjadi 80 km dan untuk jarak tempuh sedemikian hanya perlu mengeluarkan biaya Rp. 900. Sedang untuk jalan menaik kendaraan mampu naik dengan sudut kemiringan sampai 30 derajat. Waktu yang diperlukan untuk mengisi penuh akumulator adalah 8 jam dan akumulator dapat diisi kapan saja tanpa menunggu habis (Universitas Krisnadwipayana, diakses pada 26 April 2019).

Sepeda motor listrik ini dapat dipakai melewati jalan yang tergenang air atau dicuci, yang terpenting dinamo tidak tergenang air. Cara kerja sepeda motor listrik pada dasarnya sama dengan cara kerja sepeda motor bertenaga bensin: kendaraan ini didorong oleh sebuah mesin, dan mesin tersebut membutuhkan bahan bakar. Perbedaan utama adalah bahan bakar bensin di motor konvensional diganti dengan baterai atau fuel cell dalam bentuk listrik (Hollister, 2016).

2.2.5 Komponen Utama

Sepeda motor listrik yang ditenagai oleh baterai kemungkinan akan menggunakan banyak ruang yang dibutuhkan untuk perumahan baterai tersebut. Mesinnya sendiri mungkin akan sedikit lebih kecil. Dalam salah satu model, "Enertia", mesin berukuran sekitar sebuah alternator, dan terpasang rendah pada chassis tepat di depan roda belakang. Sebuah rantai dan sprocket menghubungkan motor langsung ke roda belakang.

2.2.6 Jenis Baterai pada Motor Listrik

Tergantung pada jenis baterai yang digunakan, baterai dalam sepeda motor listrik dapat bertahan antara 1,5 sampai 10 tahun. Jenis baterai meliputi:

1. Lithium Ion
2. Lithium
3. Lithium Phosphate
4. Litihum Ion Fosfat
5. Lead Acid
6. Nickel Metal Hydride

Salah satu kelemahan yang dirasakan dari sepeda motor listrik adalah rentang pengisian. Sebagian besar sepeda motor listrik yang sekarang tersedia di pasaran dapat menempuh kisaran 40 (65 km) sampai 100 mil (160 km) sekali isi ulang baterai. Kebanyakan sepeda motor bertenaga bensin akan melebihi jarak tersebut, meskipun hal ini tergantung pada ukuran tangki bensin.

Lama pengisian baterai menjadi kekhawatiran lain pada sepeda motor bertenaga listrik, mengingat waktu mengisi ulang akan mencapai minimal 2 sampai 3 jam. Bandingkan dengan 10 menit atau kurang untuk kebutuhan mengisi tangki bensin, dan ini mungkin menjadi perhatian utama saat mempertimbangkan untuk membeli sepeda motor listrik.

2.2.7 Anatomi Parts & Komponen

Terdapat beberapa komponen utama menurut Bogipower (Prasetyo, 2017) yang dibutuhkan pada perakitan kendaraan listrik diantaranya yaitu motor penggerak, controller, sumber tenaga yang biasa menggunakan aki ataupun baterai, dan bagian penting lain yang akan dijelaskan pada tinjauan mengenai anatomi part dan komponen. Berikut dijelaskan melalui **Gambar 10.6 Packing List (wheel motor, front wheel with tire, e-brake, LCD throttle, Brushledd Controller)** pada **Lampiran 2**.

a. Motor penggerak / Dinamo.

Motor penggerak atau juga bisa disebut dinamo adalah komponen yang berfungsi menghasilkan gerakan putaran tenaga untuk mendorong sepeda. Jenis jenis dinamo untuk sepeda listrik secara umum ada 2 jenis yaitu:

1. Motor brushed DC yang sudah dilengkapi gigi reduksi. Sedangkan kontrolernya tetap masih sama menggunakan brushed DC controller.
2. Motor BLDC (Brushless DC) dengan keunggulan efisiensi yang tinggi dan mudah dalam pemasangan. Motor BLDC sendiri memiliki 2 macam model yaitu Hub motor (menyatu dengan roda) Beberapa merk terkenal hub motor antara lain Magic Pie, AOMA, YOUE Motor, LiPeng, HBS , XS, QS, dll. dan Mid drive motor (motor berada di gear depan).

Beberapa merk motor BLDC mid drive terkenal antara lain 8Fun, Cyclone. Dengan komponen yang lebih kompleks.

b. Kontroller

Pada bagian kontroller tidak serumit bagian motor, kontroller sepeda listrik pada umumnya hanya dibagi menjadi beberapa jenis:

1. Kontroller standar pada umumnya memiliki fitur yang minimalis dan tidak memiliki fitur yang lengkap.
2. Kontroller LED/LCD function adalah kontroller yang support dengan panel display, pada panel display juga memiliki fitur yang bervariasi.
3. Kontroller full fitur adalah kontroller memiliki banyak fitur, fitur tambahan yang dimiliki adalah support pedal assist sensor, auto kalibrasi arah putaran, brake switch, regen fitur, 3 speed shifting, dan fitur-fitur lainnya. Kelebihan utama kontroller full fitur adalah support sensorless sistem.
4. Kontroller Sinewave, pada umumnya kontroller sinewave sudah full fitur. Kontroller sinewave adalah kontroller yang memutar putaran motor BLDC dengan sistem gelombang sinus, memiliki keunggulan motor yang berputar nyaris tanpa suara, power lebih besar dan efisiensi lebih tinggi.

c. Baterai dan Charger baterai

Baterai adalah komponen banyak variasi seperti motor penggerak. Jenis-jenis baterai lithium pada skuter listrik, secara umum digolongkan pada model:

1. Baterai li ion 10-12Ah model frog, bottle trapes.
2. Baterai Li ion 15-20Ah model rear rack.
3. Baterai lifepo4 15-20Ah

Banyak perangkat mengandung satu atau kadang-kadang dua baterai dalam kisaran 101 hingga 160 Wh (360 hingga 580 kJ), yang sesuai dalam ukuran maksimal yang dapat dibawa saat penerbangan.

d. Handle Gas

Variasi handle gas pada sepeda listrik ada 2 jenis antara lain:

1. Model handle gas tarik dan model thumb throttle. Handle gas tarik adalah handle gas yang bentuknya full grip persis seperti milik sepeda motor bensin pada umumnya.
2. Model Thumb throttle adalah gas dimana model pencetnya adalah menggunakan dorongan jempol tangan. Pada fitur tertentu handle gas juga terdapat LED lampu indikator baterai untuk memantau kapasitas baterainya.

e. LED / LCD panel

Fungsi alat ini adalah untuk menampilkan display pada stang sepeda. Beberapa merk dan fitur juga bervariasi. Display paling sederhana adalah menampilkan LED indikator kapasitas baterai. Display standar bisa menampilkan Pedal assist level, 6km/h cruise control. Dan display yang full lengkap berupa tampilan LCD bisa menampilkan speedometer, suhu motor, dan beragam fitur tampilan lainnya. Pada display LCD hendaklah dalam memilih harus teliti karena komponen harus tahan terhadap guncangan stang dan ketahanan terhadap air hujan.

f. Handle rem dengan switch.

Handle rem ini sama persis seperti handle sepeda pada umumnya, hanya saja pada sistem electric dibutuhkan switch untuk memutus listrik yang masuk ke dinamo supaya tidak terjadi gas dan rem secara bersamaan. (Prasetyo, 2017)

2.2.8 Kelebihan

Berikut merupakan kelebihan menurut (scooteretticompany, 2013)

1. Lebih hemat dibandingkan dengan sepeda motor biasa. skuter listrik
2. Ukuran kecil dibandingkan dengan sepeda motor biasa, memudahkan untuk dibawa dan disimpan.
3. Bisa dibawa ke tempat kerja, banyak tempat yang mengizinkan untuk membawa skuter listrik ke dalam ruangan.
4. Tidak mengeluarkan asap dan suara bising.

5. Bisa dilipat dengan hitungan cepat.
6. Mudah diparkir baik di dalam maupun di luar ruangan.
7. Ramah lingkungan.

2.2.9 Kekurangan

Berikut merupakan kekurangan menurut (scooteretticompany, 2013)

1. Skuter listrik memiliki kecepatan terbatas dengan rata-rata 40km/jam.
2. Apabila melakukan perjalanan jauh dengan skuter listrik , sebenarnya kalian akan lebih lambat untuk sampai ke tempat tujuan, karena kecepatan skuter listrik yang lebih rendah dibandingkan dengan sepeda motor biasa.
3. Kendaraan bertenaga listrik hanya bisa dipakai sampai batas kecepatan tertentu dan kemudian harus mencasnya lagi jika baterai kosong.
4. skuter listrik membutuhkan waktu cas yang lebih lama daripada sepeda motor biasa yang menggunakan bahan bakar bensin. Sebaiknya dicas pada waktu malam hari.
5. Kecepatan paling tinggi skuter listrik cenderung masih rendah dibandingkan dengan sepeda motor dengan bahan bakar minyak.
6. Di hari yang dingin, daya baterai bisa turun hingga 20 persen.
7. Suaranya yang tidak terdengar dari dekat bisa berbahaya baik pada diri sendiri maupun pejalan kaki.

2.3 Tinjauan Aspek Kelistrikan

2.3.1 Tinjauan Frame atau Rangka

Modifikasi rancangan rangka sepeda listrik dilakukan dengan mempertimbangkan proporsi panjang lebar komponen frame pada sepeda namun tidak mengurangi fungsi rangka sebagai pengendali. Perubahan struktur rangka adalah merubah bentuk dari frame sepeda agar baterai motor bisa dimasukkan

kedalam rangka dan komponen lainnya agar sesuai dengan geometri sepeda semestinya (Albar, 2018).

2.3.2 Tinjauan Motor pada Sepeda Listrik

Menurut Bogipower (Prasetyo, 2011) tinjauan motor pada sepeda listrik ditentukan dari berdasarkan kecepatan dari sepeda yang diinginkan diantaranya:

a. Kecepatan 30 hingga 40 km/jam

Motor BLDC hub 250W, Motor ini memiliki kelebihan mudah didapat di beberapa seller. Untuk komponen seken nya juga sudah banyak dijumpai di pasar-pasar loak atau di kolektor kendaraan listrik seken. Namun kelemahan disini adalah bobotnya yang besar dan dimensi instalation size belum fix onsize dengan casis sepeda. Tidak fix size dengan frame sepeda pada umumnya, jadi perlu kreativitas dalam merakit.

b. Kecepatan 40 hingga 50 km/jam

Motor 48V 350W, Kelemahan model ini adalah bobotnya 7kg, dan dimensinya yang gemuk besar. Namun seiring besarnya dimensi fisik tentu disertai power yang maksimal pula. Ketahanan terhadap panas lebih Ok, keawetan juga terjamin. Model ini cocok dipasang ke MTB bentuk Downhill, sepeda onta, BMX, dan sebagainya.

c. Kecepatan 50 hingga 60 km/jam

BLDC hub 1000W, Kekurangan motor hub ini hanyalah pada harga yang mahal dan bobot yang berat. Selain itu kelebihan motor ini adalah: ukuran yang langsung pas dengan frame sepeda, torsi besar, dan kecepatan yang tinggi.

d. Kecepatan lebih dari 60

BLDC motor 3000W, Motor BLDC model ini sudah menyamakan standarisasi motor listrik pada sepeda motor. Kelebihan motor BLDC hub 3000W adalah torsi dan speed yang tinggi sedangkan kekurangan adalah harga yang mahal serta membutuhkan perlakuan khusus ketika instalasi ke frame sepeda.

2.3.3 Tinjauan Baterai pada Sepeda Listrik

Menurut Bogipower (Prasetyo, 2011) baterai pada sepeda listrik terdiri dari berbagai jenis, diantaranya:

a. Aki kering SLA 12Ah, 20Ah, 7Ah dan 42Ah

Aki kering memiliki karakteristik free maintenance. Sepeda listrik pada umumnya menggunakan baterai berkapasitas 12Ah untuk daya 350W dan 20Ah untuk kapasitas 500W.

Tabel 2.1 Tabel Jenis Aki Kering

Jenis Aki Kering	Arus peak max	Arus kontinyu	Charhing max 2.5A	Harga 48V	Umur	Cost tiap bulan
Selis 12 Ah	30A	8A	6 jam	1.6 Jt	2 thn	60rb
Selis 20 Ah	45A	15A	7 jam	2.1 Jt	2 thn	75rb
42 Ah	100A	25A	8 jam	3.5 Jt	2 thn	145rb

b. Aki basah 10Ah, 25Ah, 32Ah dan 45Ah

Jika dibandingkan dengan aki kering, kualitas aki basah berada di aki kering. Keunggulan aki basah adalah pada nilai cracking awalan start yang tinggi dan harga yang relatif murah. Kelemahan aki basah adalah bobot dan umur yang pendek. Kelemahan yang lainnya adalah air aki harus selalu dipantau supaya tidak kehabisan. (Lampiran 4, Gambar 2)

Tabel 2.2 Tabel Jenis Aki Basah

Jenis aki basah	Arus peak max	Arus kontinyu	Charhing max 2.5A	Harga 48V	Umur	Cost tiap bulan
10Ah	40Ah	4Ah	4 jam	650 rb	1 thn	45 rb
25Ah	60A	8A	6 jam	1.3 jt	1.5 thn	65 rb
32Ah	85A	12A	8 jam	1.4 jt	1.5 thn	70 rb
45Ah	120A	18A	10 jam	1.8 jt	1.5 thn	90 rb

c. Baterai Lithium, 10Ah dan 20Ah

Baterai ini tergolong lebih bagus apabila dibandingkan dengan aki kering dan aki basah. Satu-satunya kelemahan baterai lithium adalah harga yang tergolong

mahal, karena baterai ini harus di impor dan membutuhkan biaya impor, bea cukai, dan lain-lain sehingga membuat jatuhnya harga tinggi pada baterai ini.

Tabel 2.3 Tabel Jenis Baterai Lithium

Jenis litium	Arus peak max	Arus kontinyu	Charhing max 2.5A	Harga 48V	Umur	Cost tiap bulan
10Ah	20A	10Ah	4 jam	3.8 jt	3.5 thn	95 rb
20Ah	40A	20A	6 jam	7.2 jt	3.5 thn	180rb
40Ah	40A	80A	8 jam	12 jt	3.5 thn	280rb

2.3.4 Tinjauan jalur kelistrikan pada Sepeda Listrik

Menurut Bogipower (Prasetyo, 2011) secara umum kelistrikan kendaraan listrik dibagi menjadi 2. Yaitu kelistrikan utama motor penggerak dan kelistrikan body.

Tabel 2.4 Tabel Kelistrikan


No.	KELISTRIKAN UTAMA	KELISTRIKAN BODY
01.	Motor / dinamo penggerak	Lampu depan
02.	Kontroller	Lampu tanda belok
03.	Handle gas	Lampu rem
04.	Baterai / aki	Klaskon
05.	Charger	Kelistrikan aksesoris
06.	Komponen pendukung	Reducer Step Down

Berikut adalah skema diagram blok kelistrikan dari motor, kontroller, handle gas, baterai dan charger yang dijelaskan melalui **Gambar 10.7 Standar minimal wiring diagram motor penggerak pada Lampiran 2.**

2.4 Studi Komparasi

Setelah mengetahui komponen utama dari kendaraan elektrik terutama pada skuter, kemudian dapat kita komparasikan beberapa produk sejenis untuk melihat peluang bagian yang dapat di improvisasi sebagai keunggulan pada produk perancangan yang memenuhi batasan penelitian. Berikut merupakan tabel yang menjelaskan studi komparasi berdasarkan tolok ukur atau aspek sebagai acuan dalam mendesain objek skuter, Tabel disajikan dalam *Benchmarking Market-Share Competitor Analys* (MSCA) untuk mempermudah komparasi dan melihat peluang.

Tabel 2.5 Benchmarking MSCA

			
Brand Name / Model	HOT X-BIRD	COSWHEEL A-ONE	X-FRONT ET
Manufacturer	China	China	China
Type	Three Wheels	Two Wheels	Two Wheels
Mekanism	Folding	Folding	Folding
Frame Material	Aluminum/Alloy	Aluminum/Alloy	Aluminum/Alloy
Wheel Size	8 Inch	10 Inch	10 Inch
Motor	Brushless Thoothd	Brushless	Brushless
Power Supply	Lithium Battery	Lithium Battery	Lithium Battery
Voltage of Battery	36V	36V	36V
Wattage	351 - 500w	251 - 350w	200 - 250w
Charging time	4 – 5 Hour	4.5 – 6 Hour	4.5 – 6 Hour
Max Speed	<30km/h	<30km/h	30-50km/h
Range per Power	31 - 60 km	31 - 60 km	10 - 30 km
Passenger Capacity	One Seat	One Seat	One Seat
Target User	Adult Unisex	Young Adult Unisex	Female Tourists
Certification	CE,UL,FCC	CE	CE
Price per piece	US \$820.00 - 960.00	US \$797.00 - 877.00	US \$1,005.58
Innovative Point	Folding Ultra Compact Patent. Simple Folding one touch	Tough seatpost and Frame body Impression	Offroad Wheel on Beach and Rocky Road
Opportunity	Dengan target pengguna adalah office worker pada kawasan industri untuk mobilitas dari parkiran ke kantor dan kantor ke tempat makan siang.	Tersedianya Infrastruktur Jalur sepeda yang panjang dalam bentuk jejaring taman penghubung kota (urban park connector / UPC).	Pengguna merupakan wisatawan dari luar daerah membutuhkan kendaraan untuk menuju ke pantai dengan medan jalan yang cukup terjal.

2.4.1 Acuan Paten Sistem Folding

Dari **Gambar 10.8 Paten Sistem Folding**, **Gambar 10.9 Paten Sistem Folding**, dan **Gambar 10.10 Paten Sistem Folding** pada **Lampiran 2** dapat diketahui jenis lipatan berbagai macam, Sebenarnya masih banyak lagi jenis lipatan tetapi saya disini hanya fokus pada jenis lipatan dari ketiga tipe ini, karena tiga lipatan ini yang hanya digunakan oleh industri.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan Skema Penelitian dan metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini, yang mencakup diagram metodologi, uraian metodologi dan jadwal kegiatan. Berikut ini merupakan penjelasan-penjelasan uraian dari metodologi pengerjaan riset desain dengan 6 tahap *product design sprint*:

3.1 Definisi Judul Perancangan

Judul perancangan ini yaitu “Desain skuter elektrik sebagai penunjang gaya hidup dan mobilitas berkelanjutan” judul ini diambil dikarenakan pada wilayah perkotaan memiliki tingkat mobilitas pelajar dan pekerja yang cukup tinggi dengan peluang pertumbuhan moda transportasi publik seperti kereta commuter dan busway. Disamping itu, kota metropolitan seperti jakarta dan surabaya sebagai daerah percontohan wilayah dengan energi bersih menciptakan peluang adanya kendaraan berbasis energi listrik. Menanggapi hal tersebut, perancangan desain skuter elektrik ini diharapkan dapat dijadikan sebagai moda alternatif penunjang mobilitas berkelanjutan dan gaya hidup baru masyarakat perkotaan. Rincian judul perancangan adalah sebagai berikut:

1. Desain skuter Elektrik : Yaitu kegiatan yang berhubungan dengan proses pembuatan Konsep, Analisa data, Penelitian, Product Planning, Drawing, Rendering, Prototyping, dan Test riding terhadap objek skuter.
2. Penunjang Gaya hidup : Sarana untuk memenuhi kebutuhan mobilitas aktivitas seseorang sehari hari, sehingga membedakan ketertarikan terhadap cara hidup mereka dari orang lain dan lingkungan.
3. Mobilitas Berkelanjutan : tujuan dari perancangan ini adalah perilaku masyarakat perkotaan untuk tetap bermobilitas sehari hari dengan mengatur penggunaan moda transportasi dengan tidak menyebabkan polusi secara terus menerus.

3.2 Subjek dan Objek Perancangan

1. Subjek : Subjek dalam perancangan ini adalah skuter elektrik
2. Objek : Objek dari perancangan skuter elektrik ini antara lain:
 - a. Geometri dan ergonomi skuter elektrik
 - b. Desain frame pada skuter elektrik
 - c. Desain chasing atau fasad pada skuter elektrik

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dan kuantitatif. Dimana tujuan dari penelitian kualitatif menurut Sulistyobasuki dari (Albar, 2018) ialah bertujuan untuk memperoleh gambaran seutuhnya mengenai suatu hal menurut pandangan manusia yang diteliti. Sedangkan Penelitian kuantitatif berhubungan data yang kesemuanya dapat diukur dengan angka-angka.

Menurut Hasan dari (Albar, 2018) Data-data yang nantinya diperoleh dibagi menjadi dua, yaitu: Data primer yang di dapat dari sumber informan yaitu individu atau perseorangan seperti hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti. Lewat hasil wawancara, Hasil observasi lapangan dan Data-data mengenai informan. Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dari sumber-sumber yang telah ada dan digunakan untuk mendukung informasi primer yang telah diperoleh. Pengambilan data yang dilakukan dalam perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data kualitatif yang dilakukan dengan melakukan wawancara dengan pakar di bidangnya. Narasumber yang diperoleh merupakan ahli di bidang teknologi skuter.
2. Pengambilan data kuantitatif dengan melakukan Observasi, Shadowing, dan Survey kuisioner kepada masyarakat komuter di perkotaan
3. Pengambilan data yang diambil melalui jurnal, manual book, dan literatur sebagai data sekunder.

3.4 Tahapan Studi dan Analisa

Setelah proses pengumpulan data selesai maka dilakukan langkah selanjutnya yaitu melakukan studi atau sesuai metode berikut:

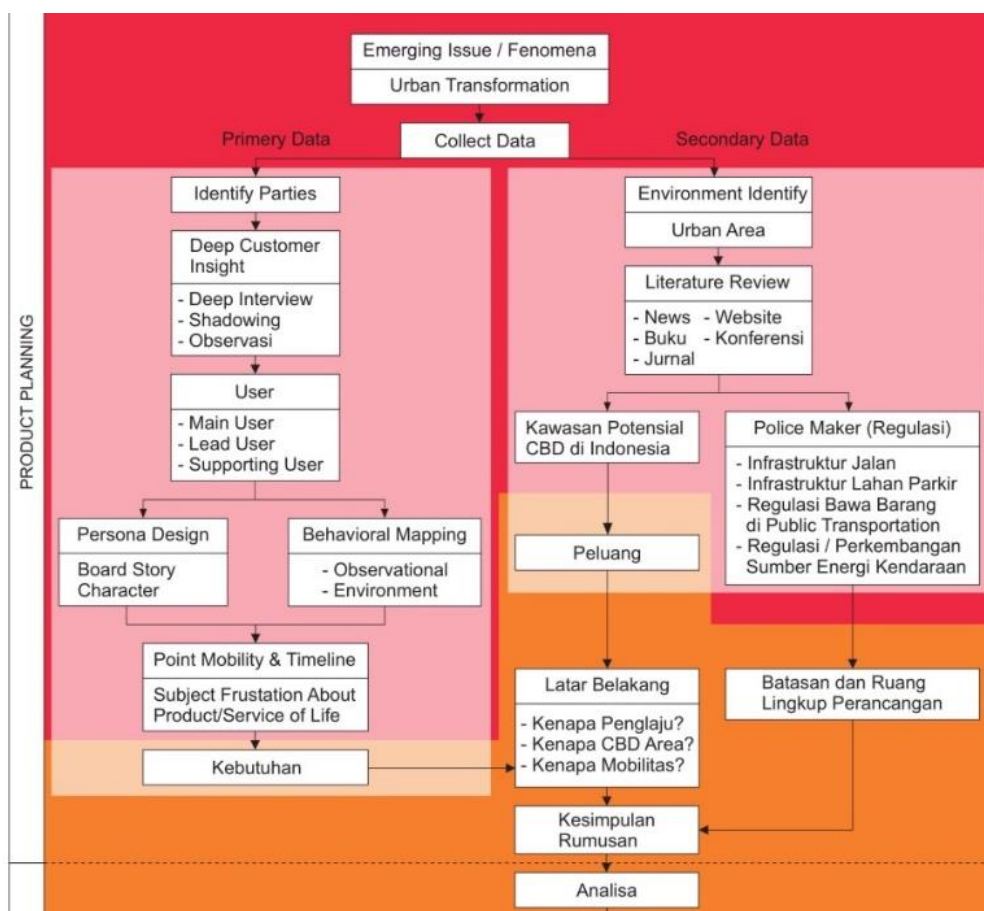
- a. **Studi Aktivitas.** Studi ini berfungsi untuk mengetahui aktivitas dan hal-hal yang mempengaruhi kebutuhan masyarakat komuter dan mengetahui bagaimana perspektif dan keinginan user untuk skuter yang akan didesain.
- b. **Studi Sistem Folding.** Studi ini membahas tentang sistem yang digunakan dalam pengoperasian oprasional pelipatan skuter untuk mempermudah pembawaan.
- c. **Design Requirement and Objective.** Studi ini berfungsi untuk mengetahui angka dan ukuran dari anatomi sepeda yang didesain dimana mengacu pada analisa medan yang dilalui, jarak tempuh, dan aktivitas pengguna di perkotaan.
- d. **Studi Geometri.** Studi ini membahas tentang ukuran geometri yang ada di skuter yang akan digunakan pada objek perancangan.
- e. **Studi Ergonomi.** Studi ini membahas ukuran-ukuran ergonomi user yang akan digunakan untuk mendesain skuter.
- f. **Studi Electrical System.** Studi ini bertujuan untuk mengetahui teknologi yang akan diimplementasikan ke perancangan ini.
- g. **Key Concept.** Studi ini berfungsi untuk membentuk konsep dari skuter elektrik yang dibuat, dimana konsep yang dibuat digunakan sebagai stimulus dari Afinity diagram, Persona user, Imageboard Inspire, dan Storyboard Skenario.
- h. **Studi Warna.** Studi ini berfungsi untuk menganalisa warna-warna yang akan diaplikasikan pada skuter.
- i. **Preliminary Desain.** Studi ini berfungsi untuk menilai lagi DR&O dan Key Concept yang telah dibuat. Dengan tambahan geometry, ergonomi, electrycal system, dan studi aktivitas sebagai acuan tambahan.
- j. **Sketsa Konsep.** Bertujuan untuk mencari ide bentuk dimulai dari tahap *rough sketch, ideation sketch, alternative design* hingga *final design*.

3.5 Tahap Pengembangan Desain

Tahap terakhir adalah tahap perbaikan dimana semua visual kita yang telah terkonsep kita lihat ulang mana aspek yang masih mengalami kelemahan dari sisi produksi, estetika, maupun pertanggung jawaban desain.

Hingga menyentuh titik tahapan disain final kemudian kita aplikasikan desain kita dalam bentuk akhir prototype beserta gambar kerja akhir.

3.6 Skema Penelitian



Gambar 4.1 Metodologi Penelitian

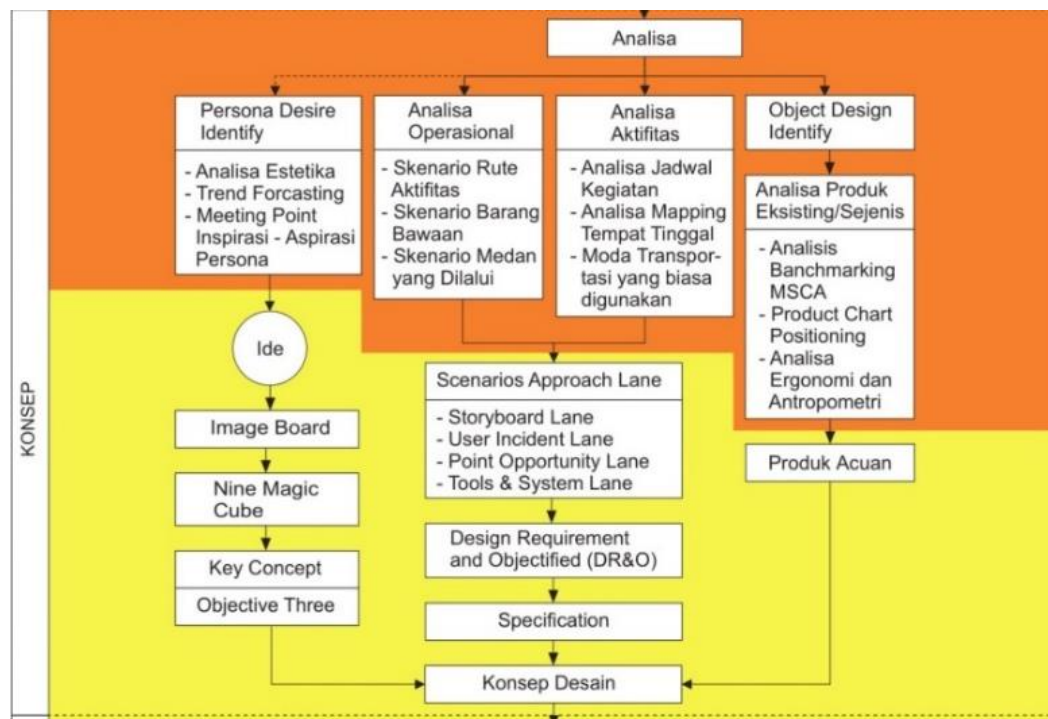
3.6.1 Tahap 1 - Understand

Tahap understand merupakan tahap pertama yang bertujuan untuk mencari tahu permasalahan dengan memahami subjek dan objek terkait pada fenomena atau isu yang diangkat dalam perancangan, yaitu fenomena urban transformasi,

perkembangan transportasi publik dan sarana transit atau mobilitas jarak pendek di lokasi studi kasus.

3.6.2 Tahap 2 - Define

Pekerjaan utama yang dilakukan pada tahap define adalah menentukan strategi yang akan dilakukan setelah melihat permasalahan dari tahap understand. Strategi dimulai dengan menentukan persona sebagai target pengguna dan menentukan perencanaan area lokasi lingkup perancangan sebagai analisis potensial dan regulasi pendukung perancangan. Persona yang digunakan sebagai target pengguna terdiri dari beberapa macam responden deep interview untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan sebagai output hasil perancangan. Sedangkan area potensial dan regulasi digunakan sebagai pendukung dan peluang untuk mengeksplorasi kebutuhan persona.



Gambar 4.2 Metodologi Penelitian

3.6.3 Tahap 3 - Diverge

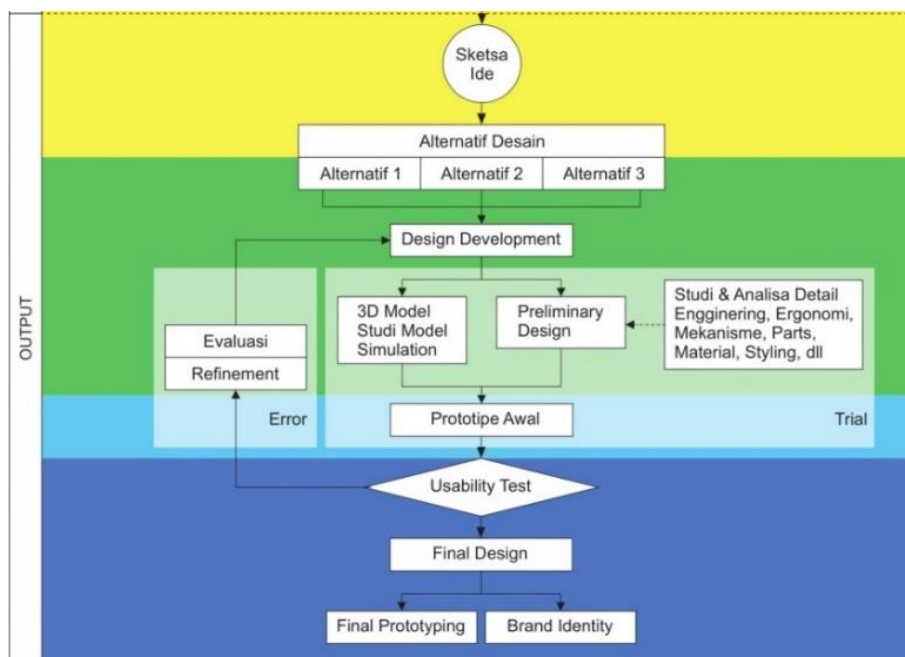
Diverge merupakan tahap untuk mendapatkan ide sebanyak mungkin dalam merancang sebuah produk dengan mengacu dari hasil analisa pada tahap define.

