

COVER_ID



TUGAS AKHIR - RD141530

**DESAIN *URBAN BIKE* UNTUK MENUNJANG MOBILITAS AKTIVITAS
MASYARAKAT KOTA METROPOLITAN YANG DAPAT DI PRODUKSI UKM
SEPEDA LOKAL (STUDI KASUS MASYARAKAT KOTA SURABAYA)**

Mahasiswa :
Rifki Wijaya
NRP. 3410100040

Dosen Pembimbing :
Bambang Tristiyono, ST., M.Si.
NIP. 19700703 199702 1001

JURUSAN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016

COVER_EN



TUGAS AKHIR - RD141530

DESAIN *URBAN BIKE* UNTUK MENUNJANG MOBILITAS AKTIVITAS MASYARAKAT KOTA METROPOLITAN YANG DAPAT DI PRODUKSI UKM SEPEDA LOKAL (STUDI KASUS MASYARAKAT KOTA SURABAYA)

Student :
Rifki Wijaya
NRP. 3410100040

Conselor Lecture :
Bambang Tristiyono, ST., M.Si.
NIP. 19700703 199702 1001

JURUSAN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

DESAIN *URBAN BIKE* UNTUK MENUNJANG MOBILITAS AKTIVITAS MASYARAKAT KOTA METROPOLITAN YANG DAPAT DI PRODUKSI UKM SEPEDA LOKAL (STUDI KASUS MASYARAKAT KOTA SURABAYA)

TUGAS AKHIR / RD141530

Disusun untuk Memenuhi

Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Pada

Program Studi S-1 Jurusan Desain Produk Industri

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Rifki Wijaya

NRP. 3410100040

Surabaya, 01 Agustus 2016

Periode Wisuda : 114 (September 2016)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Desain Produk Industri



Ellya Zulaikha, ST., MSn., Ph.D.

NIP. 19751014 200312 2001

Disetujui,

Dosen Pembimbing

Bambang Tristivono, ST., M.Si.

NIP. 19700703 199702 1001

**DESAIN *URBAN BIKE* UNTUK MENUNJANG MOBILITAS AKTIVITAS
MASYARAKAT KOTA METROPOLITAN YANG DAPAT DI PRODUKSI UKM
SEPEDA LOKAL (STUDI KASUS MASYARAKAT KOTA SURABAYA)**

Nama Mahasiswa : Rifki Wijaya
NRP : 3410100040
Jurusan : Desain Produk Industri
Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Dosen Pembimbing : Bambang Tristiyono, S.T.,M.Si

ABSTRAKSI

Semakin meningkatnya populasi, mobilitas dan meluasnya wilayah kota, berdampak pada kebutuhan transportasi bagi penduduk, pengendalian kebutuhan akan transportasi dan polusi tidak dilakukan dengan cara membatasi pergerakan yang akan terjadi melainkan mengelola proses pergerakan tersebut supaya tidak terjadi pada saat bersamaan dan atau terjadi pada lokasi yang bersamaan pula. Masalah muncul ketika calon pengguna kendaraan umum itu menuju ke tempat terminal, stasiun atau tempat transportasi umum lainnya, calon pengguna transportasi umum akan membutuhkan sarana transportasi personal untuk menuju ke tempat dimana kendaraan umum itu berada. Perubahan pola transportasi ini akan mengubah lifestyle atau gaya hidup masyarakat perkotaan yang menginginkan agar mobilitasnya untuk berpindah lebih cepat dan efisien dengan sarana dan alat transportasi yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat khususnya secara personal. Solusi yang ditawarkan untuk menambah minat masyarakat terhadap transportasi umum salah satunya adalah menggunakan alat transportasi pribadi yang dapat memudahkan mobilisasi calon pengguna transportasi umum ke tempat stasiun atau terminal pemberhentian transportasi umum berada ataupun sebaliknya, contoh transportasi personal yang banyak dipilih untuk menunjang mobilitas aktifitas masyarakat adalah sepeda, karena sepeda dinilai sebagai alat transportasi yang ramah lingkungan dan efisien untuk dikendarai di lalu lintas yang padat. Namun muncul masalah lain ketika pengguna sepeda menginginkan naik kendaraan umum ataupun menggunakan fasilitas-fasilitas umum lainnya tapi desain sepeda yang ada saat ini tidak mendukung untuk menikmati fasilitas-fasilitas umum tersebut. Dalam prancangan pembuatan urban bike ini diharapkan dapat memecahkan berbagai permasalahan kota sebagai penunjang aktifitas dan mobilitas masyarakat serta memenuhi kebutuhan masyarakat akan sepeda melalui peran serta UKM pembuatan sepeda lokal.

Keyword : kota, transportasi, sepeda, urban bike, UKM

**URBAN BIKE DESIGN TO SUPPORT THE MOBILITY OF METROPOLITAN
CITIZEN ACTIVITIES THAT IS ABLE TO BE PRODUCED BY LOCAL
BICYCLE SMALL ENTERPRISES (SURABAYA CITIZEN CASE STUDY)**

Name : Rifki Wijaya
NRP : 3410100040
Departement : Desain Produk Industri
Faculty : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Consellor Lecturer : Bambang Tristiyono, S.T.,M.Si

ABSTRACT

As the number of population, mobility and expansion of the city grows, it affects the need for transportation for the citizens, the control for the transportation and pollution does not sabotage the the movement that will happen, instead, to manage the movement process, so there will not be any coincidences, and/or occurs at the same location. A problem arise when a passenger wants to use public transportation, they head to a bus station, train station or other stations, the passenger will need to use a personal mode of transportation to get to the stations. The change of this transportation pattern will change the urban citizen's lifestyle that wants their mobility to be more efficient and faster with a means and a transportation that fulfill the citizen's need in a personal level. One of the solutions offered to increase the interest in public transportation is to use personal transportation to support the mobility for citizens who use public transportations from the stations. For example, the most common and used personal transportation are bicycles, because bicycles are considered a means of transportation that are environmentally friendly, and is efficient in a crowded traffic. But, a problem surfaces when the rider uses public transportation or other public facilities, the bicycle design does not support the riders to use the public facilities. The design for the urban bicycle is expected to find the solution for the specific problem as a support for the activities and mobility of the citizens and to provide the need to use of bicycles through the role of local bicycle small enterprises.

Keyword: city, transportation, bike, urban bike, SMEs

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya atas kelancaran pelaksanaan tugas akhir yang sudah dijalankan. Laporan ini disusun sebagai ringkasan proses riset tugas akhir penulis laksanakan untuk memehuni mata kuliah Tugas Akhir program studi Desain Produk Industri, FTSP , Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Melalui kata pengantar ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak – pihak yang terlibat antara lain Kedua Orang Tua penulis yang terus mendukung. Kepada Bpk.Bambang Tristiyono,ST., MSi, selaku dosen Pembimbing dan Ellya Zulaikha, ST., MSn., Ph.D. Sebagai dosen koordinator dalam mata kuliah Tugas Akhir yang mengarahkan penulis dalam pelaksanaan dan penulisan laporan Tugas Akhir. Dan terima kasih banyak kepada pihak yang ikut terlibat mulai dari pihak UKM yang Membantu penulis Rakhmat Tri W. selaku pemilik, teman-teman komunitas sepeda di Indonesia dalam saran, kritik dan semangat yang diberikan, Industri sepeda besar yang ikut serta dalam diskusi analisa sepeda yang penulis rancang yaitu PT. Inera Sena, untuk banyak Dosen dan Teman-teman desain produk lainnya yang turut berkontribusi atas saran serta peran bantunya penulis hanturkan banyak terima kasih.

Semoga Laporan ini dapat memberikan Ilmu dan Pengetahuan lebih untuk pembaca, dan memberi manfaat tentang industri sepeda khususnya bagi bidang pendidikan DesainProduk Industri.

Surabaya, 7 September 2016

Rifki Wijaya

DAFTAR ISI

COVER_ID	i
COVER_EN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	v
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	vii
ABSTRAKSI	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.1. Perumusan Masalah	11
I.3. Batasan Masalah	14
I.4. Tujuan Perancangan	14
I.5. Manfaat Perancangan	14
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA & EKSISTING	15
II.1. Teori, Regulasi Folding Urban Personal Bike	15
II.2. Standarisasi Pada Sepeda	15
II.2.1. Istilah dan definisi	15
II.2.2. Bagian-Bagian Sepeda Lipat	16
II.2.3. Tonjolan tajam pada sepeda	17
II.2.4. Sistem kemudi	17
II.2.5. Rem (brake)	18
II.2.6. Pedal	18
II.2.7. Grip	18
II.2.8. Lampu dan reflektor	18
II.3. Sejarah Sepeda	19
II.4. Komponen dan Fungsi Komponen Sepeda	23
II.5 Jenis dan Macam Sepeda	25
II.6. Standarisasi Geometri Comuting City Bike	27
II.7. Tinjauan Aktifitas Lapangan/Operasional Produk	28
II.8. Tinjauan Eksisting Produk	35
II.9. Desain Acuan	41

II.10.Studi Hasil Rancangan Sebelumnya	45
II.11.Industi Pembuatan Sepeda	48
BAB III. Metodologi & Kerangka Analisa	51
III.1. Judul Perancangan	51
III.2. Subyek dan Obyek Perancangan	51
III.3. Kerangka Analisa Utama.....	52
III.4. Rencana Kegiatan Perancangan	53
BAB IV. HASIL SEMENTARA PRA DESAIN.....	57
IV.1. MSCA Analisis	57
IV.1.1. Pemilihan Jenis Sepeda	57
IV.1.2. Pemilihan Jenis Folding Bike	61
IV.1.3. Pemilihan Jenis Part Sepeda	62
IV.2.Analisa Psikografi Konsumen.....	64
IV.3. Positioning Map	65
IV.4 Brainstorming Masalah & Kebutuhan	66
IV.5. Brainstorming Konsep Desain	67
IV.4. Image Board Analysis	68
IV.4.1. Mood / trand design.....	68
IV.4.2. Lifestyle Board	69
IV.4.3. Analisa Unsur Trend Pada Produk Saat Ini	71
IV.4.4. Square Board Ide	72
IV.5. Objective Tree	73
IV.6. Analisa Bentuk & Estetika	74
IV.7. Analisa Komponen Produk & Konfigurasinya	75
IV.8. Analisa Operasional & Fungsi Fitur-Fitur Produk	77
IV.9. Analisa Ergonomi.....	77
IV.10. Analisa Aspek Teknologi	86
IV.11. Analisa Struktur & Bahan	86
IV.12 Analisa Produksi	90
IV.13. Analisa Merk & Warna	90
IV.14. Analisa Ekonomi	92
IV.15. Analisa/ Studi Model/Mock-Up/Prototype	94
BAB V. HASIL DESAIN DAN PEMBAHASAN	95
V.1. Ekplorasi Sketsa Desain	95
V.2. Alternatif Desain	97
V.3. Final Desain (manual dan 3D digital)	100
V.4. Detail Desain (manual dan 3D digital).....	104

V.5. Gambar operasional produk dan suasana	109
V.6. Gambar teknik produk.....	112
BAB VI. KESIMPULAN.....	117
VI.1. Kriteria/program Desain.....	117
VI.2. Spesifikasi teknis final desain	117
VI.3. Proses Trial & Error Pembuatan Frame	117
VI.4. Rencana dan Aplikasi Bisnis ke depannya.....	119
DAFTAR PUSTAKA	121
JADWAL PERANCANGAN	123
FOTO FOTO SURVEI	125
DEEP INTERVIEW.....	133
BIODATA PENULIS	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Bianchi Road Bike (sumber : http://www.bianchiusa.com/bikes/road/extreme-racing/oltre-xr1-105/)	3
Gambar 1. 2 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)	4
Gambar 1. 3 Folding bike Polygon Urbano 3 (sumber : http://baikbike.com/exclusively-in-malaysia-polygon-urbano-3-folding-bike-at-only-myr999/)	5
Gambar 1. 4 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)	5
Gambar 1. 5 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)	7
Gambar 1. 6 Minat seiring waktu terhadap brand sepeda yang ada di Indonesia (sumber : https://www.google.com/trends/explore#q=polygon%20bike%2C%20united%20bike%2C%20wim%20cycle&cmpt=q&tz=Etc%2FGMT-7)	8
Gambar 1. 7 Minat brand sepeda yang ada berdasarkan kawasan (sumber : https://www.google.com/trends/explore#q=polygon%20bike%2C%20united%20bike%2C%20wim%20cycle&cmpt=q&tz=Etc%2FGMT-7)	8
Gambar 1. 8 Proses pembuatan sepeda di bengkel Rockmad Custom Bike (sumber : dokumen pribadi)	9
Gambar I. 9 Contoh karya bengkel Rockmad custom bike (sumber : dokumen pribadi Rockmad custom bike).....	10
Gambar 2. 1 folding bike part (sumber : http://www.nycewheels.com/modspecpar.html) .	16
Gambar 2. 2 Standarisasi geometri comuting city bike (sumber : Dokumen PT.Insera Sena)	27
Gambar 2. 3 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)	28
Gambar 2. 4 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)	30
Gambar 2. 5 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)	31
Gambar 2. 6 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)	32
Gambar 2. 7 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)	34
Gambar 2. 8 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)	36
Gambar 2. 9 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)	37
Gambar 2. 10 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)	38
Gambar 2. 11 sepeda all montain (sumber : Dokumen PT.Insera Sena)	38
Gambar 2. 12 hummer bike (sumber : http://hummer-bike.com/)	39
Gambar 2. 13 Shopcycle (sumber : http://www.weelz.fr/fr/feetz-shopcycle-ou-le-tricycle-utilitaire/).....	40
Gambar 2. 14 Pacific Cycles iF Mode folding bike (sumber : http://www.foldingcyclist.com/Pacific-IF-Mode-folding-bike.html)	41
Gambar 2. 15 Mercedes Benz Folding Bike (sumber : http://www.gizmag.com/mercedes-	

benz-shows-a-very-clever-folding-bicycle/11834/)	41
Gambar 2. 16 Strida bike (sumber : http://www.strida.com/)	42
Gambar 2. 17 Carrier Bike (sumber : http://www.designboom.com/project/carrier-bike/)	42
Gambar 2. 18 Hummer bike (sumber : http://hummer-bike.com/)	43
Gambar 2. 19 Polygon bike (sumber : Dokumen PT.Inserasena)	44
Gambar 2. 20 Shoulder bike (sumber : http://www.damngeeky.com/)	44
Gambar 2. 21 Desain Sepeda Bike to Work Studi Kasus : Komunitas Bike to Work Indonesia (sumber : Tugas Akhir mahasiswa desain produk industri ITS Airlangga Narendra tahun 2002)	45
Gambar 2. 22 ville shopping cart bike (sumber : http://gizmodo.com/)	46
Gambar 2. 23 Viento Urban Folding Bicycles (sumber : http://www.designboom.com/)	46
Gambar 2. 24 Shoulder bike (sumber : http://www.damngeeky.com/)	47
Gambar 3. 1 Kerangka Analisa Utama	52
Gambar 3. 2 tahapan dalam proses penelitian	55
Gambar 4. 1 Brainstorming Konsep Desain	67
Gambar 4. 2 Analisa Unsur Trend Pada Produk Saat Ini	71
Gambar 4. 3 Square Board Ide	72
Gambar 4. 4 Objective Tree	73
Gambar 4. 5 Analisa Bentuk & Estetika	74
Gambar 4. 6 Standarisasi geometri city bike (sumber : Dokumen PT.Insera Sena)	75
Gambar 4. 7 Geometri Hexa Bike	76
Gambar 4. 8 sketsa hexa bike (sumber : dokumen pribadi)	83
Gambar 4. 9 sketsa hexa bike (sumber : dokumen pribadi)	83
Gambar 4. 10 sketsa hexa bike (sumber : dokumen pribadi)	84
Gambar 4. 11 posisi bersepeda sedang	84
Gambar 4. 12 posisi bersepeda menunduk	85
Gambar 4. 13 posisi berkendara sepeda	85
Gambar 4. 14 pengendara folding bike	85
Gambar 4. 15 aluminium alloy	88
Gambar 4. 16 pipa besi hitam	89
Gambar 4. 17 Hexa	90
Gambar 4. 18 pemilihan warna	90
Gambar 4. 19 sarang lebah	91
Gambar 4. 20 pemilihan warna	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sejarah sepeda.....	19
Tabel 2. 2 . Komponen dan Fungsi Komponen Sepeda.....	23
Tabel 2. 3 Standarisasi geometri city bike (sumber : Dokumen PT.Insera Sena).....	27
Tabel 2. 4 Tinjauan Aktifitas Lapangan/Operasional Produk.....	28
Tabel 2. 5 Tinjauan Eksisting Produk.....	35
Tabel 2. 6 Acuan	41
Tabel 3. 1 Rencana Kegiatan Perancangan	53
Tabel 4. 1 MSCA Analisis pemilihan jenis sepeda.....	57
Tabel 4. 3 Pemilihan Jenis Folding Bike	61
Tabel 4. 4 Pemilihan Jenis Rantai Sepeda	62
Tabel 4. 5 Pemilihan Jenis Handlebar.....	62
Tabel 4. 6 Pemilihan jenis brake	63
Tabel 4. 7 Jenis dropend.....	63
Tabel 4. 8 Analisa Psikografi Konsumen.....	64
Tabel 4. 9 Positioning Map	65
Tabel 4. 10 Brainstorming Masalah & Kebutuhan	66
Tabel 4. 11 Mood / trand design	68
Tabel 4. 12 Lifestyle Board.....	69
Tabel 4. 13 Standarisasi geometri city bike (sumber : Dokumen PT.Insera Sena).....	75
Tabel 4. 14 Geometri Hexa Bike.....	76
Tabel 4. 15 Analisa Operasional & Fungsi Fitur-Fitur Produk.....	77
Tabel 4. 16 analisa ergonomi (sumber: http://antropometri.ie.its.ac.id/index.php/filterdata/filter).....	78
Tabel 4. 17 Data antropometri perempuan indonesia (sumber : http://antropometri.ie.its.ac.id/index.php/filterdata/filter)	79
Tabel 4. 18 Data antropometri pria indonesia (sumber : http://antropometri.ie.its.ac.id/index.php/filterdata/filter)	81
Tabel 4. 19 Analisa Aspek Teknologi.....	86
Tabel 4. 20 Jenis material	87
Tabel 4. 21 Kelebihan dan kekurangan material.....	87
Tabel 4. 22 scoring material.....	88
Tabel 4. 23 Analisa Produksi	90
Tabel 4. 24 Estimasi Biaya Produksi	92
Tabel 4. 25 Analisa SWOT	93
Tabel 4. 26 Analisa/ Studi Model/Mock-Up/Prototype 1	94
Tabel 4. 27 Analisa/ Studi Model/Mock-Up/Prototype 2	94
Tabel 5. 1 pemilihan desain terpilih.....	100
Tabel 5. 2 proses produksi	104
Tabel 5. 3 Hasil/review simulasi model-mockup-prototype	108
Tabel 5. 4 jadwal perancangan.....	123
Tabel 5. 5 foto foto survei.....	131
Tabel 5. 6 Deep interview	133

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Surabaya merupakan salah satu kota metropolitan di Indonesia. Hal ini dapat dilihat berdasarkan jumlah penduduk tahun 2013 Surabaya yang mencapai 3,110,187 jiwa (sumber: Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Surabaya). Selain itu, saat ini Surabaya terus mengalami perkembangan, baik dari segi ekonomi maupun pembangunan. Hal ini terjadi karena kemajuan Kota Surabaya terutama dalam bidang ekonomi menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat yang ada di sekitarnya. Akibatnya, jumlah penduduk yang tinggal di wilayah Kota Surabaya semakin banyak. Kondisi ini berpengaruh terhadap meningkatnya kebutuhan penduduk akan prasarana transportasi, serta fasilitas publik lainnya. Konsekuensinya, pembangunan fisik kota pun semakin meningkat, guna memenuhi kebutuhan penduduk tersebut. Pembangunan fisik dan prasarana perkotaan dapat berupa pembangunan permukiman sebagai tempat tinggal, pembangunan pabrik dan perkantoran sebagai tempat bekerja, pembangunan jaringan jalan sebagai penghubung dan jenis pembangunan lainnya. Kegiatan pembangunan fisik dan prasarana perkotaan di Surabaya tentunya menimbulkan konsekuensi terhadap perubahan perkembangan moda transportasi, lifestyle penghuninya, tingkat polusi yang dihasilkan kota tersebut dan lahan yang semula berfungsi sebagai areal pertanian beralih fungsi menjadi areal terbangun.

Semakin meningkatnya populasi, mobilitas dan meluasnya wilayah kota Surabaya, berdampak pada kebutuhan transportasi bagi penduduk, pengendalian kebutuhan akan transportasi dan polusi menurut Tamin (2000) tidak dilakukan dengan cara membatasi pergerakan yang akan terjadi melainkan mengelola proses pergerakan tersebut supaya tidak terjadi pada saat bersamaan dan atau terjadi pada lokasi yang bersamaan pula. Salah satu pergeseran yang dapat dilakukan Pemerintah KODYA Surabaya untuk membatasi kebutuhan akan transportasi adalah pergeseran moda angkutan. Kebijakan pergeseran moda dibutuhkan agar proses pergerakan masih dapat dilakukan pada lokasi dan waktu yang sama tetapi dengan moda transportasi yang berbeda. Kebijakan ini didukung oleh kenyataan bahwa penggunaan jalan raya sekarang ini sangat tidak efisien dengan lebih banyaknya kendaraan pribadi berpenumpang sedikit dibandingkan dengan angkutan umum yang mengangkut lebih banyak penumpang. Ketidakefisienan ini menyebabkan ruas jalan raya yang terbatas menjadi sangat penuh dan meningkatnya polusi di udara. Kecenderungan mobilitas pada masa sekarang dan masa yang akan datang di mana mobil cenderung lebih banyak dipakai dibandingkan dengan angkutan umum. Hal ini sangat memprihatinkan karena begitu banyak kendaraan di jalan yang tidak efektif penggunaannya sehingga menyebabkan kepadatan arus lalu lintas. Beberapa strategi yang mendukung konsep perubahan mobilitas dengan MKT (Manajemen Kebutuhan Transportasi) : Penyediaan kendaraan karyawan dan kendaraan antar jemput anak sekolah, Kebijakan peningkatan pelayanan angkutan umum misalnya KRL dan bis kota, Melalui kombinasi strategi prioritas bus, kebijakan parkir, batasan lalu lintas, sistem angkutan umum massa (SAUM), dan fasilitas bersepeda dan pejalan kaki.

Namun masalah muncul ketika calon pengguna kendaraan umum itu menuju ke tempat terminal, stasiun atau tempat transportasi umum lainnya, calon pengguna transportasi umum akan membutuhkan sarana transportasi personal untuk menuju ke tempat dimana

kendaraan umum itu berada. Perubahan pola transportasi ini akan mengubah lifestyle atau gaya hidup masyarakat perkotaan yang menginginkan agar mobilitasnya untuk berpindah lebih cepat dan efisien dengan sarana dan alat transportasi yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat khususnya secara personal.

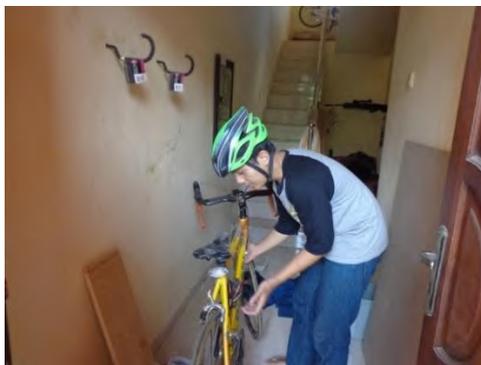
Sepeda adalah contoh transportasi personal yang saat ini mulai banyak diminati oleh masyarakat urban kota karena sepeda merupakan alat transportasi yang ramah lingkungan dan efisien untuk dikendarai di lalulintas yang padat. Selain itu aktivitas bersepeda banyak digunakan sebagai sarana untuk olahraga, bike to work, berkumpul bersama teman dan keluarga atau dijadikan sebagai hobi. Fenomena ini didukung oleh pemerintah kota Surabaya untuk mensosialisasikan kepada masyarakat untuk menurunkan ketergantungan masyarakat terhadap kendaraan bermotor dengan kebijakan hari bebas kendaraan bermotor atau car free day. Kegiatan ini biasanya didorong oleh aktivis yang bergerak dalam bidang lingkungan dan transportasi. Tema penting dalam hari bebas kendaraan bermotor, adalah tinggalkan kendaraan bermotor di rumah dan berjalan kakilah atau gunakan kendaraan tidak bermotor misalnya sepeda atau pun menggunakan kendaraan umum untuk perjalanan panjang. Kebijakan ini mendapat dukungan positif dari masyarakat untuk menurunkan ketergantungan masyarakat terhadap kendaraan bermotor dan menurunkan tingkat polusi di udara, dampak lainya dari kebijakan car free day adalah bermunculanya komunitas komunitas bersepeda yang menjadikanya gaya hidup atau lifestyle baru pada masyarakat perkotaan.

Dokumentasi sepeda sebagai alat transportasi dan lifestyle bagi masyarakat kota :

ROAD BIKE



Gambar 1. 1 Bianchi Road Bike (sumber : <http://www.bianchiusa.com/bikes/road/extreme-racing/oltre-xr1-105/>)





Gambar 1. 2 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)

<p>DESKRIPSI</p>	<p>A. Sepeda yang digunakan adalah jenis Bianchi 1885 Alu Veloce 2005 Bike dengan spesifikasi Frame: 1885 Aluminium frame Fork: Bianchi FLN Carbon and Alloy fork Gears: Campagnolo Veloce 10</p> <p>B. Terbatasnya tempat parkir di perkotaan membuat penghuni rumah untuk memarkirkan sepedanya di dalam rumah.</p> <p>C. Untuk menghemat ruang pemilik memilih menggantung sepedanya.</p> <p>D. Dengan menggunakan gantungan sepeda yang ada di pasaran pemngghuni mencoba untuk menghemat ruanagan karena lahan yang terbatas untuk tempat parkir</p>
<p>MASALAH</p>	<p>Sepeda jenis ini masih terlalu besar untuk dapat diangkut dengan menggunakan kendaraan pribadi ataupun untuk menggunakan fasilitas fasilitas umum kota lainnya yang memerlukan sepeda yang compact agar dengan mudah dipindah ataupun disimpan di tempat dengan ruang yang terbatas.</p>

Folding Bike



Gambar 1. 3 Folding bike Polygon Urbano 3 (sumber : <http://baikbike.com/exclusively-in-malaysia-polygon-urbano-3-folding-bike-at-only-myr999/>)



Gambar 1. 4 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)

DESKRIPSI

Jenis sepeda yang digunakan adalah jenis sepeda lipat ,
Sepeda lipat hanya untuk jalan rata yang beraspal. tidak disarankan memakai sepeda lipat di medan-medan berat (offroad) atau untuk freestyle.
Sepeda lipat umumnya tidak memiliki shock depan, sehingga sangat disarankan untuk sebisa mungkin menghindari jalan berlubang atau tidak rata seperti polisi tidur.

MASALAH

Desain frame yang selalu sama, berat, tidak ringkas untuk dibawa dan handling yang kurang nyaman saat dijinjing menjadi masalah utama pada sepeda lipat

A. Pelipatan sepeda yang bermasalah, ini dikarenakan sepeda lipat yang banyak dipasarkan saat ini

sebenarnya tidak diperuntukan atau tidak didesain untuk aktifitas perkotaan misalnya , untuk naik kendaraan umum, sepeda lipat sebenarnya diperuntukan untuk memudahkan penyimpanan sepeda ataupun pemindahan sepeda menggunakan mobil pribadi

- B. Berat sepeda ,berat sepeda yang masih dinilai berat bagi pengguna sepeda, sehingga pengguna sepeda sering malas untuk membawa ataupun mengangkat sepeda untuk naik kendaraan umum ataupun untuk menikmati fasilitas umum lainnya, ini dikarenakan oleh pemilihan material frame sepeda yang berat.
- C. Perlindungan sepeda dari kotor yang kurang maksimal ,ketika sepeda melewati jalan yang becek ataupun trek yang kotor mengakibatkan ban ataupun rantai menjadi kotor sehingga pengguna sepeda sering terkena kotoran tersebut ketika membawanya ke dalam transportasi umum sedangkan pengguna sepeda di perkotaan sebagian besar adalah pekerja yang selalu dituntut untuk berpakaian rapi dan bersih setiap saat, ini dikarenakan covering sepeda yang tidak maksimal, biasanya hanya pada bagian rantai sepeda yang menggunakan cover.
- D. Cidera ,pengguna sepeda sering mengalami cidera dan kesulitan ketika membawa sepeda lipatnya kedalam transportasi umum, ini dikarenakan sepeda lipat yang berat.

Kekurangan sepeda lipat biasanya hanya terjadi pada sepeda yang berharga murah dan berkualitas rendah kekurangan tersebut antara lain adalah :

- A. Sistem Kemudi : Sistem pengunci tiang stang seringkali terasa kurang rigid atau kurang kaku dan sedikit terasa goyang.
- B. Rangka Sepeda : Pada umumnya sepeda lipat murah menggunakan sistem pengunci lipatan yang ala kadarnya. Produsen sepeda murah tidak dapat meniru sistem pengunci sepeda mahal karena sistem tersebut biasanya sudah dipatenkan
- C. Tiang stang sepeda lipat pada umumnya bisa diatur tingkat ketinggiannya. Pada sepeda murah, bagian penyambung antara tiang stang atas dengan tiang stang bawah biasanya menggunakan karet. Karet ini berguna agar tiang stang tidak melorot.

MTB



Gambar 1. 5 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)

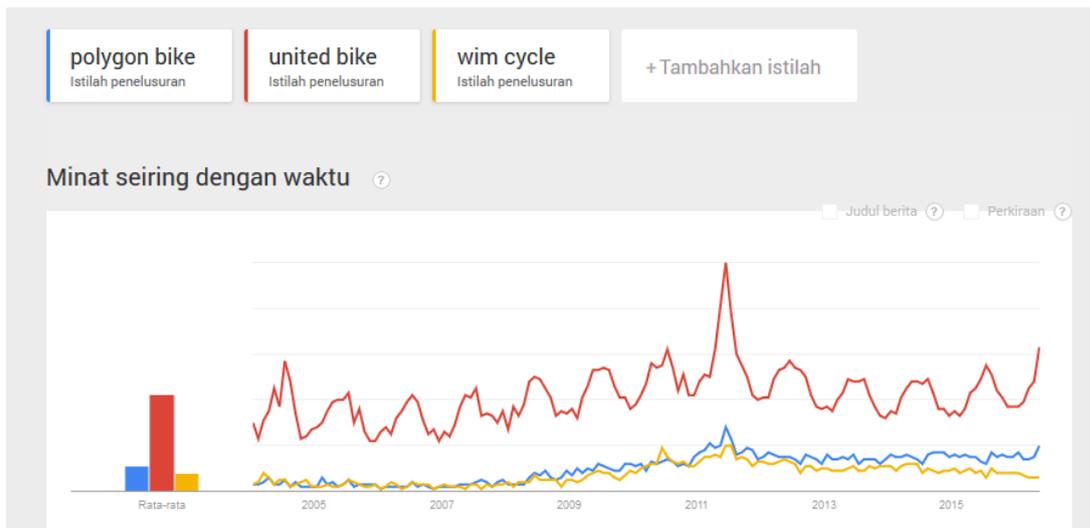
DESKRIPSI

Sebagian menggunakan sepeda MTB all mountain dan cross country sebagai sarana Masyarakat perkotaan untuk berolahraga di akhir pekan All Mountain (AM) Biasa dipakai untuk jalur perpaduan antara Cross Country (XC) dan Down Hill ringan (light DH). Didesain untuk melintasi alam yang berat seperti naik dan turun bukit, masuk hutan, melintasi medan berbatu, dan menjelajah medan offroad jarak jauh. Memiliki 2 suspensi depan dan belakang (double suspension). Panjang suspensi belakang (rear suspension) sekitar 6 inchi dan panjang suspensi depan (fork) mulai dari 140mm s/d 160mm. Pemakai dapat melakukan pendakian gunung dengan baik (tidak berat), sekaligus juga dapat menuruni gunung dengan cepat (tidak berguncang-guncang), karena panjang suspensi yang optimal. Keunggulan sepeda jenis ini ada pada ketahanan dan kenyamanannya untuk dikendarai.

