

TUGAS AKHIR
SARANA MEMBAWA SEPEDA MTB DENGAN
MENGGUNAKAN SISTEM KNOCKDOWN



Disusun Oleh :

GALA JATI WIDANA

24 080 120

PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2014

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

**SARANA MEMBAWA SEPEDA MTB DENGAN
MENGUNAKAN SISTEM KNOCKDOWN**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

GALA JATI WIDANA

24 080 120

dalam Ujian Skripsi Program Studi Desain Produk

Fakultas Arsitektur dan Desain

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Desain pada tanggal 9 Januari 2014

Dosen Pembimbing I
Drs. Purwanto, S. T., M. T

Dosen Pembimbing II
Dra. Koniherawati, S. Sn., M. A.

Dosen Penguji 1
Ir. Eko Prawoto, M. Arch.

Dosen Penguji 2
Winta Adhitia Guspara, S.T.



Dekan,

Paulus Bawole
Dr. -Ing., Ir. Paulus Bawole, MIP.

Yogyakarta, 9 Januari 2014

Disahkan Oleh:

DUTA WACANA

Tanda Tangan

: *[Signature]*

: *[Signature]*

: *[Signature]*

: *[Signature]*

Ketua Program Studi,

[Signature]

Ir. Eko Agus Prawoto, M.Arch.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

SARANA MEMBAWA SEPEDA MTB DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM KNOCKDOWN

Adalah benar-benar hasil karya sendiri. Pernyataan, ide, maupun kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain yang dinyatakan secara tertulis dalam skripsi ini pada catatan kaki dan Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan duplikasi atau plagiasi sebagian atau seluruhnya dari skripsi ini maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan saya akan dikembalikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Yogyakarta, 9 Januari 2014



GALA JATI WIDANA

24 080 120

DUTA WACANA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus dan Bunda Maria atas karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul:

SARANA MEMBAWA SEPEDA MTB DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM KNOCKDOWN

Semua ini tidak terlepas dari peran beberapa pihak yang telah membantu saya selama menjalani tugas akhir. Dengan ini saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua yang selalu memberikan segala dukungan baik doa maupun sponsor dana.
2. Bu Koni dan Pak Purwanto selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu, memberikan kritik, menuntun, meluangkan waktu, pikiran, tenaga, yang dan memotivasi selama pembimbingan Tugas Akhir ini.
3. Bu.Pipit Darsono yang telah membimbing dan memberikan masukan untuk Tugas Akhir ini.
4. Pak Tata yang telah membimbing, membantu, menuntun dalam memberikan kritik dan ide akan data Tugas Akhir
5. Janu Angriaga yang sudah membantu dalam pencarian data sebagai user , membantu dalam penelitian dan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir
6. Mas karyawan Pirus yang telah menyumbangkan ide, waktu, dan tenaga guna terwujudnya produk
7. Pirus yang telah membantu dalam memberikan ide sistem mekanisme dan sebagai tempat untuk memproduksi.
8. Erga, Divo, Mas Totok, Mas Bowo, Celn, Okta, Pakde, Iting, Krisna, Ahong dan teman - teman yang lain yang sudah mendukung dan selalu mendoakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini
9. Seluruh pihak terkait yang tidak dapat dituliskan satu-persatu.

Yogyakarta, 9 Januari 2014

Hormat Saya,

Gala Jati Widana

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
ABSTRAKSI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Pernyataan Desain.....	3
1.3. Perumusan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Dan Manfaat.....	3
1.5. Metode Desain.....	3
BAB II DATA LITERATUR	
2.1. Manual Handling.....	5
2.2. Postur Janggal	5
2.3. Ergonomi	6
2.4. Antropometri	7
2.5. Batasan Beban Yang Boleh Diangkat	8
2.5.1. Batasan Legal	8
2.5.2. Batasan Biomekanika	8
2.5.3. Batasan Angkat Secara Fisiologi	11
2.5.4. Batasan Angkat Secara Psiko - Psik	11

2.6. Akibat Pindahan	11
2.6.1. HNP (Hernia Nucleus Pulposus)	11
2.6.2. Back Injury	12
2.6.3. Musculoskeletal Disorders (MSDs)	12
2.7. Tas	13
2.7.1. Bagian Tas Koper	13
2.8. Roda	14
2.8.1. Bagian - Bagian Pada Ban	14
2.9. Pengkategorian Dan Pembatas	14
2.10. Folding.....	15
2.10.1. Teori Catastrophe Sebagai Awal Perkembangan Folding	15
2.10.2. Pemakaian Folding	15
2.11. Existing Product.	16

BAB III DATA LAPANGAN

3.1. Kegiatan Membongkar, Memasukkan dan Mengangkat (Membawa) Sepeda MTB	18
3.1.1. Saat Membongkar Sepeda MTB	18
3.1.2. Memasukkan Part Sepeda MTB ke Dalam Tas	19
3.1.3. Membawa Tas Berisi Sepeda MTB	21
3.1.4. Tabel Ukuran Sepeda MTB	23
3.1.5. Tabel Ukuran Peralatan Sepeda MTB	26
3.1.6. Tabel Ukuran Berbagai Kendaraan Umum	27
3.2. Analisa Dan Kesimpulan	
3.2.1. Memasukkan Part Sepeda MTB Ke Dalam Tas	28
3.2.2. Membawa Tas Berisi Sepeda MTB	29
3.3. Kebutuhan Pengguna Sarana Membawa Sepeda MTB	32

3.4. Kata Kunci Kriteria Kebutuhan	32
3.5. Existing Produk	33
3.6. Pembobotan Existing Produk Secara Kebutuhan Pengguna	35
3.7. Pembobotan Produk Existing Secara Prinsip Dasar Produk Tas Sepeda	37

