

**TUGAS AKHIR**  
**PENERAPAN METODE COLLAPSIBLE DAN SELF SUPPORT MATERIAL PADA TAS**  
**BULUTANGKIS**



**Disusun Oleh:**  
**Veronica Christine .W**  
**24080109**

PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA  
2014

# TUGAS AKHIR

## PENERAPAN METODE COLLAPSIBLE DAN SELF SUPPORT MATERIAL PADA TAS BULUTANGKIS

Diajukan kepada Fakultas Arsitek dan Desain Program Studi Desain Produk  
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta,  
sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Desain produk

Disusun Oleh:

Veronica Christine .W

24 . 08. 0109

Diperiksa di : Yogyakarta

Tanggal : 9 - 1 - 2014

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Dra. Koni Herawati , S. Sn.,M.A.

  
Ir. Eko Prawoto, M.Arch

Mengetahui

Ketua Program Studi,

  
Ir. Eko Prawoto, M.Arch.

# LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN METODE COLLAPSIBLE DAN SELF SUPPORT MATERIAL PADA TAS BULUTANGKIS

Telah diajukan dan dipertahankan oleh

**Veronica Christine W**

**24. 08. 0109**

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

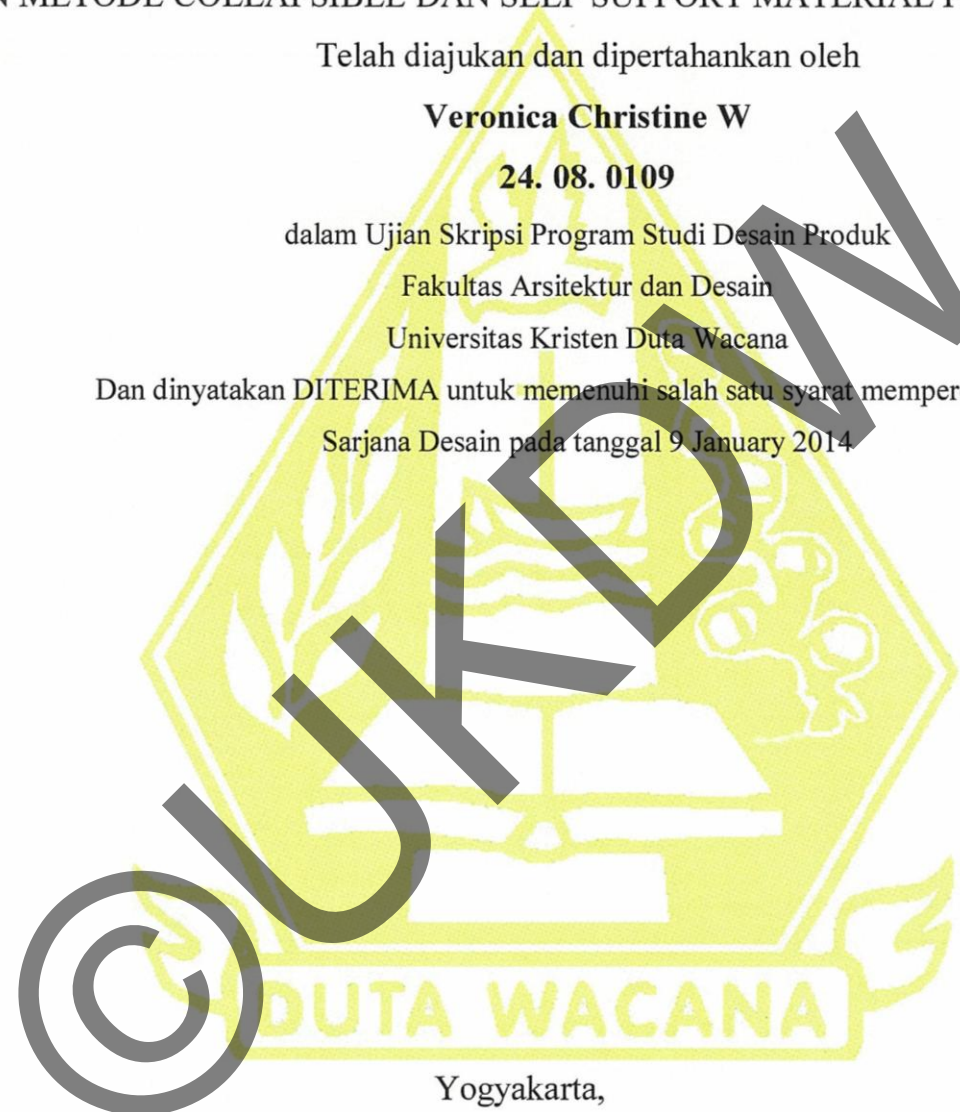
Sarjana Desain pada tanggal 9 January 2014.

## Nama Dosen

1. Dra. Koni Herawati , S. Sn.,M.A.  
(Dosen Pembimbing I )
2. Ir. Eko Prawoto, M.Arch  
( Dosen Pembimbing II )
3. Drs .Purwanto,ST,MT  
( **Dosen Penguji I** )
4. Winta Adhitia Guspara S.T  
( Dosen Penguji II )

## Tanda Tangan

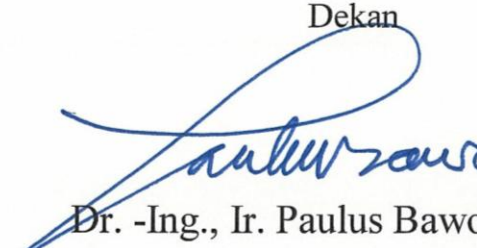

:   
:  
:  
:  
:



Yogyakarta,

Disahkan Oleh:

Dekan

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

Ketua Program Studi,

  
Ir. Eko Prawoto, M.Arch.



## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi:

### PENERAPAN METODE COLLAPSIBLE DAN SELF SUPPORT MATERIAL PADA TAS BULUTANGKIS

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada program studi Desain Produk Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 9 - 1 - 2014



Veronica Christine.W

24 . 08 . 0109

# KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Yesus atas kasih karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul

## Penerapan Metode Collapsible dan Self Support Material Pada Tas Bulutangkis

Semua ini tidak terlepas dari peran beberapa pihak yang telah membantu saya selama menjalani tugas akhir. Dengan ini saya ucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Pihak keluarga yang telah mendukung secara materiil maupun moral, mama, papa, ooh dan saudara-saudara yang lain yang selalu setia mengasihi dan memberi dukungan dan doa.
2. Bu Koni dan pak Eko sebagai dosen pembimbing saya yang tidak bosan-bosan telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga serta senantiasa memberikan dukungan.. kritik yang membangun, perhatian, dan motivasi selama membimbing penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Pak Winta Adhitia Guspara yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing dalam proses mendesain.
4. Bu Pipit, Bu Winta, Pak Yul, Pak Hartoto, Pak Pur yang sudah membantu dalam permasalahan akademis dan dengan sabar membimbing di setiap matakuliah yang telah kami tempuh.
5. Teman-teman seperjuangan tugas akhir seperti, Desi, Nana dan Rita.
6. Teman-teman spesial yang membantu membuat dan mendukung penulis dalam membuat tugas akhir ini yaitu Olin, Anas, Desi, Nana, Achen, Adit, Ayu, Susan, Jenny dan teman-teman lainnya.
7. Teman-teman yang selalu mendukung, memberikan semangat dan selalu mengingatkan untuk fokus terhadap TA, Jenny, Lina, Mita.
8. Mariana, Aya yang selalu mendukung dan mendoakan penulis menghadapi tekanan Tugas Akhir.
9. Pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah berjasa kepada saya dalam melaksanakan tugas akhir.

Demikian laporan ini dibuat, semoga dapat digunakan dengan sebaik-baiknya dan berguna bagi kita. Sangat penulis sadari akan adanya kelemahan dan kekurangan di dalam laporan ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar dapat memperbaiki di masa depan.

Yogyakarta, 6 January 2014

Hormat saya

Veronica Christine.W

## ABTRAKSI

Olahraga adalah salah satu aktivitas yang sering dilakukan pada manusia untuk menjaga kesehatan tubuh. Olahraga dapat dilakukan oleh segala umur, baik anak kecil maupun orang dewasa. Dari berbagai macam jenis olahraga yang ada di Indonesia, olahraga bulutangkis lah yang paling banyak diminati sejak tahun 1960'an dan 1970'an pada saat Rudi Hartono Kurniawan dan Liem Swie King memenangkan Kejuaraan All England. Dari peristiwa tersebut rakyat Indonesia menyukai olahraga bulutangkis dan berusaha saling berkompetisi untuk bisa seperti Rudi Hartono dan Liem Swie King

Dari produk eksisting yang sudah ada, produk memiliki kelemahan-kelemahan yang mengganggu pada saat mengendarai sepeda motor. Karena produk eksisting yang sudah ada hanya diperuntukan untuk dijinjing dan digendong (backpack). Produk tersebut diperburuk pada saat digunakan dalam mengendarai sepeda motor. Hal-hal yang menyebabkan keburukan pada produk eksisting pada saat digunakan mengendarai sepeda motor seperti, ketinggian yang mengganggu pada saat pemain mengendarai sepeda motor, bentuk yang rawan terkena angin, material bahan yang tidak tahan air hujan, tidak adanya bantalan punggung dan tidak ada pengaturan berat barang sehingga sakit pada saat digunakan dalam waktu lama. Dari semua permasalahan tersebut di kategorikan dalam beberapa kasus yaitu kurangnya keyamanan, kemananan dan pengorganisasian.

Dari permasalahan diatas maka dibutuhkan sarana untuk membawa raket bulutangkis pada saat berkendara dengan sepeda motor yang nyaman, memberikan kemudahan, serta menggunakan material yang sesuai dengan fungsi dan kondisi cuaca di Yogyakarta. Nyaman dalam hal ini dimaksudkan desain tidak menyentuh helm, bentuk tas mengikuti lengkung tubuh dan aerodinamis. Sedangkan aspek kemudahan dimaksudkan memudahkan dalam pengorganizesan dan pengaturan barang. Metode yang digunakan adalah system collapsible dan self support material.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABTRAKSI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>xii</b>
1.1. Latar Belakang.....	12
1.2. Pernyataan.....	2
1.3. Tujuan Dan Manfaat .....	2
1.4. Metode Desain .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Perlengkapan Bulutangkis .....	4
2.2. Perbedaan Cara Membawa Tas Untuk Bulutangkis.....	6
2.3. Kesehatan Pada Tas Ransel .....	7
2.4. Ergonomi Pada Tas Ransel.....	8
2.4.1. Ergonomi Punggung Tas .....	8
2.4.2. Ergonomi Tali Bahu .....	8
2.4.3. Ergonomi Ukuran Tas .....	8
2.4.4. Ergonomi Organisasi Tas .....	9
2.5. Aturan Penempatan Barang Pada Saat Mengendarai Sepeda Motor .....	10



