



TUGAS AKHIR - 184838

**DESAIN *BIKE TRAILER* UNTUK *BIKEPACKER*
DENGAN KONSEP *MULTIPURPOSE* DAN LEPAS PASANG**

BAGUS CHALID A RAHMAN
0831144000022

Dosen Pembimbing :
Dr. Ir. Bambang Iskandriawan, M.Eng

Program Studi Desain Produk
Fakultas Arsitektur Desain dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2019

(Halaman sengaja dikosongkan)



TUGAS AKHIR (DP184838)

**DESAIN *BIKE TRAILER* UNTUK *BIKEPACKER* DENGAN KONSEP
MULTIPURPOSE DAN LEPAS PASANG**

BAGUS CHALID A RAHMAN
0831144000022

Dosen Pembimbing

Dr. Ir., Bambang Iskandriawan, M.Eng.
NIP. 19601122 199002 1001

Program Studi Desain Produk
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
2019

(Halaman sengaja dikosongkan)



FINAL PROJECT (DP184838)

***DESIGN OF BIKE TRAILER FOR BIKEPACKER WITH MULTIPURPOSE AND
RELEASE PAIRS CONCEPT***

**BAGUS CHALID A RAHMAN
0831144000022**

Counselor Lecture

**Dr. Ir., Bambang Iskandriawan, M.Eng.
NIP. 19601122 199002 1001**

**Industrial Design Programme
Faculty of Architecture Design and Planning
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
2019**

(Halaman sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN
DESAIN BIKE TRAILER UNTUK BIKEPACKER DENGAN KONSEP
MULTIPURPOSE DAN LEPAS PASANG

TUGAS AKHIR (DP 184838)

Disusun untuk Memenuhi Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Desain (S.Ds)

pada

Program Studi S-1 Desain Produk

Fakultas Arsitektur, Desain, dan Perencanaan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Bagus Chalid A Rahman

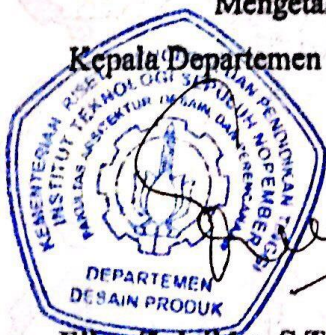
NRP. 0831144000022

Surabaya, 02 Agustus 2019

Periode Wisuda 120 (September 2019)

Mengetahui,

Kepala Departemen Desain Produk



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

NIP. 19751014 200312 2001

Disetujui,

Dosen Pembimbing

Dr. Ir., Bambang Iskandriawan, M.Eng.

NIP. 19601122 199002 1001

(Halaman sengaja dikosongkan)

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya mahasiswa Departemen Desain Produk, Fakultas Arsitektur, Desain, dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dengan identitas:

Nama : **Bagus Chalid A Rahman**

NRP : **0831144000022**

Dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang saya buat dengan judul **“DESAIN BIKE TRAILER UNTUK BIKEPACKER DENGAN KONSEP MULTIPURPOSE DAN LEPAS PASANG”** adalah:

1. Orisinil dan bukan merupakan duplikasi karya tulis maupun karya gambar atau sketsa yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan atau tugas-tugas kuliah lain baik di lingkungan ITS, universitas lain ataupun lembaga-lembaga lain, kecuali pada bagian sumber informasi yang dicantumkan sebagai kutipan atau referensi atau acuan dengan cara yang semestinya.
2. Laporan yang berisi karya tulis dan karya gambar atau sketsa yang dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan data hasil pelaksanaan riset.

Demikian pernyataan ini saya buat dan jika terbukti tidak memenuhi persyaratan yang telah saya nyatakan di atas, maka saya bersedia apabila laporan tugas akhir ini dibatalkan.

Surabaya, 25 Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Bagus Chalid A Rahman

(Halaman sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Tuhan Allah Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir-nya yang berjudul “**Desain *Bike Trailer* untuk *Bikepacker* dengan Konsep *Multipurpose* dan *Lepas Pasang*”** sebagai salah satu syarat kelulusan pada Departemen Desain Produk, Fakultas Arsitektur, Desain, dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan doa dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua, Bapak Syamsi dan Ibu Indah Tri Wahyuni, serta semua keluarga dan orang-orang terkasih atas segala doa, kasih sayang, dan dukungan yang telah diberikan.
2. Ibu Ellya Zulaikha, S.T., M.Sn., Ph.D., selaku ketua Departemen Desain Produk FADP ITS
3. Bapak Dr. Ir. Bambang Iskandriawan, M.Eng., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan dan dukungan.
4. Bapak Arie Kurniawan, ST., M.Ds. dan Bapak Ari Dwi Krisbianto, ST., MDs. selaku dosen Penguji yang telah memberikan saran, melakukan review pada penelitian serta membimbing dalam proses revisi.
5. Dosen-dosen Departemen desain produk atas bimbingan, ilmu serta tempaan yang telah diberikan selama dibangku perkuliahan.
6. PT. Indonesia Bike Works sebagai mitra yang mendukung proses pembuatan prototipe, Bapak siswanto serta seluruh staf R&D.
7. Dan semua pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, Atas kerjasama dan dukngan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa makalah ini jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk memperbaiki segala kekurangan yang ada. Akhir kata semoga makalah ini bermanfaat bagi berbagai pihak, khususnya bagi dunia pendidikan desain produk industri.

Penyusunan dan penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bantuan bimbingan, nasehat, saran, dukungan, serta kerjasama dari berbagai pihak, khususnya keluarga, dosen pembimbing, serta teman-teman sekalian, segala hambatan tersebut akhirnya dapat diatasi dengan baik.

Penulis berharap agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dapat memberikan informasi bagi para peneliti dan juga mahasiswa ke depannya. Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, baik karena keterbatasan ilmu yang dimiliki maupun kemampuan penulis. Oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran yang berguna untuk perbaikan ke depan.

Surabaya, Juli 2019

Penulis

**Desain *Bike Trailer* untuk *Bikepacker*
Dengan Konsep *Multipurpose* dan Lepas Pasang**

Nama : Bagus Chaid A Rahman
NRP : 0831144000022
Departmen : Desain Produk FADP- ITS
Pembimbing : Dr. Ir., Bambang Iskandriawan, M.Eng.

ABSTRAK

Semakin berkembangnya aktivitas di dunia *traveling*, memunculkan kreativitas para traveler untuk lebih mengeksplere kegiatan *traveling* dengan cara yang bervariasi, salah satunya yaitu *bikepacking* (bersepeda jarak jauh). Hal tersebut menjadi pemicu munculnya komunitas *bikepacking*, salah satunya Federal Indonesia. Semakin berkembangnya komunitas *bikepacking* maka kebutuhan untuk menunjang kegiatan tersebut juga beragam salah satunya yaitu *bike trailer* yang berfungsi membawa barang bawaan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dari beberapa *bikepacker* yang melakukan *bikepacking* menggunakan *bike trailer*, yaitu *bike trailer* yang digunakan hanya berfungsi untuk membawa barang, tidak ada fungsi tambahan. serta *bike trailer* tidak dapat menyesuaikan konfigurasi barang bawaan berdasarkan jarak tempuh perjalanan *bikepacker*. Kendala selanjutnya yaitu ketika *bikepacker* melakukan perjalanan pulang, sepeda dan *bike trailer* dikirim ke rumah menggunakan jasa ekspedisi. permasalahannya *bike trailer* kurang ringkas ketika dipaketkan. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan desain pada *bike trailer* dengan keunggulan *multipurpose* dan lepas pasang. Pengembangan desain *bike trailer* dengan keunggulan dapat bergerak lincah serta ringkas menggunakan beberapa metode yaitu, *picture card* berfungsi menemukan problem berkaitan dengan analisa aktivitas dan kebutuhan, eksplorasi (bentuk, mekanisme, komponen) *bike trailer* dalam bentuk sketsa kemudian 3D modeling menggunakan software Autodesk Fusion 360 yang berkaitan dengan analisa premis estetika dan rekayasa, seluruh tahapan tersebut bertujuan untuk mendapatkan konsep desain pengembangan *bike trailer* menjawab rumusan masalah. Dari penelitian ini, hasil berupa prototipe *bike trailer* dengan konsep *multipurpose* dan lepas pasang yang diharapkan dapat menjawab kebutuhan *bikepacker* ketika melakukan *bikepacking*.

Kata kunci : *bike trailer*, *bikepacker*, *bikepacking* lepas pasang, *multipurpose*

(Halaman sengaja dikosongkan)

***Design of Bike Trailer for Bikepacker
with Multipurpose and Release Pairs Concept***

Nama : Bagus Chalid A Rahman
NRP : 0831144000022
Departmen : Desain Produk FADP- ITS
Pembimbing : Dr. Ir., Bambang Iskandriawan, M.Eng.

ABSTRACT

The growing activity in the world of traveling, raises the creativity of travelers to explore the activities of traveling in a variety of ways, one of which is bikepacking (long distance cycling). This has triggered the emergence of the bikepacking community, one of which is Federal Indonesia. The more developed the bikepacking community, the need to support these activities also varies, one of which is a bike trailer that functions to carry luggage. Based on the results of observations and interviews of several bikepackers who did bikepacking using a trailer bike, the bike trailer used only serves to carry goods, there is no additional function. and the bike trailer cannot adjust luggage configuration based on the distance traveled by bikepacker. The next obstacle is when the bikepacker travels home, the bicycle and bike trailer are sent to the house using an expedition service. the problem is the bike trailer is less compact when packaged. Therefore it is necessary to develop a design on a trailer bike with multipurpose excellence and release. The development of a trailer bike design with excellence can move agile and concise using several methods, namely, the picture card works to find problems related to the analysis of activities and needs, exploration (form, mechanism, component) trailer bike in the form of then 3D modeling sketches using Autodesk Fusion 360 software relating to premise and engineering analysis, all of these stages aim to get the bike development design concept trailer answering the problem statement. From this research, the results are in the form of a prototype bike trailer with a multipurpose concept and off-tide which is expected to answer the needs of bikepacker when doing bikepacking.

Keywords : bike trailer, bikepacker, bikepacking, release pairs, multipurpose

(Halaman sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	vii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xxi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.1 Rumusan Masalah.....	5
1.2 Batasan masalah.....	6
1.3 Tujuan	6
1.4 Manfaat	7
BAB II.....	9
2.1 Teori Terkait	9
2.1.1 Pengertian <i>Bike Trailer</i>	9
2.1.2 Jenis <i>Bike Trailer</i>	9
2.1.3 Pengertian <i>bikepacker</i>	10
2.1.4 Perbedaan <i>bikepacking</i> dan <i>bicycle touring</i>	10
2.2 Regulasi/standarisasi.....	14
2.2.1 Persyaratan teknis kereta gandeng kendaraan roda dua	14
2.2.2 Regulasi lebar kereta gandeng ditarik kendaraan roda dua.....	14
2.3 Aspek teknis yang relevan	14
2.3.1 Tinjauan platform <i>bike trailer</i>	14
2.3.2 Mekanisme rotasi pada <i>hitch bike trailer</i>	15
2.3.3 Mekanisme <i>hitch bicycle trailer</i>	17
2.3.4 Konfigurasi <i>bike trailer</i> terhadap sepeda	17

2.3.5	Mekanisme <i>double wishbon</i>	18
2.3.6	Acuan <i>Dimensi</i> wadah barang bawaan untuk bikepacking	19
2.3.7	Acuan dimensi meja untuk bikepacking	19
2.4	Tinjauan eksisting dan produk sejenis.....	20
BAB III.....		23
3.1	Skema Penelitian.....	23
3.2	Metode pengumpulan data primer.....	24
3.2.1	<i>Picture card</i>	24
3.3.	Tahapan studi dan analisa	26
3.3.1	<i>Target user</i>	26
3.3.2	Studi Pasar.....	26
3.3.3	Studi dan analisa premis fungsi.....	26
3.3.4	Studi dan analisa premis teknologi rekayasa.....	26
3.3.5	Studi dan analisa premis estetika.....	27
BAB IV		29
4.1	Target User.....	29
4.1.1	Persona	29
4.1.2	Komunitas bikepacker.....	29
4.2	Studi Pasar.....	30
4.3	Studi aktifitas dan kebutuhan	31
4.3.1	Story board <i>bikepacker</i> ketika <i>bikepacking</i>	33
4.4	Studi barang bawaan	34
4.5	Studi konfigurasi multipurpose dan barang bawaan	36
4.6	Studi medan yang dilewati	38
4.7	Studi ergonomi	39
4.7.1	Segi keamanan ketika di jalan raya	39
4.7.2	Antropometri	39

4.8	Analisa rangka	41
4.9	Analisa mekanisme hitch	43
4.10	Analisa mekanisme lepas pasang	46
4.11	Analisa biaya terkait berat komponen <i>bike trailer</i> ketika dipaketkan.....	49
4.12	Analisa tranformasi rangka <i>bike trailer</i> menjadi jadi meja.....	52
4.13	Studi mekanisme buka-tutup <i>box hardcase</i>	53
4.14	<i>Design requirement and objective</i>	54
4.15	<i>Studi warna</i>	54
4.16	<i>Ideation sketch</i>	55
4.17	Studi Model.....	57
4.18	Analisa produksi	58
4.19	Usability Test.....	65
BAB V		67
KONSEP DESAIN		67
5.1	<i>Objective tree cocncept</i>	67
5.2	<i>Square Idea Board</i>	67
5.3	<i>Image board</i>	68
5.4	Konsep bentuk box	69
5.1	Konsep bentuk rangka.....	70
5.2	<i>Visualisasi Desain</i>	71
BAB VI.....		75
6.1.	Kesimpulan	75
6.2.	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA		77
BIODATA PENULIS		95

(Halaman sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data tentang kegiatan traveling orang Indonesia pada tahun 2016.....	1
Gambar 1. 2 Bikepacker Indonesia Hakam Mabruri (kiri) dan Andhika Basituo (kanan) .	2
Gambar 1. 3 Sepeda jenis touring merk Thrill Volare	3
Gambar 1. 4 Kondisi barang yang dibawa oleh bikepacker dibebankan pada sepeda.....	4
Gambar 1. 5 Kondisi barang yang dibawa oleh bikepacker dibebankan pada sepeda.....	4
Gambar 1. 6 Observasi dan mencoba langsung sepeda yang digunakan bikepacker.....	5
Gambar 1. 7 Proses pengiriman sepeda menggunakan ekspedisi kargo	6
Gambar 2. 1 Aspek long journey (Sumber : penulis).....	10
Gambar 2. 2 Aspek short journey (Sumber : penulis).....	11
Gambar 2. 3 Geometri sepeda roda 27”	12
Gambar 2. 4 Anatomi bike trailer (sumber : <i>Surly Bike trailer instruction</i>).....	15
Gambar 2. 5 Sumbu rotasi <i>hitch single wheel bike trailer</i> (Ayre Michael. 1986)	16
Gambar 2. 6 Sumbu rotasi <i>hitch two wheel bike trailer</i> (Ayre Michael. 1986)	16
Gambar 2. 7 Mekanisme gerak lengan ayun ketika melewati medan <i>off-road</i>	18
Gambar 2. 8 Ukuran koper berdasarkan lama waktu travelling.....	19
Gambar 2. 9 Dimensi tinggi meja terhadap kursi camping.....	20
Gambar 3. 1 Skema penelitian	23
Gambar 4. 1 Persona bikepacker.....	29
Gambar 4. 2 Pengumpulan data primer dengan metode picture card	31
Gambar 4. 3 Breakdown alur aktifitas bikepacking.....	32
Gambar 4. 4 Reflektor dan lampu penanda sebagai isyarat berkendara	39
Gambar 4. 5 Proses lepas pasang komponen bike trailer.....	46
Gambar 4. 6 Estimasi biaya pengiriman terkait berat material alumunium.....	51
Gambar 4. 7 Estimasi biaya pengiriman terkait berat material steel.....	51
Gambar 4. 8 Mekanisme buka-tutup box.....	53
Gambar 4. 9 Spektrum warna	54
Gambar 4. 10 Sketsa ideasi mekanisme rangka	55
Gambar 4. 11 Sketsa ideasi mekanisme rangka	56
Gambar 4. 12 Usability test	65

Gambar 5. 1 <i>Objective tree concept</i>	67
Gambar 5. 2 <i>Square idea board</i>	67
Gambar 5. 3 <i>Image board</i>	68
Gambar 5. 4 Ideasi bentuk box <i>bike trailer</i>	69
Gambar 5. 5 Sketsa ideasi rangka <i>bike trailer</i>	70
Gambar 5. 6 <i>Detail rendering bike trailer</i>	72
Gambar 5. 7 <i>Rendering bike trailer short journey dan long journey</i>	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi sepeda touring berdasarkan brand	13
Tabel 2. 2 Mekanisme hitch bike trailer	17
Tabel 2. 3 Konfigurasi hitch bike trailer terhadap sepeda	17
Tabel 2. 4 Acuan dimensi meja.....	19
Tabel 2. 5 Tinjauan produk eksisting.....	20
Tabel 3. 1 <i>Profil target user</i>	24
Tabel 4. 1 Komunitas <i>bikepacker</i>	29
Tabel 4. 2 Komparasi eksisting <i>bike trailer</i>	30
Tabel 4. 3 <i>Bikepacking storyboard</i>	33
Tabel 4. 4 Barang bawaan ketika <i>bikepacking</i>	34
Tabel 4. 5 Konfigurasi barang bawaan	36
Tabel 4. 6 Parameter studi konfigurasi barang bawaan	38
Tabel 4. 7 Medan yang dilewati <i>bikepacker</i>	38
Tabel 4. 8 Antropometri <i>bike trailer</i>	39
Tabel 4. 9 Mekanisme rangka <i>bike trailer</i>	41
Tabel 4. 10 Parameter analisa rangka <i>bike trailer</i>	43
Tabel 4. 11 Analisa mekanisme <i>hitch bike trailer</i>	43
Tabel 4. 12 Parameter analisa mekanisme <i>hitch bike trailer</i>	46
Tabel 4. 13 Analisa lepas pasang <i>bike trailer</i>	47
Tabel 4. 14 Parameter analisa mekanisme lepas pasang.....	48
Tabel 4. 15 Perbandingan berat rangka material aluminium dan besi	49
Tabel 4. 16 Analisa transformasi rangka <i>bike trailer</i> menjadi meja.....	52
Tabel 4. 17 Studi model.....	57
Tabel 4. 18 Detail komponen bike trailer	58
Tabel 4. 19 Proses produksi	63
Tabel 4. 20 Operasional <i>prototype bike trailer</i>	65
Tabel 5. 1 Visualisasi desain.....	71

(Halaman sengaja dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Logo Bikepacker Indonesia.....	79
Lampiran 2. Jambore Nasional MTB Federal Indonesia).....	79
Lampiran 3. Pabrikan sepeda di Indonesia	79
Lampiran 4. <i>Single wheel bike trailer</i>	80
Lampiran 5. <i>Two wheel bike trailer</i>	80
Lampiran 6. <i>Hitch bike trailer</i> terpasang pada poros <i>hub</i> belakang sepeda	80
Lampiran 7. <i>Hitch bike trailer</i> terpasang pada <i>seatpost</i> sepeda.....	81
Lampiran 8. <i>Nomad burley bike trailer</i>	81
Lampiran 9. <i>Cyclone IV Trekking</i>	82
Lampiran 10. <i>Wike city cargo</i>	82
Lampiran 11. M-Wave Carry All Hardbox Luggage Trailer	83
Lampiran 12. <i>Homcom bicycle trailer</i>	83
Lampiran 13. <i>Burley travoy</i>	84
Lampiran 14. <i>Trego bike trolley</i>	84
Lampiran 15. Hasil observasi <i>bike trailer</i> yang digunakan <i>bikepacker</i>	85
Lampiran 16. Hasil <i>picture card</i>	86
Lampiran 17. Gambar teknik	89

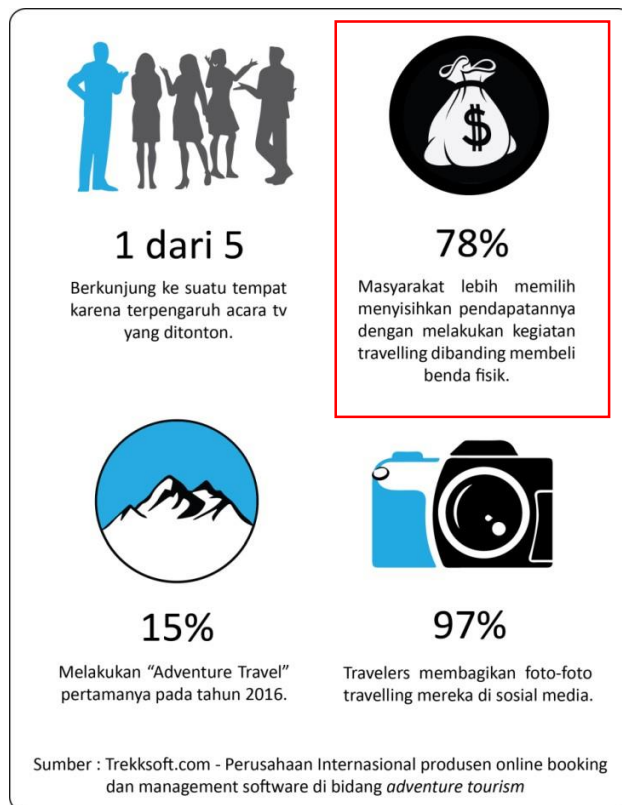
(Halaman sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era saat ini, kegiatan *traveling* sudah menjadi gaya hidup yang tidak lepas dari masyarakat terutama urban perkotaan. Padatnya aktivitas bekerja, sehingga mengharuskan otak untuk butuh penyegaran atau *refreshing* salah satunya dengan cara *traveling*. menurut data dari trekksoft.com yang mana merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa yang hubungannya dengan kegiatan *traveling*, telah melakukan riset tentang perilaku orang Indonesia terkait kegiatan *traveling*.



Gambar 1. 1 Data tentang kegiatan traveling orang Indonesia pada tahun 2016

Berdasarkan gambar 1.1 diatas, bahwa pada tahun 2016, 78% masyarakat Indonesia lebih memilih menyisihkan pendapatannya dengan melakukan kegiatan traveling dibanding membeli benda fisik. Dapat dikatakan bahwa kegiatan traveling memang lebih diminati oleh masyarakat Indonesia. Karena hal tersebut dapat meningkatkan perkembangan di dunia *traveling*, sehingga memunculkan

kreativitas bagi para traveler untuk lebih mengeksplorasi kegiatan *traveling* dengan cara yang bervariasi. Mulai dari munculnya tren *backpacker*, sampai dengan tren *touring* dengan menggunakan sepeda dengan tujuan mengeksplorasi suatu tempat/wilayah yang banyak dilakukan penggiat sepeda saat ini atau biasa disebut dengan *bikepacking* (bersepeda jarak jauh).



Gambar 1. 2 Bikepacker Indonesia Hakam Mabruhi (kiri) dan Andhika Basituo (kanan)

Seperti pada gambar 1.2 yang merupakan penggiat kegiatan *bikepacking* Yang pertama yaitu Hakam Mabruhi, pria yang berasal dari Malang Jawa Timur melakukan *bikepacking* Malang-Mekkah menggunakan sepeda dengan membawa misi perdamaian antar umat beragama. Yang kedua yaitu Andhika Basituo, pria kelahiran Padang Sumatera Barat juga telah melakukan *touring* Jakarta-Flores dengan membawa misi ekspedisi 17 gunung (gunung bukan tempat sampah).