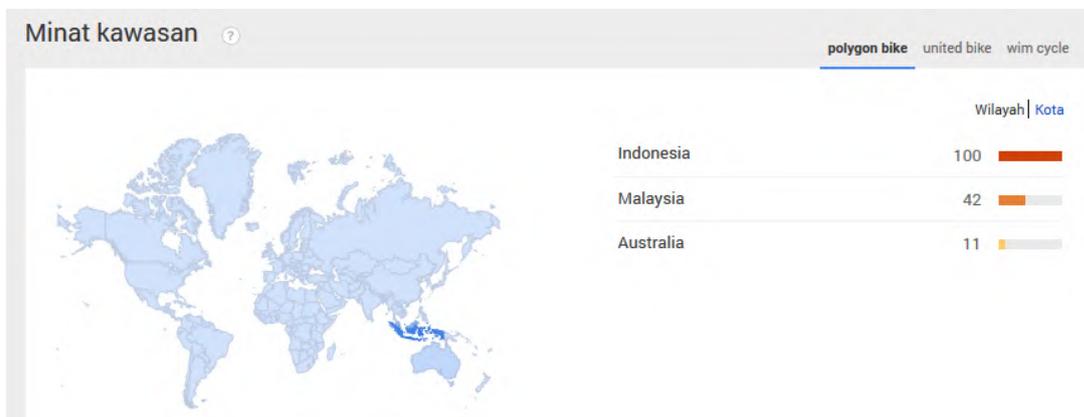
MASALAH

sepeda jenis ini hanya mempunyai suspensi depan atau tanpa suspensi sama sekali. Karena hanya memiliki suspensi depan biasanya sepeda gunung jenis ini dikategorikan sebagai rigid frame. Selain itu sepeda ini tidak dirancang untuk aktifitas kota yang membutuhkan sepeda yang compact dan mudah untuk dipakai saat menggunakan fasilitas umum kota.

Namun tingginya permintaan akan sepeda tidak diimbangi dengan jumlah produsen sepeda yang ada di dalam negeri saat ini, pemain utama sepeda di Indonesia banyak bermain di segmen menengah ke atas. Mereka adalah Polygon, United Bike dan Wim Cycle. Sementara segmen bawah banyak diisi oleh produk sepeda dari China. Namun itupun hanya 30 persen yang dipasarkan di dalam negeri sedangkan 70 persennya dipasarkan di luar negeri, oleh karena itu peran serta UKM pembuatan sepeda sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan akan sepeda di dalam negeri.



Gambar 1. 6 Minat seiring waktu terhadap brand sepeda yang ada di Indonesia (sumber : <https://www.google.com/trends/explore#q=polygon%20bike%2C%20united%20bike%2C%20wim%20cycle&cmpt=q&tz=Etc%2FGMT-7>)

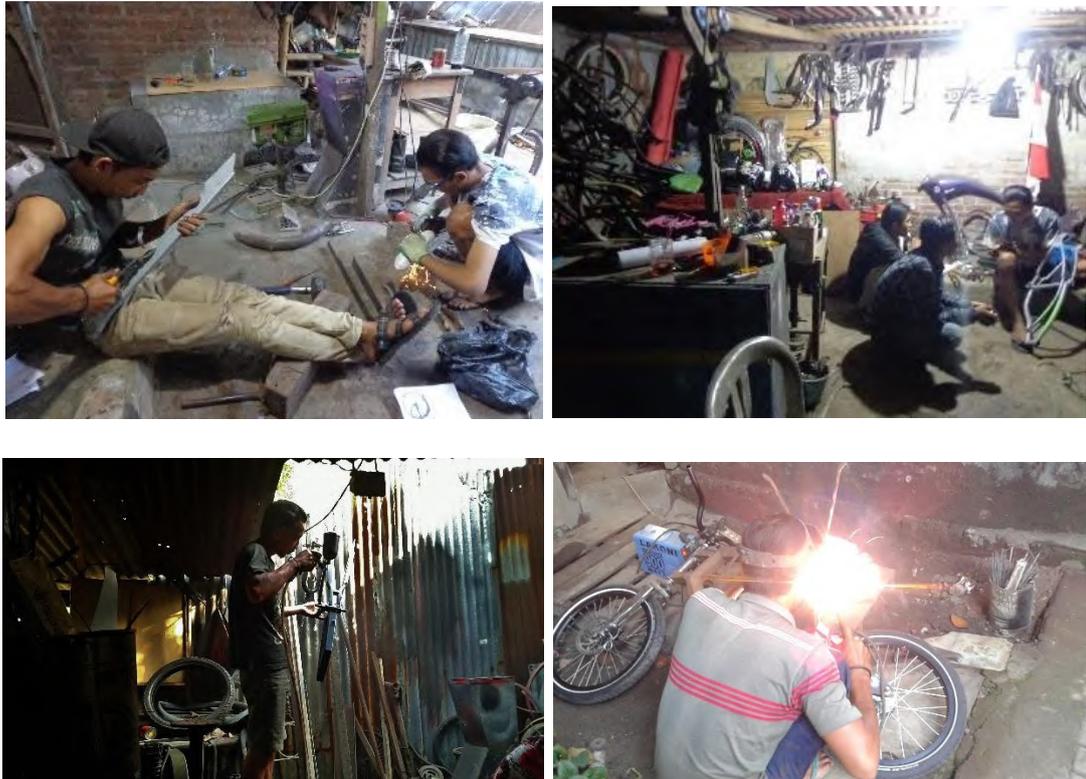


Gambar 1. 7 Minat brand sepeda yang ada berdasarkan kawasan (sumber : <https://www.google.com/trends/explore#q=polygon%20bike%2C%20united%20bike%2C%20wim%20cycle&cmpt=q&tz=Etc%2FGMT-7>)

Ide pembuatan sepeda personal ini akan memecahkan berbagai permasalahan kota sebagai penunjang aktifitas dan mobilitas masyarakat serta memenuhi kebutuhan masyarakat akan sepeda melalui peran UKM pembuatan sepeda lokal.

UKM sepeda lokal yang menjadi mitra pembuatan sepeda personal ini adalah UKM sepeda ROCKMAD CUSTOM BIKE yang beralamat di Kedung Boto RT.18 RW.03 No.37 Taman-Sidoarjo.

Foto dokumentasi UKM sepeda ROCKMAD CUSTOM BIKE :



Gambar 1. 8 Proses pembuatan sepeda di bengkel Rockmad Custom Bike (sumber : dokumen pribadi)

Beberapa contoh karya yang telah dihasilkan UKM sepeda ROCKMAD CUSTOM BIKE



Gambar I. 9 Contoh karya bengkel Rockmad custom bike (sumber : dokumen pribadi Rockmad custom bike)

I.1. Perumusan Masalah

Semakin meningkatnya populasi, mobilitas dan meluasnya wilayah kota Surabaya, berdampak pada kebutuhan transportasi bagi penduduk, pengendalian kebutuhan akan transportasi dan polusi menurut Tamin (2000) tidak dilakukan dengan cara membatasi pergerakan yang akan terjadi melainkan mengelola proses pergerakan tersebut supaya tidak terjadi pada saat bersamaan dan atau terjadi pada lokasi yang bersamaan pula. Salah satu pergeseran yang dapat dilakukan Pemerintah KODYA Surabaya untuk membatasi kebutuhan akan transportasi adalah pergeseran moda angkutan. Kebijakan pergeseran moda dibutuhkan agar proses pergerakan masih dapat dilakukan pada lokasi dan waktu yang sama tetapi dengan moda transportasi yang berbeda. Kebijakan ini didukung oleh kenyataan bahwa penggunaan jalan raya sekarang ini sangat tidak efisien dengan lebih banyaknya kendaraan pribadi berpenumpang sedikit dibandingkan dengan angkutan umum yang mengangkut lebih banyak penumpang. Ketidakefisienan ini menyebabkan ruas jalan raya yang terbatas menjadi sangat penuh dan meningkatnya polusi di udara. Kecenderungan mobilitas pada masa sekarang dan masa yang akan datang di mana mobil cenderung lebih banyak dipakai dibandingkan dengan angkutan umum. Hal ini sangat memprihatinkan karena begitu banyak kendaraan di jalan yang tidak efektif penggunaannya sehingga menyebabkan kepadatan arus lalu lintas. Beberapa strategi yang mendukung konsep perubahan mobilitas dengan MKT (Menejemen Kebutuhan Transportasi) : Penyediaan kendaraan karyawan dan kendaraan antar jemput anak sekolah, Kebijakan peningkatan pelayanan angkutan umum misalnya KRL dan bis kota, Melalui kombinasi strategi prioritas bus, kebijakan parkir, batasan lalu lintas, sistem angkutan umum massa (SAUM), dan fasilitas bersepeda dan pejalan kaki.

Fenomena fenomena ini didukung oleh pemerintah kota Surabaya untuk mensosialisasikan kepada masyarakat untuk menurunkan ketergantungan masyarakat terhadap kendaraan bermotor dengan kebijakan hari bebas kendaraan bermotor atau car free day. Kegiatan ini biasanya didorong oleh aktivis yang bergerak dalam bidang lingkungan dan transportasi. Tema penting dalam hari bebas kendaraan bermotor, adalah tinggalkan kendaraan bermotor di rumah dan berjalan kakilah atau gunakan kendaraan tidak bermotor misalnya sepeda atau pun menggunakan kendaraan umum untuk perjalanan panjang. Kebijakan ini mendapat dukungan positif dari masyarakat untuk menurunkan ketergantungan masyarakat terhadap kendaraan bermotor, kemacetan yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor dan menurunkan tingkat polusi di udara, dampak lainya dari kebijakan car free day adalah bermunculanya komunitas komunitas bersepeda yang menjadikanya gaya hidup atau lifestyle baru pada masyarakat perkotaan.

Selain itu untuk menambah minat masyarakat terhadap transportasi umum salah satunya adalah menggunakan alat transportasi pribadi yang dapat memudahkan mobilisasi calon pengguna transportasi umum ke tempat setasiun atau terminal pemberhentian transportasi umum berada ataupun sebaliknya, contoh transportasi personal yang banyak dipilih untuk menunjang mobilitas aktifitas masyarakat adalah sepeda, karena sepeda dinilai sebagai alat transportasi yang ramah lingkungan dan efisien untuk dikendarai di lalulintas yang padat. Namun muncul masalah lain ketika pengguna sepeda menginginkan naik kendaraan umum ataupun menggunakan fasilitas fasilitas umum lainya tapi desain sepeda yang ada saat ini tidak mendukung untuk menikmati fasilitas fasilitas umum tersebut.

Berikut ini adalah masalah-masalah yang sering dihadapi masyarakat untuk beraktifitas menggunakan sepeda :

A. Sistem pelipatan sepeda

sistem pelipatan sepeda lipat dengan engsel dan kunci yang terletak pada bagian rangka sepeda sudah memiliki paten dari dahon bike

PATEN DAHON :

Publication number : US8430414 B1
Application number : US 13/439,254
Publication date : Apr 30, 2013
Filing date : Apr 4, 2012
Also published as : EP2610157A1, EP2610157B1
Inventors : Fook Fah Yap
Original Assignee : Fook Fah Yap

Informasi lebih detail di : <http://www.google.com/patents/US8430414>

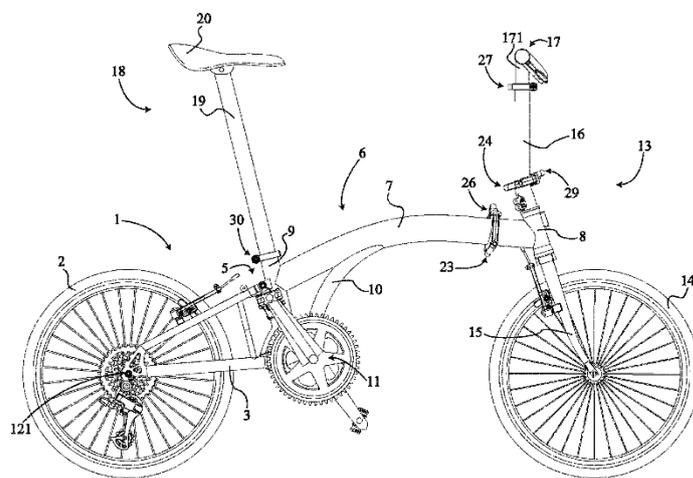


FIG. 4

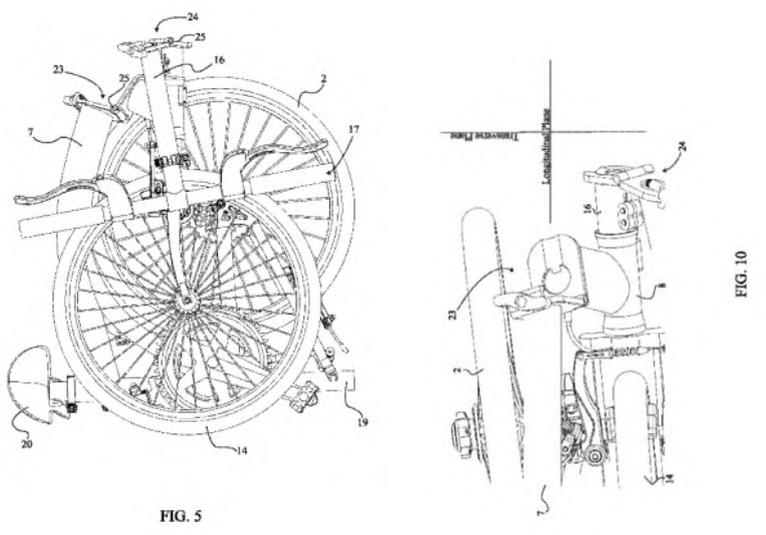


FIG. 5

FIG. 10

Gambar 1. 10 Paten dahon (sumber : [://www.google.com/patents/US8430414](http://www.google.com/patents/US8430414))

B. Kesulitan dan ketidaknyamanan untuk beraktifitas di dalam kota

Pengguna sepeda sering merasa kesulitan ketika harus naik kedalam kendaraan umum ataupun fasilitas umum lainnya karena adanya pembatasan ukuran sepeda yang boleh masuk kedalam transportasi transportasi umum tersebut.

Penggunaan sepeda hanya mungkin dilakukan untuk menikmati fasilitas transportasi umum adalah menggunakan folding bike atau sepeda lipat namun penggunaan sepeda lipat ini juga banyak menuai masalah diantaranya :

a. Pelipatan sepeda yang bermasalah

Ini dikarenakan sepeda lipat yang banyak dipasarkan saat ini sebenarnya tidak diperuntukan atau tidak didesain untuk aktifitas perkotaan misalnya , untuk naik kendaraan umum, sepeda lipat sebenarnya diperuntukan untuk memudahkan penyimpanan sepeda ataupun pemindahan sepeda menggunakan mobil pribadi.

Solusi : *Mendesain sepeda yang lebih ringkas dan mudah dibawa untuk menikmati fasilitas umum dalam kota ataupun saat pengguna sepeda naik transportasi umum.*

b. Berat sepeda

Berat sepeda yang masih dinilai berat bagi pengguna sepeda, sehingga pengguna sepeda sering malas untuk membawa ataupun mengangkat sepeda untuk naik kendaraan umum ataupun untuk menikmati fasilitas umum lainnya, ini dikarenakan oleh pemilihan material frame sepeda yang berat.

Solusi : *Menggunakan material yang lebih ringan yang diaplikasikan pada frame sepeda ataupun storage lainnya pada sepeda untuk menyelesaikan masalah berat pada sepeda saat ini.*

c. Cidera

Pengguna sepeda sering mengalami cidera dan kesulitan ketika membawa sepeda lipatnya kedalam transportasi umum, ini dikarenakan sepeda lipat yang berat.

Solusi : *Membuat handeling yang aman pada sepeda agar tidak menjadikan cidera saat pengguna sepeda membawa atau menjinjing sepedanya untuk menikmati fasilitas umum kota ataupun saat naik transportasi umum.*

d. Mekanisme pelipatan yang rumit dan kurang efisien

Kekurangan sepeda lipat biasanya hanya terjadi pada sepeda yang berharga murah dan berkualitas rendah kekurangan tersebut antara lain adalah pada rangka sepeda pada umumnya sepeda lipat murah menggunakan sistem pengunci lipatan yang al kadarnya. Produsen

sepeda murah tidak dapat meniru sistem pengunci sepeda mahal karena sistem tersebut biasanya sudah dipatenkan. Disisi lain biasanya untuk menciptakan sepeda berharga terjangkau, riset atau pengembangan yang dilakukan tidak terlalu lama (Sebab riset adalah salah satu kegiatan yang banyak menghabiskan dana). Hasilnya sistem pengunci yang digunakan biasanya sederhana dan tidak inovatif. Selain itu kedua bidang lipat yang bersentuhan biasanya konstriksinya sederhana dan kurang rapi.

Solusi : *Mengkaji kembali mekanisme pelipatan sepeda agar lebih efisien dan aman dan tetap mempertimbangkan biaya produksi agar tetap terjangkau oleh masyarakat menengah kebawah.*

I.3. Batasan Masalah

- A. Menggunakan material dan bentuk desain yang dapat di produksi oleh bengkel UKM
- B. Dapat dibawa masuk ke dalam angkutan umum atau fasilitas umum kota lainnya
- C. Geometri sepeda harus menggunakan standar sepeda kota yang telah disepakati sebelumnya
- D. Sistem pelipatan mempunyai kebaruan dan inovatif

I.4. Tujuan Perancangan

- A. Menghasilkan desain sepeda yang dapat dilipat dengan ringkas dan mudah dibawa untuk menikmati fasilitas umum ataupun kendaraan umum dalam kota
- B. Melakukan studi handeling dan mengaplikasikanya pada prototipe sepeda agar sepeda dapat di handel dengan mudah dan aman saat dibawa ataupun saat dijinjing pada keadaan terlipat.
- C. Menghasilkan desain sepeda yang dapat dikerjakan UKM lokal untuk membantu menutupi masalah kebutuhan akan sepeda personal untuk membantu aktifitas masyarakat kota yang ada saat ini.
- D. Menambah keragaman jenis sistem pelipatan sepeda.

I.5. Manfaat Perancangan

A. Bagi kemudahan user

Pengguna sepeda merasa nyaman saat menjinjing atau membawa sepeda saat menikmati fasilitas kota ataupun saat naik kendaraan umum, mobilitas masyarakat kota semakin efisien dan

B. Bagi Lingkungan

Berkurangnya tingkat polusi udara karena masyarakat lebih memilih menggunakan sepeda sebagai alat transportasi untuk mempermudah mobilitasnya, berkurangnya kemacetan, bermunculanya komunitas dan kegiatan kegiatan bersepeda.

C. Bagi UKM sepeda

Membantu mengembangkan UKM sepeda lokal, membantu menutupi masalah kebutuhan akan sepeda personal untuk membantu aktifitas masyarakat kota yang ada saat ini, menambah lapangan pekerjaan, menjadikan trend sepeda sebagai alat transportasi personal alternative masyarakat yang berkegiatan di Kota Besar.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA & EKSISTING

II.1. Teori, Regulasi Folding Urban Personal Bike

Sepeda lipat adalah jenis sepeda yang dapat dilipat. Sepeda lipat memiliki engsel pada rangkanya sehingga bisa dilipat menjadi lebih ringkas. Karena itu sepeda lipat bisa dibawa ke dalam angkutan umum, disimpan di apartemen ataupun kantor dimana sepeda biasa dengan ukuran yang besar tidak diijinkan. Sepeda lipat mulai populer di Indonesia sejak maraknya komunitas pekerja bersepeda. Sepeda jenis ini populer di kalangan penglaju dimana rute-rute pendek mereka tempuh dengan sepeda sementara rute jauh tetap menggunakan angkutan umum.

II.2. Standarisasi Pada Sepeda

Standar ini menetapkan batasan-batasan persyaratan keselamatan untuk desain, perakitan/ assembling dan cara uji sepeda utuh atau bagian dari sepeda utuh, serta persyaratan buku petunjuk yang perlu ada untuk sepeda itu. Standar ini berlaku untuk sepeda roda dua yang memenuhi salah satu syarat berikut:

- A. Mempunyai ketinggian sadel yang pada posisi tertinggi 635 mm atau lebih¹
- B. Untuk dipergunakan di jalan raya.

II.2.1. Istilah dan definisi

- A. **sepeda** : kendaraan yang mempunyai paling sedikit 2 roda yang digerakkan dan dikemudikan oleh tenaga pengendara secara mandiri dengan menggunakan pedal, berjalan di darat di atas” roda yang dapat dikemudikan
- B. **sepeda roda dua** : sepeda yang memiliki dua roda yang letaknya roda satu berada dibelakang roda lainnya dengan arah yang sama dengan sumbu yang sama
- C. **jalan raya** : semua jalan atau jalur umum dimana sepeda secara legal boleh dipergunakan dan dalam hal tertentu juga bisa dipergunakan bersama-sama dengan kendaraan lain termasuk kendaraan bermotor
- D. **tinggi sadel pada posisi tertinggi** : jarak vertikal dari lantai hingga posisi tertinggi dari sadel, diukur pada posisi sadel yang dipasang

¹ http://sisni.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/9500

horizontal dengan batang sadel (seat post) dipasang pada posisi masuk minimum.

II.2.2. Bagian-Bagian Sepeda Lipat



Gambar 2. 1 folding bike part (sumber : <http://www.nycewheels.com/modspecpar.html>)

1. Stang, bagian yang bisa ditarik
2. Pengatur tinggi-rendah stang
3. Stang bagian bawah
4. Panel pengunci lipatan stang
5. Batang sadel yang bisa diturunkan
6. Pengatur tinggi-rendah sadel
7. Panel lipatan rangka
8. Pedal
9. Gir rantai
10. Rantai
11. Front fender
12. Tempat pengaturan gigi/speed
13. Pelek roda
14. Bagasi
15. Roda
16. Sadel
17. Tempat botol minuman

II.2.3. Tonjolan tajam pada sepeda

Sepeda harus bebas dari ujung-ujung tajam, titik-titik tajam, bram hasil proses permesinan yang tidak sempurna atau apapun yang berpotensi untuk melukai orang (pengendara) selama mengendarai sepeda tersebut, kecuali untuk bagian-bagian berikut:

2

- A. Gir depan dan gir belakang
- B. Mekanisme pemindah gigi depan di gir depan dan gir belakang
- C. Mekanisme rem depan dan rem belakang
- D. Tiangtempat pemasangan lampu
- E. Reflector
- F. Toe clips dan toe straps
- G. Tempat botol minum

Baut pada sepeda tidak boleh menonjol lebih dari $\frac{1}{2}$ diameter luar baut, bila lebih dari itu harus ada tutup pelindungnya.

II.2.4. Sistem kemudi

- A. **Batang kemudi (handlebar)** Batang kemudi harus mempunyai panjang keseluruhan antara 350 mm – 1000 mm. Ujung dari batang kemudi harus dipasang grip atau penutup ujung yang merupakan komponen tersendiri, bukan bagian dari batang kemudi.
- B. **Stang kemudi (stem)** Stang kemudi yang dirakit dengan cara dimasukkan pada garpu depan harus memiliki tanda minimum insertion yang permanen. Tanda ini mengidentifikasi batas penempatan kedalaman dari stang kemudi kedalam fork stem. Tanda kedalaman harus tidak kurang dari 2,5 kali diameter luar stang kemudi diukur dari ujung stang kemudi.
- C. **Ruang gerak bebas kemudi** Kemudi harus dapat bergerak bebas setidaknya 600 ke arah sisi kiri maupun sisi kanan tanpa terasa berat atau kaku.

² http://sisni.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/9500

II.2.5. Rem (brake)

A. Pengoperasian rem

Sepeda harus dilengkapi minimal 2 rem, yaitu rem belakang yang dioperasikan oleh tuas rem sebelah kiri dan rem depan yang dioperasi oleh tuas rem sebelah kanan. Rem belakang juga boleh dioperasikan oleh pedal pada sistem rem pedal (coaster brake)³

II.2.6. Pedal

A. Ulir pedal

Arah ulir pedal harus berlawanan dengan arah mengayuh pedal saat sepeda dikendarai.

B. Jarak pedal dengan lantai

Dengan pedal pada posisi terendah, sepeda harus bisa dimiringkan minimum 25°. Keadaan ini harus berlaku untuk kedua sisi. Untuk sepeda dengan suspensi, pengukuran harus diambil pada posisi seperti ketika dikendarai oleh pengendara dengan berat 80 kg.

C. Jarak pedal dengan roda depan

Jarak minimum pedal dengan roda depan atau *fender/mudguard* ialah 89 mm. Jarak ini diukur dari titik tengah sumbu pedal pada posisi sejajar lantai ke busur dari roda atau *fender*

II.2.7. Grip

Grip harus merupakan bagian tersendiri, bukan satu kesatuan dengan batang kemudi. Grip harus bisa dirakit dengan aman pada batang kemudi. Secara visual permukaan grip tidak boleh cacat atau tajam.

II.2.8. Lampu dan reflektor

A. Reflektor belakang

Sepeda tanpa lampu belakang harus dilengkapi dengan reflektor belakang bersudut lebar yang berwarna merah.

B. Reflektor roda

Sepeda harus dilengkapi reflektor roda yang bisa terlihat dari kedua sisi sepeda. Reflektor roda harus bersudut lebar, berwarna putih atau kuning, serta dipasang minimal satu pada masing-masing roda

³ http://sisni.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/9500

C. Reflektor depan

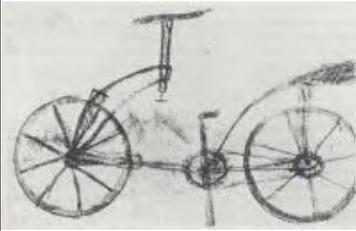
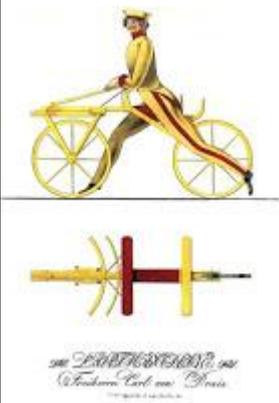
Sepeda tanpa lampu depan harus dilengkapi dengan reflektor depan bersudut lebar yang berwarna putih

D. Reflektor pedal

Masing – masing pedal harus mempunyai reflektor pada permukaan pedal bagian depan dan belakang. Reflektor pedal harus berwarna kuning⁴

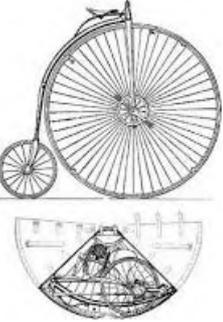
II.3. Sejarah Sepeda

Tabel 2. 1 Sejarah sepeda

No	Foto	Deskripsi
1		<p>Kendaraan sepeda memiliki dua atau tiga roda, setang, tempat duduk, hingga pedal untuk menjalankannya. Terakhir banyak kita jumpai anak-anak muda mengendarainya, dengan berbagai macam bentuk dan keunikannya. Jika dilihat secara seksama, maka ada satu persamaan pada sepeda yang mereka pakai. Yaitu, hanya menggunakan satu gear, dan tanpa rem. Sepeda jenis ini begitu populer dan bernama fixie. Berikut ini ulasan sejarah sepeda mulai dari awal hingga sampai saat ini.</p> <p>Sejarah ditemukannya sepeda sepertinya masih sedikit rancu dan membingungkan. Beberapa artikel merujuk pada sketsa sepeda yg diakui desain Gian Giacomo Caprotti, dia adalah seorang murid Leonardo Da Vinci sekitar tahun 1490-an. Namun keotentikan sketsa ini masih diragukan, sehingga beberapa oleh pihak sejarah & kebudayaan Italia masih meneliti tentang kebenaran tersebut.</p>
2	<p>Era Draisienne (1817)</p> 	<p>Baron Karl von Drais (Seorang berkebangsaan Jerman) berhasil membuat Laufmaschine (mesin berlari), yang kemudian dikenal dengan nama Era Draisienne. Struktur Draisienne seluruhnya terbuat dari kayu, sudah memiliki kemudi (setang), namun belum memiliki pedal untuk dikayuh sebagai penggerak roda. Pergerakan Draisienne hanya menggunakan kaki yang mengayuh bukan ke pedal, tapi langsung ke tanah sama seperti penggunaan pada skateboard. Baron Karl Von Drais mematenkan ciptaannya pada tahun 1818, dan kemudian lebih dikenal lagi dengan nama Velocipede.</p>

⁴ http://sisni.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/9500

3	<p>Era Kirkpatrick MacMillan (1839)</p> 	<p>Kirkpatrick MacMillan adalah penemu selanjutnya yang menciptakan sepeda pertama kali dengan mekanisme perputaran roda, dia adalah seorang pandai besi dari Skotlandia. Teknik pergerakan roda pada sepeda ini hampir sama dengan teknik pada lokomotif kereta uap. Ide MacMillan ini kemudian diimprovisasi oleh seorang Skotlandia lain bernama Thomas McCall pada tahun 1860.</p>
4	<p>Bone-Shaker (1860-1865)</p> 	<p>Pada era ini, sistem Pedal dan Crank diaplikasikan pada sepeda, persisnya pada roda depan. Akan tetapi ada beberapa pihak yang mengajukan klaim atas ide tersebut. Namun perlu diingat bahwa menempatkan pedal pada roda depan terbukti bukan ide yang sempurna, karena akan membuat pengendara sulit mengemudi karena guncangan pada roda akibat kayuhan kaki. Rangka kayu kemudian digantikan oleh besi. Namun dengan desain yang rigid, rangka & roda besi, serta kondisi jalanan yang berbatu pada masa itu membuat sepeda ini dikenal dengan nama Bone-Shaker.</p>
5	<p>James Moore (1868)</p> 	<p>Sepeda pertama yg menggunakan ban karet dan Ball-Bearing digunakan James Moore dalam lomba sepeda yang pertama kali diadakan.</p>
6	<p>High-Wheeler(1870)</p> 	<p>Seorang perancis bernama James Starley, menciptakan sepeda pertama yg menggunakan roda depan yang sangat besar, yg dikenal dgn nama Penny-Farthing. Penny-Farthing sebenarnya adalah pengembangan lebih lanjut dari Bone-Shaker. Roda depan yg besar membuat pengendara dpt berjalan lebih jauh untuk setiap rotasinya. Namun dalam penemuan ini tingkat resiko menjadi besar apabila pengendara berhenti mendadak ataupun meluncur pada turunan, karena jatuhnya pasti lebih sakit.</p>

7	<p>H.J. Lawson (1874)</p> 	<p>H.J. Lawson mengenalkan sepeda pertama yg menggunakan rantai pada roda belakang.</p>
8	<p>Portable Bicycle (1878)</p> 	<p>W.H.J. Grout mematenkan High Wheeler versi portabel. Beberapa pihak ada yg menyatakan bahwa inilah sepeda lipat yang pertama di dunia. Namun sesungguhnya sistem yg diperkenalkan Grout adalah bongkar-pasang (disassemble-able), bukan sepenuhnya sistem lipat.</p>
9	<p>Eugene Meyer (1880)</p>	<p>Sepeda yang populer pada tahun 1880an merupakan sepeda pertama yg mendapat sebutan Bicycle (dua roda). Dan yang menyanggah nama Bapak Sepeda Tinggi (High Bicycle/High Wheeler) adalah seorang Perancis bernama Eugene Meyer.</p>
10	<p>Safety Bicycle (1885)</p> 	<p>John Kemp Starley memperkenalkan Rover, sebuah Safety Bicycle sebagai pembaharuan dri High Bicycle yang berbahaya. Model safety bike ini sudah dilengkapi dengan berbagai unsur yg dimiliki sepeda modern.</p>
11	<p>Folding (1893)</p> 	<p>Seorang Amerika bernama Michael B. Ryan akhirnya mematenkan sepeda lipat yg sesungguhnya.</p>

12	<p><i>Recumbent (1896)</i></p> 	<p>Recumbent Bicycle muncul pertama kali. Model Recumbent adalah tipe sepeda dimana pengendara dapat duduk bersandar atau bahkan rebahan. Umumnya sepeda Recumbent memiliki roda depan lebih kecil dari roda belakang.</p>
13	<p><i>Schwinn (1900-1950)</i></p> 	<p>Awal abad 20, 1900–1910, popularitas sepeda tersaingi oleh kehadiran teknologi baru bernama mobil. Tahun 1920 & selanjutnya sepeda mulai dianggap sebagai mainan anak-anak ketimbang sebuah alat transportasi. Namun di era inilah munculnya sepeda jenis Cruiser. Jenis yang terkenal untuk ketahanan & juga beratnya ini diperkenalkan oleh Schwinn pada tahun 1933, serta menjadi populer pada 1940-1950. Bentuk Cruiser menyerupai sepeda motor pada masa itu, hanya saja tanpa motor</p>
14	<p><i>BMX, Lowrider, Race/Road Bike (1960-1973)</i></p> 	<p>Sepeda kembali diminati sebagai alat rekreasi dan juga alat olahraga, di samping fungsi transportasi. Di era inilah sepeda jenis BMX (Bicycle MotorCross) hadir dimuka bumi California, AS. Dan diawal tahun 1960 juga menjadi awal pengembangan sepeda jenis Lowrider yang dapat dibedakan dari bentuk sadel yang umumnya panjang dan sedikit meliuk, stang yang tinggi dan panjang, rangka chrom yang curvy, serta berbagai macam aksesoris lainnya.</p>
15	<p><i>Mountain bike (1977)</i></p> 	<p>Prototipe pertama sepeda gunung dikembangkan oleh marin co. Di San Fransisco, AS. Produksi massal sepeda gunung diawali pada tahun 1981</p>

16	<p>Fixie Bike (Fixed gear) (1977)</p> 	<p>Sepeda fixie memiliki prinsip sepeda dengan sistem fixed gear atau “gear mati” atau tidal free wheel. Base sepeda ini menggunakan rangka sepeda balap (road bike) dan simple, tanpa gear shift bahkan handle brake (rem). Sepeda fixie adalah sepeda yang digunakan kaum pengantar pos/koran/majalah, yang biasa dikenal dengan kurir di wilayah amerika, persisnya di New York.</p> <p>Mereka mengalami masalah lead time pada saat mendeliver paket mereka karena kondisi kota New York yang begitu padat. Makanya mereka memilih sepeda sebagai alternatif, dan hasilnya memuaskan dengan lead time delivery berkurang dan pengiriman yang jauh lebih cepat. Fixie bike, yang menggunakan fixed gear, akan membuat ayunan pedal terus berputar seiring dengan perputaran roda belakang, sehingga untuk melakukan pengereman, maka si pengendara harus mengurangi putaran pedal dengan cara gaya melawan arah putaran pedal atau biasa disebut dengan sistem “door trape”. Hal ini sangat berbahaya untuk orang yang tidak terbiasa, karena pada saat melewati jalan menurun, maupun berbelok, pedal akan terus berputar dan laju sepeda akan terus melaju dengan kencang. Biasanya perbandingan gigi (gear ratio) depan dan belakang juga besar.</p>
----	--	--

II.4. Komponen dan Fungsi Komponen Sepeda

Berikut ini adalah komponen komponen yang terdapat di sepeda beserta fungsinya

Tabel 2. 2 . Komponen dan Fungsi Komponen Sepeda

NO	Foto Komponen	Nama	Deskripsi	Fungsi
1		Handlebar	Stang sepeda	Sebagai handle untuk mengemudi sepeda.
2		Headset dan Stem	Headset :Tiang penahan bagian stang sepeda dari garpu sampai ke frame dan kemudi sepeda.	penghubung tiang garpu depan ke stang sepeda, dijepit dengan headset

3		V-brake	Rem konvensional dengan karet	menjepit bagian velg untuk pengereman.
4		Disk Brake Mechanic	menggunakan sistem kabel	Rem dengan rotor
5		Disk Brake Hydraulic	Rem dengan tekanan oli, lebih nyaman dibandingkan rem Mekanik. Masuk kategori rem sepeda premium	Memiliki kelebihan lebih ringan ketika melakukan pengereman pada jari tangan.
6		Hub	Dibagi QR dan TA, QR atau Quick Release sebagai standar lama. TA atau ThruAxle adalah hub model baru yang lebih kuat dan aman.	Hub, gear, bagian tengah roda yang menyambung ke badan sepeda dan garpu depan.
7		Suspension Fork	Dibagi dengan Front suspension (garpu depan pegas) dan Rear Suspension Shock (pegas suspensi bagian belakang)	Garpu depan dengan pegas, memiliki sistem dari kombinasi Angin, Oli dan Per.