Eksplorasi konsep yang dihasilkan dari beberapa analisa pada tahap ini berupa key concept sebagai aspek estetika, spesifikasi terkait aspek fungsi dan acuan produk sebagai aspek struktur.

Pada tahap ini, dirancang *scenario approach lane* yang berisi dan diagram aktifitas hingga tools yang ditawarkan untuk menunjang kebutuhan pada storyboard aktifitas persona. Selain itu, dilakukan juga diperoleh *design requirement and objektified* untuk menentukan kriteria desain yang akan dibuat. Sedangkan banchmarking bertujuan untuk mendapatkan acuan untuk mengeksplorasi tools dan peluang untuk mendevelop produk rancangan.

3.6.4 Tahap 4 - Converge

Decide merupakan tahap untuk memilih rancangan terbaik dari konsep desain yang dihasilkan pada tahap diverge. Adapun cara untuk memilih ide rancangan terbaik adalah dengan mengevaluasi alternatif berdasarkan preliminary design yang menganalisa detail engginerig, mekanisme, geometri bentuk terkait dengan ergonomi dan antripometri serta kemampuan produksi lokal. Didukung pula dengan tolok ukur yang telah ditentukan untuk menilai beberapa alternatif yang telah dirancang.



Gambar 4.3 Metodologi Penelitian

3.6.5 Tahap 5 - Prototype

Prototype merupakan tahap untuk melakukan implementasi rancangan ke dalam bentuk berwujud dan berfungsi yang dikembangkan dari ide terbaik yang telah dipilih pada tahap decide. Prototype yang dihasilkan pada tahap ini berupa prototipe awal untuk dapat digunakan dalam simulasi dan usability testing terhadap penggunaannya.

3.6.6 Tahap 6 - Test & Learn

Merupakan pengujian terhadap prototype awal yang telah simulasikan pada usability test. Pengujian dilakukan untuk mencari tahu apakah desain berhasil mencapai hasil yang diinginkan atau tidak. Dari hasil tersebut dapat ditentukan apakah prototip awal dapat lanjut untuk dijadikan final prototype atau masih perlu kembali pada proses refinement dan evaluasi.

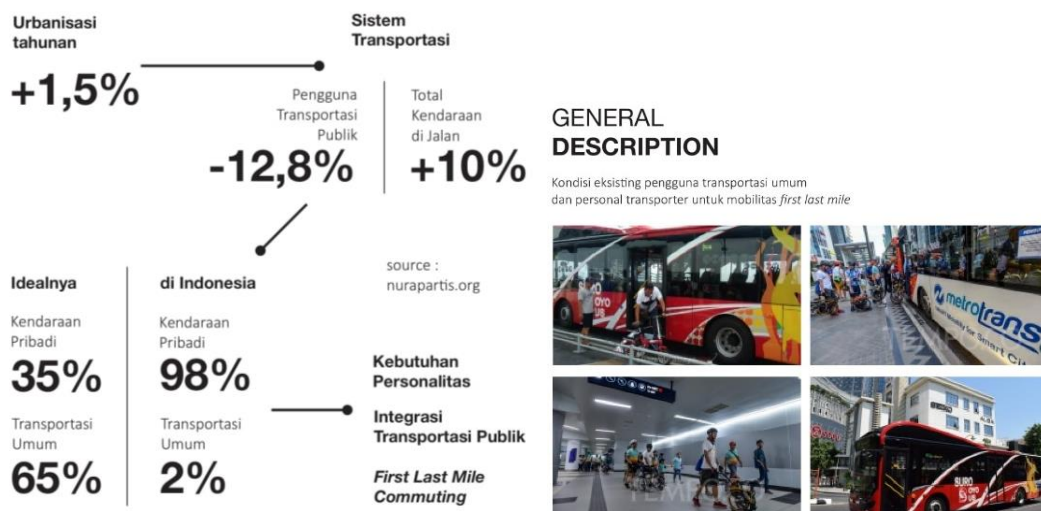
(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB IV

STUDI DAN ANALISIS

Pada bab ini akan dibahas studi dan analisis yang dibutuhkan dalam merancang personal transporter yaitu skuter listrik yang sesuai dengan target pengguna. Studi yang dilakukan antara lain terkait pangsa pasar untuk mengetahui segmen, positioning, target, kompetitor dan yang berhubungan dengan faktor manusia sebagai pengguna. Bab studi dan analisa dibagi berdasarkan arahan untuk lebih spesifik melalui Product Planning yang bertujuan untuk memfokuskan apa yang akan di studi dan juga di analisis:

4.1. Product Planning




Gambar 6.1 Gambaran Umum Product Planning

- a. **DR&O:** Serangkaian analisa dan studi pada rangka dan komponen sepeda yang didesain dan dapat terukur, Dimana analisa dan studi mengacu kepada aturan, area, rute, dan konsep dari sharing bike yang didesain. Hasil dari DR&O berupa basic platform yang nantinya akan digunakan sebagai dasar dalam meletakkan Key Concept (Albar, 2018).
- b. **Key Concept:** Serangkaian konsep dan skenario desain yang nantinya akan berangkat dari basic platform yang dibuat kemudian dikembangkan sedikit berdasarkan aspek kemungkinan dan mengejar faktor keunggulan yang lebih.

4.2. Analisis Kondisi Medan Jalan yang Ditempuh

Analisa Jalan yang dilalui ini berfungsi untuk mengetahui part dan komponen apa saja yang dipilih pada Skuter Elektrik yang didesain, pemilihan part dan komponen mengacu pada medan area dan jalur yang dilalui konsumen dalam menggunakan Skuter tersebut.

Tabel 6.1 Tabel Kondisi Medan Jalan

Potrait Kondisi Jalan		Keterangan
		Jenis jalan berpaving banyak ditemui di area perumahan, apartement, kantor hingga kawasan pendidikan seperti sekolah dan universitas
Jl. Asia Afrika	Jl. Puncak Kertajaya	Kondisi Jalan Ber Paving
		Jenis jalan ini biasa dijumpai didaerah pusat kota dekat perhotelan, mall, swalayan modern, perumahan elite, dan beberapa trotoar
Jl. Suryapratono hingga Gambir	Jl. Kertajaya	Kondisi Jalan Tegel Outdoor
		Jenis jalan beraspal biasa di jumpai di daerah jalur utama perkotaan seperti jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal dan sebagian jalan masuk.
Kawasan Taman Ayodya-Blok M	Jl. Sukarno Hatta / Jalan MERR	Kondisi Jalan Ber Aspal

Kondisi Jalan pada kota metropolitan yang diambil dari studi kasus di beberapa titik kota Surabaya dan Jakarta. Kedua kota tersebut dipilih karena dapat merepresentasikan contoh kota metropolitan di Indonesia yang dimaksud dalam judul perancangan. Berdasarkan observasi secara langsung ke medan dan dari beberapa riset sebelumnya oleh (Fathan, 2018) dapat disimpulkan keterkaitan kondisi medan jalan yang akan dilalui oleh moda yang akan dirancang.

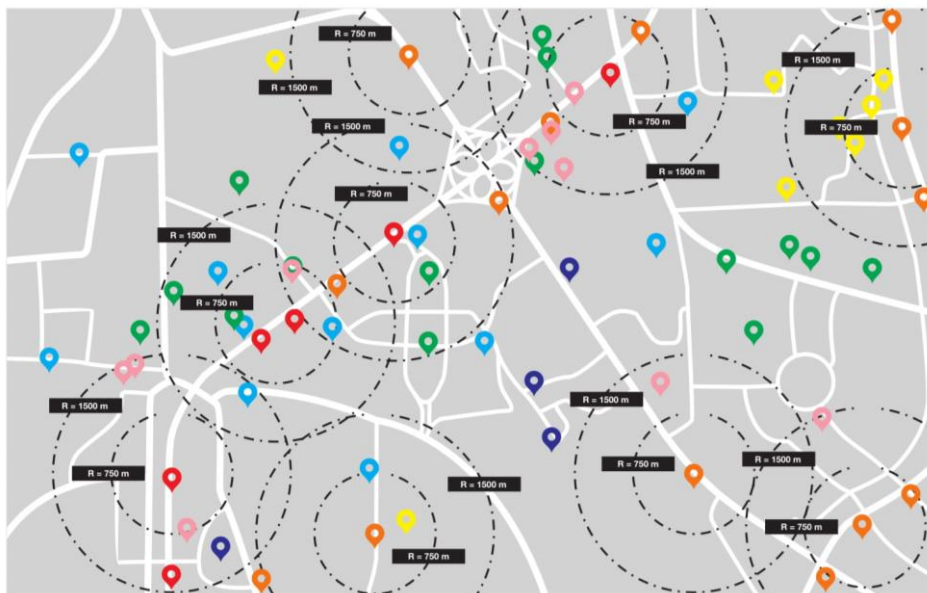
Kesimpulan :

Jalur pada jalan utama yang dilalui adalah menggunakan bahan aspal dengan tekstur yang halus dan relatif rata dengan sudut kemiringan berkisar 0 - 5o Sehingga:

1. Dibutuhkan ban dengan daya cengkram atau grip sedang dan daya tahan yang baik untuk digunakan sehari hari jarak pendek.
2. Dibutuhkan suspensi untuk mengurangi kejutan, kenyamanan pengendara dan keamanan komponen kelistrikan.
3. Dibutuhkan roda dengan diameter yang mampu untuk fleksibilitas saat berbelok.

4.3. Analisa Jalan yang Dilalui

Analisa Jarak dan Waktu yang ditempuh berfungsi untuk mengetahui part dan komponen apa saja yang dipilih pada Skuter Elektrik yang didesain. pemilihan part dan komponen mengacu pada durasi penggunaan sepeda dari satu Halte atau stasiun ke Halte atau stasiun yang lain berdasarkan persebaran perumahan apartemen universitas kantor dan pusat perbelanjaan di kawasan pusat perkotaan. Analisa yang dilakukan dapat divisualisasikan pada gambar dibawah ini:



Gambar 6.2 Analisa Jarak

Kesimpulan Analisa Jarak :

1. Jarak terdekat rentang 500 m hingga 1,5 km yang dapat ditempuh dengan berjalan kaki.
2. Jarak terjauh rentang 3 km hingga 5 km atau dalam rentang 3 mil yang memerlukan moda mobilitas.

Kesimpulan Waktu Tempuh :

1. Sewajarnya untuk menempuh jarak sejauh 3 hingga 5 km dibutuhkan waktu sekitar 10 menit dengan moda.
2. Dapat disimpulkan setidaknya kecepatan moda yang dibutuhkan sebesar 30 km/jam dengan 3 x 4 mil atau 19,3 km dihitung dari *first last mile* berangkat dan pulang.

4.4. Analisa Studi Kasus Penerapan Skuter di Indonesia

Konsep yang akan diambil mengacu pada studi kasus kota yang telah menerapkan moda skuter untuk mobilitas alternatif seperti Bali dan Jakarta yang merupakan representasi mobilitas rural dan city.

a. Jakarta



Gambar 6.3 Kota Jakarta

Memberikan pengalaman baru dimana pengguna tidak perlu berfikir lagi untuk parkir dimana dekat stasiun. Skuter bisa sekalian dibawa naik MRT, commueter line bahkan busway. tidak ribet juga untuk ditaruh dimana, dapat dibawah atau disamping bangku karna dapat dilipat. tidak mengganggu penumpang lainnya, mudah ditenteng/digelindingin/dipanggul kemana saja.

Selain Hemat waktu dan hemat tempat juga dapat membebaskan dari bosannya kemacetan. menyambungkan mobilitas dari publik transport dengan skuter (Azixgo, 2018).

b. Bali



Gambar 6.4 Kota Bali

Menawarkan aktivitas baru yaitu menikmati pedesaan di Ubud dengan menggunakan Skuter. Menggunakan skuter kurang lebih selama 1,5 jam. Lokasinya berada di Desa Silakarang Singapadu, mengelilingi desa yang jauh dari polusi udara dan keramaian akan menambah pengalaman saat berlibur di Bali. Skuter di Bali ini merupakan skuter elektrik yang dilengkapi dengan rem tangan sehingga tidak perlu khawatir untuk keamanan berkendara. Skutis ini bisa di mainkan oleh anak diatas umur 10 tahun (Skutis Corporation, 2017).

Dari kedua studi kasus penerapan skuter di Indonesia dan melihat dari kelebihan dan kekurangannya setelah berjalan selama kurang lebih dua tahun terakhir dapat disimpulkan beberapa regulasi sebagai berikut sebagai tolok ukur:

Kesimpulan:

1. Size diharuskan memaksimalkan ruang tidak lebih dari 100-liter (20 kg) atau 70cm x 40 cm x 30 cm sehingga menggunakan ban roda 12 "
2. Berat total <20 kg sehingga diperlukan material frame yang sesuai kebutuhan tersebut.

Kesimpulan Analisa Operasional saat dibawa

1. Space peletakan skuter digunakan dalam kondisi ruang terbatas
2. Dibutuhkan size skuter dengan geometri yang compact.
3. Mudah saat dibawa dalam kondisi terlipat dan tidak berat.

4.5. Analisa Jenis Ban Pada Wheel Hub motor

Setelah melakukan analisa regulasi dan penerapan sejauh ini di Indonesia maka perlu adanya penyesuaian dari segi spesifikasi kendaraan, improvisasi yang dilakukan juga berdasarkan ketersediaan spare part dipasaran salah satunya adalah jenis ban yang dipilih sesuai dengan kebutuhan kondisi medan jalan yang dilalui. Berikut merupakan tabel dari jenis ban berdasarkan penggunaannya:

Tabel 6.2 Analisa Jenis Ban

Jenis Roda	Studi Komparasi
Sport (Semi Slick)	Memiliki daya cengkram yang luar biasa. Tidak aman digunakan di jalan umum
Sport Touring	Bagus untuk track yang lurus, Bagus digunakan untuk perjalanan antar kota (jarak jauh)
Touring	Lebih cocok untuk mengendarai dalam kondisi dingin umumnya dipakai oleh motor jenis touring
Cruiser	Daya tahan lebih baik dari tipe ban sport sering digunakan untuk motor tipe underbone (bebek)
Racing (Slick/Tipe Kering)	Khusus digunakan untuk balapan, Tidak cocok digunakan dalam keadaan basah,
Racing (Tipe Basah)	Bisa digunakan di jalan raya tetapi dengan umur pemakaian yang singkat, saat hujan dapat menapak sempurna di jalan,
Scooter	Memiliki diameter ban yang lebih kecil, Memiliki Grip serta keawetan yang sama dengan ban tipe cruiser
Off Road	Cengkraman maksimum pada medan offroad, Tidak disarankan untuk di jalan raya.

Dengan mengacu pada kondisi medan beraspal dengan tekstur yang halus dan relatif rata dengan sudut kemiringan berkisar 0 - 5o maka dapat disimpulkan Tolok Ukur dalam pemilihan ban yaitu dengan daya cengkram atau grip sedang dan daya tahan yang baik untuk digunakan sehari hari jarak pendek.

Kesimpulan:

Menggunakan jenis scooter yang dapat digunakan pada berbagai kondisi. baik jalan kering atau basah, jalan yang rata atau tanah berkerikil.

4.6. Analisa Ukuran Roda

Parameter dalam menentukan analisa ukuran roda diambil 3 tolok ukur yang mencakup: user experience, size compactify dan kinerja kendaraan. Dibutuhkan roda dengan diameter yang mampu untuk fleksibilitas saat berbelok. Diameter roda tipe scooter yang tersedia dipasar



Gambar 6.5 Analisa Ukuran Roda

Gambar diatas menjelaskan implementasi kebutuhan ukuran roda Selain medan jalan, studi komparasi terkait kelebihan dan kekurangan juga mempertimbangkan aspek space saving pada penempatannya di tempat terbatas seperti didalam public transportasi. Studi komparasi dilakukan untuk mempertimbangkan ketika roda skuter diperbesar dan roda sepeda lipat diperkecil untuk menyesuaikan dengan konsep dengan kenyamanan pengguna. Selain itu posisi berkendara yang ditukan yaitu posisi duduk juga dipertimbangkan dalam pemilihan roda karena skuter dengan roda kecil digunakan pada posisi berdiri sedangkan sepeda lipat dengan ukurn roda sekian digunakan dengan posisi duduk. Oleh karnea itu pertemuan akan keduanya diperlukan analisa lebih lanjut dalam pembuatan prototipe awal sehingga dapat dilakukan usability test.

Berikut merupakan tabel studi komparasi yang dapat menjelaskan kelebihan dan kekurangan dari roda ukuran kecil dan sedang dari segi pengguna. Diambil dari referensi pengguna skuter dengan pengguna folding bike.

Pengguna sepeda pada umumnya diatas ukuran 20 tidak masuk kedalam komparasi karena berbeda segmentasi penggunaan dan lebih berorientasi untuk kendaraan kebugaran.

Tabel 6.3 Analisa Ukuran Roda

	Size roda 6 sampai 10”	Size roda 13 sampai 20”
Kelebihan:	<ul style="list-style-type: none"> - lebih memperkecil ruang saat dibawa. - memberikan pengalaman yang berbeda saat berkendara. 	<ul style="list-style-type: none"> - dapat menempuh jarak yang lebih jauh dengan posisi duduk. - size roda 20" dan posisi duduk juga mempengaruhi kemudahan dan kestabilan berkendara - rpm lebih besar sehingga baterai lebih hemat
Kekurangan:	<ul style="list-style-type: none"> - posisi berdiri dengan roda kecil sedikit mengganggu kemampuan steering. - hanya dapat menempuh jarak tertentu dengan posisi berdiri. - rpm kecil sehingga membutuhkan baterai lebih untuk jarak yg sama 	<ul style="list-style-type: none"> - Seperti berkendara roda 2 pada umumnya. - lebih besar ruang yang diperlukan saat dibawa.

Dari studi komparasi yang dijelaskan pada tabel maka diperoleh spesifikasi yang dibutuhkan dalam pemilihan ukuran roda yang sesuai kemudian menyesuaikan dengan ketersediaan jenis dan ukuran roda yang ada dipasaran. Sesuai dengan konsep yang telah dibuat pula, pemilihan roda juga mempertimbangkan antara ukuran roda skuter dan roda sepeda lipat. Berikut dijelaskan melalui **Gambar 10.11 Analisa Ukuran Roda** pada **Lampiran 3**.

Kesimpulan :

1. Menggunakan Roda size 12 Inch Electric Scooter Hub motor untuk menekan size saat dibawa dan dengan rpm menengah antara 300 - 800
2. Posisi berkendara yang digunakan adalah posisis duduk untuk menempuh jarak lebih dan kestabilan saat berkendara

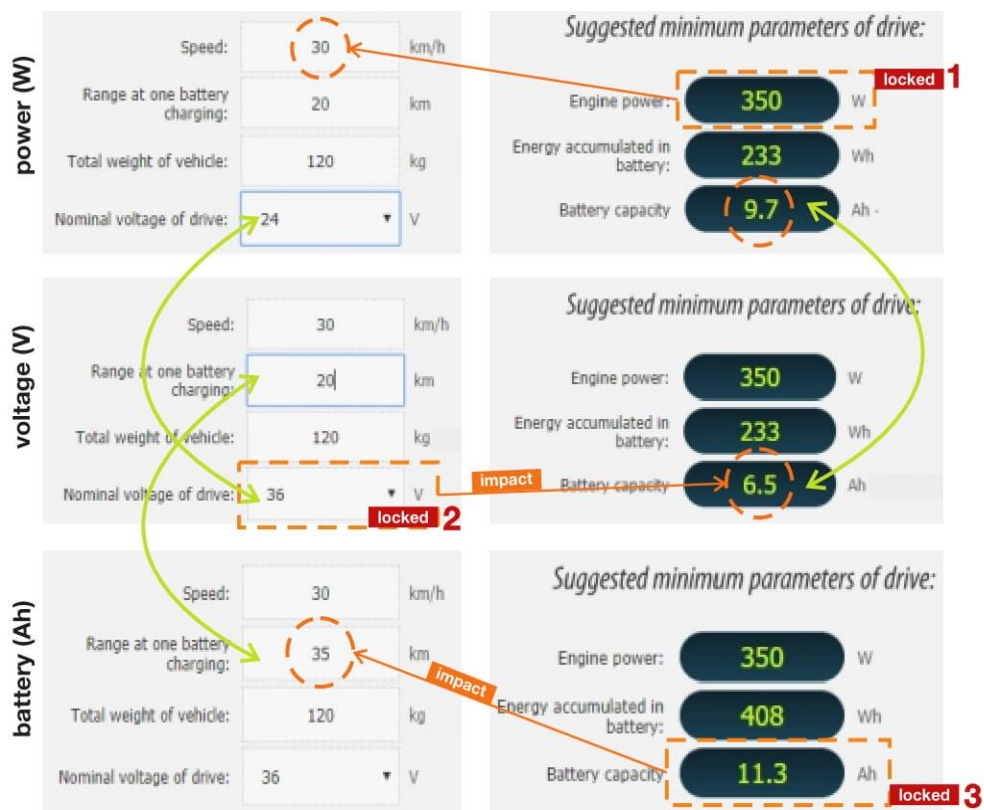


nb:
gambaran proporsi
user dengan roda
12" tipe scooter
semi cruiser
digunakan di jalanan
perkotaan jenis
medan bertekel.

Gambar 6.6 Proporsi User dengan Roda

4.7. Analisa Komponen Kelistrikan Pemilihan Dinamo dan spesifikasi

Analisa berikut merupakan lanjutan dari beberapa analisa yang telah dilakukan sebelumnya setelah menentukan kebutuhan spesifikasi sehingga produk perancangan yang dihasilkan dapat tepat guna dengan kebutuhan yang diperlukan.



Gambar 6.7 Simulasi Pemilihan Spesifikasi pada Komponen Utama

Dari spesifikasi pada gambar diatas, kemudian dicari komponen utama yang akan diterapkan pada produk seperti dijelaskan pada tabel yang meliputi **Gambar 10.12 Jenis Motor BLDC dan Brushed DC Pada kendaraan Listrik** pada **Lampiran 3**.

Tabel 6.4 Perbandingan Jenis Motor Dinamo

	Dinamo Brushed DC	Dinamo Brushless DC / BLDC
Kelebihan :	<ul style="list-style-type: none"> - Harga part lebih murah dari pada BLDC - Mekanisme dinamo simple - Tanpa kontroller tetep bisa jalan - Tidak membutuhkan hall sensor 	<ul style="list-style-type: none"> - Lebih boros dalam efisiensi - Top speed pada umumnya lebih rendah - Torsi tarikan awal lebih rendah dari BLDC - Sparepart pendukung sekarang sulit didapat.
Kekurangan :	<ul style="list-style-type: none"> - Efisiensi tinggi, dan lebih hemat baterai - Kecepatan lebih kencang dalam watt yang sama. - Torsi akselerasi lebih besar dari brushed DC - Pemasangan lebih mudah (model hub motor) 	<ul style="list-style-type: none"> - Harga lebih tinggi dari pada brushed DC - Bobot lebih berat dari pada brushed DC - Memerlukan hall sensor untuk penyeimbang

Analisa kelistrikan dilakukan dengan menggunakan simulator electric power calculator dari aplikasi electricbikesimulator.com. dari jarak minimum yang telah ditentukan yaitu 19,3 km maka dapat ditentukan jarak maksimum yang dapat ditempuh dalam 1 kali charge baterai penuh dengan menambahkan toleransi jarak sebesar 70 hingga 90 persen rentang aman.

Kesimpulan :

Menggunakan Dinamo motor hub Brushless DC / BLDC 36v / 350w dan kapasitas baterai minimal 12 Ah untuk melaju dengan kecepatan 30km/jam dengan jarak 35 km

4.8. Analisis Passanger Package (Ergonomi dan Antropometri)

Dalam menentukan desain sepeda yang sesuai dengan ergonomi pria dan wanita Indonesia perlu mengetahui persentil anthropometri user. Terdapat 3 postur mengemudi yang diterapkan pada sepeda citybike yaitu all-around, dynamic, sport.

Dalam hal ini dipilih jenis all-around dengan alasan agar user tidak mudah lelah dan posisi riding yang santai. Berikut dijelaskan melalui **Gambar 10.13 Ergonomi Kendaraan Roda 2 pada Posisi Berbeda** pada **Lampiran 3**. Pada analisa ini menggunakan acuan anthropometri orang Indonesia dengan persentil 90% pria dewasa dan 50% wanita dewasa, Berikut adalah data anthropometri orang Indonesia yang dibutuhkan sebagai acuan desain sepeda listrik yang akan dibuat. Berikut dijelaskan melalui **Gambar 10.14 Dimensi Anthropometri Manusia** pada **Lampiran 3** yang meliputi :

- 1 (tinggi dalam posisi tegak)
- 26 (panjang bahu-genggaman tangan ke depan)
- 14 (tinggi popliteal)
- 4 (tinggi pinggul)

Berikut merupakan tabel dimensi yang dibutuhkan sebagai alat ukur dalam membuat geometri dan ukuran fram, selain pada dimensi manusia, angka yang di tetapkan juga mempertimbangkan ergonomi yang berhunungan dengan kenyamanan dan keselamatan pengguna seperti alloance atau toleransi ukuran terhadap dimensi anthropometri.

Tabel 6.5 Dimensi Anthropometri

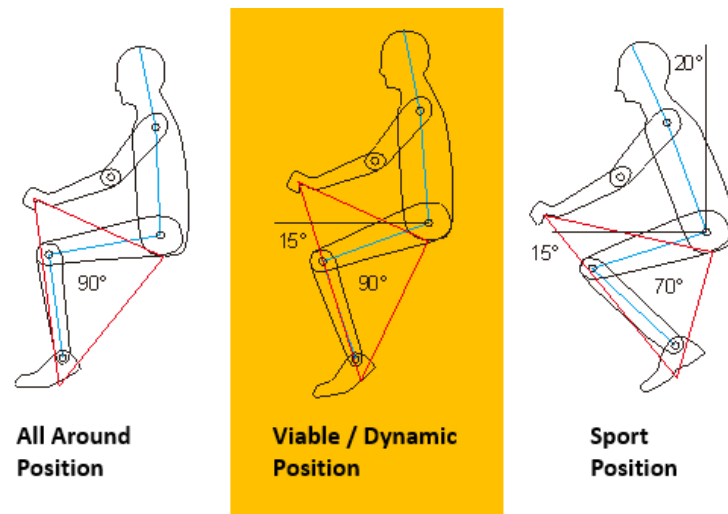
Kode Ukuran	Variabel Ukuran	90 persentil Pria Dewasa	50 Persentil Wanita Dewasa
1	Tinggi dalam posisi tegak	1700 mm	1430 mm
26	Panjang bahu ke bagian genggaman tangan ke depan	700 mm	540 mm
14	Tinggi popliteal	490 mm	380 mm
4	Tinggi pinggul	1080 mm	840 mm

Dari dimensi antropometri yang telah didapat kemudian dilakukan beberapa alternatif terkait dengan posisis berkendara. Posisi atau gaya berkendara ini mempengaruhi kenyamanan berdasarkan kegunaannya, yang kita bahas disini merupakan perancangan untuk digunakan di area perkotaan metropolitan sehingga mencari gaya berkendara yang paling sesuai dengan kondisi jalan yang rata dengan kecepatan sedang. Berikut merupakan tabel yang menjelaskan jenis posisi dan gaya berkendara yang dikutip melalui (ergotec, 2019) dan review dari (Albar, 2018).

Tabel 6.6 Riding Posotion

Ilustrasi	Keterangan	Kelebihan	Kekurangan
 <p data-bbox="292 745 467 801">Classic (Dutch) Ride Position</p>	<p data-bbox="528 387 790 719">Posisi ini cocok untuk berkendara berkecepatan sedang. Pada sepeda klasik Anda duduk dengan nyaman. Postur tubuh Anda tegak, hampir vertikal (sudut 90 ° ke tanah). Setang dan pegangan sangat dekat dengan tubuh.</p>	<p data-bbox="812 387 1054 533">Tekanan pada lengan dan tangan sangat rendah. posisi yang optimal untuk berkendara santai.</p>	<p data-bbox="1077 387 1278 622">Semua beban keseluruhan bertumpu di pantat sehingga tidak cocok untuk menempuh jarak yang jauh dengan waktu yang lama</p>
 <p data-bbox="323 1149 435 1205">City Ride Position</p>	<p data-bbox="528 813 790 1205">Posisi ini cocok untuk berkendara jarak pendek dan memungkinkan pengendara untuk dapat menikmati lalu lintas. posisi duduk dengan batang tubuh yang agak condong (sekitar 60 ° hingga 70 ° ke tanah). Semua sepeda kota memiliki setang tinggi.</p>	<p data-bbox="812 813 1054 1048">Postur tegak memberikan pandangan yang baik untuk berkendara di lalu lintas kota, Beban dipindahkan (dibagi) pada pijakan kaki</p>	<p data-bbox="1077 813 1278 1205">Tingginya seat menjadikan tulang punggung condong ke depan, Lengan sering pada posisi lurus untuk menggenggam setang yang tinggi. Hal ini menyebabkan bahu dan rasa sakit.</p>
 <p data-bbox="252 1597 507 1630">Trekking Ride Position</p>	<p data-bbox="528 1238 790 1507">Trekking sangat cocok untuk perjalanan yang lebih lama. Pada posisi ini batang tubuh miring (sudut 30 ° hingga 60 ° ke tanah). Jarak antara setang dan saddle relatif renggang dan hampir sejajar.</p>	<p data-bbox="812 1238 1054 1619">Bahu, belakang leher dan tangan mengambil peran lebih besar untuk menopang beban, gaya berkendara yang lebih fleksibel. Meredakan tekanan pada punggung, tulang belakang sangat penting saat berkendara jarak jauh.</p>	<p data-bbox="1077 1238 1278 1417">Otot-otot perlu latihan agar terbiasa untuk menahan beban pada posisi ini dengan nyaman.</p>
 <p data-bbox="268 1977 491 2011">Sporty Ride Position</p>	<p data-bbox="528 1641 790 1910">Posisi sporty cocok untuk berkendara dengan kecepatan tinggi. Posisi duduk dengan batang tubuh yang sangat miring (sudut 15 ° hingga 30 ° ke tanah). Saddle lebih tinggi dari setang.</p>	<p data-bbox="812 1641 1054 1843">Transmisi beban yang optimal karena beban di bagi pada 3 tumpuan, Aerodinamis, dan resistansi udara rendah.</p>	<p data-bbox="1077 1641 1278 2000">Tidak cocok untuk bersepeda dalam lalu lintas sehari-hari. Tubuh tegang seiring dengan tingkat kinerjanya. Menuntut area otot yang sangat terlatih (punggung, kaki, bahu, perut).</p>

Kesimpulan:



Gambar 6.8 Sudut Posisi Berkendara

Sumber : Penulis 2019

Bertujuan untuk mencari dimensi yang tepat untuk target pengguna terait dengan kenyamanan postur berkendara. Sehingga persentil yang digunakan adalah 90 persentil pria dan 50 persentil wanita.