Bikepacker ketika melakukan *bikepacking* umumnya mereka hanya ketika berangkat mengayuh sepeda sampai ke tempat tujuan sedangkan perjalanan pulang menggunakan transportasi umum dan semua barang bawaan dipaketkan menggunakan jasa ekspedisi. Seiring banyaknya *bikepacker* yang melakukan kegiatan *bikepacking*. Sehingga muncul komunitas beranggotakan orang-orang yang hobi melakukan *bikepacking* salah satunya yaitu Bikepacker Indonesia, MTB Federal Indonesia dan masih banyak lagi. Berdasarkan pada (lampiran 1.) yang mana merupakan logo dari komunitas Bikepacker Indonesia dan MTB Federal Indonesia yang beranggotakan kurang lebih ratusan orang

Melihat peluang banyaknya komunitas *bikepacking* dengan anggota berjumlah ratusan *bikepacker* sehingga muncul *event/acara* yang meliputi kegiatan *bikepacking* seperti Jambore Federal, Tour de Pengandaran, Bike Camping. Berdasarkan pada (lampiran 2.) yang mana merupakan acara jambore nasional

yang diadakan oleh MTB federal Indonesia dan Tour de Pangandaran yang diadakan oleh organisasi bike to work. Yang mana kedua acara ini merupakan acara yang diadakan rutin setiap tahun.

Seiring berkembangnya komunitas dan event yang meliputi kegiatan *bikepacking*, sehingga kebutuhan untuk menunjang kegiatan tersebut juga meningkat salah satunya yaitu kebutuhan akan sepeda itu sendiri. melihat peluang tersebut pabrikan sepeda yang ada di Indonesia juga bersaing mengeluarkan produk sepeda khusus *bikepacking*.

Berdasarkan pada (lampiran 3.) yang merupakan jenis sepeda untuk kebutuhan *bikepacking*, gambar (kiri) merupakan sepeda pabrikan polygon dibanderol dengan harga 14,5 juta sedangkan gambar (kanan) merupakan sepeda touring pabrikan united yang dibanderol dengan harga 3 juta. Yang mana masing masing dari sepeda tersebut sudah dilengkapi dengan rack untuk menaruh tas pannier berisi barang bawaan penunjang *bikepacking* pada bagian belakang sepeda.



Gambar 1. 3 Sepeda jenis touring merk Thrill Volare

Berdasarkan gambar 1.3 diatas merupakan jenis sepeda untuk kebutuhan *bikepacking* keluaran pabrikan thrill series volare, yang mana sudah terdapat rack sebagai tempat menaruh tas pannier untuk kebutuhan *bikepacking*.

Aktivitas *bikepacking* yang dilakukan *Bikepacker* di Indonesia terdiri dari berbagai macam kalangan masyarakat. Dari kelas ekonomi menengah keatas hingga kelas ekonomi menengah kebawah. Hanya bermodalkan sepeda setiap orang dapat melakukan kegiatan *bikepacking*. Akan tetapi ada sesuatu yang kurang diperhatikan oleh *bikepacker* pada saat melakukan kegiatan *bikepacking* .Yaitu ketika membawa barang bawaan yang ditempatkan pada sepeda kebanyakan

melebihi muatan atau melebihi berat maksimal muatan yang dapat diangkut oleh sepeda itu sendiri. Sehingga pengaruhnya sepeda yang dikendarai menjadi berat, tidak dinamis, dan *handling* tidak nyaman.



Gambar 1. 4 Kondisi barang yang dibawa oleh bikepacker dibebankan pada sepeda

Seperti pada gambar 1.4 merupakan sepeda milik bikepacker asal Malang Jawa Timur Hakam Maburi yang melakukan kegiatan *bikepacking* rute Jakarta-Mekkah tanpa *bike trailer* dengan membawa barang ditempatkan pada sepeda kurang lebih total muatan 50 kg, belum ditambah berat badan pengendaranya. Jika ditotal kurang lebih sepeda tersebut mengangkut beban lebih dari 100 kg. Kondisi ini dapat dikatakan *overload*/melebihi muatan.



Gambar 1. 5 Kondisi barang yang dibawa oleh bikepacker dibebankan pada sepeda

Beda halnya dengan Andhika basituo pada gambar 1.5 *bikepacker* asal Padang Sumatera Barat yang melakukan kegiatan *bikepacking* rute Jakarta-Flores dengan menggunakan *bike trailer*, beban barang bawaan tidak semuanya bertumpu pada sepeda. *Bike trailer* merupakan komponen tambahan pada kendaraan roda dua yang berfungsi untuk mengangkut barang. sistem gerakanya dengan cara ditarik oleh kendaraan roda dua seperti sepeda atau sepeda motor. Jenis bike trailer terbagi menjadi dua yaitu *single wheel* dan *two wheel*. Perbedaannya terletak pada bentuk rangka dan jumlah roda yang digunakan (Ayre,1986). Jenis bike trailer yang banyak

digunakan oleh bikepacker merupakan jenis *bike trailer two wheel*. Jenis bike trailer ini banyak diminati, karena Rangka *two wheel bike trailer* terbilang cukup kokoh dan stabil ketika membawa barang dibandingkan dengan *single wheel bike trailer*. Namun juga terdapat kelemahan pada jenis bike trailer *two wheel* yaitu penggunaan material steel yang mempengaruhi pada berat rangka bike trailer itu sendiri (Rupesh,2018) serta kendala kemudahan lepas pasang bike trailer ketika dipaketkan menggunakan jasa ekspedisi. Tidak adanya fungsi tambahan pada bike trailer serta bike trailer tidak dapat menyesuaikan konfigurasi barang bawaan berdasarkan jarak tempuh perjalanan, merupakan kendala pada produk eksisting *bike trailer*.

Oleh karena itu perlu adanya bike trailer multipurpose untuk menunjang aktivitas bikepacking serta bike trailer yang ringan dan mudah dilepas pasang ketika dipaketkan.

1.1 Rumusan Masalah

1.1.1 Bike trailer yang ada hanya dapat berfungsi tunggal yaitu untuk membawa barang tanpa adanya fungsi lain, serta bike trailer tidak dapat menyesuaikan konfigurasi barang bawaan berdasarkan jarak tempuh perjalanan bikepacker.



Gambar 1. 6 Observasi dan mencoba langsung sepeda yang digunakan bikepacker

1.1.2 Berdasarkan hasil wawancara dengan dua orang bikepacker, mereka melakukan touring dengan sepeda hanya pada waktu berangkat menuju tempat tujuan yang telah ditentukan. Pulangnya mereka menggunakan

transportasi umum, Sehingga sepeda dan bike trailer di paketkan menggunakan ekspedisi kargo menuju rumah bikepacker tersebut. oleh karena itu diperlukan desain bike trailer yang dapat dilipat atau dilepas pasang sehingga dapat menghemat ruang ketika dipaketkan.



Gambar 1. 7 Proses pengiriman sepeda menggunakan ekspedisi kargo

1.2 Batasan masalah

Dalam merancang bike trailer terdapat batasan yang dapat dikategorikan juga sebagai design requirement dan objective dari riset ini, yang mana sebagai berikut

- 1.2.1 Sepeda yang digunakan untuk menarik *bike trailer* memiliki ukuran ban maksimal 27 inch keatas.
- 1.2.2 Lebar total *bike trailer* tidak boleh melebihi 1000mm.
- 1.2.3 Beban yang dapat diangkut oleh *bike trailer* maksimal 50 kg.
- 1.2.4 Komponen *bike trailer* menggunakan komponen sepeda yang ada di PT Indonesia Bike Work yang mana pada riset ini berperan sebagai mitra pembuatan prototipe.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka diperoleh tujuan sebagai berikut

- 1.3.1 Merancang *bike trailer* dengan konsep *multipurpose* (memiliki fungsi lain serta dapat menyesuaikan konfigurasi barang bawaan berdasarkan jarak tempuh perjalanan)
- 1.3.2 Merancang *bike trailer* dengan desain ringkas/praktis sehingga dapat menghemat ruang penyimpanan dan ketika memasuki proses kargo.

1.4 Manfaat

Dengan adanya riset ini diharapkan mampu memiliki manfaat sebagai berikut.

1.4.1 Bagi bikepacker

Dapat mempermudah membawa barang bawaan ketika melakukan kegiatan bikepacking, terutama untuk jarak jauh, sehingga barang bawaan tidak dibebankan semuanya pada sepeda

1.4.2 Bagi peneliti

Dapat menjadi acuan untuk mengembangkan *bike trailer* dari segi fitur baru kedepannya.

(Halaman sengaja dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Terkait

2.1.1 Pengertian *Bike Trailer*

Merupakan komponen tambahan pada kendaraan roda dua yang berfungsi untuk mengangkut barang. sistem geraknya dengan cara ditarik oleh kendaraan roda dua seperti sepeda atau sepeda motor.

2.1.2 Jenis *Bike Trailer*

1. Single Wheel

Merupakan Jenis *Bike Trailer* yang cocok digunakan untuk mengangkut beban dengan kisaran berat maksimal 35 kg. Hanya memiliki satu roda, jenis ini banyak dipilih oleh para pengendara untuk perjalanan jauh, karena mengurangi hambatan ketika berbelok dan kendaraan bisa bergerak lebih dinamis. (Ayre, 1986)

Berdasarkan pada (lampiran 4.) merupakan jenis *bike trailer single wheel* merk bobgear. Berat beban maksimal yang dapat diangkut oleh *bike trailer* ini yaitu 30 kg. Posisi coupling dipasang pada hub roda belakang sepeda.

2. Two Wheel

Merupakan Jenis *Bike Trailer* beroda dua. Jenis ini berpotensi untuk dapat membawa lebih banyak muatan dan cenderung lebih stabil ketika ditarik pada saat berkendara dibandingkan dengan jenis *Single Wheel*. Jenis ini sangat ideal digunakan untuk keperluan rumah tangga seperti belanja kebutuhan dan mengantar anak usia taman kanak-kanak ke sekolah. dengan maksimal beban angkut 45 kg. Trailer dapat dilepas pasang serta multifungsi. (Ayre, 1986)

Berdasarkan pada (lampiran 5.) merupakan jenis *bike trailer double wheel* merk burley. Berat beban maksimal yang dapat diangkut oleh *bike trailer* ini yaitu 50 kg. Posisi coupling dipasang pada hub roda belakang sepeda.

2.1.3 Pengertian *bikepacker*

Merupakan orang yang memiliki hobi berpetualang jarak jauh menggunakan alat transportasi berupa sepeda dengan maksud dan tujuan tertentu seperti menikmati keindahan alam, mengenal lebih dalam budaya dan kuliner daerah tertentu, menambah dan mempererat tali persaudaraan di berbagai daerah yang dilewati, Serta mendukung kegiatan *green environment* dan mencegah pemanasan global.

2.1.4 Perbedaan *bikepacking* dan *bicycle touring*

LONG JOURNEY
BICYCLE TOURING



Hakam Mabruki

Andhyka Basituo

Perjalanan individu
Durasi perjalanan : 4-12 bulan
Jarak : 1000+ km (lintas Provinsi - lintas negara)
Tujuan : Mengeksplere tempat wisata, misi sosial
Barang bawaan :

- Perbekalan pangan :**
Makanan kaleng instan
Kantung air minum
- Peralatan elektronik :**
Smartphone
Powerbank
Kamera
Senter
- Perlengkapan memasak :**
Kompur
Sendok, garpu
Piring, gelas
- Spare part sepeda :**
Ban dalam
Kampas rem
Kunci L
Pompa ban mini
- Perlengkapan camp :**
Tenda
Sleeping bag
Pakaian ganti
Perlengkapan mandi

Gambar 2. 1 Aspek long journey (Sumber : penulis)

SHORT JOURNEY BIKEPACKING



Perjalanan kelompok/komunitas

Durasi perjalanan : 15 - 30 hari

Jarak : 50 km - 500 km (lintas kota)

Tujuan : Mengeksplor tempat wisata, kumpul komunitas

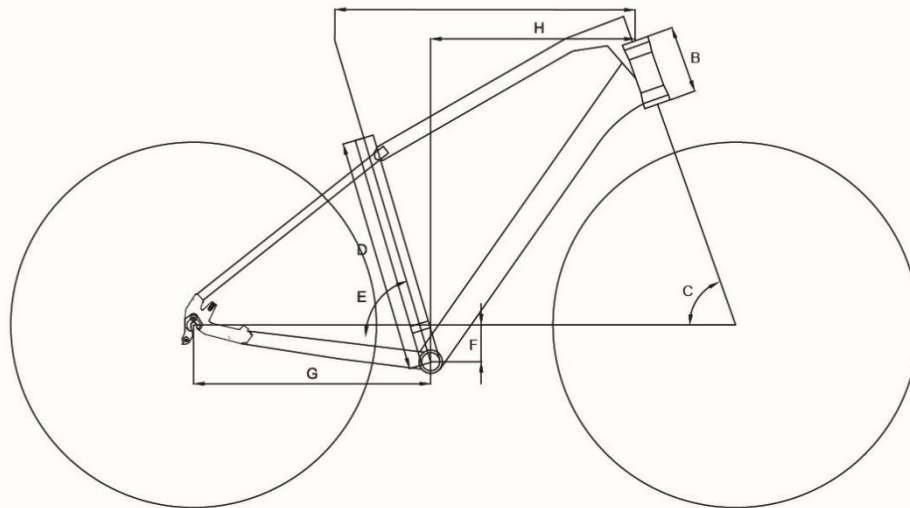
Barang bawaan :



Gambar 2. 2 Aspek short journey (Sumber : penulis)

Berdasarkan perbandingan antara gambar 2.1 dengan gambar 2.2, perbedaan antara bicycle touring dan bikepacking terletak pada aspek durasi perjalanan dan jarak yang berpengaruh terhadap jumlah bawaan. Yang mana bicycle touring memiliki jarak tempuh diatas 1000 km (lintas negara) dengan durasi perjalanan 4-12 bulan bahkan bisa lebih. Sedangkan pada bikepacking memiliki jarak tempuh kurang lebih 50 km – 500 km (lintas kota).

2.1.5 Geometri sepeda roda 27"



MTB THRILL VOLARE GEOMETRY CHART

SIZE		16	17
A	TOP TUBE LENGTH ACTUAL (TT)	562 mm	583 mm
B	HEAD TUBE LENGTH (HT)	126 mm	146 mm
C	HEAD ANGLE (HA)	70.5 degree	70.5 degree
D	SEAT TUBE LENGTH (ST)	439 mm	481 mm
E	SEAT ANGLE EFFECTIVE (SA)	73.5 degree	72.9 degree
F	BB DROP (BB)	67 mm	70 mm
G	REAR CENTRE (RC)	450 mm	450 mm
H	REACH	383 mm	400 mm

Gambar 2. 3 Geometri sepeda roda 27"

Sumber : PT Indonesia Bike Works

Gambar 2.3 diatas merupakan geometri sepeda ukuran roda 27'' yang bersumber dari PT Indonesia Bike Works, yang mana nantinya akan dijadikan sebagai acuan panjang hitch atau sambungan bike trailer terhadap sepeda yang terpasang pada bagian *seatpost*

2.1.6 Brand dan spesifikasi sepeda touring di pabrikan Indonesia

Tabel 2. 1 Spesifikasi sepeda touring berdasarkan brand

Spesifikasi	POLYGON BEND RIV	UNITED ROCKFORD	THRILL VOLARE
Frame (Bahan Rangka)	TOURING ALX W/ FLATMOUNT, FENDER & CARRIER READY	Alloy	Alloy
Brake (Rem)	SRAM APEX HYDRAULIC	Disc Brake	SHIMANO HYDRAULIC TM 200
Front Derailleur (Pemindah Gigi Depan)		Sun Race	SUNRACE MS 28
Rear Derailleur (Pemindah Gigi Belakang)	SRAM APEX 11- SPEED	Shimano Tourney 11 speed	SHIMANO DEORE RD-6000 10SPD
Fork (Garpu Depan)	TOURING ALX W/ E-THRU & FLATMOUNT, FENDER & CARRIER READY	Rigid	-HIBIT XT 106D - SINGLE SHOCK 25 mm Travel
Crank (Lengan Kayuh)	RAM FC-S350 11- SPEED 38T NARROW-WIDE	Prowheel 2 Speed	THRILL TEN 701 TT - 48/36/26T 170MM

Tabel 2. 1 Lanjutan

Spesifikasi	POLYGON BEND RIV	UNITED ROCKFORD	THRILL VOLARE
Shifter (Pengoper Gigi)	SRAM APEX 11- SPEED	Brifter Shimano	HIMANO DEORE SL-6000-3 x 10SPD
Saddle (Sadel)	ENTITY W/ STEEL RAIL	United Components	THRILL XC RACE
Tire (Ban)	SCHWALBE MARATHON PLUS TOUR, 700x40C	29 x 2.0	KENDA KHAN 700C x 38 60 TPI
Berat	14.75 Kg	15.23kg	

2.2 Regulasi/standarisasi

2.2.1 Persyaratan teknis kereta gandeng kendaraan roda dua

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 tahun 2012 tentang kendaraan pasal 77 ayat 1 mengatur tentang persyaratan teknis kereta gandeng ditarik kendaraan roda dua harus dilengkapi dengan :

1. 1 (satu) pemantul cahaya pada tepi terluar bagian belakang; dan
2. Lampu penunjuk arah dan isyarat yang dipasang di belakang kereta gandengan.

2.2.2 Regulasi lebar kereta gandeng ditarik kendaraan roda dua

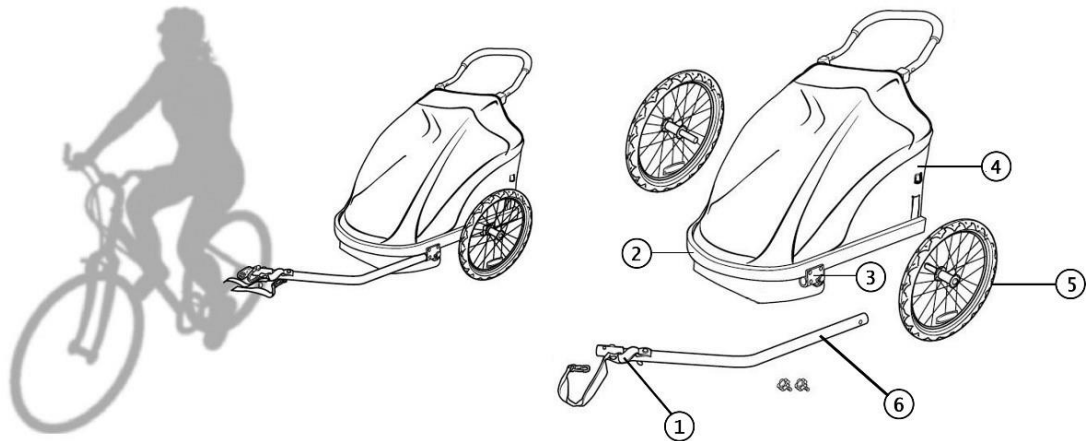
Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 tahun 2012 tentang kendaraan pasal 78 mengatur tentang lebar kereta gandengan yang dapat ditarik oleh kendaraan roda dua maksimum yaitu 1.000mm.

2.3 Aspek teknis yang relevan

2.3.1 Tinjauan platform *bike trailer*

1. Bagian/anatomi *bike trailer*

Peninjauan bagian/anatomi *bike trailer* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apa saja bagian-bagian dari sebuah *bike trailer*. Gambar 2.1 merupakan bagian bagian dari bike trailer yang harus dipenuhi dalam mendesain bike trailer.



Gambar 2. 4 Anatomi bike trailer (sumber : *Surly Bike trailer instruction*)

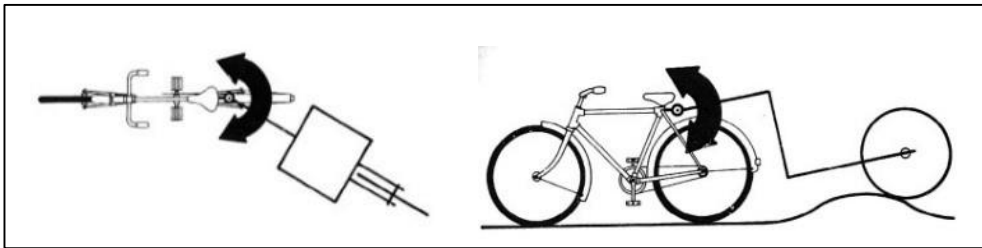
Berdasarkan gambar diatas terdapat bagian *Bike Trailer* yaitu :

1. *Hitch* merupakan mekanisme penghubung antara *bike trailer* dan sepeda
2. *Bike Trailer Frame*, untuk menopang beban muatan
3. *Hitch* dan *Coupling* untuk join tongkat penghubung pada *frame bike trailer*
4. *Box Cargo*, untuk menyimpan dan mengangkut barang
5. Roda dengan ukuran 20” masing-masing kanan kiri.
6. Tongkat Penghubung, berfungsi sebagai penahan terjadinya benturan antara bike trailer dengan roda belakang sepeda.

2.3.2 Mekanisme rotasi pada *hitch bike trailer*

1. *Single Wheel*

Sistem rotasi tongkat penghubung pada *bike trailer* dengan satu buah roda, membutuhkan dua sumbu putar sehingga bike trailer dapat stabil saat ditarik dengan kendaraan roda dua.

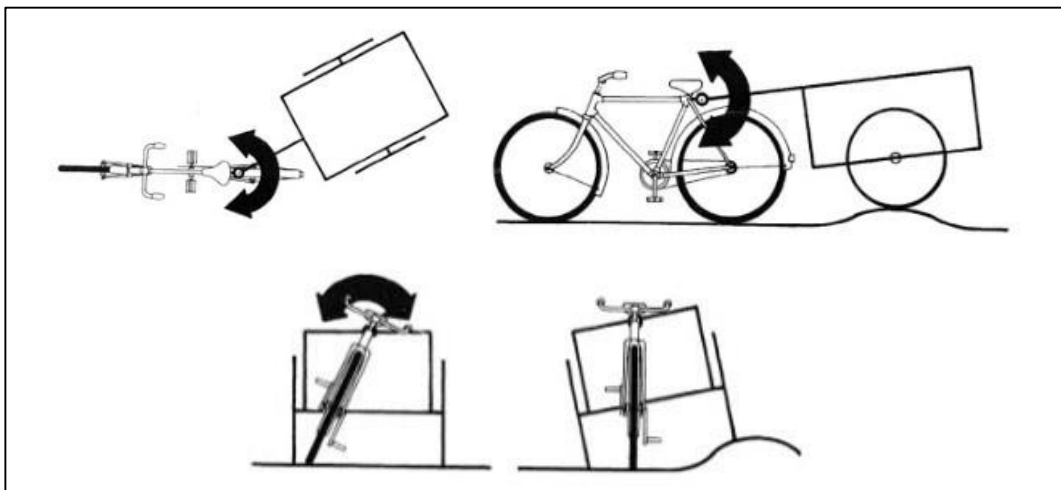


Gambar 2. 5 Sumbu rotasi *hitch single wheel bike trailer* (Ayre Michael. 1986)

Seperti pada gambar 2.2 merupakan jenis rotasi *coupling* untuk *bike trailer* beroda tunggal. Rotasi hanya dibutuhkan 2 sumbu putar karena ketika sepeda dalam keadaan sedang menikung dan bermanuver maka secara otomatis *bike trailer* roda satu akan mengikuti arahnya. sehingga tidak dibutuhkan sumbu rotasi tambahan (Ayre, 1986)

2. *Two Wheel*

Sistem rotasi tongkat penghubung pada *bike trailer* dengan dua buah roda, membutuhkan tiga axis sumbu putar sehingga bike trailer dapat stabil saat ditarik dengan kendaraan roda dua.