8		Crank	Dibagi antara single ring, double ring dan triple ring.	Gigi depan terhubung ke pedal sepeda
9	 	Bottom Bracket	Sepeda lama hanya menggunakan ball bearing yang menyatu dengan crank.	Silinder untuk penahan gigi depan
10		Chain	Rantai sepeda	Sebagai penggerak roda
11		Seat post	Penghubung antara frame dan saddle	Batang atau tiang penahan sadel / tempat duduk sepeda. Seatpost biasa hanya diturun naiknya manual /Adjustable
12		Saddle	Sadel atau tempat duduk sepeda	Untuk kenyamanan duduk pengguna
13		Frame	Rangka Sepeda	Sebagai konstruk sepeda dan dimana semua komponen utama ditempatkan

II.5 Jenis dan Macam Sepeda

Sepeda memiliki berbagai macam jenis tipe frame atau disebut juga rangka sepeda, antara lain sebagai berikut

- A. Fully rigid : Jenis ini memiliki rangka yang kaku, tanpa ada suspensi baik depan maupun belakang
- B. Hardtail : jenis ini memiliki bagian depan yang bersuspensi yang bersuspensi, sedangkan frame dengan bagian chain stay kaku tanpa ada suspensi

- C. Softtail : frame-nya menggunakan suspensi yang disebut dengan “elastomer”, fungsinya adalah untuk menggerakkan frame melewati medan yang tidak rata
- D. Dual/full suspension : sepeda jenis ini memiliki suspensi untuk bagian garpu depan dan bagian chain stay. Mekanisme kerja peredam kejut yang di bagian chain stay menggunakan penggerak (pivot) yang menghubungkan lower dan upper chain stay, sehingga membuat ban belakang dapat naik turun mengikuti kontur medan yang dilalui.

Berdasarkan cara mengendarai dan jenis medan, sepeda dapat dikategorikan dalam lima jenis :

A. Cross country (xc)

Sepepeda jenis ini dapat digunakan untuk melibas segala jenis trek yang bervariasi seperti tanjakan, turunan ,aspal maupun kubangan lumpur. Namun, sepeda ini memang tidak dirancang untuk turunan yang sulit lebih pas kalau kita gunakan sepeda jenis downhill (DH) . sepeda jenis ini biasanya menggunakan bahan logam yang ringan.

B. Enduro / all mountain (AM)

Sepeda ini memiliki karakteristik yang hampir sama dengan jenis XC , perbedaan utamanya adalah pada bobot. Sepeda AM lebih berat dibandingkan dengan XC. Bobot yang lebih berat ini dimaksudkan untuk mengantisipasi medan yang lebih ekstrim. Selain daripada itu, ukuran rangkanya juga lebih besar dari XC.

C. Free ride

Julukan freeride ini mengikuti jenis aliran yang ingin mendobrak keteraturan yang hanya melewati jalur atau medan yang dilewati bagi penggemar sepeda FR, segala medan bisa saja dilalui. Freeride bike memiliki semboyan “ no way end for my bike”.Berat sepeda jenis ini bisa lebih berat dari jenis AM dan XC.

D. Downhill (DH)

Sepeda jenis ini memang dirancang untuk dapat digunakan pada jalur yang penuh dengan ataran. Sepeda jenis ini juga memiliki berat yang memiliki berat yang lumayan dan biasanya terbuat dari logam yang tebal dan berat. Suspensi depan biasanya memiliki travel berkisar 150mm sampai 200mm, hal ini dimaksudkan agar getaran yang timbul dapat diredam dengan baik.Sedangkan suspensibelakang menggunakan travel berkisar antara 7-8 inchi.

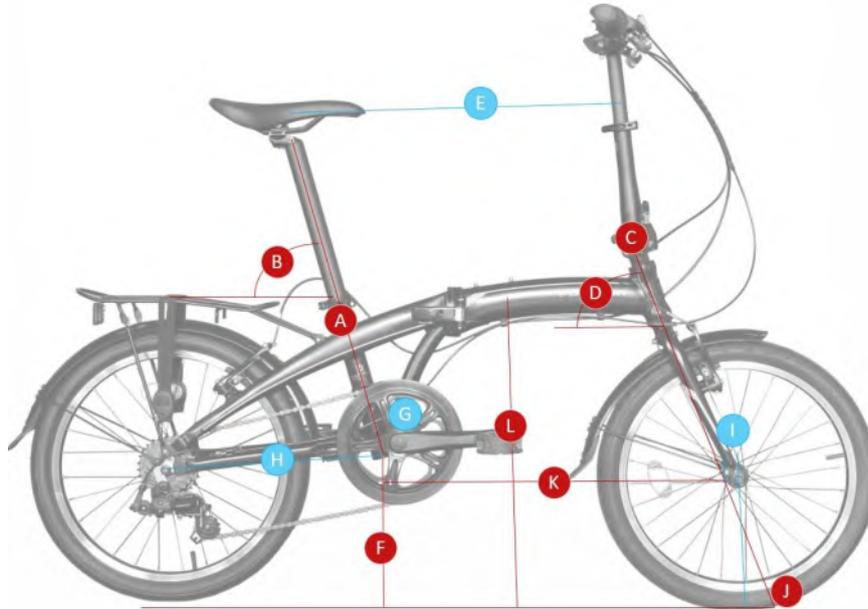
E. Dirt jump/ urban and street (DJ)

Umumnya sepeda DJ memiliki frame yang hampir sama dengan jenis sepeda BMX (singkatan dari B=bicycle M=moto X+cross, tetapi memiliki diameter 24” jenis sepeda ini memiliki kegunaan utama untuk dapat melewati segala kontur yang sudah dibuat { biasanya diwilayah perkotaan} seperti trotoar, tangga, tembok dan sebagainya.

F. City bike

Sepeda jenis ini biasanya dipakai di wilayah perkotaan dengan medan yang tidak berat dan tanpa tanjakan serta sedikit guncangan. Umumnya sepeda ini memiliki kegunaan utama untuk mobile dan sangat nyaman untuk digunakan di jalan mendatar dan halus.

II.6. Standarisasi Geometri Comuting City Bike



Gambar 2. 2 Standarisasi geometri comuting city bike (sumber : Dokumen PT.Insera Sena)

Tabel 2. 3 Standarisasi geometri comuting city bike (sumber : Dokumen PT.Insera Sena)

CODE	KETERANGAN	COMMUTING CITY (UNISEX COMMUTING & TREKKING)
A	SEAT TUBE LENGTH (CM)	40-62
B	SEAT TUBE ANGLE	72.5-75.5
C	HEAD TUBE LENGHT (CM)	10-15
D	HEAD TUBE ANGLE	70-72.5
E	EFFECTIVE TOP TUBE (CM)	54-62
F	BOTTOM BRACKET HEIGHT (CM)	28-29
G	BOTTOM BRACKET DROP (CM)	5.0-7.0
H	CHAINSTAY LEGHT (CM)	44-45
I	OFFSET (CM)	4-5
J	TRAIL (CM)	7.0
K	WHEELBASE (CM)	105-110
L	STANDOVER (CM)	64-88
FRAME SIZE		15" S.d 25"

II.7. Tinjauan Aktifitas Lapangan/Operasional Produk

Tujuan melakukan obserfasi aktifitas lapangan adalah untuk mengetahui jenis-jenis sepeda yang digunakan oleh sebagian masyarakat kota surabaya untuk memebantu aktifitas dan mengetahui permasalahan yang ada serta menganalisa peluang solusi yang dapat diselesaikan dengan melakukan tinjauan aktifitas lapangan ini.

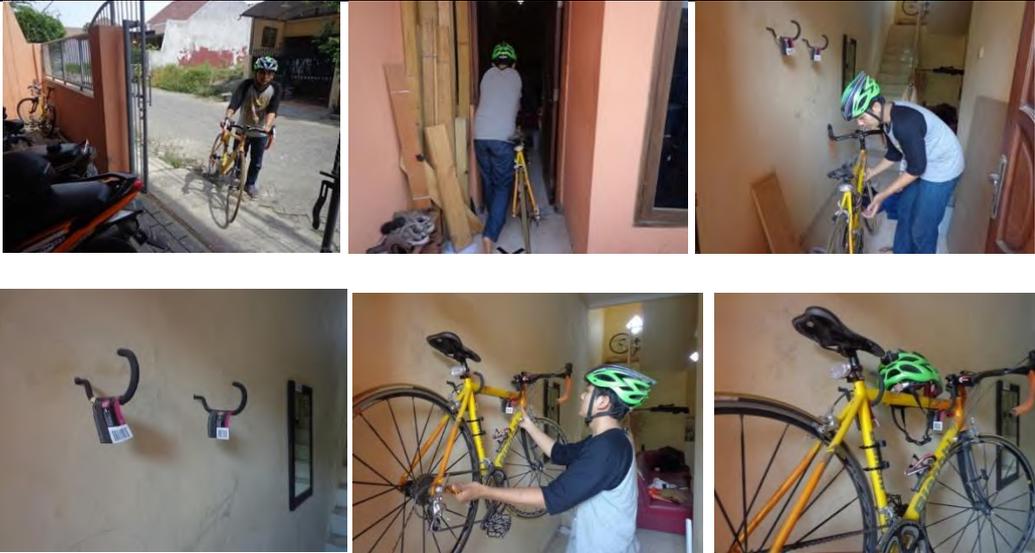
Tabel 2. 4 Tinjauan Aktifitas Lapangan/Operasional Produk

No	Aktifitas
1	 <p data-bbox="320 1317 1382 1375">Gambar 2. 3 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)</p>
Deskripsi	<p data-bbox="485 1444 1390 1552">Obserfasi pertama dilakukan di Apartemen universitas ciputra surabaya, dengan mengamati masalah masalah yang terjadi saat pengguna sepeda lipat yang dibawa ke dalam apartemen.</p> <p data-bbox="485 1554 1390 1697">Jenis sepeda yang digunakan adalah jenis sepeda lipat , Sepeda lipat hanya untuk jalan rata yang beraspal. tidak disarankan memakai sepeda lipat di medan-medan berat (offroad) atau untuk freestyle.</p> <p data-bbox="485 1700 1390 1807">Sepeda lipat umumnya tidak memiliki shock depan, sehingga sangat disarankan untuk sebisa mungkin menghindari jalan berlubang atau tidak rata seperti polisi tidur.</p>
masalah	<p data-bbox="533 1886 1374 2024">A. Pengguna sepeda biasanya memarkirkan sepedanya di tempat parkir yang telah disediakan oleh apartemen namun untuk sepeda tidak dipungut biaya, sehingga penjagaan sepeda kurang maksimal</p>

		<p>B. Untuk melipat pengguna merasa memerlukan waktu yang lama ketika melipat bagian frame maupun stang karena frame dan stang dinilai terlalu banyak kuncian yang perlu dioprasikan ketika dilipat</p> <p>C. ketika terlipat frame dan kemudi tidak terkunci sempurna sehingga tidak rigid ketika dibawa/ dijinjing sehingga kurang nyaman untuk di handle</p> <p>D. beban yang berat juga menjadi masalah ketika sepeda perlu dijinjing.</p> <p>E. lift dan lorong apartemen yang sempit dan kamar apartemen yang terbatas menjadi kendala, karena ketika di lift ukuran sepeda yang dinilai masih memakan ruang di khawatirkan akan mengganggu pengguna lift atau penghuni apartement lain.</p> <p>F. Sepeda tidak boleh dibawa ke dalam apartemen jika sepeda tidak terbungkus dengan rapi, alasannya karena jika membawa sepeda ke dalam apartemen akan mengganggu pengguna lift ataupun penghuni apartemen.</p>
	<p>solusi</p>	<p>Membuat sepeda yang ringkas dan mudah dalam pengoprasian pelipatannya sehingga dapat mempersingkat waktu pelipatan</p> <p>Mendesain handling yang nyaman ketika sepeda dalam keadaan terlipat sehingga dapat dengan mudah dibawa, didorong seperti troli ataupun dijinjing</p> <p>Melakukan uji material yang lebih ringan dan membuang aksesoris yang tidak perlu untuk mengurangi beban sepeda yang berat</p> <p>Membuat sepeda yang ketika terlipat dimensinya akan kecil dibanding sepeda lipat biasanya sehingga dapat dibawa dengan leluasa, tidak mengganggu pergerakan orang lain dan menghemat ruang.</p> <p>Membuat covering sepeda selain untuk melindungi dari kotor yang ditimbulkan oleh sepeda juga diberi cover agar sepeda dapat masuk kedalam apartemen.</p>

No	Aktifitas
2	<p style="text-align: center;">A.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">B.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p><i>Gambar 2. 4 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)</i></p>
Deskripsi	<p>A. Pegawai sebuah hotel memilih sepeda MTB cross country sebagai pilihannya sebagai transportasi yang efisien</p> <p>Sepeda ini dirancang untuk medan yang tidak terlalu ekstrem (ringan), Didesain agar efisien dan optimal pada saat mengayuh ditanjakan, di jalan aspal hingga jalan tanah pedesaan.</p> <p>B. Sebagian masyarakat kota surabaya yang memilih menggunakan sepeda sebagai sarana berolahraga dan rekreasi di akhir pekan.</p> <p>All Mountain (AM) Biasa dipakai untuk jalur perpaduan antara Cross Country (XC) dan Down Hill ringan (light DH). Didesain untuk melintasi alam yang berat seperti naik dan turun bukit, masuk hutan, melintasi medan berbatu, dan menjelajah medan offroad jarak jauh. Memiliki 2 suspensi depan dan belakang (double suspension). Panjang suspensi belakang (rear suspension) sekitar 6 inchi dan panjang suspensi depan (fork) mulai dari 140mm s/d 160mm. Pemakai dapat melakukan</p>

	pendakian gunung dengan baik (tidak berat), sekaligus juga dapat menuruni gunung dengan cepat (tidak berguncang-guncang), karena panjang suspensi yang optimal. Keunggulan sepeda jenis ini ada pada ketahanan dan kenyamanannya untuk dikendarai.
Masalah	Masih sulit untuk menikmati fasilitas umum yang telah disediakan kota karena sepeda jenis ini tidak dirancang untuk aktifitas kota yang membutuhkan sepeda yang compact dan mudah untuk dipakai saat menggunakan fasilitas umum kota.
Solusi	Membuat sepeda yang compact dan dapat dilipat agar memudahkan pengguna untuk menikmati fasilitas fasilitas umum yang telah disediakan, ataupun saat penyimpanan di dalam rumah agar tidak menghemat penggunaan ruang.

No	Aktifitas
3	 <p><i>Gambar 2. 5 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)</i></p>
Deskripsi	<p>Terbatasnya tempat parkir kontrakan di perkotaan membuat penghuni kontrakan untuk memarkirkan sepedanya di dalam rumah.</p> <p>Sepeda yang digunakan adalah jenis Bianchi 1885 Alu Veloce 2005 Bike dengan spesifikasi Frame: 1885 Aluminium frame Fork: Bianchi FLN Carbon and Alloy fork Gears: Campagnolo Veloce 10.</p> <p>Untuk menghemat ruang pemilik memilih menggantung sepedanya.</p> <p>Dengan menggunakan gantungan sepeda yang ada di pasaran pemnghuni mencoba untuk menghemat ruanagan karena lahan yang terbatas untuk tempat parkir</p>

	Masalah	Sepeda jenis ini masih terlalu besar untuk dapat diangkut dengan menggunakan kendaraan pribadi ataupun untuk menggunakan fasilitas fasilitas umum kota lainnya yang memerlukan sepeda yang compact agar dengan mudah dipindah ataupun disimpan di tempat dengan ruang yang terbatas.
	Solusi	Agar lebih memudahkan dan untuk penghematan ruang dibutuhkan sepeda yang lebih ringkas dan dapat dilipat agar dapat menghemat ruang yang sempit.

No	Aktifitas
4	 <p data-bbox="319 1960 1380 2016">Gambar 2. 6 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)</p>

Deskripsi	<p>Jenis sepeda yang digunakan adalah jenis sepeda lipat , Sepeda lipat hanya untuk jalan rata yang beraspal. tidak disarankan memakai sepeda lipat di medan-medan berat (offroad) atau untuk freestyle. Sepeda lipat umumnya tidak memiliki shock depan, sehingga sangat disarankan untuk sebisa mungkin menghindari jalan berlubang atau tidak rata seperti polisi tidur.</p>
Masalah	<p>Kekurangan sepeda lipat biasanya hanya terjadi pada sepeda yang berharga murah dan berkualitas rendah kekurangan tersebut antara lain adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Sistem Kemudi : Sistem pengunci tiang stang seringkali terasa kurang rigid atau kurang kaku dan sedikit terasa goyang. B. Rangka Sepeda : Pada umumnya sepeda lipat murah menggunakan sistem pengunci lipatan yang ala kadarnya. Produsen sepeda murah tidak dapat meniru sistem pengunci sepeda mahal karena sistem tersebut biasanya sudah dipatenkan. C. Tiang stang sepeda lipat : Pada umumnya bisa diatur tingkat ketinggiannya. Pada sepeda murah, bagian penyambung antara tiang stang atas dengan tiang stang bawah biasanya menggunakan karet. Karet ini berguna agar tiang stang tidak melorot.
Solusi	<p>Mengkaji kembali mekanisme pelipatan sepeda agar lebih efisien dan aman dan tetap mempertimbangkan biaya produksi agar tetap terjangkau oleh masyarakat menengah kebawah.</p>

No	Aktifitas
5	



Gambar 2. 7 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)

<p>Deskripsi</p>	<p>Penggunaan sepeda lipat untuk dipindahkan / penyimpanan di dalam mobil pribadi.</p> <p>Sepeda yang digunakan : Polygon Urbano 5.0 Frame and fork: Alutech frame w/ rear shock - Shift lever, cassette and derailleur rear: Shimano Tourney Brakes: Alloy V-Brake Brake levers: Promax Pedal: Foldable Pedal Crankset: Alloy 52T Hub, freehub, seatpost, seatclamp, handlebar, rims, spokes nipples: Alloy</p> <p>Sepeda jenis folding bike sangat compact untuk menunjang aktifitas masyarakat kota yang membutuhkan kepraktisan untuk bersepeda dalam hal penyimpanan maupun untuk menikmati fasilitas kota lainnya, selain itu sepeda jenis ini mudah untuk dipindahkan dengan menggunakan kendaraan lain</p>
<p>Masalah</p>	<p>A. Pelipatan sepeda yang bermasalah Ini dikarenakan sepeda lipat yang banyak dipasarkan saat ini sebenarnya tidak diperuntukan atau tidak didesain untuk aktifitas perkotaan misalnya , untuk naik kendaraan umum, sepeda lipat sebenarnya diperuntukan untuk memudahkan penyimpanan sepeda ataupun pemindahan sepeda menggunakan mobil pribadi</p> <p>B. Berat sepeda Berat sepeda yang masih dinilai berat bagi pengguna sepeda, sehingga pengguna sepeda sering malas untuk membawa ataupun mengangkat sepeda untuk naik kendaraan umum ataupun untuk menikmati fasilitas umum lainnya, ini dikarenakan oleh pemilihan material frame sepeda yang berat.</p> <p>C. Perlindungan sepeda dari kotor yang kurang maksimal Ketika sepeda melewati jalan yang becek ataupun trek yang kotor mengakibatkan ban ataupun rantai menjadi kotor sehingga pengguna sepeda sering terkena kotoran tersebut ketika membawanya ke dalam transportasi umum sedangkan</p>

	<p>pengguna sepeda di perkotaan sebagian besar adalah pekerja yang selalu dituntut untuk berpakaian rapi dan bersih setiap saat, ini dikarenakan covering sepeda yang tidak maksimal, biasanya hanya pada bagian rantai sepeda yang menggunakan cover.</p> <p>D. Cidera Pengguna sepeda sering mengalami cidera dan kesulitan ketika membawa sepeda lipatnya kedalam transportasi umum, ini dikarenakan sepeda lipat yang berat.</p>
Solusi	<p>Mendesain sepeda yang lebih ringkas dan mudah dibawa untuk menikmati fasilitas umum dalam kota ataupun saat pengguna sepeda naik transportasi umum.</p> <p>Menggunakan material yang lebih ringan yang diaplikasikan pada frame sepeda ataupun storage lainnya pada sepeda untuk menyelesaikan masalah berat pada sepeda saat ini.</p> <p>Melindungi sepeda dari kotoran saat di lipat pada bagian roda ataupun rantai agar</p> <p>Membuat handeling yang aman pada sepeda agar tidak menjadikan cidera saat pengguna sepeda membawa atau menjinjing sepedanya untuk menikmati fasilitas umum kota ataupun saat naik transportasi umum.</p>

Kesimpulan : Dari beberapa obserfasi aktifitas masyarakat kota Surabaya yang menggunakan sepeda sebagai alat penunjang aktifitasnya diatas dapat membantu dalam tugas riset ini untuk melakukan beberapa analisa lain, antara lain :

Analisa material, analisa sambungan, storage, berat, covering yang baik, handling yang aman , pelipatan sepeda, frame, sistem kemudi, cidera,ergonomi dsb

II.8. Tinjauan Eksisting Produk

Tinjauan eksisting produk ini ditinjau dari produk sepeda yang sudah ada di pasaran dan yang biasa digunakan oleh masyarakat kota khususnya masyarakat kota Surabaya untuk membantu aktifitasnya.

Tabel 2. 5 Tinjauan Eksisting Produk

NO	Eksisting Produk
1	



Gambar 2. 8 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)

<p>Deskripsi</p>	<p>City bike biasanya dipakai di wilayah perkotaan dengan medan yang tidak berat dan tanpa tanjakan serta sedikit guncangan. Umumnya sepeda ini memiliki kegunaan utama untuk mobile dan sangat nyaman untuk digunakan di jalan mendatar dan halus</p> <p>Jenis city bike yang umum dipakai adalah jenis sepeda lipat seperti , sepeda lipat pada umumnya didesain agar mempermudah penyimpanan di dalam ruangan dan mempermudah untuk dibawa dengan menggunakan kendaraan pribadi selain itu sepeda lipat hanya untuk jalan rata yang beraspal. Sangat tidak disarankan memakai sepeda lipat di medan-medan berat (offroad) atau untuk freestyle.</p> <p>Sepeda lipat umumnya tidak memiliki shock depan, sehingga sangat disarankan untuk sebisa mungkin menghindari jalan berlubang atau tidak rata seperti polisi tidur.</p>
<p>Kelebihan</p>	<p>Ringkas untuk dapat disimpan ditempat yang sempit, beberapa jenis sepeda lipat terutama yang mahal dan berkualitas baik memiliki tehnik pelipatannya yang mudah dan simpel.</p>
<p>Kekurangan</p>	<p>Desain frame yang selalu sama, berat, ,handeling yang kurang nyaman saat dijinjing pada keadaan terlipat menjadi masalah utama pada sepeda lipat</p>

No	Eksisting Produk
2	



Gambar 2. 9 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)

<p>Deskripsi</p>	<p>Cross country (xc) Sepeda jenis ini dapat digunakan untuk dapat digunakan di segala jenis trek yang bervariasi seperti tanjakan, turunan ,aspal maupun kubangan lumpur. Namun, sepeda ini memang tidak dirancang untuk turunan yang sulit. Sepeda jenis ini biasanya menggunakan bahan logam yang ringan.</p>
<p>Kelebihan</p>	<p>Sepeda ini dirancang untuk medan yang tidak terlalu ekstrem (ringan), Didesain agar efisien dan optimal pada saat mengayuh ditanjakan, di jalan aspal hingga jalan tanah pedesaan</p>
<p>Kekurangan</p>	<p>tidak dirancang untuk aktifitas kota yang membutuhkan sepeda yang compact dan mudah untuk dipakai saat menggunakan fasilitas umum kota.</p>

No	Eksisting Produk
3	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p data-bbox="357 909 746 999"><i>Gambar 2. 10 Sepeda sebagai alat transportasi masyarakat urban kota (sumber : Dokumen pribadi)</i></p> <p data-bbox="788 896 1372 954"><i>Gambar 2. 11 sepeda all montain (sumber : Dokumen PT.Insera Sena)</i></p>
Deskripsi	<p data-bbox="539 1025 928 1061">Enduro / all mountain (AM)</p> <p data-bbox="539 1066 1394 1245">Sepeda ini memiliki karakteristik yang hampir sama dengan jenis XC , perbedaan utamanya adalah pada bobot. Sepeda AM lebih berat dibandingkan dengan XC. Bobot yang lebih berat ini dimaksudkan untuk mengantisipasi medan yang lebih ekstrim. Selain daripada itu, ukuran rangkanya juga lebih besar dari XC.</p>
Kelebihan	<p data-bbox="539 1285 1394 1648">Didesain untuk melintasi alam yang berat seperti naik dan turun bukit, masuk hutan, melintasi medan berbatu, dan menjelajah medan offroad jarak jauh. Memiliki 2 suspensi depan dan belakang (double suspension). Panjang suspensi belakang (rear suspension) sekitar 6 inchi dan panjang suspensi depan (fork) mulai dari 140mm s/d 160mm. Pemakai dapat melakukan pendakian gunung dengan baik (tidak berat), sekaligus juga dapat menuruni gunung dengan cepat (tidak berguncang-guncang), karena panjang suspensi yang optimal. Keunggulan sepeda jenis ini ada pada ketahanan dan kenyamanannya untuk dikendarai</p>
Kekurangan	<p data-bbox="539 1688 1394 1832">Sebagian Fasilitas dan storage pada sepeda All Mountain sebenarnya tidak terlalu penting untuk digunakan untuk aktifitas perkotaan yang membutuhkan kecepatan dan kepraktisan untuk dapat menikmati fasilitas umum yang disediakan oleh kota</p>

No	Eksisting Produk
4	 <p data-bbox="510 1198 1212 1232">Gambar 2. 12 hummer bike (sumber : http://hummer-bike.com/)</p>
Deskripsi	<p data-bbox="542 1299 1388 1411">HUMMER, sepeda ini memiliki poros sebagai media pelipatan pada bagian seatpost dan pada frame bagian bawah menggunakan sistem quick release sebagai sistem kunci.</p>
Kelebihan	<p data-bbox="542 1489 1388 1601">Sistem poros pada sepeda hummer, namun sistem pelipatan dipindah ditengah dan ditambahkan bearing pada poros tengah dengan tujuan memperkuat dan memperingan proses pelipatan.</p>
Kekurangan	<p data-bbox="542 1668 1388 1814">Ketika sepeda dalam keadaan terlipat roda belakang harus dilepas karena sistem pelipatan tidak berada pada tengah frame sehingga roda belakang dan depan tidak dapat bertemu, yang menyebabkan jumlah proses pelipatan semakin banyak.</p>

No	Eksisting Produk	
5	 <p data-bbox="384 618 1334 678">Gambar 2. 13 Shopcycle (sumber : http://www.weelz.fr/fr/feetz-shopcycle-ou-le-tricycle-utilitaire/)</p>	
	Deskripsi	<p>'Shopcycle' adalah sebuah sepeda yang masuk nominasi dalam James Dyson Award untuk katagori Desain Berkelanjutan dengan memperoleh 2.005 voting dari 23 pesaing lainnya. Selain itu sepeda ini juga terpilih sebagai produk untuk Re-Fuse Sustainable di bawah naungan Delft University of Technology.</p> <p>Diproduksi di Lelystad, Belanda, Feetz, dengan spesifikasi The Feetz roda tiga standar, dengan rangka aluminium buatan tangan dan Sturmey Archer 5 speed hub gearing, beratnya di 28 kg.</p>
	Kelebihan	<p>Sepeda ini dapat dilipat dan dijadikan troli untuk digunakan didalam swalayan atau toko sebagai alat angkut belanjaan , selain itu bagian storage barang sepeda dapat di copot pasang untuk diganti dengan jenis storage angkut lain misalnya dapat dipasang troli bayi dsb.</p>
	Kekurangan	<p>Kurang praktis saat ingin naik kendaraan umum misalnya trem, commuter line ataupun mobil pribadi, karena sepeda ini meskipun dapat dilipat bamun masih terlalu besar untuk dapat masuk dan menikmati fasilitas fasilitas umum dalam kota.</p>

II.9. Desain Acuan

Studi desain acuan dilakukan untuk mengetahui berbagai desain sepeda yang ada ataupun konsep sepeda dan mengambil beberapa poin untuk di acu untuk sepeda yang akan dibuat

Tabel 2. 6 Acuan

No	Acuan				
1	 <p><i>Gambar 2. 14 Pacific Cycles iF Mode folding bike (sumber : http://www.foldingcyclist.com/Pacific-IF-Mode-folding-bike.html)</i></p>				
	<table border="1"> <tr> <td>Deskripsi</td> <td>IF adalah sebuah sepeda urban yang memperhatikan kebersihan dan kepraktisan, karena konsumennya tidak ingin direpotkan dengan kotoran, apalagi harus membersihkan oli rantai atau kotoran yang sering menempel pada spatbor sepeda biasa.</td> </tr> <tr> <td>Poin yang di ambil</td> <td>Desain rangka yang terlihat sangat kokoh. Cocok digunakan dalam segala medan jalan. Sistem lipat yang terlihat sangat mudah untuk dilakukan bahkan oleh seorang wanita. Desainnya sangat sporty.</td> </tr> </table>	Deskripsi	IF adalah sebuah sepeda urban yang memperhatikan kebersihan dan kepraktisan, karena konsumennya tidak ingin direpotkan dengan kotoran, apalagi harus membersihkan oli rantai atau kotoran yang sering menempel pada spatbor sepeda biasa.	Poin yang di ambil	Desain rangka yang terlihat sangat kokoh. Cocok digunakan dalam segala medan jalan. Sistem lipat yang terlihat sangat mudah untuk dilakukan bahkan oleh seorang wanita. Desainnya sangat sporty.
Deskripsi	IF adalah sebuah sepeda urban yang memperhatikan kebersihan dan kepraktisan, karena konsumennya tidak ingin direpotkan dengan kotoran, apalagi harus membersihkan oli rantai atau kotoran yang sering menempel pada spatbor sepeda biasa.				
Poin yang di ambil	Desain rangka yang terlihat sangat kokoh. Cocok digunakan dalam segala medan jalan. Sistem lipat yang terlihat sangat mudah untuk dilakukan bahkan oleh seorang wanita. Desainnya sangat sporty.				

