

TUGAS AKHIR

SANDARAN *COLLAPSIBLE* UNTUK PENDERITA ASMA *NOCTURNAL* (MALAM HARI)



Disusun Oleh :

FRITZ EMMANUELDI WIJAYA

24 09 0174

PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK

FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2014

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

SANDARAN *COLLAPSIBLE* UNTUK PENDERITA ASMA *NOCTURNAL* (MALAM HARI)

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

FRITZ EMMANUELDI WIJAYA

24 09 0174

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

Nama Dosen

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

Dekan,

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



Tanda Tangan 20/1

:
:
:
:

Ketua Program Studi,

Ir. Eko Agus Prawoto, M.Arch

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

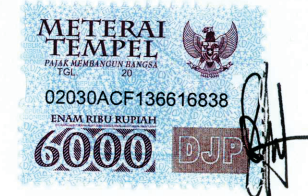
Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul :

Sandaran Collapsible untuk penderita asma nocturnal (malam hari)

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

Yogyakarta, November 2013



Fritz Emmanueldi Wijaya

24090174

KATA PENGANTAR

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

Bersandar ketika asma terjadi untuk penderita asma nocturnal (malam hari)

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

1. Keluarga yang telah mendukung secara materi maupun moral terutama mama, papa dan adik-adik saya (Yonathan, Siska, dan Lina)
2. dr. Iswanto, Sp.P, FCCP dan dr. Garry Anthony yang memberikan informasi yang detail kepada saya sehingga produk ini dapat dibuat.
3. Pak Ir. Eko Prawoto, M.Arch. Winta Adhita Guspara, S.T. dan ibu Dra. Puspitasari, MSc. Sebagai dosen pembimbing saya yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga serta memberikan dukungan, kritik yang membangun, perhatian, dan motivasi selama membimbing penulis menyelesaikan tugas akhir.
4. Mbak Desy yang telah membantu dalam hal administrasi.
5. Dosen-dosen yang telah membimbing saya dalam setiap matakuliah di setiap semesternya.
6. Teman-teman sekelas saya, teman kos, dan teman sekampus yang telah mendukung saya dalam pembuatan tugas akhir ini.
7. Teman-teman cellgroup saya di persekutuan Joy Fellowship yang memberikan dukungan semangat dan doa dalam pembuatan tugas akhir ini.
8. Teman-teman Joy Fellowship yang mendukung saya dalam doa untuk kelancaran pembuatan tugas akhir ini.
9. Peliharaan saya Lilo (seekor anjing) yang selalu menghibur dan menjadi teman selama proses pembuatan tugas akhir ini.
10. Pihak-pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah berjasa kepada saya dalam melaksanakan tugas akhir ini.

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

Yogyakarta, 9 Januari 2014

Hormat saya,



Fritz Emmanueldi Wijaya



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERESETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
ABSTRAKSI.....	xii
BAB 1 : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Pernyataan Masalah Desain.....	2
1.4 Tujuan Penciptaan Produk Baru dan Manfaatnya.....	2
1.5 Batasan Produk.....	2
1.6 Metode Desain.....	3
BAB 2. DATA LITERATUR	
2.1 Asma.....	4
2.2 Jenis Asma.....	4



2.3 Tanda Awal Ketika Akan Terjadi Asma.....	5
2.4 Fisiologi Asma Pada Tubuh.....	5
2.5 Kelompok yang Banyak Menderita Asma.....	5
2.6 Produk yang Biasa Dipakai Ketika Asma Terjadi.....	6
2.7 Ergonomi Tubuh Ketika Asma Kambuh.....	9
2.7.1 Antropometri Sandaran Tubuh Ketika Asma Terjadi.....	12
2.7.2 Antropometri untuk Lebar Bahu,Tinggi Badan.....	13
2.8 Material Produk yang Boleh dan Tidak Boleh Digunakan Saat Asma Kambuh.....	14
2.9 Stainless Steel.....	14
2.10 Stainless Steel Sebaagaai Material Konstruksi.....	16
2.11 Kekuatan Material Stainless Steel.....	17
2.12 Bentuk Mekanisme Produk yang Efisien dan Cepat Ketika Asma Kambuh.....	17
2.13 Pengunci Untuk Sistem Mekanisme Produk yang Efisien dan Cepat Ketika Asma Kambuh.....	18
2.14 Efek Warna Bagi Penderita Asma.....	20
 BAB 3. HASIL PENGAMATAN	
3.1 Pengamatan Lapangan Terhadap User.....	21
3.1.1 Ergonomi Tubuh Ketika Asma Kambuh.....	22
3.1.2 Mencari Tingkat Kenyamanan Pada Sandaran.....	23
3.1.3 Kesimpulan Tingkat Kenyamanan.....	24
3.2 Exsisting Produk.....	26



3.2.1 Kesimpulan Existing Produk.....	27
BAB 4.KONSEP DESAIN	
4.1 Desain Problem.....	28
4.2 Desain Brief.....	28
4.3 Tujuan dan Manfaat.....	28
4.4 Produk Positioning.....	28
4.4.1 Demografi.....	28
4.4.2 Psikografi.....	28
4.5 Zoning.....	29
4.6 Blocking.....	29
4.7 Atribut Produk.....	29
4.8 Tujuan dan Pohon Tujuan.....	31
4.9 Spesifikasi Performa Produk.....	32
4.10 Image Board.....	33
4.11 Urutan Kebutuhan Produk.....	34
4.12 Metode Scamper Perzona Produk.....	35
4.13 Sketsa.....	36
4.13.1 Sketsa Alternatif Mekanisme Sistem Mempack Produk.....	38
4.13.2 Sketsa Alternatif Pengunci Produk.....	39
4.14 Uji Coba Model.....	40



