

TUGAS AKHIR

**PENGEMBANGAN *EMERGENCY PREPAREDNESS KIT* SELAMA 72 JAM
YANG DILENGKAPI DENGAN FITUR *ALERT ALARM***



Disusun oleh :

Erinna Setiawan

62130017

PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK

FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erinna Setiawan
NIM : 62130017
Program studi : Desain Produk
Fakultas : Fakultas Arsitektur dan Desain
Jenis Karya : Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**” PENGEMBANGAN *EMERGENCY PREPAREDNESS* KIT SELAMA 72 JAM
YANG DILENGKAPI DENGAN FITUR *ALERT ALARM*”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 11 Agustus 2020

Yang menyatakan



Erinna Setiawan
NIM.62130017

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul :

PENGEMBANGAN *EMERGENCY PREPAREDNESS KIT* SELAMA 72 JAM
YANG DILENGKAPI DENGAN FITUR *ALERT ALARM*

Telah diajukan dan dipertahankan oleh :

Erinna Setiawan

62130017

Dalam Tugas Akhir 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

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. **Kristian Oentoro, S.Ds., M.Ds.**

(Dosen Pembimbing I)



2. **Marcelino Aditya, S.Ds., M.Sc.**

(Dosen Pembimbing II)



3. **Chrismatuti Nur, S.Ds., M.Ds.**

(Dosen Penguji I)



4. **Winta Aditya Guspara, ST, M.Sn.**

(Dosen Penguji II)



Yogyakarta, 10 Agustus 2020

Mengetahui

Dekan Fakultas Arsitektur

KAPRODI Desain Produk



Dr.-Ing. Ir. Winarna, M.A.



Kristian Oentoro, S.Ds., M.Ds.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya Menyatakan bahwa sesungguhnya Tugas Akhir dengan judul:

PENGEMBANGAN *EMERGENCY PREPAREDNESS KIT* SELAMA 72 JAM
YANG DILENGKAPI DENGAN FITUR *ALARM* PERINGATAN

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada
Program Studi Desain Produk, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen

Duta Wacana,

Adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari Karya Ilmiah lain di Perguruan Tinggi
atau Instansi manapun, kecuali bagian dari sumber informasinya sudah
dicantumkan sebagaimana mestinya.

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

Yogyakarta, 10 Agustus 2020



Erinna Setiawan

62130017

PRAKATA

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul “Pengembangan Tas Siaga Bencana yang Memiliki Fitur Alert Alarm. Banyak yang penulis dapatkan selama melalui proses penyelesaian Tugas Akhir ini dan juga banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang terlibat dalam pembuatan Tugas Akhir ini, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Keluarga, terutama Orang tua yang selalu mendukung dan memberikan semangat agar dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Kristian Oentoro, S.Ds., M.Ds, selaku Dosen Pembimbing 1, dan Bapak Marcelino Aditya, S.Ds., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing 2, yang selalu sabar membimbing dan meluangkan waktu untuk memberikan saran ide dan kritikan yang membangun.
3. Seluruh Dosen Prodi Desain Produk yang telah membimbing dan mengajar dari awal semester hingga Tugas Akhir ini.
4. Ibu Margiyanti, Ibu Sukinem yang telah meluangkan waktu untuk melakukan penelitian dan observasi.
5. Rio, Ci Dewi, dan Kak Gemma yang selalu menjadi tempat curhat dan penghibur yang terbaik.
6. Ko Sanny yang membantu dalam pembuatan produk indikator dan sebagai tempat curhat
7. Teman-teman seperjuangan Emak, Rejak, Reynak, Novi, dan Chintia yang selalu membantu, memberikan semangat, dan menjadi pendengar yang baik.
8. Seluruh teman-teman despro 2013 yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
9. Ibu Wasti yang telah membantu dalam pembuatan produk Tugas Akhir ini.