BAB IV KONSEP PRODUK

4.1. Pernyataan Desain.....	39
4.2. Tujuan Dan Manfaat Desain	39
4.3. Posisi Produk	
4.3.1. Posisi Produk Terhadap Pengguna	40
4.3.2. Urutan Kebutuhan.....	41
4.4. Atribut Produk	
4.4.1. Kebutuhan Fisik.....	42
4.4.2. Kebutuhan Psikologis.....	42
4.4.3. Kebutuhan Waktu	42
4.4.4. Kebutuhan Lingkungan	42
4.4.5. Kebutuhan Teknis	42
4.4.6. Kebutuhan Sumber Daya	42
4.5. Pohon Tujuan.....	43
4.6. Spesifikasi Performa Produk	
4.6.1. Kriteria Fungsional.....	45
4.6.2. Kriteria Teknis.....	45
4.7. Blocking.....	46
4.8 . Zoning	
4.8.1. Zoning 1.....	47
4.8.2. Zoning 2.....	48

4.9. Metode Scamper Pada Produk.....	49
4.10. Image Board.....	50
4.11. Eksperimen Komponen.....	51
4.11.1. Sistem Sambungan.....	51
4.11.2. Sistem Penghubung Sambungan.....	52
4.12. Material Sambungan Kerangka.....	53
4.13. Material Penghubung Kerangka.....	54
4.14. Material Cover.....	55
4.15. Alternatif Sketsa.....	56
4.16. Penilaian Alternatif Sketsa Tempat Wheelset.....	57
4.17. Penilaian Sambungan Kerangka Pada Tempat Wheelset	58
4.18. Proses Produksi.....	59
4.19. Uji Coba Model.....	60

BAB V PROTOTYPING

5.1. Gambar Teknik Produk.....	61
5.2. Gambar Teknik Sistem Mur Baut.....	62
5.3. Gambar Teknik Ukuran Kerangka.....	63
5.4. Gambar 3D Kerangka Produk.....	64
5.5. Kesimpulan dan Saran.....	65

DAFTAR PUSTAKA

ABSTRAKSI

Sepeda adalah salah satu alat transportasi yang hemat dan dapat membuat badan menjadi sehat. Tetapi jika berpergian ke luar kota dengan membawa sepeda MTB yang dijinjing tentunya tidak baik untuk tubuh karena dapat merusak postur tulang dan membuat nyeri pada punggung maupun bahu. Sehingga membutuhkan Sarana membawa sepeda MTB yang tidak dijinjing dan dapat membebaskan punggung dari tekanan saat membawa sepeda MTB. Faktor ini yang menjadi faktor utama didesainnya sarana ini. Sarana membawa sepeda MTB diperuntukan bagi pecinta sepeda yang hobi berpergian dengan menggunakan sepeda kesayangannya.

Dengan metode seperti memiliki roda pada bagian wadah sehingga tubuh terutama punggung dan bahu dapat terhindar dari sakit. Agar menghemat tempat, wadah ini juga dapat dibongkar pasang sehingga untuk penyimpanan lebih mudah. Produk ini mempunyai konsep yang ditujukan kepada masyarakat menengah, sehingga dalam penggunaan bahan dan biaya produksi bisa dijangkau oleh masyarakat menengah. Selain itu, fungsi utama dari produk ini diutamakan untuk masyarakat yang suka berpergian menggunakan sepeda MTB.

©UKYDIN

ABSTRAKSI

Sepeda adalah salah satu alat transportasi yang hemat dan dapat membuat badan menjadi sehat. Tetapi jika berpergian ke luar kota dengan membawa sepeda MTB yang dijinjing tentunya tidak baik untuk tubuh karena dapat merusak postur tulang dan membuat nyeri pada punggung maupun bahu. Sehingga membutuhkan Sarana membawa sepeda MTB yang tidak dijinjing dan dapat membebaskan punggung dari tekanan saat membawa sepeda MTB. Faktor ini yang menjadi faktor utama didesainnya sarana ini. Sarana membawa sepeda MTB diperuntukan bagi pecinta sepeda yang hobi berpergian dengan menggunakan sepeda kesayangannya.

Dengan metode seperti memiliki roda pada bagian wadah sehingga tubuh terutama punggung dan bahu dapat terhindar dari sakit. Agar menghemat tempat, wadah ini juga dapat dibongkar pasang sehingga untuk penyimpanan lebih mudah. Produk ini mempunyai konsep yang ditujukan kepada masyarakat menengah, sehingga dalam penggunaan bahan dan biaya produksi bisa dijangkau oleh masyarakat menengah. Selain itu, fungsi utama dari produk ini diutamakan untuk masyarakat yang suka berpergian menggunakan sepeda MTB.

©UKYDIN



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sepeda adalah salah satu transportasi yang ramah lingkungan dan menyehatkan bagi tubuh manusia. Sekarang ini cukup banyak orang yang meminati sepeda karena mereka menganggap bersepeda itu menyehatkan dan hemat energi. Jumlah pesepeda dari tahun ke tahun terus bertambah seperti yang dikutip dari Antara News tahun 2008 menyebutkan "Pada tahun 2004, jumlah anggota sebanyak 150 orang, saat ini jumlah anggota mencapai 10 ribu orang.". Selain itu jumlah produksi sepeda juga terus meningkat seiring besarnya permintaan dipasaran. Menurut data Asosiasi Industri Pesepeda Indonesia (AIPI) tahun 2011, kebutuhan sepeda di pasar lokal tahun ini sekitar 6 juta unit. Angka ini naik hampir 10% ketimbang tahun sebelumnya yang sekitar 5,5 juta unit. Banyak orang yang bersepeda di daerahnya sendiri dan ada juga yang rela pergi ke daerah lain untuk merasakan medan dan suasana di tempat lain. Ada beberapa jenis sepeda yang sering dibawa bepergian oleh pengguna salah satunya adalah sepeda mountain bike(sepeda gunung) atau yang lebih dikenal dengan nama sepeda MTB. Sepeda ini adalah sepeda yang dibuat untuk perjalanan yang jauh (jalur pegunungan) dan terkadang bermedankan batu atau tanah. Ada dua cara membawa sepeda ketika akan dibawa pergi seperti dibawa dengan kondisi sepeda masih utuh atau full bike dan membawa sepeda dengan cara dibongkar. Dari kedua cara ini, sepeda tidak terlepas dari benturan ketika dibawa dan tidak menutup kemungkinan part sepeda juga akan hilang terutama pada sepeda yang dibongkar. Tetapi, sepeda yang dibongkar memiliki keuntungan yaitu tidak terlalu memakan tempat dan lebih praktis ketika dibawa.