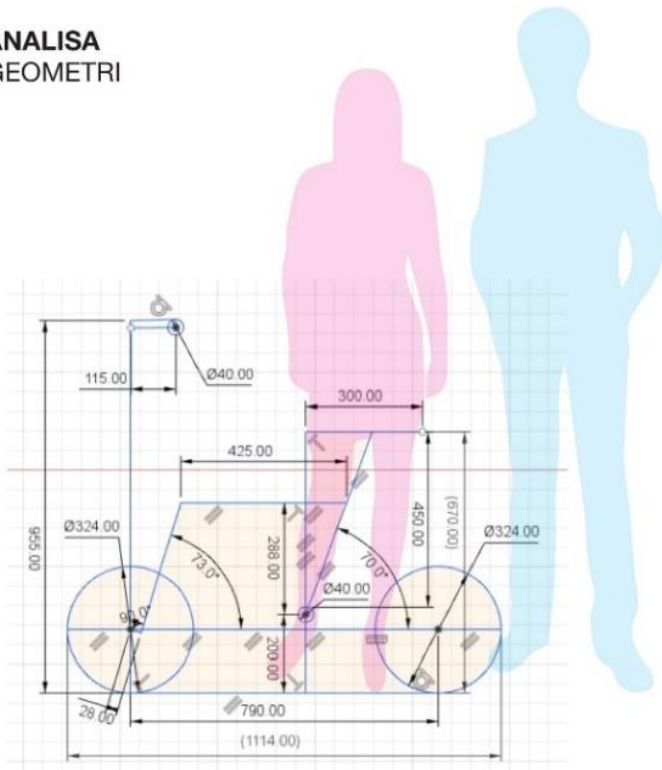
4.9. Analisa Geometri

Analisa Geometri berfungsi dalam menentukan dimensi dan ukuran dari satu titik komponen ke komponen lain. Geometri sepeda mengacu pada ukuran sepeda atau skuter yang mendekati hasil analisa tentang wheelset, seatpost, dan postur yang sebelumnya telah dibuat.

Metode yang penulis gunakan pada analisa ini yaitu dengan 3D fit modeling dnegan menggunakan software untuk mendapatkan hasil yang presisi dengan ukuran manusia yang sebelumnya telah disesuaikan dimensi anthropometrinya. Setelah menentukan dimensi pengguna dan diimplementasikan pada 3d model percentil wanita dan pria yang telah ditentukan.

Pada analisis ini penulis mengkomparasikan 4 produk dengan merk dari F Wheel D1 DYU, Solomo K1 H1, Xiaomi Himo V1 dan produk dari Kobra PXID. Berikut merupakan Tracing Geometri dan detail spesifikasi dari keempat produk tersebut:

ANALISA GEOMETRI

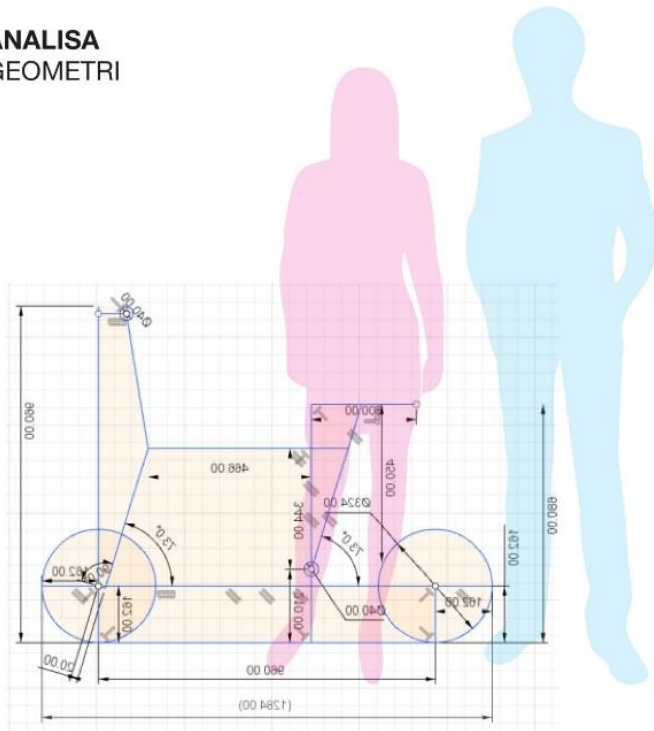


SPESIFIKASI F-WHEEL D1DYU

PARAMETER	
Body material	Aluminium alloy
Folding size	1020*720*200mm
Spread size	1020*940*505mm
Pedal height	200mm
Net weight	12 kg
Load	120 kg
Riding speed	20km/h
Mix speed	25km/h
Mileage	3km
Max uphill degre	15
Brake	Rear wheel disc brake
Wheel size	12 inch
Battery capacity	4.4ah

Gambar 6.9 Geometri dan Spesifikasi Produk F-Wheel

ANALISA GEOMETRI

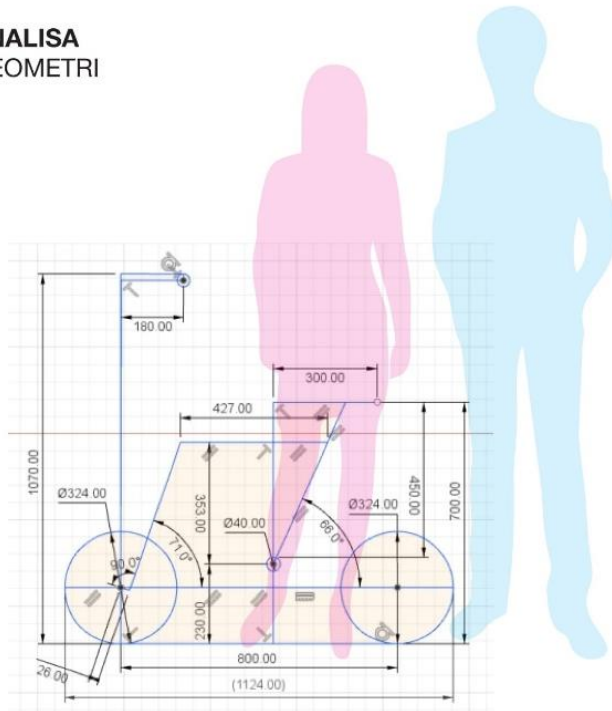


SPESIFIKASI SOLOMOK1-H1

PARAMETER	
Body material	Aluminium alloy
Folding size	65 x 57 x 70cm
Spread size	115 x 57 x 104cm
Pedal height	200mm
Net weight	19.4kg
Load	120 kg
Riding speed	20km/h
Mix speed	25km/h
Mileage	25-35km
Max uphill degre	15
Brake	Rear wheel disc brake
Wheel size	12 inch
Battery capacity	10.4ah

Gambar 6.10 Geometri dan Spesifikasi Produk Solomo

**ANALISA
GEOMETRI**

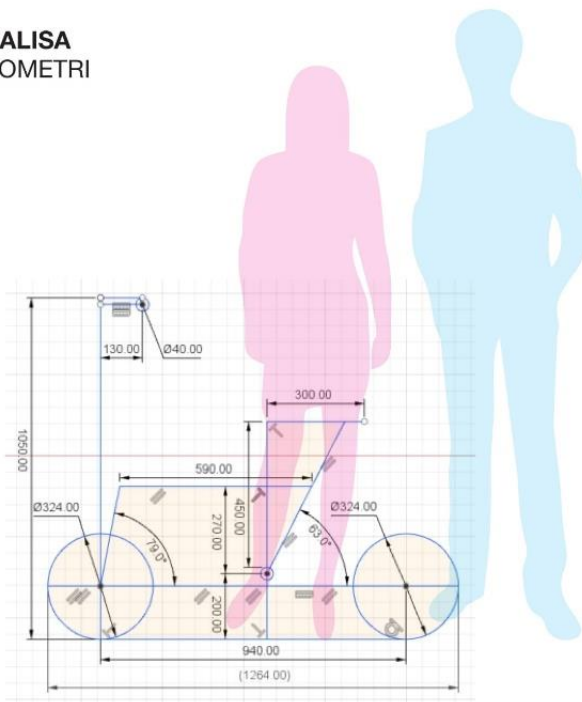


**SPESIFIKASI
XIAOMI-HIMO V1**

PARAMETER	
Body material	Aluminium alloy
Folding size	1320*940*505mm
Spread size	1320*1060*570mm
Pedal height	200 mm
Net weight	12 kg
Load	100 kg
Riding speed	20km/h
Mix speed	25km/h
Mileage	5km
Max uphill degre.	15
Brake	Front & Rear disc brake
Wheel size	12 inch
Battery capacity	7.2ah

Gambar 6.11 Geometri dan Spesifikasi Produk Xiaomi

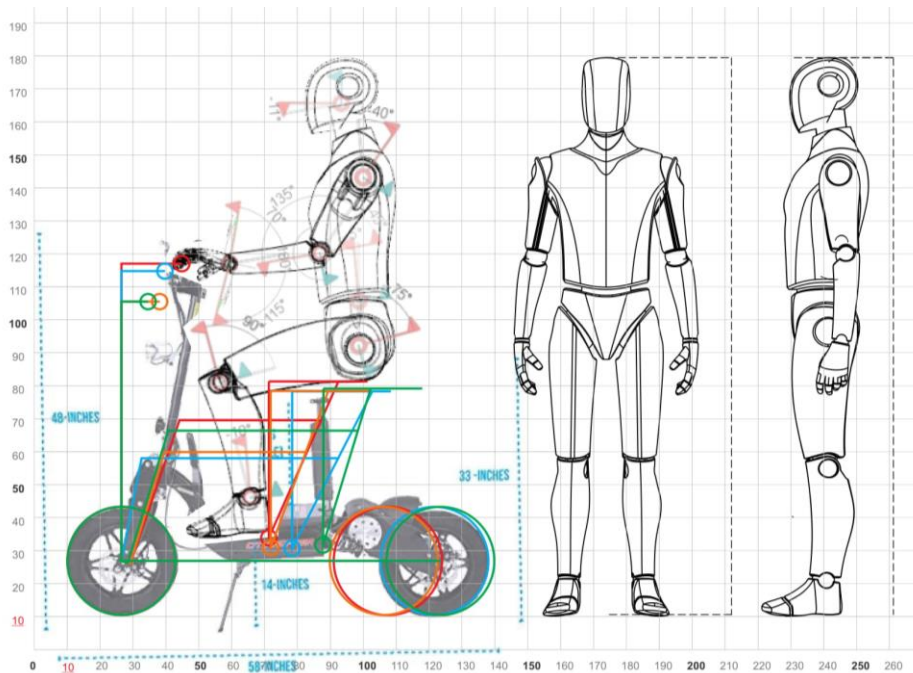
**ANALISA
GEOMETRI**



**SPESIFIKASI
KOBRA-PXID**

PARAMETER	
Body material	Aluminium alloy
Folding size	1300*220*720mm
Spread size	1320*560*1030mm
Pedal height	200 mm
Net weight	12 kg
Load	100 kg
Riding speed	20km/h
Mix speed	25km/h
Mileage	50-60km
Max uphill degre.	15
Brake	Front & Rear disc brake
Wheel size	12 inch
Battery capacity	15ah

Gambar 6.12 Geometri dan Spesifikasi Produk Kobra PXID


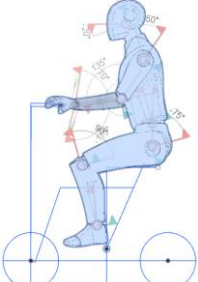


Gambar 6.13 Analisa perbandingan dimensi Geometri Produk Acuan

Membandingkan beberapa geometri yang telah dianalisis berdasarkan ukuran dan posisi berkendara dengan ukuran roda yang sama yaitu ring 12” dan perbandingan dengan ukuran tinggi manusia 170 cm 90 persentil.

Tabel 6.7 Perbandingan Posisi berkendara pada geometri acuan

Hasil Simulasi Posisi berkendara	Platform Geometri	Hasil Analisis
	Solomo K1-H1	Geometri tidak sesuai dengan posisi berkendara santai atau all around position dalam kota, badan terlalu condong kedepan, tubuh akan mudah terasa mudah pegal
	Kobra - PXID Scooter	Posisi sudah sesuai all around position city ride. dengan wheelbase yang cukup jauh dibandingkan dengan geometri yang lain. namun posisi pijakan sangat dekat dengan tanah

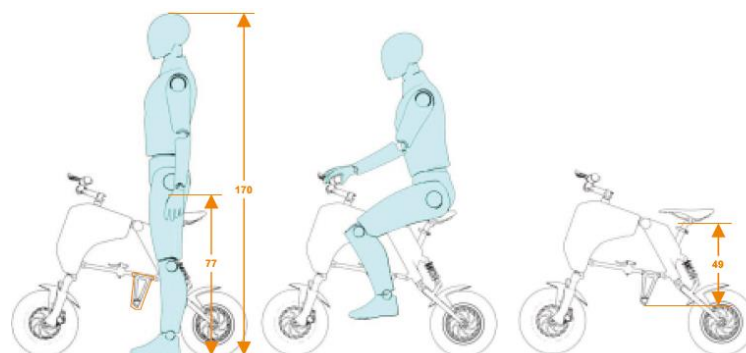
Hasil Simulasi Posisi berkendara	Platform Geometri	Hasil Analisis
	F Wheel D1 - DYU	Kaki menekuk pada posisi 3/4 sehingga paha mudah terasa lelah begitu pula jika dikendarai user dengan 5% tile wanita, akan lebih jauh menjangkau pijakan kaki.
	Xiaomi - V1 Himo	Posisi sudah sesuai dengan all around position city ride dengan wheelbase dekat namun tetap proporsional. posisi pijakan atau ground clearance paling jauh dibanding dengan geometri lain

Mengacu pada beberapa geometri dari produk eksisting dengan dimensi yang telah dipaparkan sebelumnya kemudian membandingkan dengan parameter ergonomi riding position pada user 90% tile laki-laki dan 5% tile wanita.

Kesimpulan:

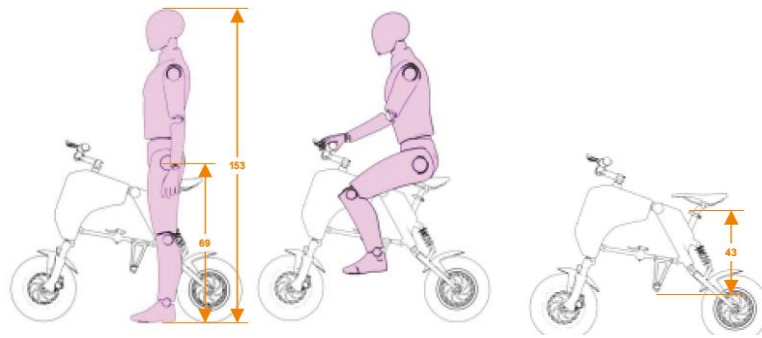
Menggunakan geometri Xiaomi Himo - V1 Xiaomi dengan pertimbangan ketika seat dinaikkan untuk 90%tile laki-laki jarak tubuh ke stang tidak berubah terlalu jauh karena seat post angle yang lebih kecil daripada geometri Kobra PXID Scooter.

4.10. Analisa Ergonomi Pada Persentil Pria dan Wanita



Gambar 6.14 Hasil Kalkulasi User 90%tile

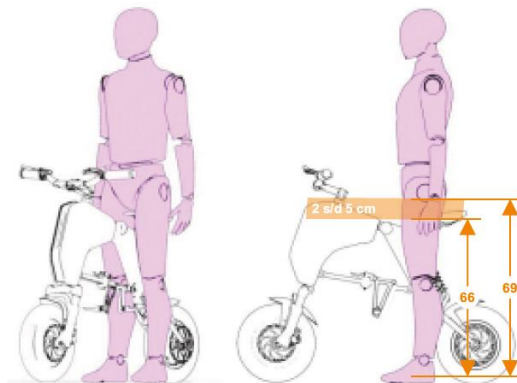
Hasil sepeda diukur berdasarkan kalkulasi dari pengukuran tinggi badan user laki-laki 170 cm dan jarak pangkal paha ke tanah 77 cm dengan menggunakan table yang telah distandarisasi dan metode center to top. Sehingga dihasilkan jarak ujung *footstep* hingga ujung atas seat tube 49 cm.



Gambar 6.15 Hasil Kalkulasi User 5%tile

Hasil sepeda diukur berdasarkan kalkulasi dari pengukuran tinggi badan user wanita 153 cm dan jarak pangkal paha ke tanah 69 cm dengan menggunakan table yang telah distandarisasi dan metode center to top. Sehingga dihasilkan jarak ujung *footstep* hingga ujung atas seat tube 44 cm.

Kesimpulan :







Gambar 6.16 Ergonomi inseam wanita

Jarak ujung pangkal head tube dengan ke tanah kurang dari tinggi inseam wanita 5% tile dengan toleransi 2 hingga 5 cm. sehingga tinggi head tube maksimal adalah 660 untuk jarak aman inseam wanita.

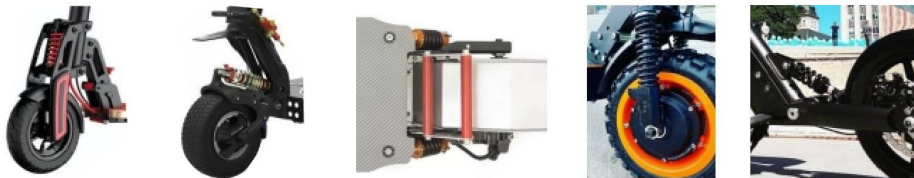
4.11. Analisa Penempatan suspensi

Analisa letak suspensi digunakan untuk menentukan desain tata letak suspensi agar nyaman pada saat sepeda digunakan. Menurut Jurnal Adam, 2018 dari Siswanto selaku kepala divisi R&D brand *Thrill Bike*, Layout suspensi yang bagus adalah dengan sudut mendekati 90° karena fleksibilitas yang tinggi. Hal tersebut akan berdampak apabila diletakan beban ringan maka suspensi akan tepat fleksibel sedangkan sebaliknya maka suspensi tidak akan *overload*.

Tabel 6.8 Jenis Penempatan suspensi

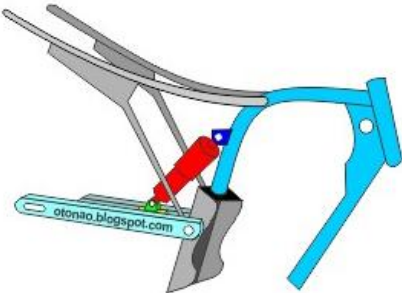
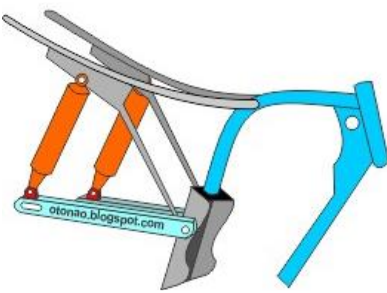
Direct Mounted	Unitrack	Prolink	Monocross
			

Penerapan Pada Scooter saat ini



Dengan mempertimbangkan kebutuhan fork dan arm suspension untuk meredam kejutan terhadap durabilitas motor hub BLDC rare wheel drive, baterai dan kelistrikan dengan tolok ukur peletakan paling optimal.

Tabel 6.9 Perbandingan Jenis berdasarkan Jumlah Penggunaan Suspensi

monoshock	Dualshock
	

<p>Kelebihan Memiliki handling yang lebih baik Lebih stabil ketika menikung di kecepatan tinggi Memiliki jarak main yang lebih besar Lebih mudah di setting</p>	<p>Kelebihan Mampu menahan beban berat Biaya perawatan lebih murah Mengurangi beban pada chasis Kemampuan redaman lebih baik</p>
<p>Kekurangan Biaya maintenance lebih mahal Tidak bisa digunakan untuk membawa beban berat Umur pakai lebih singkat</p>	<p>Kekurangan Sulit mendapat setingan yang pas di dua shocknya Kurang mumpuni ketika menikung di kecepatan tinggi Kurang stabil di kecepatan tinggi</p>

Kesimpulan:

Mempertimbangkan aspek fungsi dan konsep simple light vehicle maka desain skuter menerapkan single suspension atau monoshock pada arm untuk meredam kejutan pada motor hub dengan jarak eye to eye (antar lubang) 10 hingga 12 cm

4.12. Analisa Pemilihan Rem / Brake

Sistem pengereman merupakan sistem paling penting dalam komponen skuter yang menjadi objek perancangan, rem atau brake berfungsi untuk menghentikan laju perjalanan dan juga berpengaruh pada ke amanan dan keselamatan pengendara. Berikut merupakan analisa mengenai pertimbangan dalam memilih rem / brake sesuai dengan kebutuhan dan kecepatan laju skuter yang dikutip melalui (Dengkul, 2017) dan review dari (Fathan, 2018).

Kriteria atau tolok ukur yang digunakan pada studi dan analisa ini adalah ketersediaan dipasaran yang berkaitan dengan ukuran roda yang dipakai, selain itu ketersediaan *sparepart* untuk model roda skuter size kecil yang jaeang diIndonesia. Dari studi berbagai macam jenis brake yang paling cocok digunakan yaitu antara Drum Brake dan Disc Brake untuk kecepatan 35 km/ jam.

Disc Brake dipilih karena ketersediaan di Indoesia yang sudah familiar digunakan pada sepeda dengan berbagai ukuran untuk kebutuhan pengereman depan maupun belakang. Berikut merupakan hasil koparasi dari sumber:

Tabel 6.10 Analisa Rem/Brake

Jenis	Keterangan
<p>Dual-pivot Caliper Brake</p> <p>Rem jenis ini biasanya digunakan pada sepeda jalan raya (road bike).</p>	<p>Kelebihan: lebih pakem dan mudah dalam pengaturannya.</p> <p>Kekurangan: penggunaan ban menjadi terbatas dan kurang efektif ketika jalanan basah</p>
<p>Center-pull Cantilever Brake</p> <p>Biasa ditemui di sepeda gunung (MTB) klasik. Sekarang ini sudah tergantikan oleh V-brake atau disc brake.</p>	<p>Kelebihan: clearance menjadi lebih besar dari jenis rem dual pivot (bisa menggunakan ukuran ban yang lebih bervariasi), cukup pakem, dan desain klasik yang anti-mainstream</p> <p>Kekurangan: sedikit lebih rumit dalam hal penyettingan dan juga perawatan.</p>
<p>Linear-pull Brake (V-Brake)</p> <p>Jenis ini merupakan pengembangan dari sistem cantilever.</p>	<p>Kelebihan: lebih mudah untuk di-setting dan perawatannya pun lebih mudah.</p> <p>Kekurangan: kurang efektif dalam proses pengereman khususnya untuk kondisi jalanan yang basah ketika turun hujan.</p>
<p>Disc Brake</p> <p>Dikenal pula dengan istilah rem cakram. Dalam perkembangannya ada dua model: hidrolik menggunakan cairan dan mekanik menggunakan kabel sebagai media pengantar tekanan pada kampas rem.</p>	<p>Kelebihan: lebih pakem, pemasangan lebih mudah, tahan di berbagai kondisi</p> <p>Kekurangan: sulit untuk diperbaiki dan pada jenis hidrolik penanganannya lebih rumit.</p>
<p>Drum/Roller Brake</p> <p>Drum/roller brake bisa dibbilang merupakan jenis rem sepeda internal dan tahan lama serta tangguh digunakan dalam berbagai cuaca meskipun keterbatasannya hanya dalam desain.</p>	<p>Kelebihan: weather proof, tidak memerlukan perawatan yang khusus, usia kampas rem (brake pad) yang cukup panjang.</p> <p>Kekurangan: kinerjanya tidak maksimal dan tidak cocok dengan sistem roda quick release.</p>

4.13. Benchmarking Pemilihan Sistem Folding

Pemilihan mekanisme folding mempertimbangkan aspek geometri dan posisi berkendara yang telah didapat kemudian ukuran folding yang compact, kekuatan frame, produksi, sparepart dan human experience / kemudahan operasional. Berikut dijelaskan melalui **Gambar 10.15 Macam sistem lipatan pada skuter** pada **Lampiran 3**.

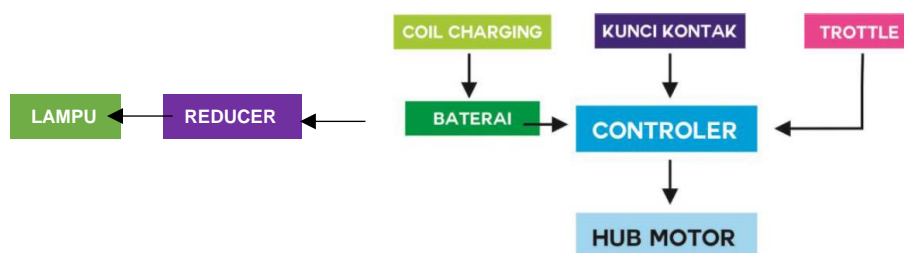
Setelah menentukan mekanisme folding kemudian mencari parts yang cocok, familiar dan tersedia banyak dipasaran untuk membuat prototype awal produk yang akan dibuat. folding hinge diambil dari kebanyakan produk folding bike. Berikut dijelaskan melalui **Gambar 10.16 Folding Hinge yang Ada dipasaran** pada **Lampiran 3**.

Kesimpulan :

Dengan pertimbangan Fungsi folding untuk pembawaan dengan di tuntun karena aspek beban motor dan baterai tidak untuk ditenteng, penyimpanan pada publik transport office dan kamar apartemen. folding yang memungkinkan untuk komponen kelistrikan, parts komponen mudah didapat dipasaran dan kesesuaian konsep dan kebutuhan folding pada frame, maka hinge *overall* yang biasa ditemui pada handle post untuk folding bike dapat diaplikasikan pada konsep desain pada perancangan skuter.

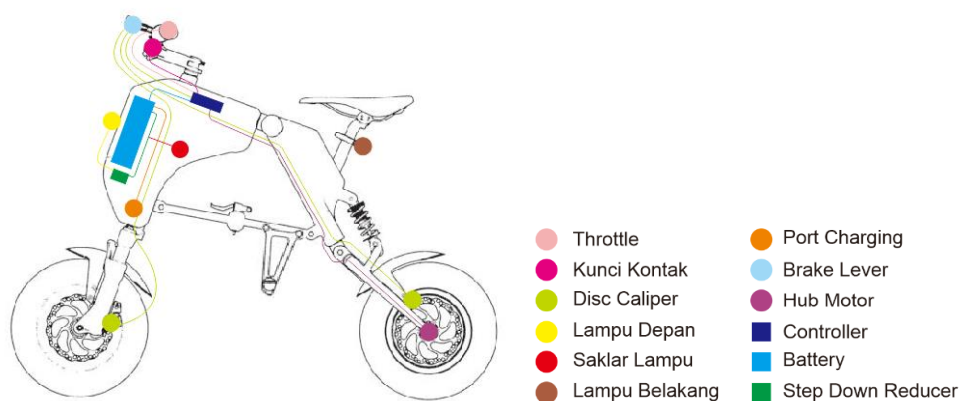
4.14. Analisis Konfigurasi Enggining Package (Tata Letak Part dan Komponen)

Analisa *wiring* sistem ini berfungsi dalam menentukan tata layout dan jalur kabel komponen listrik yang ada pada sepeda. Peletakan layout dan jalur kabel mengacu pada wiring diagram blok yang dibuat sebelumnya. Berikut adalah skema diagram blok dari sepeda yang didesain.



Gambar 6.17 Skema sistem wiring pada skuter

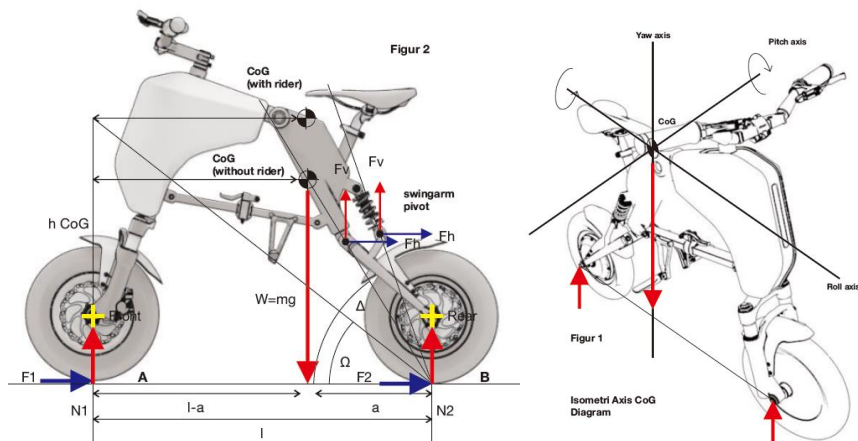
Jalur kabel yang didesain mempunyai batasan dimana desain *wiring system* yang dibuat diharuskan menampilkan kesan *clean* pada sepeda, sehingga diharapkan jalur kabel berada dalam *tube* dan *chasing* sepeda. Komponen *wiring* lampu masuk ke dalam diagram blok *wiring* dikarenakan sumber tenaga untuk menyalakan lampu menggunakan baterai yang sama dengan tambahan *reducer* untuk *step down* (menurunkan) volt dari baterai yang awalnya 36v menjadi 12v namun tidak terhubung dengan *controller*.



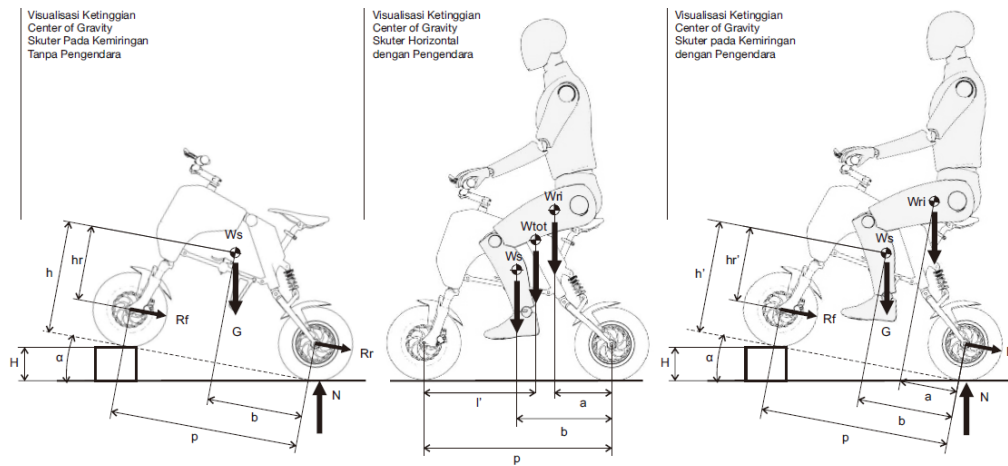
Gambar 6.18 Ilustrasi Jalur Perkabelan Pada komponen Kelistrikan Skuter

4.15. Analisa Center of Gravity

Prosedur di bawah ini menunjukkan pusat massa atau pusat gravitasi pada objek perancangan dengan menimbang kontak kedua gaya pada titik roda pada permukaan horizontal dan massa skuter. Hasil analisa adalah statika sederhana yang memvisualkan keseimbangan gaya dan momen.