BAB 5.PRESENTASI DESAIN

5.1 Gambar 3D.....	43
5.2 Gambar Teknik.....	44
5.3 Cara Pembuatan Produk.....	44
5.3 Kesimpulan dan Saran.....	50
LAMPIRAN.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	55

©UKYDWN



DAFTAR TABEL

BAB II

Tabel 2.7 <i>Nordic Body Map</i>	10
Tabel 2.7.2 Hasil Peneelitian dari Laboratorium Sistem Kerja dan Ergonomi ITB.....	13
Tabel 2.11 Daya Kekuatan Stainless Steel.....	16

BAB III

Tabel 3.12 Mencari Tingkat Kenyamanan pada Sandaran.....	23
---	----

©UKYDWN

DAFTAR GAMBAR

BAB II

Gambar 2.1 Pipa Saluran Nafas yang Menyempit dan Berlendir.....	4
Gambar 2.2 Beberapa Faktor Pencetus Asma.....	5
Gambar 2.3 Mengukur Kadar Udara Dengan Alat Spirometer.....	11
Gambar 2.4 Struktur Austenitic Stainless Steel.....	15
Gambar 2.5 Struktur Feritic Stainless Steel.....	15
Gambar 2.6 Struktur Duplex Stainless Steel.....	15
Gambar 2.7 Struktur Precipitation Hardening Steel.....	16
Gambar 2.8 Kain Parasit.....	17
Gambar 2.8 Pelampung Pesawat.....	18
Gambar 2.9 Kursi Lipat.....	18
Gambar 2.1- <i>Sleeping Bag</i>	18
Gambar 2.11 Sliper Tas.....	19
Gambar 2.12 Carabiner.....	19

BAB III

Gambar 3.1 Postur Tubuh Penderita Asma ketika Bersandar (posisi <i>upright</i>).....	21
Gambar 3.2 Perbandingan Lebar Sandaran.....	23
Gambar 3.3 Perbandingan Ketebalan Sandaran.....	23



Gambar 3.4 Perbandingan Sudut Sandaran.....	23
Gambar 3.5 Perbandingan Berat Sandaran.....	23
Gambar 3.6 Jahitan busa dan jahit seperti persegi panjang.....	47
Gambar 3.7 Bentuk segitiga pada bagian atas dan bawah produk.....	47
Gambar 3.8 Pemasangan tali pada bagian belakang produk dibagian bawah.....	48

©UKDW

Abstraksi

Pada dasarnya Asma merupakan penyakit turunan dari orang tua. Penyakit ini sangat mematikan, jenis pencetusnya pun beragam. Ada yang kambuh karena efek cuaca (dingin), makanan (berMSG, berlemak), kelelahan dan emosi (nangis, terkejut, marah). Dan kebanyakan dari asma tersebut terjadi pada malam hari (asma *Nocturnal*). Banyak cara yang dilakukan untuk mengobati penyakit asma, baik dengan terapi, minum obat, dan latihan pernafasan. Namun ketika asma terjadi biasanya cara yang dilakukan antara lain memakai obat, baik obat tablet maupun hirup (inhaler). Dilain hal obat tersebut memiliki efek samping dalam jangka pendek dan jangka panjang pemakaian. Selain itu ada cara yang bisa dilakukan ketika asma kambuh tanpa harus memiliki resiko yakni dengan sandaran dengan posisi *upright* 60°.

Produk yang tersedia di pasaran cukup banyak, namun dalam hal kenyamanan dan keergonomian produk belum terpenuhi. Padahal penderita asma sangat membutuhkan produk yang bisa membantu mereka bernafas sedikit lega ketika asma terjadi. Untuk itu perlu sebuah desain baru untuk penderita asma nocturnal agar mereka bisa bernafas sedikit lega ketika asma mereka kambuh.

Abstraksi

Pada dasarnya Asma merupakan penyakit turunan dari orang tua. Penyakit ini sangat mematikan, jenis pencetusnya pun beragam. Ada yang kambuh karena efek cuaca (dingin), makanan (berMSG, berlemak), kelelahan dan emosi (nangis, terkejut, marah). Dan kebanyakan dari asma tersebut terjadi pada malam hari (asma *Nocturnal*). Banyak cara yang dilakukan untuk mengobati penyakit asma, baik dengan terapi, minum obat, dan latihan pernafasan. Namun ketika asma terjadi biasanya cara yang dilakukan antara lain memakai obat, baik obat tablet maupun hirup (inhaler). Dilain hal obat tersebut memiliki efek samping dalam jangka pendek dan jangka panjang pemakaian. Selain itu ada cara yang bisa dilakukan ketika asma kambuh tanpa harus memiliki resiko yakni dengan sandaran dengan posisi *upright* 60°.

Produk yang tersedia di pasaran cukup banyak, namun dalam hal kenyamanan dan keergonomian produk belum terpenuhi. Padahal penderita asma sangat membutuhkan produk yang bisa membantu mereka bernafas sedikit lega ketika asma terjadi. Untuk itu perlu sebuah desain baru untuk penderita asma nocturnal agar mereka bisa bernafas sedikit lega ketika asma mereka kambuh.