Sepeda yang dibongkar membutuhkan tempat sendiri - sendiri untuk meletakan bagian – bagian sepeda yang dilepas dan dijadikan satu dengan bagian inti sepeda supaya tidak hilang atau tercecer. Bagian sepeda perlu yang dilepas perlu diperkategorikan, supaya dapat mengurangi resiko kerusakan pada sepeda akibat benturan ketika dibawa. Dari hasil pengamatan, bagaian – bagian sepeda seperti fork, wheelset, crank, pedal dan stang dilepas semua dari frame agar sepeda terlihat ringkas dan mudah dimasukkan ke dalam tempat sepeda. Tetapi, resiko kerusakan pada part sepeda masih ada karena bagian sepeda masih menjadi satu dan tidak ada pembagiannya (pengkategorian setiap part sepeda) sehingga masih terjadi benturan antara part sepeda.

Selain itu, dari hasil pengamatan juga menunjukkan ada postur janggal yang dapat mengakibatkan bagian tubuh sakit ketika mengangkat dan membawa sepeda MTB. Ada bagian yang terkena tekanan ketika membawa sepeda MTB adalah pada bagian bahu dan punggung. Setelah melakukan konfirmasi dengan pengguna (Janu), Janu mengeluhkan rasa sakit pada bagian bahu dan punggung akibat tekanan yang berat dari sepeda saat dibawa. Hal ini perlu diperhatikan ketika membawa sepeda MTB karena dapat memicu kerusakan postur tulang. Selain itu membawa sepeda dengan satu tumpuan dapat memicu terjadinya sakit seperti pada bagian tulang belakang, okulasi (penyumbatan aliran darah) dan merusak postur tubuh pengguna. Pindahkan bahan secara manual apabila tidak dilakukan secara ergonomis akan menumbuhkan kecelakaan dalam industry. Kecelakaan industry (industrial accident) yang disebut sebagai “over exertion-lifting and carrying” yaitu kerusakan jaringan



tubuh yang diakibatkan oleh beban angkat yang berlebih. (Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya, 1996, hal 147). Hal ini tentu sangat berbahaya karena pada tulang belakang terdapat susunan syaraf yang menghubungkan syaraf sensorik dan motorik dengan pengatur syaraf pusat atau otak. (Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya, 1996). Kegiatan manual handling beresiko menimbulkan cedera dan kecelakaan. Cedera akibat manual handling dapat terjadi karena memegang objek atau postur tubuh saat memindahkan barang yang kurang baik. Cedera dapat terjadi seketika maupun secara berangsur – angsur selama beberapa tahun (OH&S, 2003).

Perlunya Wadah Yang Memiliki Roda Untuk Mengurangi Resiko Kerusakan Pada Postur Tubuh

Postur janggal adalah posisi tubuh yang berdeviasi atau menyimpang secara signifikan terhadap posisi normal saat melakukan pekerjaan (Humantech, 1995). Menurut ILO (1998) postur yang dikategorikan sebagai posisi janggal adalah berdiri, duduk tanpa dukungan lumbar, duduk tanpa dukungan punggung, duduk tanpa footrest (tumpuan kaki) yang baik dengan ketinggian yang sesuai, duduk dengan mengistirahatkan bahu pada permukaan alat kerja yang terlalu tinggi, tangan bagian atas terangkat tanpa dukungan alas vertikal, tangan meraih sesuatu yang sulit terjangkau (jauh/tinggi), kepala mendongak, posisi membungkuk, punggung yang mengarah ke depan, membawa beban berat dengan cara memanggul atau memikul, semua posisi tegang, posisi ekstrim yang terus menerus pada setiap sendi.

Dalam penelitian Janu merasakan sakit ketika membawa tas yang berisi sepeda dengan posisi memanggul atau membawa dengan satu tumpuan pada bahu. Saat membawa sepedanya dengan cara manual, part sepeda berbenturan sehingga mengakibatkan kerusakan pada beberapa part. Hal ini dikarenakan tidak adanya pembatas atau pengkategorian ketika sepeda dimasukkan ke dalam tas. Terkadang

Janu juga mengganti posisi membawanya karena bahunya tidak kuat dan sakit serta isi tas mengalami benturan akibat pergantian posisi membawa. Menurut Eko Nurmianto (1996), tanpa disadari hal ini dapat menghambat oklusi atau penyumbatan aliran darah yang diakibatkan oleh tekanan. Jika hal ini, dilakukan terus – menerus akan mengakibatkan kerusakan pada bagian postur tubuh dan akan mencederai tulang belakang karena bantalan tulang dapat mengenai saraf. Postur yang salah dengan frekuensi pekerjaan yang sering dapat mengakibatkan tubuh kekurangan suplai darah, asam laktat yang terakumulasi, inflamasi, tekanan pada otot dan trauma mekanis. Frekuensi terjadinya postur janggal terkait dengan terjadinya repetitive motion dalam melakukan pekerjaan. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja terus – menerus tanpa melakukan relaksasi (Bridger, 1995).