No	Acuan		
2	 <p><i>Gambar 2. 15 Mercedes Benz Folding Bike (sumber : http://www.gizmag.com/mercedes-benz-shows-a-very-clever-folding-bicycle/11834/)</i></p>		
	<table border="1"> <tr> <td>Deskripsi</td> <td>Sepeda ini berasal dari pabrikan Mercedes Benz Jerman, sepeda lipat personal ini memiliki desain yang simpel namun memiliki kekuatan yang hebat.</td> </tr> </table>	Deskripsi	Sepeda ini berasal dari pabrikan Mercedes Benz Jerman, sepeda lipat personal ini memiliki desain yang simpel namun memiliki kekuatan yang hebat.
Deskripsi	Sepeda ini berasal dari pabrikan Mercedes Benz Jerman, sepeda lipat personal ini memiliki desain yang simpel namun memiliki kekuatan yang hebat.		

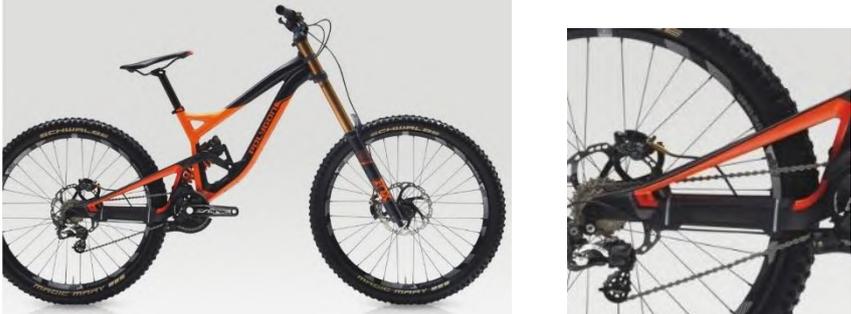
	Poin yang diambil	Dalam keadaan terlipat ini memiliki ukuran 80 x 80 x 35 sentimeter dan bisa dengan mudah dimasukkan ke kendaraan atau bahkan tas punggung
--	--------------------------	---

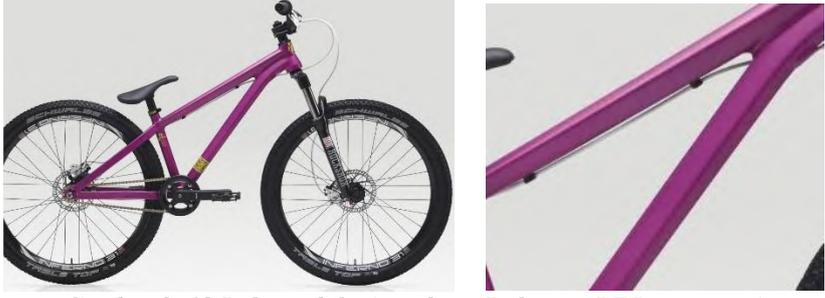
No	Acuan	
3	<p data-bbox="319 481 414 515">Strida</p>  <p data-bbox="534 784 1181 817"><i>Gambar 2. 16 Strida bike (sumber : http://www.strida.com/)</i></p>	
	Deskripsi	Sepeda strida adalah sepeda portabel yang dapat dilipat pada bagian frame,framena berbentuk khas dengan berbentuk A dirancang oleh insinyur dan desainer Inggris Mark Sanders. Model pertama, Strida 1, dirilis pada tahun 1987 dan yang terbaru, Strida 5.2, pada tahun 2009.
	Poin yang diambil	Menggunakan magnet pada roda belakang dan depan oleh karena itu jika sepeda ini terlipat maka roda depan dan belakang akan menyatu dan dapat dibawa dengan cara didorong layaknya troli memiliki bentuk yang unik , cepat dan mudah untuk melipat sepeda sehingga lebih efisiensi waktu

No	Acuan	
4	<p data-bbox="319 1458 510 1491">Carrier Bike</p>  <p data-bbox="375 1960 1340 1993"><i>Gambar 2. 17 Carrier Bike (sumber : http://www.designboom.com/project/carrier-bike/)</i></p>	

	Deskripsi	Sepeda ini mampu memiliki 2 mode modus Sepeda (tidak dilipat) dan modus Carrier (dilipat). Bagian tengah dari desain bertindak seperti tempat penyimpanan dan berisi motor dan pedal.
	Poin yang diambil	Memiliki tempat penyimpanan barang untuk keperluan kantor dan sistem lipat yang terhitung mudah.

No	Acuan				
5	<p>Hummer Bike</p>  <p><i>Gambar 2. 18 Hummer bike (sumber : http://hummer-bike.com/)</i></p>				
	<table border="1"> <tr> <td>Keterangan</td> <td>Acuan dari sketsa yang telah dibuat adalah berdasarkan sistem pelipatan sepeda MTB dengan brand HUMMER, sepeda ini memiliki poros sebagai media pelipatan pada bagian seatpost dan pada frame bagian bawah menggunakan sistem quick release sebagai sistem kunci.</td> </tr> <tr> <td>Yang Diacu</td> <td>Sistem poros pada sepeda hummer, namun sitem pelipatan dipindah ditengah dan ditambahkan bearing pada poros tengah dengan tujuan memperkuat dan memperingan proses pelipatan.</td> </tr> </table>	Keterangan	Acuan dari sketsa yang telah dibuat adalah berdasarkan sistem pelipatan sepeda MTB dengan brand HUMMER, sepeda ini memiliki poros sebagai media pelipatan pada bagian seatpost dan pada frame bagian bawah menggunakan sistem quick release sebagai sistem kunci.	Yang Diacu	Sistem poros pada sepeda hummer, namun sitem pelipatan dipindah ditengah dan ditambahkan bearing pada poros tengah dengan tujuan memperkuat dan memperingan proses pelipatan.
Keterangan	Acuan dari sketsa yang telah dibuat adalah berdasarkan sistem pelipatan sepeda MTB dengan brand HUMMER, sepeda ini memiliki poros sebagai media pelipatan pada bagian seatpost dan pada frame bagian bawah menggunakan sistem quick release sebagai sistem kunci.				
Yang Diacu	Sistem poros pada sepeda hummer, namun sitem pelipatan dipindah ditengah dan ditambahkan bearing pada poros tengah dengan tujuan memperkuat dan memperingan proses pelipatan.				

No	Acuan
6	

	 <p style="text-align: center;"><i>Gambar 2. 19 Polygon bike (sumber : Dokumen PT.Inserasena)</i></p>
Keterangan	Sebagai contoh style untuk bentuk frame sepeda folding yang akan di desain mengambil bentuk pada sepeda polygon yang telah dibuat pada tahun 2016 oleh PT.INSESA SENA, pada 3 tahun terakhir ini Polygon mempunyai karakter garis garis tegas dan menyudut pada setiap frame yang dibuatnya
Yang Diacu	Garis tegas dan memiliki sudut ini akan diambil sebagai acuan untuk diaplikasikan pada frame yang di desain.

No	Acuan
7	<p>Shoulder Bike</p>  <p style="text-align: center;"><i>Gambar 2. 20 Shoulder bike (sumber : http://www.damngeeky.com/2014/12/06/27934/shoulder-bike-designed-carry-around-ease.html)</i></p>
Keterangan	Desain oleh Jangho Kim dari korea Selatan Sepeda ini dirancang untuk pengguna sepeda urban yang sering menggunakan angkutan dalam kota seperti subway ,bus kota dll, dirancang agar mudah dan nyaman jika dipanggul dengan bahu.
Yang Diacu	Sepeda yang dapat dibawa menggunakan bahu agar pengguna sepeda dapat melalui jalanan kota yang tidak memungkinkan untuk bersepeda seperti jembatan penyebrangan jalan, atau tangga.

Berdasarkan data diatas dapat diputuskan bahwa sepeda yang cocok dan mencakup kebutuhan masyarakat kota adalah sepeda yang memiliki frame yang cocok untuk pria , frame dan bahan bahan yang ringan dan mudah untuk dilipat dan di bawa, dan tidak mengganggu mobilitas dan kenyamanan pengguna sepeda tersebut.

II.10.Studi Hasil Rancangan Sebelumnya

A. Desain Sepeda Bike to Work Studi Kasus : Komunitas Bike to Work Indonesia

Tugas Akhir mahasiswa desain produk industri ITS Airlangga Narendra tahun 2002



Gambar 2. 21 Desain Sepeda Bike to Work Studi Kasus : Komunitas Bike to Work Indonesia (sumber : Tugas Akhir mahasiswa desain produk industri ITS Airlangga Narendra tahun 2002)

Tujuan dari desain sepeda ini adalah untuk membuat sarana transportasi alternatif yang fleksibel dan praktis ,yakni lebih ringkas, sehingga dapat digunakan dimanapun dan kapanpun, selain itu tujuan desain sepeda ini adalah membuat sistem kamanan yang efektif ,dengan tujuan dapat meminimalisir/mengurangi kriminalitas dan vandalitas terhadap sepeda dan sepeda ini memiliki storage untuk membawa barang bawaan yang dapat dilepas pasang. Dengan mengacu bentuk dari serangga yaitu lebah dengan tujuan menimbulkan image bagi penggunaanya. Memiliki seinggal top frame yang besar sebagai rangka utama, menggunakan sistem engsel lipat pada bagian frame.

B. ville shopping cart bike

Hyuk-jae chang seorang desainer asal Amerika berhasil membuat sebuah design sepeda yang memungkinkan kita melipatnya dan menjadikannya sebagai sebuah kereta dorong/trolley . Design revolusioner ini dipandang mampu membawa era baru dalam budaya belanja masyarakat di mall atau supermarket.

Design ini telah memenangkan IDEA award 2010, yaitu sebuah award yang diberikan kepada para designer produk atas karya mereka yang luar biasa futuristik dan mampu direalisasikan



Gambar 2. 22 ville shopping cart bike (sumber : <http://gizmodo.com/5577209/the-bicycle-that-is-also-a-shopping-cart>)

C. Viento Urban Folding Bicycles

Viento adalah sepeda lipat urban yang dinamis karya gil sheffi dari israel, desain sepeda lipat ini juga telah masuk nominasi desain terbaik pada seoul cycle design competition 2010

Sepeda ini menggunakan material aluminium dan sambungan pada sistem pelipatannya menggunakan sistem poros.

Ketika terlipat roda depan dan belakang akan menyatu dengan menggunakan magnet yang tertempel pada poros roda, sehingga ketika terlipat sepeda ini dapat didorong layaknya troli.



Gambar 2. 23 Viento Urban Folding Bicycles (sumber : <http://www.designboom.com/project/viento-urban-folding-bicycles/>)

D. Shoulder Bike



Gambar 2. 24 Shoulder bike (sumber : <http://www.damngeeky.com/2014/12/06/27934/shoulder-bike-designed-carry-around-ease.html>)

Desain oleh Jangho Kim dari korea Selatan, sepeda yang ini dirancang untuk pengguna sepeda urban yang sering menggunakan angkutan dalam kota seperti subway ,bus kota dll, dirancang agar mudah dan nyaman jika dipanggul dengan bahu. Selain itu sepeda ini dapat dibawa menggunakan bahu agar pengguna sepeda dapat melalui jalanan kota yang tidak memungkinkan untuk bersepeda seperti jembatan penyebrangan jalan, atau tangga.

II.11.Industi Pembuatan Sepeda

Proses pembentukan pipa



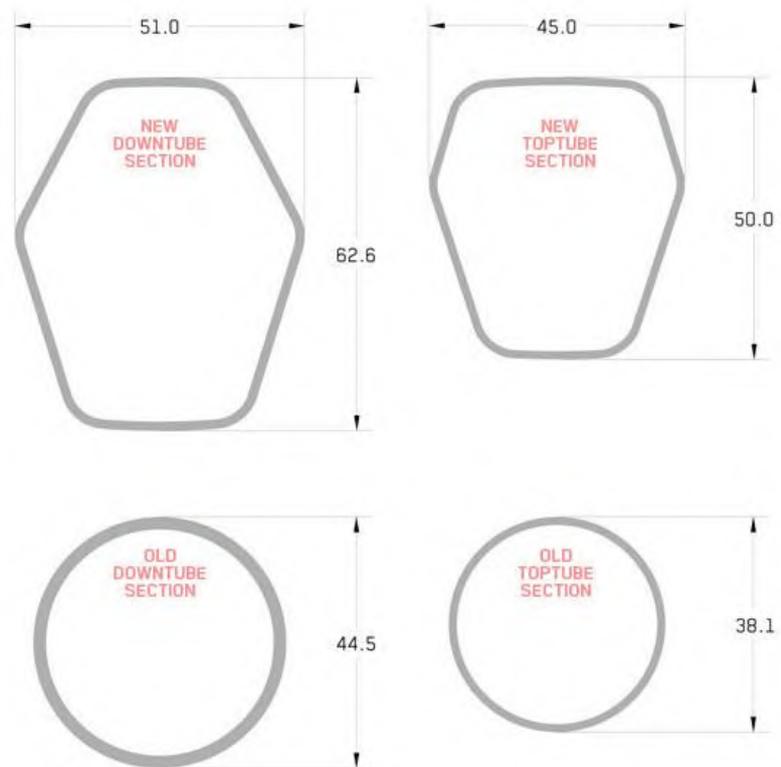
Keterangan Gambar

Proses pembentukan pipa adalah proses dimana pipa dibentuk sesuai desain yang telah dibuat sebelumnya dengan cara dipanaskan di beberapa bagian frame agar mudah dibentuk, biasanya pembentukan ini ada pada bagian toptube, chainstay sepeda.

Namun jika pada desain sepeda dengan desain yang rumit dan menggunakan material aluminium alloy proses yang digunakan adalah proses hydroforming.



Hydroforming adalah proses pembentukan logam pada cetakan dengan menggunakan cairan hidrolik bertekanan tinggi hingga mengisi volume ruang logam yang dibentuk sesuai dengan cetakan. Hydroforming adalah metode atau cara membentuk frame sepeda aluminum menjadi ringan, secara struktural lebih kaku dan kuat.



Gambar. Mesin cnc untuk membuat cetakan untuk proses hydroforming yang akan dilakukan (sumber dokumen perusahaan)

BAB III. Metodologi & Kerangka Analisa

III.1. Judul Perancangan

Judul yang diambil untuk perancangan ini adalah : DESAIN URBAN BIKE UNTUK MENUNJANG MOBILITAS AKTIFITAS MASYARAKAT KOTA METROPOLITAN YANG DAPAT DI PRODUKSI UKM SEPEDA LOKAL (STUDI KASUS MASYARAKAT KOTA SURABAYA)

- A. Desain urban bike adalah merancang dan membuat prototipe sepeda
- B. Mobilitas aktifitas adalah pergerakan aktifitas
- C. Yang dapat diproduksi UKM sepeda lokal adalah sepeda ini akan dibuat oleh UKM (Usaha Kecil Menengah) sepeda lokal.

Jadi yang dimaksud dari judul adalah merancang dan membuat prototipe sepeda untuk membantu atau menunjang pergerakan aktifitas masyarakat kota metropolitan khususnya kota Surabaya yang dapat diproduksi UKM sepeda lokal

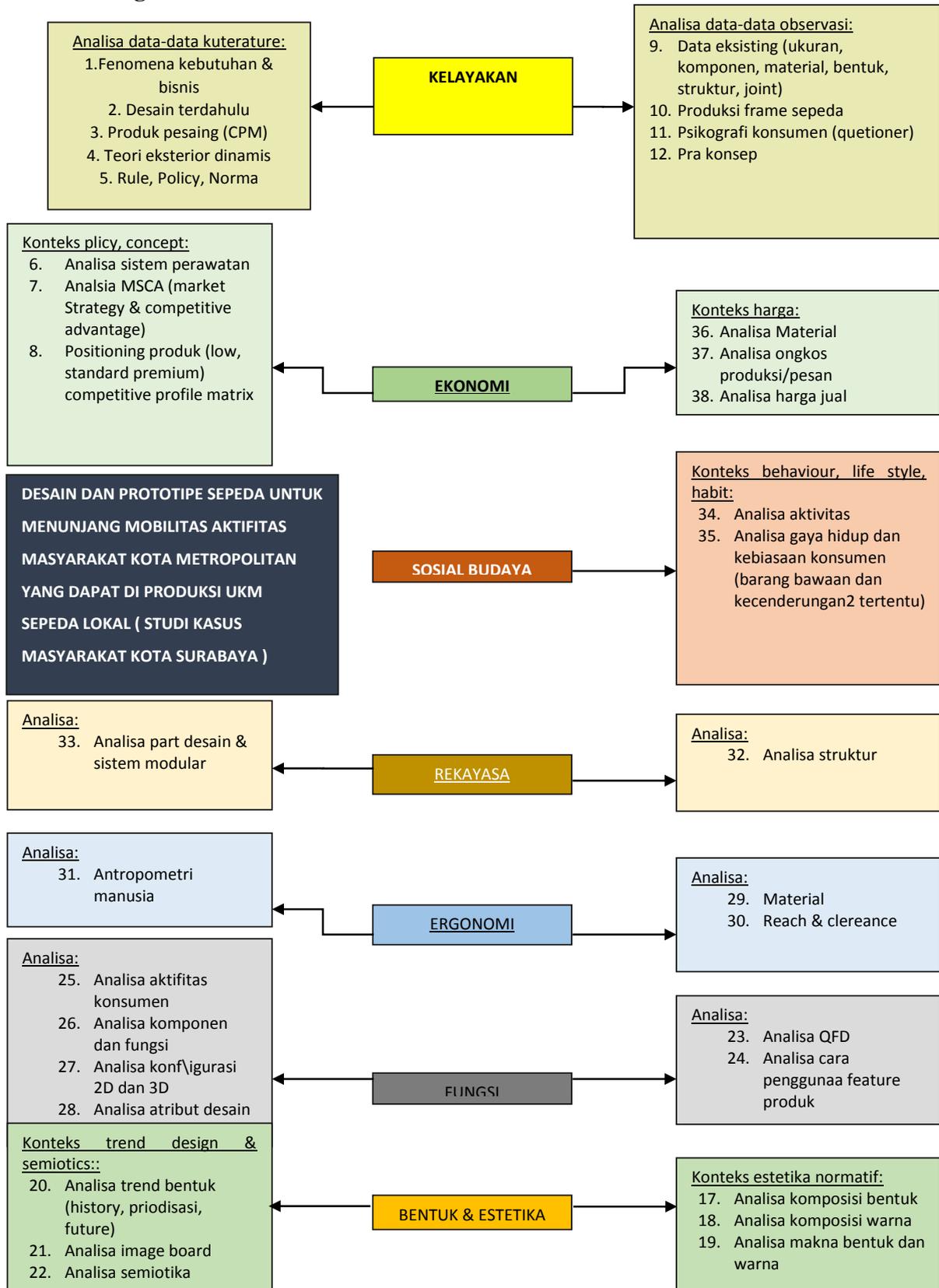
III.2. Subyek dan Obyek Perancangan

Subjek dari perancangan ini adalah sepeda yang digunakan sebagai sarana transportasi alternatif untuk membantu aktifitas dan mobilitas masyarakat kota

Objek perancangan dari perancangan sepeda untuk menunjang mobilitas aktifitas masyarakat kota metropolitan ini adalah :

- A. Merancang sepeda yang membuat user merasa praktis, efisien dan cepat dalam membantu aktifitasnya sehari hari, dengan mendesain frame yang dapat dilipat dengan sistem lipatan yang mudah pengoprasionalanya sehingga user tidak merasa repot menggunakan sepeda ini saat menikmati fasilitas umum kota ataupun dalam hal penyimpanan sepeda agar tidak memakan ruang terlalu banyak.
- B. Melakukan uji analisa / studi material untuk menemukan bobot yang pas dari sepeda ini.
- C. Membuat handling yang baik pada sepeda saat dikendarai ataupun saat sedang terlipat.

III.3. Kerangka Analisa Utama



Gambar 3. 1 Kerangka Analisa Utama

III.4. Rencana Kegiatan Perancangan

Tabel 3. 1 Rencana Kegiatan Perancangan

No	KEGIATAN	OUTPUT
1.	Obserfasi aktifitas masyarakat kota surabaya yang menggunakan sepeda sebagai alat transportasi.	Rumusan masalah, manfaat perancangan ,tujuan perancangan, tabel tinjauan aktifitas lapangan, tinjauan eksisting produk
2	Analisa teori regulasi folding urban bike	Batasan masalah
3	Analisa standarisasi pada sepeda	Batasan masalah
4	Studi hasil rancangan sebelumnya	Deskripsi tugas akhir desain sepeda sebelumnya,data literatur desain sepeda yang berkaitan dengan desain sepeda yang akan dibuat.
5	Mencari data tentang sepeda	Sejarah sepeda,analisa komponen dan fungsi sepeda
6	Melakukan scoring/penilaian terhadap komponen dan storage produk sepeda yang ada di pasaran	Tabel MSCA
7	Membuat katagorisasi tentang produk eksisting yang ada di pasaran di seluruh dunia	Positioning map
8	Melakukan analisa dari konsep desain dan mengelompokanya	Tabel brief ide , objecttif tree dan image board
9	Analisa bentuk frame, storage dan ergonomi	Sketsa ide frame, material,ergonomi dan oprasional
10	Analisa storage	Sketsa storage tambahan
11	Mencari alternatif desain dan pengembanganya	Mengetahui tentang sistem transmisi, oprasional, asmbly dan detai desain
10	Sketsa final	3 alternatif seketsa final
11	Analisa dimensi sepeda, storage, sambungan dan tehnik lipatan	Pra gambar tehnik
12	Melakukan deep interview ,observasi,dokumentasi dan konsultasi terhadap desain yang telah dibuat dengan mitra produksi	Evaluasi desain sambungan, sistem oprasional lipatan, storage dan material
13	Melakukan digital prototyping	Engineering analysis,3d modeling, space dan fitting analysis, dan analisis terhadap struktur.
14	Penyusunan dokumen	Mengumpulkan kembali studi eksisting, MSCA (Market Survey dsn Competitor Analysis), deep interview observasi dan dokumentasi

Pertama-tama dilakukan studi literatur tentang konsep, studi makro, kajian teknis, spesifikasi teknis, material, system dan sub-system sepeda secara umum maupun bike share secara khusus. Melakukan studi kepustakaan, journal, mempelajari spesifikasi teknis dan konsep rancang bangun dan metoda pembuatannya, serta studi aplikasi software yang akan digunakan.

Pendataan tentang aspek desain secara makro : Ergonomic design, Human Centered Design dan sosio-ekonomi untuk mendefinisikan karakteristik kebutuhan dan spesifikasi teknis sepeda yang digunakan sebagai sarana transportasi alternatif untuk membantu aktifitas dan mobilitas masyarakat kota. Pendataan berbagai produk eksisting yang ada di dalam maupun luar negeri, data material, struktur, sistem mekanik, material dan sistem tranmission. Hasil kompilasi data dan studi pustaka dijadikan acuan dalam DR&O (Design Requirement and Objectives).

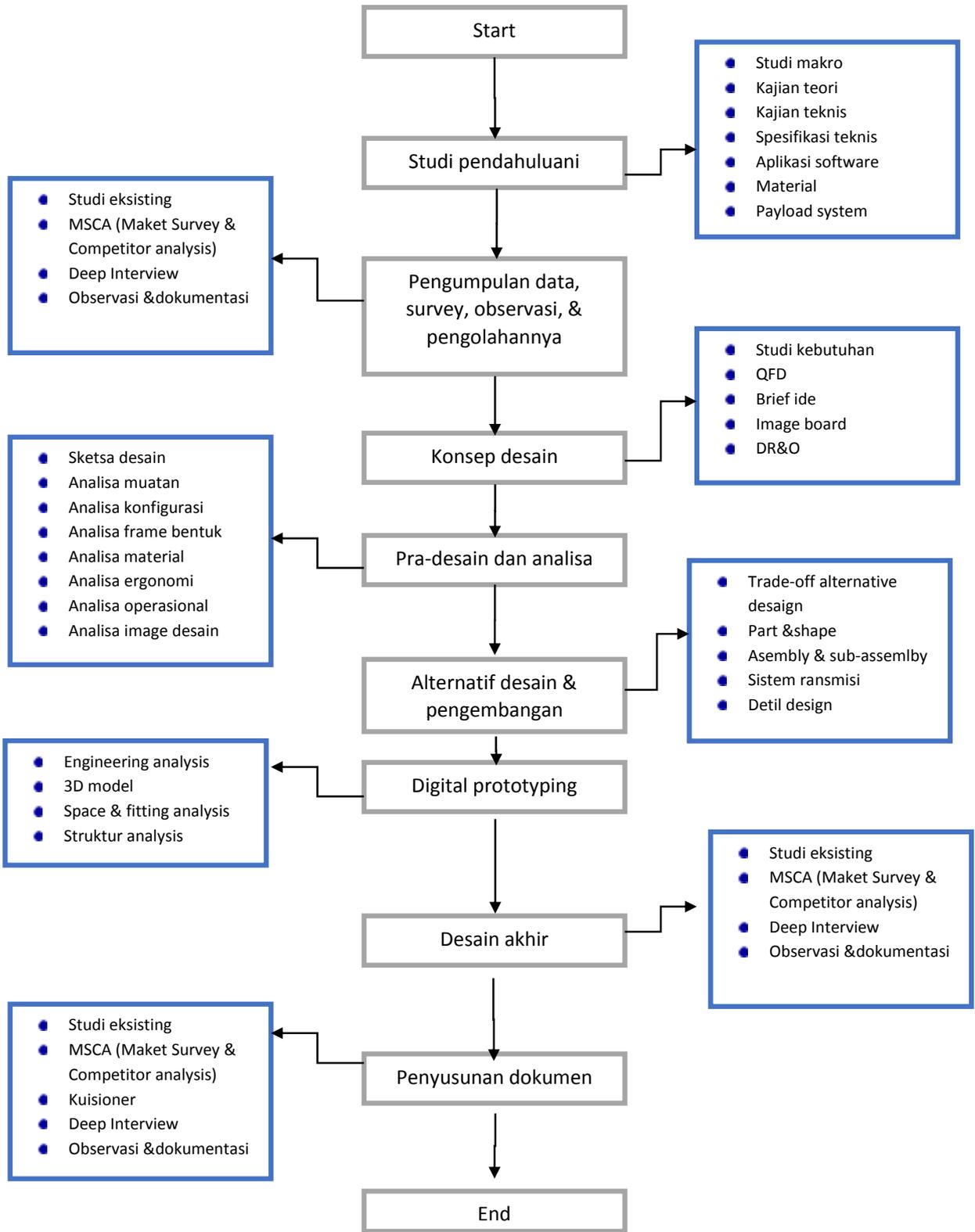
Pada tahap pra-desain dilakukan trade-off study perancangan produk dengan membuat beberapa konfigurasi, ukuran, type, kemudian dilakukan optimasi produk untuk mendapatkan arah dan konsep perancangan. Tahap pra-desain dan analisa juga dilakukan pencarian ide/ gagasan dan alternatif baru/pendekatan baru dalam merancang sepeda. Pengembangan konfigurasi, trade-off study, modelisasi geometri, framing, struktur, dan sistem mekanik, studi ergonomi, dan analisa karakteristik sosial budaya panumpang, untuk mendapatkan alternatif terbaik pada desain sepeda.

Pada tahap pengembangan desain dilakukan digital prototyping yang meliputi: studi konfigurasi, struktur, framing, pertimbangan ergonomi, material, bentuk, solusi teknik, sistem sambungan, detail, drawing, CAID (Computer Aided Industrial Design), rendering, dan animasi sebagai studi bentuk, warna dan simulasi assembly.

Pada tahap desain akhir: detail design, komponen, joinery, tooling, dan material yang meliputi kegiatan sebagai berikut:

- 1.Part & Shape Design
- 2.Assembly & Sub assembly Design
- 3.Modeling
- 4.Rendering Presentation

Berikut adalah gambar bagan skema tahapan-tahapan dalam proses penelitian:



Gambar 3. 2 tahapan dalam proses penelitian

(Halaman ini sengaja di kosongkan)

BAB IV. HASIL SEMENTARA PRA DESAIN

IV.1. MSCA Analisis

IV.1.1. Pemilihan Jenis Sepeda

Tabel 4. 1 MSCA Analisis pemilihan jenis sepeda

Parameter	Competitor 1	Competitor 2	Competitor 3	Competitor 4
	Wimcycle Dragster ⁵	Polygon Heist 1.0 ⁶	Polygon B2W ⁷	Polygon Sierra ⁸
Segmentasi	Kelas Menengah	Kelas Menengah	Kelas Menengah	Kelas Menengah
Target	remaja	remaja-dewasa	remaja-dewasa	remaja-dewasa
Market Share(dalam negeri)*	20%	15%	12%	15%
Jenis	BMX	Hybird Urban	Folding Bike	City Bike
Ukuran Roda	20"	26"	16"	24"
Price	IDR 970,000.00	IDR 2,145,000.00	IDR 2,445,000.00	IDR 1,750,000.00
Differensiasi:				
Gambar				
Frame	3	2	4	2
Sparepart	4	4	4	4
Aksesoris	1	1	3	1
Kenyamanan	3	3	3	2
Kapasitas Beban	2	4	3	4
Roda	3	1	3	1
Transmisi	2	4	3	4
Kemudi	4	3	3	3
Kemudahan diangkat	3	2	4	2
Bobot	3	1	4	1
Kemudahan dilipat	1	1	4	1
Kemudahan dibawa dan dipindahkan	3	2	4	2
Kemudahan mengangkut barang	2	3	2	4
Total	34	31	44	31

⁵ <http://wimcycle.com/bike/wimcycle/20-dragster/56>

⁶ <http://www.polygonbikes.com/id/bikes/description/2013-heist-1.01#spec>

⁷ <http://www.polygonbikes.com/id/bikes/description/2013-b2w-16>

⁸ <http://www.polygonbikes.com/id/bikes/description/2013-sierra-lite-orange#spec>

Keterangan :

- A. Peringkat penilaian differensiasi adalah : 5 =Baik Sekali, 4= Baik, 3= Cukup, 2= Jelek, 1=Jelek sekali. Sumber penilaian dari hasil analisis data sekunder.
- B. 1. BMX adalah sport bike yang digunakan di salah satu olahraga extreme,namun bisa dibuat untuk sepeda harian, 2. Hybird Urban Jenis sepeda untuk perkotaan yang bersifat tanpa fungsi penunjang lain, 3. Folding Bike adalah sepeda yang bisa dilipat dan adjustable ukuran usernya, 4. City bike adalah sepeda untuk aktivitas perkotaan.

Sumber berdasarkan observasi sepeda terbanyak digunakan remaja di kota besar dibantu website resmi penjualan sepeda.

Analisa scoring :

A. Pada sepeda BMX

Frame sepeda BMX mendapat score 3 karena sepeda BMX memiliki frame yang kecil dan cocok untuk kegiatan masyarakat perkotaan, namun yang mengurangi score adalah frame sepeda BMX cenderung hanya cocok dipakai oleh laki-laki dan sepeda ini tidak dapat dibawa masuk kedalam transportasi umum karena ukurannya masih besar bagi kendaraan-kendaraan umum tersebut.

Sparepart mendapat score 4 karena Sparepart sepeda BMX mudah di jumpai di pasaran dengan jenis yang bermacam-macam

Kenyamanan mendapat nilai 3 karena sepeda BMX memiliki sistem kemudi yang baik dengan keseimbangan yang baik pula namun yang membuat kurang adalah sepeda BMX sebenarnya diperuntukan untuk kegiatan freestyle.

Kapasitas beban pada sepeda BMX pada umumnya tidak ada storage penunjang untuk membawa beban atau membawa muatan.

Roda sepeda BMX cocok untuk kegiatan diperkotaan, dengan ukuran ban yang kecil maka sepeda ini memungkinkan untuk menhemat ruang ataupun saat melalui jalanan kota yang beraspal.

Transmisi Sistemtransmisi sepeda ini terdapat kekurangan karena sepeda ini diperuntukan untuk freestyle maka ketika mengemudikan sepeda ini biasanya kaki akan selalu tertekuk dan jika ingin mengayuh sepeda dengan cepat maka biasanya pengguna sepeda ini harus berdiri untuk mengayuh pedalnya.