Gambar 2. 6 Sumbu rotasi *hitch two wheel bike trailer* (Ayre Michael. 1986)

Seperti pada gambar 2.3 merupakan jenis rotasi *hitch* untuk *bike trailer* beroda dua. Rotasi yang dibutuhkan 3 sumbu putar rotasi sehingga sepeda dapat bergerak bebas, dan kemungkinan *trailer* untuk terguling sangat kecil. (Ayre, 1986)

2.3.3 Mekanisme *hitch bicycle trailer*

Tabel 2.2 menjelaskan acuan desain mekanisme instalasi hitch bike trailer

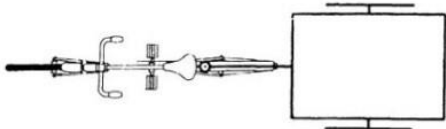
Tabel 2. 2 Mekanisme hitch bike trailer

No	Jenis Hitch	Keterangan
1	Gambar tertera pada (Lampiran 6.)	Deskripsi : Jenis <i>hitch</i> seperti gambar disamping memiliki 3 sumbu rotasi sehingga sepeda dapat bergerak bebas, Jenis <i>hitch</i> ini sesuai untuk jenis <i>bike trailer</i> beroda dua. <i>Mounting</i> didesain menyerupai fork jepit sehingga dapat dipasang pada poros hub roda belakang sepeda. (Trailer Hitch Instruction)
2	Gambar tertera pada (Lampiran 7.)	Deskripsi : Jenis <i>hitch</i> seperti gambar disamping memiliki 2 sumbu rotasi, yaitu gerakan naik turun dan berbelok. <i>Mounting</i> didesain berbentuk <i>quick release</i> sehingga mudah ketika dilepas pasang. <i>bike trailer</i> yang menggunakan jenis <i>hitch</i> seperti gambar disamping, yaitu memiliki <i>mounting</i> yang terletak pada bagian <i>seatpost</i> sepeda. (Rodgers, 2012)

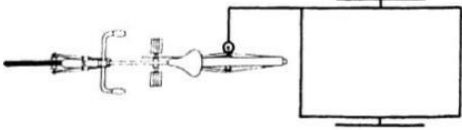
2.3.4 Konfigurasi *bike trailer* terhadap sepeda

Tabel 2.3 menjelaskan acuan desain konfigurasi hitch bike trailer terhadap sepeda

Tabel 2. 3 Konfigurasi hitch bike trailer terhadap sepeda

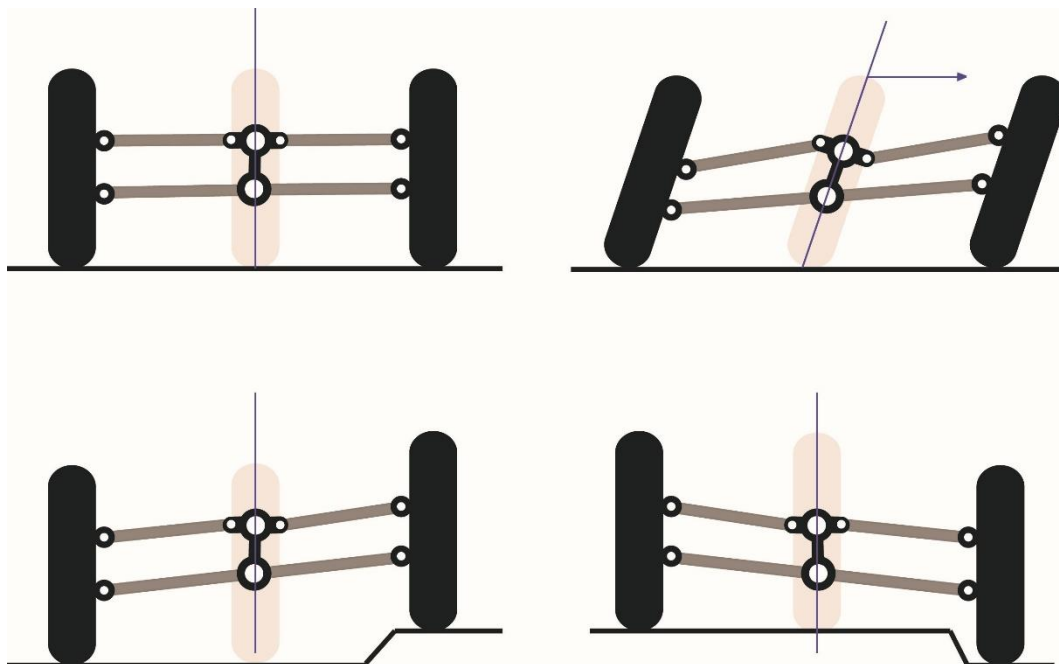
No	Jenis konfigurasi	Keterangan
1	<i>Simetris configuration</i> 	Konfigurasi standar untuk jenis <i>bike trailer</i> roda dua, posisi <i>bike trailer</i> simetris berada di belakang sepeda. hitch dapat <i>dimounting</i> pada poros hub roda belakang atau <i>seat stay</i> . (Ayre, 1986)

Tabel 2. 3 Lanjutan

No	Jenis Hitch	Keterangan
2	<p><i>Asimetris configuration</i></p> 	<p>Jenis konfigurasi ini pada hitch posisi tidak simetris, jenis ini teknik <i>mounting</i> pasti terletak pada poros hub roda belakang. (Ayre, 1986)</p>

2.3.5 Mekanisme *double wishbon*

Merupakan sebuah inovasi mekanisme yang umumnya digunakan pada kendaraan roda empat, berfungsi untuk meminimalisir kendaraan roda empat tersebut agar tetap stabil ketika berjalan di medan offroad



Gambar 2. 7 Mekanisme gerak lengan ayun ketika melewati medan *off-road*

Berdasarkan gambar 2.7 tiap roda yang terhubung dengan mekanisme lengan ayun memiliki gerak naik turun vertikal atau biasa disebut dengan *double wishbond*, gerak

naik turun vertikal tiap roda berbeda, tergantung ketika roda bagian mana yang melewati jalan yang menonjol atau berlubang. (Wibowo, 2007)

2.3.6 Acuan Dimensi wadah barang bawaan untuk bikepacking/bicycle touring



Gambar 2. 8 Ukuran koper berdasarkan lama waktu travelling

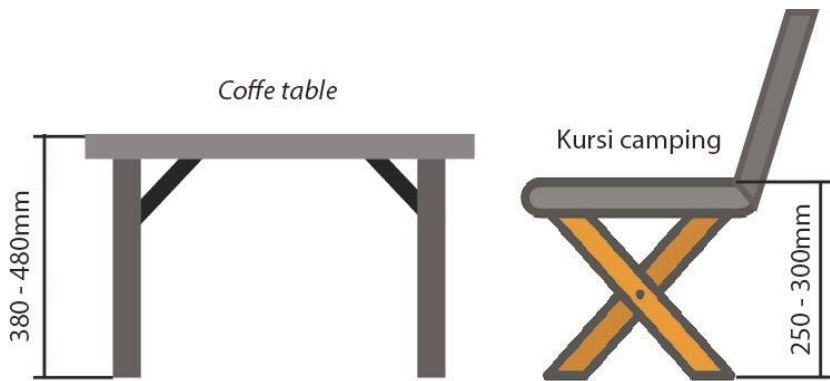
Pada gambar 2.3 diatas merupakan acuan untuk ukuran *box bike trailer*, yang mana ditentukan ukuran XL, hal ini sesuai dengan waktu yang ditempuh untuk melakukan bicycle touring/bikepacking yaitu lebih dari 2 minggu.

2.3.7 Acuan dimensi meja untuk bikepacking

Tabel 2. 4 Acuan dimensi meja

Sumber : wayfair.com (situs *marketplace furniture* asal amerika)

No	Dimensi	Standar Industri	Keterangan
1	Tinggi	380-480 mm	Tinggi harus sama atau 25-50 mm lebih rendah dari alas duduk
2	Panjang	910-1210 mm	Lebar harus sekitar 2 / 3 lebar tempat duduk terkait
3	Lebar	450-600 mm	Rencanakan setidaknya 406mm dari ruang berjalan di sekitar sisi meja kopi



Gambar 2. 9 Dimensi tinggi meja terhadap kursi camping

Berdasarkan gambar 2.9 acuan tinggi *coffe table* standar yaitu rentang 380 – 480mm dikaitkan dengan tinggi kursi camping yaitu rentang 250-300mm. acuan tinggi meja ini digunakan untuk mendesain meja hasil tranformasi rangka bike trailer, acuan yang digunakan hanya dimensi tinggi meja, sedangkan untuk panjang dan lebarnya mengikuti standar ukuran rangka bike traile sesuai konfigurasi barang bawaan.

2.4 Tinjauan eksisting dan produk sejenis

Tabel 2.5 menjelaskan tinjauan produk eksisting bike trailer yang beredar di pasaran.

Tabel 2. 5 Tinjauan produk eksisting

No	<i>bike trailer</i>	Keterangan	Pengaplikasian pada desain
1	<p>Nomad Burley</p> <p>Gambar pada (Lampiran 8.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas kargo besar P x L x T (82cm x 55cm x 27cm) • Fitur <i>folding</i> dan <i>knockdown</i> ketika tidak digunakan • Penutup dari kain parasut bahan waterproof • Material frame : <i>alloy</i> • <i>Hitch</i> terkoneksi pada poros hub • <i>Long journey bikepacking</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bike trailer yang ringkas dengan fitur lipat dan lepas pasang

Tabel 2. 5 Lanjutan

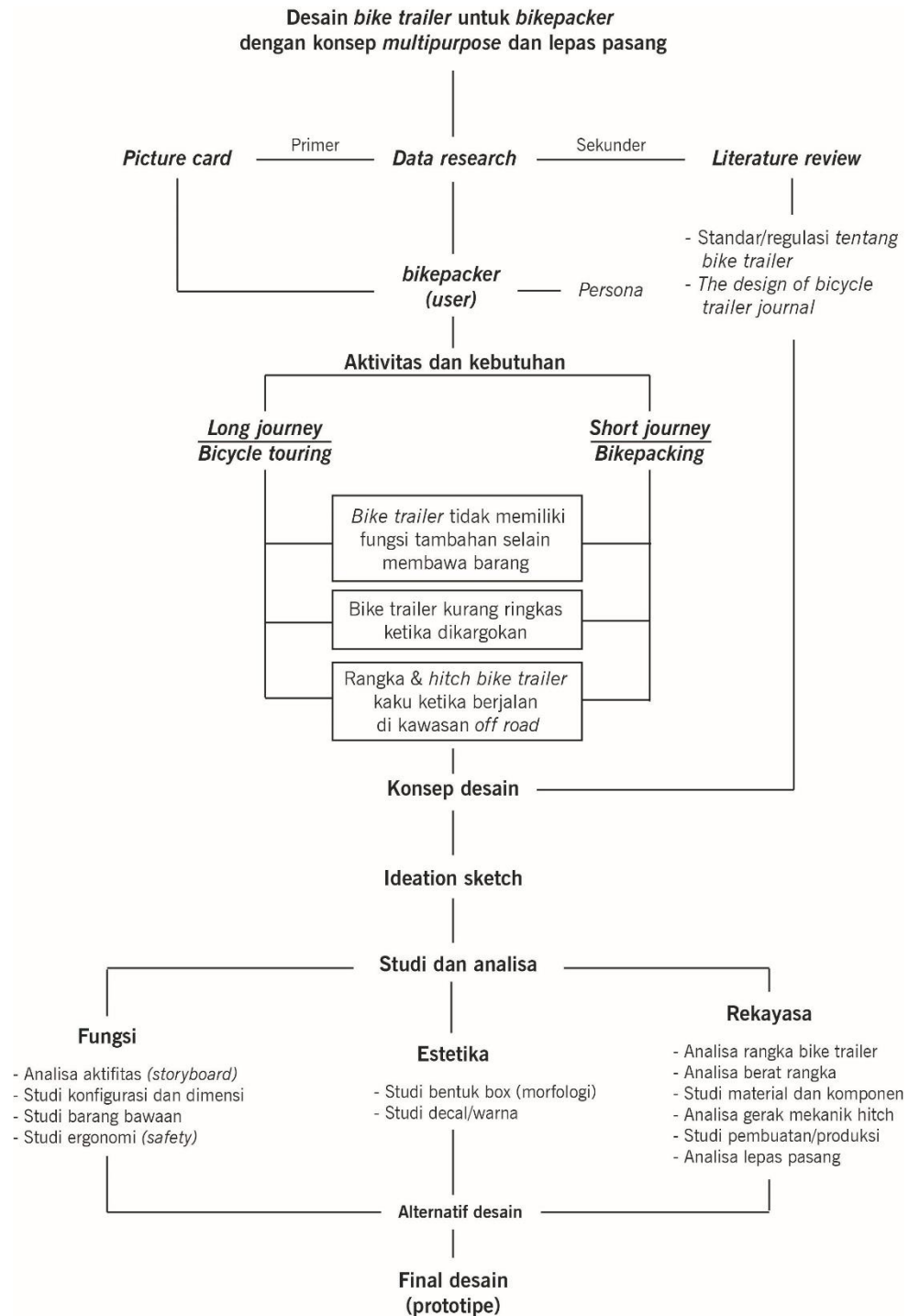
No	<i>bike trailer</i>	Keterangan	Pengaplikasian pada desain
2	<p>Cyclone IV Trekking</p> <p>Gambar pada (Lampiran 9.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas kargo besar 132 x 65 x 50 cm (<i>long kourney bikepacking</i>) • Terdapat tas yang menyatu dengan rangka • Material frame : <i>alloy</i> • <i>Hitch</i> menggunakan mekanisme <i>ball joint</i> terkoneksi pada poros hub 	<ul style="list-style-type: none"> • Penutup berupa softcase berbentuk lebar dan penutup bagian atas berupa kain parasut
3	<p>Wike city cargo</p> <p>Gambar pada (Lampiran 10.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas kargo besar 117x66x64 cm (<i>long journey bikepacking</i>) • Fitur <i>folding</i> dan <i>knockdown</i> ketika tidak digunakan • Penutup dari kain parasut bahan waterproof • Material frame : <i>alloy</i> • <i>Hitch</i> terkoneksi pada poros hub 	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran box hardcase • Mekannism e hitch bike trailer terkoneksi pada bagian seatpost sepeda
4	<p>M-Wave Carry All Hardbox Trailer</p> <p>Gambar pada (Lampiran 11.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat box hardcase 68 x 60 x 27 cm (<i>short journey bikepacking</i>) • Mekanisme hitch bike trailer terkoneksi pada bagian poros hub sepeda • Penutup atas berupa kain parasut • Ukuran roda 20" 	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran box hardcase • Hitch bike trailer terkoneksi pada seatpost

Tabel 2. 5 Lanjutan

No	<i>bike trailer</i>	Keterangan	Pengaplikasian pada desain
5	<p>Homcom bicycle trailer</p> <p>Gambar pada (Lampiran 12.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat box hardcase 610x420x300 (<i>short journey bikepacking</i>) • Mekanisme hitch bike trailer terkoneksi pada bagian seatpost sepeda • Penutup atas berupa kain parasut • Ukuran roda 20" 	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran box hardcase • Hitch bike trailer terkoneksi pada seatpost
6	<p>Burley Travoy</p> <p>Gambar pada (Lampiran 12.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mekanisme hitch bike trailer terkoneksi pada bagian seatpost sepeda • Ukuran roda 12" 	Gerak lincah dengan mekanisme lengan ayun
7	<p>Trego trolley</p> <p>Gambar pada (Lampiran 13.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mekanisme lengan ayun • Trolley terkoneksi pada bagian fork sepeda 	Gerak lincah dengan mekanisme lengan ayun

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Skema Penelitian



Gambar 3. 1 Skema penelitian

Gambar 3.1 merupakan skema alur penelitian yang menjadi pedoman dalam mendesain *bike trailer*, dimulai dari kebutuhan serta permasalahan user berdasarkan kondisi *bikepacker* ketika *travelling* dan membawa barang bawaan, data primer yang didapat dari metode *picture card*, serta data sekunder berupa *literature review*

3.2 Metode pengumpulan data primer

Dalam mendesain *Bike Trailer*, Pengguna adalah hal penting yang harus diperhatikan. Oleh karena itu untuk menggali informasi dari pengguna, yang nantinya akan menjadi data primer bagi peneliti maka diterapkan beberapa metode pengumpulan data sebagai berikut :


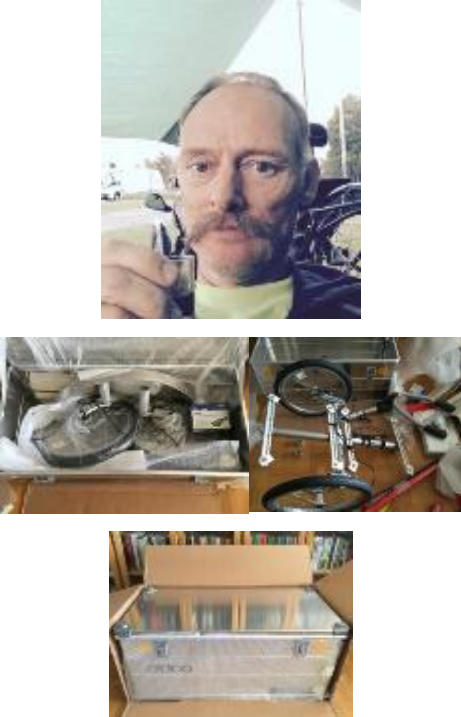
3.2.1 *Picture card*

Merupakan metode dengan menampilkan gambar/foto yang diabadikan oleh *bikepacker* selaku *user* dari *bike trailer* ketika sedang melakukan *travelling* dengan menggunakan sepeda. Dengan tujuan mendapat *feedback* dari *user/bikepacker* untuk menceritakan momen dibalik gambar/foto yang ditampilkan. Tabel 3.1 merupakan profil *user/bikepacker* serta foto yang akan di tampilkan untuk kemudian mendapat *feedback* cerita dibalik foto tersebut.

Tabel 3. 1 *Profil target user*

No	Foto	Profil User
		<p>Nama : Hakam Mabruhi</p> <p>Usia : 36 Tahun</p> <p>Pekerjaan : Freelance</p> <p>Tinggal : Jalan Raya Gading Kabupaten Malang.</p> <p>Kegiatan : Bersepeda Malang- Saudi Arabia dengan misi cinta damai antar umat beragama</p> <p>Jenis sepeda : tandem</p>

Tabel 3. 1 Lanjutan

No	Foto	Profil User
2		<p>Nama : Andhyka Basituo</p> <p>Usia : 21 Tahun</p> <p>Pekerjaan : Mahasiswa</p> <p>Tinggal : Padang, Bukit Tinggi</p> <p>Kegiatan : Tour Jakarta-Flores menggunakan sepeda dengan misi mendaki 17 gunung untuk mengumpulkan sampah.</p> <p>Jenis sepeda : cross country</p>
		<p>Nama : Michael</p> <p>Usia : 55 Tahun</p> <p>Pekerjaan : Freelance</p> <p>Negara : Swedia</p> <p>Kegiatan : Bersepeda keliling Swedia</p> <p>Jenis sepeda : Recumbient trike</p>

3.3. Tahapan studi dan analisa

3.3.1 Target user

Bertujuan untuk memahami pengguna/*user* dari *bike trailer* dengan metode membuat gambaran tentang profil dari satu *user* mewakili beberapa *user* yang dalam hal ini disebut dengan *persona*.

3.3.2 Studi Pasar

Setelah user teridentifikasi, selanjutnya studi pasar /market dengan membuat benchmarking eksisting berdasarkan harga, fitur, segmentasi, target, dan positioning.

3.3.3 Studi dan analisa premis fungsi

Premis fungsi sangat berperan penting dalam mendesain suatu produk. Hal utama berupa fungsi harus terpenuhi terlebih dahulu, sebelum bergerak pada premis estetika. Analisa premis fungsi dari rancang bangun *bike trailer* meliputi

1. Mempertegas konsep berdasarkan metode *picture card* yang telah dilakukan, kemudian dari hasil *picture card* tersebut dilakukan analisa aktivitas menggunakan metode *storyboard* dan *scenario*.
2. Studi ergonomi *bike trailer* dari segi keamanan ketika membawa barang dan dioperasikan di jalan raya.
3. Studi konfigurasi barang bawaan

3.3.4 Studi dan analisa premis teknologi rekayasa

Selanjutnya setelah premis fungsi dan estetika terpenuhi. Dalam mendesain suatu produk syarat terpenting harus dapat diimplementasikan menjadi prototipe. Oleh karena itu premis teknologi dan rekayasa menjadi faktor penting dalam menunjang perwujudan untuk menjadi prototipe. Metode yang digunakan untuk analisa premis teknologi rekayasa dengan cara simulasi digital menggunakan software autodesk fusion 360. Analisa premis teknologi dan rekayasa dari rancang bangun *bike trailer* meliputi :

1. Analisa mekanisme *knockdown* menggunakan metode simulasi digital
2. Studi komponen *bike trailer* sesuai dengan ketersediaan di PT Indonesia Bike Work
3. Studi sistem *hitch* pada sepeda menggunakan simulasi digital dan model berskala

3.3.5 Studi dan analisa premis estetika

Setelah premis fungsi terpenuhi, selanjutnya premis estetika menjadi masalah yang harus diselesaikan. Analisa premis estetika dari rancang bangun *bike trailer* meliputi

1. Studi bentuk dengan kesan tangguh berdasarkan imageboard
2. Studi warna

(Halaman sengaja dikosongkan)

BAB IV STUDI DAN ANALISA

4.1 Target User

4.1.1 Persona



Gambar 4. 1 Persona bikepacker

Gambar 4.1 diatas merupakan ilustrasi user atau persona dari bikepacker, yang mana memiliki user digambarkan memiliki karakteristik yaitu suka mengabadikan setiap momen, selalu memulai sesuatu dengan perencanaan, detail atau teliti terhadap hal kecil, serta humble dan mudah beradaptasi di suatu lingkungan.

4.1.2 Komunitas bikepacker

Tabel 4.1 menjelaskan menjelaskan tentang deskripsi komunitas komunitas bikepacker MTB Federal Indonesia.