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Asma adalah suatu kondisi kronik yang melibatkan sistem respirasi di mana saluran nafas mengalami penyempitan. (Achmad Arman Subijanto,2008).Gejala asma biasanya dimulai sejak kecil, riwayat asma biasa diturunkan dari orang tua melalui alergi/atopi,kemudian dari alergilah yang memicu untuk menjadi asma namun dilain hal ada juga yang kedua orang tuanya tidak memiliki riwayat asma tetapi anaknya menderita asma,sedangkan jenis-jenis asma yang ada diantaranya : asma alergi, asma non alergi, asma nocturnal, asma akibat pekerjaan, asma anak, asma dewasa, asma batuk, asma campuran, asma musiman.Dari sekian banyak macamnya kondisi asma yang paling sering terjadi adalah asma nocturnal yang banyak diderita oleh remaja,berdasarkan riset kesehatan dasar(Riskesda,2007)penderita asma terbanyak pada umur 15-24 tahun sebanyak 1,2% (Rinni Yudhi Pratiwi,2009).

Penyebabnya adalah saluran bronchial (cabang-cabang tenggorokan) yang menyempit dan ketika asma kambuh penderita asma akan merasa sesak pada dada,lemas tak bertenaga, serta sangat membutuhkan oksigen,karena jika tidak cepat ditolong tidak menutup kemungkinan bisa meninggal, dan data dari *WHO* pada 2005 tercatat 225.000 orang meninggal di dunia karena asma dan jumlahnya meningkat setiap tahunnya. Cara

penanganannya menurut dr.Iswanto, Sp.P,FCCP dan dr.Garry Anthony dengan menyandarkan tubuh 45° atau 60° supaya penderita bisa bernafas lebih lega,sesuai dengan gaya gravitasi bumi, ini dikarenakan diafragmanya turun jadinya rongga paru penderita lebih berkembang. Pada pengamatan dilapangan asma penderita terjadi malam hari dimana akhir dari rutinitas seharian akan semakin terasa dan membuat asma mereka kambuh dan penderita biasanya menyusun bantal lalu meletakkan punggungnya hingga membentuk sudut 45° dan alasnya menggunakan tempat tidur atau diberi alas. Namun karena bantal memiliki daya penyusutannya sendiri ketika diberikan daya tekan dari tubuh penderita dan badan mereka juga lemas sehingga ada bagian tubuh yang tidak bisa ditopang oleh bantal secara baik seperti leher penderita tidak bisa lurus, punggung yang makin lama semakin turun karena susutnya bantal,sehingga asma para penderita menjadi semakin parah.

Jika dilihat dari produk yang ada dipasaran masih belum sempurna karena produk yang sesuai untuk penderita asma haruslah mudah dibawa, ringan dan memiliki kemampuan untuk posisi upright (60°).Sehingga produk untuk penderita asma saat asmanya terjadi ini sangat dibutuhkan oleh penderita asma supaya bisa bernafas sedikit lega pada saat asma terjadi dan sarana ini nantinya membantu diafragma penderita tetap

bisa mengembang dengan normal. Maka dari itu proyek ini akan mengarah kepada sarana penyangga bagi penderita asma non alergi dan alergi yang terjadi *nocturnal* (malam hari) dengan mengacu pada posisi *upright*.

1.2. Rumusan Masalah

Dari pengamatan dan wawancara pada seorang penderita asma tentang kendala ketika menyandarkan tubuh saat asma, didapat beberapa kebutuhan sebagai berikut:

- Kebutuhan akan sarana sandaran untuk penderita asma *nocturnal* untuk membantu diafragma penderita mengembang agar tidak tertekan oleh organ tubuh lainnya.
- Kebutuhan akan kesesuaian sudut sandaran 45 ° atau 60° yang tetap pada posisi tersebut tanpa berubah posisi ketika penderita bergerak.
- Kebutuhan akan tingkat keempukan produk, konstruksi produk, dan lebar produk yang sesuai lebar bahu penderita.
- Kebutuhan akan bantalan pada bagian leher dan punggung.

1.3. Pernyataan Masalah Desain (*Design Brief*)

Sarana untuk menyandarkan tubuh ketika asma terjadi pada penderita asma *nocturnal* pada saat akan beristirahat (malam hari), umur 15-24 tahun yang memiliki kemampuan untuk stabil pada posisi *upright* (60°) yang *collapsible* pada kondisi *outdoor*.

1.4. Tujuan Penciptaan Produk dan Manfaat

- Membantu penderita asma agar posisi tubuh mereka bisa nyaman saat asma kambuh
- Membantu penderita asma agar ketika gejala asma timbul bisa cepat terbantu kinerja pernafasannya

1.5. Batasan Produk

- Tidak bersisi tajam
- Berbahan non allergenic
- Sesuai postur tubuh penderita asma
- Mempertahankan posisi tubuh penderita pada posisi *upright*
- Mudah dioperasikan / *user friendly* oleh penderita asma
- Tidak membutuhkan waktu yang lama dalam mengoperasikannya

1.6. Metode Desain

1. Metode Kualitatif

Dengan metode wawancara dan pengamatan yang dilakukan selama 1 minggu kepada penderita asma yang melakukan metode penanganan saat asma terjadi dengan posisi *upright*.