2.6. Sistem Penyimpanan.....	10
2.6.1. Prinsip Collapsible.....	10
2.6.2. Metode Prinsip Collapsible .....	11
2.7. Jenis Bahan .....	12
2.8. Konsep Self Support Material .....	14
2.8.1. Contoh Bentuk Self Support.....	14
2.9. Produk Eksisting .....	15
<b>BAB 3 KAJIAN PENGGUNA, PRODUK DAN LINGKUNGAN.....</b>	<b>19</b>
3.1. Court Bulutangkis Wilayah Yogyakarta.....	19
3.2. Penelitian 1 (pengamatan lapangan terhadap user) .....	19
3.3. Perlengkapan-Perlengkapan Yang Dibawa Pemain Baik Amateur Maupun Atlit Pada Saat Berlatih Bulutangkis.....	20
3.4. Berikut Hasil Wawancara Ahli Terhadap Bulutangkis .....	20
3.4.1. Perlengkapan-Perlengkapan Bulutangkis Yang Dibawa.....	21
3.4.2. Pengaturan Raket.....	21
3.5. Perbandingan Spesifikasi Tas User .....	23
3.6. Analisa Spesifikasi Tas.....	24
3.6.1. Analisa Bahan Tas Terhadap Kondisi Cuaca Jogjakarta.....	24
3.6.2. Analisa Bahan Terhadap Baju Bekas Pakai ( baju keringat) .....	24
3.6.3. Analisa Kepala Rit Terhadap Ergonomi Tangan Orang Dewasa.....	26
3.6.4. System Penempatan Barang Pada Tas.....	26
3.6.5. Analisa Pengaruh System Penempatan Barang Pada Tas Bulutangkis Terhadap Beban Yang Ditanggung Tubuh .....	27





3.6.7. Analisa Pengaruh System Pengaturan Raket Pada Tas Bulutangkis.....	28
3.6.8. Ergonomi Tas Bulutangkis .....	29
3.6.9. Analisa Pertambahan Ketinggian Tas Subyek Terhadap Kenyamanan Berkendara Dengan Menggunakan Sepeda Motor .....	30
3.6.10. Analisa Pengaruh Bentuk Tas Terhadap Angin Pada Saat Berkendara.....	31
3.6.11. Analisa Cara Bawa Terhadap Beban Yang Ditanggung Tubuh.....	31
3.6.12. Analisa Desain Tali Tas Terhadap Tubuh Ketika Membawa Beban .....	31
3.6.13. Analisa Desain Punggung Tas Terhadap Tubuh Ketika Membawa Beban .....	31
3.7. Kesimpulan .....	32
3.7.1. Spesifikasi Tas .....	32
3.7.2. System Penempatan Barang Pada Tas.....	32
3.7.3. Pengaturan Raket Pada Tas Bulutangkis.....	32
3.7.4. Pengaruh Bentuk Tas Terhadap Angin Pada Saat Berkendara .....	32
3.7.5. Ergonomi Tas.....	32
3.7.6. Cara Bawa Terhadap Beban Yang Ditanggung Tubuh.....	32
3.7.7. Desain Tali Tas Terhadap Tubuh Ketika Membawa Beban .....	32
3.7.8. Desain Punggung Tas Terhadap Tubuh Ketika Membawa Beban .....	33
<b>BAB 4 KONSEP , GAGASAN DAN PENGEMBANGAN .....</b>	<b>34</b>
4.1. Desain Problem.....	34
4.2. Desain Brief .....	34
4.3. Tujuan dan Manfaat .....	34
4.4. Positioning Produk.....	34



4.4.1. Demografi .....	34
4.4.2. Psikografi .....	34
4.5. Pohon Tujuan .....	35
4.6. Spesifikasi Performa .....	36
4.7. Atribut Kebutuhan .....	37
4.8. Blocking .....	38
4.9. Zoning .....	39
4.10. Image Board .....	40
4.11. Material Produk .....	41
4.12. Penerapan Mekanisme Collapsible .....	42
4.13. Penerapan Biomimikri Hewan .....	43
4.14. Sketsa .....	44
4.15. Pembobotan Sketsa .....	48
4.16. Studi Model Produk .....	49
<b>BAB 5 PURWARUPA PRODUK .....</b>	<b>51</b>
5.1. Produk .....	51
5.1.1. Pola Produk .....	51
5.1.2. Produk .....	52
5.1.3. Pemakaian Produk .....	53
5.2. Gambar Teknik .....	54
5.2.1. Gambar Teknik Tas .....	54



---

5.2.2 Gambar Teknik Gesper Tas .....	55
5.3. Kesimpulan dan Saran .....	58
5.3.1. Kesimpulan .....	58
5.3.2. Saran .....	58
DAFTAR PUSTAKA .....	59
LAMPIRAN: Organisasi sistem penataan barang pada produk .....	60