Tabel 4. 1 Komunitas *bikepacker*

No	Gambar	Keterangan
1		<p>Deskripsi :</p> <p>merupakan sebuah komunitas pecinta sepeda <i>lawas</i> buatan Indonesia bermerek Federal™ yang terbentuk pada 16 Januari 2009 berawal dari grup di situs jejaring sosial Facebook.</p>

Tabel 4. 1 Lanjutan

No	Gambar	Keterangan
		<p>Dari tahun ke tahun anggota grup semakin banyak dan hingga terlaksana sebuah acara berkumpul langsung atau istilah populernya <i>kopi darat</i>. Acara tersebut bernama Tunjukkan Federalmu atau disingkat TF yang diadakan tiap-tiap daerah dalam periode tertentu.</p> <p>Jumlah anggota : 1155 orang</p> <p>Event Tahunan : Jambore Nasional Bike Camp</p>

4.2 Studi Pasar

4.2.1 Benchmarking produk eksisting

Tabel 4.2 menjelaskan komparasi eksisting bike trailer berdasarkan marketing penjualan yang beredar di pasaran.

Tabel 4. 2 Komparasi eksisting *bike trailer*

Indikator	Burley normad trailer	Wike city cargo	Homcom bicycle trailer	M-Wave Hardbox Trailer
				

Tabel 4. 2 Lanjutan

Indikator	Burley normad trailer	Wike city cargo	Homcom bicycle trailer	M-Wave Hardbox Trailer
Harga	Rp 4.746.000	Rp 2.786.000	Rp 1.017.000	Rp 5.993.000
Segmentasi	Long journey <i>bikepacker</i>	Long journey <i>bikepacker</i>	Short journey <i>bikepacker</i>	Short journey <i>bikepacker</i>
Target	Bikepacker kelas menengah ke atas	Bikepacker kelas menengah	Bikepacker kelas menengah ke bawah	Bikepacker kelas menengah ke atas
Positio ning	<i>Bike trailer</i> yang tangguh disegala medan	<i>Bike trailer</i> dengan fitur <i>knockdown</i>	<i>Bike trailer</i> dengan kapasitas kecil	<i>Bike trailer</i> dengan kapasitas kecil
Dimensi dan Berat	Length : 826mm Width : 559mm Height : 571mm Max. Capacity : 45 kg	Length : 1000mm Width : 660 Height : 670mm Max. Capacity : 50 kg	Length : 600mm Width : 420mm Height : 300mm Max. Capacity : 40 kg	Length : 680mm Width : 600mm Height : 270mm Max. Capacity : 27 kg
Fitur	Folding dan <i>knockdown</i>	Folding dan <i>knockdown</i>	Folding dan <i>knockdown</i>	Hardcase box
Ukuran ban	Wheel Diameter : 16"	Wheel Diameter : 16"	Wheel Diameter : 16"	Wheel Diameter : 20"
Material	Alloy 6061	alloy	alloy	alloy

4.3 Studi aktifitas dan kebutuhan

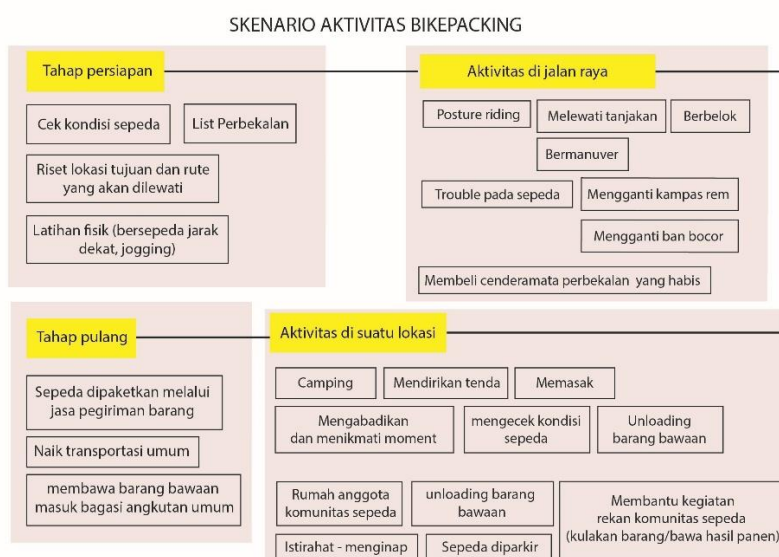


Gambar 4. 2 Pengumpulan data primer dengan metode picture card

Berdasarkan metode *picture card* (dengan cara menceritakan kejadian/aktivitas yang ada dibalik suatu foto seorang *bikepacker*) yang telah dilakukan kemudian dibuat storyboard aktivitas *bikepacking* seorang *bikepacker* yang menggunakan

bike trailer (Gambar 4.2) untuk kemudian dapat ditarik kesimpulan berupa kebutuhan yaitu sebagai berikut:

1. Pada saat kegiatan bikepacking seorang bikepacker membutuhkan *bike trailer* untuk mengangkut barang bawaan dengan total berat 50 kg. Sehingga dengan adanya *bike trailer* dapat meringankan beban barang bawaan yang sebelumnya dimuat pada sepeda dengan tambahan *rack pannier*. Dengan mengurangi beban muatan berupa barang bawaan pada sepeda, Efeknya yaitu handling menjadi lebih mudah ketika sepeda dikendarai.
2. Pada saat melakukan camping, selain kebutuhan bekal makanan dan tenda, seorang bikepacker juga membutuhkan kursi dan meja untuk kegiatan memasak dan bersantai di alam bebas. diharapkan *bike trailer* dapat memiliki fungsi sekunder yang berkaitan dengan aktivitas camping tersebut. Selain memiliki fungsi primer yaitu untuk mengangkut barang bawaan.
3. Seorang bikepacker ketika melakukan perjalanan pulang mereka cenderung menggunakan transportasi umum, sepeda beserta barang bawaan akan dipaketkan melalui jasa kargo.oleh karena dibutuhkan desain *bike trailer* yang ringkas mudah dilepas pasang, salah satunya dengan mekanisme *quick release*. tujuannya supaya tidak memakan banyak ruang ketika masuk proses pengiriman barang.







Gambar 4. 3 Breakdown alur aktifitas bikepacking

Berdasarkan metode *picture card* (dengan cara menceritakan kejadian/aktivitas yang ada dibalik suatu foto seorang *bikepacker*) kemudian aktivitas dibreakdown (Gambar 4.3) merupakan diagram alur bikepacking, dimulai dari aktivitas tahap persiapan, aktivitas yang dilakukan di jalan raya, aktivitas di suatu lokasi, aktivitas tahap pulang.

4.3.1 Story board *bikepacker* ketika *bikepacking*

Tabel 4.3 menjelaskan aktivitas *bikepacker* ketika *bikepacking* yang mana disajikan berupa bentuk storyboard.

Tabel 4. 3 *Bikepacking storyboard*

No	Gambar ilustrasi	Keterangan
4		bikepacking melewati medan <i>off-road</i>
5		bikepacking melewati jalan turunan.
6		Mengunjungi lokasi wisata alam, biasanya mendirikan tenda atau menginap di rumah anggota komunitas sepeda
7		Camping di alam terbuka, rangka bike trailer bertransformasi menjadi meja.

Tabel 4. 3 Lanjutan

No	Gambar ilustrasi	Keterangan
8		Sepeda dan barangbawaan dipaketkan melalui jasa pengiriman barang ekspedisi.
9		Perjalanan pulang menggunakan transportasi umum. Box bike trailer sekaligus menjadi koper hardcase

4.4 Studi barang bawaan

Tabel 4.4 menjelaskan klasifikasi barang bawaan yang dibawa *bikepacker* ketika *bikepacking* yaitu spare part sepeda, peralatan menginap, peralatan memasak, perbekalan pangan, dan peralatan elektronik. Peralatan

Tabel 4. 4 Barang bawaan ketika *bikepacking*

No	Barang bawaan	Keterangan
1		Spare part sepeda : Ban dalam Kampas rem Kunci L Pompa ban mini

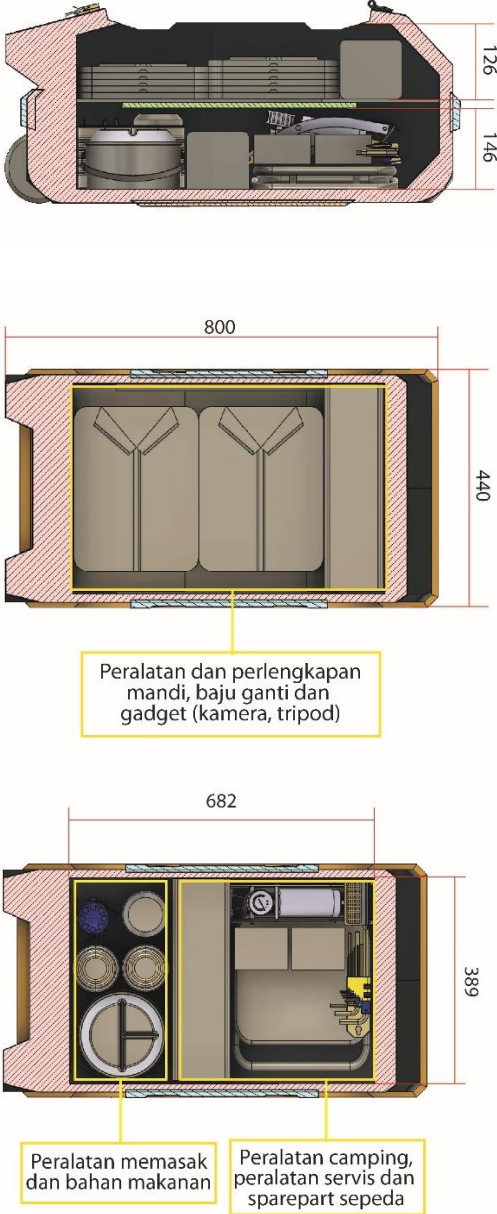
Tabel 4. 4 Lanjutan

No	Barang bawaan	Keterangan
2		<p>Perlengkapan menginap : Tenda Sleeping bag Pakaian ganti Perlengkapan mandi</p>
3		<p>Perlengkapan memasak : Kompur Sendok, garpu Piring, gelas</p>
4		<p>Perbekalan pangan : Makanan kaleng instan Kantung air minum</p>
5		<p>Peralatan elektronik : Smartphone Powerbank Kamera Senter</p>

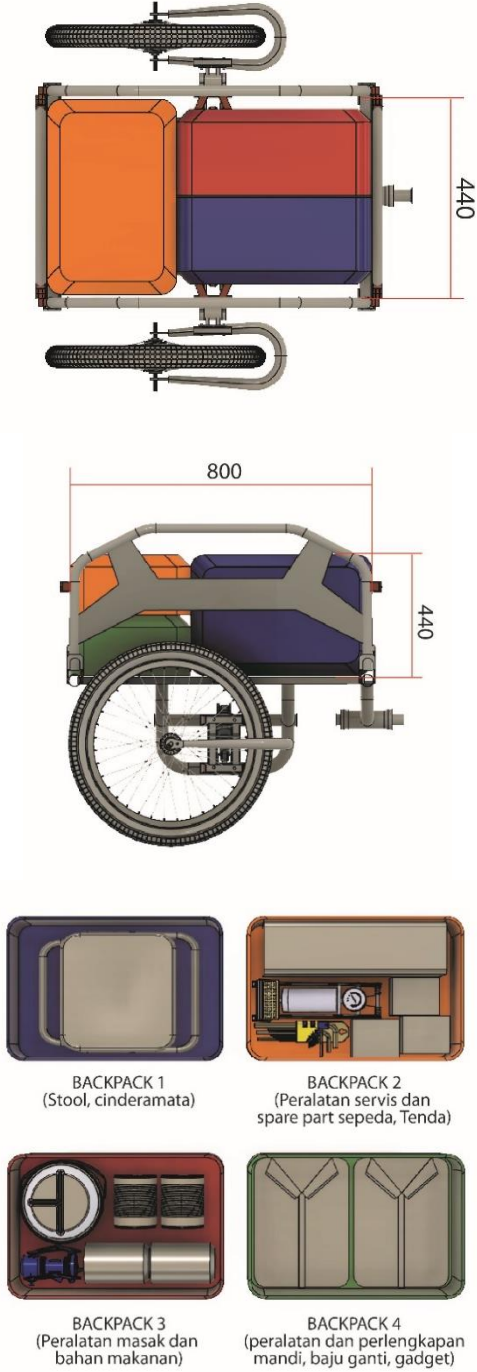
4.5 Studi konfigurasi multipurpose dan barang bawaan

Tabel 4.5 menjelaskan tentang konfigurasi barang bawaan antara *bikepacking long journey* dan *short journey*.

Tabel 4. 5 Konfigurasi barang bawaan

No	Konfigurasi	Keterangan
1	<p data-bbox="360 645 539 678"><i>Short journey</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Barang dimasukkan ke dalam box dengan dimensi (749 mm x 458 mm x 420 mm) - Dari segi safety barang bawaan lebih aman - Konfigurasi disamping ditujukan untuk bikepacker dengan jarak tempuh bikepacking yang pendek (lintas kota) yang mana tidak membawa barang banyak. - Konfigurasi barang bawaan dibagi menjadi 2 bagian, (atas:perlengkapan mandi,gadget), (bawah:perlengkapan camping dan spare part)

Tabel 4. 5 Lanjutan

No	Konfigurasi	Keterangan
2	<p data-bbox="454 465 632 499"><i>Long journey</i></p>  <p data-bbox="512 1608 671 1659">BACKPACK 1 (Stool, cinderamata)</p> <p data-bbox="730 1608 927 1659">BACKPACK 2 (Peralatan servis dan spare part sepeda, Tenda)</p> <p data-bbox="507 1854 676 1906">BACKPACK 3 (Peralatan masak dan bahan makanan)</p> <p data-bbox="719 1854 943 1906">BACKPACK 4 (peralatan dan perlengkapan mandi, baju ganti, gadget)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Apabila box dilepas bike trailer dapat memuat 3 buah backpack berkapasitas 20-25 Liter, setara dengan 3 buah tas pannier. sehingga distribusi beban dapat terbagi, tidak dibebankan sepenuhnya pada sepeda - Terdapat tali sebagai pengikat supaya tas tetap stabil tidak berubah posisi. - Konfigurasi disamping ditujukan untuk bikepacker dengan jarak tempuh bikepacking yang jauh (lintas provinsi atau negara) yang mana membawa barang banyak.

Tabel 4. 6 Parameter studi konfigurasi barang bawaan

Parameter	Alternatif 1	Alternatif 2
Praktis	4	3
Kapasitas	3	4



Keterangan : 1= kurang, 2= cukup, 3= sedang, 4= baik, 5= sangat baik

Kesimpulan :

Alternatif 1 dan alternatif 2 terpilih dikarenakan kedua konfigurasi memiliki tujuan yang berbeda, alternatif 1 ditujukan untuk bikepacker dengan jarak tempuh *bikepacking* yang dekat, dan tidak membawa barang dalam jumlah banyak sehingga lebih praktis. Sementara alternatif 2 ditujukan untuk bikepacker dengan jarak tempuh *bikepacking* yang jauh, dan membawa barang dalam jumlah banyak (Tabel 4.9)

4.6 Studi medan yang dilewati

Tabel 4. 7 Medan yang dilewati *bikepacker*

No	Gambar	Kondisi medan
1		Jalanan pedesaan, dengan kondisi jalan tidak rata atau berbatu
2		Jalan raya, dengan kondisi jalan beraspal, lalu lintas padat

4.7 Studi ergonomi

4.7.1 Segi keamanan ketika di jalan raya

Berdasarkan pada regulasi kereta gandeng yang ditarik kendaraan roda dua desain bike trailer wajib dilengkapi dengan tanda atau isyarat di jalan raya supaya pengendara lain dapat berhati-hati kaitannya terhadap keamanan ketika dioperasikan di jalan raya.

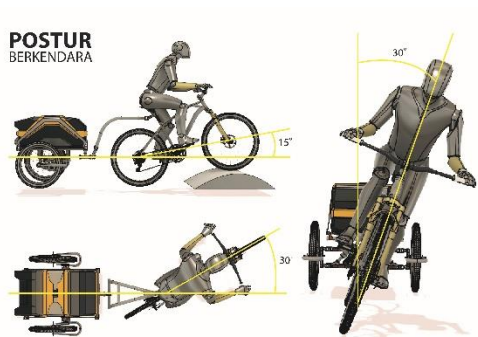


Gambar 4. 4 Reflektor dan lampu penanda sebagai isyarat berkendara Berdasarkan pada gambar 4.4 diatas *bike trailer* harus dilengkapi dengan reflektor cahaya pada bagian roda dan lampu penanda pada bagian belakang yang berfungsi ketika *bike trailer* dioperasikan di jalan raya pada waktu malam hari supaya dapat terlihat oleh pengendara lain. Selain itu bike trailer juga harus memiliki elemen warna yang mencolok, tujuannya agar bike trailer dapat terlihat dari kejauhan oleh pengendara lain.

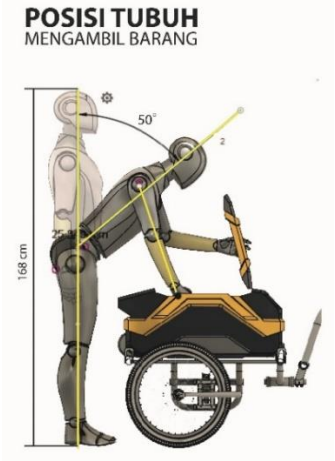
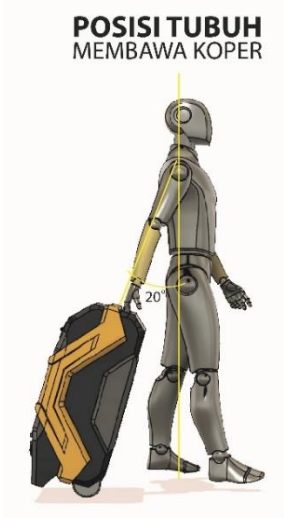
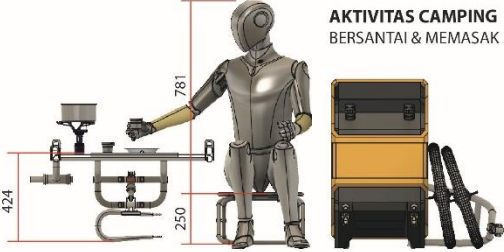
4.7.2 Antropometri

Tabel 4.8 menjelaskan antropometri terhadap aktivitas bikepacking menggunakan bike trailer

Tabel 4. 8 Antropometri *bike trailer*

No	Posisi tubuh	Keterangan
1.		Gambar disamping merupakan posisi tubuh berkendara yang dihasilkan dari 3 sumbu rotasi <i>hitch bike trailer</i>

Tabel 4. 8 Lanjutan

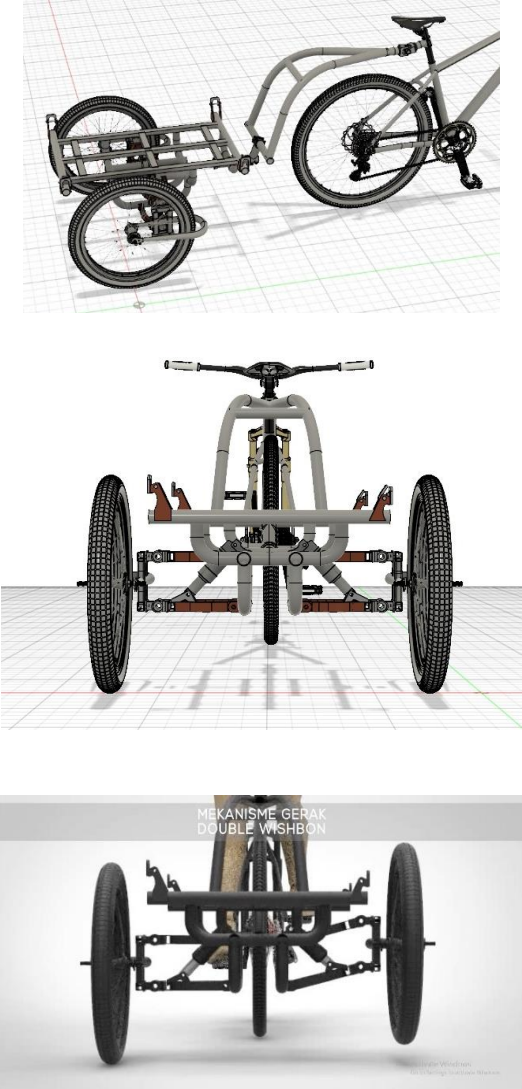
No	Posisi tubuh	Keterangan
2.	 <p>POSISI TUBUH MENGAMBIL BARANG</p>	<p>Gambar disamping merupakan posisi tubuh pada saat mengambil barang</p>
3.	 <p>POSISI TUBUH MEMBAWA KOPER</p>	<p>Gambar disamping merupakan posisi tubuh pada saat menarik <i>box bike trailer</i>.</p>
4.	 <p>AKTIVITAS CAMPING BERSANTAI & MEMASAK</p>	<p>Gambar disamping merupakan antropometri posisi duduk terhadap meja hasil transformasi rangka <i>bike trailer</i>.</p>

4.8 Analisa rangka

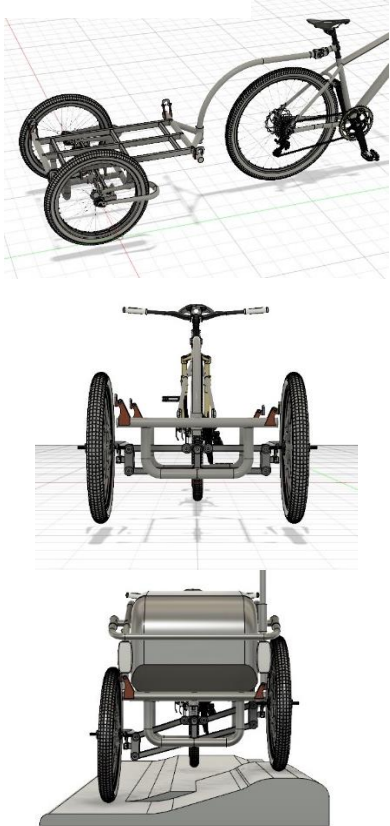
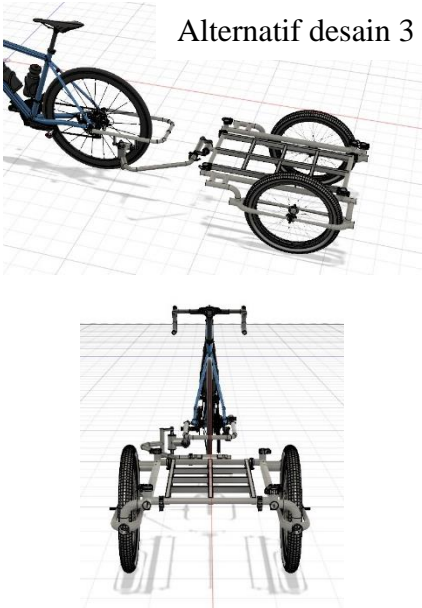
Pada analisa struktur dan rangka menggunakan metode 3D digital modelling dengan software autodesk fusion 360. Setelah gambar 3D selesai Kemudian dilakukan eksperimen joint mekanisme gerakan.