10. Semua teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan ini tidak lepas dari kekurangan, oleh karena itu saran dan kritikan yang membangun akan sangat bermanfaat untuk penulis dan dapat menjadi masukan. Demikian laporan ini, semoga dapat bermanfaat bagi para pembaca. Apabila ada kesalahan dalam penulisan yang kurang berkenan saya mohon maaf.

Yogyakarta, 10 Agustus 2020

Hormat saya,

Erinna Setiawan

©UKDW

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR BAGAN	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Metode Desain	4
1.5 Kerangka Pemikiran.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pengguna Produk	7
2.1.1 Usia Menurut Departemen Kesehatan RI.....	7
2.1.2 Usia Produktif	7
2.2 Standar-Standar yang berkaitan dengan pengembangan produk.....	8
2.2.1 Tas Siaga Bencana	8
2.2.2 Standar Kesiapsiagaan Bencana Alam	9
2.2.3 Upaya Kesiapsiagaan Bencana Alam	11
2.3 Kajian Produk.....	14

2.4 Lingkungan Penggunaan Produk.....	18
2.4.1 Rumah.....	18
2.4.2 Bencana Alam.....	18
2.4.3 Bencana Alam Geologi.....	19
2.4.4 Faktor Penyebab Bencana.....	21
2.4.5 Dampak Bencana	21
2.4.6 Gempa Bumi	21
2.4.7 Gempa Bumi Vulkanik	22
2.4.8 Gunung Api.....	23
2.4.9 Proses Terjadinya Gunung Meletus.....	24
2.5 Aspek Desain	26
2.5.1 <i>Etnografi</i>	26
2.5.2 Warna.....	26
2.5.3 Kain Dinir 1680D	27
2.5.4 Ergonomi	27
BAB III STUDI LAPANGAN	31
3.1 Data Lapangan	31
3.2 Pembahasan Hasil Penelitian	33
3.2.1 Lingkungan	33
3.2.2 Tas Siaga Bencana	34
3.2.3 Perilaku Ketika terjadi Bencana	35
3.3 Rekomendasi Desain.....	40
BAB IV KONSEP DESAIN BARU DAN PENGEMBANGAN PRODUK	41
4.1 Alternatif Pemecahanan Masalah (Ide Desain , Target Pasar).....	41
4.1.1 Ide Desain	41
4.1.2 Target Pasar	41

4.2 Pernyataan Desain.....	43
4.3 <i>Image Board dan Mood Board</i>	44
4.4 Sketsa Gagasan Desain	46
4.4.1 Sketsa	46
4.5 Studi Model.....	48
4.6 Prototype	50
4.7 Pohon Tujuan	52
4.8 Atribut Peforma	53
4.9 Proses Kreatif.....	57
4.10 <i>Freeze Design</i>	60
4.11 Proses Pembuatan	70
4.12 Evaluasi Uji Produk	75
BAB V PENUTUP	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	79