Kemudi mendapat nilai 4 karena sepeda BMX memiliki sistem kemudi yang baik dengan keseimbangan yang baik pula

B. Hybrid Urban

Frame sepeda hybrid urban memiliki kombinasi posisi bersepeda yang lebih tegak dan ketangguhan dari frame sepeda gunung dipadukan dengan kecepatan dan pengendalian dari roda 700 C. Namun sepeda ini tidak dapat masuk kedalam fasilitas umum terutama transportasi umum kota maka score yang diberikn adalah 2

Sparepart mendapat score 4 karena Sparepart sepeda jenis ini mudah di jumpai di pasaran dengan jenis yang bermacam-macam

Kenyamanan Pengendara urban dengan aktivitas commuting yang intens patut mencoba model sepeda jenis ini karena dilengkapi suspensi depan yang nyaman dan disc brake yang cocok dalam segala medan dan cuaca.

Kapasitas beban Dapat ditambahkan storage untuk membawa muatan

Roda roda yang berukuran cukup besar tidak sesuai dengan lifestyle hidup masyarakat kota yang menginginkan fasilitas sepeda yang praktis dibawa untuk menikmati fasilitas umum kota dan menghemat ruang saat disimpan. Maka score yang diberikan adalah 1

Transmisi sepeda urban hybrid ini biasanya dilengkapi dengan 3 crank (jumlah gigi: 44 – 32 – 22) di depan, dan 9 sprocket/cassette (jumlah gigi: 32 – 28 – 24 – 21 – 18 – 16 – 14 – 12- 11) di hub roda belakang. Penomoran Crank (no.1, 2 dan 3) atau sprocket (no. 1 - 9) dimulai dari gear yang paling dekat dgn frame, semakin jauh dari frame nomernya membesar dan bila dikayuh sepedanya akan terasa makin berat dan travelnya semakin panjang.

Kemudi mendapat nilai 3 karena memiliki sistem kemudi yang baik dengan keseimbangan yang baik pula namun ukuran sepeda yang besar yang tidak memungkinkan untuk masuk kedalam kendaraan umum kota mengurangi score jenis sepeda ini.

C. Folding Bike

Frame, mendapat score 4 karena sepeda jenis ini memiliki frame yang dapat dilipat sehingga praktis dibawa untuk naik kendaraan umum kota seperti KRL ataupun bus kota karena ukurannya yang kecil ketika terlipat.

Sparepart mendapat score 4 karena Sparepart sepeda jenis ini mudah di jumpai di pasaran dengan jenis yang bermacam-macam

Kenyamanan Dengan fender dan carrier belakang, sepeda yang praktis ini sempurna untuk hanya keperluan yang cepat ataupun untuk kebutuhan mobilitas harian. Sepeda ini dapat dilipat dan disimpan dalam space yang terbatas membuat aktivitas tidak terbatas. Dengan alasan tersebut untuk kenyamanan sepeda lipat mendapat score 3

Kapasitas beban ,score 3 karena dapat ditambahkan storage tambahan untuk membawa beban yang biasanya dipasang di belakang sadel.

Roda Untuk sepeda lipat yang mempunyai ukuran roda 16 “atau 20” (lebih kecil dari sepeda konvensional), sepeda ini praktis dan cepat dilipat bila melalui medan berat, berat yang ringan membuatnya mudah dibawa. Ukuran roda yang lebih besar, 24 “atau 26” juga tersedia untuk jalan off-road dan 700C, meskipun sepeda ini kurang populer bila dibanding sepeda konvensional dengan ukuran yang sama. Oleh karena alasan tersebut score untuk roda folding bike adalah 3

Transmisi mendapat score 3 karena sistem transmisi pada sepeda lipat ada beberapa jenis ,ada yang memakai sistem gir tumpuk yang dapat memudahkan untuk mengatur seberapa berat atau ringan sepeda dikayuh ketika berada di track tertentu, namun kekurangannya adalah beban yang bertambah berat karena gir dan storage pendukung lainnya.

Kemudi Memiliki sistem kemudi yang dapat dilipat ketika akan disimpan ataupun ketika akan diangkut menggunakan kendaraan lain sehingga tidak makan banyak tempat.

D. City Bike

Frame sepeda city bike memiliki kombinasi posisi bersepeda yang lebih tegak dipadukan dengan kecepatan dan pengendalian dari roda 700 C. Namun sepeda ini tidak dapat masuk kedalam fasilitas umum terutama transportasi umum kota maka score yang diberikan adalah 2

Sparepart mendapat score 4 karena Sparepart sepeda jenis ini mudah di jumpai di pasaran dengan jenis yang bermacam-macam

Kenyamanan tidak adanya suspensi pada bagian fork depan menjadikan sepeda ini kurang nyaman ketika melewati trek yang kurang baik, dan sepeda ini tidak dapat masuk kedalam angkutan umum kota karena ukurannya yang besar. Maka score yang diberikan adalah 2

Kapasitas beban Dapat ditambahkan storage untuk membawa muatan

Roda roda yang berukuran cukup besar tidak sesuai dengan lifestyle hidup masyarakat kota yang menginginkan fasilitas sepeda yang praktis dibawa untuk menikmati fasilitas fasilitas umum kota dan menghemat ruang saat disimpan. Maka score yang diberikan adalah 1

Transmisi city bike biasanya dilengkapi dengan 3 crank (jumlah gigi: 44 – 32 – 22) di depan, dan 9 sprocket/cassette (jumlah gigi: 32 – 28 – 24 – 21 – 18 – 16 – 14 – 12- 11) di hub roda belakang. Penomoran Crank (no.1, 2 dan 3) atau sprocket (no. 1 - 9) dimulai dari gear yang paling dekat dgn frame, semakin jauh dari frame nomernya membesar dan bila dikayuh sepedanya akan terasa makin berat dan travelnya semakin panjang.

Kemudi mendapat nilai 3 karena memiliki sistem kemudi yang baik dengan keseimbangan yang baik pula namun ukuran sepeda yang besar yang tidak memungkinkan untuk masuk kedalam kendaraan umum kota mengurangi score jenis sepeda ini.

Kesimpulan :

- A. Score tertinggi adalah sepeda jenis folding bike, karena folding bike memiliki bentuk desain yang kecil dan dapat dilipat dan ukuran roda yang kecil, selain itu banyak penunjang aktifitas lain yang menempel di sepeda tersebut.
- B. Market share di Indonesia khususnya kota besar juga masih berpeluang besar di dukung banyak masyarakat urban yang bekerja di kota besar yang banyak juga banyaknya program bersepeda yang mulai digagas oleh setiap kota besar contohnya car free day, hal ini juga turut mendorong masyarakat kota untuk memiliki sebuah sepeda.

IV.1.2. Pemilihan Jenis Folding Bike

Tabel 4. 2 Pemilihan Jenis Folding Bike

Parameter	Competitor 1	Competitor 2	Competitor 3	Competitor 4
	Polygon (Urbano i3)	Wimcycle (PRocket)	Dahon (MU Uno)	United (Roar)
Segmentasi Target	Kelas Menengah keatas remaja-dewasa	Kelas Menengah keatas remaja-dewasa	Kelas Menengah keatas remaja-dewasa	Kelas Menengah keatas remaja-dewasa
Market Share(dalam negeri)*	10-20%	7%	3%	2%
Jenis	BMX	Hybird Urban	Folding Bike	Commuting-Bike
Ukuran Roda	20"	20"		
Price	IDR 3,95	IDR 2,2	IDR 5,2	IDR 3,5
Differensiasi:				
Desain frame				
Fleksibilitas frame	 4	 3	 4	 5
Total score	3 7	2 5	4 8	4 9

Keterangan :

Peringkat penilaian differensiasi adalah : 5 = Baik Sekali, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Jelek, 1 = Jelek Sekali. Sumber penilaian dari hasil analisis data sekunder

(*) Sumber : <http://www.the-marketeers.com/archives/polygon-tumbuhkan-market-share-lewat-edukasi-pasar.html>

Positioning nya adalah berdasarkan jenis sepeda lipat berdasarkan ukuran rim (20")

KESIMPULAN :

- A. Score Tertinggi diraih oleh united roar karena frame memiliki garis terkesan tegas, dapat terlihat dari setiap pengelasan sambungan frame nya yang merata dengan sudut sudut yang tajam
- B. Market share masih sangat terbuka karena competitor sepeda lipat di Indonesia masih sedikit.

Meskipun Polygon tidak mempunyai skor tertinggi tetapi mempunya market share terbesar karena Polygon terkenal sebagai merk sepeda lokal terbaik dan sudah mendunia.

IV.1.3. Pemilihan Jenis Part Sepeda

Tabel 4. 3 Pemilihan Jenis Rantai Sepeda

CHAIN	CARBON BELT		STEEL CHAIN		STEEL CHAIN WITH COVER	
	DESKRIPSI	SKOR	DESKRIPSI	SKOR	DESKRIPSI	SKOR
KEKUATAN	Tidak mudah diperbaiki / jika putus harus menggantinya	3	Walaupun perlu ahli untuk memperbaikinya namun jika pustus dapat disambung kembali	3	Walaupun perlu ahli untuk memperbaikinya namun jika pustus dapat disambung kembali	3
PERAWATAN	Mudah dalam pemasangan sendiri dan perawatan	2	Mudah dalam pemasangan sendiri dan perawatan	2	Mudah dalam pemasangan sendiri dan perawatan	2
HARGA	500.000	1	100.000	2	100.000	2
FUNGSI	Sepeda Kota	1	Semua jenis sepeda	1	Semua jenis sepeda	2
KEBERSIHAN	Bersih tanpa harus diberi oli	1	Kotor karena harus di beri oli	1	Oli yang menempel pada rantai dapat diminimalisir dengan menggunakan cover	2
TOTAL		8		9		11

Rantai yang dipakai adalah jenis steel chain dengan cover karena mudah didapatkan di pasaran, murah, kuat dan dalam hal kebersihan dapat di jaga karena menggunakan cover.

Tabel 4. 4 Pemilihan Jenis Handlebar

HANDLEBAR	FLAT BAR		RISER BAR		UPRIGHT BAR	
	DESKRIPSI	SKOR	DESKRIPSI	SKOR	DESKRIPSI	SKOR
KEKUATAN	Terkesan kaku dan tidak dinamis	1	Dinamis	3	Terkesan klasik dan dinamis	2
POSISI SAAT TERLUPAT	Dimensi tidak mengganggu	4	Dimensi tidak mengganggu	4	Dimensi cukup mengganggu	1
FUNGSI	Mtb ,fixie	2	Sepeda jenis sepeda	2	U-bike	2
HARGA	35.000	3	40.000	2	40.000	2
TOTAL		10		11		10

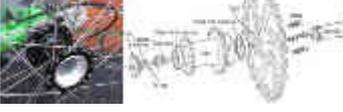
Handlebar yang dipakai adalah Riser Flat Bar, karena cocok dengan image trend saat ini yakni bentuk yang dinamis

Tabel 4. 5 Pemilihan jenis brake

BRAKE	INTERNAL GEAR		V BRAKE		DISC BRAKE	
						
PARAMETER	DESKRIPSI	SKOR	DESKRIPSI	SKOR	DESKRIPSI	SKOR
KEKUATAN	Cukup pakem	3	Cukup pakem	3	Sangat pakem	4
PERAWATAN	Perawatan/perbaikan mudah dilakukan sendiri	3	Perawatan dan perbaikan cukup rumit	1	Butuh ahli untuk untuk perawatan dan perbaikan	2
IMAGE	Sepeda dalam kota	2	Sepeda dalam kota	2	Sepeda sport	1
HARGA	500.000	1	50.000	1	500.000	1
TOTAL		9		7		8

pada bagian roda belakang menggunakan coaster brake System yang menjadi satu dengan internal gear 3 speed karena perawatan mudah. pada bagian roda depan brake System yang dipakai adalah disc brake.

Tabel 4. 6 Jenis dropend

GAMBAR	KETERANGAN
	Keuntungan dari penggunaan vertical dropout adalah penggantian roda belakang dengan rilis cepat dan sedikit lebih mudah.
	Hampir sama seperti vertical drop out mudah untuk disesuaikan untuk mendapatkan ketegangan yang diinginkan, selain itu saat akan memasang ban tidak perlu repot menyesuaikan tegangan kembali.
	memakai dropouts tipe ini sangat cocok untuk pemasangan hub yang dapat di flipflop karena saat memasang hub ke dropouts otomatis dapat melebar dan diputus-sambungkan.
	Menggunakan dropout jenis ini lefty hub dipakai biasanya saat menggunakan seatstay tunggal dengan menggunakan axel / poros 10 mm, dengan pemasangan roda dengan lefty hub dari samping.

Dengan mempertimbangkan dimensi sepeda saat terlipat lefty hub dipakai saat menggunakan seatstay tunggal dengan menggunakan axel / poros 10 mm, dengan pemasangan roda dengan lefty hub dari samping

Sebagai alternatif Jenis dropout yang dipilih adalah vertical drop out mudah untuk disesuaikan untuk mendapatkan ketegangan yang diinginkan, selain itu saat akan memasang ban tidak perlu repot menyesuaikan tegangan kembali.

IV.2. Analisa Psikografi Konsumen

Tabel 4. 7 Analisa Psikografi Konsumen

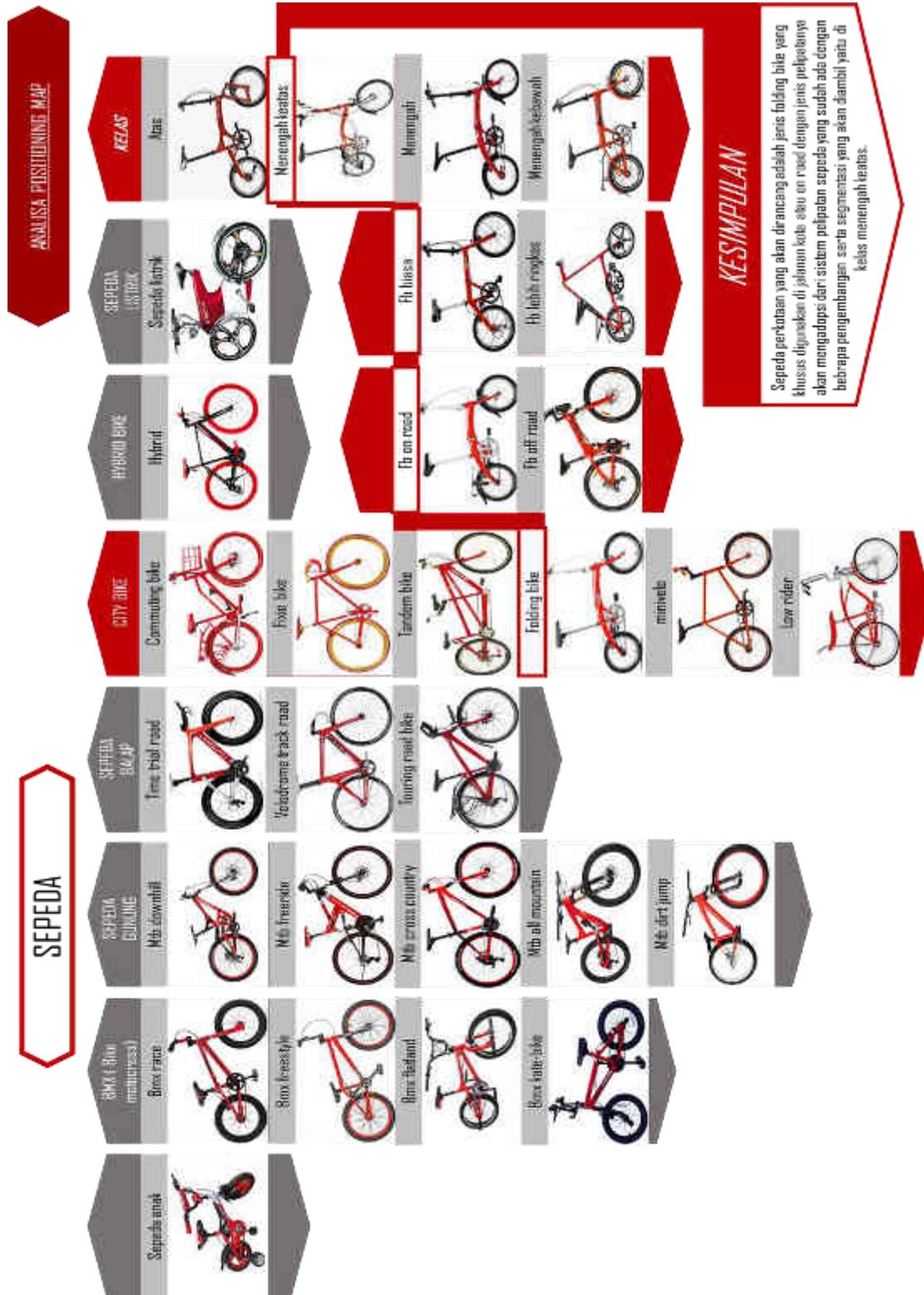
DEMOGRAFI KONSUMEN		AIO			
		ACTIVITY	INTEREST	OPINION	KEBUTUHAN KONSUMEN
PRIA	17-47 PELAJAR DAN PEKERJA	Bekerja Olah raga Bermain Sekolah	- Sesuatu yang beda - Terlihat jantan - Terlihat tangguh Hal nyentrik	Tertarik dengan hal baru Style / gaya itu penting	Sesuatu yang merepresentasikan penggunaannya Harga yang sesuai dengan kualitas Fungsional Perawatan mudah Awet Bersaing di zamanya
WANITA	17-47 PELAJAR DAN PEKERJA	Bekerja Olah raga Bermain Sekolah	- fungsional - baru - Hal yang merepresentasikan dirinya	Tertarik dengan hal baru Style / gaya itu penting Nilai fungsi harus di perhatikan	

KESIMPULAN :

Kesimpulan dari analisa psikografi konsumen adalah desain yang akan dibuat adalah sepeda yang memiliki kesan jantan, tamgguh, berbeda dari sepeda biasa namun tetap fungsional dan perawatan yang mudah.

IV.3. Positioning Map

Tabel 4. 8 Positioning Map



IV.4 Brainstorming Masalah & Kebutuhan

PENGGUNA DAN KEBUTUHAN	KETERANGAN	DIMENSI	AKTIFITAS DENGAN SEPEDA	JUMLAH
	Remaja, siswa sekolah ataupun mahasiswa	Tinggi : 160-170 cm Berat : + 65 kg	Berangkat sekolah, memarkirkan sepeda, menyimpan sepedahnya di dalam rumah	1
	Masyarakat urban pengguna angkutan umum dalam kota	Tinggi : 160-170 cm Berat : + 65 kg	Berangkat bekerja dengan sepeda, naik kendaraan umum (biasanya sepeda diparkir di terminal ataupun setasiun namun jika memungkinkan dengan sepeda lipat dapat dibawa masuk ke dalam angkutan umum)	1
	Masyarakat kota yang tinggal di kota tersebut yang membutuhkan sepeda untuk menuju tempat kerjanya	Tinggi : 160-170 cm Berat : + 65 kg	Berangkat bekerja, dan saat pulang bekerja	1
	Masyarakat urban yang memilih sepeda sebagai sarana berolahraga	Tinggi : 160-170 cm Berat : + 65 kg	Pada saat libur bekerja masyarakat kota biasanya memanfaatkan untuk berolah raga dengan menggunakan sepeda di akhir pekan.	1
	Kebutuhan :Botol air minum	Panjang 40 cm Lebar 10 cm	Digunakan untuk diisi air minum sebagai storage tambahan pada sepeda	1

Tabel 4. 9 Brainstorming Masalah & Kebutuhan

IV.5. Brainstorming Konsep Desain



Gambar 4. 1 Brainstorming Konsep Desain

IV.4. Image Board Analysis

IV.4.1. Mood / trand design

Tabel 4. 10 Mood / trand design

No	Mood / trand design
1	<p style="text-align: center;">Minimalis</p>  <p>Keterangan Sepeda dengan gaya minimalis adalah sepeda yang memiliki desain simple yang berusaha dengan mengurangi fitur fitur yang sekiranya tidak diperlukan yang ada dalam sepeda pada umumnya selain itu memberi kesan simpel/serdhana pada penggunanya</p>

No	Mood / trand design
2	<p style="text-align: center;">Futuristik</p>  <p>Keterangan Sepeda dengan desain futuristik menggunakan teknologi teknologi canggih yang mendukung pengaplikasiannya pada sepeda sehingga menambah efektifitas dalam penggunaan sepeda dan dapat memunculkan image tertentu bagi penggunanya</p>

No	Mood / trand design
3	<p style="text-align: center;">Retro</p>  <p>Keterangan Memiliki desain klasik yang memberikan kesan unik dengan style vintage yang diaplikasikan pada sepeda modern.</p>

No	Mood / trand design
3	Retro
	
Keterangan	Memiliki desain klasik yang memberikan kesan unik dengan style vintage yang diaplikasikan pada sepeda modern.

No	Mood / trand design
3	Sporty
	
Keterangan	Sepeda dengan style sporty biasaya diaplikasiakn pada sepeda sepeda yang digunakan untuk profesional, kesan sporty biasanya terdapat pada fitur ataupun storage yang diaplikasikan pada sepeda maupun striping sepeda yang menambah kesan sporty pada sepeda. Sepeda seperti jenis MTB cross country , all mountain ataupun down hill harus disesuaikan dengan kondisi jalur yang akan dilewati.

IV.4.2. Lifestyle Board

Tabel 4. 11 Lifestyle Board

No		
1		
Demografi dan psikografi	Senang berpenampilan casual, simpel tidak menyukai hal hal yang terlalu rumit	
Keterangan	Orang dengan tipe seperti ini biasanya memilih sepeda dengan gaya classic yang tidak terdapat banyak tambahan yang tidak terlalu	

		penting, jenis sepeda yang cocok dengan tipikal orang seperti ini adalah jenis city bike ataupun jenis sepeda urban lainnya namun dengan detail dan storage yang simpel.
--	--	--

No 2		
Demografi dan psikografi	Senang berpenampilan mewah dan tampil beda ingin selalu menjadi pusat perhatian dengan gaya glamournya	
Keterangan	Senang dengan desain sepeda yang dapat menonjolkan dirinya beda dari orang lain	

No 2		
Demografi dan psikografi	sepeda bukan lagi merupakan media untuk berolahraga namun berolahraga dengan sepeda sudah menjadi life style bagi mereka yang suka dengan kegiatan kegiatan ekstrem dengan menggunakan sepeda	
Keterangan	Jenis sepeda yang biasa digunakan dengan orang seperti ini adalah jenis sepeda yang memiliki fitur fitur pendukung untuk membantu kegiatannya dalam berolahraga	

IV.4.3. Analisa Unsur Trend Pada Produk Saat Ini

Dari banyaknya trend yang berkembang saat ini, dapat diambil beberapa trend yang cocok untuk menentukan elemen bentuk dan image dari sepeda yang akan dibuat.

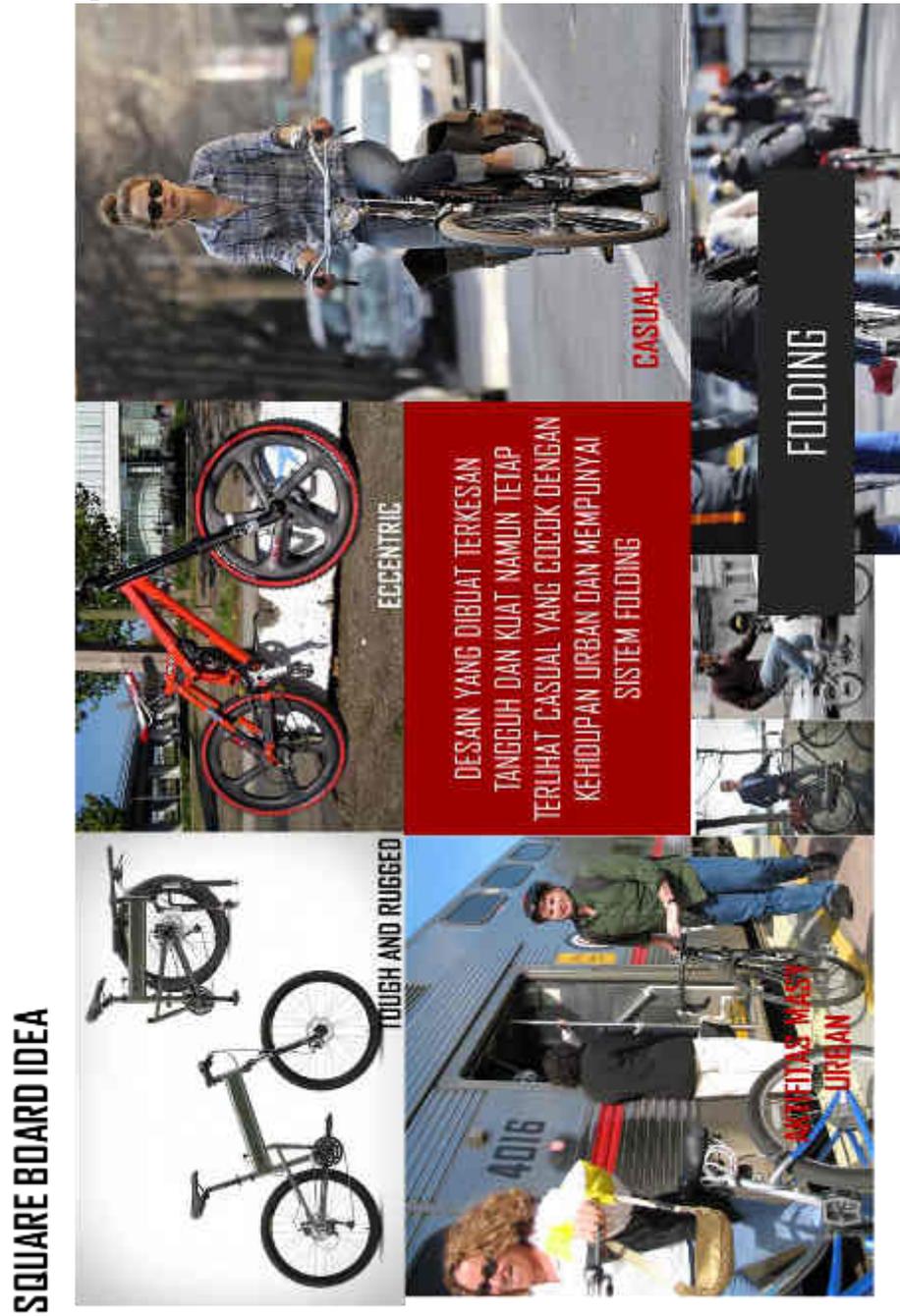


Gambar 4. 2 Analisa Unsur Trend Pada Produk Saat Ini

Dengan memperhatikan aspek dari trend tersebut, nanti nya dapat ditemukan bentuk yang sesuai dengan kebutuhan

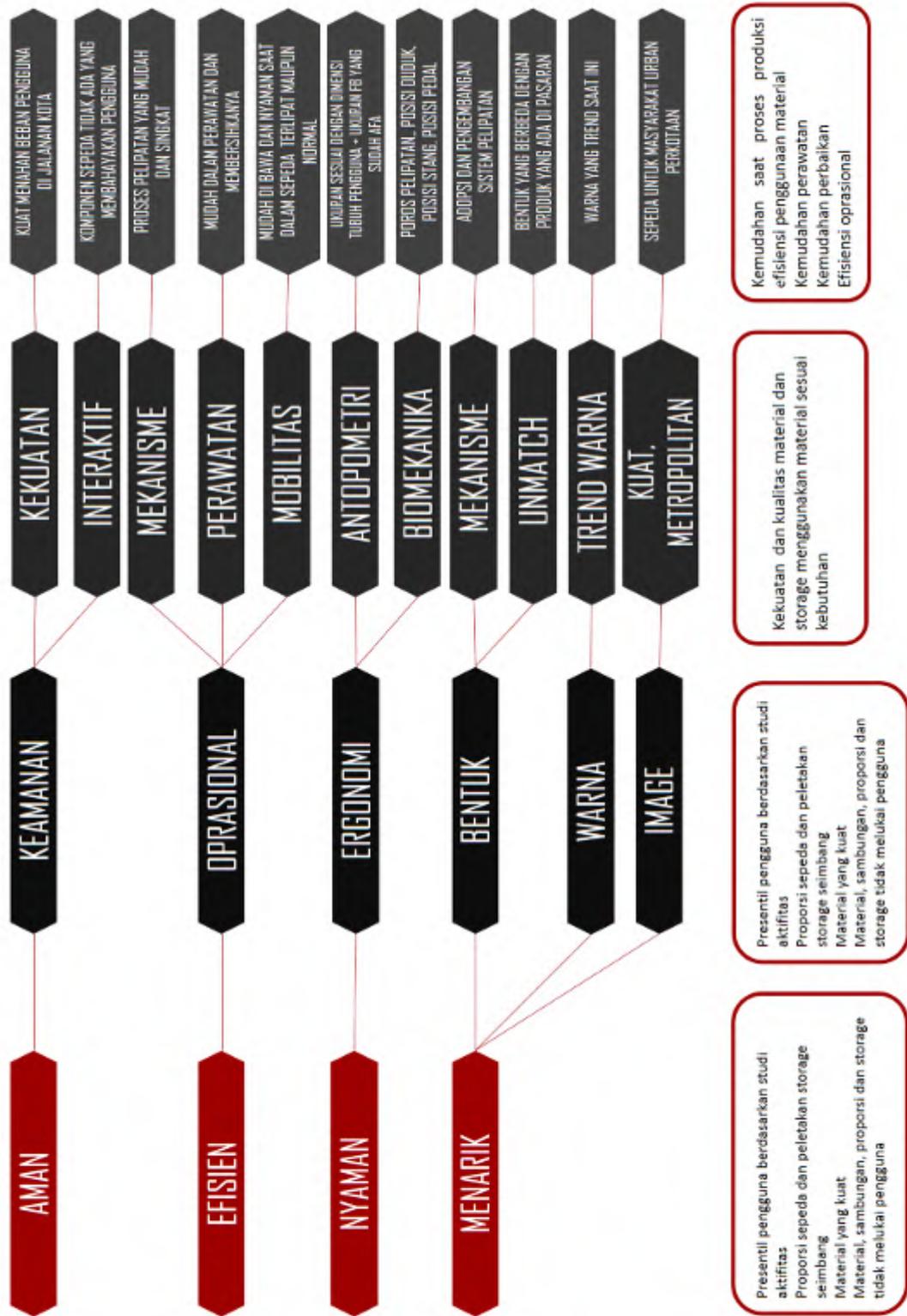
- A. Futuristic design : menggunakan desain frame maupun system pelipatan sepeda yang unik, baru dan jarang ada
- B. Ergonomic design : melakukan analisa ergonomi di bagian bagian sepeda saat sepeda di kendarai ataupun saat keadaan folding.
- C. Tough desain : sepeda terkesan tangguh, kuat dan awet untuk memrepresentasikan penggunaanya.

IV.4.4. Square Board Ide



Gambar 4. 3 Square Board Ide

IV.5. Objective Tree



Gambar 4. 4 Objective Tree

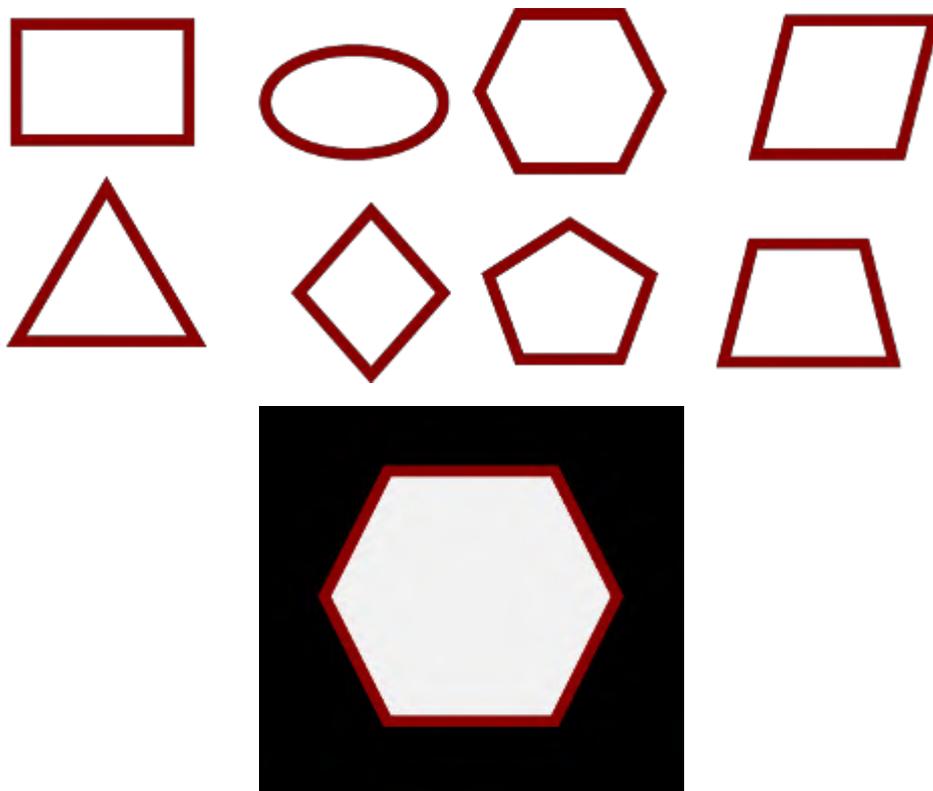
IV.6. Analisa Bentuk & Estetika

TUJUAN :

Mencari bentuk yang menarik bagi masyarakat urban, selain harus nyaman dan aman, bentuk yang menarik dapat menambah minat masyarakat urban untuk menggunakan sepeda dalam melakukan aktifitasnya sehari-hari.