Gambar 6.19 Ilustrasi Center of Gravity dari Desain Skuter



Gambar 6.20 Ilustrasi Center of Gravity pada Kemiringan

Dari analisa yang menggunakan simulasi 3D kemiringan maksimal untuk berkendara yaitu 15 derajat sehingga mengambil titik aman yaitu 10 derajat selebihnya dikhawatirkan pengendara dapat terjungkal kebelakang.

4.16. Analisa Chassing

Analisa *chassing* berfungsi untuk mendesain sebuah part dari sepeda yang dimana fungsinya adalah sebagai pelindung dan wadah untuk komponen listrik yang ada pada skuter yang didesain.



Gambar 6.21 Ilustrasi Chassing dari Desain Skuter

Chassing yang didesain mampu untuk melindungi komponen listrik dengan dimensi *controller* 8 x 6 x 3.5 cm, baterai lithium berukuran 21 x 7 x 8 dan *reducer* berukuran 8 x 6 x 4 dengan masing-masing diletakan sejajar. Dengan *headtube* depan dan top tube untuk controllernya.

4.17. Design Requirement and Objective (DR&O)

Merupakan hasil kesimpulan analisa yang akan menjadi acuan atau tolok ukur dan batasan dalam keberhasilan hasil desain nantinya. mengacu kepada requirement atau permintaan dari kebutuhan dan objektif desainer. Berikut merupakan visualisasi spesifikasi yang akan diterapkan pada produk:



Gambar 6.22 Design Requirement and Objective (Sumber: Penulis)

Spesifikasi berikut yang kemudian akan dijadikan preliminary sebelum masuk ke tahap desain konsep yang lebih menitik beratkan dari segi estetika bentuk pada fasad produk.

4.18. Preliminary Design Basic Platform dan Spesifikasi

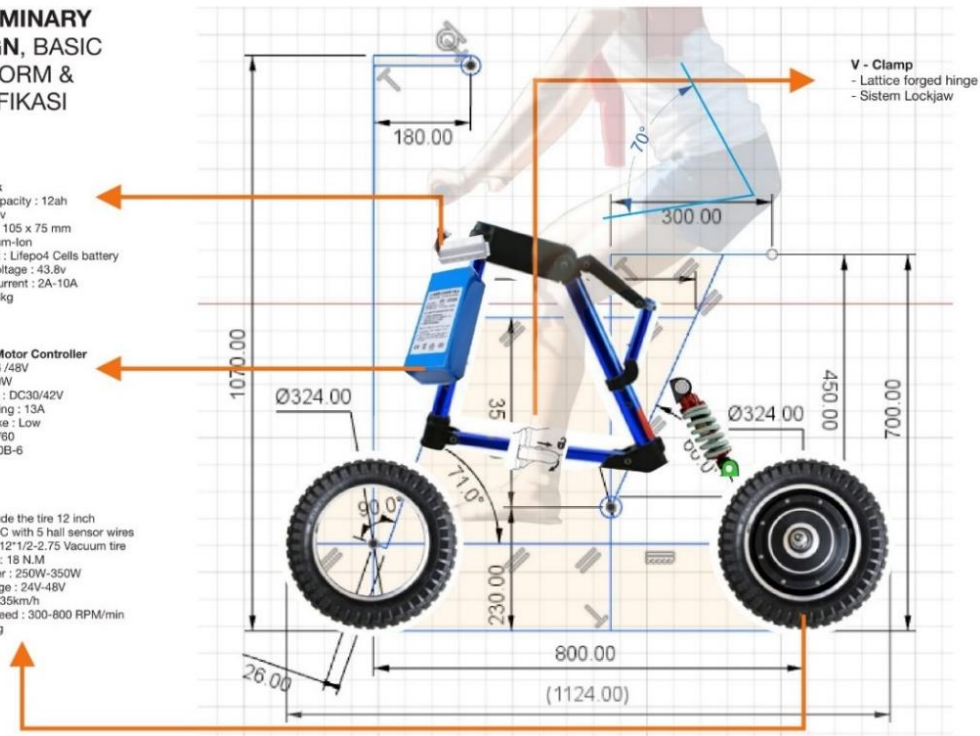
Dari analisis yang sudah dilakukan terkait dengan kebutuhan persona pengguna dan spesifikasi yang dapat menunjang kebutuhan tersebut, berikut merupakan hasil dari Design Requirement & Objective pada tabel dibawah sebelum masuk ke tahap selanjutnya. Berikut merupakan visualisasi final yang menggambarkan preliminary berdasarkan DR&O:

PRELIMINARY DESIGN, BASIC PLATFORM & SPESIFIKASI

- Battery Pack**
- Nominal Capacity : 12ah
 - Voltage : 36v
 - Size : 280 x 105 x 75 mm
 - Type : Lithium-Ion
 - Component : Lifepo4 Cells battery
 - Charging voltage : 43.8v
 - Charging Current : 2A-10A
 - Weight : 3.8kg

- Brainpower Motor Controller**
- Volts : Dc36 /48V
 - Power : 350W
 - Lower Volts : DC30/42V
 - Current limiting : 13A
 - Degree brake : Low
 - Angle : 120/80
 - Model : 800B-6

- Hub Motor**
- Motor: include the tire 12 inch
 - Brushless DC with 5 hall sensor wires
 - Tire Model: 12"1/2-2.75 Vacuum tire
 - Max Torque: 18 N.M
 - Rated power : 250W-350W
 - Rated voltage : 24V-48V
 - Speed : 12-35km/h
 - Rotating speed : 300-800 RPM/min
 - Weight : 6kg



Gambar 6.23 Preliminary Design (Sumber: Penulis)

4.19. Key Concept (Analisis Bentuk dan Estetika Produk)




Key Concept merupakan tahap pembentukan konsep dari Skuter yang dibuat, dimana konsep yang dibuat dihasilkan dari Afinity diagram, Positioning, Psikografi konsumen, Persona user, Imageboard Inspire, dan Storyboard Skenario. Bagian anatomi sepeda yang dijadikan sebagai bahan key concept adalah bagian berwarna biru dari ilustrasi Design Requirement and Objective.



Gambar 6.24 Area Desain Fasad

4.20. Analisis Pasar / Market Share Competitor Analysis (MSCA)

Tujuan: Mengidentifikasi fungsi dari Personal Transporter dalam penelitian ini yaitu Skuter Elektrik. Selain itu juga mengidentifikasi pengembangan fungsi penunjang sebagai bagian dari inovasi fungsi dari produk Personal Transporter untuk menunjang mobilitas dalam kota. Hasil yang diharapkan dari pengembangan fungsi ini dapat mendukung aktivitas dari target penggunanya. Berikut merupakan hasil analisis berupa peluang improvisasi yang dapat dikembangkan untuk pangsa pasar di Indonesia:

			
Brand Name / Model	HOT X-BIRD	COSWHEELA-ONE	X-FRONT ET
Manufacturer	China	China	China
Type	Three Wheels	Two Wheels	Two Wheels
Mekanism	Folding	Folding	Folding
Frame Material	Aluminum/Alloy	Aluminum/Alloy	Aluminum/Alloy
Wheel Size	8 Inch	10 Inch	10 Inch
Motor	Brushless Thoothd	Brushless	Brushless
Power Supply	Lithium Battery	Lithium Battery	Lithium Battery
Voltage of Battery	36V	36V	36V
Wattage	351 - 500w	251 - 350w	200 - 250w
Charging time	4 - 5 Hour	4.5 - 6 Hour	4.5 - 6 Hour
Max Speed	<30km/h	<30km/h	30-50km/h
Range per Power	31 - 60 km	31 - 60 km	10 - 30 km
Passenger Capacity	One Seat	One Seat	One Seat
Target User	Adult Unisex	Young Adult Unisex	Female Tourists
Certification	CE,UL,FCC	CE	CE
Price per piece	US \$820.00 - 960.00	US \$797.00 - 877.00	US \$1,005.58
Innovative Point	Folding Ultra Compact Patent. Simple Folding one touch	Tough seatpost and Frame body Impression	Offroad Wheel on Beach and Rocky Road
Opportunity	Dengan target pengguna adalah office worker pada kawasan industri untuk mobilitas dari parkir ke kantor dan kantor ke tempat makan siang.	Tersedianya Infrastruktur Jalur sepeda yang panjang dalam bentuk jejaring taman penghubung kota (urban park connector / UPC).	Pengguna merupakan wisatawan dari luar daerah membutuhkan kendaraan untuk menuju ke pantai dengan medan jalan yang cukup terjal.

Gambar 6.25 Market Share Competitor Analysis (MSCA)

Produk sejenis yang ditawarkan tidak tersedia di Indonesia, dan tidak sesuai dengan kondisi permukaan jalan di Indonesia selain itu harganya terlalu mahal untuk moda berukuran kecil, hampir menyamai sepeda motor. Perlu beberapa penyesuaian komponen agar dapat diterapkan di Indonesia begitu pula dengan faktor penerimaan masyarakat masih belum terbuka terhadap barang yang benar benar baru bagi mereka perlu adanya transisi melalui komunikasi bentuk.

4.21. Positioning Map Analysis

Analisa positioning ini bertujuan untuk mendapatkan potensi pasar yang akan diambil dalam koridor indikator berupa harga dan fungsi utama dari produk skuter elektris.



Gambar 6.26 Positioning Map Analysis

Kesimpulan :

Memenuhi kebutuhan komuter dengan harga yang disesuaikan dengan penghasilan kelas menengah dengan memaksimalkan fungsi spesifikasi dan bentuk formal untuk ranah mobilitas dalam kota.

4.22. Analisis Persona / Target Konsumen

Dari data kuisisioner **Gambar 10.17 Jarak Tempat Tinggal ke Lokasi Bekerja / Belajar** pada **Lampiran 4** dapat diambil kesimpulan bahwa angka urban commuter sebesar 50% atau sama dengan setengah dari jumlah responden dengan jarak yang ditempuh rata2 20 km.

Dilihat dari **Gambar 10.18 Moda transportasi yang digunakan oleh Masyarakat** dan **Gambar 10.19 Tingkat kepentingan kendaraan bagi responden** pada **Lampiran 4**, Indonesia khususnya di jakarta maupun surabaya dan sekitarnya yang merupakan daerah sample pada penelitian ini karena dianggap

sebagai kota yang sedang berkembang ke pola penataan kota central bussiness district. Dari data tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan moda transportasi pribadi masih menjadi primadona masyarakat, namun dapat dilihat posisi kedua diduduki oleh transportasi umum dengan angka yang cukup besar yaitu 31,3% dari jumlah responden. Didukung dengan data berikutnya bahwa kendaraan pribadi sangat diperlukan bagi masyarakat.

Data **Gambar 10.20 Penggunaan moda transportasi umum** pada **Lampiran 4** menunjukkan bahwa pengguna moda transportasi masih lebih besar dibandingkan dengan yang jarang atau tidak pernah sama sekali menggunakan moda transportasi umum, data tersebut bertentangan dengan data sebelumnya yang menunjukkan penggunaan moda transportasi pribadi lebih besar, dari kedua data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pengguna tetap membutuhkan moda pribadi sekalipun sering bahkan selalu menggunakan transportasi umum.

Data **Gambar 10.21 Waktu tunggu di halte / stasiun** pada **Lampiran 4** menunjukkan bahwa salah satu faktor kecenderungan beberapa masyarakat masih enggan untuk menggunakan transportasi umum sehingga dibutuhkan fasilitas untuk dapat mendukung moda transportasi umum agar lebih cepat dan fleksibel dibandingkan dengan menggunakan moda transportasi pribadi.

Salah satu solusi yang ditawarkan yaitu berupa moda dengan fitur portable sehingga pengguna moda transportasi umum tetap dapat fleksible untuk mobile di lokasi tujuannya dan mempercepat mobilitas dibandingkan dengan berjalan kaki. Dari data **Gambar 10.22 Pentingnya moda portable untuk mereduksi tingkat kelelahan karena berjalan** pada **Lampiran 4** dapat disimpulkan bahwa sebagian besar target persona membutuhkan moda yang ditawarkan.

Berdasarkan data kuesioner pada **Gambar 10.23 Pertimbangan dalam memilih produk** pada **Lampiran 4**, harga tetap menjadi alasan utama bagi target persona tanpa mengabaikan beberapa pertimbangan lain seperti kelincahan dan hemat energi ataupun ramah lingkungan di kota yang berpolusi sehingga kendaraan berbahan bakar listrik akan terus berkembang dan berinovasi.

Berdasarkan data kuesioner pada **Gambar 10.24 Penyebab frustrasi** pada **Lampiran 4**, kemacetan menjadi sebab frustrasi sebagian besar orang, hal tersebut tidak dapat dihindarkan dengan masih banyaknya pengguna moda transportasi pribadi khususnya mobil. Disamping kemacetan yang dialami pengguna moda transportasi pribadi, kelelahan saat berdiri dengan waktu yang cukup lama di dalam moda transportasi umum menduduki posisi kedua, untuk itu diperlukan fasilitas untuk menghindari kemacetan dengan menggunakan moda transportasi umum namun dapat tatap duduk untuk sementara atau paling tidak mengurangi kelelahan sejenak.

Kesimpulan :

Persona yang dipilih merupakan seorang pelajar ataupun mahasiswa yang berumur 15 sampai dengan 25 tahun. Berkepribadian aktif, menyukai hal-hal yang praktis dan memiliki kehidupan yang dinamis. enjoy dan menikmati suasana perjalanan setiap kali selesai beraktifitas seharian. identifikasi kepribadian dan juga gambaran visual dari user yang dibuat digunakan sebagai acuan pendekatan dalam mendesain.



Nadia Azzura

Mahasiswa, Parttimer as Mentor
Child Creativity
Jakarta Barat
19 tahun
Calm, Healthy, Organized, Family
First



Faris Hindami

Pelajar Tingkat SMA, Freelancer
Design Contest
Surabaya
16 tahun
Fisioner, Responsif, Flexible,
Practice

Gambar 6.27 User Persona Pengguna

Persona tersebut merupakan karakter fiktif yang bertujuan untuk mewakili dan merepresentasikan kepribadian konsumen yang ditargetkan. Dari studi ini

dihasilkan pula selera dan kebutuhan yang diinginkan. Berikut merupakan tabel yang merangkum karakteristik persona yang akan digunakan untuk mendukung konsep desain agar sesuai dengan selera dan daya pilih pengguna.

Tabel 6.11 Segmentasi Target Persona

Variable	Segmentasi
Demografi	Gender : Pria atau Wanita Usia : 20 – 35 Tahun Pekerjaan : Mahasiswa dan Staff Pekerja Kelas : Menengah Penghasilan : 3 – 10 Juta
Geografi	Kota Metropolitan
Psikografi	Organized, practical, Active Person, Efficient, On Time
Gaya hidup	Komuter, mobilitas tinggi, Family First

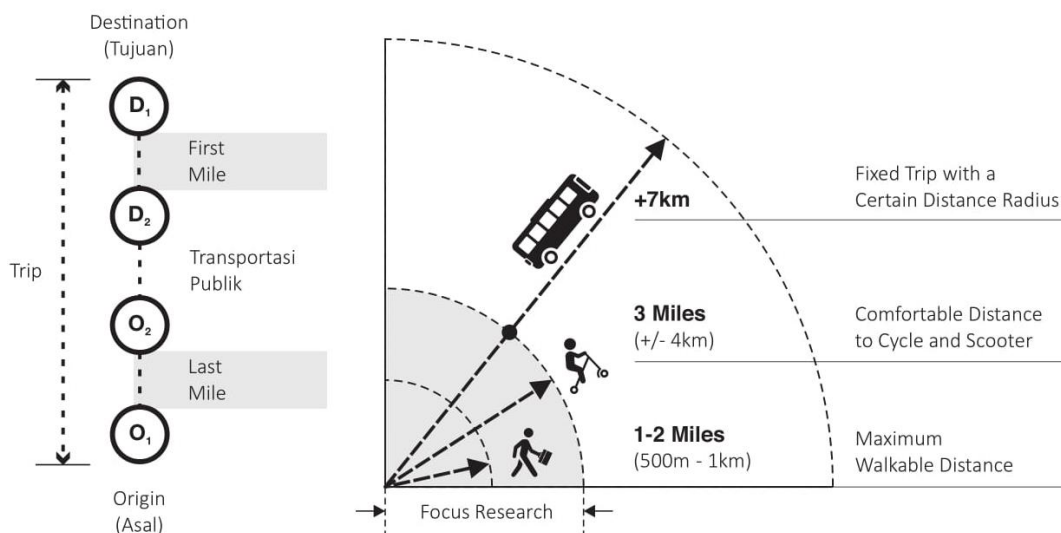
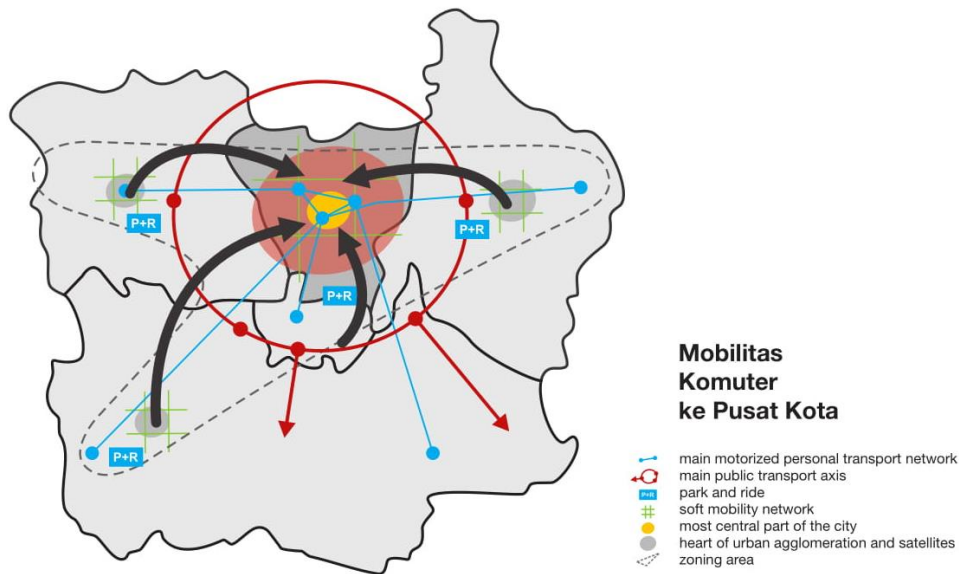
4.23. Analisis Aktivitas

Analisa aktifitas dilakukan berdasarkan pendekatan objek perancangan terhadap manusia atau penggunaannya. Analisa ini membahas terkait skenario berdasarkan konsep yang ditawarkan terhadap konteks latar belakang perancangan berupa aktivitas sampel target pengguna, rute dan jarak tempuh perjalanan, dan barang bawaan yang dilakukan dengan kuisioner dan wawancara kepada calon pengguna untuk menghasilkan diagram afinitas kebutuhan pengguna.

4.23.1 Skema Story Board Aktivitas

Mengidentifikasi Aktifitas melalui sudut pandang rute yang dilalui oleh user persona, analisa ini membantu untuk dapat menentukan fitur yang akan di fasilitasi kepada user baik spesifikasi teknis maupun non teknis sehingga produk yang dihasilkan dapat tepat guna.

Berikut merupakan visualisasi yang menggambarkan analisa perjalanan pengguna dengan hasil berupa skenario konsep perjalanan yang ditawarkan dan menjadi rekomendasi ketika objek perancangan telah diterapkan di kota metropolitan di Indonesia, dalam visualisasi penulis mengambil sampel peta kota jakarta yang dapat merepresentasikan perjalanan dari pinggiran daerah ke pusat kota. Selain itu juga diberikan rekomendasi terkait jarak ideal dalam melakukan perjalanan pulang pergi.

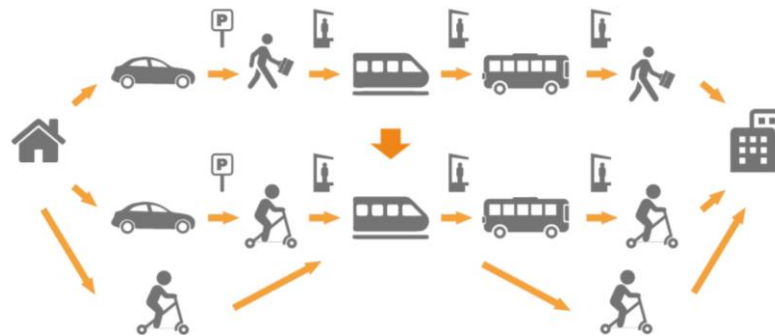


Gambar 6.28 Skenario

Secara sederhana dapat disimpulkan bahwa park and ride adalah dimana para pengendara yang menggunakan kendaraan pribadi dengan okupansi yang kecil, baik sebagai pengemudi maupun penumpang, memarkirkan kendaraannya di suatu lokasi tertentu kemudian melanjutkan perjalanannya dengan menggunakan kendaraan berokupansi tinggi. Fasilitas parkir ini biasanya terintegrasi dengan fasilitas transit, atau setidaknya memiliki akses yang mudah dengan berjalan kaki. Selain itu, kendaraan okupansi tinggi ini dapat berupa kereta komuter, bus atau angkutan umum perkotaan.

Kesimpulan :

Berikut merupakan gambaran umum skenario perjalanan komuter dan konsep ide yang ditawarkan



Gambar 6.29 Skenario

Dengan kondisi yang mendorong orang akan lebih banyak berjalan kaki akan tetap ada saat dimana frustrasi baru timbul pada target persona karna akan merasa lelah sewaktu waktu terutama ketika kondisi tubuh menurun maupun termakan faktor usia, maka solusi yang menjadi alternatif adalah mereduksi faktor kelelahan dengan moda portable. Berikut merupakan gambaran skenario konsep yang ditawarkan mulai dari pengguna berangkat pada perjalanan first mile, menggunakan moda paratransit hingga perjalanan last mile sampai ke tempat tujuan.



Gambar 6.30 Ilustrasi

4.23.2 Skenario Rute Perjalanan / Jarak Tempuh

Data kualitatif disajikan dari shadowing user target yang telah dilakukan dari deep customer insight, selanjutnya dibutuhkan traanggulasi untuk mewakili keseluruhan kelompok targer user. Bertujuan untuk mengetahui aktifitas jarak dan durasi yang dilakukan oleh komuter dan mengetahui alokasi waktu yang dapat dideduksi dengan mengoptimalkan moda transit.

Tabel 6.12 Aktivitas Perjalanan User Persona

Jam	Kegiatan	Rentang	Detail Kegiatan	Moda	Jarak	Durasi
05.55	berangkat kerja	05.55 - 06.10	Rumah - parking area	motor/mobil	5 km	15'
		06.10 - 06.20	Parking area - St.Serpong	Jalan kaki	300 m	10'
		06.20 - 06.30	Menunggu Kereta			10'
		06.30 - 07.10	St. Serpong - St. Palmerah	commuter line	30 km	40'
		07.10 - 07.20	St. Palmerah - Halte St. Palmerah	Jalan Kaki		10'
		07.20 - 07.30	Menunggu TransJakarta			10'
		07.30 - 07.40	Halte Palmerah - Halte Slipi Jaya	TransJakarta	3 km	10'
		07.40 - 07.50	Halte Slipi Jaya - Gedung BPK	Jalan Kaki	350 m	10'
07.55	Sampai di Tempat kerja					
17.00	Pulang Kerja	17.00 - 17.10	Gedung BPK - Halte Slipi Jaya	Jalan Kaki	350 m	10'
		17.10 - 17.20	Menunggu TransJakarta			10'
		17.20 - 17.30	Halte Slipi Jaya - Halte Palmerah	TransJakarta	3 km	10'
		17.30 - 17.40	Halte St. Palmerah - St. Palmerah	Jalan Kaki		10'
		17.40 - 17.50	Menunggu Kereta			10'
		17.50 - 18.30	St. Palmerah - St. Serpong	commuter line	30 km	40'
		18.30 - 18.40	St. Serpong - Parking area	Jalan kaki	300 m	10'
		18.40 - 19.15	Parking area - Rumah	motor/mobil	5 km	15'
19.20	Sampai di Rumah					

Kesimpulan :

Terdapat 100 menit waktu yang dapat direduce oleh kendaraan personal dengan mengoptimalkan waktu menunggu dan mempersingkat paratransit antar moda, waktu tersedut dapat direduce dengan mengoptimalkan spesifikasi objek perancangan sehingga moda dapat menghemat waktu perjalanan pengguna.

4.23.3 Analisis Barang Bawaan

Mengidentifikasi barang yang seringkali dibawa oleh persona. Data **Gambar 10.25 Barang bawaan dalam perjalanan** pada **Lampiran 4**, digunakan untuk menentukan kebutuhan storage pada objek desain yang dirancang sehingga ada atau tidaknya storage dapat berfungsi secara efektif sesuai kebutuhan user persona.

Sebagian pelajar ataupun pekerja hanya membawa tas, air minum dan goody bag, dengan ukuran dan berat yang dijadikan patokan yaitu tas karena ukuran dan berat yang paling besar dari lainnya.

a. 0-10 Liter

Sebagian besar ransel hidrasi, ransel lari, dan tas pinggang termasuk dalam kategori ini. Inilah tas minimalis terbaik yang didesain hanya untuk membawa barang-barang penting seperti kantung hidrasi, jas hujan ringan, dan beberapa camilan.

b. 10-20 Liter

Ransel ini hanya bisa digunakan untuk perjalanan kurang dari sehari, seperti pulang pergi ke kantor, pendakian selama sehari, di mana kamu hanya membutuhkan makanan dan minuman sehari, lapisan insulasi tipis, senter kepala (headlamp), 2 liter air, dan selimut thermal (space blanket).

4.23.4 Affinity Diagram

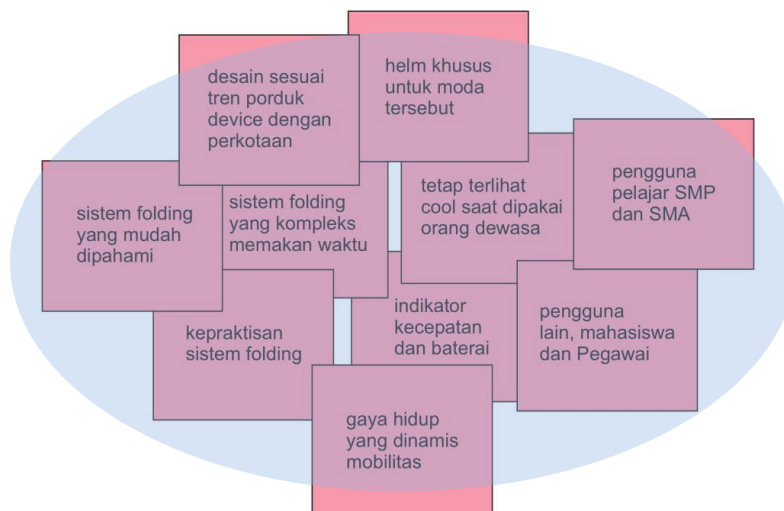
Studi ini berguna untuk mengetahui perspektif dari calon user untuk skuter di daerah perkotaan berdasarkan dari data deep interview yang dijelaskan dalam bab 3. Data yang didapat dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mendesain. Dibawah ini merupakan data hasil deep interview kepada kepada calon user terkait dengan perjalanan keseharian yang dilalui dan harapan yang diinginkan pengguna terkait dengan objek perancangan.



Gambar 6.31 Affinity Diagram

(Sumber, Penulis 2018)

Data diatas dikelompokkan sesuai jenis dan dirumuskan sebagai bahan pokok atau pertimbangan dalam mendesain, hasil dari diagram tersebut adalah keyword yang dapat dijadikan acuan sebagai konsep desain yang kemudian diturunkan ke konsep styling. Pengelompokan dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 6.32 Sticky Note Merah Muda

(Sumber, Penulis 2018)

Kesimpulan grup sticky note Merah muda adalah *Contemporaneity* yang di terjemahkan dengan *urban simple form, easy folding mechanism*



Gambar 6.33 Sticky Note Orange

(Sumber, Penulis 2018)

Kesimpulan dari grup stickynotes warna orange adalah Compact volume yang direpresentasikan dengan slim body and easy to carrying



Gambar 6.34 Sticky Note Lime

(Sumber, Penulis 2018)

Kesimpulan dari grup stickynotes warna lime adalah (Urban Friendly) Comfort and speed dari karakteristik urban yang dinamis direpresentasikan dengan konsep subway friendly for rush hour, Comfort and speed

4.23.5 Persona Style

Mengidentifikasi kepribadian dan juga sebagai penggambaran visual dari user. Persona yang dibuat digunakan sebagai acuan pendekatan dalam mendesain. Berikut merupakan gambaran dari persona user target beserta karakteristiknya :

Dari gambaran persona yang didapat, dapat dijabarkan beberapa karakter dan aktivitas persona yang kemudian diturunkan menjadi kebutuhan secara psikologi pola pemilihan barang dan selera. Persona digambarkan melalui barang yang digunakan sehari-hari dan aktivitas yang berhungan dengan gaya hidup.

Berikut merupakan penjabaran karakter persona yang dicerminkan dalam beberapa kata kunci yaitu: menyukai hal-hal yang baru, suka bereksplorasi, mempunyai rasa ingin tahu yang tinggi layaknya anak muda, intens dalam melakukan aktivitas hobinya, mengutamakan kesenangan pada aktivitas yang dijalani. Kreatif dalam brainstorming, berhubungan erat dengan kawan-kawan sebayanya dan orientasi terhadap saling memahami kebutuhan perseorangan.



Gambar 6.35 Image Board

(Sumber, Penulis 2018)

Mereka merupakan orang yang mempunyai kegiatan padat pada kesehainya. Mengorganisir segala aktifitas dari bisnis kecil ataupun sebagai seorang part time di sela perkuliahan. Seorang multitasker yang menyukai film dan musik dan sering hangout untuk sekedar refreshing maupun belajar kelompok bersama teman kampusnya. Poin yang didapat melalui gambaran karakter tersebut adalah moda yang dapat menemani si persona pada kesibukan kesehainya yaitu moda yang fleksibel, agile dan menyenangkan.

4.23.6 Image Board dan Mood board

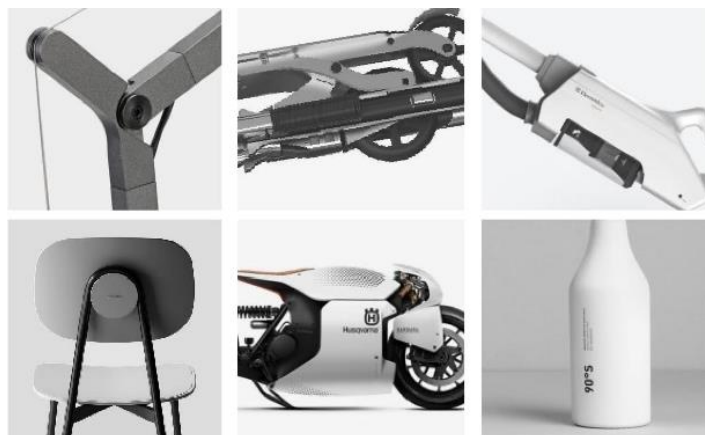
Setelah mengetahui gambaran karakteristik persona pada objek perancangan selanjutnya merupakan konsep gambaran ide yang mempresentasikan bagaimana si pengguna menggunakan produknya dan mengoprasionalkan sesuai dengan konsep skenario yang telah dijelaskan. Sebelum masuk ke moodboard, berikut merupakan hasil imageboard personayang meliputi gestur dan oprasional.