©UKDW

## ABTRAKSI

Olahraga adalah salah satu aktivitas yang sering dilakukan pada manusia untuk menjaga kesehatan tubuh. Olahraga dapat dilakukan oleh segala umur, baik anak kecil maupun orang dewasa. Dari berbagai macam jenis olahraga yang ada di Indonesia, olahraga bulutangkis lah yang paling banyak diminati sejak tahun 1960'an dan 1970'an pada saat Rudi Hartono Kurniawan dan Liem Swie King memenangkan Kejuaraan All England. Dari peristiwa tersebut rakyat Indonesia menyukai olahraga bulutangkis dan berusaha saling berkompetisi untuk bisa seperti Rudi Hartono dan Liem Swie King

Dari produk eksisting yang sudah ada, produk memiliki kelemahan-kelemahan yang mengganggu pada saat mengendarai sepeda motor. Karena produk eksisting yang sudah ada hanya diperuntukan untuk dijinjing dan digendong (backpack). Produk tersebut diperburuk pada saat digunakan dalam mengendarai sepeda motor. Hal-hal yang menyebabkan keburukan pada produk eksisting pada saat digunakan mengendarai sepeda motor seperti, ketinggian yang mengganggu pada saat pemain mengendarai sepeda motor, bentuk yang rawan terkena angin, material bahan yang tidak tahan air hujan, tidak adanya bantalan punggung dan tidak ada pengaturan berat barang sehingga sakit pada saat digunakan dalam waktu lama. Dari semua permasalahan tersebut di kategorikan dalam beberapa kasus yaitu kurangnya kenyamanan, kemananan dan pengorganisasian.

Dari permasalahan diatas maka dibutuhkan sarana untuk membawa raket bulutangkis pada saat berkendara dengan sepeda motor yang nyaman, memberikan kemudahan, serta menggunakan material yang sesuai dengan fungsi dan kondisi cuaca di Yogyakarta. Nyaman dalam hal ini dimaksudkan desain tidak menyentuh helm, bentuk tas mengikuti lengkung tubuh dan aerodinamis. Sedangkan aspek kemudahan dimaksudkan memudahkan dalam pengorganizesan dan pengaturan barang. Metode yang digunakan adalah system collapsible dan self support material.



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Olahraga adalah salah satu aktivitas yang sering dilakukan pada manusia untuk menjaga kesehatan tubuh. Olahraga dapat dilakukan oleh segala umur, baik anak kecil maupun orang dewasa. Dari berbagai macam jenis olahraga yang ada di Indonesia, olahraga bulutangkis lah yang paling banyak diminati sejak tahun 1960'an dan 1970'an pada saat Rudi Hartono Kurniawan dan Liem Swie King memenangkan Kejuaraan All England. Dari peristiwa tersebut rakyat Indonesia menyukai olahraga bulutangkis dan berusaha saling berkompetisi untuk bisa seperti Rudi Hartono dan Liem Swie King

Dalam olahraga bulutangkis dibutuhkan perlengkapan seperti raket, Kok (*Shuttlecock*), baju, sepatu, dll. Semua perlengkapan itu dibawa dalam sebuah wadah yang disebut sebagai tas. Pada pengamatan, didapatkan pemain bulutangkis 13 dari 15 pemain lebih banyak menggunakan sarana transportasi sepeda motor, sebagai sarana transportasi utama menuju court.

Dari produk eksisting yang sudah ada, produk memiliki kelemahan-kelemahan yang mengganggu pada saat mengendarai sepeda motor. Karena produk

eksisting yang sudah ada hanya diperuntukan untuk dijinjing dan digendong (backpack). Produk tersebut diperburuk pada saat digunakan dalam mengendarai sepeda motor. Dari data pengamatan lapangan, hal-hal yang menyebabkan keburukan pada produk eksisting ketika digunakan untuk mengendarai sepeda motor adalah:

- Ketinggian yang mengganggu pada saat pemain mengendarai sepeda motor,
- Bentuk yang rawan terkena angin,
- Material bahan yang tidak tahan air hujan,

Tidak adanya bantalan punggung dan tidak ada pengaturan berat barang sehingga sakit pada saat digunakan dalam waktu lama, (diunduh dari [www.modanbag.com/licensed-bags-ergonomic-bags-2012](http://www.modanbag.com/licensed-bags-ergonomic-bags-2012)).

Dari semua permasalahan tersebut di kategorikan dalam beberapa kasus yaitu kurangnya keamanan, kemananan dan pengorganizesan.

Dengan adanya 3 kasus tersebut, maka saya mempunyai hipotesa bahwa diperlukan adanya sebuah produk yang meminimalkan persoalan-persoalan dengan beberapa solusi :





- Solusi pertama tentang kenyamanan. Nyaman yang dimaksudkan adalah ketinggian yang tidak mengganggu pada saat pengguna mengendarai sepeda motor, bentuk bantalan yang mengikuti bentuk punggung manusia dan bentuk yang aerodinamis.
- Solusi ke dua tentang keamanan, aman yang dimaksud adalah dapat melindungi raket dan seluruh perlengkapan yang dibawa, material yang digunakan anti air.
- Solusi ketiga tentang kemudahan, kemudahan yang dimaksudkan adalah memudahkan dalam pengorganisasian pada pengaturan perlengkapan bulutangkis.

Dari 3 solusi tersebut dapat menggunakan metode self support material atau self support texture. Self support material adalah perlakuan bahan yang biasanya berasal dari material lembaran yang kemudian dibentuk sehingga mempunyai topangan/ struktur yang lebih kuat dari sebelumnya ( bentuk lembaran ). Biasanya dalam self support terjadi pengulangan/ repetisi sehingga mewujudkan sebuah texture yang memiliki structure yang kuat.