2. Eksperimen bahan

Eksperimen yang dilakukan adalah meneliti bahan yang kokoh tetapi ringan dan berbahan non allergenic untuk digunakan pada produk demi memenuhi kebutuhan maupun standar keamanan yang ada.

3. Eksperimen Kelayakan Fungsi Produk

Eksperimen ini dilakukan dengan menguji model produk untuk digunakan langsung oleh target pengguna. Sehingga terlihat beberapa kekurangan dan kelebihan produk.

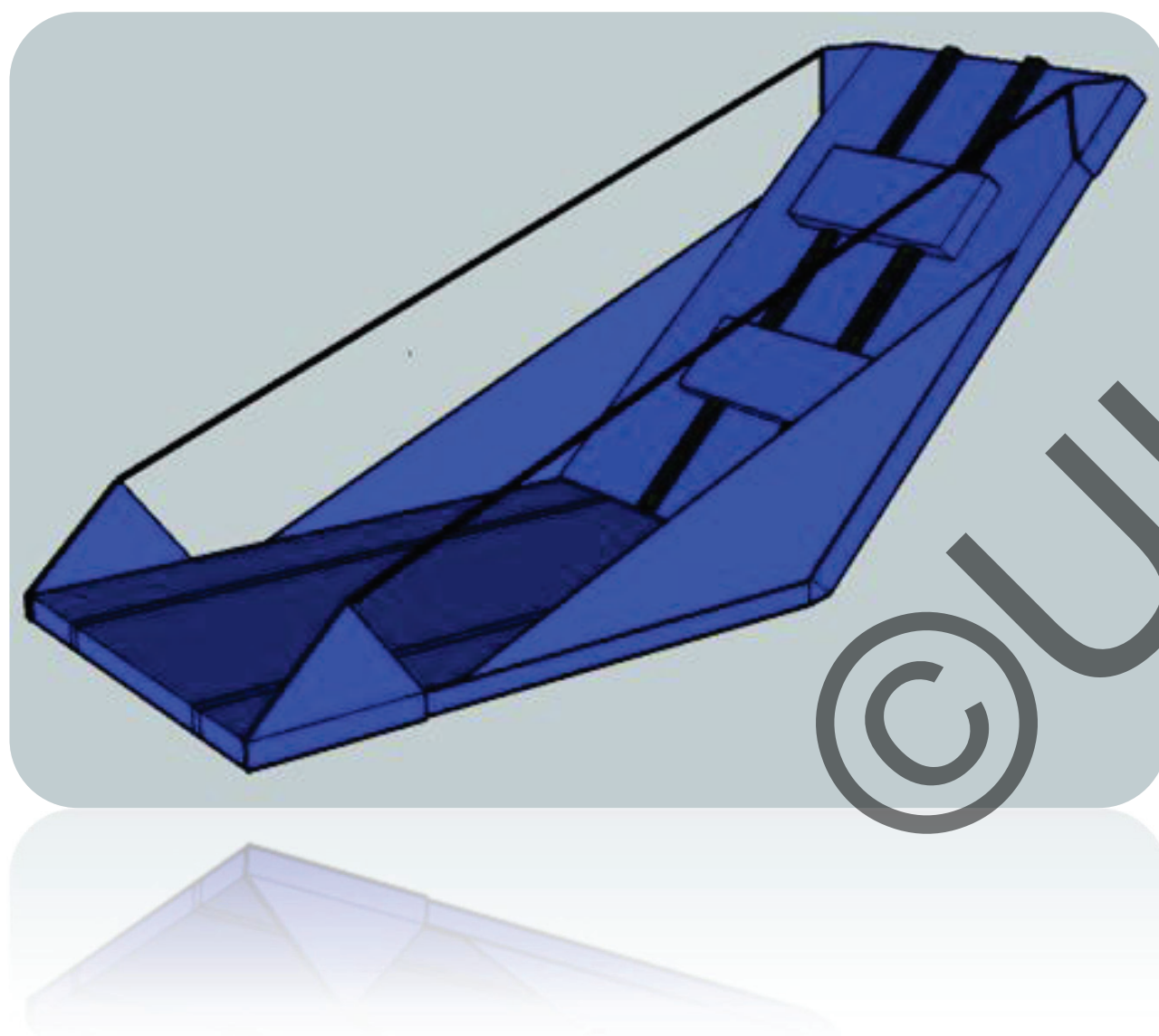
4. Metode Scamper

Metode ini digunakan untuk mendesain atau membuat sebuah inovasi baru. Metode ini diterapkan untuk mengembangkan produk yang sesuai existing produk. Dari scamper yang akan diambil adalah metode penggabungan dengan produk-produk yang ada, dan mengganti part-part yang tidak sesuai, serta mengeliminasi part yang tidak sesuai kriteria.