Tabel 4.9 menjelaskan tentang alternatif desain mekanisme rangka bike trailer yang akan diterapkan

Tabel 4. 9 Mekanisme rangka *bike trailer*

No	Alternatif desain	Keterangan
1	<p data-bbox="411 808 647 842">Alternatif desain 1</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Rangka luwes ketika berkendara di jalanan offroad dikarenakan penerapan mekanisme double wishbon dengan dual suspensi, rangka disamping banyak digunakan pada kendaraan” off road. - Hitch terkoneksi pada bagian seatpost sepeda

Tabel 4. 9 Lanjutan

No	Alternatif desain	Keterangan
2	<p data-bbox="347 427 587 461">Alternatif desain 2</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Rangka luwes ketika berkendara di jalanan offroad, akan tetapi perlu adanya tambahan suspensi untuk support gerakan naik turun roda - Hitch terkoneksi pada bagian seatpost sepeda
3	<p data-bbox="544 1346 783 1379">Alternatif desain 3</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Rangka kaku ketika berkendara di jalanan offroad, karena tidak menerapkan mekanisme double wishbon, rangka disamping biasanya diterapkan pada gerobak - Hitch terkoneksi pada bagian seatpost sepeda

Tabel 4. 10 Parameter analisa rangka *bike trailer*

Parameter	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Luwes	5	4	2
Ringan	4	4	5

Keterangan : 1= kurang, 2= cukup, 3= sedang, 4= baik, 5= sangat baik

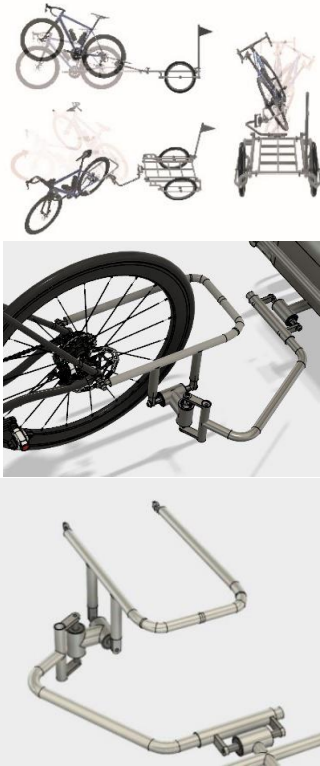
Kesimpulan :

Pada kasus diatas indikator ringan tidak menjadi acuan utama, yang menjadi acuan utama yaitu indikator luwes. Tujuannya, agar ketika melewati kondisi jalanan offroad, rangka tidak rentan patah. oleh karena itu alternatif 1 dirasa sesuai untuk diterapkan


4.9 Analisa mekanisme hitch

Tabel 4.11 menjelaskan tentang alternatif desain mekanisme hitch bike trailer yang akan diaplikasikan

Tabel 4. 11 Analisa mekanisme *hitch bike trailer*

No	Jenis Hitch	Keterangan
1	<p>Alternatif desain 1</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Pada sepeda, hitch dipasang dengan cara dikaitkan pada poros hub belakang sepeda. - Jenis hitch dengan 3 sumbu rotasi, sehingga sepeda dapat bergerak bebas pada saat kondisi manuver, berbelok, dan ketika melewati jalanan bergelombang - Kelemahan apabila terpasang pada poros hub belakang yang menggunakan sistem quick release lama kelamaan poros hub tidak kuat menahannya

Tabel 4. 11 Lanjutan

No	Jenis hitch	Keterangan
2	<p data-bbox="363 443 609 474">Alternatif desain 2</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Pada sepeda, hitch dipasang dengan mekanisme clamp pada bagian seatpost sepeda - Jenis hitch dengan 2 sumbu rotasi, sumbu tersebut berfungsi ketika sepeda berbelok serta melewati jalanan bergelombang - Kelebihannya yaitu seatpost lebih kuat menahan beban bike trailer dibandingkan dengan poros hub belakang. - Dengan penempatan pemasangan hitch pada bagian seatpost, sehingga memudahkan pergerakan mekanisme tilting bike trailer

Tabel 4. 11 Lanjutan

No	Jenis hitch	Keterangan
3	<p data-bbox="486 459 726 492">Alternatif desain 3</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Pada sepeda, hitch dipasang dengan mekanisme clamp pada bagian seatpost sepeda - Jenis hitch dengan 2 sumbu rotasi, sumbu tersebut berfungsi ketika sepeda berbelok serta melewati jalanan bergelombang - Kelebihannya yaitu seatpost lebih kuat menahan beban bike trailer dibandingkan dengan poros hub belakang. - Dengan penempatan pemasangan hitch pada bagian seatpost, sehingga memudahkan pergerakan mekanisme tilting bike trailer

Tabel 4. 12 Parameter analisa mekanisme *hitch bike trailer*

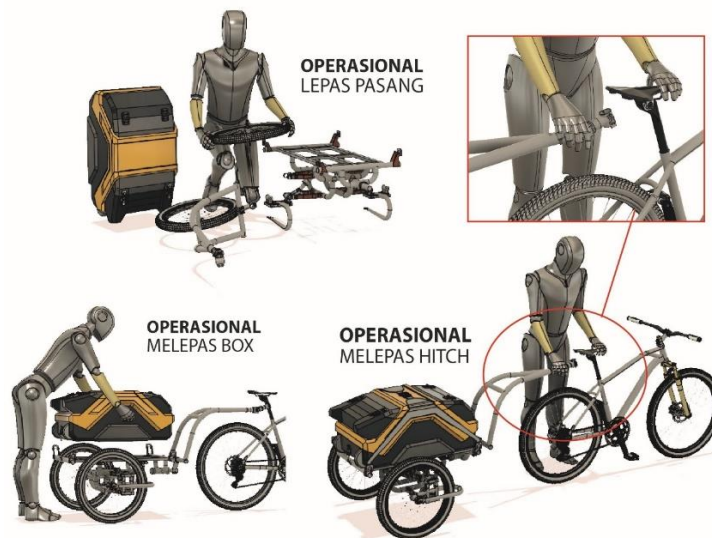
Parameter	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Luwes	4	4	5
Ringan	3	4	4
Kekuatan	3	4	5

Keterangan : 1= kurang, 2= cukup, 3= sedang, 4= baik, 5= sangat baik

Kesimpulan :

Tabel 4.12 menjelaskan alternatif 3 dipilih karena dari segi keluwesan terdapat 3 poros pada hitch yang berfungsi ketika gerakan berbelok, bermanuver, dan naik turun. sementara dari segi ringan, alternatif 3 tidak banyak komponen sehingga bobotnya lebih ringan. terakhir dari segi kekuatan dan kemudahan lepas pasang, alternatif 3 dipasang pada komponen seatpost sepeda yang mana lebih kuat dibanding terpasang pada hub, mekanisme lepas pasang menggunakan sistem clamp.

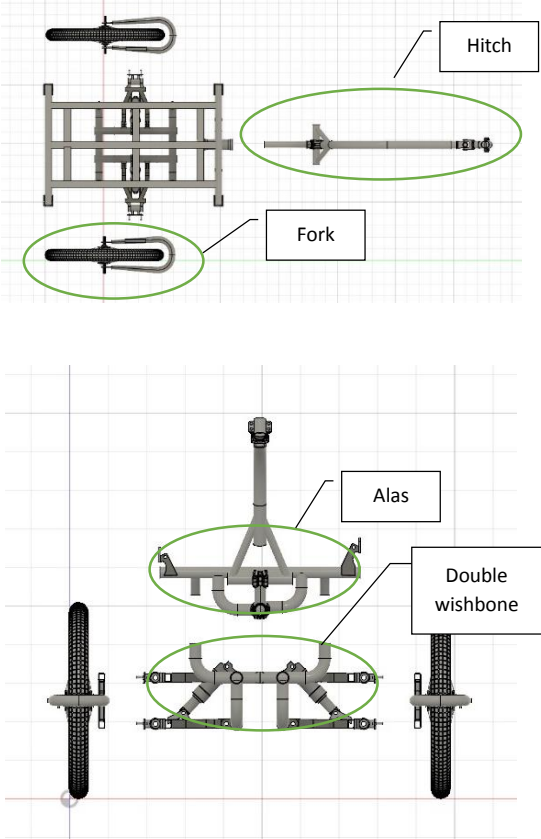
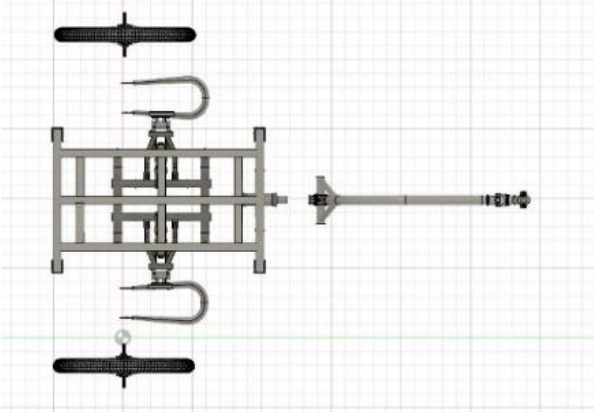
4.10 Analisa mekanisme lepas pasang



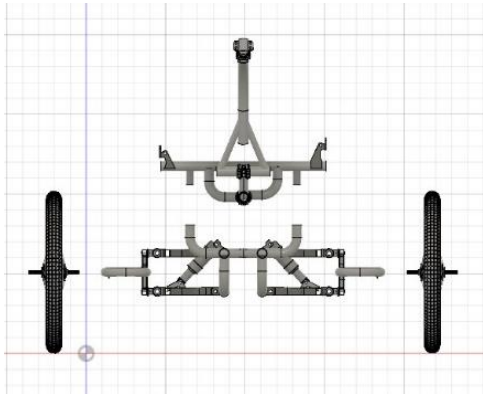
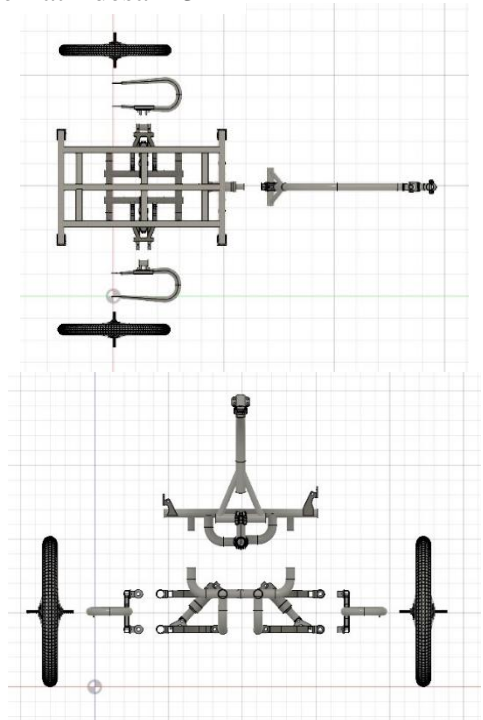
Gambar 4. 5 Proses lepas pasang komponen bike trailer

Gambar 4.5 menjelaskan operasioanal lepas pasang komponen *bike trailer* melepas hitch dari bagian seatpost sepeda, melepas bagian roda, dan melepas box hardcase. Tujuannya untuk mengetahui mekanisme gerak sebelum pembuatan prototype, Simulasi diatas menggunakan software autodesk fusion 360.

Tabel 4. 13 Analisa lepas pasang *bike trailer*

	Konfigurasi	Keterangan
	<p>Alternatif desain 1</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Ketika pada kondisi terbongkar, terdapat 4 komponen lepas pasang - Komponen alas dan double wishbon terkoneksi dengan sistem <i>quick release</i> - Komponen fork dan komponen double wishbon terkoneksi dengan sistem mur baut
	<p>Alternatif desain 2</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Ketika pada kondisi terbongkar, terdapat 4 komponen lepas pasang - Komponen roda terpasang pada <i>fork</i> menggunakan sistem <i>quick release</i> - Komponen fork dan komponen double

Tabel 4. 13 Lanjutan

	Konfigurasi	Keterangan
		<p>wishbon terkoneksi dengan sistem mur baut</p>
	<p>Alternatif desain 3</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Ketika pada kondisi terbongkar, terdapat 6 komponen lepas pasang - Komponen fork dan komponen double wishbon terkoneksi dengan sistem mur baut - Komponen roda terpasang pada <i>fork</i> menggunakan sistem <i>quick release</i>

Tabel 4. 14 Parameter analisa mekanisme lepas pasang

Parameter	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Kemudahan Lepas pasang	4	5	3
Dimensi kecil	4	3	5

Keterangan : 1= kurang, 2= cukup, 3= sedang, 4= baik, 5= sangat baik


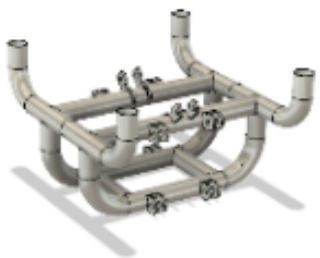

Kesimpulan :

Alternatif 1 dirasa sesuai diterapkan karena tidak terlalu banyak melepas komponen yang akhirnya membutuhkan kurang praktis, mekanisme lepas pasang menggunakan sistem quick release dan mur baut yang mudah dipahami oleh user.

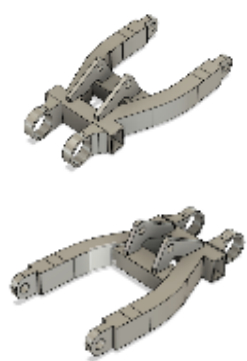
4.11 Analisa biaya terkait berat komponen *bike trailer* ketika dipaketkan

Tabel 4.15 menjelaskan tentang perbandingan berat antara material rangka besi dan aluminium terkait biaya pengiriman


Tabel 4. 15 Perbandingan berat rangka material aluminium dan besi

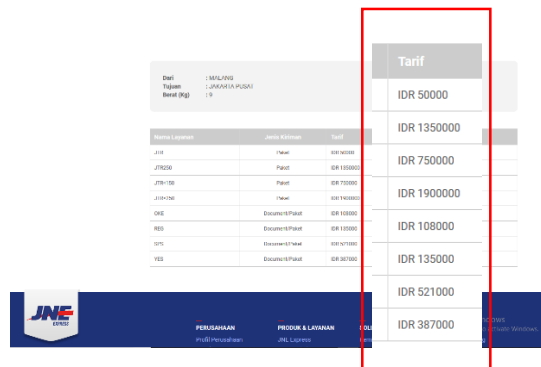
No	Komponen	Properties	Berat material steel	Berat material aluminium
1	 <p>Alas bike trailer</p>	<p>Mass 2328.826 g Volume 8.625E+05 mm³ Physical Material Aluminum 6061</p> <p>Mass 6770.846 g Volume 8.625E+05 mm³ Physical Material Steel</p>	6770 gram	2328 gram
2	 <p>Komponen double wishbone</p>	<p>Mass 1511.635 g Volume 5.599E+05 mm³ Physical Material Aluminum 6061</p> <p>Mass 4394.939 g Volume 5.599E+05 mm³ Physical Material Steel</p>	4394 gram	1511 gram
3	 <p><i>Hitch bike trailer</i></p>	<p>Mass 1421.284 g Volume 5.264E+05 mm³ Physical Material Aluminum 6061</p> <p>Mass 4132.253 g Volume 5.264E+05 mm³ Physical Material Steel</p>	4132 gram	1421 gram

Tabel 4. 15 Lanjutan

No	Komponen	Properties	Berat material steel	Berat material aluminium
4	Lengan bawah double wishbone 	<p>Mass 233.09 g Volume 8.633E+04 mm³ Physical Material Aluminum 6061</p> <p>Mass 677.688 g Volume 8.633E+04 mm³ Physical Material Steel</p>	2 x 677gram = 1354 gram	2 x 233 gram = 466 gram
5	Lengan atas double wishbone 	<p>Mass 178.193 g Volume 6.600E+04 mm³ Physical Material Aluminum 6061</p> <p>Mass 518.08 g Volume 6.600E+04 mm³ Physical Material Steel</p>	2 x 518 gram = 1036 gram	2 x 178 gram = 356 gram
6	Fork 	<p>Mass 459.71 g Volume 1.703E+05 mm³ Physical Material Aluminum 6061</p> <p>Mass 1336.564 g Volume 1.703E+05 mm³ Physical Material Steel</p>	2 x 1336 gram = 2672 gram	2 x 496 gram = 992 gram

Tabel 4. 15 Lanjutan

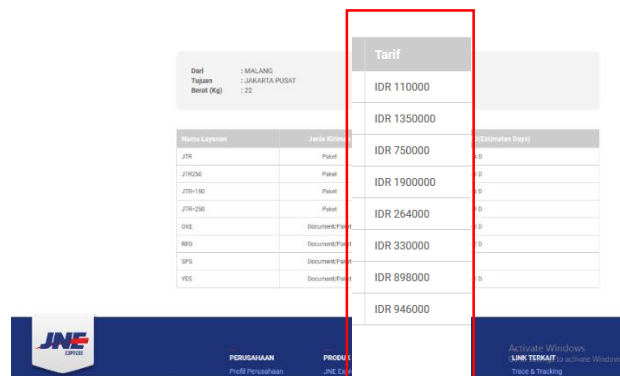
No	Komponen	Properties	Berat material steel	Berat material aluminium						
7	Roda 	<table border="1"> <tr> <td>Mass</td> <td>1421.284 g</td> </tr> <tr> <td>Volume</td> <td>5.264E+05 mm³</td> </tr> <tr> <td>Physical Material</td> <td>Aluminum 6061</td> </tr> </table>	Mass	1421.284 g	Volume	5.264E+05 mm ³	Physical Material	Aluminum 6061	2 x 899 gram = 1798 gram	2 x 899 gram = 1798 gram
Mass	1421.284 g									
Volume	5.264E+05 mm ³									
Physical Material	Aluminum 6061									
Jumlah			22156 gram	8872 gram						



Dari : MALANG Tujuan : JAKARTA PUSAT Berat (kg) : 9			Tarif
			IDR 50000
			IDR 1350000
			IDR 750000
			IDR 1900000
			IDR 1080000
			IDR 1350000
			IDR 521000
			IDR 387000

Gambar 4. 6 Estimasi biaya pengiriman terkait berat material aluminium

Berdasarkan gambar 4.6 diatas merupakan simulasi tarif pengiriman bike trailer material rangka aluminium dengan total berat 9 kg ekspedisi JNE dari kota malang menuju jakarta, kondisi tersebut disesuaikan dengan user bernama hakam mabruri yang mana mengirim barang bawaan menuju jakarta yang merupakan titik awal keberangkatan.



Dari : MALANG Tujuan : JAKARTA PUSAT Berat (kg) : 22			Tarif
			IDR 110000
			IDR 1350000
			IDR 750000
			IDR 1900000
			IDR 2640000
			IDR 3300000
			IDR 8980000
			IDR 9460000

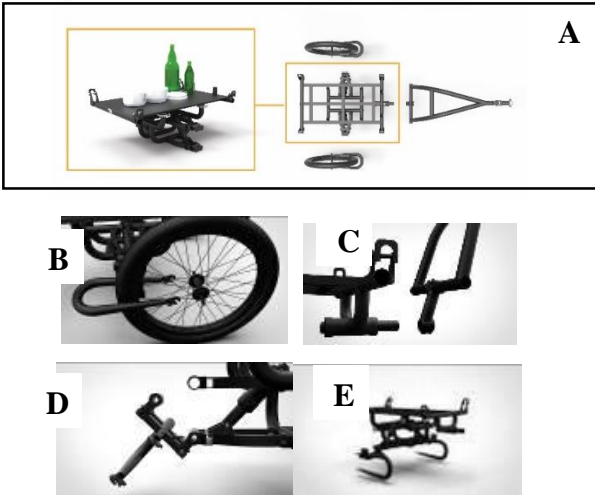

Gambar 4. 7 Estimasi biaya pengiriman terkait berat material steel

Berdasarkan gambar 4.7 diatas merupakan simulasi tarif pengiriman bike trailer material rangka besi dengan total berat 22 kg ekspedisi JNE dari kota malang menuju jakarta, kondisi tersebut disesuaikan dengan user bernama hakam mabruri yang mana mengirim barang bawaan menuju jakarta yang merupakan titik awal keberangkatan.

4.12 Analisa tranformasi rangka *bike trailer* menjadi jadi meja

Tabel 4.16 menjelaskan proses analisa rangka bike trailer bertransformasi menjadi meja

Tabel 4. 16 Analisa transformasi rangka *bike trailer* menjadi meja

	Gambar	Keterangan
		<p>A. Rangka bike trailer bertransformasi menjadi meja</p> <p>B. Proses melepas roda</p> <p>C. Proses melepas <i>Hitch</i> bike trailer</p> <p>D. <i>Fork</i> dilipat menjadi kaki meja</p> <p>E. Meja hasil transformasi dari rangka <i>bike trailer</i>.</p>
		<p>F. Gambar disamping merupakan aktivitas terkait antropometri meja hasil transformasi rangka <i>bike trailer</i></p> <p>G. Gambar disamping aktivitas <i>bikepacker</i> menggunakan meja transformasi rangka <i>bike trailer</i></p>

4.13 Studi mekanisme buka-tutup *box hardcase*



Gambar 4. 8 Mekanisme buka-tutup box

Gambar 4.8 menjelaskan mekanisme buka-tutup box, yaitu pada kasus ini menerapkan mekanisme engsel dengan pengunci pada sistem buka-tutup box serta dilapisi dengan strap buckle sebagai pengunci box dengan rangka tujuannya supaya barang bawaan aman.

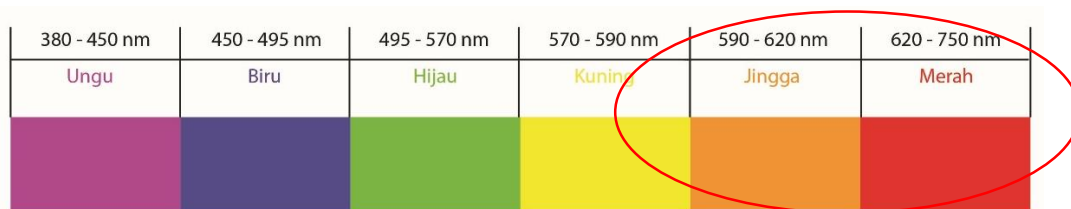
4.14 Design requirement and objective

Berdasarkan metode picture card serta data dari hasil kerja praktik di PT Indonesia Bike Work selaku mitra pembuatan prototipe dari riset ini maka didapatkan *design requirement* dan *objective* sebagai acuan mendesain bike trailer sebagai berikut.