## 1.2. Pernyataan

sarana untuk membawa raket bulutangkis pada saat berkendara dengan sepeda motor yang nyaman, memberikan kemudahan, serta menggunakan material yang sesuai dengan fungsi dan kondisi cuaca di Yogyakarta. Nyaman dalam hal ini dimaksudkan desain tidak menyentuh helm, bentuk tas mengikuti lengkung tubuh dan aerodinamis. Sedangkan aspek kemudahan dimaksudkan memudahkan dalam pengorganisasian dan pengaturan barang

## 1.3. Tujuan Dan Manfaat

Pernyataan yang diusulkan di atas bertujuan untuk:

- Memperkuat tas dengan menggunakan metode self support
- Memberikan kenyamanan ergonomi kepada pemain pada saat menggunakan badminton bag, ketika berkendara maupun berjalan kaki
- Memudahkan pemain dalam menempatkan dan mengatur perlengkapan bulutangkis pada sarana bawa

Manfaat dari adanya sarana yang diusulkan di atas adalah:

- Perlengkapan bulutangkis di dalam tas aman dari benturan dari luar
- Memberi kenyamanan pada pemain pada saat membawa perlengkapan bulutangkis.
- Pemain bulutangkis dapat dengan mudah memasukan dan mengeluarkan perlengkapan bulutangkis dari dalam tas.



#### 1.4. Metode Desain

- Ergonomi

Metode ini digunakan untuk mengetahui kenyamanan pengguna pada bagian punggung tas dan pengaturan tempat barang yang akan dibawa

- Pengujian material

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui ketahanan ( terhadap air ) dan kekuatan ( mudah sobek ) bahan/material

- Komunikasi visual
  - Sketsa/ gambar produk
  - Pembuatan model
  - Uji coba lapangan/ uji fungsi
  - Penyempurnaan model
  - Prototype

© UKDW

## BAB 5

### PURWARUPA PRODUK

#### 5.1. Produk

##### 5.1.1. Pola Produk



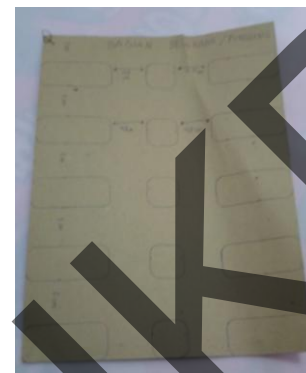
Bagian samping



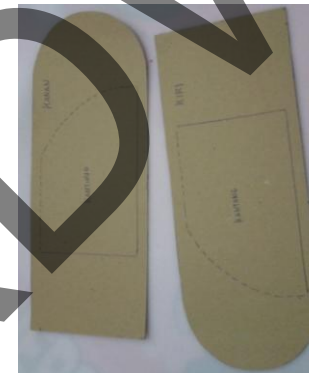
Tali bahu



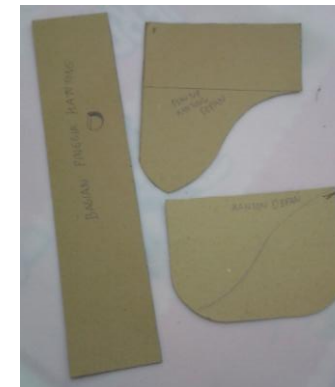
Bagian depan  
(kantong depan)



Bagian punggung



Bantalan pinggang



Kantong depan (tempat raket)

Hiasan sisik depan



Bagian sekat



Bagian depan

### 5.1.2. Produk



Tas pada saat tas raket tidak digunakan



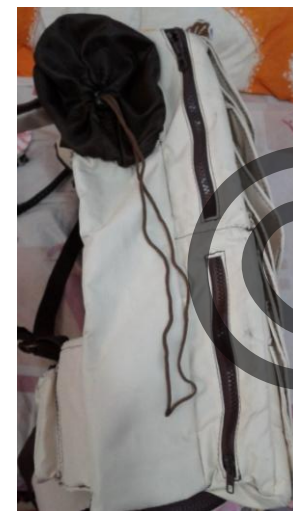
Posisi tas pada saat tas raket di keluarkan.



Posisi tas pada saat di gulung ( penyimpanan )



Bagian punggung, bantalan busa mengikuti anatomi bentuk punggung



Bagian kantong penyimpanan botol minum ( coklat tua ), baju bersih dan baju kotor ( resleting



Kantong depan tempat raket



Kantong bawah untuk tempat sepatu

Bantalan pinggang, kantong di pinggang untuk tempat handphone, dompet, obat , dan benda kecil lainnya.