Gambar 6.36 Mood Board

(Sumber, Penulis 2018)

Dari imageboard dan persona yang diperoleh diambil tiga konsep desain yaitu *practical*, *easy to access* dan *contemporary*. Dari ketiga kata kunci tersebut yang kemudian diturunkan pada konsep styling pada produk perancangan. *Practical* diturunkan pada style produk yang *small*, *portable compact*, *easy carry*. *Easy Access* diturunkan pada style produk *smooth*, *roundy*, *subway friendly*, dan *comfort*. Sedangkan *contemporary* mengambil peran besar dalam konsep styling pada turunannya yaitu *Affix*, dan *urban simple form*.



Gambar 6.37 Mood Board

(Sumber, Penulis 2018)

Konsep Styling pada produk didukung dengan Identitas bentuk yang akan diteruskan pada produk produk pada pengembangan kedepannya. Identitas bentuk atau lebih familiar disebut *form identity* dari objek perancangan yaitu *exposing joint techniques, advantage of material combination and calculated aesthetics looks*

4.23.7 Square Board

Menunjukkan kriteria pengaplikasian moodboard dan image persona kedalam objek desain. Pengaplikasian dapat diterapkan dari jenis finishing, pemilihan warna atau meterial hingga kecenderungan surface dalam membuat suatu bentukan fasad.

Tabel 6.13 Tabel Square Board Ide

Gambar Visualisasi	Istilah	Keterangan
	Discreet Metallics	<p>Metalik logam dengan Finishing yang perhalus dan dilapisi mulai menjadi tren di Berlin 2016, menjadikan tone color yang lebih hangat dan lebih netral pada objek elektronik.</p> <p>Finishing metalik ini memungkinkan produk elektronik pribadi untuk dapat berbaur dalam lingkungan sehari-hari.</p>
	Softened Edges	<p>desain diperlukan agar terlihat lebih bersahabat dan lebih mudah untuk mengintegrasikannya di dalam rumah, keluarga dan bahkan tempat kerja.</p> <p>mengembangkan robot menjadi bentuk yang tidak mencolok, seperti robot rumah Kuri yang bulat dari perusahaan Bosch asal Jerman.</p>
	Bold Matt Brights	<p>Kesan tebal, matt (doff / redup) dan cerah terus menjadi ciri khas di industri elektronik, khususnya dalam bidang produk berskala kecil seperti barang portabel dan benda yang dapat dipakai.</p>

4.24. Analisis Alternatif Desain (Preliminary)

Analisa akhir berikut bertujuan untuk merekap semua kriteria desain pada produk objek perancangan. Preliminary tersebut dibuat penulis melalui beberapa alternatif melalui pengembangan 3D modeling menggunakan software 3D. Alternatif yang di jabarkan sebagai berikut merupakan gambaran yang sudah memenuhi spesifikasi terkait hal hal teknis dan kebutuhan pengguna. Dari alternatif pengembangan preliminary inilah yang kemudian diproduksi untuk prototipe produk dan melakukan usability test kepada target pengguna.



Gambar 6.38 Preliminary Design

(Sumber, Penulis 2018)

Dari hasil prototipe produk diatas, kemudian adanya penyesuaian terkait dengan kebutuhan tambahan, proses produksi dan penghematan material.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

BAB V

KONSEP DAN IMPLEMENTASI DESAIN

5.1. Studi Bentuk dan Proses Ideasi

Pada bagian ini akan dilakukan studi mengenai desain chassing frame dan layout beberapa komponen dengan mempertimbangkan parameter sebagai berikut:

1. **Basic platform** yang didapat dari hasil desain requariment an objective
2. **Tata letak komponen listrik** meliputi Kontroler, Baterai, layout penempatan Komponen kelistrikan, dan lampu
3. **Key Concept** yang dihasilkan dari Afinity diagram, Psikografi konsumen, Postioning, Persona user, Imageboard Inspire, dan Storyboard Skenario.

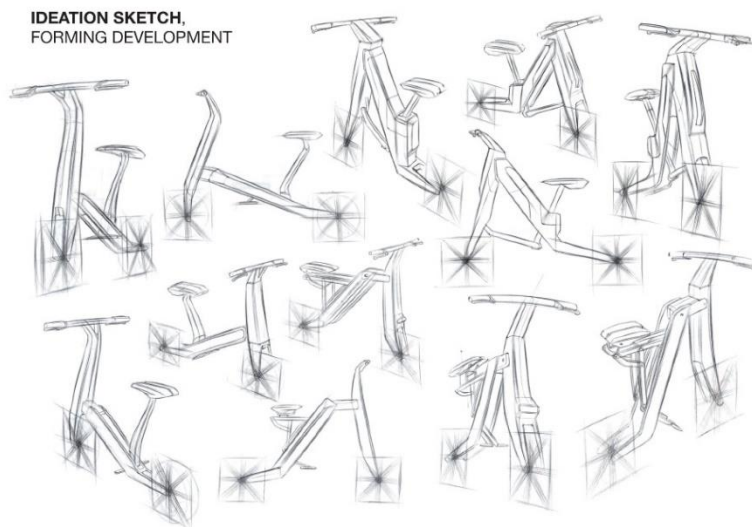
Terdapat 3 aspek yang perlu diperhatikan dalam mendesain, yaitu ketersediaan material dan teknologi dari bengkel produksi, konsep pada desain sepeda dan bentuk yang sesuai dengan kebutuhan user dimana identitas dalam urban commuter sebagai target pengguna.

5.2. Alternatif Desain

Pada bab alternatif desain berikut terdapat 3 alternatif desain yang akan dipilih satu sebagai desain prototype. Alternatif desain merupakan pengembangan dari sketsa ideasi, sketsa form development dan detailing pada thumbnail ketika eksekusi pada software 3 Dimensi.

5.2.1 Alternatif Pertama

Desain chassing pada frame didesain dengan bentuk simple dan dinamis dimana desain chassing hanya menutupi bagian komponen listrik dan tidak menutupi keseluruhan frame. Desain yang dibuat terkesan *compact*. Alternatif pada konsep sketsa ini terinspirasi dari (Albar, 2018) terkait metode pengembangan bentuk melalui pendekatan form follow function

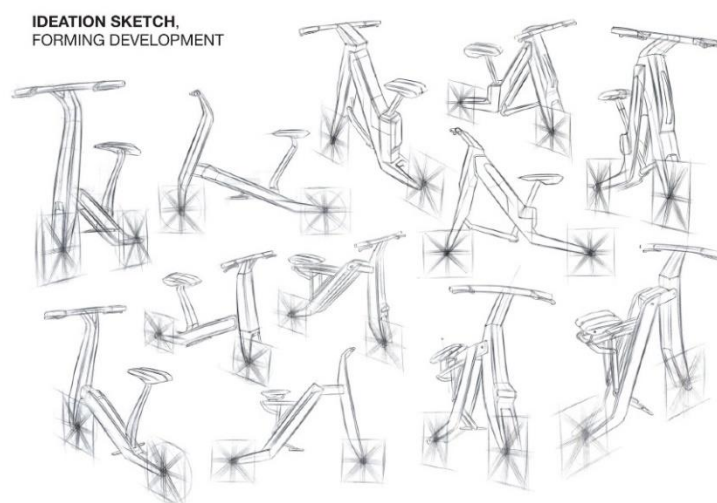


Gambar 8.1 Ideation Sketch

(Sumber, Penulis 2018)

5.2.2 Alternatif Kedua

Desain frame didesain dengan wadah atau chassing meyeluruh menutupi frame, tepat diantara *top tube*, *head tube* dan *down tube frame*, *chassing* yang didesain hanya melindungi komponen listrik secara menyeluruh sehingga menimbulkan kesan *bulky* pada bagian depan.

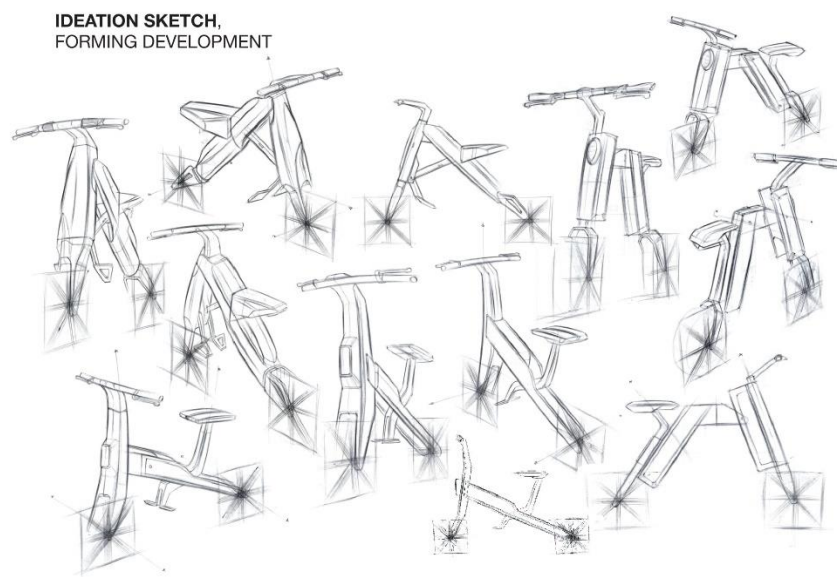


Gambar 8.2 Ideation Sketch

(Sumber, Penulis 2018)

5.2.3 Alternatif Ketiga

Chassing didesain dengan keseluruhan bentuk menutupi komponen listrik dan frame bagian atas meliputi *top tube*, *seat tube*, dan *head tube* sehingga memberi kesan *compact* dan menyatu dengan frame. Akan tetapi menghilangkan konsep santai pada desain dikarenakan surface yang tidak mulus aerodinamis.



Gambar 8.3 Ideation Sketch

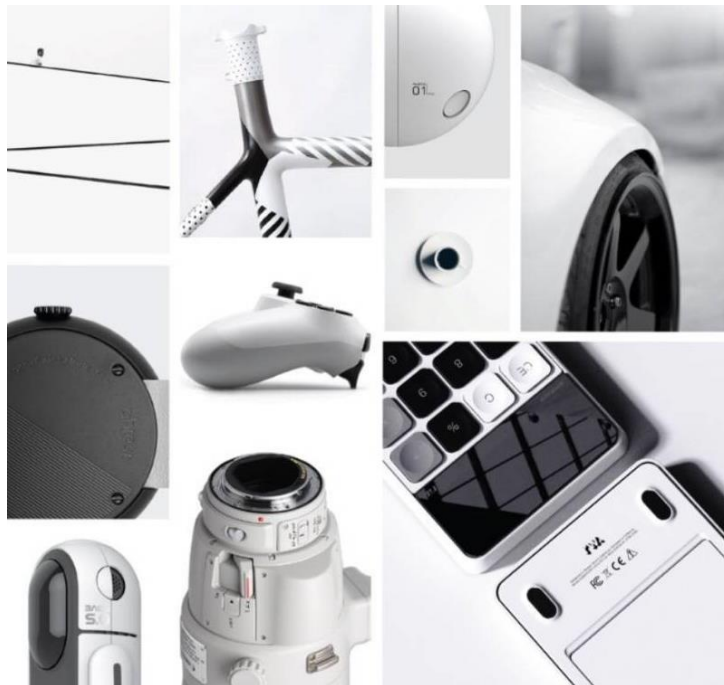
(Sumber, Penulis 2018)

Kesimpulan dan hasil dari proses sketsa ideasi bentuk merupakan kombinasi dari ketiga alternatif, sketsa mengacu pada geometri yang sudah dipilih pada analisa sebelumnya, sehingga pada proses sketsa semua sudah merupakan gambar dengan posisi berkendara yang sama, pengembangan bentuk pada sketsa masih merupakan ide dan paralel dengan analisa sistem mekasime folding, sehingga analisa tersebut sangat berpengaruh dalam pemilihan alternatif yang telah dibuat.

Sketsa yang dipilih sebagai *key sketch* kemudian dikembangkan kembali melalui software setelah frame rangka dibuat, pengembangan pada proses 3D kemudian di sketsa kembali untuk menemukan bentuk yang sesuai dengan moodboard dan konsep pada bab sebelumnya. Untuk proses pencarian bentuk juga menggunakan forming 3D crafting menggunakan peraga polyurethane.

5.3. Implementasi konsep pada pemilihan Warna

Selain bentuk warna juga merupakan elemen yang sangat penting dalam suatu estetika desain, melalui warna kita dapat merasakan karakteristik yang disampaikan dari seorang desain kepada usernya, warna menjadi salah satu pertimbangan untuk user dalam membeli atau mengkonsumsi suatu produk (Fathan, 2018). Berikut merupakan warna yang akan kita bahas pada tone greyscale sebagai pengembangan konsep desain urban simple form yaitu warna hitam dan putih yang dikutip dari akun sosial renderweekly *challenge* yang bertema “Stromtrooper” pada CMF Moodboard.



Gambar 8.4 Implementasi Tone Warna

Hitam yang memberikan kesan elegan dan mewah., disisi lain hitam juga hitam memberikan kesan negatif tetapi sangat agung dan kuat dan netral untuk dijadikan branding dan promosi. Warna hitam diambil melalui material carbon sehingga menambah konsep kekuatan melalui anyaman2 carbon yang khas dengan karakter kilauannya.

Warna putih yang mempunyai kasakter clean, tenang, santai, sejuk, techy, modern kesan positif dan yang paling penting adalah ringan untuk mengimbangi kontras dengan warna hitam.

5.4. Desain Akhir

Desain akhir berikut merupakan pengembangan dari preliminary yang sudah disempurnakan dari babarapa aspek yang diimprovisasi setelah usability testing dan interview market setelah launching prototipe awal. Improvisasi yang diterapkan diantaranya berupa implementasi pemilihan warna dan decaling brand identity pada produk, berikut merupakan visualisasi dari desain akhir dari objek perancangan.



Gambar 8.5 Desain Final folding dan ride position

(Sumber, Penulis 2018)

Gambar diatas merupakan visualisasi 3D dari hasil rendering pada posisi berkendara dan pada saat posisi portable. Fitur lampu belakang dengan desain strip berikut diterapkan untuk mendukung konsep urban simple form. Seperti pada gambar berikut.



Gambar 8.6 Komponen dan fitur Pendukung, Lampu belakang

(Sumber, Penulis 2018)



Gambar 8.7 Sistem pelipatan pada handlebar

(Sumber, Penulis 2018)

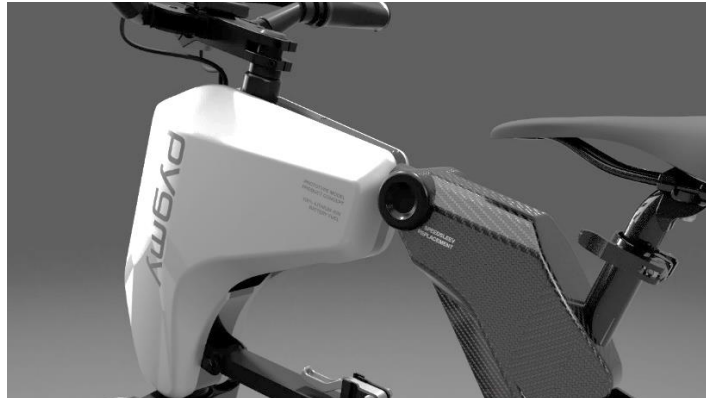
Handlebar pada produk pada saat folding mode juga dapat dilipat seperti pada gambar diatas. Konsep tersebut digunakan untuk mendukung operasional portable yang digunakan dengan dituntun saat dibawa, handlebar pada mode lipat ini mempermudah pengguna untuk menuntunnya sebagai pegangan atau handle.



Gambar 8.8 Ilustrasi tampak atas saat lampu depan belakang dinyalakan

(Sumber, Penulis 2018)

Produk perancangan juga dilengkapi dengan fitur LED pada lampu bagian depan dan belakang yang berfungsi sebagai penerangan ketika produk dioperasikan pada malam hari. Selain fitur, produk juga dibranding dengan nama “pygmy” yang berarti kerdil, berikut merupakan penerapan dari decal branding pada fasad tampang samping *chassing*.



Gambar 8.9 Desain Final fasad chassing dengan penerapan branding decal

(Sumber, Penulis 2018)

5.5. Penerapan Sistem Keamanan Pada Skuter

Menggunakan *manual lock* pada cakram untuk membantu mengamankan pergerakan roda, atau mengunci pegangan untuk mengamankan kontrol rem dan throttle. bisa menggunakan kunci D di roda depan atau belakang dengan mengaitkannya pada tiang atau sesuatu yang tidak dapat dipindahkan.



Gambar 8.10 Ilustrasi Penerapan Sistem Keamanan Pada Skuter

Menggunakan *smart lock* pada sistem power engine dan tracking untuk sistem keamanan fase ke 2, dengan menggunakan barcode dan aplikasi untuk mengoprasioalkan skuter sehingga hanya pemilik aplikasi yang dapat menggunakan skuter. skuter dapat dilacak menggunakan GPS untuk memantau keamanannya.




5.6. Proses Produksi Prototipe

Berikut merupakan dokumentasi pada pembuatan prototipe dari mulai pembuatan rangka frame dengan material besi sebagai prototipe, pembuatan fasad chassing menggunakan material fiberglass. Dan perakitan komponen utama kelistrikan.

Tabel 8.1 Tabel Dokumentasi Proses Produksi

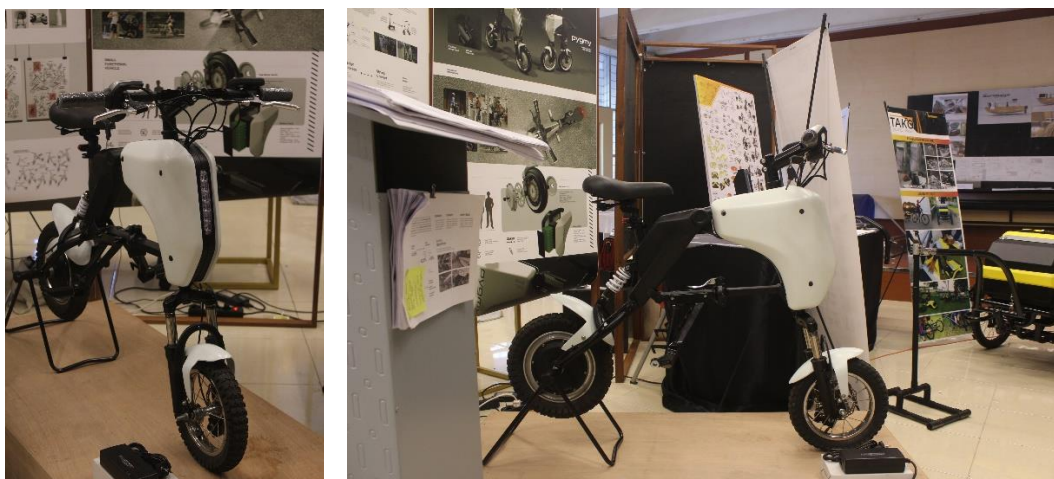
Dokumentasi Proses Produksi	Keterangan
	<p>Besi hollow dipotong sesuai dengan panjang yang ada pada gambar teknik frame 1:1 yang telah diprint. Gambar teknik digunakan sebagai acuan dalam memotong besi hollow</p>
	<p>Besi hollow yang telah dipotong dibending dan dibentuk sesuai dengan gambar teknik yang telah dicetak</p>
	<p>Part-part besi hollow yang telah dibuat disesuaikan lagi dengan acuan gartek, besi akan dipotong kembali apabila berlebih dan tidak sesuai dengan acuan yang ada</p>
	<p>Part-part besi hollow yang telah dibuat disambung sesuai acuan dengan menggunakan las</p>
	<p>Part frame, suspensi, dan arm digabung dan dikomparasikan kembali dengan acuan gartek agar presisi</p>
	<p>Sebelum masuk ke proses penghalusan, komponen lain pada sepeda di pasang ke frame untuk di cek kesesuaiannya</p>

Dokumentasi Proses Produksi	Keterangan
	<p>Frame yang sudah siap kemudian dihaluskan dengan cara dempul dan diakhiri dengan proses e-poxy kemudian lapis warna pertama</p>
	<p>Komponen yang ada dikumpulkan dan dirakit menjadi satu kesatuan sepeda yang didesain</p>
	<p>Mempersiapkan master untuk pembuatan cetakan fiber resin dengan menggunakan sterophoam dengan ketebalan dan dimensi yang telah diukur sesuai gambar teknik.</p>
	<p>Master sterophoam yang telah dibentuk sesuai ukuran dihaluskan dan filapisi dengan kertas minyak sebelum ditumpuk oleh fiber resin</p>
	<p>Proses pencetakan fiber resin menggunakan master dari sterophoam yang telah dibuat sebelumnya kemudian fiber dihaluskan menggunakan dempul dan diampas hingga emukaan siap di lapis surfecer dasar cat.</p>
	<p>Proses Pengecatan setelah permukaan keseluruhan tertutup surfecer dasar, kemudan ditunggu diha mengering dan di finishing dengan clear gloss dan didiamkan minimal 3 jam untuk dapat kering dan dapat disentuh dengan aman.</p>
	<p>Mempersiapkan komponen utama yaitu baterai sebagai sumber daya, perakitan hingga package mounting ke bagian frame dengan braket yang pas.</p>

Dokumentasi Proses Produksi	Keterangan
	<p>Proses perakitan komponen kelistrikan sebelum dipasang pada frame, pemotongan kabel2 supaya efektif ruang pada chassing fasad skuter</p>
	<p>Pemasangan komponen kelistrikan yang telah dirakit sebelumnya ke frame dengan menggunakan mounting dan braket yang sudah disesuaikan sebelumnya.</p>
	<p>Pemasangan body atau chassing fasad setelah semua komponen kelistrikan terpasang secara rapi dan siap untuk user testing</p>

5.7. Prototipe Akhir

Berikut merupakan dokumentasi prototipe final setelah melakuakn usability test. Prototipe masih perlu pengembangan terkait kelistrikan lampu depan yang belum terhubung pada kontrol utama namun prototipe awal ini sudah merepresentasikan seluruh hasil analisa dan konsep desain.



Gambar 8.11 Prototipe Akhir

(Sumber, Penulis 2018)







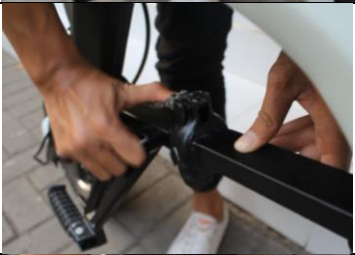




Gambar 8.12 Dokumentasi Kolegium 3

(Sumber, Penulis 2018)

5.8. Usability Test Operasional Produk

Tabel 8.2 Dokumentasi Proses Usability Test Pasca Prototyping

Dokumentasi Proses Usability Test Pasca Prototyping	Keterangan, Kendala dan Saran Penyelesaian
	<p>Tahap pertama user membawa skuter dari dalam rumah keluar rumah dan sedang dalam proses release dari terlipat hingga siap dikendarai. Tidak terjadi kendala dalam tahap ini, skuter dalam kondisi terlipat dapat dituntun dengan baik dan lancar</p>
	<p>Masih pada tahap yang sama ketika user mengangkat skuter, sarana yang digunakan sebagai tumpuan adalah foot step yang lubangnya pas dengan ukuran tangan orang dewasa dan tidak mengganggu body plastik.</p>
	<p>Setelah diletakkan pada paving atau jalanan skuter siap untuk di unfold pada posisi berkendara, perlu menggunakan 2 tangan untuk menyangga agar skuter dapat berdiri, perlu adanya penambahan kick stand saat diparkirkan.</p>

Dokumentasi Proses Usability Test Pasca Prototyping	Keterangan, Kendala dan Saran Penyelesaian
	<p>Saat posisi unfold sebelumnya perlu mengunci sistem folding pada frame, proses sedikit terhambat karena mekanisme folding di pasaran yang digunakan masih konvensional (manual)</p>
	<p>Setelah dikunci foding hinge perlu diperkuat agar tidak lepas ketika dikendarai, kekuatan pada sistem kunci masih gambling ketika sudah lama digunakan, kualitas lock hinge akan menurun.</p>
	<p>Membuka foot step untuk pijakan ketika skuter dinaiki, tidak ada kendala mekanisme namun ketika dikendarai beban pijakan membuat frame tengah tertekan sehingga perlu diganti ketebalan material dengan yang lebih tebal.</p>
	<p>Membuka seat post clamp untuk menseting saddle ke posisi berkendara dan ketinggian yang diinginkan sesuai kebutuhan tinggi user. Tidak ada kendala dalam proses ini.</p>
	<p>Mengunci kembali seat post clamp untuk dikendarai, saddle dapat diganti dengan saddle skuter listrik seperti merk yang sudah ada dipasaran seperti milik sunrace dan u-winfly agar lebih nyaman digunakan pada skuter.</p>
	<p>Membuka folding pada handlebar, karena prototipe masih menggunakan modifikasi dari foot stand sehingga tidak ada penguncian pada saat dikendarai, bagian hanldebar prototipe sangat berbahaya untuk dikendari.</p>

Dokumentasi Proses Usability Test Pasca Prototyping	Keterangan, Kendala dan Saran Penyelesaian
	<p>Folding handlebar perlu ditambah pengunci atau apat diganti total dengan part eksisting sehingga handlebar lebih rigid dan aman ketika berkendara terutama pada saat berbelok.</p>
	<p>Menyalakan skuter dengan kunci kontak, tidak ada kendala pada step ini namun beberapa user masih perlu mencari posisi kontak karena beberapa sepeda listik kontak berada pada body, hanya perlu briefing penjelasan di awal</p>
	<p>Setelah dinyalakan indikator baterai pada throttle menyala, namun pada LCD kiri juga terdapat indikator untuk baterai dan keduanya bisa berbeda sesekali sehingga membingungkan user.</p>
	<p>Setelah kontak dinyalakan user seringkali bingung karena twist tidak langsung menyala namun masih perlu meyalakan pada LCD baru dapat berjalan, perlu adanya pengembangan pada sistem kelistrikannya.</p>
	<p>Tahap usability test operasional berikutnya yaitu saat mengendarai skuter, diawal skuter dikendarai dengan assist 1 kemudian setelahnya baru ditambah sesuai kebutuhan dan dapat menempuh 32 Km dalam sekali charge.</p>
	<p>Skuter dapat dikendarai dimedan berpaving dan tanah berkerikil untuk kasus ekstrimnya, sedangkan untuk sudut lebih dari 15 derajat skuter mengalami penurunan performa, sehingga disarankan maksimal kemiringan 10 derajat</p>

Dokumentasi Proses Usability Test Pasca Prototyping	Keterangan, Kendala dan Saran Penyelesaian
	<p>Tahap berikutnya adalah usability test pada penempatannya diruang publik, skuter dapat dengan mudah dilipat dan menguncian yang seerhana yang ditambahkan setelah usability pertama.</p>
	<p>Skuter dapat diletakkan disamping aatau didepan kursi tunggu ketika berada dihalte sebelum masuk ke transportasi publik, dengan bentuk yang ramping, skuter tidak memakan banyak space ketika diletakkan</p>
	<p>Ketika naik ke publik transportasi untuk user pria tidak ada masalah, namun untuk user wanita dan anak anak, prototipe skuter masih terlalu berat sehingga perlu penggantian material yang lebih ringan pengganti pipa besi pada framenya.</p>
	<p>Skuter dapat diletakkan disebelah posisi user saat berdiri maupun duduk didalam publik transport, perlu adanya penyangga agar skuter tidak perlu dipegang terus menerus atau dapat disandarkan dengan seimbang</p>
	<p>Skuter kembali diangkat ketika menuruni publik transport sehingga berat material skuter menjadi point utama dalam pengembangan produk setelah penggantian folding handle bar dengan kunciian yang rigid.</p>

5.9. Realisasi Rencana Anggaran Biaya dan Biaya Produksi

Berikut merupakan analisa terkait anggaran biaya produksi yang terekapitulasi selama riset produk dan pembuatan prototipe. Analisa yang dihasilkan belum merupakan skala produksi manufaktur / masal.

5.9.1 Biaya Bahan Baku (Raw Materials)

Biaya Material Langsung merupakan biaya bahan baku yang bersentuhan langsung dengan produk yang akan diproduksi dan nominal yang timbul cenderung mudah ditelusuri (Karina, 2018). Berikut merupakan uraiannya:

Tabel 8.3 Biaya Bahan Baku (Raw Materials)

No	Item Biaya	Harga (per pcs)	Kebutuhan (pcs)	Jumlah
1	Bahan Besi Pipa Frame Rangka	Rp 750,000	1	Rp 750,000
2	Bahan Cover Fasad Body	Rp 600,000	1	Rp 600,000
3	Arm Suspension	Rp 40,000	1	Rp 40,000
4	Fork Suspension 14"	Rp 275,000	1	Rp 275,000
5	Ban dalam Depan	Rp 70,000	1	Rp 70,000
6	Ban Luar 12 1/2 x 2,75 Depan	Rp 130,000	1	Rp 130,000
7	Folding Hinge	Rp 75,000	1	Rp 75,000
8	12" electric hub motor wheel	Rp 1,800,000	1	Rp 1,800,000
9	Controller	Rp 250,000	1	Rp 250,000
10	Brake Lever kanan kiri	Rp 100,000	1	Rp 100,000
11	LCD Indicator Display	Rp 100,000	1	Rp 100,000
12	Throttle Twist + Power Lock	Rp 75,000	1	Rp 75,000
13	Step Down Reducer 36 - 42 v to 12 v	Rp 75,000	1	Rp 75,000
14	Rubber left Handle Grip	Rp 25,000	1	Rp 25,000
15	Disc Caliper	Rp 40,000	2	Rp 80,000
16	Folding Handlebar	Rp 200,000	1	Rp 200,000
17	Seatpost Clamp	Rp 20,000	1	Rp 20,000
18	Seatpost	Rp 40,000	1	Rp 40,000
19	Bearing Size ...	Rp 5,000	8	Rp 40,000
20	Lithium Battery 36V 12 Ah include BMS	Rp 950,000	1	Rp 950,000
21	Disc Brake	Rp 35,000	2	Rp 70,000
22	Scooter Saddle	Rp 200,000	1	Rp 200,000
23	Spacer 10 mm	Rp 15,000	2	Rp 30,000
24	Handlebar Stem Oversize	Rp 40,000	1	Rp 40,000
25	Foot Step	Rp 185,000	1	Rp 185,000
26	Kick Stand	Rp 75,000	1	Rp 75,000
27	LED Headlamp DRL	Rp 50,000	1	Rp 50,000
28	Charger Baterai Lithium 42v	Rp 250,000	1	Rp 250,000
29	Kabel Rem Depan Belakang	Rp 15,000	1	Rp 15,000
30	LED Rare lamp	Rp 60,000	1	Rp 60,000
			Jumlah	Rp 6,670,000

5.9.2 Biaya Tenaga Kerja Langsung (Direct Labor)

Biaya Tenaga Kerja Langsung adalah upah, tunjangan, dan asuransi yang dibayarkan kepada pegawai yang terlibat langsung dalam jalannya proses produksi barang (Karina, 2018). Berikut merupakan uraiannya:

Tabel 8.4 Biaya Tenaga Kerja Langsung (Direct Labor)

No	Item Biaya	Harga (per pcs)	Kebutuhan (pcs)	Jumlah
1	Jasa Pembuatan Frame rangka (Head tube s/d Swing Arm)	Rp 150,000	1	Rp 150,000
2	Jasa Body Fiber (Spakboard, Case Battery, Case Speedsleev/Charger)	Rp 1,000,000	1	Rp 1,000,000
			Jumlah	Rp 1,150,000

5.9.3 Biaya Overhead Pabrik (Manufacturing Overhead Cost)

Biaya Overhead Pabrik (BOP) adalah biaya yang secara tidak langsung berkaitan dengan aktivitas pabrik dan terjadi ketika memproduksi suatu produk (Kho, 2018). Biaya overhead pabrik meliputi:

- a. **Biaya overhead pabrik tetap:** Biaya overhead pabrik yang tidak berubah meskipun terjadi perubahan dalam volume produksi.
- b. **Biaya overhead pabrik variabel:** Biaya overhead pabrik yang berubah sebanding dengan perubahan volume produksi.
- c. **Biaya bahan penolong:** Bahan penolong yang dimaksud dalam hal ini adalah bahan yang tidak menjadi bagian dari hasil produksi atau bahan yang nilainya relatif kecil dibandingkan harga keseluruhan produk.
- d. **Biaya tenaga kerja tak langsung:** Tenaga kerja tak langsung yang dimaksud dalam biaya overhead pabrik adalah tenaga kerja perusahaan yang upahnya tidak dapat diperhitungkan secara langsung kepada produk.
- e. **Biaya reparasi dan pemeliharaan:** Biaya reparasi dan pemeliharaan yang dimaksud dalam biaya overhead pabrik adalah biaya suku cadang (sparepart), biaya bahan habis pakai (factory supplies), dan harga jasa yang perlu dikeluarkan perusahaan untuk keperluan perbaikan dan pemeliharaan mesin produksi, kendaraan, dan alat-alat perusahaan lainnya.