1. Komponen dan material Sepeda yang ada di PT Indonesia Bike Work:
 - a. pipa alumunium diameter 19mm, 22mm, 25.4mm, 31.8mm, 35mm
 - b. *Wheelset* dan *fork* ukuran 20"
 - c. Pipa penampang kotak (28x17) (23x17)
 - d. komponen *quick release* ukuran 31.8
 - e. *Stem* dan *headtube* sepeda
2. Berdasarkan hasil wawancara dengan bikepacker, bahwa desain trailer harus lincah pada saat dioperasikan serta ringkas ketika dikargokan
3. Regulasi kereta gandeng untuk kendaraan roda 2 lebar tidak boleh lebih dari 1000mm serta harus dilengkapi dengan isyarat berkendara yaitu reflector dan bendera
4. sepeda dengan ukuran roda 26 inch

4.15 Studi warna

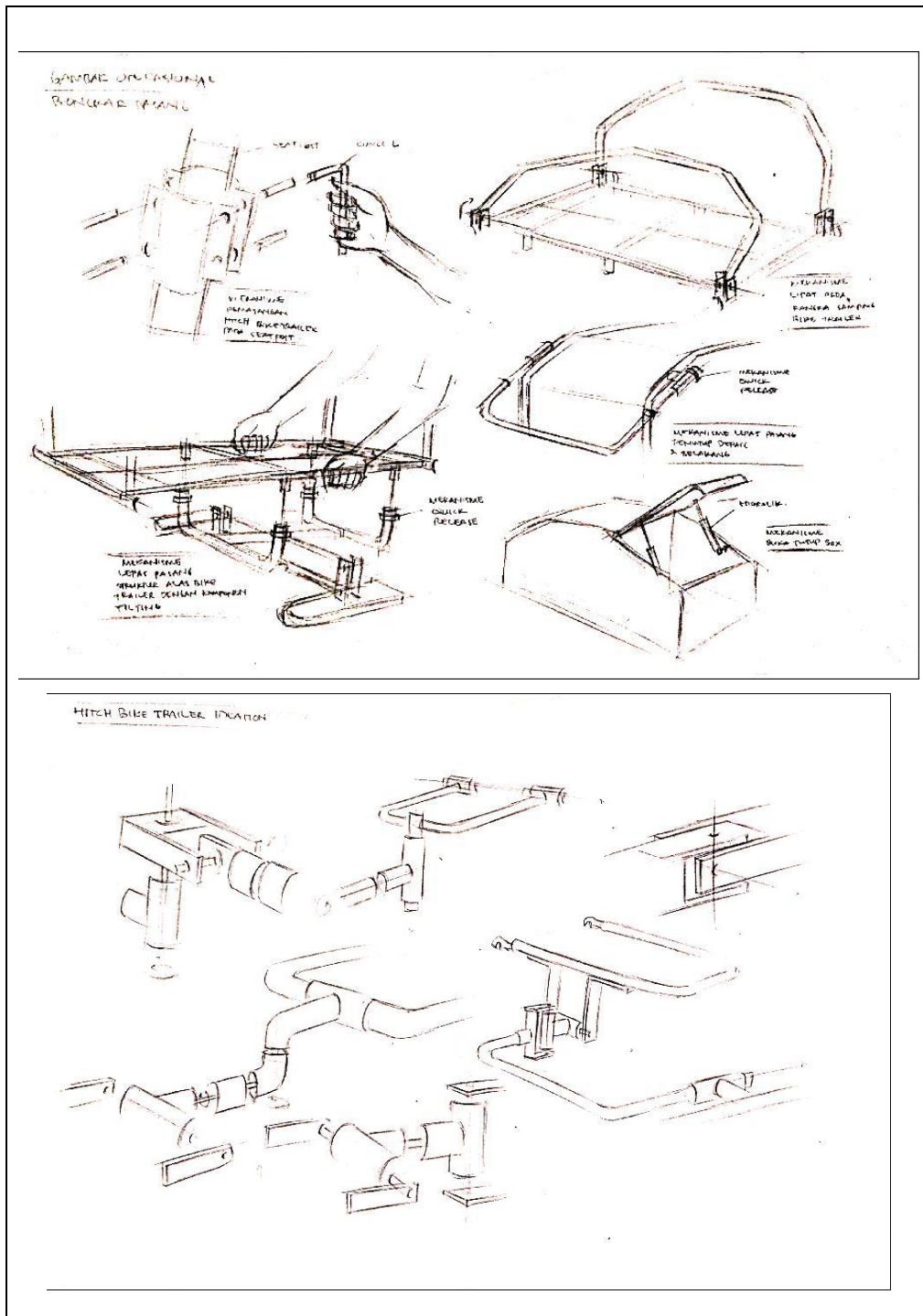
Pemilihan warna pada bike trailer berdasarkan pada urutan spektrum warna yang dapat ditangkap oleh mata manusia Pada dasarnya mata normal manusia dapat menerima spektrum warna dengan panjang gelombang 400-700 nanometer (nm) tanpa merasa terganggu.



Gambar 4. 9 Spektrum warna

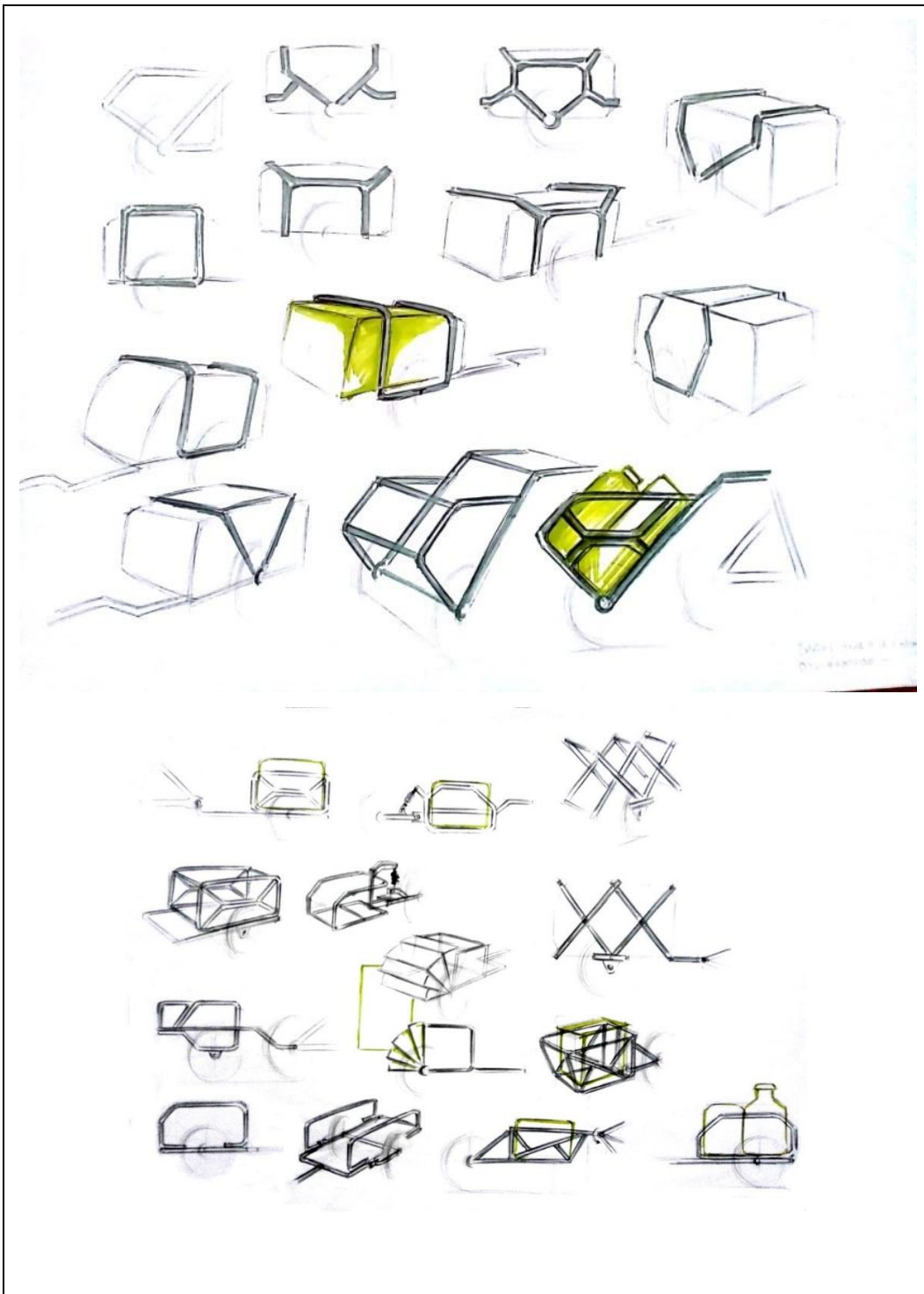
Gambar 4.9 menjelaskan, warna merah memiliki panjang gelombang paling panjang (630-760 nm) dan warna jingga pada posisi kedua dibandingkan dengan warna lain. alhasil, warna merah dan jingga lebih mudah ditangkap mata manusia. Hubungannya yaitu agar bike trailer dapat terlihat oleh pengendara di belakangnya.

4.16 Ideation sketch



Gambar 4. 10 Sketsa ideasi mekanisme rangka

Gambar 4.10 menjelaskan sketsa ideasi mekanisme rangka *bike trailer* (atas) serta sketsa ideasi mekanisme poros rotasi hitch *bike trailer* (bawah)



Gambar 4. 11 Sketsa ideasi mekanisme rangka

Gambar 4.11 menjelaskan sketsa ideasi bentuk rangka *bike trailer* untuk membawa barang bawaan

4.17 Studi Model

Tabel 4.17 menjelaskan proses studi model untuk mengetahui gerak mekanisme rangka *bike trailer*

Tabel 4. 17 Studi model

No	Gambar	Keterangan
1		Studi model skala 1 : 2 gerak mekanisme lengan ayun menggunakan material akrilik
2		Studi model skala 1 : 2 join antara fork dan poros hub menggunakan material akrilik
3		Studi model skala 1 : 1 gerak mekanisme <i>hitch bike trailer</i> menggunakan material pipa PVC

4.18 Analisa produksi

A. Part/komponen selection

Tabel 4.18 menjelaskan tentang part/komponen selection dalam tahap proses produksi *bike trailer*

Tabel 4. 18 Detail komponen bike trailer

Komponen	Material dan vendor	Keterangan
<p>Pipa diameter 35, 31.8 dan 24.5</p> 	<p>Alloy 6061 PT Minta alumunium, taiwan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menjadi material utama pada rangka. - Ringan dan kuat - Pipa diameter 31.8 dan 24.5 merupakan pasangan untuk sistem quick release
<p>Bmx fork 20"</p> 	<p>Steel PT Hushiness, Taiwan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menyatu pada bagian rangka sebagai tempat melekatnya roda - Ringan dan kuat
<p>Wheelset 20"</p> 	<p>Stainless steel dan rubber Wheel : Kenda Velg : ARAYA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemilihan wheelset 20" karena suku cadang mudah didapatkan.




Tabel 4. 18 Lanjutan

Komponen	Material dan vendor	Keterangan
<p><i>Quick release</i></p> 	<p><i>Alloy</i></p> <p>PT. Shunfeng, Taiwan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mekanisme quick release yang mudah dioperasikan menjadi pertimbangan penerapan pada desain.
<p><i>Reflektor cahaya</i></p> 	<p>Plastic</p> <p>PT. Shunfeng, Taiwan</p>	<p>Merupakan elemen penting untuk memenuhi syarat regulasi bike trailer, yaitu sebagai isyarat ketika perjalanan malam hari.</p>
<p><i>Stem</i></p> 	<p>Alloy</p> <p>PT Shunfeng, Taiwan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Berfungsi sebagai mekanisme rotasi hitch bike trailer




Tabel 4. 18 Lanjutan

Komponen	Material dan vendor	Keterangan
<p><i>Air suspension</i></p> 	<p>Steel</p> <p>PT Rapid suspension technology</p>	<p>Berfungsi sebagai peredam getaran pada mekanisme double wishbone</p>
<p><i>Bicycle head tube</i></p> 	<p>Alloy</p> <p>PT Shunfeng Taiwan</p>	<p>Berfungsi sebagai mekanisme rotasi <i>hitch bike trailer</i></p>

Tabel 4. 18 Lanjutan

Komponen	Material dan vendor	Keterangan
<p><i>Set linkage</i></p> 	<p>Alloy PT Shunfeng Taiwan</p>	<p>Berfungsi sebagai mekanisme rotasi <i>double wishbon</i></p>
<p>Universal joint</p> 	<p><i>Stainless steel</i> PT Shunfeng Taiwan</p>	<p>- Berfungsi sebagai mekanisme gerak <i>hitch bike trailer</i></p>
<p>Roda koper</p> 	<p><i>Plastic dan Stainless steel</i></p>	<p>- Roda koper ukuran 12'' digunakan untuk suitcase</p>


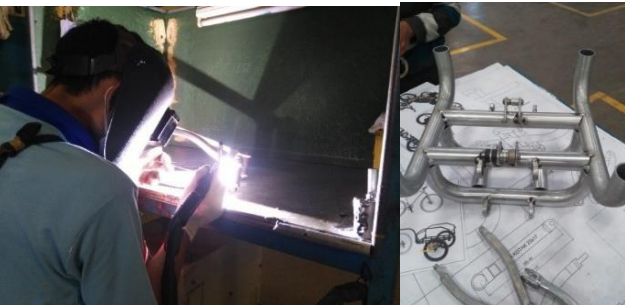

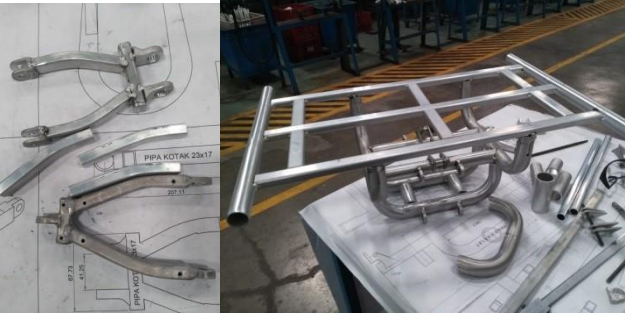
Tabel 4. 18 Lanjutan

Komponen	Material dan vendor	Keterangan
<p>Lock clamp</p> 	<p><i>Stainless steel</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Berfungsi sebagai pengunci antara box dengan rangka <i>bike trailer</i>
<p>Lock clamp dan engsel koper</p> 	<p><i>Stainless steel</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sebagai pengunci buka tutup <i>box bike trailer</i>
<p><i>Bucke strap quick release</i></p> 	<p><i>Plastic</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Berfungsi sebagai pengunci antara box dan rangka <i>bike trailer</i>
<p><i>Jaring pengikat</i></p> 	<p><i>Jaring</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Berfungsi sebagai Pengikat barang bawaan pada box




B. Proses Produksi

Tabel 4.19 menjelaskan proses produksi bike trailer yang bermitra dengan PT. Indonesia Bike Works

Tabel 4. 19 Proses produksi

No	Gambar	Keterangan
1		<p>Proses bending pipa penopang double wishbon menggunakan matras roll dengan ukuran (r) tekuk sesuai dengan gambar teknik</p>
2		<p>Proses penyambungan bagian rangka bike trailer dengan cara pengelasan</p>
3		<p>Proses pengecekan ukuran setelah bagian rangka tersambung setelah proses las</p>
4		<p>Proses assembly komponen bike trailer</p>

Tabel 4. 19 Lanjutan

No	Gambar	Keterangan
5		<p>Proses pembuatan cetakan box</p>
6		<p>Proses pembuatan cetakan tutup box</p>
7		<p>Hasil cetakan box hardcase</p>

4.19 Usability Test







Gambar 4. 12 Usability test

Berdasarkan gambar 4.12, *usability test prototype bike trailer* dilaksanakan pada hari sabtu 29 Juni 2019, berlokasi di sekitar pabrik PT Indonesia Bike Work Gresik, Jawa Timur. Tujuan usability test ini untuk mengecek kembali kesempurnaan dari prototype tersebut.

Tabel 4. 20 Operasional *prototype bike trailer*

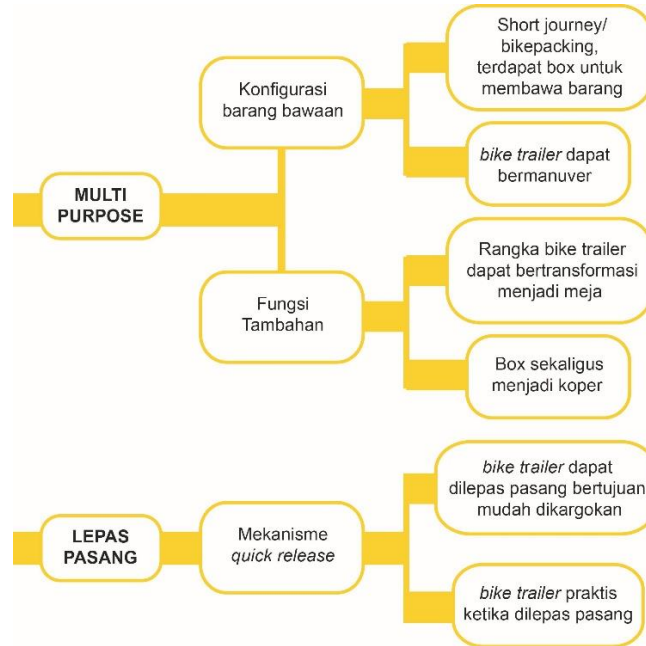
No	Gambar	Keterangan
1		Instalasi hitch bike trailer pada seatpost sepeda
2		Membuka buckle strap box

Tabel 4. 20 Lanjutan

No	Gambar	Keterangan
3		<p>Membuka kunci box hardcase</p>
4		<p>Melepas komponen hitch dengan rangka bike trailer</p>
5		<p>Melepas roda bike trailer</p>
6		<p>Rangka bike trailer bertransformasi mejadi meja</p>

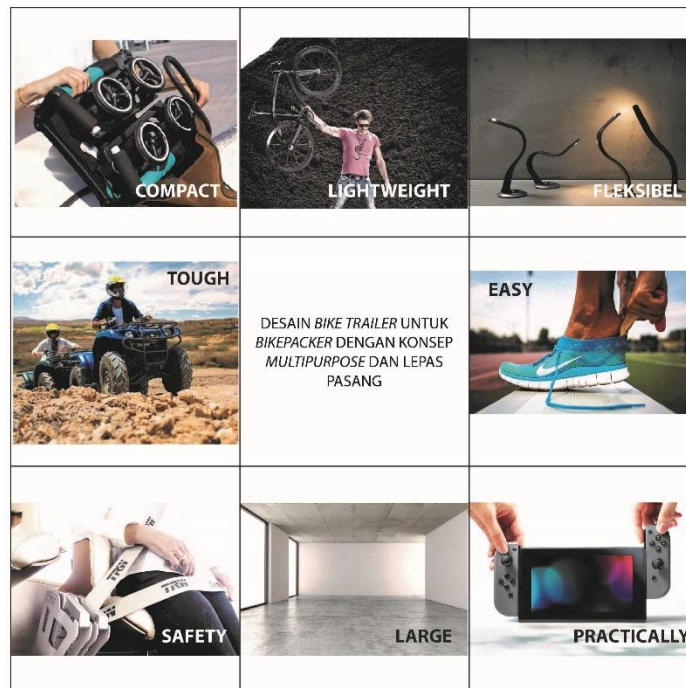
BAB V KONSEP DESAIN

5.1 Objective tree coccept



Gambar 5. 1 Objective tree concept

5.2 Square Idea Board



Gambar 5. 2 Square idea board

Gambar 5.2 menjelaskan tentang delapan kata kunci sebagai acuan mendesain yaitu

1. **Compact** : desain bike trailer harus ringkas dapat dibongkar pasang sehingga tidak memakan banyak ruang.
2. **Lightweight** : desain bike trailer harus ringan sebelum ditambah beban berupa barang bawaan bikepacker.
3. **Fleksibel** : desain bike trailer harus memiliki mekanisme hitch yang fleksibel sehingga sepeda dapat bergerak bebas.
4. **Tough** : desain bike trailer harus bisa dijalankan pada jalanan aspal atau berbatu
5. **Easy** : desain bike trailer harus menggunakan mekanisme yang mudah dipahami dan dioperasikan oleh user.
6. **Safety** : desain bike trailer harus memenuhi salah satu aspek ergonomi yaitu keamanan pada saat dioperasikan di jalan yang mana bike trailer harus dilengkapi dengan komponen isyarat seperti bendera dan reflektor cahaya.
7. **Large** : desain bike trailer harus memiliki interior kargo yang luas supaya dapat membawa banyak barang bawaan.
8. **Practically** : desain bike trailer harus praktis dan simpel supaya mudah dibawa.

5.3 Image board

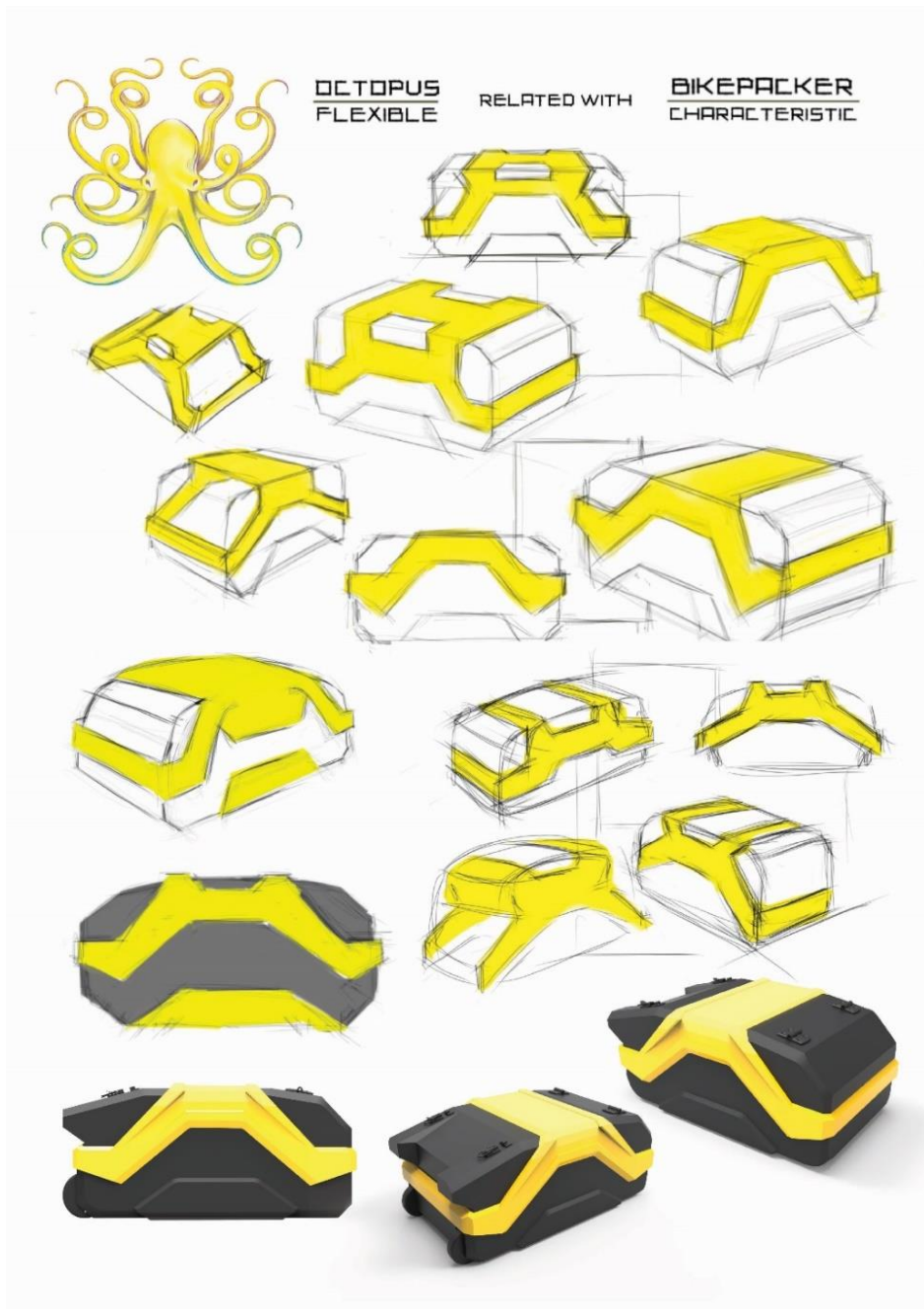


Gambar 5. 3 Image board

Gambar 5. 3 yaitu merepresentasikan tentang dua kata kunci untuk dijadikan acuan bentuk mendesain *bike trailer*.