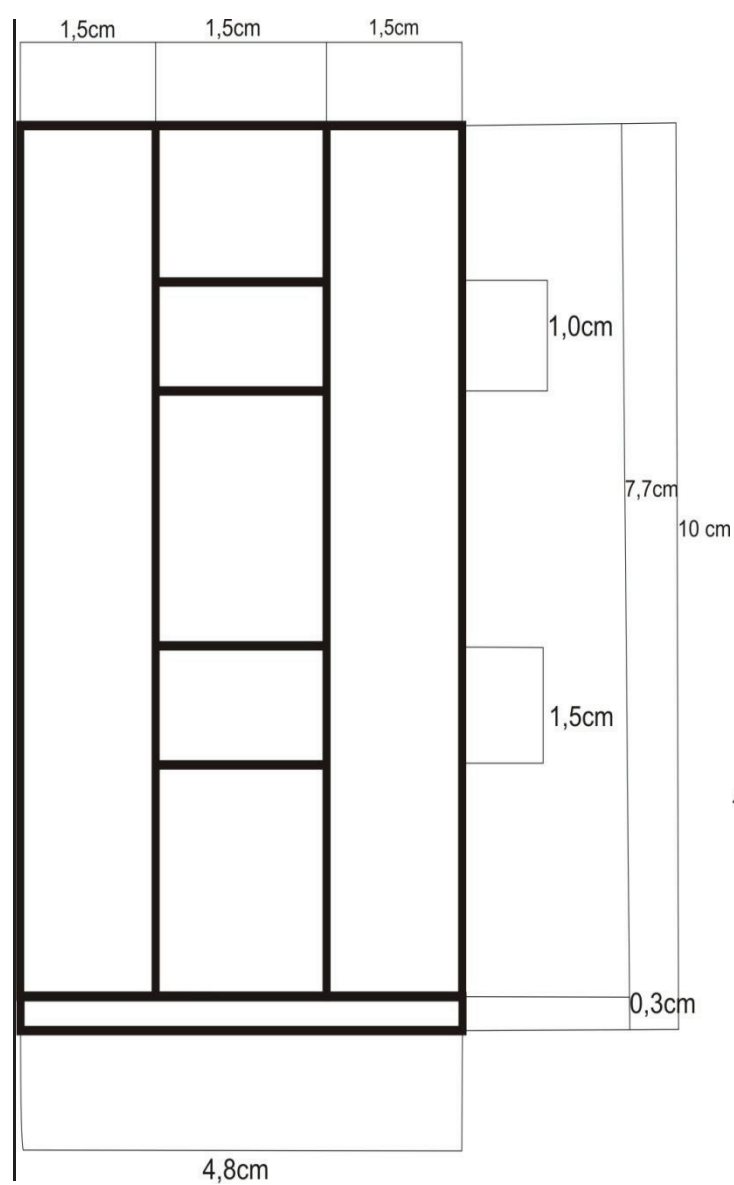
©UKDW

BAB V PRESENTASI DESAIN

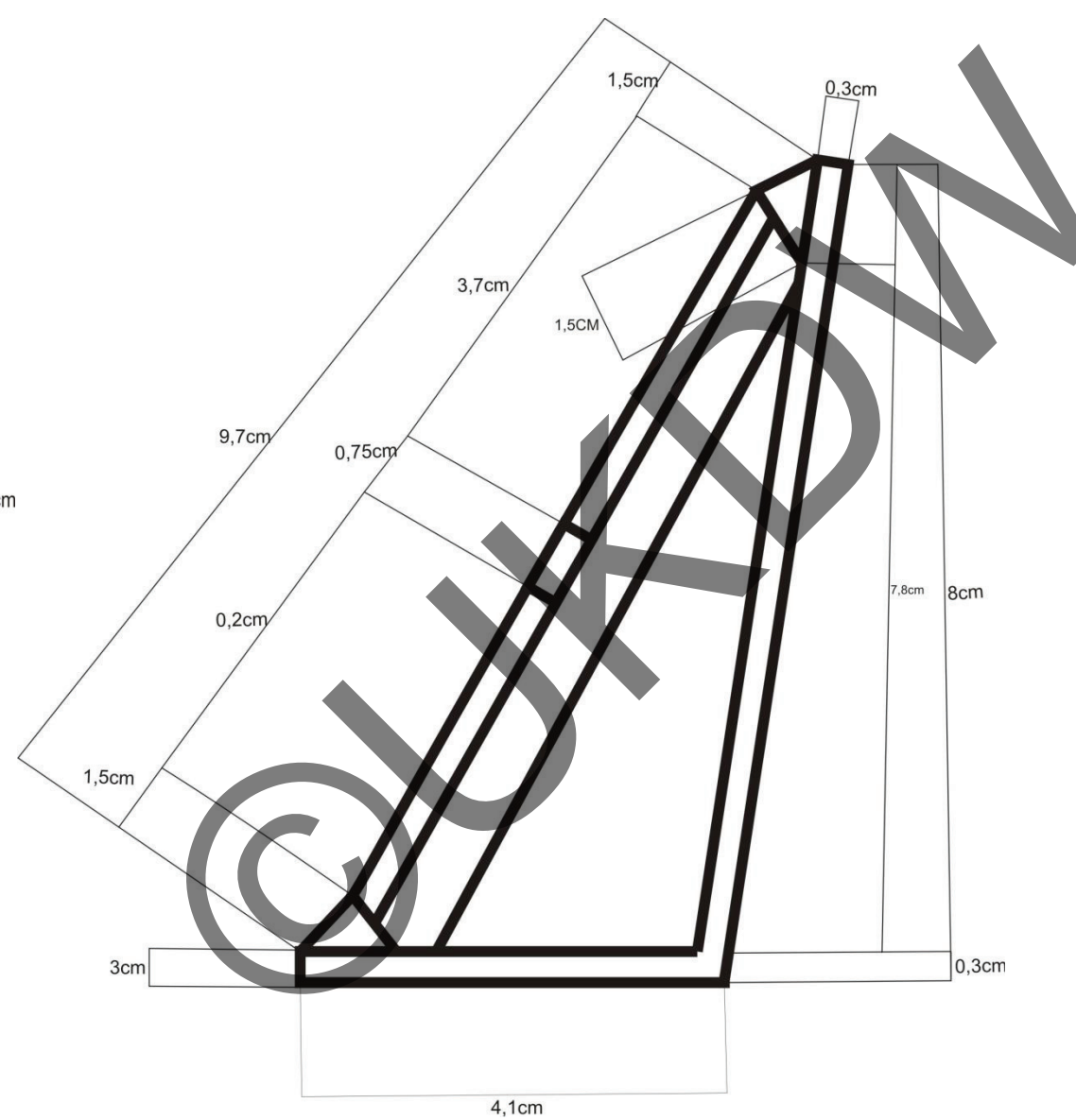
5.1. Gambar 3d



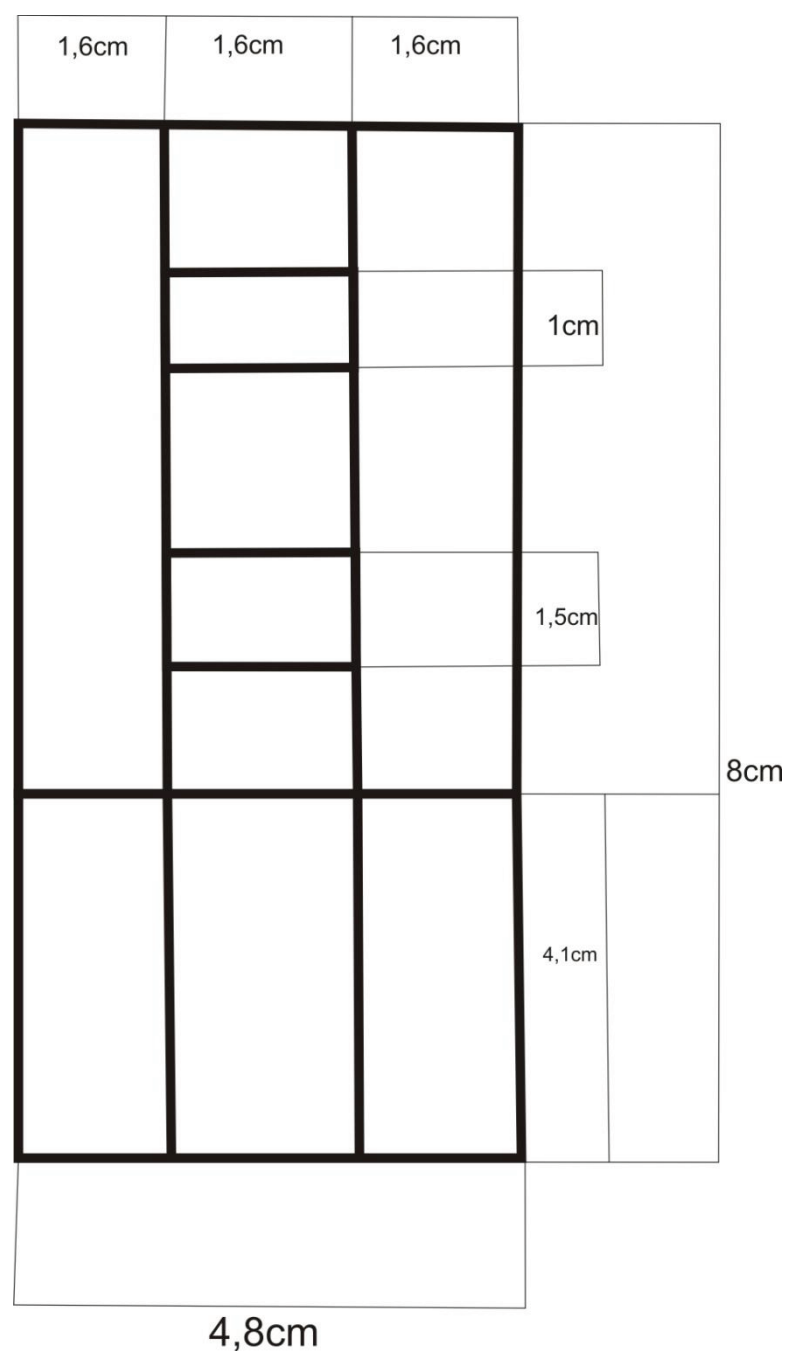
5.2.Gambar Teknik



Tampak Depan
Skala 1:10



Tampak samping
Skala 1:10

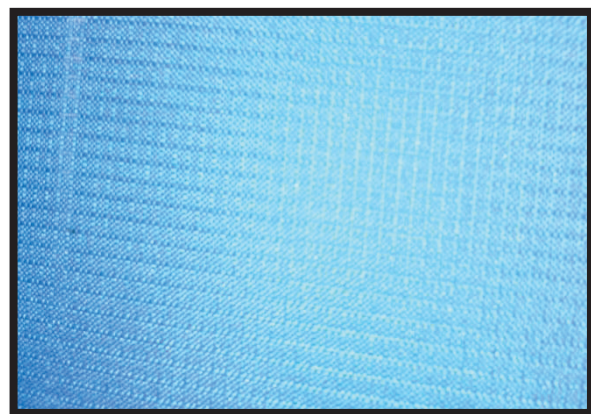


Tampak Atas
Skala 1:10

5.3. CARA PEMBUATAN PRODUK

Bahan yang digunakan :