Tabel 8.5 Biaya Overhead Pabrik (Manufacturing Overhead Cost)

Item Biaya	Estimasi Biaya	Klasifikasi Berdasarkan Hubungan dengan Perubahan Volume Produksi	Klasifikasi Berdasarkan Sifatnya
Biaya Listrik Air	150,000	Bop Tetap	Biaya Tenaga Kerja Tak Langsung
Biaya Konsumsi	50,000	Bop Tetap	Biaya Tenaga Kerja Tak Langsung
Biaya Transport	500,000	Bop Tetap	Biaya Tenaga Kerja Tak Langsung
Biaya Penyusutan Workshop	500,000	Bop Tetap	Biaya Reparasi Dan Pemeliharaan
Biaya Penyusutan Mini Grinder	100,000	Bop Tetap	Biaya Reparasi Dan Pemeliharaan
Biaya Penyusutan Bor Screw	75,000	Bop Tetap	Biaya Reparasi Dan Pemeliharaan
Jumlah	1,375,000		

Tabel 8.6 Biaya Overhead Pabrik (Manufacturing Overhead Cost)

Item Biaya	Estimasi Biaya	Klasifikasi Berdasarkan Hubungan dengan Perubahan Volume Produksi	Klasifikasi Berdasarkan Sifatnya
Mur Baut	10,000	BOP Variabel	Biaya Bahan Penolong
Kabel Tis	14,000	BOP Variabel	Biaya Bahan Penolong
Decal	15,000	BOP Variabel	Biaya Bahan Penolong
Jumlah	39,000		
TOTAL BOP	1,414,000		

5.9.4 Analisa Anggaran dan Harga Jual

Berikut merupakan analisa harga jual setelah perhitungan biaya overhead

Tabel 8.7 Analisa Anggaran dan Harga Jual

No	Item Biaya	Estimasi Biaya
1	Bahan Baku Langsung	Rp 6,670,000
2	Tenaga Kerja Langsung	Rp 1,150,000
3	BOP Variabel	Rp 39,000
4	BOP Tetap	Rp 1,375,000

1. **Identifikasi biaya per unit**

Biaya Utama = biaya bahan baku + biaya tenaga kerja langsung (**Rp 7.820.000**)

2. **Identifikasi biaya konversi variabel per unit**

Biaya Konversi Variabel = biaya tenaga kerja langsung + BOP variabel (**Rp 1.189.000**)

3. **Identifikasi biaya manufaktur variabel per unit**

Biaya Manufaktur Variabel = biaya bahan baku langsung + biaya tenaga kerja langsung + BOP variabel (**Rp 7.859.000**)

4. **Identifikasi total biaya manufaktur yang akan terjadi pada bulan dimana 120 skuter diproduksi**

BOP Tetap = biaya tetap : 120 (**Rp 11.458**)

Total Biaya Manufaktur = biaya bahan baku + biaya tenaga kerja langsung + BOP variabel + BOP tetap (**Rp 7.870.458 (HPP)**)

Jadi, total biaya manufaktur yang terjadi pada bulan dimana 12 skuter diproduksi (**Rp 94.445.500**)

Analisa biaya beserta Identifikasi tersebut merupakan perhitungan berdasarkan skala produksi start up yang bekerjasama dengan dua vendor produksi yang mempunyai satu desainer dan satu teknisi assambly part dan kelitrikan dengan projek launching pertama dalam jangka waktu satu bulan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Penelitian dan perancangan ini bertujuan untuk mengkonseptualisasi dan menghasilkan desain skuter dengan skenario kawasan medan perkotaan dengan memaksimalkan fasilitas transportasi publik, dimana kebutuhan mobilitas masyarakat urban terutama para komuter semakin meningkat dari tahun ke tahun. Berikut merupakan uraian kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian:

1. Keperluan sebuah segment kendaraan yang dapat menjawab isu penempatan ruang terbatas, penggunaan yang efisien dan efektif pada skenario perkotaan dan era yang mengutamakan kepraktisan dalam berbagai hal.
2. Penggunaan platform folding scooter 12” menjadikan skuter ini mampu bersaing di era yang semakin dibutuhkan masyarakat perkotaan yaitu skuter yang simpel dan ergonomis untuk dibawa dan digunakan dalam kondisi apapun hingga penggunaan pada ruang terbatas seperti publik transportasi
3. Mendefinisikan *added value* dari desain skuter berupa kenyamanan serta kebebasan penggunaan dalam melakukan mobilitas dimanapun dan kapanpun.
4. Dengan konsep *easy access*, praktis dan modern yang diimplementasikan pada desain geometri skuter ini menciptakan emosional dimana skuter ini memiliki geometri roda untuk sepeda anak anak, namun terlihat elegant dan tetap keren digunakan orang dewasa.
5. Fitur-fitur di dalam skuter ini selain sistem kunci yang mudah untuk digunakan, juga dilengkapi LED depan belakang yang membantu ketika berkendara di malam hari dan juga dalam kondisi perjalanan yang relatif jauh.
6. Menggunakan sistem charging yang sangat familiar dan mudah ditemukan karena hanya membutuhkan charger serupa dengan port charging pada laptop dan tanpa menggunakan port tambahan.

6.2 Saran

Dari keseluruhan hasil penelitian dari data yang digunakan hingga prototipe untuk pengembangan selanjutnya desainer sekaligus penulis menyarankan:

1. Mengembangkan desain dengan sistem kunci folding yang lebih clean advance agar dapat bersaing dengan sepeda lipat lain di segment yang sama dan juga mendukung konsep modern kontemporer pada bentuk desainnya.
2. Mengembangkan desain dengan mempertimbangkan aspek keamanan dan environment di sekelilingnya, agar tercipta desain yang lebih unik dan juga lebih techy mengingat skuter ini digunakan untuk perkotaan/urban.
3. Dibutuhkan study dan research lanjutan untuk mendesain sebuah kombinasi sistem kunci, sistem lipat, dan geometri yang lebih teruji untuk kedepannya.
4. Pengembangan dari geometri skuter yang lebih pas dan nyaman untuk menempuh medan dengan kemiringan lebih.
5. Desain skuter dapat dikembangkan lagi dengan perubahan material frame yang lebih ringan.
6. Pengembangan desain chasing fasad dan decaling agar lebih menarik untuk berbagai target segmen pasar.
7. Mengubah sistem kelistrikan yang lebih sederhana dengan teknologi yang terbaru untuk keamanan dan power utama skuter yang terkoneksi dengan aplikasi pada smartphone.

Kedepannya dengan pengembangan lebih lanjut dari desain skuter elektrik ini dapat diproduksi secara massal dan digunakan masyarakat luas sebagai sarana moda transportasi alternatif untuk komuter yang memfasilitasi kebutuhan transit antar transportasi publik dari tempat tinggal hingga sampai ke tujuan akhir. Selain itu skuter ini dapat mendukung berkembangnya publik transportasi yang sedang berkembang di berbagai kota di Indonesia sebagai *supporting device*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abi Sarwanto, G. E. (2012). Sama Rata Sama Rasa: Dua Jam Perjalanan Para Penglaju KA Prameks. *Studi Etnografi Budaya Penglaju*, 8.
- Adhi, R. P. (2012). Preferensi Pemilihan Moda dalam Pergerakan Penglaju Koridor Bogor-Jakarta Terkait dengan Pemilihan Tempat Tinggal. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, Vol. 23 No. 1, 67 - 84.
- Albar, A. (2018). *Desain Sharing Bike Elektrik Generasi ke Empat untuk Kawasan Pantai Kuta Bali*. Surabaya: ITS.
- Alfari, S. (2017, Juli 7). *Kawasan Central Business District (CBD)*. Dipetik September 30, 2018, dari www.arsitag.com:
<https://www.arsitag.com/article/kawasan-central-business-district-cbd>
- Ariefana, P., & Raharjo, D. B. (2017, Oktober 11). *Transjakarta Siapkan Bus Tingkat untuk Angkut Sepeda*. Diambil kembali dari Suara.com:
<https://www.suara.com/news/2017/10/11/123912/transjakarta-siapkan-bus-tingkat-untuk-angkut-sepeda>
- Artiningsih. (2011). Jalur sepeda sebagai Bagian dari Sistem Transportasi Kota yang Berwawasan Lingkungan. *Jurnal Tata Loka*, 13(1), 28-29.
- Azixgo. (2018).
- Bissell, D. (2018, Agustus 28). *Bagaimana menjadi komuter setiap hari mengubah hidup Anda*. Diambil kembali dari <https://theconversation.com/>:
<https://theconversation.com/bagaimana-menjadi-komuter-setiap-hari-mengubah-hidup-anda-101268>
- Dengkul, M. (2017, Februari 24). *Pedalis, Yuk Kenalan dengan Macam dan Jenis Rem Sepeda*. Diambil kembali dari pedalku.com:
<http://pedalku.com/baca/2017/02/24/pedalis-yuk-kenalan-dengan-macam-dan-jenis-rem-sepeda/>
- Department of Transport. (2018, Desember 8). *GOV.UK*. Diambil kembali dari Guidance Powered transporters:
<https://www.gov.uk/government/publications/powered-transporters/information-sheet-guidance-on-powered-transporters>
- Dictionary, C. E. (2012). *commuter*. Diambil kembali dari
<https://www.dictionary.com/>:
<https://www.dictionary.com/browse/commuter>

- electricscootersguide. (2015, Januari 12). *History of Electric Scooters*. Diambil kembali dari <http://www.electricscootersguide.com/>:
<http://www.electricscootersguide.com/history-of-electric-scooters/>
- ergotec. (2019). *The right riding style*. Diambil kembali dari <http://cyclingright.com>: <http://cyclingright.com/en/riding-style.html>
- Fathan, A. (2018). *Desain Urban Folding Bike 2020 dengan Konsep Dinamis, Efektif dan Compact*. Surabaya.
- Group, W. B. (2016, Juni 14). *Long Hours in Jakarta Traffic: An Urban Commuter's Story Indonesian in Last Decade*. Dipetik September 30, 2018, dari <http://www.worldbank.org>:
<http://www.worldbank.org/in/news/feature/2016/06/14/indonesia-urban-story>
- Hollister, S. (2016, Juni 30). *Scooter Electrify Your Commute*. Diambil kembali dari cnet.com: <https://www.cnet.com/news/electric-scooters-are-amazing-last-mile-transportation/>
- Jurgens, J. H. (2018, Januari 15). Bagaimana Penerapan Skuter Elektris di Indonesia. *Manfaat Penerapan Skuter Elektris di Indonesia*. (M. Amtsal, Pewawancara)
- Karina, H. (2018, Oktober 3). *Mengenal Biaya Produksi (Cost of Production) dalam Pelaporan Keuangan Perusahaan*. Diambil kembali dari jurnal.id:
<https://www.jurnal.id/id/blog/2018-mengenal-biaya-produksi-cost-of-production-dalam-pelaporan-keuangan-perusahaan/>
- katadata. (2016, September 8). *katadata.co.id*. Diambil kembali dari 20 Profesi Warga Jakarta, Apa yang Dominan? :
<https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2016/09/08/26-persen-warga-jakarta-bekerja-sebagai-karyawan>
- Kho, B. (2018, Mei 21). *Pengertian Biaya Overhead Pabrik dan Jenis-jenis Biaya Overhead Pabrik (BOP)*. Diambil kembali dari ilmumanajemenindustri.com:
<https://ilmumanajemenindustri.com/pengertian-biaya-overhead-pabrik-jenis-bop/>
- Liman, T., & Blair, R. (2017). *Managing Personal Mobility Device (PMDs) On Nonmotorized Facilities*. Victoria: Victoria Transport Policy Institute (VTPI).

- Lin, L. J. (Jun. 6, 2006). *Taiwan/Kaohsiung Paten No. US 7,055,842 B1*.
- Los Angeles County Metropolitan Transportation (Metro). (2014). *First Last Mile Strategic Plan*. Los Angeles: Southern California Association of Governments (SCAG).
- MTR Jakarta. (2017). *Kawasan Berorientasi Transit (TOD)*. Diambil kembali dari www.jakartamrt.co.id: <https://www.jakartamrt.co.id/konektivitas/transit-oriented-development-tod/>
- Paumgarten, N. (2007, April 16). *There and Back Again, The soul of the commuter*. Diambil kembali dari <https://www.newyorker.com/>: <https://www.newyorker.com/magazine/2007/04/16/there-and-back-again>
- Prasetyo, B. (2017). *MENGENAL BAGIAN-BAGIAN SEPEDA LISTRIK*. Dipetik September 30, 2018, dari Electric Art- Bogipower.com: <https://www.electricisart-bogipower.com/2015/10/mengenal-bagian-bagian-sepeda-listrik.html>
- Prodjo, W. A. (2017, Maret 25). *Perlu Diketahui, Kelebihan Bagasi di Kereta Api Kena Biaya Tambahan*. Diambil kembali dari Tribunnews.com: <https://www.tribunnews.com/metropolitan/2017/03/25/perlu-diketahui-kelebihan-bagasi-di-kereta-api-kena-biaya-tambahan?page=2>
- Ramadhan, E. T. (2019). Design Requirements & Objectives Sepeda Listrik untuk Siswi Sekolah Menengah Melalui Riset Konsumen. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 8(1), 1.
- scooteretticompany. (2013, Maret 1). *The benefits of electric scooters*. Diambil kembali dari slideshare.net: <https://de.slideshare.net/scooteretticompany/the-benefits-of-electric-scooters>
- Shao, J. (2017). *China/Shenzhen Paten No. US D780,637 S*.
- Skutis Corporation. (2017).
- Universitas Krisnadwipayana. (diakses pada 26 April 2019). *Sepeda motor listrik*. Diambil kembali dari <http://ubi.fe-uika.web.id>: http://ubi.fe-uika.web.id/_b.php?_b=info&id=25988
- Wu, D. P. (2007). *United States Paten No. US7654356B2*.

(Halaman Ini Sengaja Dikosongkan)

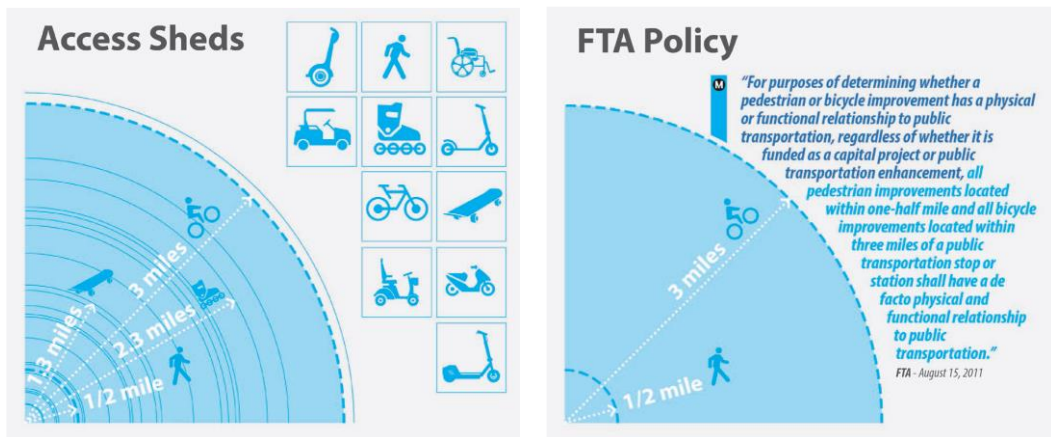
LAMPIRAN

Lampiran 1



Gambar 10.1 Ilustrasi first last mile commuting

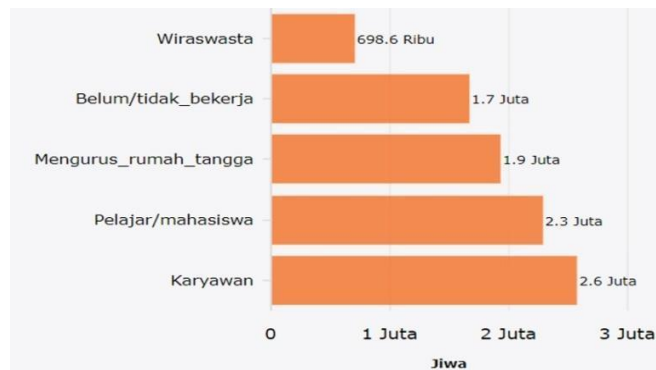
(Sumber : Diego Cardoso, 2014)



Gambar 10.2 Jarak dan moda akses first last mile

(Sumber : Diego Cardoso, 2014)

Lampiran 2



Gambar 10.3 Grafik Pekerjaan DKI Jakarta

(Sumber :katadata.co.id, 2016)



Gambar 10.4 Zona-zona Kota

(Sumber: Ilerning.com, 2018)



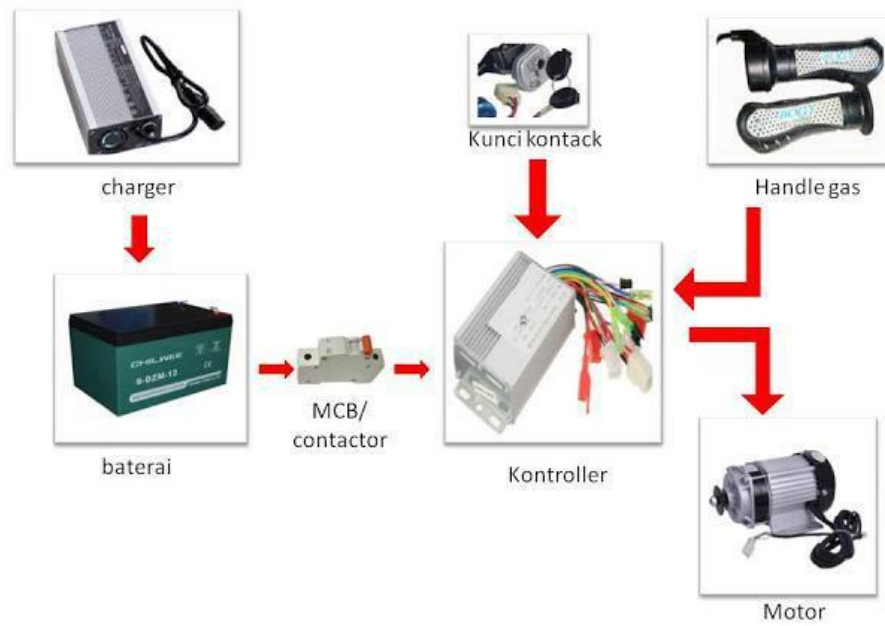
Gambar 10.5 Daerah Berorientasi Transit (TOD)

(Sumber: /www.jakartamrt.co.id/)



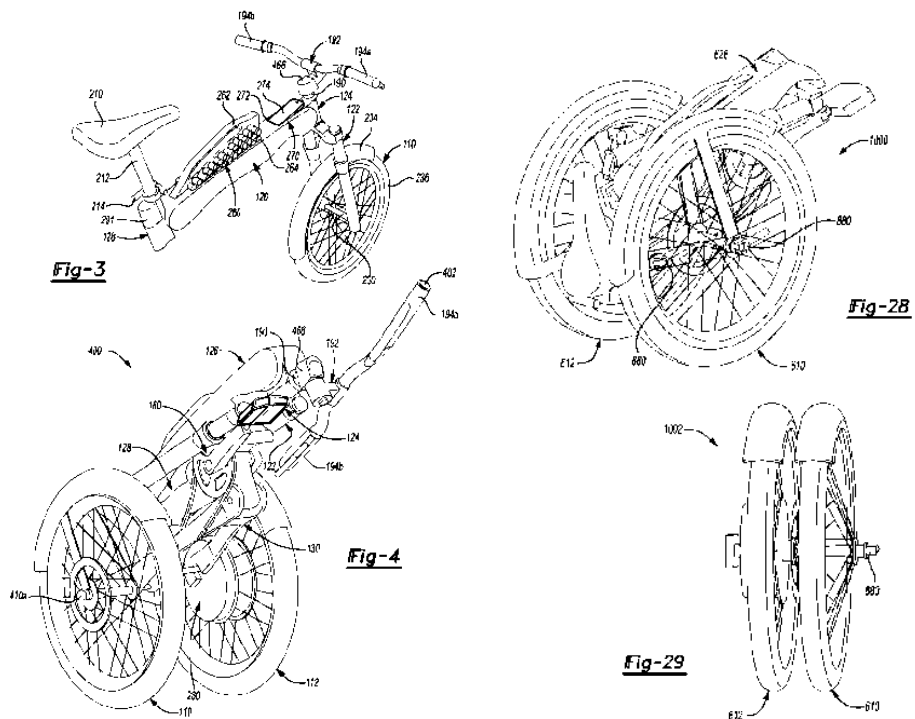
Gambar 10.6 Packing List (wheel motor, front wheel with tire, e-brake, LCD throttle, Brushledd Controller)

(Sumber : AliExpress, 2018)



Gambar 10.7 Standar minimal wiring diagram motor penggerak

(Sumber : Prasetyo Bogipower, 2011)



Gambar 10.8 Paten Sistem Folding

Sumber: (Taiwan/Kaohsiung Paten No. US 7,055,842 B1, Jun. 6, 2006)

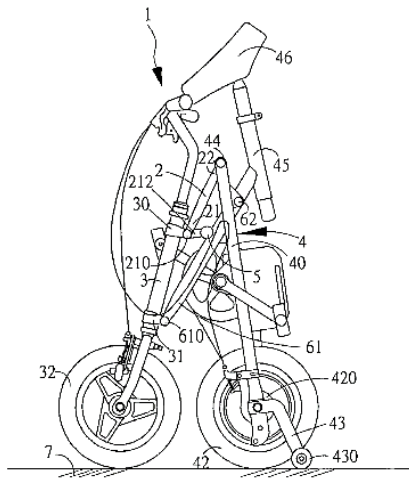


Fig. 11

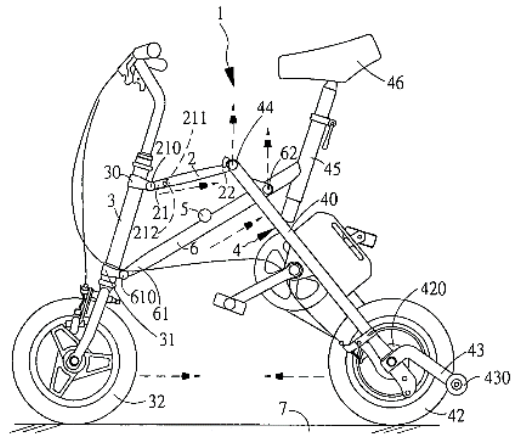


Fig. 9

Gambar 10.9 Paten Sistem Folding

Sumber: (China/Shenzhen Paten No. US D780,637 S, 2017)

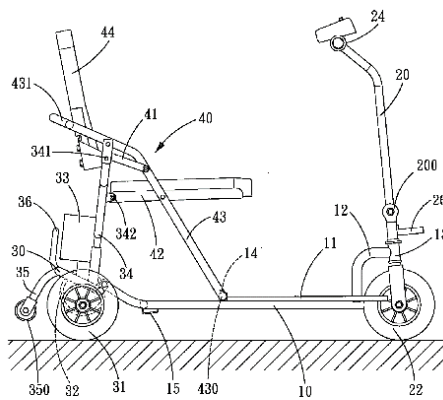


FIG. 1

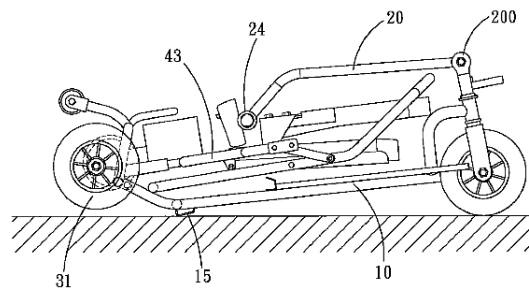


FIG. 8

Gambar 10.10 Paten Sistem Folding

Sumber: (United States Patent No. US7654356B2, 2007)

Lampiran 3



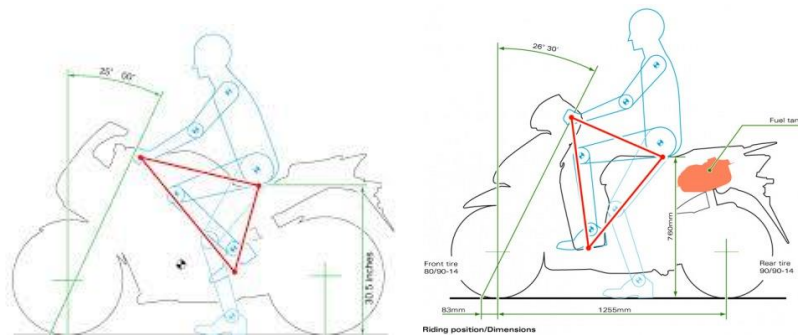
Gambar 10.11 Analisa Ukuran Roda

(Sumber : AliExpress, 2018)



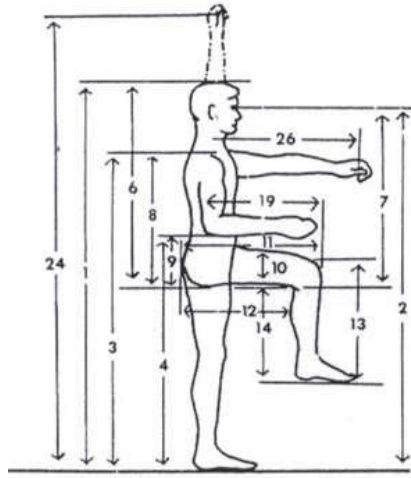
Gambar 10.12 Jenis Motor BLDC dan Brushed DC Pada kendaraan Listrik

(Sumber : Bogipower, 2018)



Gambar 10.13 Ergonomi Kendaraan Roda 2 pada Posisi Berbeda

(Sumber: <http://www.hondaprokevin.com/pictures/500development-cbr500r-cb500f-cb500x/>)

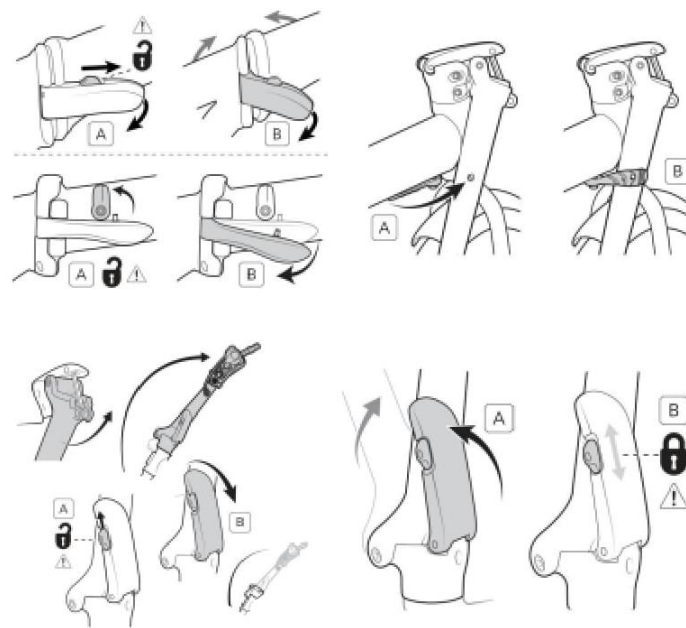


Gambar 10.14 Dimensi Anthropometri Manusia

(Sumber : Julius Panero & Martin Zelnik, 1979)



Gambar 10.15 Macam sistem lipatan pada skuter

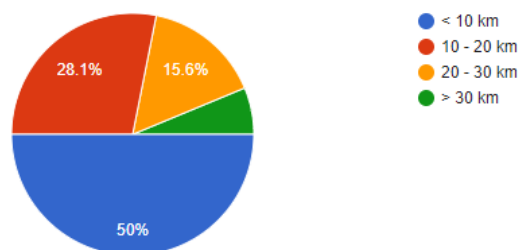


Gambar 10.16 Folding Hinge yang Ada dipasaran
(Sumber: Tern Bike)

Lampiran 4

Jarak Tempat Tinggal Ke Lokasi Bekerja / Belajar (Kampus)

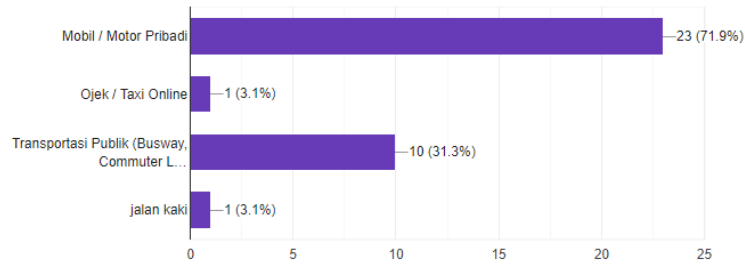
32 responses



Gambar 10.17 Jarak Tempat Tinggal ke Lokasi Bekerja / Belajar
(Sumber : Hasil Survey Menggunakan Google Form)

Moda transportasi yang digunakan

32 responses

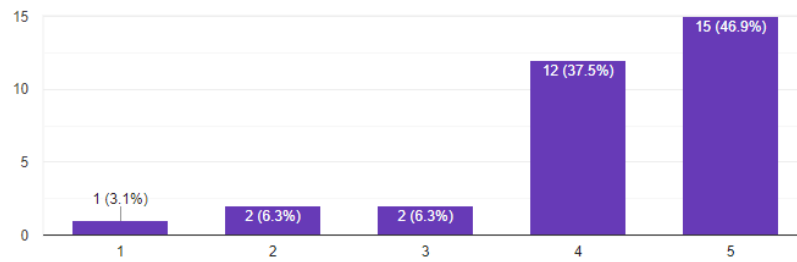


Gambar 10.18 Moda transportasi yang digunakan oleh Masyarakat

(Sumber : Hasil Survey Menggunakan Google Form)

Seberapa penting kendaraan pribadi bagi anda

32 responses

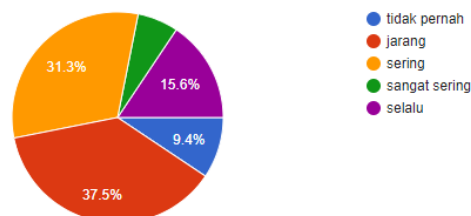


Gambar 10.19 Tingkat kepentingan kendaraan bagi responden

(Sumber : Hasil Survey Menggunakan Google Form)

Seberapa sering anda menggunakan moda transportasi umum

32 responses

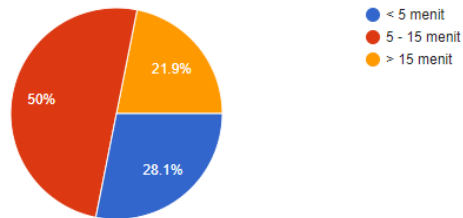


Gambar 10.20 Penggunaan moda transportasi umum

(Sumber : Hasil Survey Menggunakan Google Form)

Lama waktu menunggu di halte / stasiun

32 responses

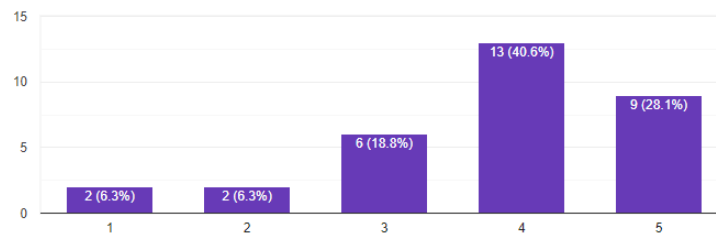


Gambar 10.21 Waktu tunggu di halte / stasiun

(Sumber : Hasil Survey Menggunakan Google Form)

Menurut anda apakah perlu adanya moda portable untuk mereduksi tingkat kelelahan karena berjalan?