1. **Tangguh** : Bentukkan rigid serta posisi roda melebar ke luar melebihi body, memiliki kesan tangguh
2. **Lincah** : Mekanisme lengan ayun dengan ciri khas bentuk terdapat lengan posisi melintang horizontal menghubungkan dua roda.

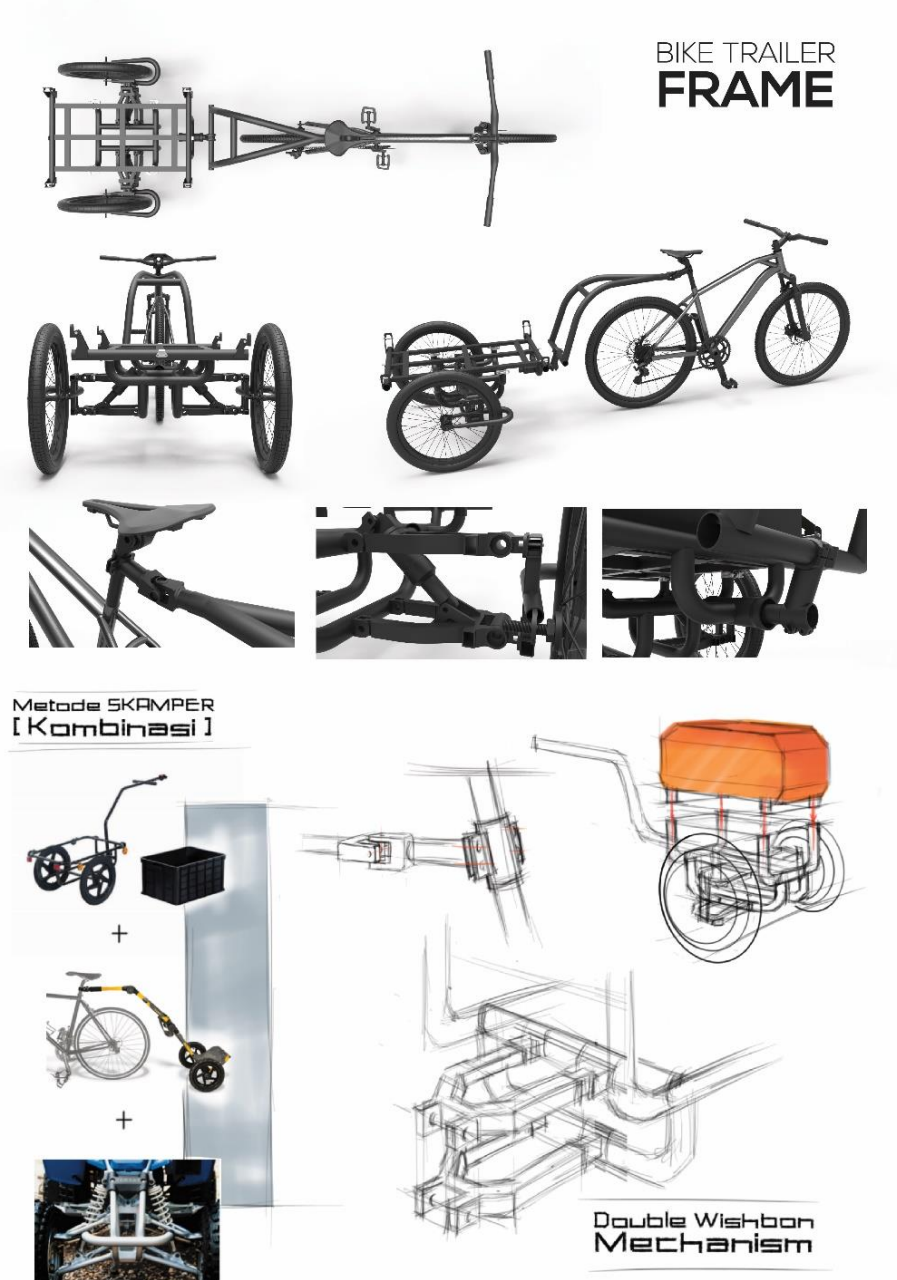
5.4 Konsep bentuk box



Gambar 5. 4 Ideasi bentuk box *bike trailer*

Gambar 5.4 merupakan ideasi bentuk box *bike trailer* morfologi dari gurita dikarenakan hewan ini memiliki banyak lengan yang melambangkan konsep multipurpose serta tubuhnya flexible sesuai dengan karakteristik seorang bikepacker yang mudah beradaptasi

5.1 Konsep bentuk rangka



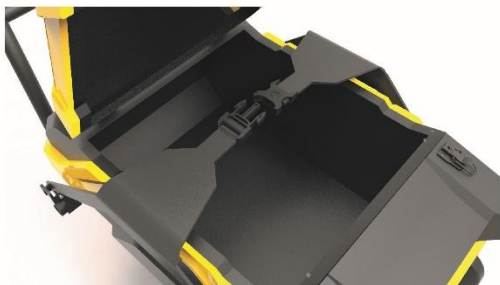
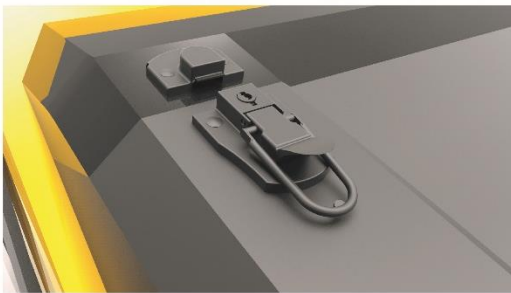
Gambar 5. 5 Sketsa ideasi rangka *bike trailer*

Gambar 5.5 menjelaskan, sketsa ideasi bentuk rangka *bike trailer*, ide rangka *bike trailer* mengadaptasi bentuk rangka kendaraan ATV yang menerapkan mekanisme *double wishbone*. Serta *hitch* terkoneksi pada bagian *seatpost* sepeda, yang mana diadaptasi dari *bike trailer* eksisting.

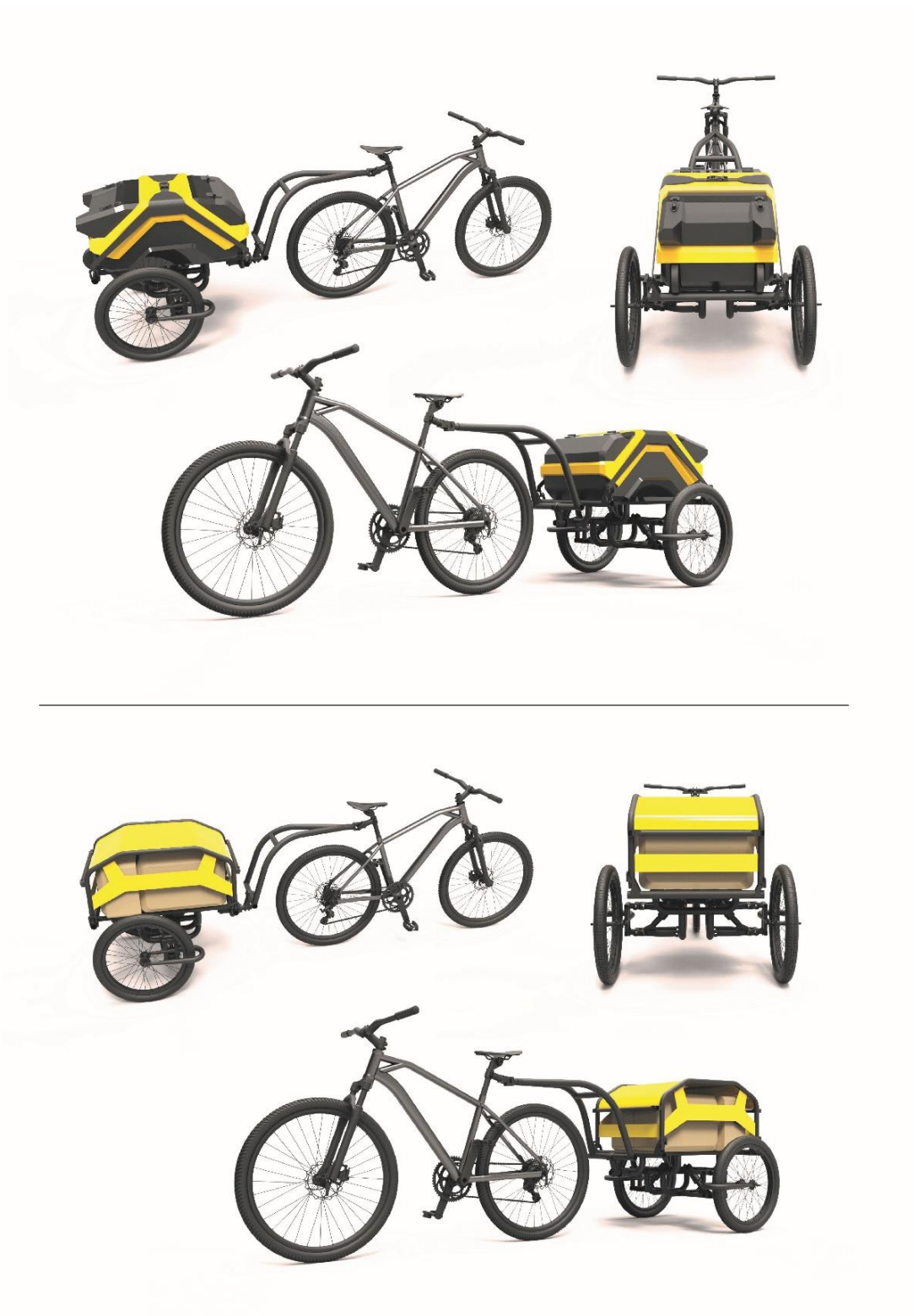
5.2 Visualisasi Desain

Tabel 5. 1 Visualisasi desain

Visualisasi	Keterangan
 <p>KONSEP DESAIN LEPAS PASANG</p> <p>DETAIL LEPAS PASANG</p>	<p>Konsep <i>multipurpose</i> untuk memenuhi kebutuhan user ketika melakukan touring jarak jauh atau jarak dekat. Bike trailer dapat dikonfigurasi menjadi bentuk hardcase atau softcase sesuai kebutuhan untuk membawa barang. Serta rangka bike trailer dapat bertransformasi menjadi meja ketika tidak digunakan.</p>
 <p>KONSEP DESAIN MULTI PURPOSE</p> <p>SI JORT/MEDIUM JOURNEY BIKEPACKER</p> <p>STRAP - QUICK RELEASE BUCKLE SPEED UP/THROW AWAY BANGKAI KOPPI</p> <ul style="list-style-type: none"> - LONG JOURNEY BIKEPACKER - DAPAT MEMUAT 3 BACKPACK SIZE 18L - 45 x 30 x 15 - PENJUPUR SAMPAI KE BUNTA SETANG - PENJUPUR ATAS DAN BAWA DILAT 	<p>Konsep lepas pasang pada bike trailer untuk memenuhi kebutuhan user/bikepacker dalam hal keringkasn ketika proses pengiriman barang ekspedisi. Umumnya user/bikepacker berangkat touring dengan menggowes sepeda sedangkan pulangnnya menaiki transportasi umum dan barang bawaan dikrim menggunakan jasa ekspedisi.</p>



Gambar 5. 6 Detail rendering bike trailer



Gambar 5. 7 *Rendering bike trailer short journey (atas) bike trailer long journey (bawah)*

(Halaman sengaja dikosongkan)

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi dan analisa yang mencakup aktivitas dan kebutuhan user saat melakukan *bikepacking* serta didukung dengan hasil *usability testing*, maka desain yang dihasilkan harus memenuhi beberapa kriteria untuk dijadikan sebuah indikator keberhasilan desain. Berikut diantaranya:

- a. Produk yang akan didesain berupa bike trailer dengan pengaplikasian mekanisme *double wishbone*, sehingga *bike trailer* dapat berjalan pada medan *off road*. Komponen yang digunakan pada *bike trailer*, mengadopsi dari komponen sepeda yang tersebar luas dan mudah didapatkan. sehingga ketika terdapat kerusakan dapat dengan mudah diganti.
- b. Konsep *multipurpose* untuk memenuhi kebutuhan user ketika melakukan touring jarak jauh atau jarak dekat. Bike trailer dapat dikonfigurasi menjadi bentuk *hardcase* atau *softcase* sesuai kebutuhan untuk membawa barang. Serta rangka bike trailer dapat bertransformasi menjadi meja ketika tidak digunakan,
- c. Konsep lepas pasang pada bike trailer untuk memenuhi kebutuhan user/bikepacker dalam hal keringasan ketika proses pengiriman barang ekspedisi. Umumnya user/bikepacker berangkat touring dengan menggowes sepeda sedangkan pulangna menaiki transportasi umum dan barang bawaan dikrim menggunakan jasa ekspedisi. Dengan adanya sistem lepas pasang dapat memudahkan user untuk mengemas barang untuk keperluan jasa ekspedisi.
- d. Bike trailer memiliki penanda untuk keamanan bagi user dan pengguna jalan lainnya. Lebar total bike trailer tidak boleh melebihi 1000mm serta harus dilengkapi dengan lampu penanda pada bagian belakang dan sisi terluar dari sepeda.
- e. *Bike trailer* dapat membawa barang bawaan dengan beban mencapai 25-50 kg. Hal ini dikarenakan jarak tempuh *bikepacking* yang sangat jauh dan

membutuhkan waktu yang lama, maka kebutuhan akan barang bawaan terbilang cukup banyak.

6.2. Saran

Sebagai pengembangan dari *bike trailer* untuk kebutuhan bikepacking, penulis menyarankan agar:

- a. Rangka bike trailer dibuat lebih ringkas dan ringan
- b. Menggunakan jenis *lefty hub* untuk mengurangi penggunaan fork sehingga dapat memangkas dimensi lebar *bike trailer*.
- c. penggunaan *single wishbone* sehingga dapat memangkas bobot rangka bike trailer.

DAFTAR PUSTAKA

- Alff, D. (2014). *How to Become A Bicycle Touring Pro*. Chicago: Go Bicycle Touring.
- Andrew. (2012). *Bike Touring Basics*. Chicago: Travelling Two.
- Ayre, M. (1986). *The Design of Bicycle Trailer*. Intermediate Technology Publication Ltd, UK.
- Derby. (2012). Regulasi Kendaraan. *Peraturan Pemerintah Nomor 55*. Indonesia: Presiden Republik Indonesia.
- Quick, W. R. (2001). *Paten No. US 6,305,703 B1*. United States.
- Rodgers, S. M. (2012). *Paten No. US 8,282,117 B2*. United States .
- Rupesh Nair, M. N. (2018). Design and Fabrication of Detachable Cargo. *International Journal of Science Technology & Engineering*.
- Staszack, J. (2007). *Paten No. US 7,172.206 B2*. United States.
- Trailer Hitch Instruction*. (t.thn.). Dipetik Februari 2014, 2018, dari <http://www.surlybikes.com>
- Wibowo. (2007). Rancang Bangun Karakteristik Handling Kendaraan TTW (Tilting Three Wheeler). *Gema Teknik*.

(Halaman sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Logo Bikepacker Indonesia (kiri) dan Logo MTB Federal Indonesia (kanan)

Sumber Facebook/bikepackerindonesia dan Twitter/MTBFederalIndonesia



Lampiran 2. Jambore Nasional MTB Federal Indonesia (atas) dan Tour de Pangandaran (bawah)

Sumber b2w-indonesia.or.id



Lampiran 3. Pabrikan sepeda di Indonesia mengeluarkan jenis sepeda touring Polygon Bend Riv 2017 (kiri) dan United 700C Gianicolo (kanan)

Sumber Polygon.com dan united.com



Lampiran 4. *Single wheel bike trailer*

Sumber <http://www.bobgear.com/bike-trailers>



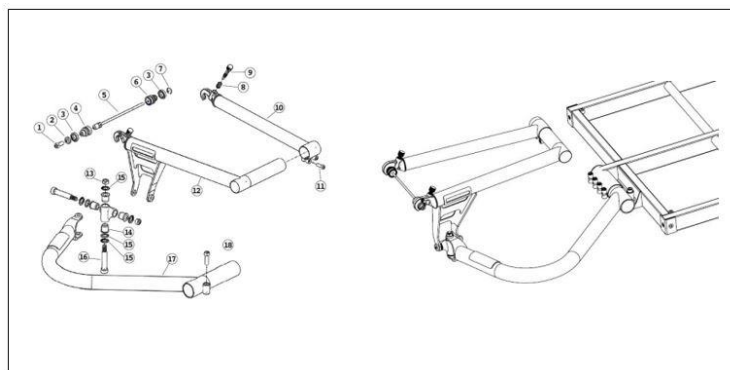
Lampiran 5. *Two wheel bike trailer*

Sumber <http://www.bobgear.com/bike-trailers>



Lampiran 6. *Hitch bike trailer* terpasang pada poros *hub* belakang sepeda

Sumber surlly.com



Lampiran 7. *Hitch bike trailer* terpasang pada *seatpost* sepeda

Sumber Stephen Rodger. 2012. *Trailer Hitch for Use on a Bicycle and a Trailer Associated Therewith*

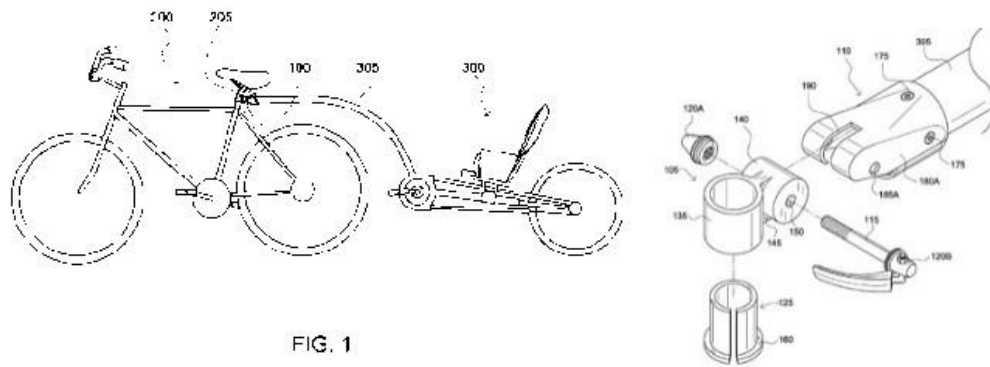
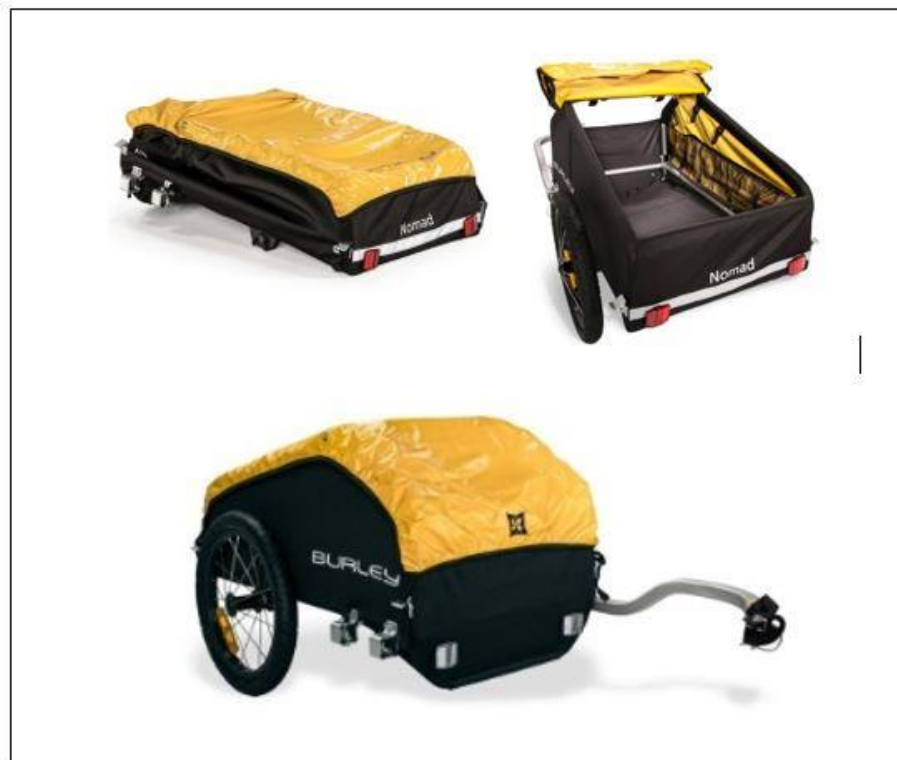


FIG. 1

Lampiran 8. *Nomad burley bike trailer*

Sumber burley.com



Lampiran 9. *Cyclone IV Trekking*

Sumber cyclone IV trekking



Lampiran 10. *Wike city cargo*

Sumber wike.com



Lampiran 11. M-Wave Carry All Hardbox Luggage Trailer

Sumber : <https://electricbicycleusa.com/products/m-wave-carryall-hardbox-luggage-trailer>



Lampiran 12. *Homcom bicycle trailer*

Sumber : amazon.com





Lampiran 13. *Burley travoy*



Lampiran 14. *Trego bike trolley*

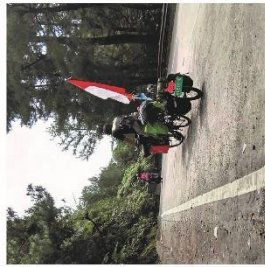


Lampiran 15. Hasil observasi *bike trailer* yang digunakan *bikepacker*

No	Bike Trailer	Keterangan
1.	<p data-bbox="427 432 786 517">Bike Trailer milik Andhika Basituo</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Jenis <i>trailer single wheel</i> - Kopling menggunakan mekanisme seadanya yaitu engsel pintu - Cara membawa barang bawaan pada trailer dengan cara dikaitkan - Jarak besi penghubung teralu panjang . - Rangka menggunakan material besi akibatnya berat sebelum ditambah beban barang bawaan - Tanda hanya berupa bendera tanpa reflektor cahaya
2	<p data-bbox="387 1339 799 1368">Bike Trailer milik Alan Junanto</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Jenis <i>trailer two wheel</i> - Tidak terdapat penutup dan penghalang barang bawaan, barang hanya diikat menggunakan tali. - Rangka menggunakan material besi akibatnya berat sebelum ditambah beban barang bawaan - Kopling menggunakan 2 sumbu dengan konfigurasi asimetris. - Tidak terdapat tanda yang sesuai dengan regulasi

JAKARTA - FLORES

BIKEPACKER : ANDHYKA BASITUO - PADANG



Test drive tanjakan pertama di daerah stinjaw laut



Ekspedisi gunung singgalang membawa sepeda



Pamitan dengan ibu sebelum bikepacking Jakarta-Flores



Camping gunung cikurai



Membersihkan sampah di gunung ciremay majalengka



Test ride naik bukit darmaraya



Mendampingi bikepacker asal bogor ketika sampai di sumbar



Sampai di gunung Ciremay Majalengka keadaan hujan



Ketika melewati kelok sembilan Sumatra Barat



Camping bersama pencinta alam sumatera barat



Sampai di ujung berung, bandung disambut oleh pemerintah setempat



test ride kelok sembilan sumatera barat



Menginap di rumah salah seorang bikepacker



saat melewati tanjakan pertama di sumatera barat



mendampingi dua orang bikepacker asal Jakarta yang tiba di sumatera barat

BIKEPACKER: ANDHYKA BASITUO - PADANG



packing sepeda serta barang bawaan untuk dikirim ke Jakarta



Tiba di gunung papandayan jawa barat dalam kondisi hujan



Start awal bikepacking dari tugu monas Jakarta



Berangkat ke Jakarta dari bandara minangkabau dengan sepeda dan barang bawaan dipaketkan