TINJAUAN :

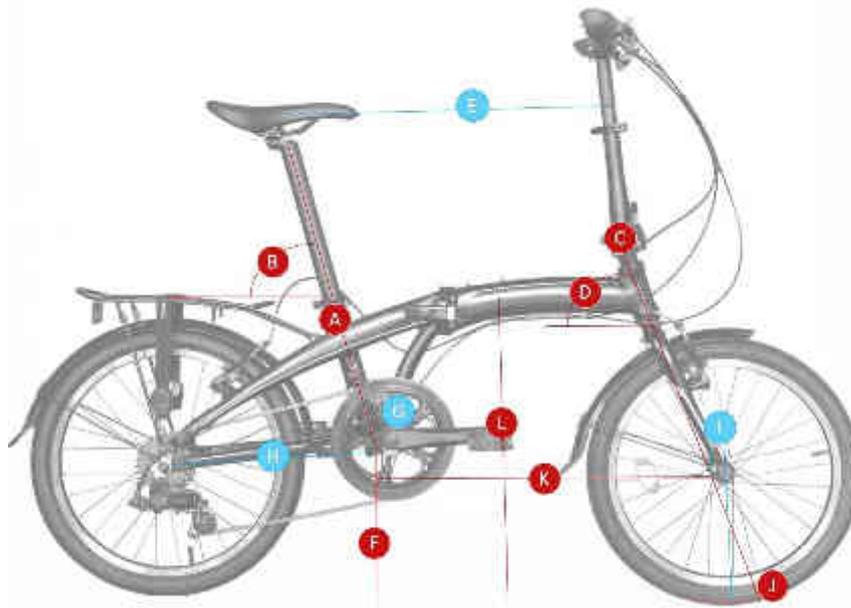
Bentuk yang digunakan adalah bentuk yang terkesan modern, kuat dan menarik bagi masyarakat urban. Bentuk juga harus mempertimbangkan jumlah material yang harus dipakai dengan menggunakan bentuk tersebut, sehingga dapat memperoleh bentuk yang menarik namun tidak mengabaikan bobot pada sepeda yang harus ringan.



Gambar 4. 5 Analisa Bentuk & Estetika

Bentuk heksagon dipilih karena Heksagon adalah bentuk geometri paling tepat untuk penggunaan maksimum suatu ruang dengan material yang sedikit, sehingga bentuk heksagon ini dapat diaplikasikan dalam pembuatan frame personal urban bike ini karena sepeda ini membutuhkan ruang yang besar untuk tempat pelipatan seatpost masuk kedalam frame namun juga harus tetap ringan dengan material yang sedikit.

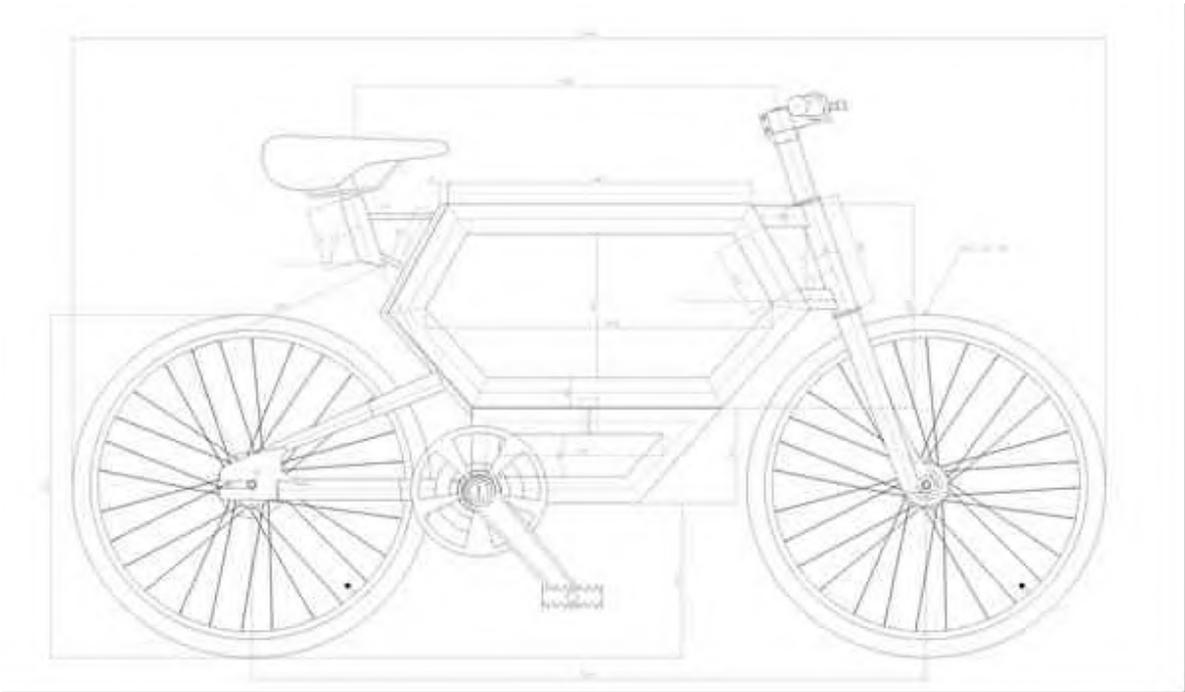
IV.7. Analisa Komponen Produk & Konfigurasinya



Gambar 4. 6 Standarisasi geometri comuting city bike (sumber : Dokumen PT.Insera Sena)

Tabel 4. 12 Standarisasi geometri comuting city bike (sumber : Dokumen PT.Insera Sena)

CODE	KETERANGAN	COMMUTING CITY (UNISEX COMMUTING & TREKKING)
A	SEAT TUBE LENGHT (CM)	40-62
B	SEAT TUBE ANGLE	72.5-75.5
C	HEAD TUBE LENGHT (CM)	10-15
D	HEAD TUBE ANGLE	70-72.5
E	EFFECTIVE TOP TUBE (CM)	54-62
F	BOTTOM BRACKET HEIGHT (CM)	28-29
G	BOTTOM BRACKET DROP (CM)	5.0-7.0
H	CHAINSTAY LEGHT (CM)	44-45
I	OFFSET (CM)	4-5
J	TRAIL (CM)	7.0
K	WHEELBASE (CM)	105-110
L	STANDOVER (CM)	64-88
FRAME SIZE		15'' S.d 25''



Gambar 4. 7 Geometri Hexa Bike

Tabel 4. 13 Geometri Hexa Bike

CODE	KETERANGAN	Hexa urban bike
A	SEAT TUBE LENGTH (CM)	40-62
B	SEAT TUBE ANGLE	73
C	HEAD TUBE LENGHT (CM)	16
D	HEAD TUBE ANGLE	71
E	EFFECTIVE TOP TUBE (CM)	58,9
F	BOTTOM BRACKET HEIGHT (CM)	24,3
G	BOTTOM BRACKET DROP (CM)	5.0-7.0
H	CHAINSTAY LEGHT (CM)	44-45
I	OFFSET (CM)	4-5
J	TRAIL (CM)	7.0
K	WHEELBASE (CM)	105-110
L	STANDOVER (CM)	64
FRAME SIZE		15" S.d 25"

KESIMPULAN :

Letak fitur dan komponen tambahan pada sepeda ditentukan berdasarkan matriks analisa konfigurasi komponen sesuai dengan jangkauan ataupun letak komponen satu dengan komponen yang lain, sehingga dapat lebih memudahkan pengguna personal urban bike ini dalam pengoperasiannya pada saat pelipatan, handling/ cara membawa sepeda dalam keadaan terlipat ataupun saat dikendarai.

IV.8. Analisa Operasional & Fungsi Fitur-Fitur Produk

Tabel 4. 14 Analisa Operasional & Fungsi Fitur-Fitur Produk

FITUR	FUNGSI	OPRASIONAL	DIMENSI	MEKANISME	KEKUATAN MATERIAL
	Poros tengah :Sebagai mekanisme pelipatan sepeda.		Panjang : 191 mm Diameter : 37 mm	Menggunakan kunciian pada bagian belakang frame dan diputar ke arah depan sehingga roda belakang dan depan bertemu.	Menggunakan material pipa besi dan sambungan las sedangkan media pemutarnya menggunakan earing.
	Engsel pada seatpost sebagai mekanisme pelipatan seatpost untuk masuk kedalam frame		Panjang : 156 mm Diameter : 28 mm	Menggunakan kunciian pada bagian samping frame saat kunciian dibuka seatpost dapat diputar kedalam frame.	Menggunakan material besi dengan sambungan las sedangkan media pemutarnya menggunakan sistem engsel.
	Frame sepeda sebagai rangka utama pada sepeda dan sebagai handling sepeda saat keadaan terlipat.		Panjang : 583 mm Lebar : 299 mm Tebal : 51 mm	Sebagai handling dengan cara dijinjing ataupun dibawa menggunakan bahu, selain itu digunakan sebagai letak kunciian poros tengah maupun pada engsel seatpost.	Menggunakan material gabungan yaitu pipa besi sebagai rangka utama dan plat besi sebagai penutup rangka utama dengan sambungan las
	Menggunakan 1 fork dan hanya 1 seat stay agar mengurangi material dan mengurangi dimensi sepeda saat terlipat		Panjang fork : 293mm Diameter fork : 20 mm Panjang seat stay : 357mm Diameter seat stay : 20 mm.	Menggunakan as roda yang lebih besar dari fork atau seat stay 2 yaitu dengan baut 17 inc.	Menggunakan material pipa besi yang di banding/ ditekuk

IV.9. Analisa Ergonomi

TUJUAN :

Analisa ergonomi dilakukan untuk mengetahui ukuran tubuh pengguna agar sepeda aman dan nyaman saat dikendarai

TINJAUAN TEORI ERGONOMI

adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dengan elemen-elemen lain dalam suatu sistem, serta profesi yang mempraktekkan teori, prinsip, data, dan metode dalam perancangan untuk mengoptimalkan sistem agar sesuai dengan kebutuhan, kelemahan, dan keterampilan manusia.

TINJAUAN TEORI ANTROPOMETRI

Antropometri merupakan bagian dari ergonomi yang secara khusus mempelajari ukuran tubuh yang meliputi ukuran, kekuatan, kecepatan dan aspek lain dari gerakan tubuh.

Data Antropometri
Rekap Data Antropometri Indonesia
Suku - Semua Suku , Jenis Kelamin -
Perempuan, Tahun - 2010 s/d 2014 ,
Usia - 17 s/d 47

NO	Dimensi	5th	50th	95th
D1	Jarak vertikal dari lantai ke bagian paling atas kepala.	149.51	155.98	162.44
D2	Jarak vertikal dari lantai ke bagian luar sudut mata kanan.	139.43	144.99	139.43
D3	Jarak vertikal dari lantai ke bagian atas bahu kanan (acromion) atau ujung tulang bahu kanan.	121.53	129.48	137.43
D4	Jarak vertikal dari lantai ke titik terbawah di sudut siku bagian kanan.	89.56	98.15	106.75
D5	Jarak vertikal dari lantai ke bagian pinggul kanan.	-16.09	5.82	27.72
D6	Jarak vertikal dari lantai ke bagian tulang ruas/buku jari tangan kanan (metacarpals).	-12.35	4.47	21.3
D7	Jarak vertikal dari lantai ke ujung jari tengah tangan kanan (dactylion).	58.14	63.32	68.49
D8	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian paling atas kepala.	74.92	81.46	88
D9	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian luar sudut mata kanan.	65.48	71.48	77.48
D10	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian atas bahu kanan.	49.84	55.81	61.79
D11	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian bawah lengan bawah tangan kanan.	17.9	23.68	29.46
D12	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian paling atas dari paha kanan.	10.53	13.74	16.95
D13	Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian depan lutut kaki kanan.	47.13	52.89	58.65
D14	Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian belakang lutut kanan.	38.91	44.35	49.79
D15	Jarak vertikal dari lantai ke tempurung lutut kanan.	44.38	48.92	53.46
D16	Jarak vertikal dari lantai ke sudut popliteal yang terletak di bawah paha, tepat di bagian belakang lutut kaki kanan.	36.71	40.8	44.89
D17	Jarak horizontal antara sisi paling luar bahu kiri dan sisi paling luar bahu kanan.	34.71	38.19	41.66
D18	Jarak horizontal antara bahu atas kanan dan bahu atas kiri.	-5.88	2.11	10.1
D19	Jarak horizontal antara sisi luar pinggul kiri dan sisi luar pinggul kanan.	30.32	34.8	39.28
D20	Jarak horizontal dari bagian belakang tubuh ke bagian dada untuk subyek laki-laki atau ke bagian buah dada untuk subyek wanita.	11.62	20.44	29.27
D21	Jarak horizontal dari bagian belakang tubuh ke bagian yang paling menonjol di bagian perut.	15.03	19.17	23.31
D22	Jarak vertikal dari bagian bawah lengan bawah kanan ke bagian atas bahu kanan.	-6.08	2.19	10.46
D23	Jarak horizontal dari lengan bawah diukur dari bagian belakang siku kanan ke bagian ujung dari jari tengah.	38.88	42.41	45.93
D24	Jarak dari bagian atas bahu kanan (acromion) ke ujung jari tengah tangan kanan dengan siku dan pergelangan tangan kanan lurus.	5.8	19.57	33.35
D25	Jarak dari bagian atas bahu kanan (acromion) ke pusat batang silinder yang digenggam oleh tangan kanan, dengan siku dan pergelangan tangan lurus.	-10.21	3.68	17.56
D26	Jarak horizontal dari bagian paling depan dahi (bagian tengah antara dua alis) ke bagian tengah kepala.	-3.12	1.13	5.37
D27	Jarak horizontal dari sisi kepala bagian kiri ke sisi kepala bagian kanan, tepat di atas telinga.	12.55	17.49	22.42
D28	Jarak dari lipatan pergelangan tangan ke ujung jari tengah tangan kanan dengan posisi tangan dan seluruh jari lurus dan terbuka.	4.58	8.22	11.86
D29	Jarak antara kedua sisi luar empat buku jari tangan kanan yang diposisikan lurus dan rapat.	106.88	146.94	187.01
D30	Jarak horizontal dari bagian belakang kaki (tumit) ke bagian paling ujung dari jari kaki kanan.	-4.14	1.5	7.14
D31	Jarak antara kedua sisi paling luar kaki.	-1.59	0.58	2.75
D32	Jarak maksimum ujung jari tengah tangan kanan ke ujung jari tengah tangan kiri.	176.44	192.63	208.82
D33	Jarak yang diukur dari ujung siku tangan kanan ke ujung siku tangan kiri.	-14.77	5.35	25.47
D34	Jarak vertikal dari lantai ke pusat batang silinder (centre of a cylindrical rod) yang digenggam oleh telapak tangan kanan.	102.72	123.72	144.73
D35	Jarak vertikal dari alas duduk ke pusat batang silinder.	61.2	74.11	87.02
D36	Jarak yang diukur dari bagian belakang bahu kanan (tulang belikat) ke pusat batang silinder yang digenggam oleh telapak tangan kanan.	-11.22	4.04	19.3

Tabel 4. 16 Data antropometri perempuan indonesia (sumber :<http://antropometri.ie.its.ac.id/index.php/filterdata/filter>)



Dimensi	Keterangan	5th
D1	Jarak vertikal dari lantai ke bagian paling atas kepala.	149.51



Dimensi	Keterangan	50th
D1	Jarak vertikal dari lantai ke bagian paling atas kepala.	155.98



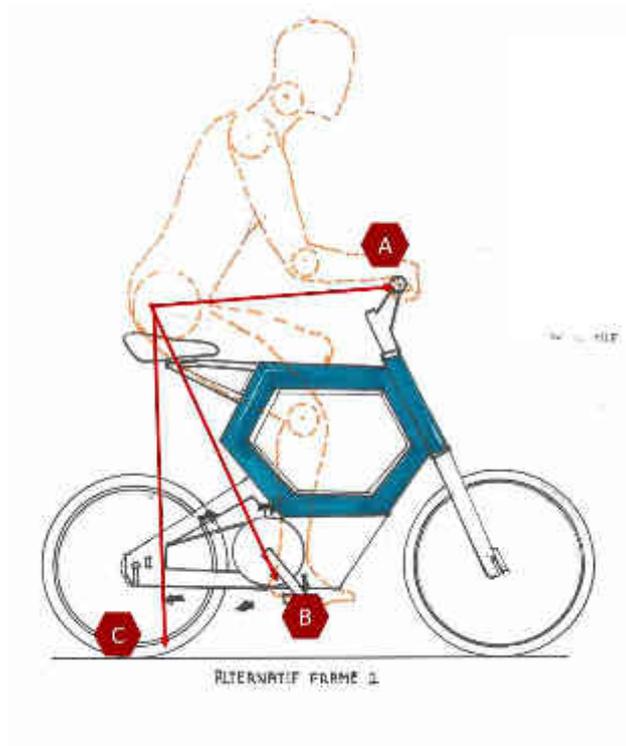
Dimensi	Keterangan	95th
D1	Jarak vertikal dari lantai ke bagian paling atas kepala.	162.44

Data Antropometri
Rekap Data Antropometri Indonesia
Suku - Semua Suku , Jenis Kelamin -
laki laki, Tahun - 2010 s/d 2014 , Usia -
17 s/d 47

NO	Dimensi	5th	50th	95th
D1	Jarak vertikal dari lantai ke bagian paling atas kepala.	161.3	168.76	176.21
D2	Jarak vertikal dari lantai ke bagian luar sudut mata kanan.	150.09	157.19	150.09
D3	Jarak vertikal dari lantai ke bagian atas bahu kanan (acromion) atau ujung tulang bahu kanan.	134.69	141.42	148.15
D4	Jarak vertikal dari lantai ke titik terbawah di sudut siku bagian kanan.	97.86	105.43	113
D5	Jarak vertikal dari lantai ke bagian pinggul kanan.	-16.93	5.8	28.53
D6	Jarak vertikal dari lantai ke bagian tulang ruas/buku jari tangan kanan (metacarpals).	-12.87	4.41	21.7
D7	Jarak vertikal dari lantai ke ujung jari tengah tangan kanan (dactyilion).	60.3	66.94	73.57
D8	Jarak vertical dari alas duduk ke bagian paling atas kepala.	78.95	87.16	95.37
D9	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian luar sudut mata kanan.	70.35	77.61	84.88
D10	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian atas bahu kanan.	53.09	60.45	67.82
D11	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian bawah lengan bawah tangan kanan.	17.76	24.93	32.1
D12	Jarak vertikal dari alas duduk ke bagian paling atas dari paha kanan.	12.03	15.09	18.15
D13	Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian depan lutut kaki kanan.	50.35	56.16	61.97
D14	Jarak horizontal dari bagian belakang pantat (pinggul) ke bagian belakang lutut kanan.	41.42	46.18	50.95
D15	Jarak vertikal dari lantai ke tempurung lutut kanan.	48.04	52.56	57.08
D16	Jarak vertikal dari lantai ke sudut popliteal yang terletak di bawah paha, tepat di bagian belakang lutut kaki kanan.	38.33	43.3	48.26
D17	Jarak horizontal antara sisi paling luar bahu kiri dan sisi paling luar bahu kanan.	38.13	43.19	48.26
D18	Jarak horizontal antara bahu atas kanan dan bahu atas kiri.	-6.58	2.2	10.99
D19	Jarak horizontal antara sisi luar pinggul kiri dan sisi luar pinggul kanan.	29.25	34.72	40.19
D20	Jarak horizontal dari bagian belakang tubuh ke bagian dada untuk subyek laki-laki atau ke bagian buah dada untuk subyek wanita.	16.05	19.82	23.6
D21	Jarak horizontal dari bagian belakang tubuh ke bagian yang paling menonjol di bagian perut.	15.41	20.5	25.58
D22	Jarak vertikal dari bagian bawah lengan bawah kanan ke bagian atas bahu kanan.	-6.43	2.13	10.68
D23	Jarak horizontal dari lengan bawah diukur dari bagian belakang siku kanan ke bagian ujung dari jari tengah.	41.57	45.54	49.5
D24	Jarak dari bagian atas bahu kanan (acromion) ke ujung jari tengah tangan kanan dengan siku dan pergelangan tangan kanan lurus.	6.24	20.9	35.56
D25	Jarak dari bagian atas bahu kanan (acromion) ke pusat batang silinder yang digenggam oleh tangan kanan, dengan siku dan pergelangan tangan lurus.	-11.08	3.79	18.66
D26	Jarak horizontal dari bagian paling depan dahi (bagian tengah antara dua alis) ke bagian tengah kepala.	-3.23	1.11	5.45
D27	Jarak horizontal dari sisi kepala bagian kiri ke sisi kepala bagian kanan, tepat di atas telinga.	14.72	18.66	22.6
D28	Jarak dari lipatan pergelangan tangan ke ujung jari tengah tangan kanan dengan posisi tangan dan seluruh jari lurus dan terbuka.	5.67	9.24	12.8
D29	Jarak antara kedua sisi luar empat buku jari tangan kanan yang diposisikan lurus dan rapat.	115.47	158.55	201.62
D30	Jarak horizontal dari bagian belakang kaki (tumit) ke bagian paling ujung dari jari kaki kanan.	-4.47	1.53	7.53
D31	Jarak antara kedua sisi paling luar kaki.	-1.75	0.6	2.94
D32	Jarak maksimum ujung jari tengah tangan kanan ke ujung jari tengah tangan kiri.	192.52	206.89	221.26
D33	Jarak yang diukur dari ujung siku tangan kanan ke ujung siku tangan kiri.	-15.48	5.31	26.1
D34	Jarak vertikal dari lantai ke pusat batang silinder (centre of a cylindrical rod) yang digenggam oleh telapak tangan kanan.	106.26	132.23	158.19
D35	Jarak vertikal dari alas duduk ke pusat batang silinder.	66.43	80.37	94.3
D36	Jarak yang diukur dari bagian belakang bahu kanan (tulang bellkat) ke pusat batang silinder yang digenggam oleh telapak tangan kanan.	-12.35	4.22	20.78

*Tabel 4. 17 Data antropometri pria indonesia (sumber :
<http://antropometri.ie.its.ac.id/index.php/filterdata/filter>)*

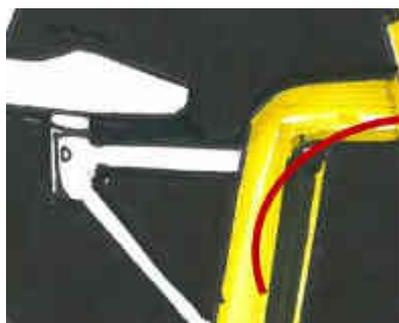




Gambar 4. 8 sketsa hexa bike (sumber : dokumen pribadi)

- A. **50% TILE** Ukuran diambil dari rata rata postur tubuh laki laki dan perempuan umur 17-37 pada semua suku di indonesia dan pertimbangan batas kenyamananya
- B. **50% TILE** Ukuran diambil dari rata rata pinggul ke mata kaki pada postur tubuh laki laki dan perempuan umur 17-37 pada semua suku di indonesia dan pertimbangan batas kenyamananya
- C. **5% TILE** Ukuran diambil dari rata perempuan umur 17-37 pada semua suku di indonesia dan pertimbangan batas kenyamananya selain itu ukuran ini diambil agar semua ukuran postur tubuh dapat menjangkaunya

ANALISA ERGONOMI HANDLING SEPEDA SAAT TERLIPAT



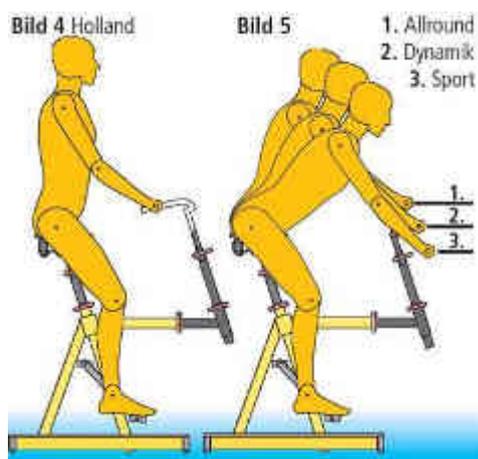
Gambar 4. 9 sketsa hexa bike (sumber : dokumen pribadi)

Pada bagian sudut frame belakang bagian dalam tidak dibuat tajam agar pengguna sepeda nyaman saat membawanya dengan bahu



Gambar 4. 12 posisi bersepeda menunduk

KESIMPULAN



Gambar 4. 13 posisi berkendara sepeda

Sesuai data yang dikumpulkan dengan ukuran tubuh rata rata orang indonesia yang berusia 17-37 tahun dari semua suku dan berdasarkan tingkat kenyamanan pengendara sepeda dapat disimpulkan, Posisi yang dipilih adalah posisi mengemudi dengan tubuh sedang (setengah menunduk)/dynamic jika posisi tubuh hanya mencapai posisi seperti ini, berarti fleksibilitas tubuh berada di tingkat sedang seperti pada posisi tubuh pengendara folding bike / sepeda lipat



Gambar 4. 14 pengendara folding bike

IV.10. Analisa Aspek Teknologi PENGAPLIKASIAN PADA MEKANISME PELIAPAN

Tabel 4. 18 Analisa Aspek Teknologi

FOTO	ASPEK TEKNOLOGI /MEKANISME PELIAPAN SEPEDA
	 <p>Sistem teknologi pada sepeda ini adalah terletak pada mekanisme pelipatan sepeda itu sendiri, pada sistem pelipatan sepeda ini menggunakan poros dan menggunakan bearing untuk memperhalus dan memperingan pemutaran frame bagian bawah</p>
	 <p>Pada bagian sadle sistem pelipatannya adalah dengan menggunakan sistem engsel pada seatpost, dan pada frame bagian belakang terdapat lubang untuk memasukan sadle kedalam frame</p>
	 <p>Pada bagian belakang frame sudut rangka utama hexagon bagian dalam tidak bersudut tajam namun didesain agar melengkung dengan menggunakan sistem bending</p>

IV.11. Analisa Struktur & Bahan TUJUAN

Untuk menemukan material yang tepat pada bagian frame utama dilakukan beberapa analisa kekuatan dari material material tersebut ataupun bobot/berat material, yang akan dibandingkan dengan melakukan penilaian pada material material tersebut sehingga dapat memperoleh kesimpulan bahan yang paling tepat untuk frame utama sepeda, Namun dalam perancangan rangka sepeda ini, perlu ditambahkan beberapa perubahan desain agar rangka sepeda ini memenuhi kriteria kekuatan material untuk menahan beban (loads) yang diberikan.

JENIS MATERIAL YANG AKAN DIANALISA

Tabel 4. 19 Jenis material

NAMA	GAMBAR	DESKRIPSI
pipa galvanis		Kelebihan bahan tersebut untuk FRAME adalah lebih awet dan tidak mudah terkena karat karena proses pelapisan dengan seng pada bagian luar dan dalamnya. Bahan ini sangat direkomendasikan untuk bagian frame utama sepeda ini karena tetap tahan dari pengaruh lingkungan seperti cuaca dan kelembaban.
Pipa besi hitam/ pipa gas		Sesuai namanya, pipa besi ini memiliki warna yang hitam karena ini tidak dilapisi oleh zink, juga pembentukannya berasal dari lapisan oksidasi besi yang berada di permukaannya.
Stainless Steel		Pipa Stainless Steel merupakan suatu jenis baja dengan kemampuan daya tahan karat yang sangat tinggi dan memiliki banyak kelebihan
Aluminium		harga bahan ini terbilang agak murah dan sangat umum digunakan pada sepeda sport biasa dan profesional. Ringan dan anti karat tapi sambungannya cukup besar ini dikarenakan ketebalannya aluminium 1/3 dari hi ten steel dan 1/3 lebih ringan serta umumnya tubing framenya selalu dibuat besar besar. Warna dasarnya silver abu abu.
Carbon pipe		sangat kuat dan enteng. Harganya tentu mahal. Serat karbon bisa dibentuk menjadi pipa yang kuat dan keras di satu arah namun lentur di tempat lain.

Catatan : pada kolom harga material berdasarkan ukuran diameter pada frame utama sepeda yang telah di desain sebelumnya dengan harga jual per 6 meter

Tabel 4. 20 Kelebihan dan kekurangan material

NAMA	GAMBAR	KEKUATAN	UKURAN+HARGA	KETERSEDIAAN	KEKURANGAN
pipa galvanis		pipa logam galvanis tetap lebih tahan terhadap korosi daripada dari bahan yang lain. Bila dirawat dengan baik, ketahanan bahan galvanis terhadap karat bahkan bisa hingga mencapai 35 tahun.	GALVANIS kotak 30x30 ,Rp 105.000,00 Pipa 1/2" tebal 2.6mm, Rp 150.000	Mudah didapat dipasaran	-Memerlukan perawatan lebih -Pengelasan yang relatif sulit -kekuatan tidak lebih baik dari besi hitam
Pipa besi hitam/ pipa gas		Besi cukup kaku jika digunakan untuk membuat frame sepeda tetapi paling berat dibanding material umum lainnya. Kekakuan (stiffness) sangat menentukan transfer power yang dikeluarkan pesepeda yang akan disebarkan ke seluruh bagian. Semakin kaku maka semakin efisien transfer power yang didapat. Pada frame lawas biasanya digunakan pipa besi yang lebih kecil untuk mengurangi berat sepeda secara keseluruhan.	besi kotak 30x30, Rp 55.000,00 Pipa 1/2" tebal 1,4 mm, Rp 58.000,00	Mudah didapat dipasaran	- Relatif berat - Tidak tahan karat
Stainless Steel		Baja tahan karat adalah paduan besi dengan minimal 12% Chromium. Jadi tanpa tambahan apapun perpaduan Besi dengan 12% Chromium bisa disebut Stainless Steel. Sama seperti besi lebih berat dari galvanis namun memiliki kelebihan seperti pada galvanis yaitu tidak mudah berkarat.	30x30 ,Rp 140.000,00 Pipa 1/2" tebal 2.6mm, Rp 200.000,00	Mudah didapat di pasaran	-mahal -susah diperbaiki -lebih berat dari aluminium
Aluminium		Aluminium sangat stiff dan ringan karena memiliki density yang rendah. Untuk mengatasi density yang rendah maka digunakanlah tube aluminium yang besar. Namun, tidak lebih kuat dibandingkan dengan steel. Aluminium cenderung tidak berkarat. Aluminium merupakan material favorit pabrik sepeda modern.	30x30 ,Rp 16.000 Pipa 1/2" tebal 2.6mm, Rp 22.000	Mudah di dapat di pasaran	- Kekuatan yang lebih rendah dari besi - Tidak mudah diperbaiki atau dirurusan ulang - Mudah fatigue (lelah), lebih mudah patah saat ada gangguan pada struktur logamnya

SCORING

Tabel 4. 21 scoring material

GAMBAR				
NAMA	Galvanis	Besi hitam/ges	STAINLESS	ALUMINIUM
KEKUATAN	1	4	3	3
HARGA	4	3	1	2
BERAT/BOBOT	3	2	2	4
KEMUDAHAN MENDAPATKANYA	2	4	2	3
PENAMPILAN	3	1	4	3
PERAWATAN	1	2	3	3
TOTAL	15	16	15	18

KETERANGAN : RANGE POINT 1-4

KEKUATAN : semakin kuat material semakin tinggi nilainya

HARGA : semakin murah harga material semakin tinggi nilainya

BERAT : semakin ringan material semakin tinggi nilainya

KEMUDAHAN MENDAPATKANYA : semakin mudah mendapatkan material di pasaran semakin tinggi nilainya

PENAMPILAN : semakin menarik penampilanya semakin tinggi nilainya

PERAWATAN : semakin mudah perawatan semakin tinggi nilainya

KESIMPULAN



Gambar 4. 15 aluminium alloy

Material yang dipakai adalah aluminium alloy karena material tersebut memenuhi kriteria dari hasil analisa kebutuhan. Dengan penilain skor dengan alasan sebagai berikut

SCORE KEKUATAN 4 : Kekuatan yang tidak kalah dengan material lainnya, kaku dan ringan. Namun, tidak lebih kuat dibandingkan dengan steel

SCORE HARGA 2 : tergolong murah

SCORE BOBOT / BERAT 4 : Banyak sepeda yang diproduksi secara massal saat ini dibuat dari aluminium alloy. Pabrik-pabrik menyatakan, bahwa mereka melakukan hal demikian, karena bobotnya yang ringan (meskipun sebenarnya tidak lebih ringan dari beberapa bahan baja yang baik).