32 responses

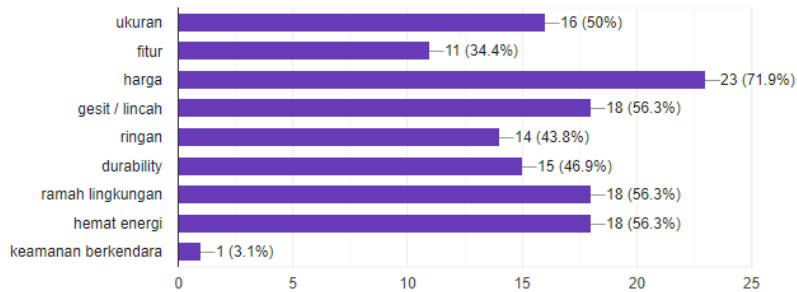


Gambar 10.22 Pentingnya moda portable untuk mereduksi tingkat kelelahan karena berjalan

(Sumber : Hasil Survey Menggunakan Google Form)

Jika anda memilih motor listrik (scooter electric) untuk anda gunakan, apa pertimbangan anda dalam memilih produk tersebut?

32 responses

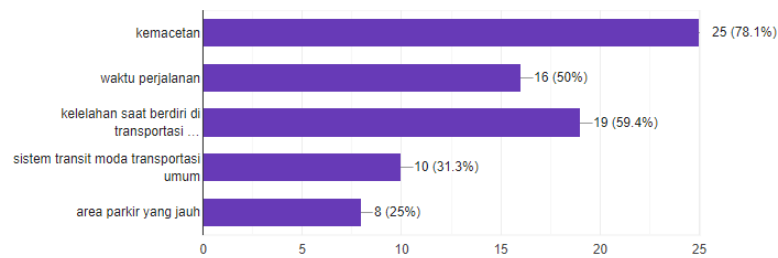


Gambar 10.23 Pertimbangan dalam memilih produk

(Sumber : Hasil Survey Menggunakan Google Form)

Frustration

32 responses

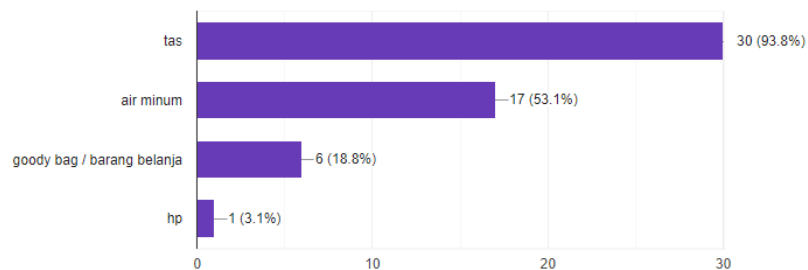


Gambar 10.24 Penyebab frustrasi

(Sumber : Hasil Survey Menggunakan Google Form)

Apa yang sering anda bawa ketika melakukan perjalanan

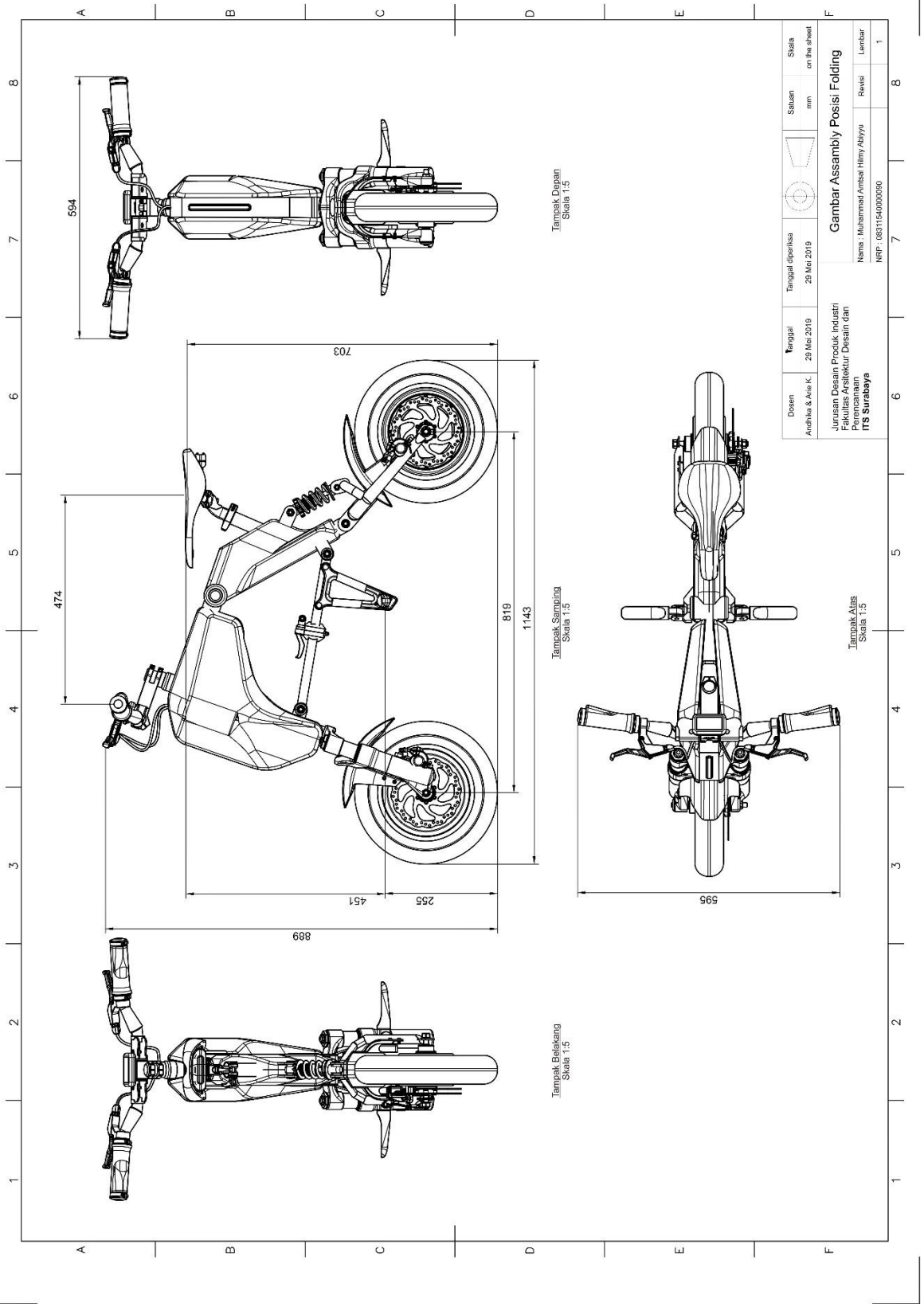
32 responses



Gambar 10.25 Barang bawaan dalam perjalanan

(Sumber : Hasil Survey Menggunakan Google Form)

Lampiran 5



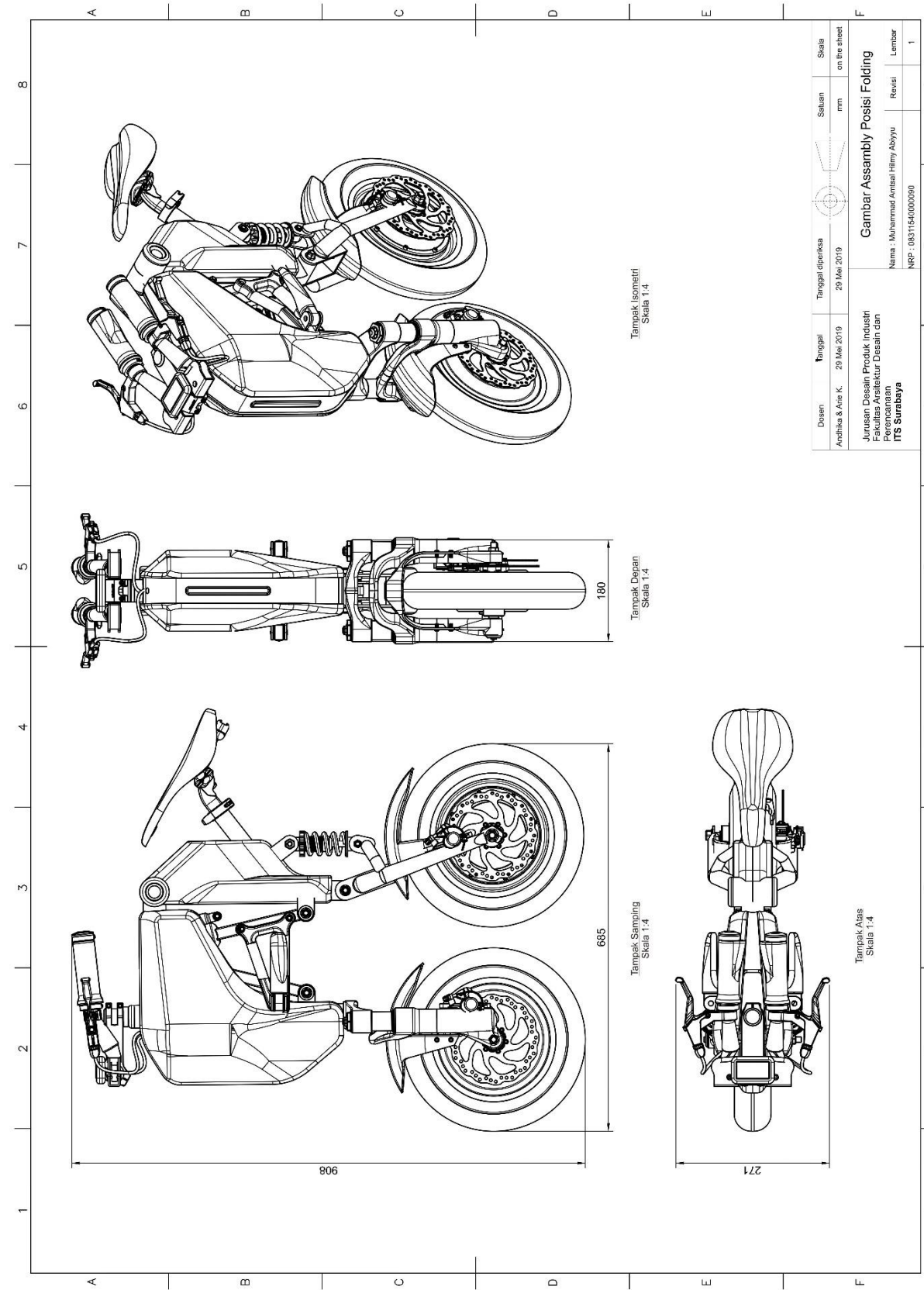
Dosen	Anggita & Arie K.	Revisi	1
Tanggal	29 Mei 2019	Revisi	1
Tanggal diperiksa	29 Mei 2019	Revisi	1
Satuan	mm	Revisi	1
Skala	on the sheet	Revisi	1

Gambar Assembly Posisi Folding

Nama : Muhamad Amisul Himy Abiyu
 NRP : 0831154000090

Jurusan Desain Produk Industri
 Fakultas Arsitektur Desain dan
 Perencanaan
 ITS Surabaya

Tempaak Atas Skala 1:5



Tampak Isometri
Skala 1,4

Tampak Depan
Skala 1,4

Tampak Samping
Skala 1,4

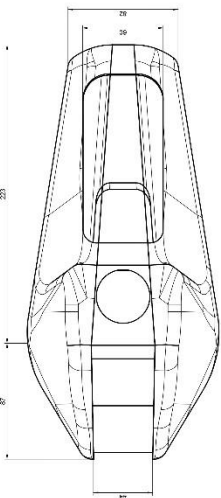
Tampak Atas
Skala 1,4

Dosen	Tanggal	Tanggal capurkaca	Status	Skala
Arifhika & Arie K.	29 Mei 2019	29 Mei 2019	mm	on the sheet

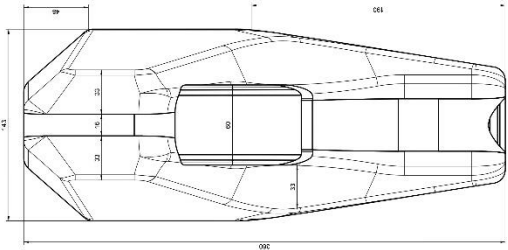
Jurusan Desain Produk Industri Fakultas Arsitektur Desain dan Rekayasa		
ITS Surabaya		
Nama : Muhammad Amthal Hilmy Abiyu	Revisi	Lembar
KRP: 08311541000090		1

Gambar Assembly Posisi Folding

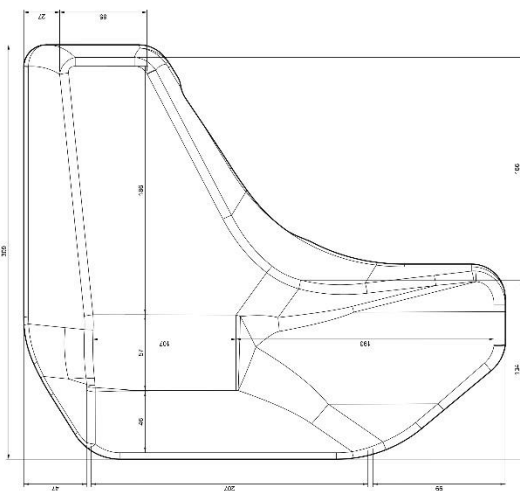
**GAMBAR TAMPAK
FASAD BATERAI
DEPAN**



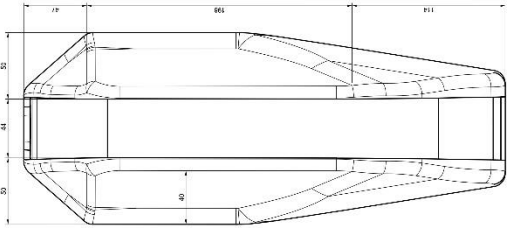
Tampak Bawah
Skala 1:1



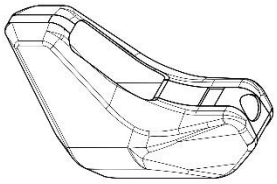
Tampak Belakang
Skala 1:1



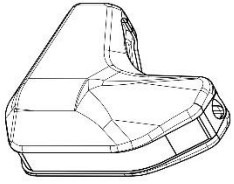
Tampak Samping
Skala 1:1



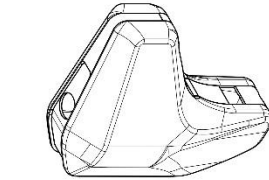
Tampak Atas
Skala 1:1



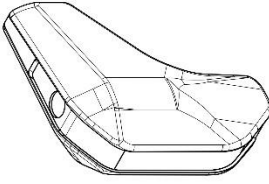
Babakan Bawah
Skala 1:2



Depan Bawah
Skala 1:2



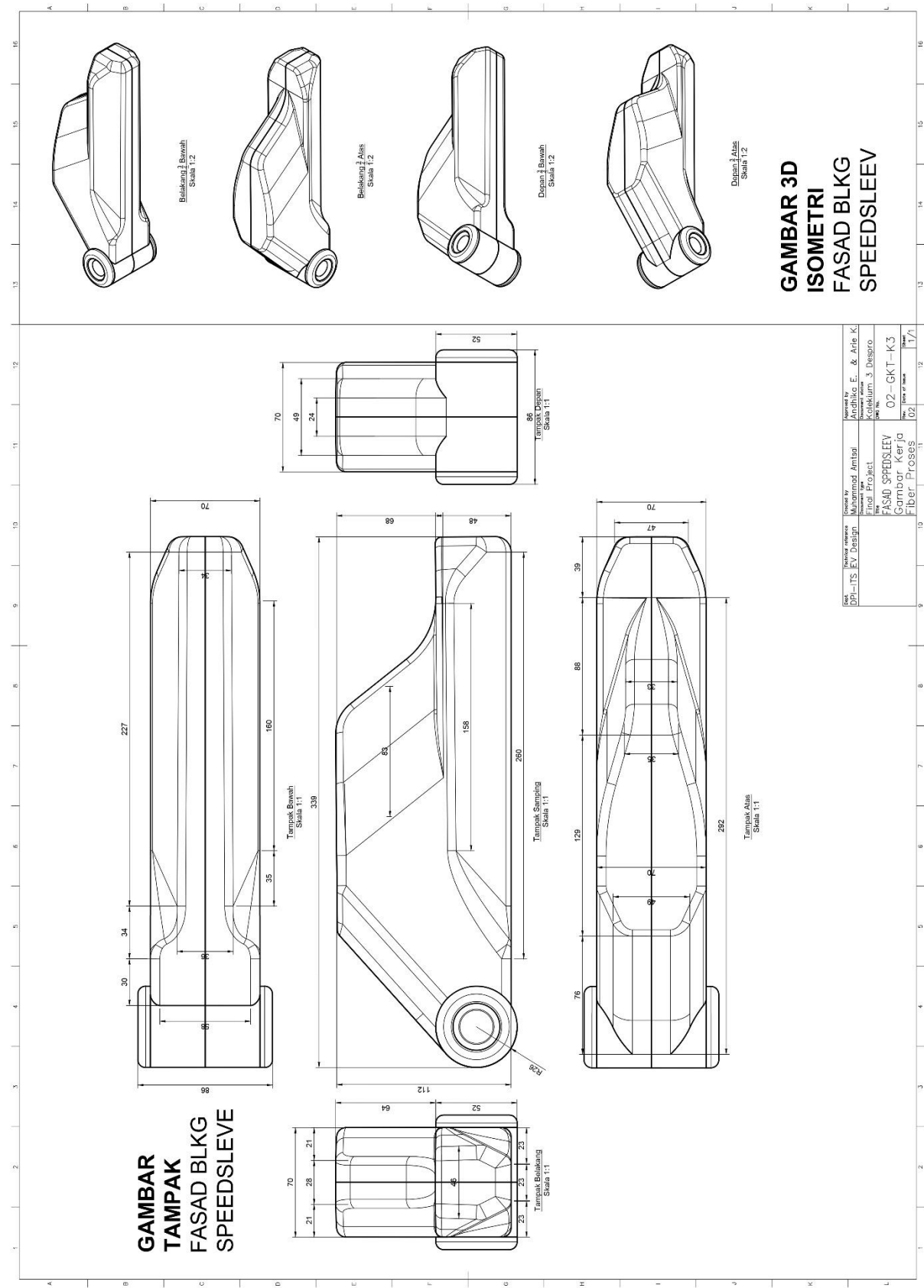
Babakan Atas
Skala 1:2



Depan Atas
Skala 1:2

**GAMBAR 3D ISOMETRI
FASAD BATERAI
DEPAN**

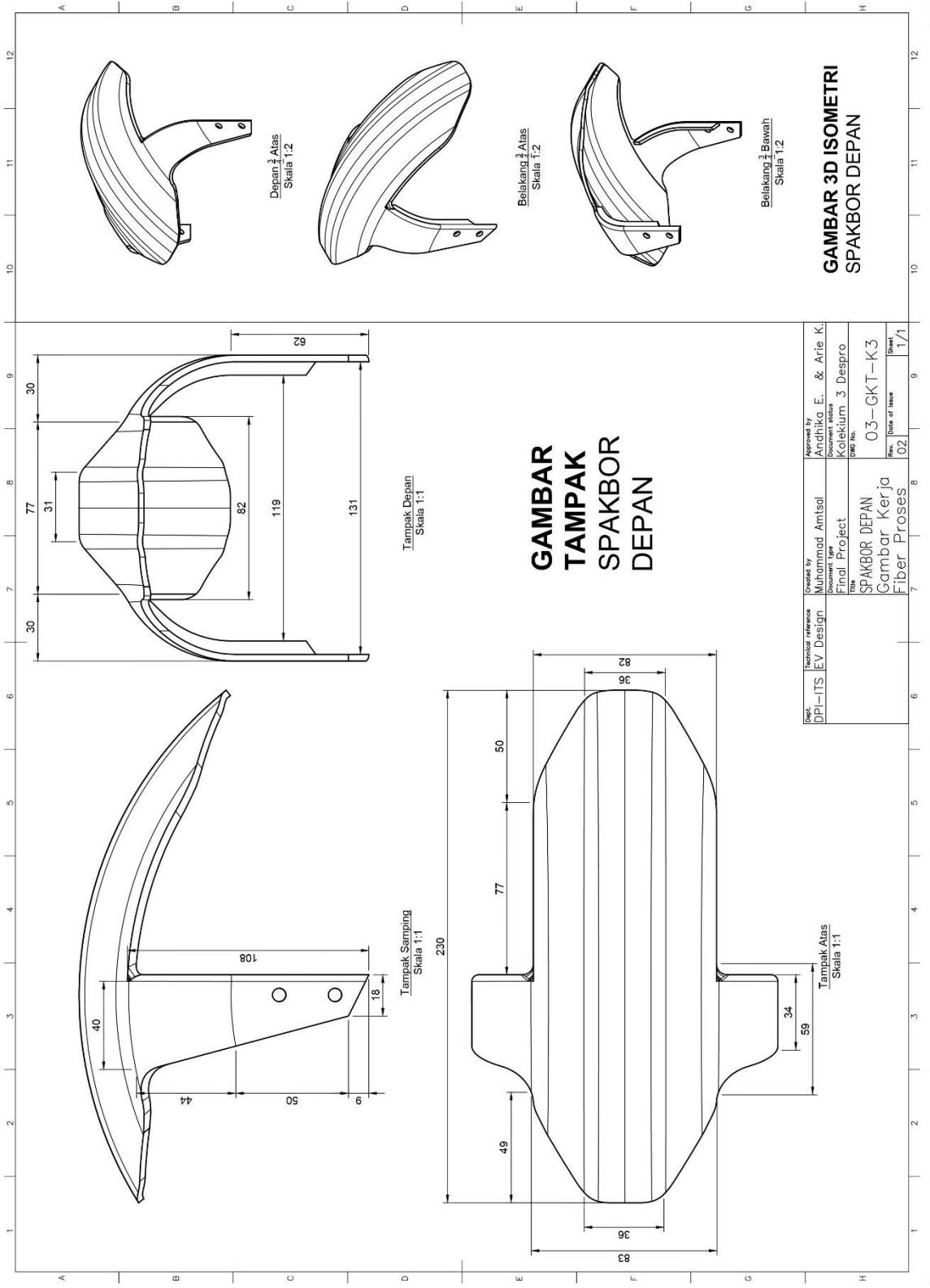
Desain	Merayu-Pratiwi	Pratikno, S. & Ann - Z
Revisi	01-01-01	Pratikno, S. & Ann - Z
Project	FASAD BATERAI	Kelompok 3, Despro
Formasi	01-01-01-K-3	
Disain	Pratikno, S. & Ann - Z	

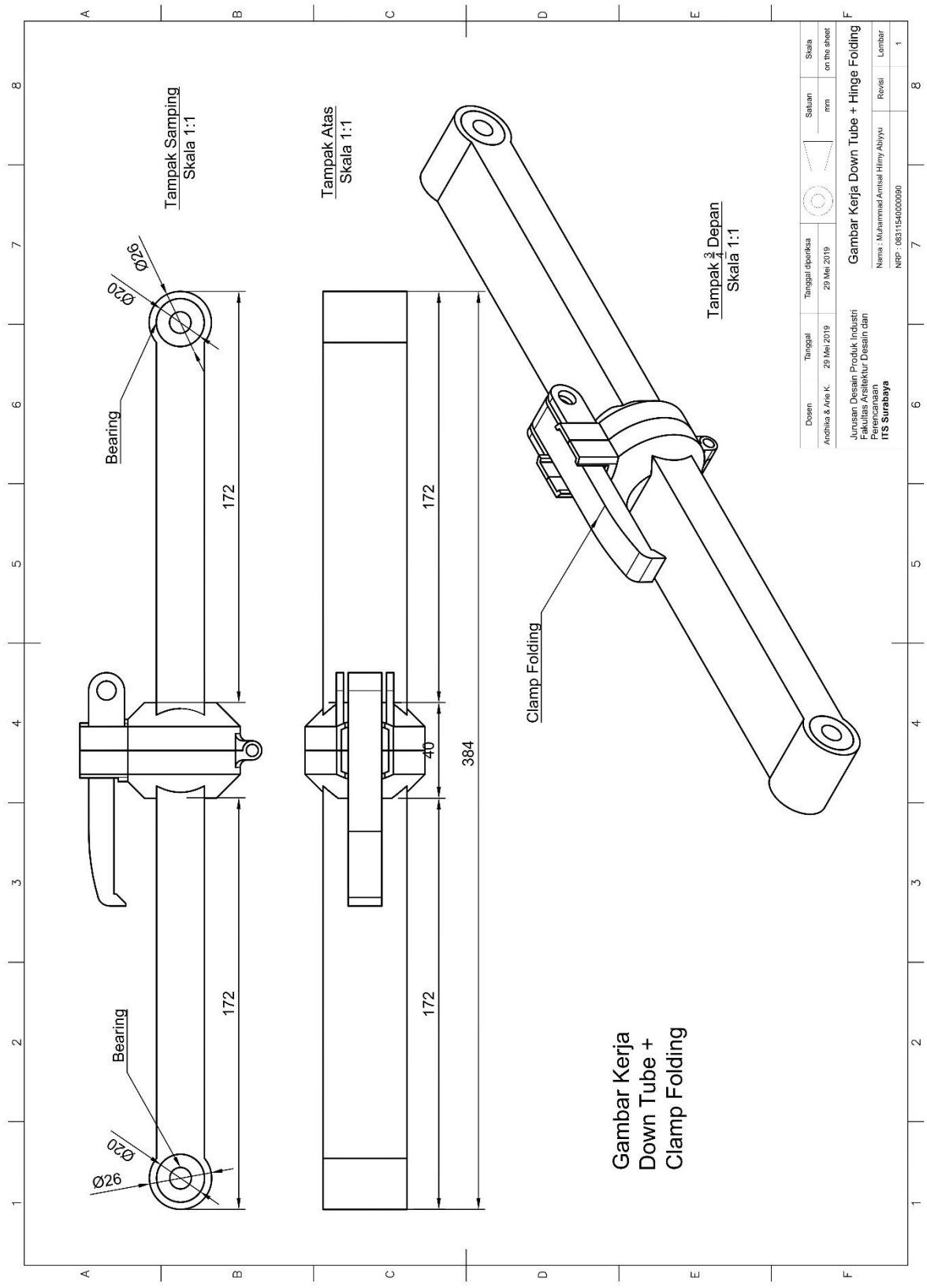


**GAMBAR
TAMPAK
FASAD BLKG
SPEEDSLEEVE**

**GAMBAR 3D
ISOMETRI
FASAD BLKG
SPEEDSLEEVE**

Desain	Revisi	Revisi	Revisi
DPI-ITS EV Design	Revisi	Revisi	Revisi
Disusun By:	Disusun By:	Disusun By:	Disusun By:
Muhammad Amriq	Muhammad Amriq	Muhammad Amriq	Muhammad Amriq
Final Project	Final Project	Final Project	Final Project
Kolektum 3 Desgro	Kolektum 3 Desgro	Kolektum 3 Desgro	Kolektum 3 Desgro
02-GKT-K3	02-GKT-K3	02-GKT-K3	02-GKT-K3
02	02	02	02
1/1	1/1	1/1	1/1