.Menurut Dr. Dimas Satya Hendarta, Staff Edukatif Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia (UII), ketika membawa atau mengangkat barang yang terlalu berat, terlalu besar, dan sulit untuk dipegang, akan jauh lebih aman bagi anda untuk meminta bantuan orang lain atau menggunakan alat bantu saat menemui barang-barang tersebut dalam bekerja. Adapun beberapa cara untuk mengatasi postur janggal tersebut supaya dapat terhindar dari kerusakan postur tubuh dan rasa sakit pada bagian punggung, yaitu dengan cara pemberian roda. (Eko Nurmianto, 1996). Tujuan pemberian roda tersebut adalah untuk memudahkan dalam memindahkan benda yang berat dan mengurangi resiko cedera pada tubuh. Memindahkan benda tak beroda memerlukan tenaga besar dan melelahkan serta membahayakan tubuh. Sebaliknya, benda yang disertai roda tidak memerlukan banyak tenaga dalam memindahkannya, sehingga tidak melelahkan dan tidak merusak postur tubuh. (Seni Budaya dan Keterampilan). Roda yang memiliki ban juga dapat mengurangi getaran. Menurut Anonim. (1992) Ban adalah piranti yang menutupi velg pada roda yang

digunakan untuk mengurangi getaran yang disebabkan ketidakrataan permukaan jalan, melindungi roda dari aus dan kerusakan, serta memberikan kestabilan antara kendaraan dan tanah untuk meningkatkan percepatan dan mempermudah pergerakan. Sedangkan untuk mengatasi benturan pada part sepeda dibutuhkan pembatas sepeda yang memiliki karakter untuk meredam benturan, sehingga part sepeda tidak rusak dan lecet ketika disusun di dalam tas.

1.2. Pernyataan Desain

Dari semua yang sudah diuraikan di atas, dapat dilihat perlunya Sarana Membawa Sepeda MTB bagi para komunitas maupun individu pecinta sepeda MTB yang akan melakukan kegiatan bersepeda di tempat lain dengan kondisi sepeda yang dibongkar dengan posisi dibawa oleh pengguna secara langsung. Dengan menggunakan unsur sarana bawa, sepeda dapat dibawa, diatur dan ditata oleh pengguna agar sepeda MTB dapat terhindar dari benturan saat dibawa, serta mengambil unsur roller (roda berjalan) atau trolley agar pengguna terhindar dari kerusakan postur tubuh dan tidak merasakan kesakitan (nyeri) pada bahu serta tulang belakang saat membawa yang dikarenakan akibat tekanan dari sepeda MTB. Produk dapat digunakan untuk individu atau 1 sepeda.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas mengidentifikasi beberapa permasalahan yang dapat diambil, sebagai berikut:

- Sepeda yang dimasukkan ke dalam sarana bawa terkadang dapat terkena benturan keras yang dapat menyebabkan goresan dan kerusakan pada part sepeda MTB.
- Peralatan dan part sepeda MTB yang dibongkar sering tidak dijadikan satu wadah dengan part yang lainnya sehingga part sepeda tertinggal maupun

hilang dan part yang berada di dalam satu wadah tidak dikategorikan sehingga part saling berbenturan ketika dibawa.

- Membawa beban yang melebihi kapasitas tubuh dalam jangka waktu yang cukup lama akan mengalami pegal dan kesakitan pada tubuh yang akan berakibat pada kerusakan postur tubuh dan dapat memicu rasa sakit pada bagian punggung maupun bahu.

1.4. Tujuan dan Manfaat

Sarana yang diusulkan di atas bertujuan untuk:

- Memfasilitasi komunitas sepeda atau individu yang sering berpergian membawa sepeda.
- Menghindarkan benturan pada sepeda ketika dibawa.
- Mengurangi resiko kerusakan pada sepeda.
- Memaksimalkan luas area bagasi.

Sarana yang diusulkan di atas bermanfaat untuk:

- Dapat memuat sepeda supaya aman (tidak rusak).
- Memudahkan untuk mengatur sepeda ketika akan dibawa.
- Dengan adanya unsure bike racks atau tas pesepeda tidak perlu bingung saat meletakkan sepeda.

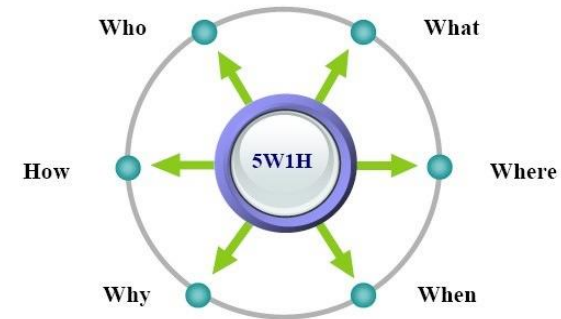
1.5 Metode Desain

1. Penelitian Kualitatif

Melakukan pengamatan pada target saat membawa sepeda, melakukan wawancara, mencari produk yang sudah ada dipasaran dan mencari data pustaka yang berkaitan dengan tema penelitian. Penelitian Kualitatif

2. Metode 5W+1H

Mencari sebab dan menganalisa penyebab dari permasalahan yang ada dan mencari data literatur terkait.



3. Experimen Dinamika dan Kinematika

Experimen ini digunakan untuk menentukan gaya gerak dan tingkatan beban yang digunakan pada produk demi memenuhi kebutuhan maupun standar keamanan yang ada.