1. Kain Parasit berwarna biru (2,5meter)



2. Tali Tas (2,5meter)

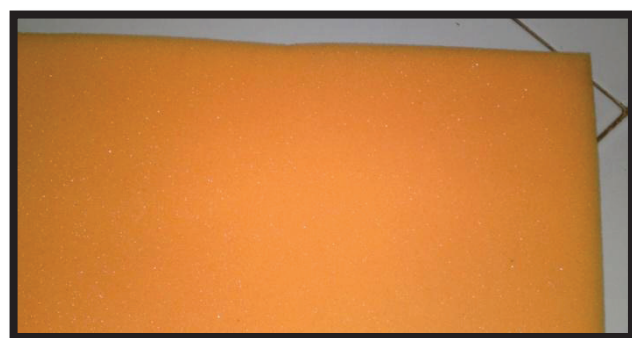


3. GESPER Tas (3 buah)

4. Stainless steel (diameter 1cm, ukuran 80cm (2buah), ukuran 19cm (2buah) ,15cm (5buah)



5. Busa jok (tebal 3cm)



5. Benang Jahit



Alat yang dipakai

1. Mesin Jahit

©UKDW



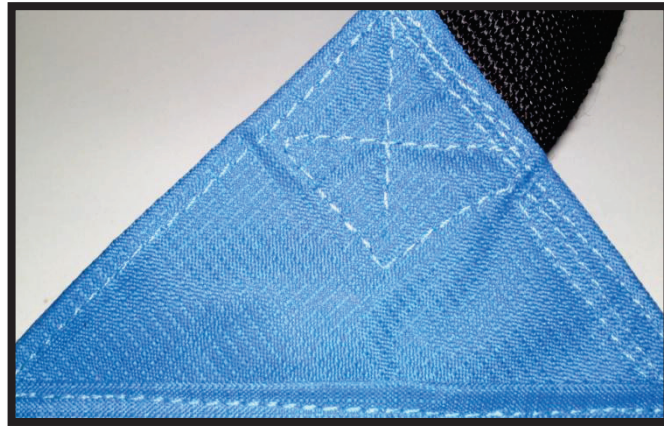
Cara membuat : 1. Membuat pola besar dibuat terlebih dahulu ukuran 121cm x 48cm, masing-masing sisakan ujungnya 2cm untuk dijahit/ditutup

2. Lalu busa diletakkan di atasnya dan pada bagian tepinya dijahit, untuk bagian tengahnya dijahit seperti persegi panjang 2 buah (80cm yang diameternya 1cm) untuk tempat stainless



Gambar 3.6 : Jahitan busa dan jahit seperti persegi panjang

3. Setelah selesai bagian tepinya dijahit dan juga pada bagian tengah produk (tepat dibawah 80cm) dijahit lagi sebagai pemisah antara bagian atas dan bawah
4. Terakhir bagian sisi kiri dan kanan atas produk dijahit serta bawah produk dibuat segitiga beserta tali tasnya



Gambar 3.7 : bentuk segitiga pada bagian atas dan bawah produk

5. Memasang tali beserta gesper pada bagian tempat duduk bagian bawah produk dan bagian tempat menyandar bagian atas (sebagai pengunci ketika dilipat portrait)



Gambar 3.8 : Pemasangan tali pada bagian belakang produk dibagian bawah

6. Memasang tali beserta gesper pada bagian belakang di posisi tengah (bagian sandar) yang digunakan sebagai pengunciketika dilipat landscape .
7. Memasang sayang pada bagian sisi kiri dan knan produk dengan kain

5.4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari prototype yang telah dibuat dapat diambil kesimpulan bahwa mekanisme pengunci sudah berfungsi dengan baik sehingga ketika asma terjadi ini dapat membantu penderita asma dengan cepat. Dengan produk ini penderita asma bisa bernafas sedikit lega saat asma terjadi. Mekanisme lipat pada prototype juga mempermudah pengguna untuk bisa dibawa pada lingkungan luar. Baik secara folding maupun digulung keduanya memiliki kelebihan masing-masing tergantung keinginan pengguna. Namun produk ini masih sepenuhnya sempurna seperti pada pilar yang bagian ujungnya tidak tertutup ketika digulung. Hal ini dirasa sedikit mengganggu keestetikaan pada produk. Maka dari itu kesempurnaan pada detail produk akan dilakukan untuk kedepannya.

©UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Anneahira.com. Gejala dan penanganan alergi dingin. Diunduh dari <http://www.anneahira.com/alergi-dingin.htm>
- Bajuseragamjakarta.com.2013.Jenis Bahan. Diunduh dari <http://www.bajuseragamjakarta.com/content/11-jenis-bahan>
- Benny armansyah. 2011. Alat Ukur Antropometri. Diunduh dari <http://bennyarmansyahh.blog.stisitelkom.ac.id/files/2012/04/ALAT-UKUR-ANTROPOMETRI.ppt-Compatibility-Model.pdf>
- Bumbatta. 2013. Tips mengenali asma : 10 tanda dan gejala umum asma. Diunduh dari <http://bumbata.co/2411/tips-mengenali-asma-10-tanda-dan-gejala-umum-asma/>
- Dinas Kesehatan Jogjakarta, 2012. Bagaimana Cara Ukur KeSEHATAN Paru-paru?. Diunduh dari http://dinkes.jogjaprovo.go.id/berita/detil_berita/600-bagaimana-cara-ukur-kesehatan-paruparu.
- Dimoji.2012.Pertolongan pertama terhadap asma. Diunduh dari <http://majalahonlinewanitaindonesia.com/pertolongan-pertama-terhadap-asma.html>
- Goder,Abduhraman.2011.Mainan yang membahayakan anak.
<http://teknologi.kompasiana.com/terapan/2011/07/02/mainan-anak-membahayakan-anak-377883.html>
- Indonesian children.2009.ASMA DAN FAKTA YANG BELUM TERUNGKAP
.Diunduh dari <http://childrenallergyclinic.wordpress.com/2009/01/09/asma-dan-gejala-ekstrapulumar-atau-manifesatasi-lain-di-luar-paru/>
- Javuska.2012. Patofisiologi Status Asmatikus. Diunduh dari www.jevuska.com/2012/12/09/patofisiologi-status-asmatikus
- Karizka.2012.Pemberian posisi pada pasien.Diunduh dari <http://rifayanie.wordpress.com/2012/09/01/pemberian-posisi-pada-klien/>
- klinikmaalergi.com.2011. Peak fow Meter. Diunduh dari <http://klinikmaalergi.com/2011/peak-flow-meter/wexner-medical-center-peak-flow-meter> .Diunduh dari http://medicalcenter.osu.edu/patientcare/healthcare_services/allergy_asthma/about_asthma/asthma_peak_flow_meter/Pages/index.aspx
- Kamussehat. Defenisi posisi fowler. Diunduh dari <http://kamuskesehatan.com/arti/posisi-fowler/>
- Kursi lesehan.com.2012.Kursi Lesehan Senden Bo2.Diunduh dari <http://kursilesehan.com/sendan-bo2/>
- kaskus.co.id.2011.Kursi lantai. Diunduh dari <http://www.kaskus.co.id/thread/000000000000000008695798/kursi-lantai-bahan-rotanenak-bt-ngaskus-nge-game>
- Laboratorium Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi.Data Antropometri Indonesia..Diunduh dari http://antropometri.ti.itb.ac.id/ambil_data.php

- Marhana, Isnin Anang ,Muhamad Amin.2008. KORELASI SATURASI OKSIGEN PERKUTANDENGAN PARAMETER DERAJAT KEPARAHAN (*SEVERITY*) PADA ASMA EKSASERBASI BERDASARKAN KRITERIA *GLOBAL INITIATIVE OF ASTHMA*. Diunduh dari <http://www.journal.unair.ac.id/filerPDF/MKR%20Vo11%20No%203%20%201%20Abs.pdf>
- Medicastore.com.Gejala dan Diagnosa penyakit asma. Diunduh dari http://medicastore.com/asma/gejala_dan_diagnosa_asma.php
- Penyakit asma.com. Penyakit asma. Diunduh dari [penyakit asma.com](http://penyakit.asma.com)
- Pramudiarja,AN Uyung.2011.Main harmonica untuk senam paru-paru.Diunduh dari <http://health.detik.com/read/2011/04/04/122659/1608009/764/main-harmonika-untuk-senam-paru-paru>
- Patent service.2012.Folding mechanism with kick-out tab for folding chair. Diunduh dari <http://www.google.com/patents/US6279991>
- Pratiwi,rini yudhi.2009.Buku The2nd Adolescent Health National Symposia: Current Challenges in Management. Diunduh dari <http://www.idai.or.id/remaja/artikel.asp?q=20104710112>
- R,Tris Julis.M.2013.Sifat staines steel. Diunduh dari <http://trishmd.wordpress.com/2013/02/11/klasifikasi-stainless-steel/>
- Respati ,S. M. B.2010.BAHAN BIOMATERIAL STAINLESS STEEL DAN KERAMIK. Skripsi S.M.B Resati Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang
- Rahman,Arief.2012.Pengertian Density Busa. Diunduh dari <http://www.anekabusa.co.id/pengertian-density-busa/>
- Sehatgroup.2012. Apa saja perbedaan inhaler dan nebulizer?.Diunduh dari <http://milissehat.web.id/?p=2074>
- Subijanto,Achmad Arman.2008.Skripsi Keanekaragaman genetik HLA-DR dan variasi kerentanan terhadap penyakit asma; tinjauan khusus pada asma dalam Kehamilan. Diunduh dari <http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/D/D0903/D090318.pdf>
- Skripsi Allen widyasanto.2008.Asma dan PPOK.Diunduh dari http://dspace.library.uph.edu:8080/bitstream/123456789/473/2/Med-02-01-2008-asma_dan_penyakit_paru.pdf
- San,adman.2012. ternyata wanita lebih rentan asma dari pada pria. Diunduh dari <http://www.ad4msan.com/ternyata-wanita-lebih-rentan-asma-dibandingkan-pria>
- Turana,dr. Yudana.2013.Terapi warna untuk penyembuhan. Diunduh dari http://www.indospiritual.com/artikel_terapi-warna-untuk-penyembuhan.html
- Zazuli, Zulfan S.Farm, Apt,2012.Bagaimana Cara Menggunakan Inhaler Yang Benar. Diunduh dari <http://informasiobatrudcibabat.wordpress.com/2012/08/27/bagaimana-cara-menggunakan-inhaler-yang-benar/>