### 5.1.3. Pemakaian Produk



Posisi tas pada saat di pakai berjalan kaki

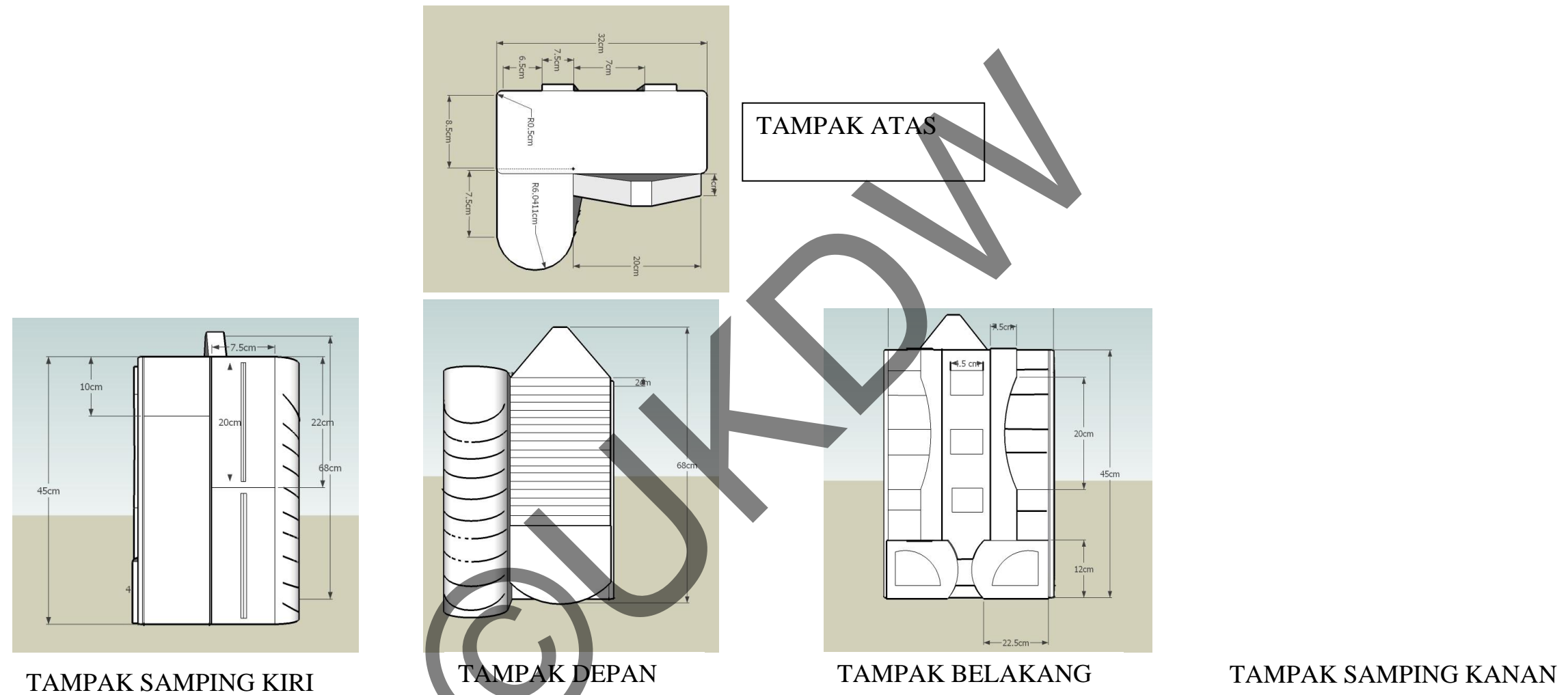


Posisi tas pada saat di pakai waktu menggunakan sepeda motor



## 5.2. Gambar Teknik

### 5.2.1. Gambar Teknik Tas



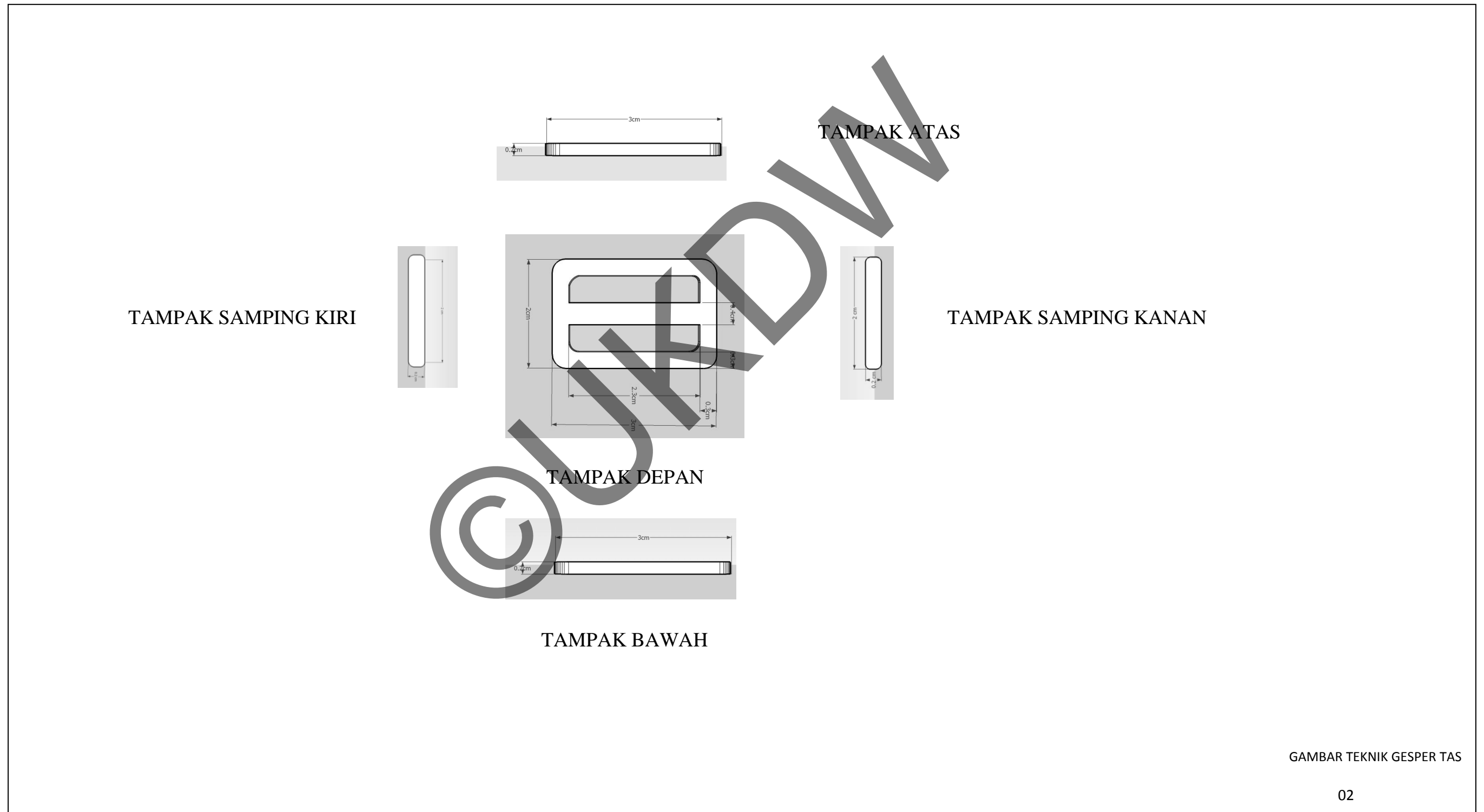
1 : 10  
Centimeter  
9 Januari 2014

Veronica Christine. W  
TA

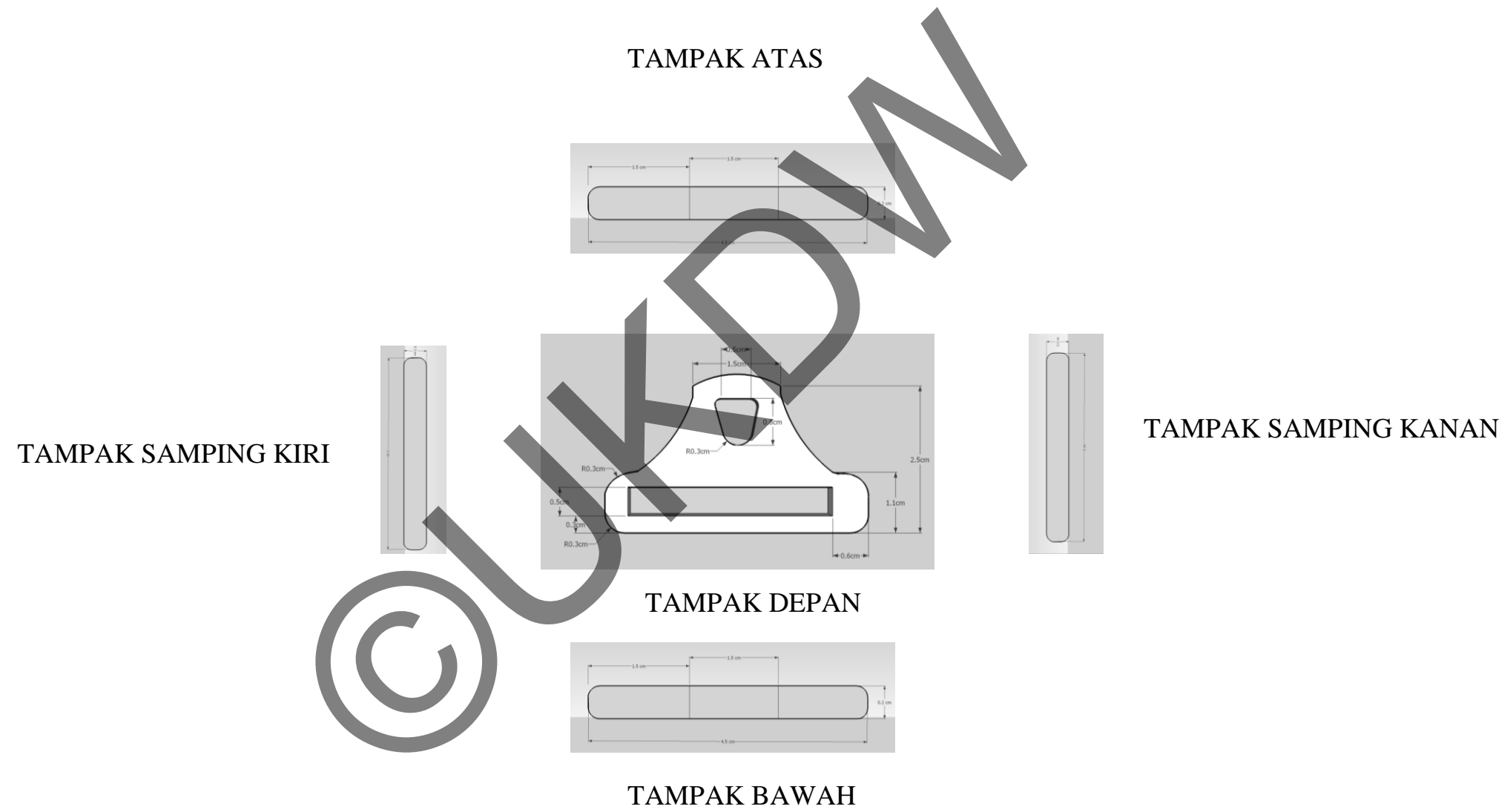
GAMBAR TEKNIK TAS

01

### 5.2.2 Gambar Teknik Gesper Tas



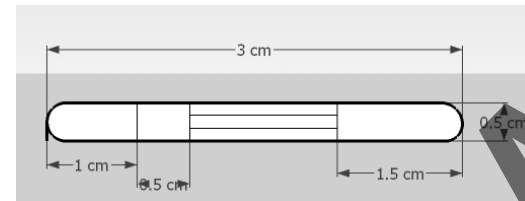
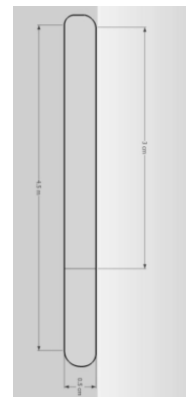
GAMBAR TEKNIK GESPER TAS



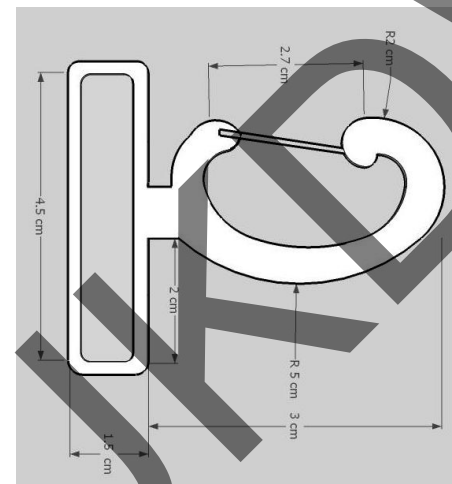
GAMBAR TEKNK GESPER TAS



TAMPAK SAMPING KIRI



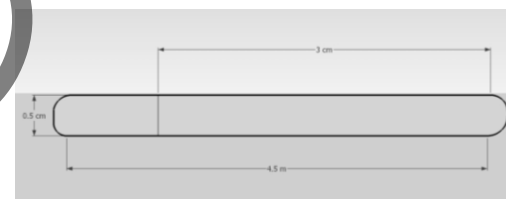
TAMPAK ATAS



TAMPAK DEPAN



TAMPAK SAMPING KANAN



TAMPAK BAWAH

GAMBAR TEKNIK GESPER TAS



### 5.3. Kesimpulan dan Saran

#### 5.3.1. Kesimpulan

Tas ini menggunakan konsep collapsible(stress dan rolling ) dan self support ( system accordion). Design stylingnya menerapkan konsep bio mimikri yaitu hewan trenggiling, alasan memilih hewan trenggiling karena system collapsible rolling