4. Experimen Kelayakan Fungsi Produk

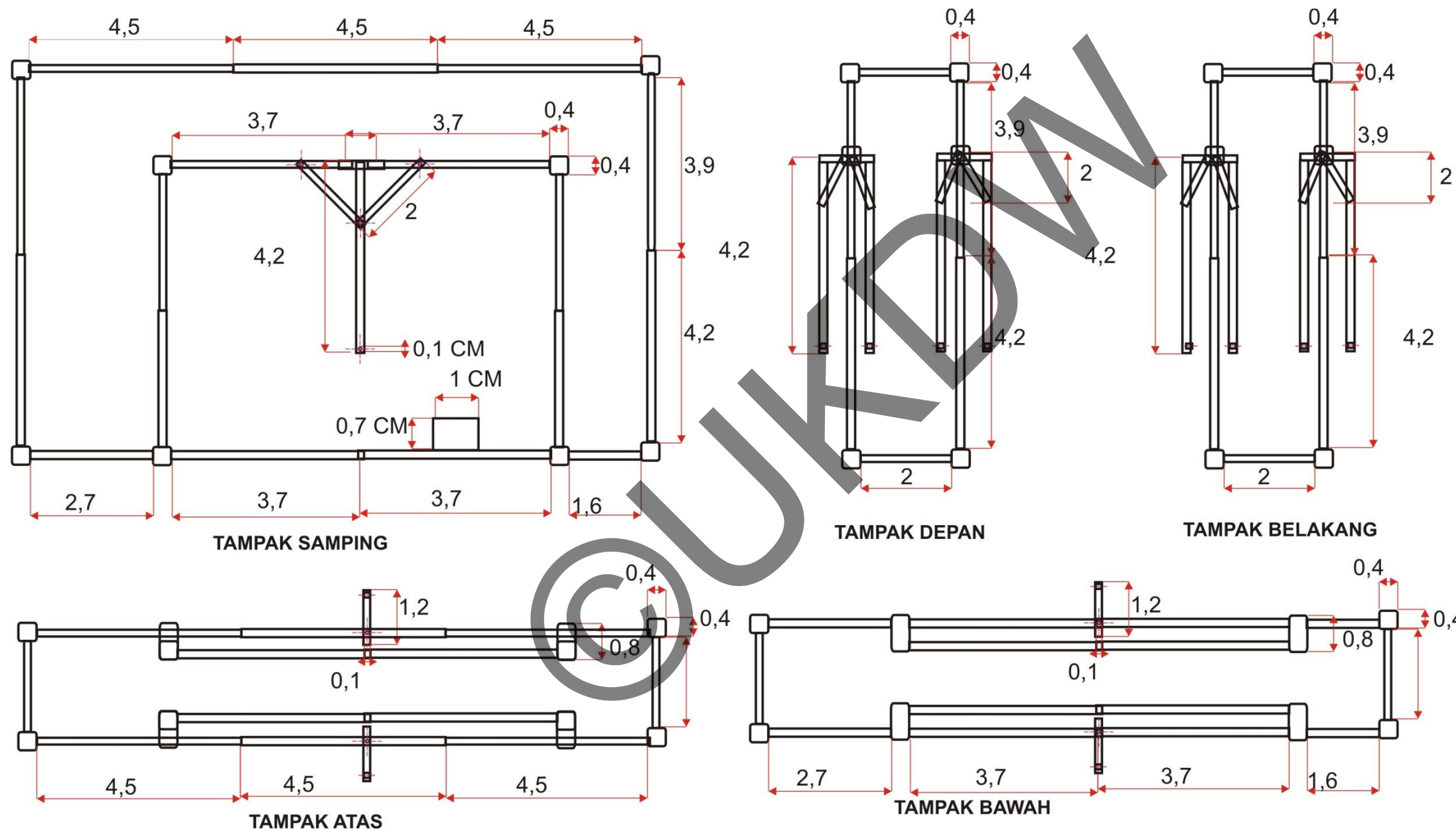
Experimen ini dilakukan dengan menguji model untuk digunakan langsung oleh target pengguna untuk melihat apakah model telah berfungsi dengan baik seperti yang direncanakan.

5. Metode Scamper

Scamper merupakan kreatif yang bertujuan untuk memberikan tambahan atau pengurangan dari produk yang sudah ada, sehingga mengeluarkan hasil yang berbeda dan inovatif.