SCORE KEMUDAHAN MENDAPATKANYA 3: pipa aluminium /alloy merupakan pipa yang umum dijual di toko toko besi dan mudah untuk mendapatkannya.

SCORE PENAMPILAN 3 : pipa aluminium biasa untuk material utama pembuatan frame sepeda untuk kesan menarik dan berkilau.

SCORE PERAWATAN 3 : pipa logam galvanis tetap lebih tahan terhadap korosi daripada dari bahan yang lain. aluminium punya batasan waktu pakai (biasanya frame aluminium disertai garansi paling lama lima tahun sampai waktunya terjadi kelelahan).

CATATAN : Namun dalam perancangan rangka sepeda ini, perlu ditambahkan beberapa perubahan desain agar rangka sepeda ini memenuhi kriteria kekuatan material untuk menahan beban (loads) yang diberikan.

Kesimpulan dari analisa material adalah memilih pipa galvanis sebagai material utama dalam pembuatan frame sepeda dengan alasan

Kekuatan yang tidak kalah dengan material lainnya, dengan harga yang lumayan terjangkau, memiliki berat yang sedang , tersedia banyak di pasaran, dengan penampilan yang menarik dan perawatannya yang mudah, Pemeliharaan bahan pipa jenis ini dapat lebih gampang dilakukan karena dapat langsung dilihat tanpa membutuhkan peralatan khusus untuk mengecek kekuatan dan kestabilan ketebalan dan pelapisnya. Pipa baja galvanis juga akan memungkinkan perlindungan menyeluruh terhadap bahan baja yang disebut sacrificial protection. Artinya jika ada kerusakan pada lapisan pelindung, baja akan tetap aman dari korosi. Penggunaan bahan baja galvanis cocok untuk menjaga keawetan terutama pada bagian sudut pipa yang pada umumnya sering bermasalah



Gambar 4. 16 pipa besi hitam

IV.12 Analisa Produksi

Tabel 4. 22 Analisa Produksi

FOTO	MATERIAL	PRODUKSI
	GALVANIS kotak 30x30 Rp 105.000,00 Pipa 1/2" tebal 2.6mm Rp 150.000 Pipa besi headset 1" ,Rp 86.900,00 (6 meter)	 Menggunakan sambungan las pada semua material ke bagian depan yaitu bagian headset. headset menggunakan pipa besi berukuran 27mm (headset adalah letak dimana stir dan fork berada), pada bagian yang bengkok menggunakan sistem bending
	GALVANIS kotak 30x30 Rp 105.000,00 Pipa 1/2" tebal 2.6mm Rp 150.000 Seat post mengambil dari sepeda lain	 Frame utama pada hampir semua bagian partnya menggunakan sistem sambungan las dan bending kecuali pada seatpost menggunakan sistem engsel
	GALVANIS kotak 30x30 Rp 105.000,00 Pipa 1/2" tebal 2.6mm Rp 150.000 Pipa besi headset 1" ,Rp 86.900,00 (6 meter) Bearing id 10mm. od 22 mm Rp 5000,00	 Pembuatan poros tengah pada sepeda menggunakan sistem pengelasan pada sambungannya dan menggunakan bearing sebagai sistem poros pada sepeda, frame bagian bawah menggunakan 2 pipa galvanis yang menempel pada poros tengah yang berukuran 3 cm, Cuma menggunakan 1 pipa besi pada bagian bawah seukuran dengan headset
	GALVANIS kotak 30x30 Rp 105.000,00 Pipa 1/2" tebal 2.6mm Rp 150.000 Fork depan Rp 47.000,00	 Pada bagian fork hanya dengan sebelah fork dengan cara custom fork yang sudah ada dengan cara dipotong

IV.13. Analisa Merk & Warna KESIMPULAN BRAND

HEXA

Gambar 4. 17 Hexa

Arti kata HEXA pada nama produk personal urban bike ini

Hexa berasal dari kata BIKE dan HEXAGON

Warna warna yang dipilih (terutama warna merah) pada background nama produk dipilih karena memiliki makna energi, semangat, perjuangan dan perhatian. Ini sesuai dari karakter dari pekerja atau masyarakat urban yang bekerja di kota yang memiliki semangat berjuang untuk memberikan perhatian kepada keluarganya



Gambar 4. 18 pemilihan warna

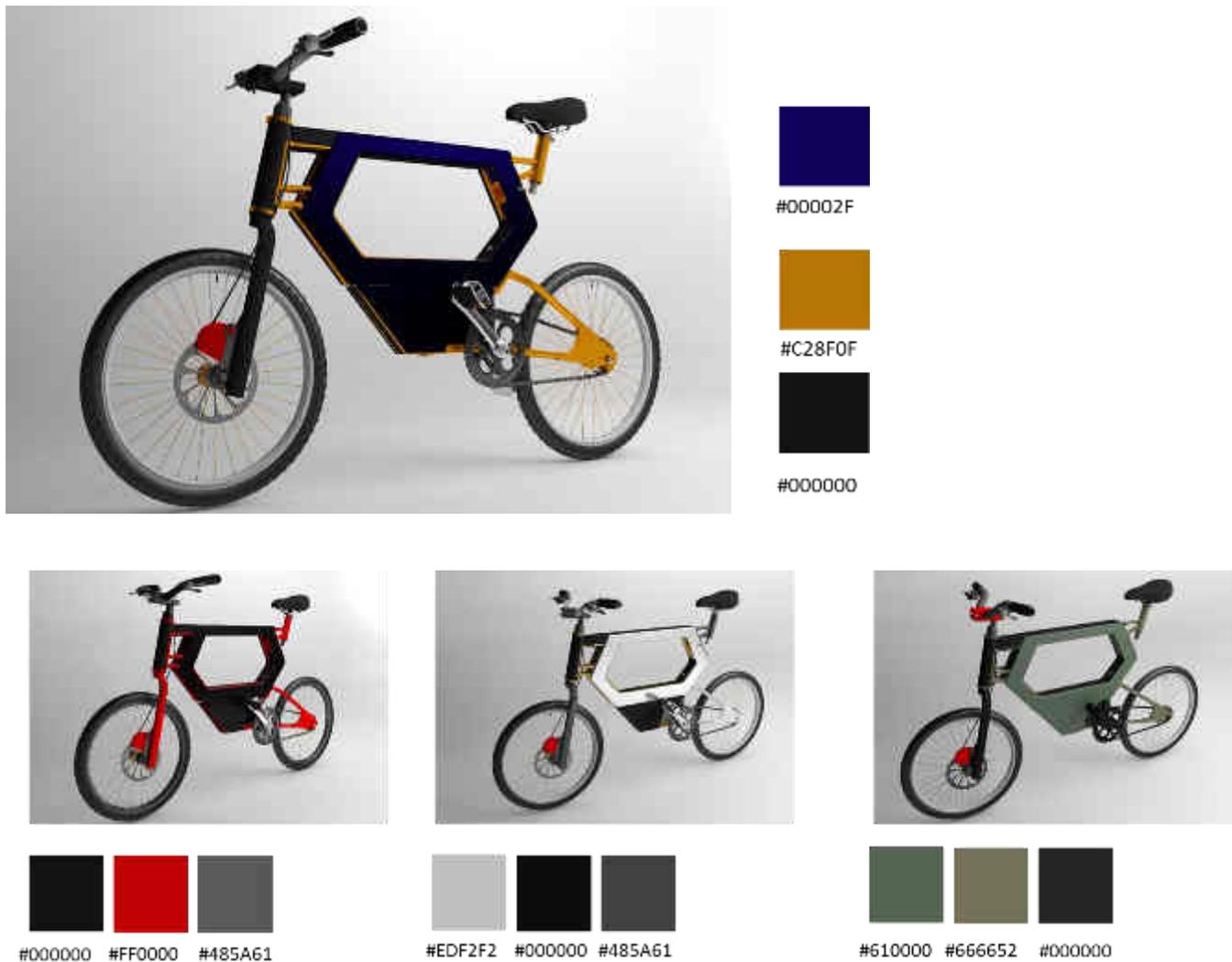
Makna bentuk hexagon

Bentuk hexagon terinspirasi dari rumah lebah yang memiliki hexagon pula selain itu karakter lebah itu sendiri yang selalu bekerja keras untuk mencari madu namun juga tidak pernah lupa akan rumahnya sangat cocok diaplikasikan pada bentuk dasar sepeda ini yang diperuntukan untuk masyarakat urban yang memiliki karakter yang sama .



Gambar 4. 19 sarang lebah

KESIMPULAN WARNA PADA DESAIN PRODUK PERSONAL URBAN BIKE



Gambar 4. 20 pemilihan warna

IV.14. Analisa Ekonomi

TUJUAN

Menganalisa adanya peluang bisnis yang ada di Indonesia, agar BEXABIKE dapat bersaing di pasar lokal dan dapat memajukan UKM sepeda lokal

ESTIMASI BIAYA PRODUKSI

Tabel 4. 23 Estimasi Biaya Produksi

KETERANGAN	HARGA SATUAN	SATUAN	JUMLAH	HARGA
GALVANIS PERSEGI 30x30	Rp 105.000,00	6	0,25	Rp 26.250,00
Pipa Galvanis 1/2" tebal 2.6mm	Rp 150.000,00	6	1	Rp 150.000,00
Pipa besi headset 1"	Rp 108.000,00	6	1	Rp 108.000,00
Bering id 10mm, od 22 mm	Rp 5.000,00	1	1	Rp 5.000,00
Plat tebal 2mm	Rp 34.000,00	1	1	Rp 34.000,00
Pipa besi diameter 60mm	Rp 140.000,00	6	1	Rp 140.000,00
Fork depan	Rp 47.000,00	1	1	Rp 47.000,00
handlebar	Rp 70.000,00	1	1	Rp 70.000,00
stem	Rp 60.000,00	1	1	Rp 60.000,00
Handle brake	Rp 40.000,00	1	1	Rp 40.000,00
Headtube set	Rp 30.000,00	1	1	Rp 30.000,00
sedle	Rp 48.000,00	1	1	Rp 48.000,00
seatpost	Rp 25.000,00	1	1	Rp 25.000,00
brake	Rp 50.000,00	1	1	Rp 50.000,00
Velg tem 20"	Rp 125.000,00	1	2	Rp 150.000,00
spoke	Rp 300,00	1	72	Rp 21.600,00
fronthub	Rp 15.000,00	1	1	Rp 15.000,00
crankset	Rp 45.000,00	1	1	Rp 45.000,00
rantai	Rp 17.000,00	1	1	Rp 17.000,00
pedal	Rp 30.000,00	1	1	Rp 30.000,00
pengecatan	Rp 250.000,00	1	1	Rp 250.000,00
Upah ukm	Rp 600.000,00	1	1	Rp 600.000,00
TOTAL				RP 1.961.850,00

ANALISA SWOT

Tabel 4. 24 Analisa SWOT

STRENGTH

- Personal urban bike adalah sepeda yang dibutuhkan oleh masyarakat kota saat ini
- Belum ada sepeda yang dikhususkan untuk penduduk urban kota untuk memenuhi mobilitasnya di Indonesia
- Pasar dalam negeri belum memenuhi kebutuhan sepeda di Indonesia.

WEAKNESS

- UKM sepeda lokal belum kreatif untuk mengembangkan / mendesain alternatif lain untuk jenis personal urban bike ini

OPPORTUNITY

- Dukungan pemerintah tentang pengembangan desain kreatif dalam negeri
- UKM sepeda yang terus berkembang sehingga akan banyak yang dipekerjakan

THREAT

- Masuknya sepeda impor dengan harga murah dan menarik

KESIMPULAN ESTIMASI BIAYA JUAL

Tinjauan pasar sepeda jenis urban bike yaitu meliputi sepeda jenis BMX, FOLDING BIKE, HYBRID URBAN dan CITY BIKE ada di kisaran harga Rp 970.000,00 sampai Rp 2.445.000 maka dari kisaran biaya produksi maka sepeda akan dijual pada kisaran lebih dari Rp 2.000.000,00

IV.15. Analisa/ Studi Model/Mock-Up/Prototype

Tabel 4. 25 Analisa/ Studi Model/Mock-Up/Prototype 1

FOTO DOKUMENTASI	DESKRIPSI	DESAIN AWAL	REVISI
	 Pembuatan poros tengah pada sepeda menggunakan sistem pengelasan pada sambungannya dan menggunakan bearing sebagai sistem poros pada sepeda	 Frame bagian bawah menggunakan 2 pipa besi yang menempel pada poros tengah yang berukuran 1 cm	 Cuma menggunakan 1 pipa besi pada bagian bawah seukuran dengan headset
	 Fembuatan seat stay sistem sambungan dengan las, menggunakan material pipa besi diameter 21mm	 Hanya Menggunakan 1 sisi seat stay	 Tidak ada revisi
	 Pada frame utama bagian atas menggunakan material besi perangi modifikasi dengan ukuran 50x40mm dengan digabungkan dengan pipa besi berukuran 17,3mm dengan sambungan las	 Pada bagian headset rangka pipa besi 17,3mm disambung dengan sambungan las dengan sistem bending / ditekan	 Rangka pipa tidak ditekan namun dipotong dan dilas pada rangka karena pipa besi tidak bisa ditekan tajam seperti pada desain awal
	 Frame utama pada hampir semua bagian partnya menggunakan sistem sambungan las dan handling keruali pada seatpost menggunakan sistem engsel	 Pada seatpost menggunakan sistem engsel sebagai media untuk meloat seatpost ke dalam frame	 Tidak ada revisi

Tabel 4. 26 Analisa/ Studi Model/Mock-Up/Prototype 2

FOTO DOKUMENTASI	DESKRIPSI	DESAIN AWAL	REVISI
	Jarak antara headtube dan seatpost masih terlalu jauh		 Memendekkan besi antara frame heksagon dan headtube
	Kunci dimisil kurang kuat jika terletak pada seat tube yang juga ikut terlipat		 Mengelas paten seat tube pada frame heksagon
	Frame terlalu rumit dan sulit pembuatanya jika menggunakan rangka dalam berupa pipa diameter 1cm		 Menggunakan pipa holo yang dibentuk heksagon dengan menggabungkan dengan besi tembaran 0,6mm

BAB V. HASIL DESAIN DAN PEMBAHASAN

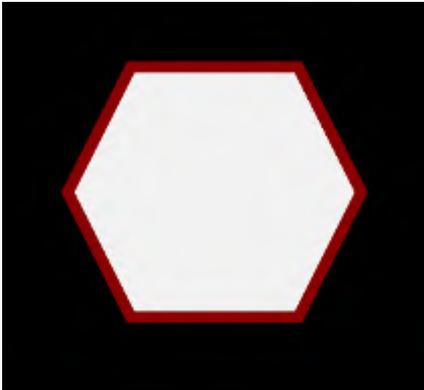
V.1. Ekplorasi Sketsa Desain



Gambar 5. 1 sketsa awal

TINJAUAN BENTUK :

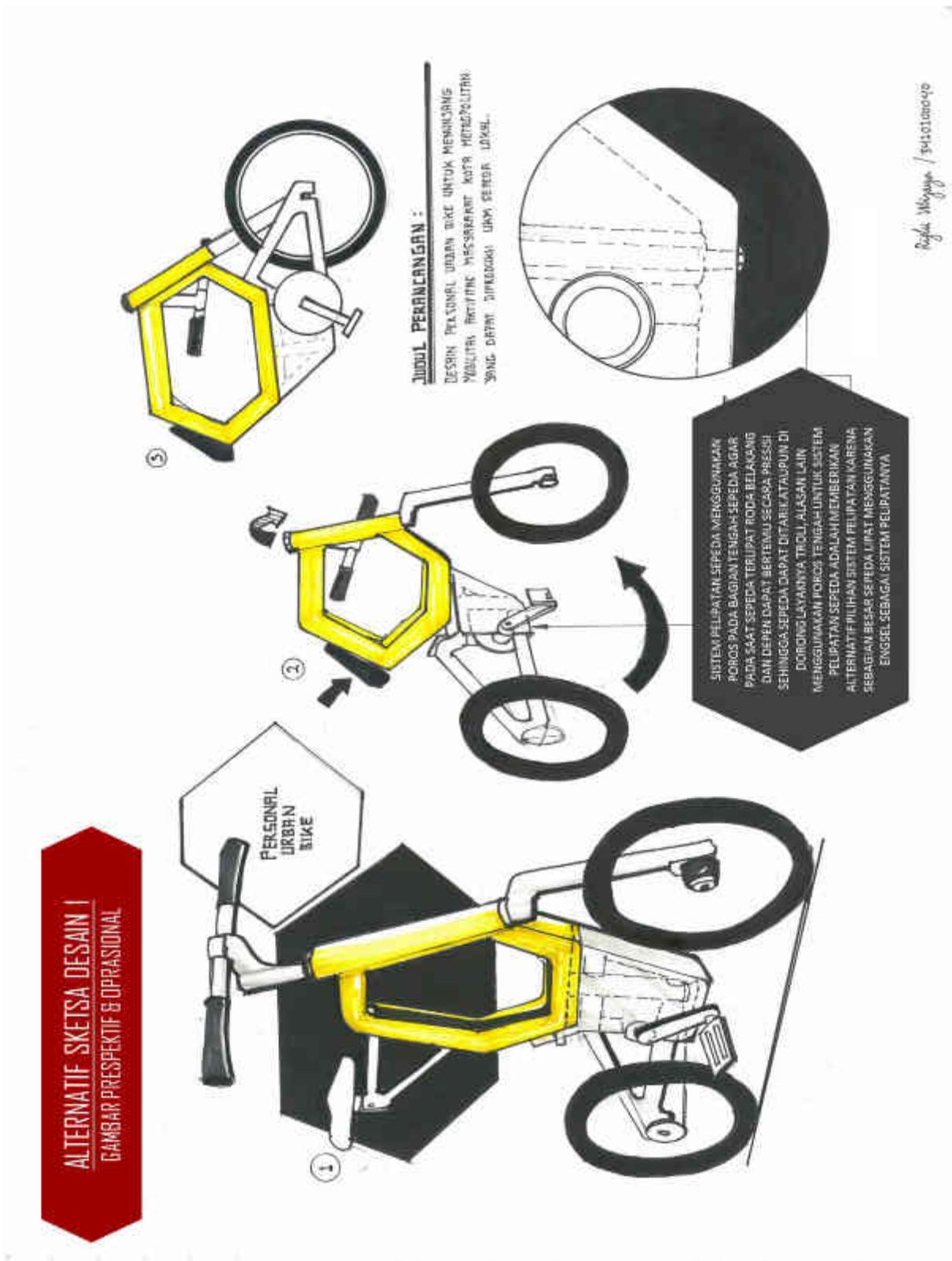
Bentuk yang digunakan adalah bentuk yang terkesan modern, kuat dan menarik bagi masyarakat urban. Bentuk juga harus mempertimbangkan jumlah material yang harus dipakai dengan menggunakan bentuk tersebut, sehingga dapat memperoleh bentuk yang menarik namun tidak mengabaikan bobot pada sepeda yang harus ringan.



Gambar 5. 2 heksagon

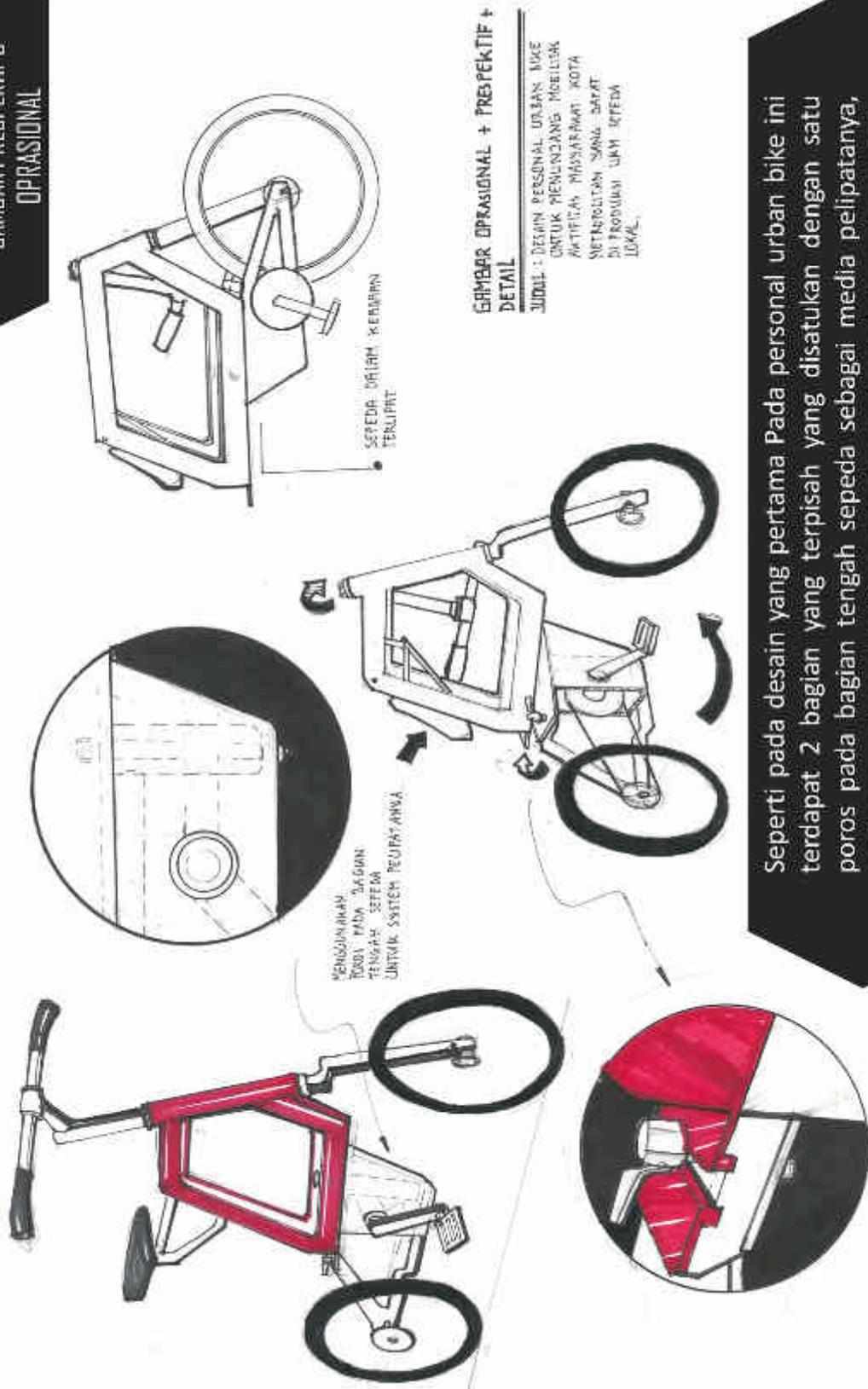
Bentuk hoktagon dipilih karena memiliki bentuk yang menarik, rugged sesuai dengan konsep awal dan heksagon adalah bentuk geometri paling tepat untuk penggunaan maksimum suatu ruang dengan material yang sedikit

V.2. Alternatif Desain



Gambar 5. 3 alternatif desain 1

SKETSA DESAIN 2
GAMBAR PRESPEKTIF &
OPERASIONAL



Seperti pada desain yang pertama Pada personal urban bike ini terdapat 2 bagian yang terpisah yang disatukan dengan satu poros pada bagian tengah sepeda sebagai media pelipatannya, sehingga pada saat terlipat roda depan dan belakang akan sejajar sehingga dapat di bawa dengan cara didorong layaknya troli

Gambar 5. 4 alternatif desain 2

V.3. Final Desain (manual dan 3D digital)

PEMILIHAN DESAIN TERPILIH

Tabel 5. 1 pemilihan desain terpilih

	RANGE POINT	ALTERNATIF 1	ALTERNATIF 2	ALTERNATIF 3
				
PERAWATAN	1-4	4	4	4
STYLING	1-4	4	1	1
KEAMANAN	1-4	3	2	4
ERGONOMIC UNISEX FRAME	1-4	2	2	3
SISTEM OPERASIONAL PELIPATAN SEPEDA	1-4	4	4	4
BOBOT SEPEDA BERDASARKAN JUMLAH MATERIAL YANG DIPAKAI	1-4	2	2	2
TOTAL		19	15	18

PERAWATAN : jika semakin mudah perawatanya maka nilai semakin tinggi

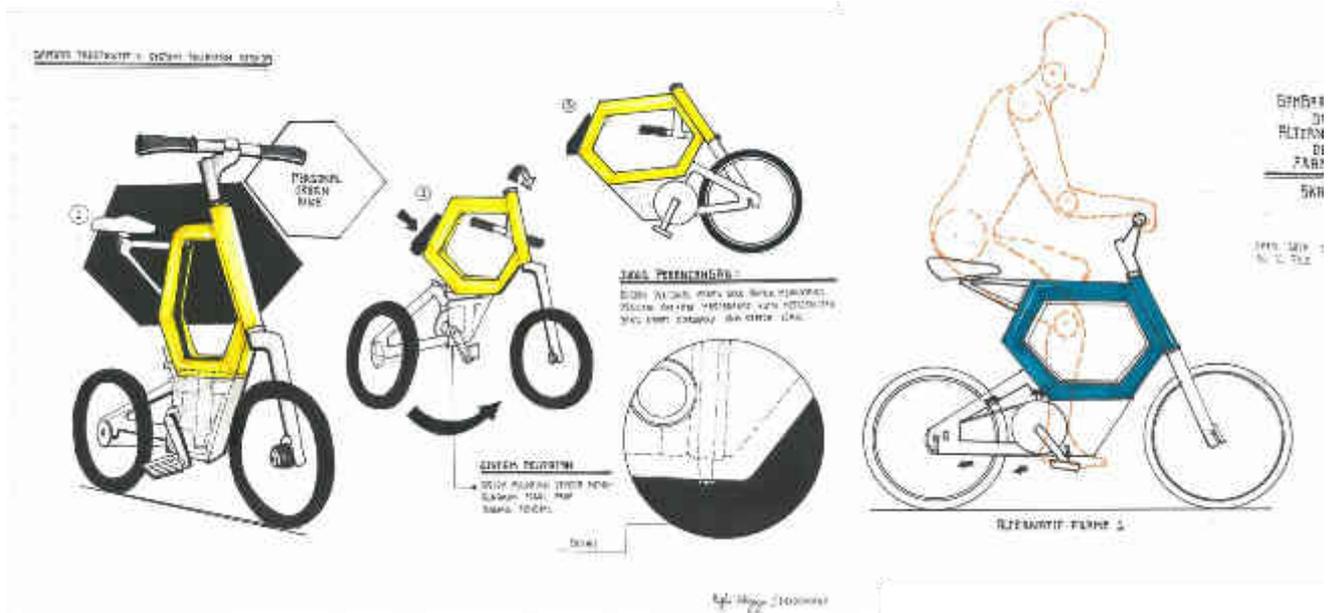
STYLING : Jika bentuk dari keseluruhan sepeda semakin menarik maka semakin tinggi

KEAMANAN : dilihat dari aman tidaknya sepeda dalam pengoprasionalnya semakin aman semakin tinggi nilainya

ERGONOMIC UNISEX FRAME : jika frame dapat digunakan oleh semua gender laki laki ataupun perempuan maka nilainya semakin tinggi

SISTEM OPERASIONAL PELIPATAN SEPEDA : jika sepeda semakin mudah dan aman dalam pelipatan sepeda maupun dalam pengunciannya maka nilainya semakin tinggi

BOBOT SEPEDA BERDASARKAN MATERIAL YANG DIPAKAI : jika material yang dipakai semakin sedikit yang mengakibatkan bobot sepeda semakin ringan maka nilai semakin tinggi



Gambar 5. 6 sketsa terpilih

KESIMPULAN

Desain yang dipilih adalah desain alternatif yang pertama dengan sistem pelipatannya poros pada bagian tengah frame dengan kunci pada belakang frame .

Bentuk hoktagon dipilih untuk diaplikasikan karena memiliki bentuk yang menarik dan heksagon adalah bentuk geometri paling tepat untuk penggunaan maksimum suatu ruang dengan material yang sedikit.

Posisi yang dipilih adalah posisi mengemudi dengan tubuh sedang (setengah menunduk)/dynamic jika posisi tubuh hanya mencapai posisi seperti ini, berarti fleksibilitas tubuh berada di tingkat sedang seperti pada posisi tubuh pengendara folding bike / sepeda lipat

Desain 1



Gambar 5. 7 Perubahan dan perkembangan desain 1

Desain 2



Gambar 5. 8 Perubahan dan perkembangan desain 2

Desain 3



Gambar 5. 9 Perubahan dan perkembangan desain 3

Desain 4 (Final Desain)



Gambar 5. 10 Perubahan dan perkembangan desain 4

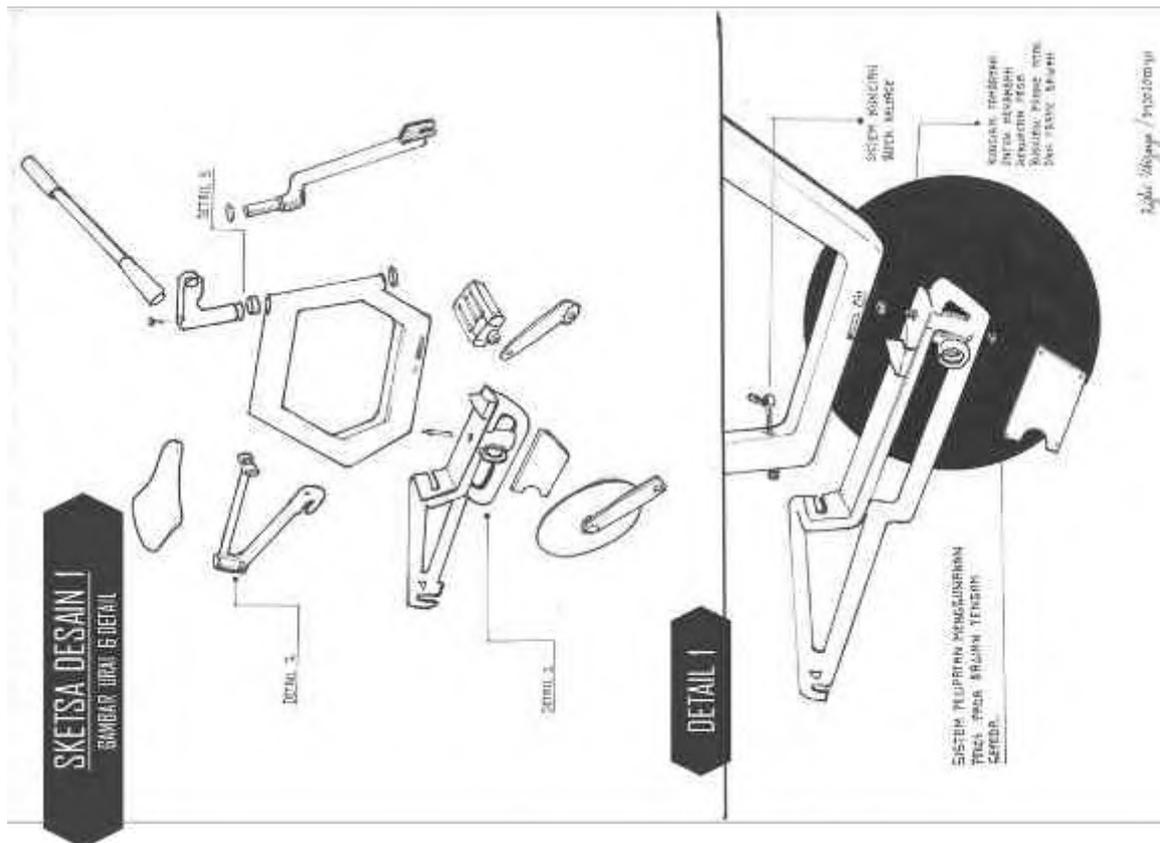
V.4. Detail Desain (manual dan 3D digital)

A. Hasil analisa dan simulasi system instalasi/assembly part desain (mekanisme & joint)

Tabel 5. 2 proses produksi

FOTO	MATERIAL	PRODUKSI
	GALVANIS kotak 30x30 Rp 105.000,00 Pipa 1/2" tebal 2,5mm, Rp 150.000 Pipa besi headset 7", Rp 85.000,00 (5 meter)	 <p>Menggunakan sambungan las pada semua material ke bagian depan yaitu bagian headset, headset menggunakan pipa besi berukuran 27mm (headset adalah letak dimana stir dan fork berada), pada bagian yang bengkok menggunakan sistem banding</p>
	GALVANIS kotak 30x30 Rp 105.000,00 Pipa 1/2" tebal 2,5mm, Rp 150.000 Set post mangamfil dari sepeda las	 <p>Frame utama pada hampir semua bagian partnya menggunakan sistem sambungan las dan banding kocsak pada seatpost menggunakan sistem engsel</p>
	GALVANIS kotak 30x30 Rp 105.000,00 Pipa 1/2" tebal 2,5mm, Rp 150.000 Pipa besi headset 7", Rp 85.000,00 (5 meter) Bering 12 1/8mm - od 22 mm Rp5000,00	 <p>Pembuatan poros tengah pada sepeda menggunakan sistem pengelasan pada sambungannya dan menggunakan bearing sebagai sistem poros pada sepeda, Frame bagian bawah menggunakan 2 pipa galvanis yang menempel pada poros tengah yang berukuran 3 cm. Cuma menggunakan 1 pipa besi pada bagian bawah sekunder dengan headset</p>
	GALVANIS kotak 30x30 Rp 105.000,00 Pipa 1/2" tebal 2,5mm, Rp 150.000 Fork dekar Rp 47.000,00	 <p>Pada bagian fork hanya dengan sebelah fork dengan cara custom fork yang sudah ada dengan cara dipotong</p>

B. Desain part produk



KETERANGAN

DETAIL 1

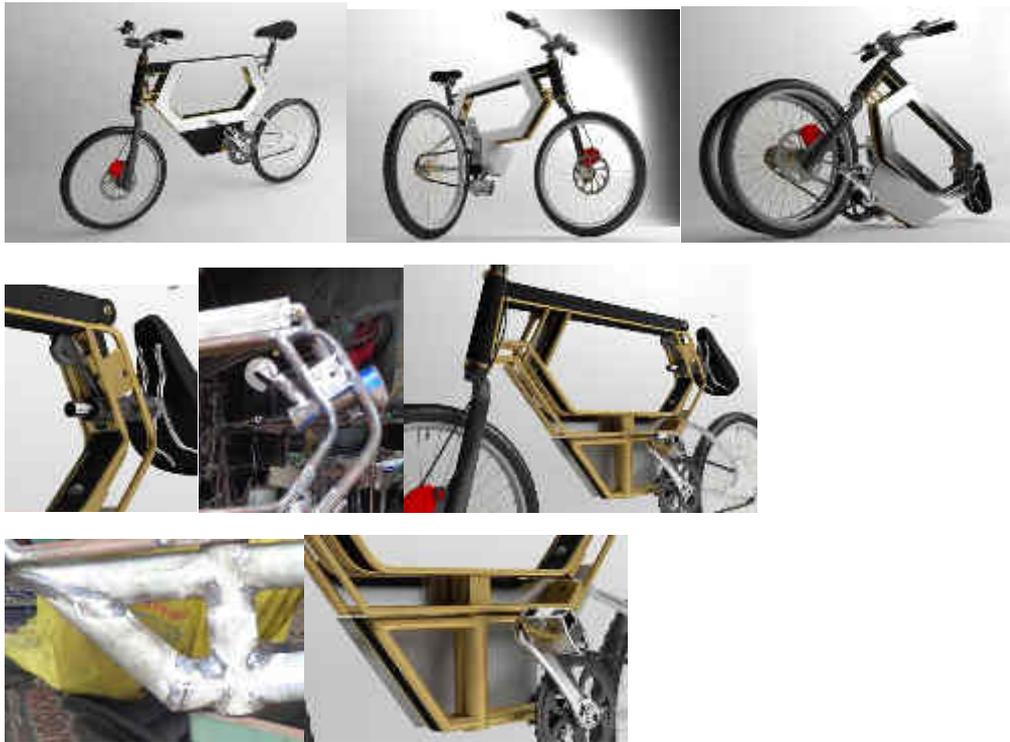
Pada personal urban bike ini terdapat 2 bagian yang terpisah yang disatukan dengan satu poros pada bagian tengah sepeda sebagai media pelipatannya, sehingga pada saat terlipat roda depan dan belakang akan sejajar sehingga dapat di bawa dengan cara didorong layaknya troli

Selain itu sepeda menggunakan satu sisi fork dan satu sisi seat stay sehingga mengurangi dimensi sepeda pada saat terlipat selain itu juga mengurangi berat sepeda karena material yang digunakan juga semakin berkurang.