menyerupai hewan trenggiling pada saat menggulung tubuhnya. Tas/ produk sudah di uji cobakan dan hasilnya , pada saat tas diisi penuh dengan perlengkapan bulutangkis ,ketinggian tas tidak mengenai helm. Bantalan punggung tas sudah sesuai dengan kenyamanan ergonomi yang mengikuti lengkungan anatomi punggung manusia. Tas memiliki sekat-sekat ruangan yang fungsinya untuk memudahkan dalam penempatan barang sesuai dengan jenis barangnya. Dan sekat-sekat tersebut sudah terorganize berdasarkan berat barang sehingga tidak membebani punggung pada saat dipakai untuk mengendarai sepeda motor maupun pada saat berjalan kaki

#### 5.3.2. Saran

Untuk kedepannya diharapkan,

- lebih mendalami konsep self Support Material dan Collapsible, karena penerapan konsep tersebut pada produk masih kurang .
- Selain itu dalam desain styling juga diharapkan lebih mendalami bintang trenggiling, karena pada saat digulung produk belum menyerupai hewan trenggiling pada saat menggulung tubuhnya.





## DAFTAR PUSTAKA

### Buku :

Grice Tony. n.d. *Bulutangkis Petunjuk Praktis Untuk Pemula Dan Lanjut*. Jakarta. PT.Rajagrafindo Persada