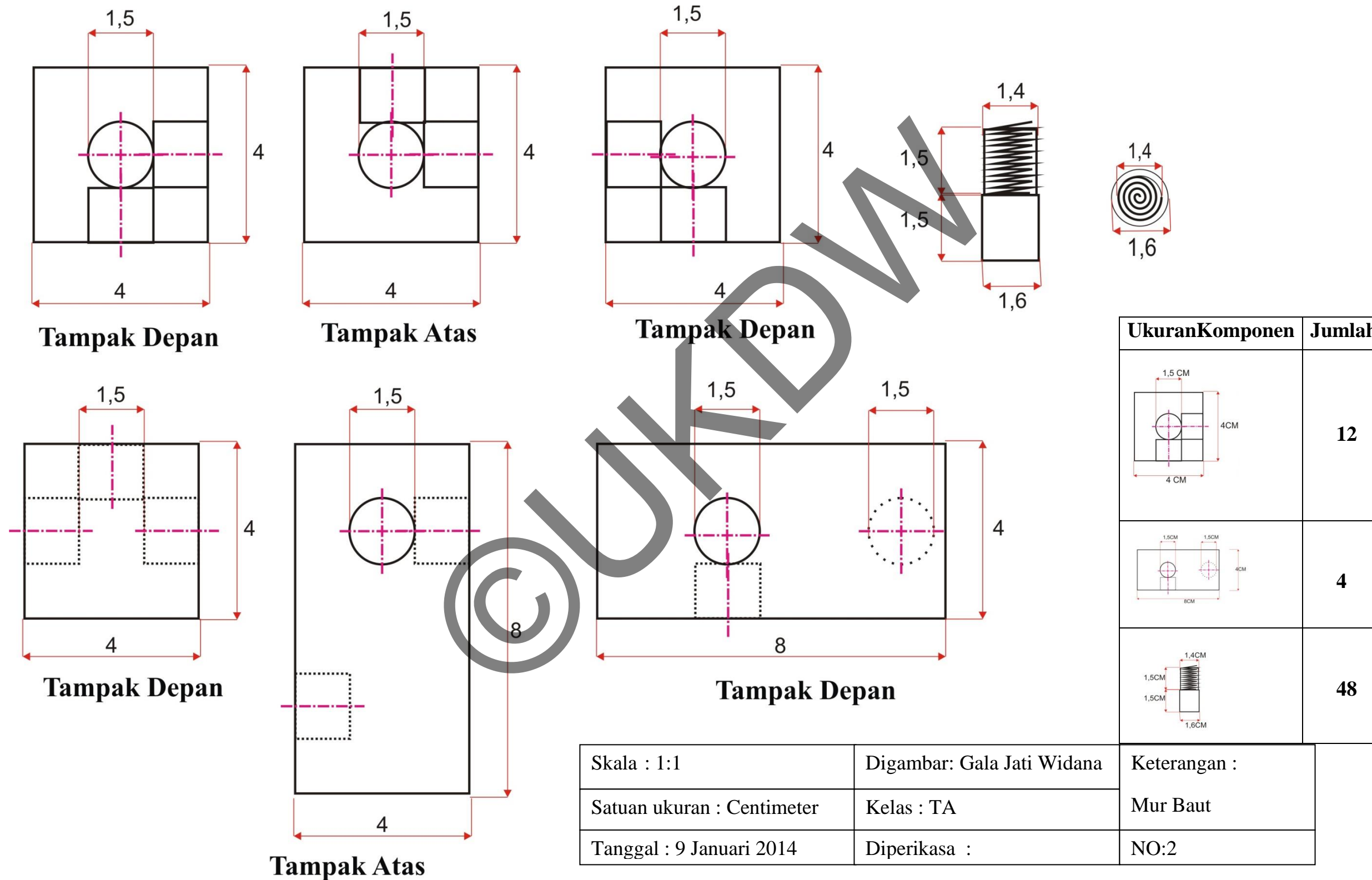
BAB V. PROTOTYPING

5.1. Gambar Teknik Produk

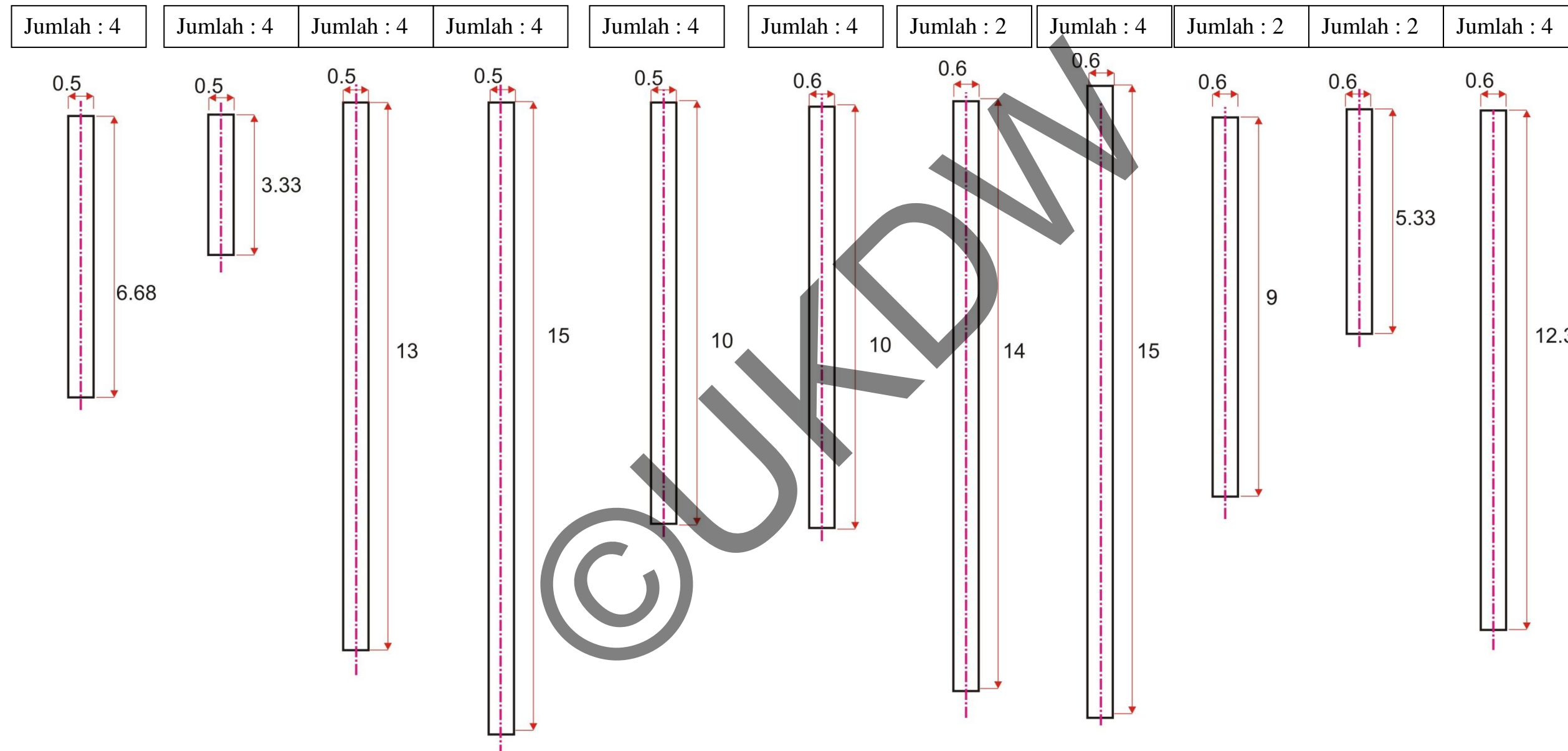


Skala : 1:10	Digambar: Gala Jati Widana	Keterangan :
Satuan ukuran : Centimeter	Kelas : TA	Kerangka Produk
Tanggal : 9 Januari 2014	Diperikasa :	NO:1