Sebagai penutup struktur frame menggunakan plat pada bagian kedua sisi frame utama.

Gambar 5. 11 Desain part

D. Hasil simulasi material (texture, finishing, treatment, dan hasilnya)



Gambar 5. 13 Simulasi material

Pada personal urban bike ini terdapat 2 bagian yang terpisah yang disatukan dengan satu poros pada bagian tengah sepeda sebagai media pelipatannya, sehingga pada saat terlipat roda depan dan belakang akan sejajar sehingga dapat di bawa dengan cara didorong layaknya troli

Personal urban bike ini menggunakan satu sisi fork dan satu sisi seat stay sehingga mengurangi dimensi sepeda pada saat terlipat selain itu juga mengurangi berat sepeda karena material yang digunakan juga semakin berkurang.

Menggunakan sistem engsel pada seatpost, sehingga seatpost dapat dilipat kedalam frame sepeda.

Kesimpulan dari analisa material adalah memilih pipa galvanis sebagai material utama dalam pembuatan frame sepeda dengan alasan

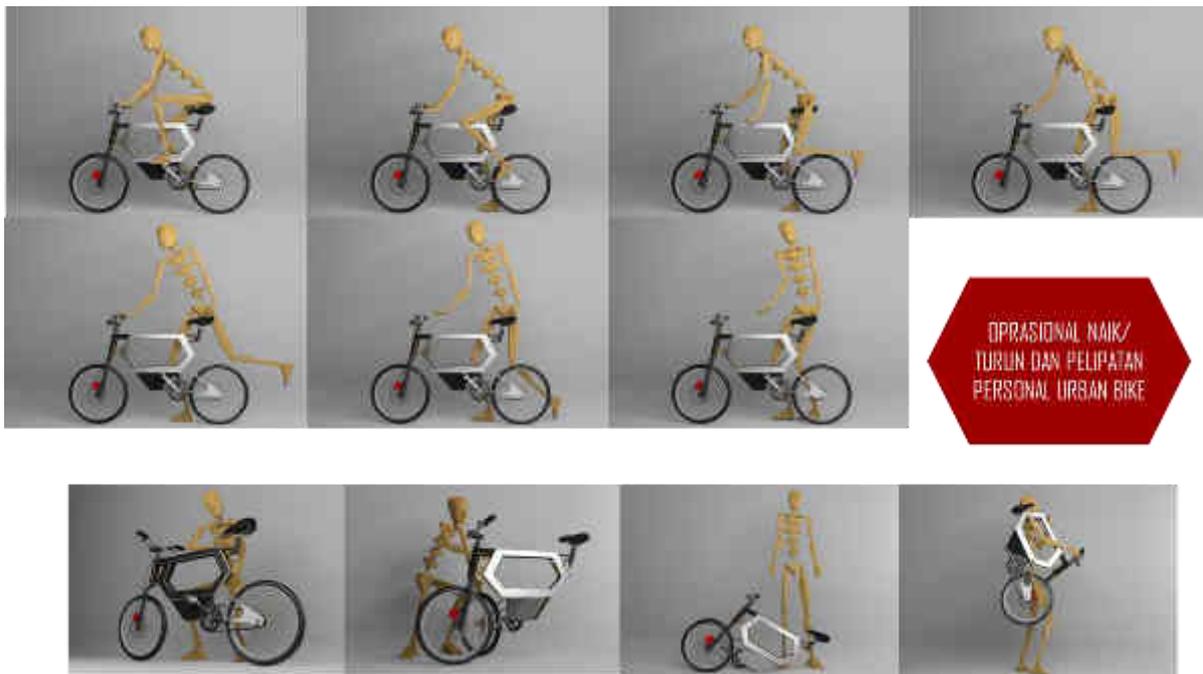
Kekuatan yang tidak kalah dengan material lainnya, dengan harga yang lumayan terjangkau, memiliki berat yang sedang, tersedia banyak di pasaran, dengan penampilan yang menarik dan perawatannya yang mudah, Pemeliharaan bahan pipa jenis ini dapat lebih gampang dilakukan karena dapat langsung dilihat tanpa membutuhkan peralatan khusus untuk mengecek kekuatan dan kestabilan ketebalan dan pelapisnya. Pipa baja galvanis juga akan memungkinkan perlindungan menyeluruh terhadap bahan baja yang disebut sacrificial protection. Artinya jika ada kerusakan pada lapisan pelindung, baja akan tetap aman dari korosi. Penggunaan bahan baja galvanis cocok untuk menjaga keawetan terutama pada bagian sudut pipa yang pada umumnya sering bermasalah

E. Hasil/review simulasi model-mockup-prototype

FOTO DOKUMENTASI	DESKRIPSI	DESAIN AWAL	REVISI
	 <p>Pembuatan poros tengah pada sepeda menggunakan sistem pengelasan pada sambungannya dan menggunakan bearing sebagai sistem poros pada sepeda</p>	 <p>Frame bagian bawah menggunakan 2 pipa besi yang menempel pada poros tengah yang berukuran 3 cm</p>	 <p>Cuma menggunakan 1 pipa besi pada bagian bawah seukuran dengan headset</p>
	 <p>Pembuatan seat stay sistem sambungan dengan las, menggunakan material pipa besi diameter 21mm</p>	 <p>Hanya Menggunakan 1 set seat stay</p>	 <p>Tidak ada revisi</p>
	 <p>Pada frame utama bagian atas menggunakan material besi persegi modifikasi dengan ukuran 50x40mm dengan digabungkan dengan pipa besi berukuran 17,3mm dengan sambungan las</p>	 <p>Pada bagian headset rangka pipa besi 17,3mm disambung dengan sambungan las dengan sistem bending / ditekuk</p>	 <p>Rangka pipa tidak ditekuk namun dipotong dan dilas pada rangka karena pipa besi tidak bisa ditekuk tajam seperti pada desain awal</p>
	 <p>Frame utama pada hampir semua bagian partnya menggunakan sistem sambungan las dan bending kecuali pada seatpost menggunakan sistem angle</p>	 <p>Pada seatpost menggunakan sistem angle sebagai media untuk melipat seatpost ke dalam frame</p>	 <p>Tidak ada revisi</p>

Tabel 5. 3 Hasil/review simulasi model-mockup-prototype

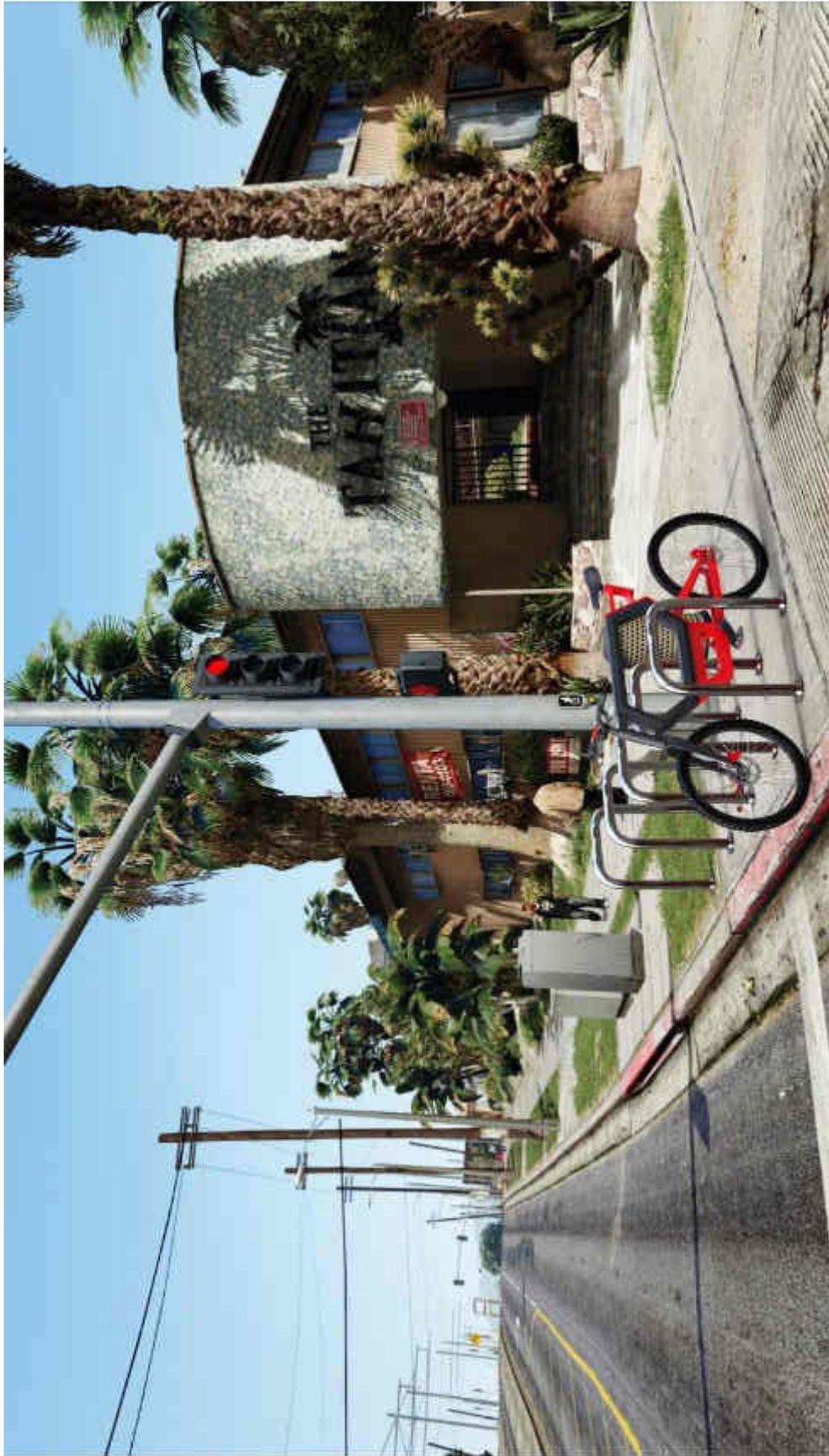
V.5. Gambar operasional produk dan suasana



Gambar 5. 14 Gambar operasional







Gambar 5. 15 Gambar suasana



Gambar 5. 16 Gambar Teknik

(Halaman ini sengaja di kosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

1. [//www.google.com/patents/US8430414](http://www.google.com/patents/US8430414)
2. [Hhttp: //www.designboom.com/technology/ville-shopping-cart-bike/](http://www.designboom.com/technology/ville-shopping-cart-bike/)
3. <http://antropometri.ie.its.ac.id/index.php/filterdata/filter>
4. <http://digilib.its.ac.id/konsep-pengembangan-transportasi-massal-metropolitan-surabaya-berdasarkan-potensi-kondisi-masa-kini-demand-moda-dan-infrastruktur-transportasi-kota/26997>
5. <http://economy.okezone.com/read/2013/09/20/320/869514/strategi-wali-kota-surabaya-hadapi-serangan-mobil-murah>
6. <http://en.wikipedia.org/wiki/Bicycle>
7. <http://hummer-bike.com/>
8. [Http://sisni.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/9500](http://sisni.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/9500)
9. http://sisni.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/9500
10. <http://wimcycle.com/bike/wimcycle/20-dragster/56>
11. http://www.academia.edu/5979238/PILIHAN_MODA_TRANSPORTASI_PENDUDUK_SUB_URBAN_UNTUK_PERJALANAN_KERJA
12. <http://www.bianchiusa.com/bikes/road/extreme-racing/oltre-xr1-105/>
13. <http://www.damngeeky.com/2014/12/06/27934/shoulder-bike-designed-carry-around-ease.html>
14. <http://www.designboom.com/design/eurobike-award-2012-folding-bikes/>
15. <http://www.designboom.com/project/viento-urban-folding-bicycles/>
16. <http://www.foldingcyclist.com/Pacific-IF-Mode-folding-bike.html>
17. <http://www.polygonbikes.com/id/bikes/description/2013-b2w-16>
18. <http://www.polygonbikes.com/id/bikes/description/2013-heist-1.01#spec>
19. <http://www.polygonbikes.com/id/bikes/description/2013-sierra-lite-orange#spec>
20. <http://www.surabayapost.co.id/?mnu=berita&act=view&id=bf0714c7fba2b2689e6ca3e2ef3c8020&jenis=c81e728d9d4c2f636f067f89cc14862c>
21. <https://www.google.com/trends/explore#q=polygon%20bike%2C%20united%20bike%2C%20wim%20cycle&cmpt=q&tz=Etc%2FGMT-7>
22. JURNAL TEKNIK ITS Vol. 1, (Sept, 2012) ISSN: 2301-9271

(Halaman ini sengaja di kosongkan)

JADWAL PERANCANGAN

Tabel 5. 4 jadwal perancangan

No	KEGIATAN	OUTPUT
1.	Obserfasi aktifitas masyarakat kota surabaya yang menggunakan sepeda sebagai alat transportasi.	Mg 1-mg 2
2	Analisa teori regulasi folding urban bike	MG 3
3	Analisa standarisasi pada sepeda	MG 3
4	Studi hasil rancangan sebelumnya	MG 3
5	Mencari data tentang sepeda	MG 4
6	Melakukan scoring/penilaian terhadap komponen dan storage produk sepeda yang ada di pasaran	MG 4
7	Membuat katagorisasi tentang produk eksisting yang ada di pasaran di seluruh dunia	MG 4
8	Melakukan analisa dari konsep desain dan mengelompokanya	MG 5
9	Analisa bentuk frame, storage dan ergonomi	MG 7
10	Analisa storage	MG 8
11	Mencari alternatif desain dan pengembanganya	MG 8
10	Sketsa final	Mg 8
11	Analisa dimensi sepeda, storage, sambungan dan tehnik lipatan	MG 10-MG 12
12	Melakukan deep interview ,observasi,dokumentasi dan konsultasi terhadap desain yang telah dibuat dengan mitra produksi	MG 14
13	Melakukan digital prototyping	Mg 14-mg 16
14	Penyusunan dokumen	Mg 16

(Halaman ini sengaja di kosongkan)

FOTO FOTO SURVEI

Foto 1 kegiatan di bengkel mitra Rockmad custom bike

No	Foto	Deskripsi
1		Suasana kegiatan di bengkel rockmad custom bike



2



Detail dari sepeda yang dibuat oleh bengkel ini, sangat rapi dan bersih. Beberapa bagian sepeda juga dibuat sendiri oleh “rockmad”.

3



Garasi/ penyimpanan sepeda dari bengkel “rockmad – custom bike” , dari gambar ini terlihat beberapa koleksi custom bike yang disimpan di bengkel ini.

Foto 2 kegiatan bersepeda car freeday

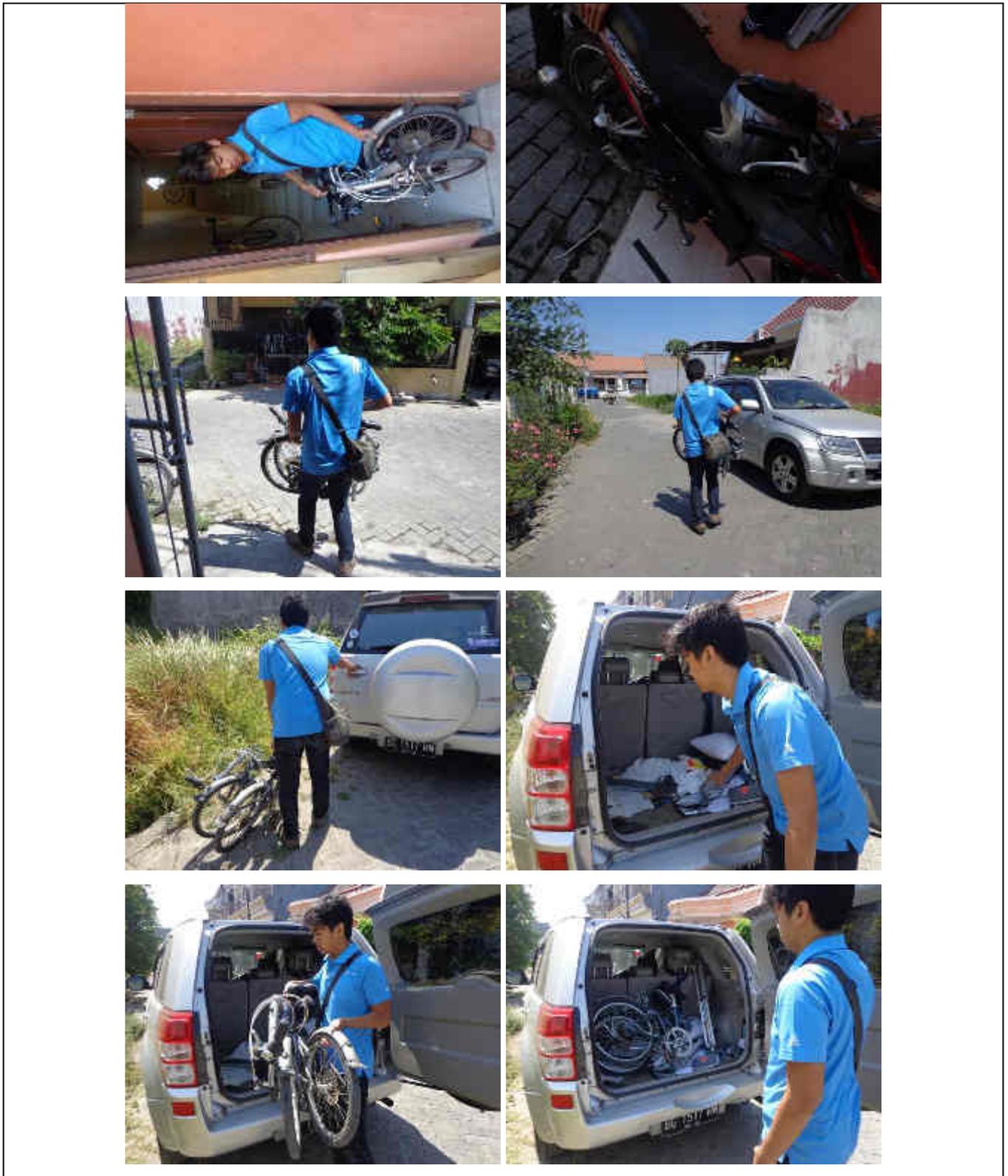




Foto observasi oprasional sepeda lipat







Tabel 5. 5 foto foto survei

(Halaman ini sengaja di kosongkan)

DEEP INTERVIEW

Wawancara dilakukan di bengkel UKM sepeda lokal ROCKMADE CUSTOM BIKE yang beralamat di Jl. Kedung Boto RT.18 RW.03 No.37 Taman-Sidoarjo. Dengan narasumber sekaligus mitra produksi sepeda yang akan dirancang Rakhmad Tri W. S.sn

Tabel 5. 6 Deep interview

No	Question	Answer
1	Nama bengkel / usaha yang ditekuni?	Rock mad – custom bike.
2	Sudah berapa lama menekuni bidang ini?	Sudah mulai suka sejak 2006 dan mulai menemukannya di tahun 2007 hingga sekarang.
3	Pertama kali terjun di bidang ini dari mana?	Dari komunitas lah, saya mulainya ikut komunitas, lalu karena tertarik mulai ditekun dan dijadikan hobi. Paada akhirnya berdiri sendiri sampai sekarang.
4	Sudah berapa banyak karya / prestasi yang sudah dihasilkan dari hobi membuat custom bike ini?	Sudah banyak mas, yang terakhir itu tahun 2013 kemarin, event custom fest 2013 di jogjakarta. Dapat penghargaan juara 1 kategori kelas 26
5	Apa saja material sepeda yang biasa digunakan untuk membuat sepeda ?	Pada umumnya sepeda yang di dibuat dari besi hitam namun kadang saya juga bisa membuat frame dari aluminium alloy
6	Tipe sepeda apa saja yang biasa anda kerjakan?	Jelas sepeda yang nggak ada di toko, kadang-kadang juga mengerjakan geledakan-geledakan banyu (gerobak air), tapi yang dikerjakan pasti adalah sepeda modifikasi, seperti sepeda low rider.
7	Untuk menghasilkan sepeda modifikasi, kira-kira membutuhkan waktu berapa lama?	Tergantung jenisnya, paling cepat selesai 3 minggu, tapi kalau rumit bisa sampai 3 bulan.
8	Untuk membuat per-komponen itu, masing-masing butuh waktu berapa lama?	Kalau frame paling cepat 2 hari, tapi masih kasaran saja.

9	Apa semua pengerjaan dilakukan sendiri? Atau ada rekanan kerja?	Ada lainnya lah, contohnya aksesoris sepeda, saya ambil dari importir di surabaya. Untuk pengerjaan pelek juga dikerjakan oleh orang lain, namun sebagian saya sendiri yang mengerjakan, tapi kalau nge-las atau bending saya sendiri.
10	Punya alat apa saja mas untuk menunjang pengerjaannya?	Mesin las, pemotong saya pakai peralatan sendiri, jadi lebih flexibel. Kendalanya hanya masalah listrik saja.
11	Untuk pembuatan satu sepeda, kira-kira estimasi dana yang dibutuhkan berapa?	Minimal 2 juta untuk ukuran 20', tapi yang termahal pernah mencapai 3,5 juta.

BAB VI. KESIMPULAN

VI.1. Kriteria/program Desain

Setelah mengkaji pada semua jenis urban bike di pasaran Indonesia secara keseluruhan dan melihat teori-teori desain sepeda harus memenuhi kriteria-kriteria berikut :

1. Sepeda harus mempermudah mobilitas masyarakat dalam beraktifitas terutama di kota sehingga sepeda harus memenuhi beberapa aspek diantaranya mudah dalam operasionalnya pada saat pelipatan maupun dikendarai, harus ringan, dan ringkas sehingga mempermudah pengguna untuk membawanya masuk ke angkutan umum
2. Mengembangkan sistem pelipatan sepeda sehingga dapat menambah variasi pilihan untuk jenis pelipatan pada sepeda yang sudah ada, tidak hanya itu pengembangan sistem pelipatan ini juga harus mempermudah pengoperasian sepeda yang akan dirancang ini.
3. Mengembangkan bentuk frame sepeda yang menarik sehingga sepeda kembali menjadi andalan transportasi utama untuk memudahkan mobilitas masyarakat selain itu ini juga dapat mengurangi beberapa masalah yang timbul misalnya polusi dan kemacetan

VI.2. Spesifikasi teknis final desain

Desain yang dipilih adalah desain alternatif dengan sistem pelipatannya poros pada bagian tengah frame dengan kunci pada belakang frame .

Bentuk heksagon dipilih untuk diaplikasikan karena memiliki bentuk yang menarik dan heksagon adalah bentuk geometri paling tepat untuk penggunaan maksimum suatu ruang dengan material yang sedikit.

Posisi yang dipilih adalah posisi mengemudi dengan tubuh sedang (setengah menunduk) /dynamic jika posisi tubuh hanya mencapai posisi seperti ini, berarti fleksibilitas tubuh berada di tingkat sedang seperti pada posisi tubuh pengendara folding bike / sepeda lipat

VI.3. Proses Trial & Error Pembuatan Frame

pembuatan frame final sepeda memerlukan beberapa tahap proses trial & error untuk menemukan bentuk dan struktur yang kuat.





<p>Keterangan</p>	<p>Pada desain awal urban bike terdapat 2 bagian yang terpisah yang disatukan dengan satu poros pada bagian tengah sepeda sebagai media pelipatannya, sehingga pada saat terlipat roda depan dan belakang akan sejajar sehingga dapat di bawa dengan cara didorong layaknya troli</p> <p>Sebagai penutup struktur frame menggunakan plat pada bagian kedua sisi frame utama.</p> <p>Namun pada proses pembuatan rangka frame dalam masih terlalu rumit dan tidak efisien.</p>
--------------------------	---

Proses Trial & Error Pembuatan Frame 2



<p>Keterangan</p>	<p>Pada uji coba pembuatan frame 2 ada beberapa bagian yang harus di revisi antara lain :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Jarak antara headtube dan seatpost masih terlalu jauh b. Kunci dinilai kurang kuat jika terletak pada seat tube yang juga ikut terlipat
--------------------------	---

	c. Frame terlalu rumit dan sulit pembuatannya jika menggunakan rangka dalam berupa pipa diameter 1cm
--	--

Proses Trial & Error Pembuatan Frame 3 / Desain Akhir	
	
	
Keterangan	<p>Pada pembuatan frame ke 2 ada beberapa hal yang dapat diperbaiki untuk diaplikasikan pada pembuatan final frame, antara lain :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Memendakan besi antara frame heksagon dan headtube b. Mengelas paten seat tube pada frame heksagon c. Menggunakan pipa holo yang dibentuk heksagon dengan menggabungkan dengan besi lembaran 0,6mm.

VI.4.Rencana dan Aplikasi Bisnis ke depannya

Berdasarkan uraian-uraian tentang analisa sistem bisnis, perencanaan peta strategi ,biaya pembuatan prototipe dan adanya peluang untuk penjualan sepeda ini diantaranya,

personal urban bike adalah sepeda yang dibutuhkan oleh masyarakat kota saat ini, belum ada sepeda yang dikhususkan untuk penduduk urban kota untuk memenuhi mobilitasnya di

Indonesia, jumlah pekerja urban yang selalu meningkat setiap tahunnya, dan dukungan pemerintah untuk program / kegiatan kegiatan bersepeda seperti car freeday

sehingga dapat disimpulkan bahwa kedepanya urban bike / sepeda urban jenis folding bike lebih dapat diminati terutama masyarakat urban yang bekerja di kota dengan desain yang telah dibuat sebelumnya dengan variasi sistem pelipatan yang berbeda dan frame yang lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

1. //www.google.com/patents/US8430414
2. Hhttp: //www.designboom.com/technology/ville-shopping-cart-bike/
3. http://antropometri.ie.its.ac.id/index.php/filterdata/filter
4. http://digilib.its.ac.id/konsep-pengembangan-transportasi-massal-metropolitan-surabaya-berdasarkan-potensi-kondisi-masa-kini-demand-moda-dan-infrastruktur-transportasi-kota/26997
5. http://economy.okezone.com/read/2013/09/20/320/869514/strategi-wali-kota-surabaya-hadapi-serangan-mobil-murah
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Bicycle
7. http://hummer-bike.com/
8. Http://sisni.bsn.go.id/index.php/?sni_main/sni/detail_sni/9500
9. http://sisni.bsn.go.id/index.php/?sni_main/sni/detail_sni/9500
10. http://wimcycle.com/bike/wimcycle/20-dragster/56
11. http://www.academia.edu/5979238/PILIHAN_MODA_TRANSPORTASI_PENDUDUK_SUB_URBAN_UNTUK_PERJALANAN_KERJA
12. http://www.bianchiusa.com/bikes/road/extreme-racing/oltre-xr1-105/
13. http://www.damngeeky.com/2014/12/06/27934/shoulder-bike-designed-carry-around-ease.html
14. http://www.designboom.com/design/eurobike-award-2012-folding-bikes/
15. http://www.designboom.com/project/viento-urban-folding-bicycles/
16. http://www.foldingcyclist.com/Pacific-IF-Mode-folding-bike.html
17. http://www.polygonbikes.com/id/bikes/description/2013-b2w-16
18. http://www.polygonbikes.com/id/bikes/description/2013-heist-1.01#spec
19. http://www.polygonbikes.com/id/bikes/description/2013-sierra-lite-orange#spec
20. http://www.surabayapost.co.id/?mnu=berita&act=view&id=bf0714c7fba2b2689e6ca3e2ef3c8020&jenis=c81e728d9d4c2f636f067f89cc14862c
21. https://www.google.com/trends/explore#q=polygon%20bike%2C%20united%20bike%2C%20wim%20cycle&cmpt=q&tz=Etc%2FGMT-7
22. JURNAL TEKNIK ITS Vol. 1, (Sept, 2012) ISSN: 2301-9271

BIODATA PENULIS



Penulis “Rifki Wijaya” merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Muah Wijaya dan Ibu Siti Khomariah. Penulis lahir di Kediri pada 16 November 1992.

Penulis telah menempuh pendidikan formal dimulai dari SDN 1 Pagu, SMPN 1 Pagu dan SMAN 7 Kediri. Pada tahun 2010 penulis diterima menjadi mahasiswa program Sarjana (S-1) Jurusan Desain Produk Industri ITS program studi desain produk industry melalui jalur bidikmisi dengan NRP 3410100040. Penulis mulai tertarik dengan manufaktur sepeda tahun 2011. Kini Penulis telah menyelesaikan Tugas Akhirnya dengan judul “Desain Urban Bike Untuk Menunjang Mobilitas Aktivitas Masyarakat Kota Metropolitan yang Dapat di Produksi UKM Sepeda Lokal (Studi Kasus Masyarakat Kota Surabaya)”, dalam masa kuliah penulis menjalankan kerja lapangan di PT. Insera Sena (Polygon Cycle) selama 4 bulan.

e-mail : rifkiwijaya54@gmail.com