Harsuki H. 2004. *Olahraga Indonesia dalam Perspektif Sejarah( Periode Tahun 1945-1965)*

Kroemer K.H.E.,dkk.1994. *Ergonomics. How to Design for Ease and Efficiency*. New Jersey 07458 USA, Prentice Hall International,Inc.

Mokholid Agus .2007.*Pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan*.edisi pertama. Yudhistira

Muhamad. 2007. *Meningkatkan Kebugaran Tubuh Melalui Permainan Dan Olahraga Bulu Tangkis*.Grasindo

Subardjah Herman. 2000. *Bulutangkis*. Jakarta. PT.Rajagrafindo Persada

Tohar . 1991. *Olahraga Pilihan Bulutangkis*.Bandung . Yudhistira

### Website:

Teknos, Adi.2010,9 September. Bahaya Yang Mengancam Di Balik Tas. Diunduh dari <http://aditechnoz.blogspot.com/2010/09/bahaya-yang-mengancam-di-balik-tas.html>

Mercy, Pears. 2001, 5 April. Biomimicry. Diunduh <http://biomimicry.net/about/biomimicry/case-exampl>

Mercy, Pears. 2001, 10 Mei. What Is Biomimicry. Diunduh dari [http://www.asknature.org/article/view/what\\_is\\_biomimicry](http://www.asknature.org/article/view/what_is_biomimicry)