5.2. Gambar Teknik Sistem Mur Baut

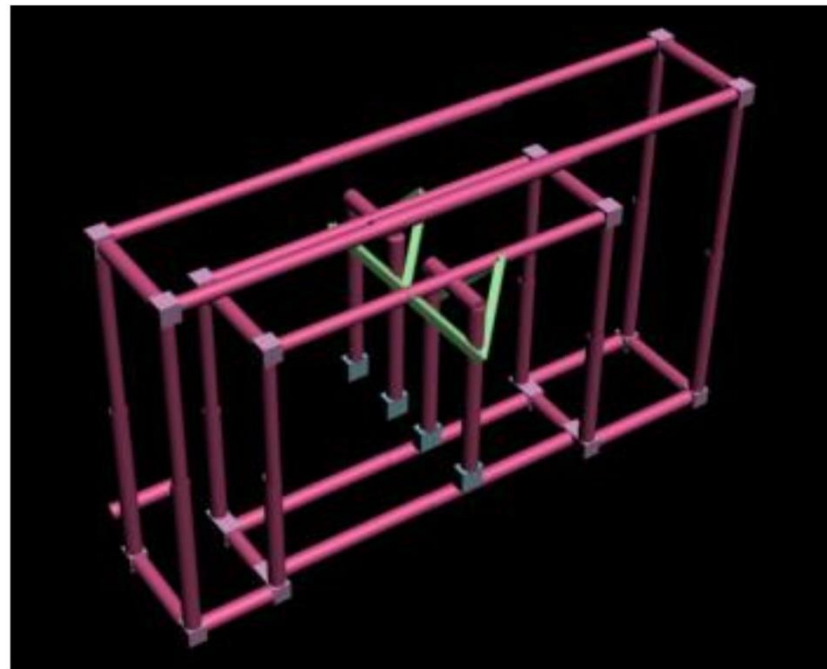


5.3. Gambar Teknik Ukuran Kerangka

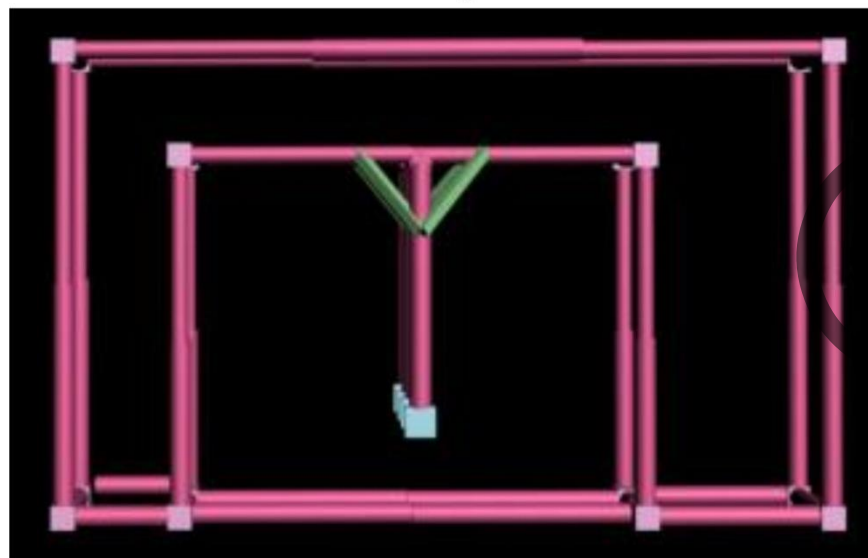


Skala : 1:3	Digambar: Gala Jati Widana	Keterangan :
Satuan ukuran : Centimeter	Kelas : TA	Pipa Kerangka
Tanggal : 9 Januari 2014	Diperikasa :	NO:3