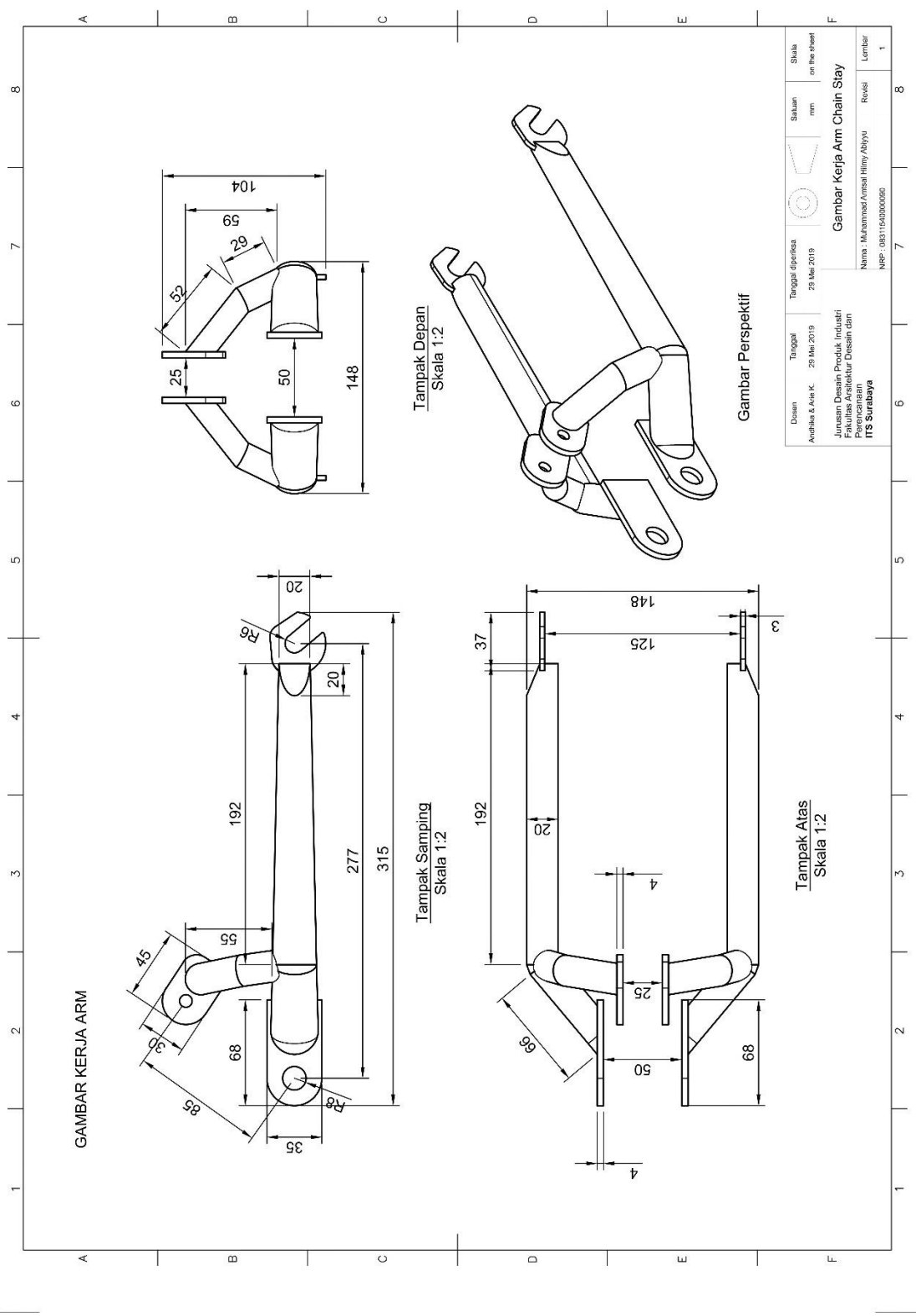


Gambar Kerja
Down Tube +
Clamp Folding

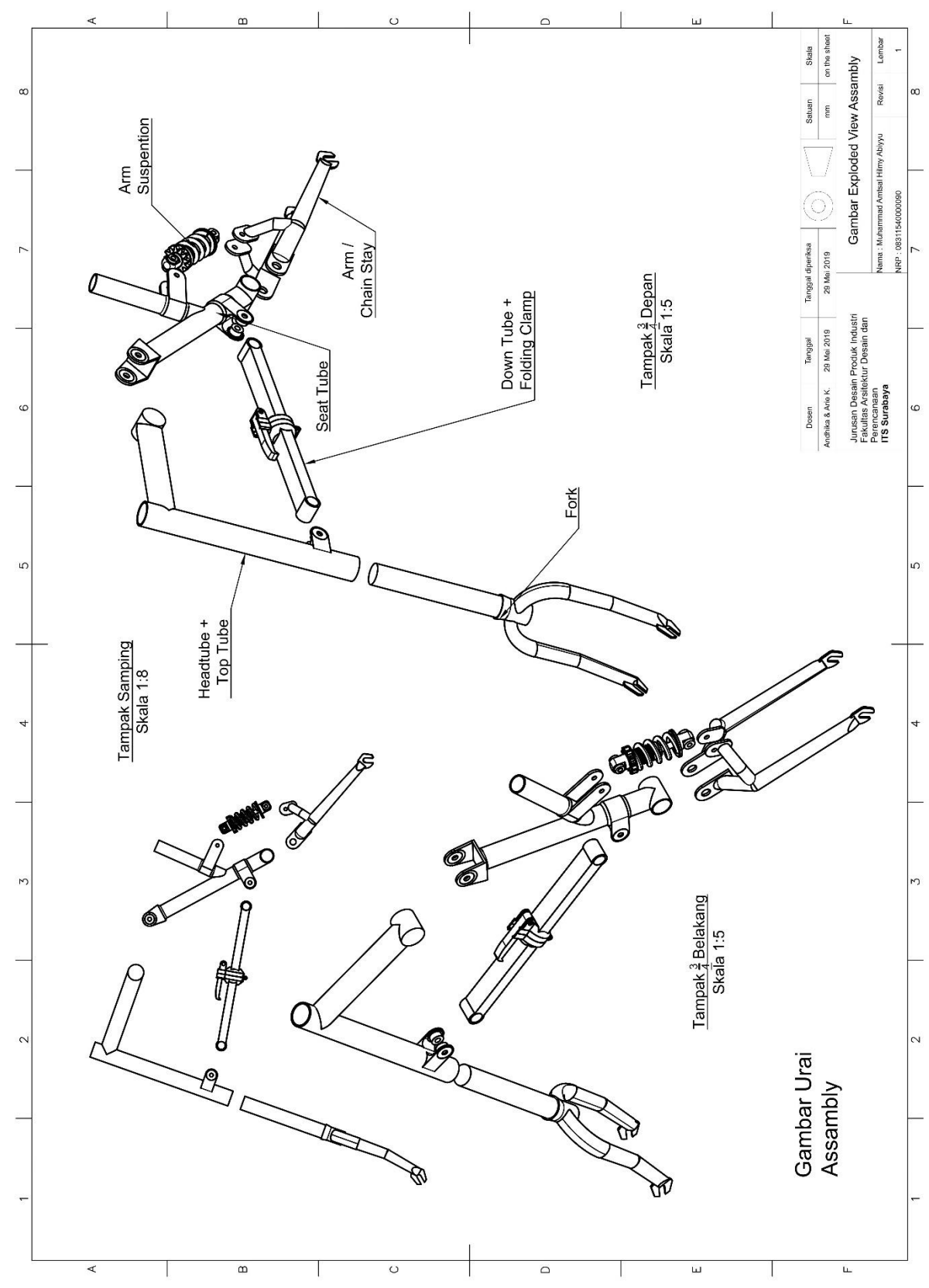
Dosen	Tanggal	Tanggal diperiksa	Satuan	Skala
Andhika & Arie K.	29 Mei 2019	29 Mei 2019	mm	on the sheet

Gambar Kerja Down Tube + Hinge Folding	
Nama	Revisi
Muhammad Aminal Hiny Abiyu	
NRP: 0831154000960	

Lembar	
1	8



Dosen	Tanggal	Tanggal diperiksa	Skala
Anghia & Ayu K.	29 Mei 2019	29 Mei 2019	on the sheet
Jurusan Desain Produk Industri		Saluran	
Fakultas Arsitektur Desain dan		mm	
Perencanaan		mm	
ITS Surabaya		mm	
Nama : Muhammad Anisul Hiniy Abiyu		Revisi	
NRP : 085154000060		Lembar	
		1	



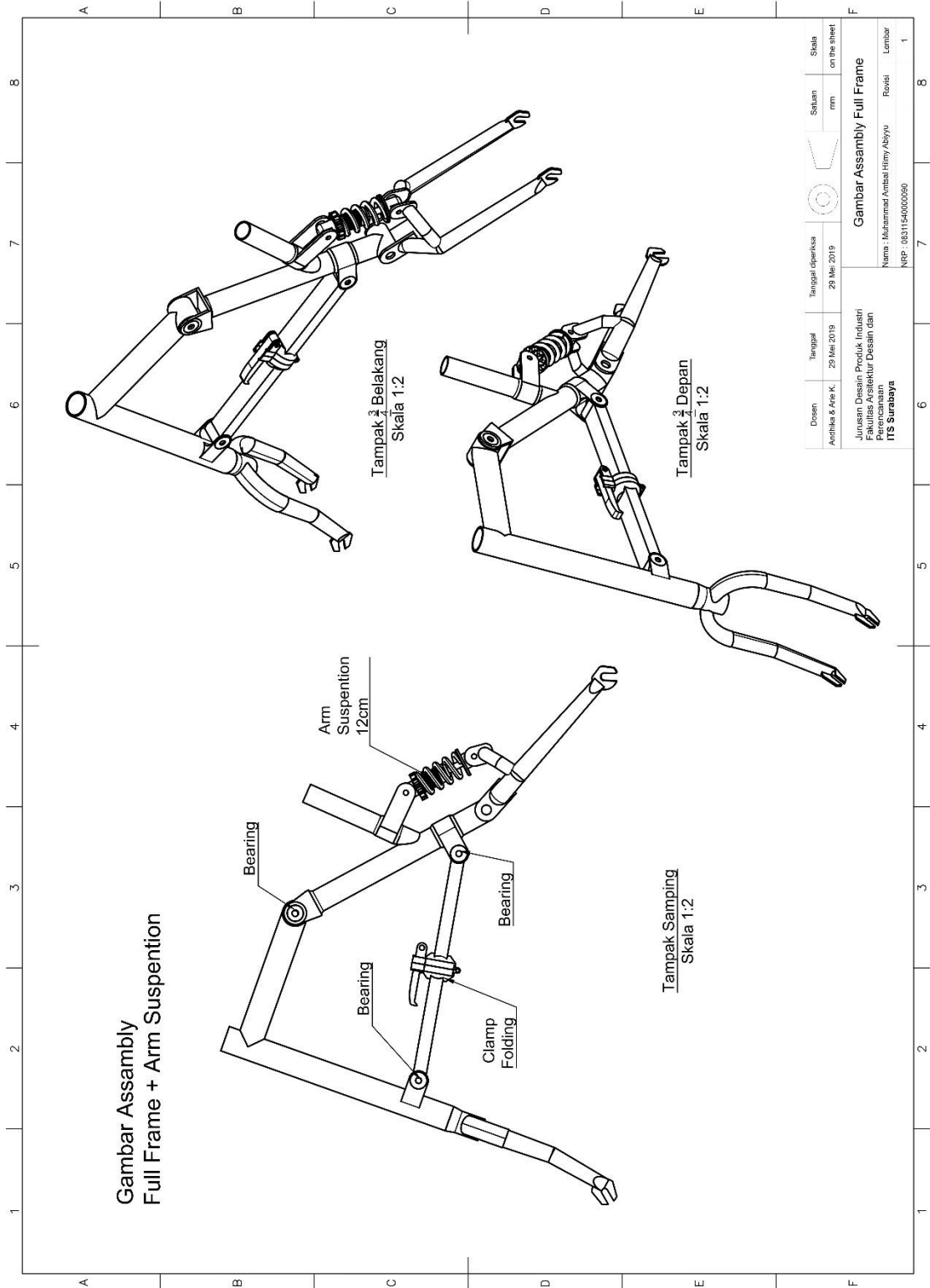
Dosen	Tanggal	Tanggal diperiksa	Satuan	Skala
Anthika & Arie K.	28 Mar 2019	28 Mar 2019	mm	on the sheet

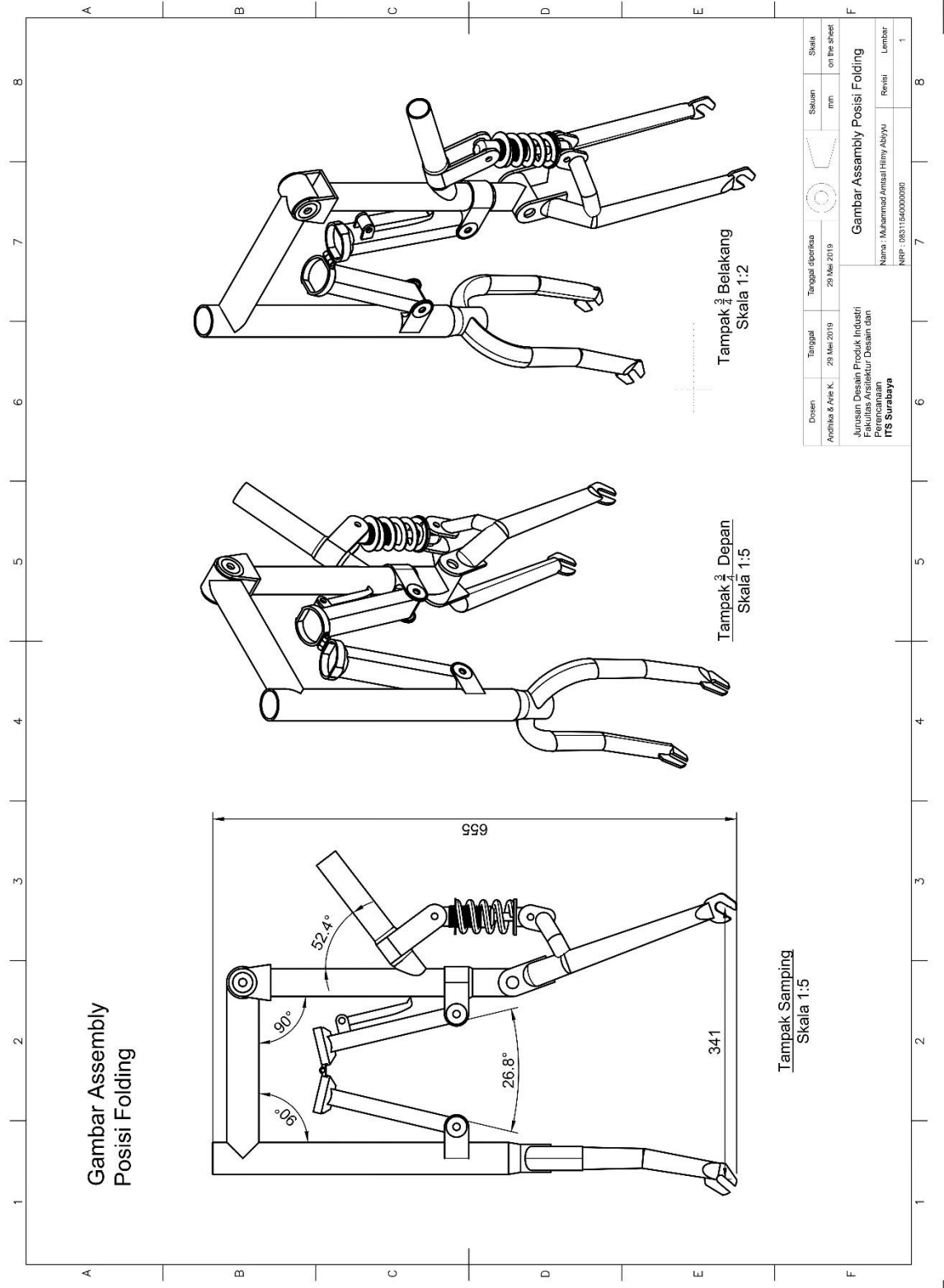
Gambar Exploded View Assembly

Jurusan Desain Produk Industri
 Fakultas Arsitektur Desain dan
 Teknik Industri
 ITS Surabaya

Nama : Muhammad Amal Hmmy Abiyu
 NRP : 0821154000890

Revisi	Lambar
1	1





Gambar Assembly
Posisi Folding

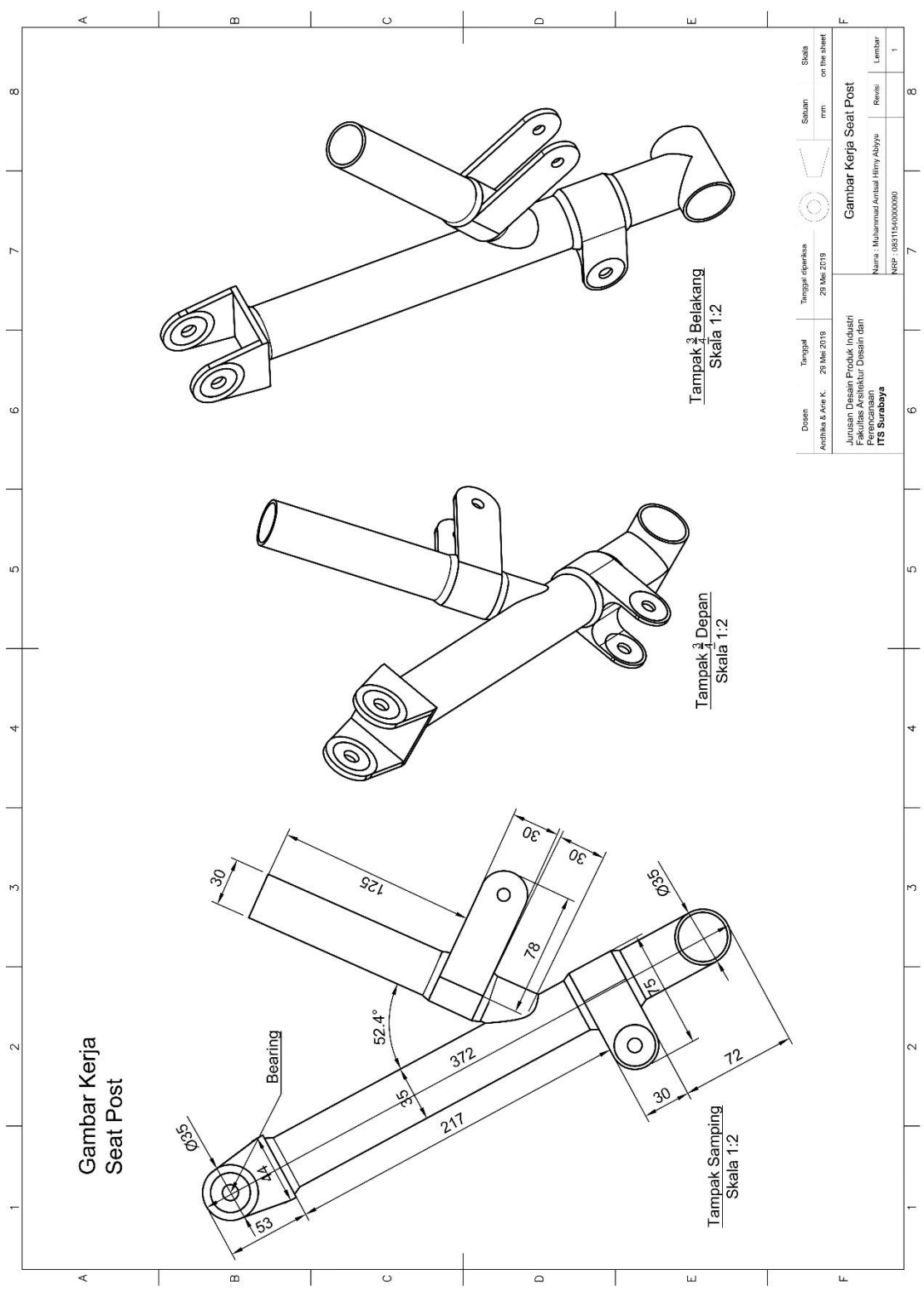
Tampak Samping
Skala 1:5

Tampak 3/4 Belakang
Skala 1:2

Tampak 3/4 Depan
Skala 1:5

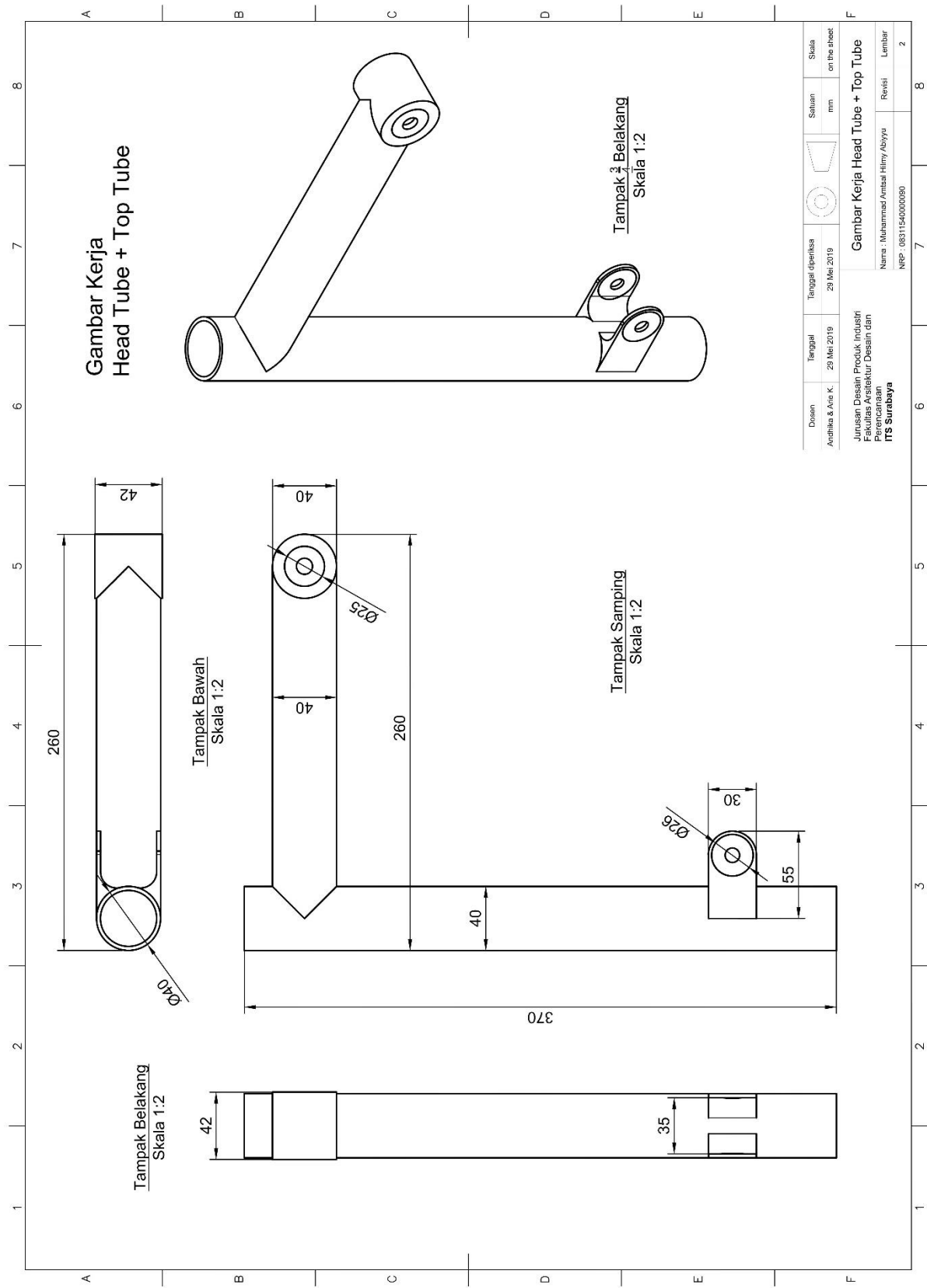
Dosen	Tanggal	Tanggal diperiksa	Satuan	Skala
Andhika & Arie K.	29 Mei 2019	29 Mei 2019	mm	on the sheet

Gambar Assembly Posisi Folding		
Jurusan Desain Produk Industri Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan ITS Surabaya	Nama : Muhammad Ansal Hlmly Ablyya	Lembar
	NRP : 093115400090	Rensi



Dosen	Tanggal	Tanggal diperiksa	Satuan	Skala
Anitha & Ara K.	29 Mei 2019	29 Mei 2019	mm	on the sheet

Gambar Kerja Seat Post	
Jurusan Desain Produk Industri Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan ITS Surabaya	Nama: Muhammad Ansal Hiny Alhyo
NRP: 081154000090	Revisi
	Lembar
	1



Lampiran 6







ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

LOG BOOK

MATA KULIAH : TUGAS AKHIR
NAMA MHS : MUHAMMAD AMZAL HILMY A.
NRP : 0831154000090

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
9	3 Jul 2019	Penamaan skuter / sepeda Saran : E-Bike (aman). ↳ fidate dikayuh. Video dan model untuk k-3.		 P. BSK.
10	18 Jun 2019	Centre of gravity. posisi bertendak menyamakan di akhir → peletakan foot step. - metode empiris untuk standarisi vehicle baru. (yang sudah ada).		 P. Andhika
11	19 Jun. 2019.	- konsep desain - operasional dan detail Jering, cable konstitansi, case battery & mounting.		 P. Arie F.
12	21 Jun. 2019.	proses produksi CNC & pembuatan mastering fasad.		 P. Andhika

halaman ke :




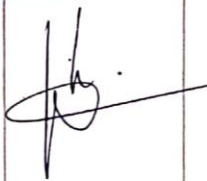


ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

LOG BOOK

MATA KULIAH : ruas akhir
NAMA MHS : MUHAMMAD AMTSAL
NRP : 683115400000000

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
5	19/4 /4	<ul style="list-style-type: none"> - 19,3 toleransi brp persen? Km + can ... yg aman: misal 15 jam 20. 80% - pahami jurat teguh. - Rancang kecepatan → energi. - Studi Lipat sepeda. 		 P. Andhika.
6	19/4 /4	<ul style="list-style-type: none"> - mau yg udah ada / inovasi. bangkitan. - electric TVT Yamaha. (Pelayari struktur komponennya) - used → mounting plastik ke + adhesive metal. 		 P. Andhika.
7	20/4 /4	<ul style="list-style-type: none"> - kebutuhan First last mile di kota Surabaya. - Jalur Bus Surabaya - sketsa diperbaiki detailkan lagi. segera selesaikan 3D dan prototipenya. 		 P. BTsk.
8	10/4 /4	<ul style="list-style-type: none"> - Segmen skuter, lepas dan. sepeda lipat. - konsultasi peristmban. - penguasa skuter top speed Berapa? jenis a. b. c. brp? - Penelas analisa baterai. - Peneliti Bus (Studi). - alamat sun race pabrik. 		 P. Andhika

halaman ke :







ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

LOG BOOK

MATA KULIAH : RISET DESAIN / TUGAS AK
NAMA MHS : MUHAMMAD AMISAL
NRP : 08311520000090

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
1.	10 / 19 / 3	- kenapa personalite ? - Jelaskan premium product Skalian - case ke beberapa kota Bali, Jkt, china, SG ? - Jelaskan pilot project Jakarta, mungkin bisa jadi trend.		 Pak BT.
2.	11 / 19 / 3	- Gambar Tumpuk Geometri 3 Alternatif. (Perbandingan) + posisi duduk - tabel perbandingan uk. Poda, posisi manusia. - Tolak ukur : manufer, ergo 10 / 12 " → Torst.		 ARIF K.
3	13 / 19 / 3	<u>SEGMENT</u> → FENOMENA. ↓ PROB → CITA 2 & EKSPEKTASI PENGGUNA. (WAWAN CARA). SKM 1 kali charge (contoh).		 R. Andhika
4.	13 / 19 / 3	Pemilihan Poda → pasaran. dulu. PROB → tidak usah sampai Poda. (jumlah). <u>REGULASI KELETA</u> ↳ SOSIAL & LAYAK/ ETIKA. TRAF.		 R. Andhika.

halaman ke :



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

LOG BOOK

MATA KULIAH : RISET DESAIN &
NAMA MHS : MUHAMMAD AMTSAL H.
NRP : 083 115 40000 290

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
9.	3 Okt. 2018	ASISTENSI TERKAIT PROPOSAL BAB 1-2 FOREKSI : penulisan situs, <u>Gambar</u> dan tata penulisan BAB 2 <u>Studi</u> literatur untuk sesuai isu/ fenomena yg dibahas. ASISTENSI TERKAIT BAB 3 : Plan Method, skema metode Riset.		
10.	28/ 2018 11	- rumusan masalah - tujuan masalah. - rumusan masalah melalui kuis (lebih spesifik). - kepraktisan. - Bandingkan dan solusi yg pilih ditawarkan. - tujuan sepeda listrik.		
11.	u	- semua gambar smua ulang - studi komparasi. - analisa postur dimasukkan - analisa rute yg dilalui. (original).		
12.	4/ 2018 12	Cek kelengkapan k1		

halaman ke : 3.



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

LOG BOOK

MATA KULIAH : RISET DESAIN 2
NAMA MHS : MUHAMMAD AMTSAL H. A.
NRP : 08311540000090

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
5.	10/11/2018	5 Detik - 10 detik per slide. mobil tidak bisa masuk kota. - permasalahan penting yes perlu akselerasi - intinya moda transportasi		
6.	18/11/2018	= jumlah roda. challenge segway. (Balancing) - improvement dr segway. - segway berkursi. - keamanan. - Medan Aspal paving, level pedestrian, parkir tidak.		
7.	20/11/2018	- Besar baterai yang dipasang - under caryed system. - kan punya kelebihan → suspensi. - roda omni. - personal pocket vehicle. - survey - kendaraan yg butuh skill.		
8.	30/11/2018	Track wheel → toys. X Roda Ban → ukuran. X Tipe personal vehicle. pocket Sport utility. kemudahan. Banyak Roda → 1, 2, 3. remote → 4 ?		

↳ explore
de

halaman ke : 4



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

LOG BOOK

MATA KULIAH : RISET DESAN - 02
NAMA MHS : MUHAMMAD AMTSAL H.A.
NRP : 08315 40000 090

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
1.	1 Okt 2018	<ul style="list-style-type: none"> Product planning Requirement Aktivitas user ↳ membawa ↳ gambar Problem yg mungkin muncul <p>fenomena (peta) → jarak terdekat terjauh. Durasi → Baterai. - perjalanin - kungum. foto kondisi jalan.</p>		
2.	1 Okt 2018	<ul style="list-style-type: none"> kompetitor? eksisting? → hydroforming welding. permukaan jualan jenis rangka. keaman faatan (footprint). menambah fungsi + lifestyle. <p>social? sustainable? Environment kenapa harus ada?</p>		
3.		<ul style="list-style-type: none"> Mall cwo komplek apurta lifestyle rekomendasi penunahan Integrasi Thobar material sekuatitan struktur kata kunci <p>bayur parkir lahan parkir.</p>		
4.				

BIODATA PENULIS



Muhammad Amsal Hilmy Abiyyu. Akrab dengan panggilan Amsal, lahir di Sleman tanggal 18 Juli 1997. Penulis memulai pendidikan dari TKIT Husnayain Sleman, dilanjutkan Pendidikan Dasar di SDIT Bakti Insani Sleman, kemudian menempuh pendidikan menengah pertama di SMPIT Abu Bakar Yogyakarta dan pendidikan menengah atas di SMAIT Abu Bakar Yogyakarta di tahun pertama, kemudian melanjutkan di SMAN 1 Sleman hingga lulus.

Penulis memiliki kegemaran yang beragam di antaranya adalah Bulutangkis, *Lettering*, *Urban Toys* dan Desain fasad produk. Pada tahun 2015 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Sarjana (S-1) Departemen Desain Produk ITS Surabaya. Selama berkuliah, penulis juga tergabung pada beberapa komunitas di Surabaya serta memiliki pengalaman bekerja dengan mengikuti kerja praktik di PT.Sharp Electronics Indonesia pada tahun 2018 dan PT. Inera Sena Polygon Bikes pada tahun 2019. Dimulai dari pengalaman kerja praktek yang didapat, Penulis kemudian memilih tema tugas akhir dengan judul “Desain Skuter Elektrik sebagai Penunjang Gaya Hidup Mobilitas Perkotaan di Indonesia”. Penulis berharap transportasi alternatif terutama teknologi dalam industri skuter semakin bisa dikembangkan di tengah kondisi lingkungan dan arus pertumbuhan kota di Indonesia saat ini.

E-mail : muhammad.amsal@gmail.com