JAKARTA - FLORES



Melewati tanjakan gunung ciremay Jawa Barat dengan kondisi berkabut



Proses merancang bike trailer untuk membawa barang bawaan ketika bikepacking



tiba di kota bandung, disambut dan dilepas oleh diaspora bandung



di tengah perjalanan menuju gunung papandayan Jawa Barat



Packing sepeda untuk kemudian dipaketkan ke Jakarta



Berkumpul dengan komunitas sepeda di kota bandung



Proses merancang bike trailer untuk membawa barang bawaan ketika bikepacking



Test ride di jalan dengan gendengan bike trailer



Perjalanan menuju gunung ciremay melewati kondisi jalan yang tidak rata



latihan fisik sebelum bikepacking Jakarta - Flores, yaitu bikepacking ke tanah datar Sumbang



Test ride menggunakan bike trailer, istirahat sejenak di monumen ayam solok Sumatera Barat

BIKEPACKER : HAKAM MABRURI - MALANG



Test ride sepeda tandem di pabrik tabibitho



tiba di danau biru kaulin bangka belitung



Melewati jlanan di provinsi bangka belitung

JAKARTA - MEKKAH



Menyebrang sungai ketika tiba di negara Malaysia



Pelepasan oleh organisasi masyarakat kabupaten malang



Menginap di rumah salah seorang bikepacker



Disambut oleh kedutaan besar Indonesia di arab saudi



Ketika melewati gurun sinai jordania



Istirahat sejeanak di Jordania



Bercengkrama dengan warga setempat

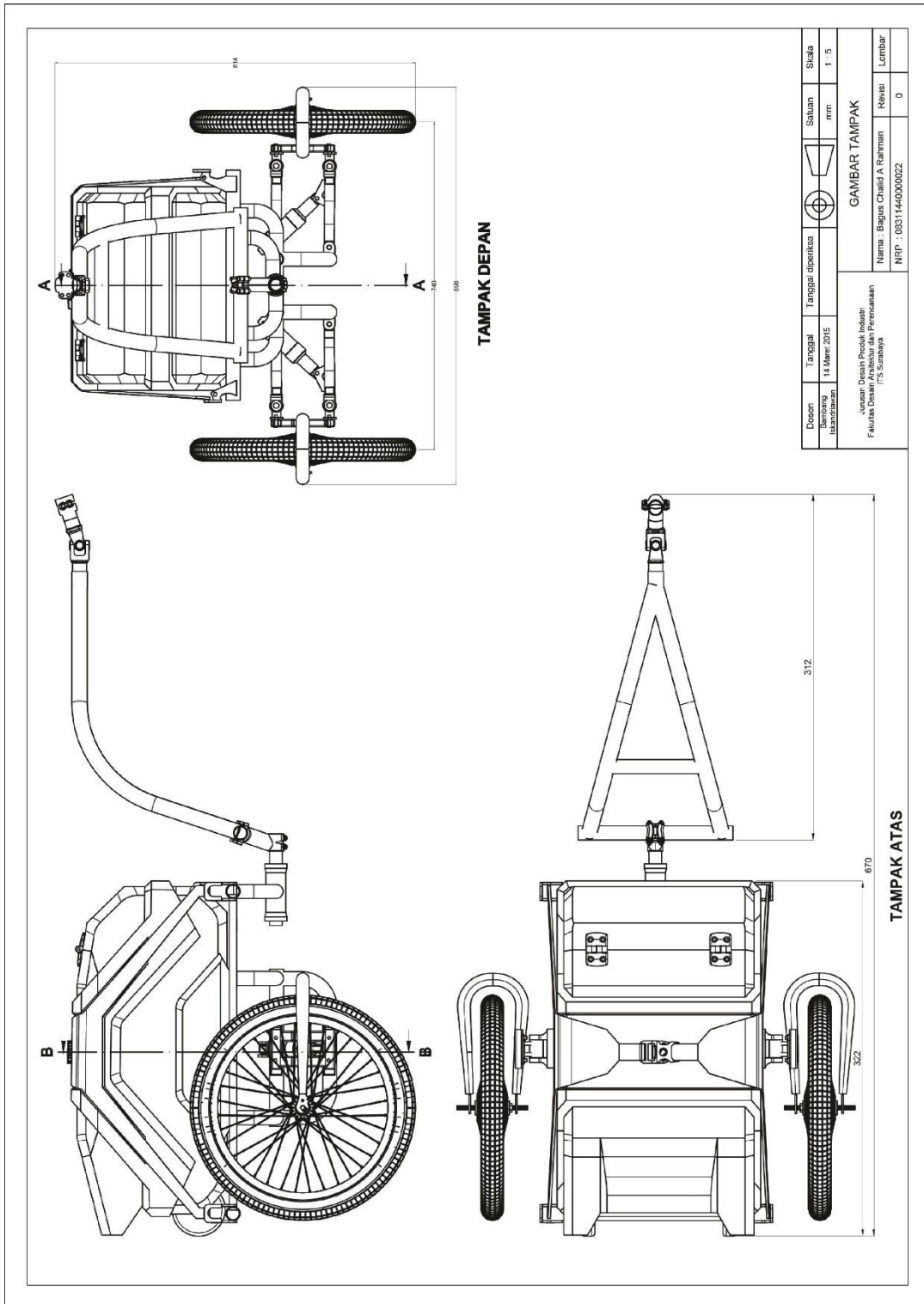


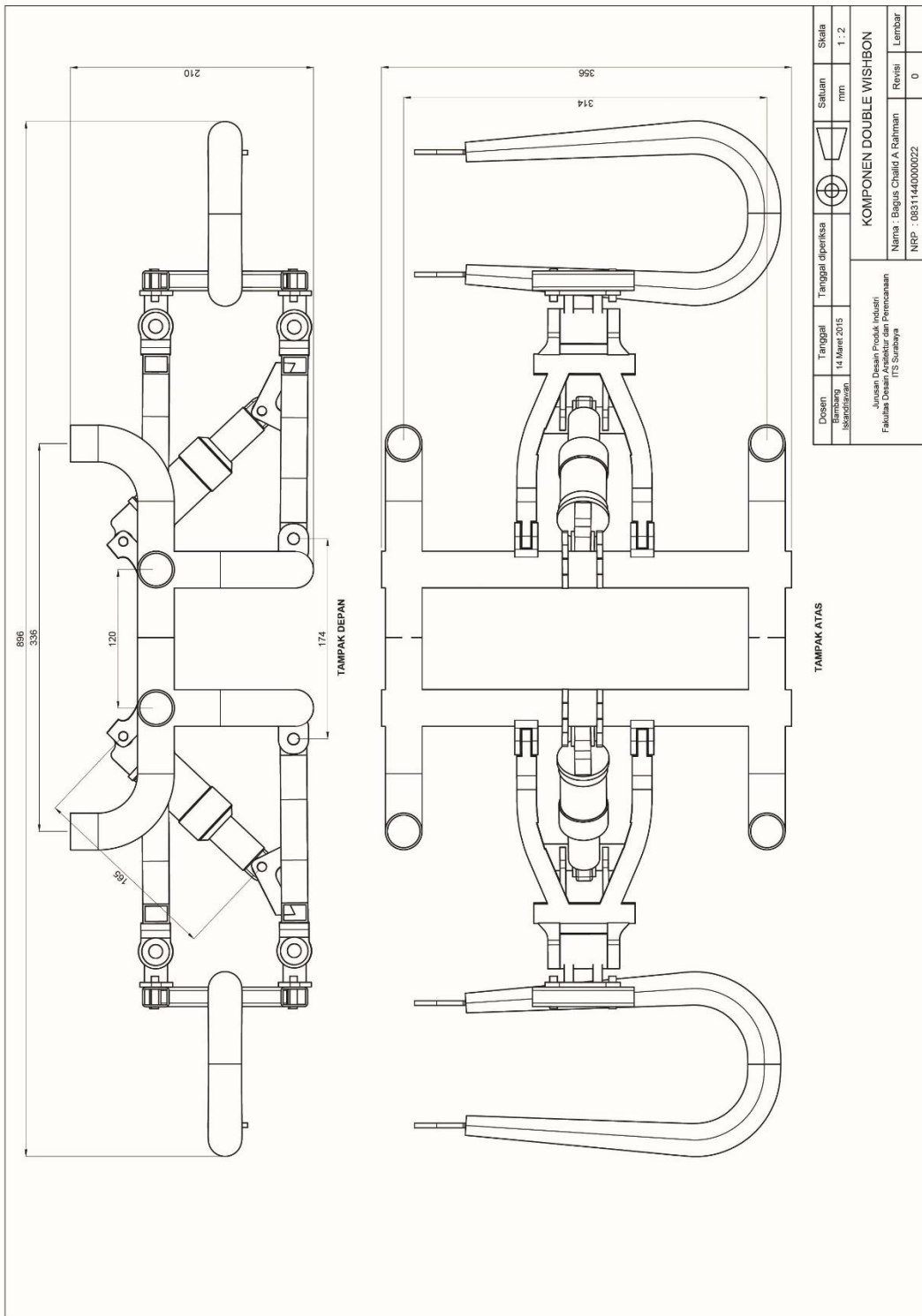
tiba di India kemudian Mengganti spare part sepeda

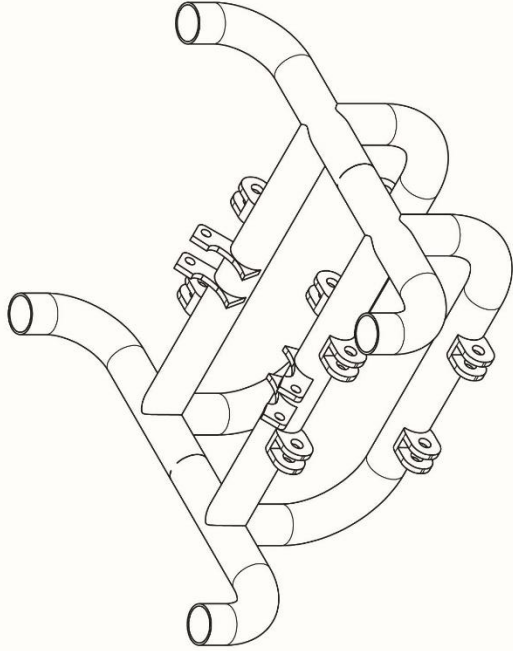


mendirikan tenda dan bermalam di perbatasan palestina, mesir dan arab saudi

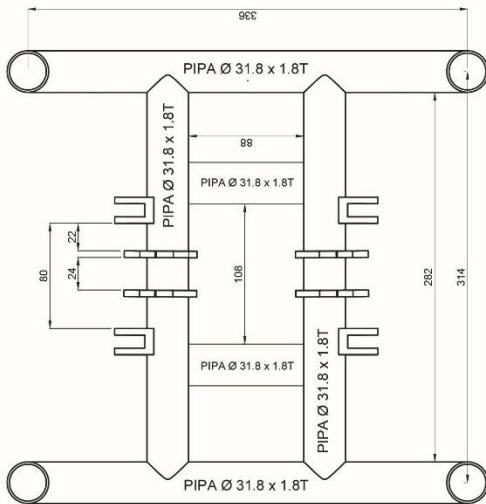
Lampiran 17. Gambar teknik



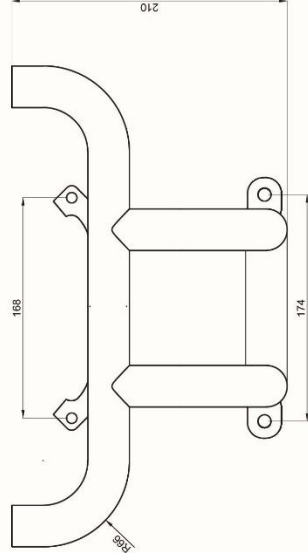




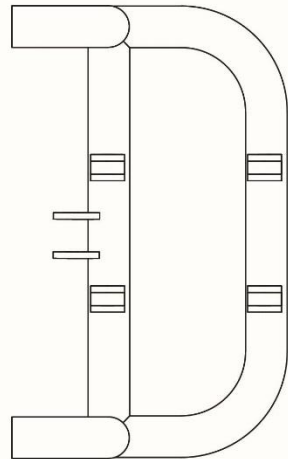
TAMPAK ISOMETRI



TAMPAK ATAS



TAMPAK SAMPIING

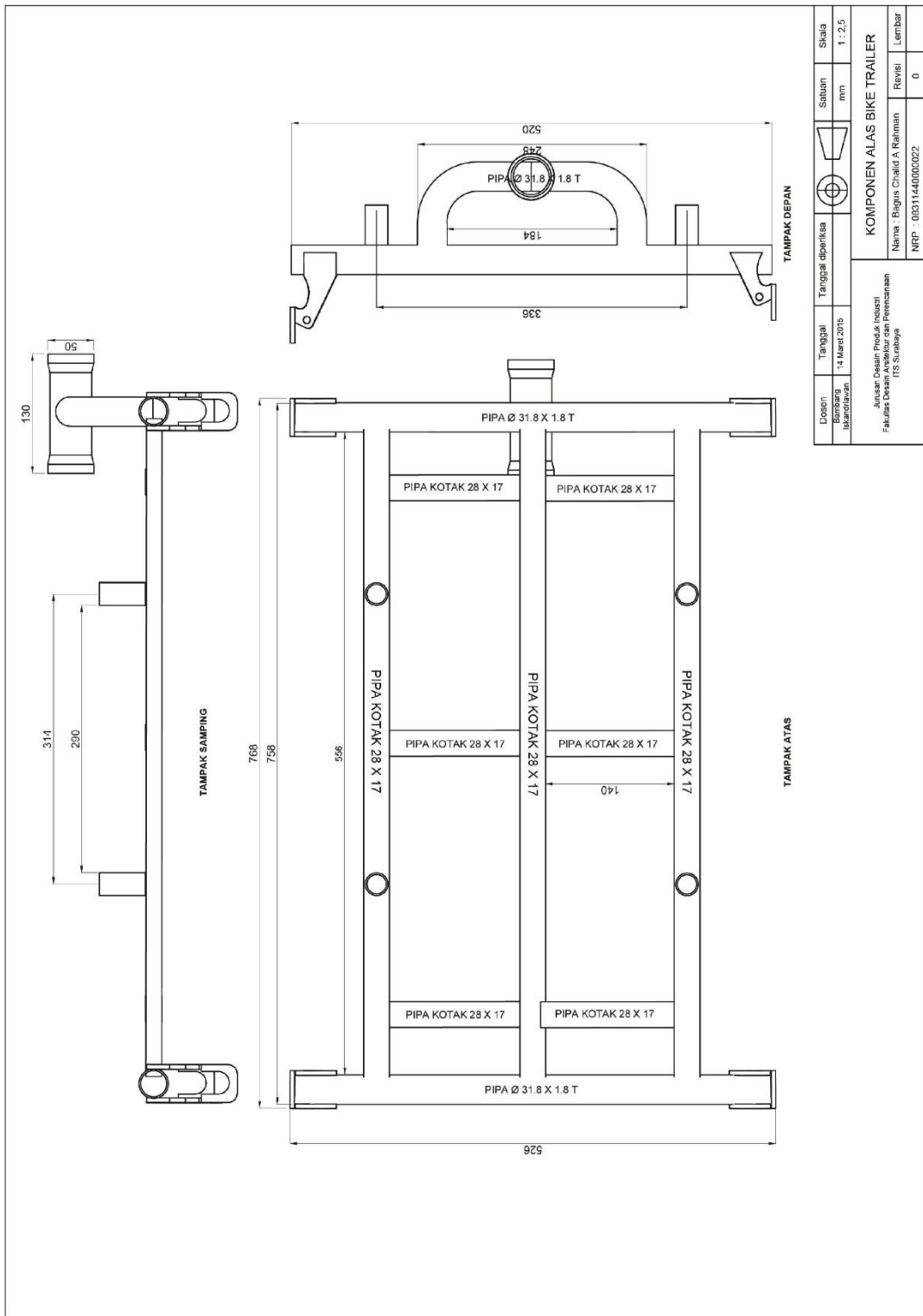


TAMPAK DEPAN

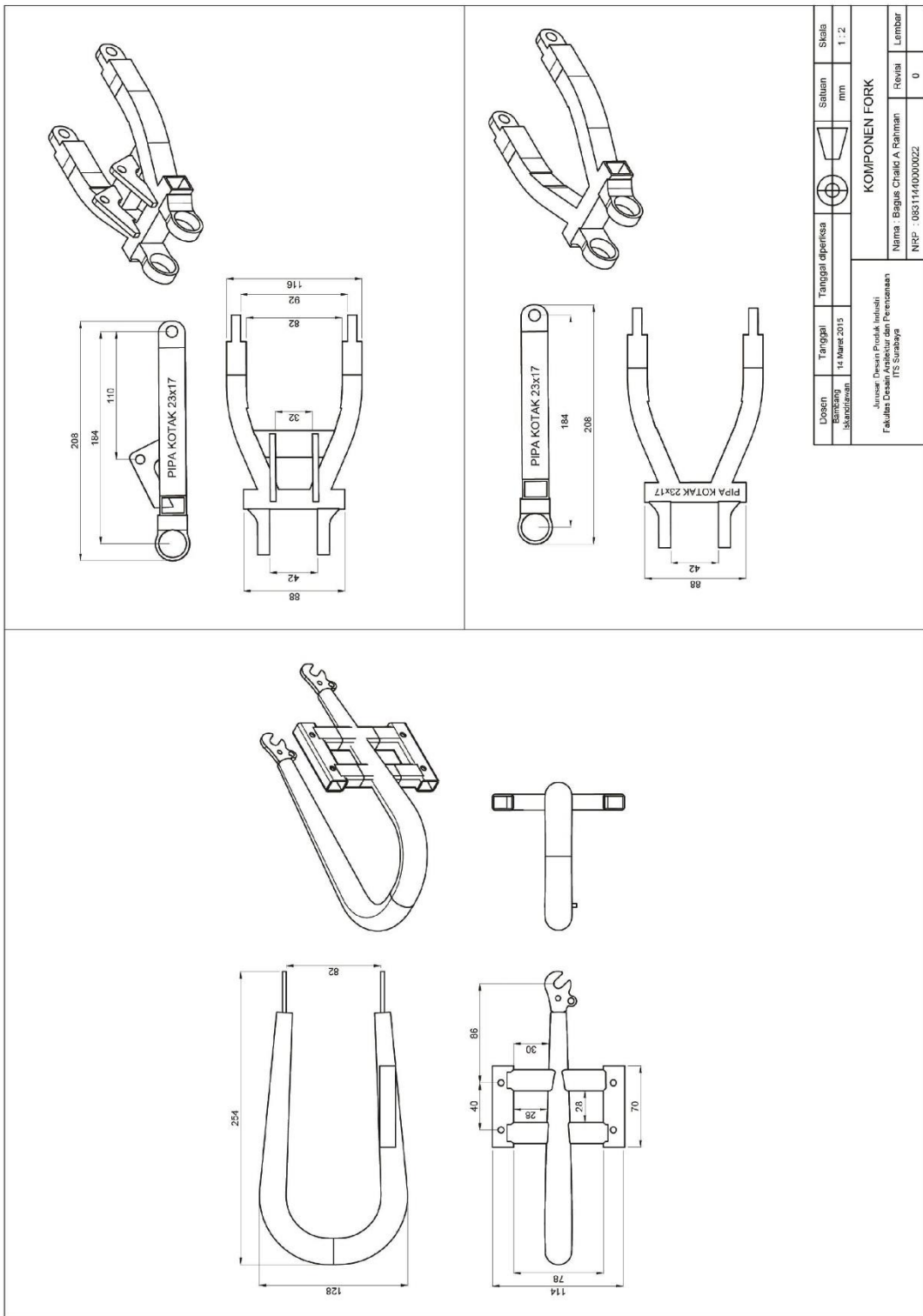
Dosen Bimbingan	Tanggal	Tanggal diperiksa	Saluran	Skala
	14 Maret 2016		mm	1 : 2

KOMPONEN DOUBLE WISHBON

Jurusan Desain Produk Industri Fakultas Desain Arsitektur dan Perencanaan ITS Surabaya		Nama : Bagus Chaidir A Rahman	Revisi	Lembar
NRP : 0831144000022			0	



Dosen/Bimbing	Tanggal	Tanggal Dibentangkan	Saluran	Skala
Junuar Desain Produk Industri Fakultas Desain Arsitektur dan Perencanaan ITS Surabaya	14 Maret 2015		mm	1 : 2,5
KOMPONEN ALAS BIKE TRAILER				
Nama: Bagis Chaid A Rahman				Revisi
NRP: 0831144000022				Lembar
				0





ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

LOG BOOK

MATA KULIAH : DP KONSEPTUAL
NAMA MHS : BAGUS CHALID A RAHMAN
NRP : 0831149000022

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
1.	27/03/ 2018	ASISTENSI BAB 1, 2, 3. + produk eksisting + studi eksisting → literatur		
2	6/4	Kelemahan produk eksisting → zoom → desk → weakness → solusi		
3	27/4	Asistensi BAB 4.		
7	4/5	Mekanisme kopling → konektor antara x parts dan trailer		

halaman ke : !...



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

LOG BOOK

MATA KULIAH : DP Konseptual
NAMA MHS : BAGUS HALID A RAHMAN
NRP : 0831144000022

No	TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	CEK	TANDA TANGAN
5	10 sept 2018	Perbanyak informasi user. Komunikasi user. Penjelasan konsep studi barang yang di bawah		
6	8 Maret 2019.	- Konsep - mekanisme. sambungan terhadap sepeda. - efek gerakan - Berat => Pensereman		 8/3
		Plotus / mendeskripsikan KONSEP		 12.3.2019

halaman ke : ...2.

(Halaman sengaja dikosongkan)

BIODATA PENULIS



Bagus Chalid A Rahman atau akrab dikenal dengan Bagus lahir di Kota Bangkalan pada tanggal 14 September 1996. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Syamsi dan Ibu Indah Tri Wahyuni. Pendidikan yang pernah dilalui adalah SD Plus Nurul Hikmah Pamekasan, SMPN 1 Pamekasan, SMAN 1 Pamekasan. Pada tahun 2014, penulis menjadi mahasiswa program sarjana (S-1) Departemen Desain Produk Industri ITS dengan NRP 0831144000022, dan menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana dalam bidang desain produk di departemen desain produk Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya pada tahun 2019. Dalam industri desain penulis memiliki ketertarikan pada dunia desain transportasi, khususnya sepeda. Berawal dari hobi

bersepeda akhirnya penulis tertarik untuk membuat Tugas Akhir yang berhubungan dengan transportasi sepeda.

E-mail : rahmanbaguz@gmail.com

Phone : 083850261626

(Halaman sengaja dikosongkan)