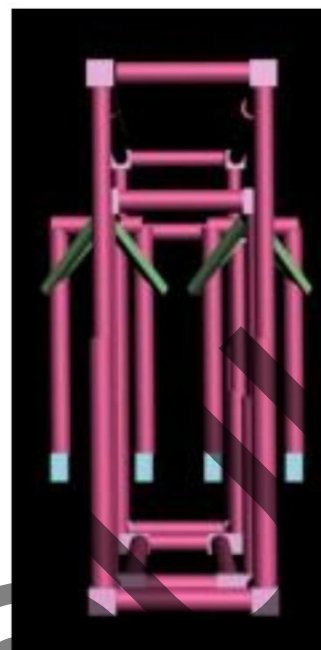
5.4. Gambar 3D Kerangka Produk



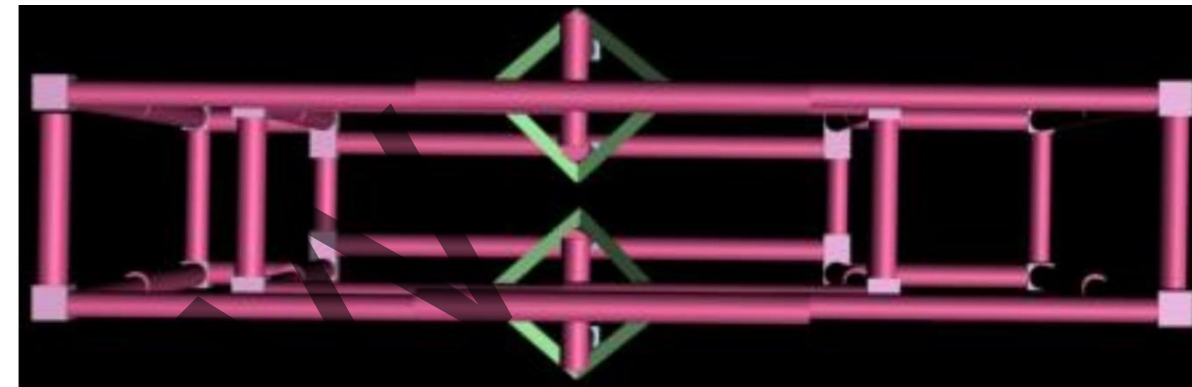
Persepektif



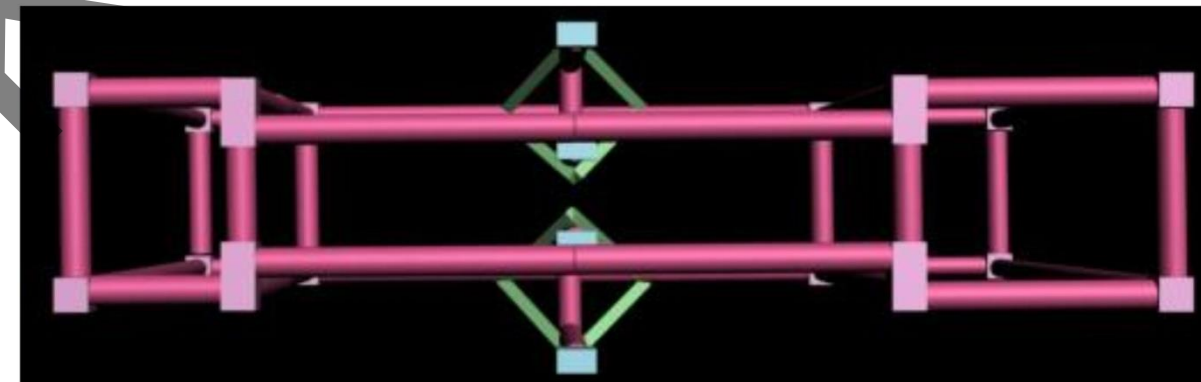
Tampak Samping



Tampak Depan



Tampak Atas



Tampak Bawah

Skala : 1:10	Digambar: Gala Jati Widana	Keterangan : Kerangka Produk
Satuan ukuran : Centimeter	Kelas : TA	
Tanggal : 9 Januari 2014	Diperikasa :	NO:4

5.4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil percobaan prototype yang telah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan, yaitu :

- Produk dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.
- Produk dapat memberikan kenyamanan bagi pengguna sehingga sesuai dengan ergonomi tubuh.
- Pembebanan yang terjadi pada punggung dan bahu dapat teratasi.
- Konstruksi cukup kuat sehingga dapat membantu menahan beban yang berlawanan.
- Pengkategorian produk sudah terpenuhi.
- Ketegangan otot pada punggung dan bahu dapat berkurang sehingga dapat mengurangi dampak keluhan musculoskeletal.
- Pengoperasian produk cukup sederhana.
- Produk dapat disimpan dengan mudah.

Saran kedepannya untuk produk diharapkan:

- Memiliki roda tambahan supaya dapat menjaga keseimbangan.
- Sistem mekanisme pada bagian tempat wheelset diperkuat lagi supaya tidak mudah goyang saat berjalan.
- Sistem ulir (Mur Baut) dibuat searah (tidak berlawanan) supaya saat memasang dapat menghemat waktu.
- Dan masih banyak lagi pengembangan yang harus dilakukan demi tercapainya kenyamanan dan kepuasan user sehingga tidak menutup kemungkinan untuk melakukan pengembangan desain agar produk ini dapat sempurna dan efisien saat digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

BUKU :

Nurmianto, Eko.199. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Penerbit Guna Widya

Panero, Julius dan Zelnik Martin.2003.*Dimensi Manusia & Ruang Interior*. Jakarta: Erlangga

WEB :

Agung.2012. *Tas Terlalu Berat Picu Nyeri Punggung*. <http://health.kompas.com/read/2011/07/07/12192959/Tas.Terlalu.Berat.Picu.Nyeri.Punggung>) diunduh 5 Januari 2012

Agus Wibisono, 2012; *Biomekanika*. dari, <http://BioMekanika%20adalah%20%20%20AgusWibisono.com.html> Diunduh 2 Januari 2012

Anonim. 2011. *Ergonomi Fit, Maksimum Berat Beban Ergonomi*, <http://ergonomi-fit.blogspot.com/2011/06/maksimum-berat-beban-ergonomi.html> diunduh 10 Februari 2012

Anonim. *Anatomy Normal ANATOMY%20NORMAL%20%20Scoliosis%20Survival.html* diunduh 4 Januari 2012

K3L, 2009, *Ergonomi-Mengangkat Dan Mengangkut*, <http://himakesja.wordpress.com/2009/02/16/ergonomi-mengangkat-dan-mengangkut.html> diunduh 16 Februari 2012

Kusuma, Ibrahim Jati. 2010. *Pelaksanaan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Karyawan PT. Bitratex Industries*. <http://eprints.undip.ac.id/26498/2/Jurnal.pdf>. .
Diunduh 26 September 2012

Maijunidah, Emi. 2010. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDS) Pada Pekerja Assembling PT X Bogor*.
http://perpus.fkik.uinjkt.ac.id/file_digital/SKRIPSI%20QUW%20KompliT%2017-03-11.pdf. Diunduh 27 September 2012.

Nugroho, Rakhmat. 2006. *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Karyawan*. http://eprints.undip.ac.id/18819/1/RAKHMAT_NUGROHO.pdf. Diunduh 13 September 2013

Sunaryadi.2011. *Biomekanika Olahraga*. http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR._PEND._KEPELATIHAN/196510171992031-ADI_SUNARYADI/Biomekanika_Olahraga/TITIK_BERAT_DAN_STABILITAS.pdf diunduh 7 Januari 2012