DAFTAR BAGAN

Bagan 1.1 Kerangka Pemikiran 16
Bagan 4.1 Pohon Tujuan 60

© UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Metode Concept Development Process</i>	4
Gambar 3.1 Desa Glagah Harjo	33
Gambar 3.2 Tas Siaga Bencana dari PMI.....	34
Gambar 3.3 Barang Bawaan yang telah di persiapan	36
Gambar 3.4 Cara Membawa Tas Siaga Bencana	37
Gambar 4.1 <i>Branding Product</i>	43
Gambar 4.2 <i>Image Board</i>	52
Gambar 4.3 <i>Mood Board</i>	53
Gambar 4.4 Dimensi Produk.....	68
Gambar 4.5 Skenario	71
Gambar 4.6 Final Sketch.....	71
Gambar 4.7 Cara Penggunaan Produk	61
Gambar 4.8 Peletakan Barang secara Terorganisir	62
Gambar 4.9 Kain Dinir 1680 D.....	63
Gambar 4.10 Ritsleting <i>Waterproof</i>	64
Gambar 4.11 Kain Parasut <i>Waterproof</i>	64
Gambar 4.12 Kepala Ritsleting.....	65
Gambar 4.13 Tali Bisban	65
Gambar 4.14 Pita Scotlite	66
Gambar 4.15 Busa PE Foam	66
Gambar 4.16 Fiber Roll	67
Gambar 4.17 Troli Samurai	67
Gambar 4.18 Ring D, Ring Jalan dan Kait	68
Gambar 4.19 Menjahit Kantong.....	70
Gambar 4.20 Proses Penyatuan Pelapisan Kain Bagian Dalam.....	71
Gambar 4.21 Perangkaian Kantong Depan Tas	71
Gambar 4.22 Merangkai Bagian Samping dan Atas.....	72
Gambar 4.23 Menjahit Strap Tas	72
Gambar 4.24 Penyatuan Tas	73
Gambar 4.25 Pemasangan Troli.....	73
Gambar 4.26 Proses Pembuatan Alert Alarm	74

©UKDW

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Analisis Produk Sejenis Tas Siaga Bencana	14
Tabel 2.2 Analisis Produk Sejenis Alarm	17
Tabel 2.3 Gejala Awal Bencana Alam Pada Daerah Rawan Bencana Alam.....	20
Tabel 3.1 Profil Subjek Penelitian	31
Tabel 3.2 Barang Bawaan	36
Tabel 4.1 Sketsa Alternatif.....	47
Tabel 4.2 Studi Model.....	48
Tabel 4.3 Prototipe.....	50
Tabel 4.4 Atribut Peforma	53
Tabel 4.5 Penerapan Metode <i>SCAMPER</i>	57

©UKDW

PENGEMBANGAN *EMERGENCY PREPAREDNESS KIT* SELAMA 72 JAM YANG DILENGKAPI DENGAN FITUR *ALERT ALARM*

ABSTRAK

Bencana alam geologi merupakan kejadian yang terjadi secara tiba-tiba. Di Yogyakarta sendiri merupakan wilayah yang rawan terjadi bencana gempa bumi dan gunung meletus. Hal tersebut dapat mengakibatkan kerugian materi serta kehilangan dokumen penting. Oleh karena itu dibutuhkan penanganan untuk mengurangi resiko kerugian materi. Perancangan produk ini bertujuan untuk mempermudah dalam menyimpan dan membawa dokumen serta perlengkapan penting ketika evakuasi bencana. Metode yang digunakan dalam proses perancangan produk yaitu SCAMPER. Tujuannya adalah agar mengetahui kelebihan dan kekurangan produk yang sudah ada supaya dapat diterapkan pada produk yang akan dibuat. Hasil dari analisis tersebut berupa pengembangan tas siaga bencana untuk kebutuhan selama 72 jam untuk sigap ketika evakuasi bencana. Produk memiliki alarm penanda yang dapat berbunyi ketika gempa bumi alarm tersebut akan berbunyi. Terdapat tiga cara dalam membawa yaitu dijinjing, digendong dan ditarik.

Kata kunci : *Alert alarm*, gempa bumi, gunung meletus, tas siaga bencana

DEVELOPMENT OF EMERGENCY PREPAREDNESS KIT FOR 72 HOURS COMPLETED WITH THE ALERT ALARM FEATURE

ABSTRACT

Geological natural disasters are events that occur suddenly. Yogyakarta is an area that is prone to earthquakes and volcanic eruptions. That disaster make all the residences losing they properties and the documents. Therefore needed to reduce the risk of losing the properties. This product have a design for make it easier to stoe and carry documents and important equipments for evacuating when disaster come. The method of processing design products is SCAMPER. This method compare the pro's and con's of this products, so that it can be applied to the product to be made. The analysis result is the developing a disaster preparedness bag for 72 hours to be alert during a disaster evacuation. When during the earthquake this product making a sound for the alarm alert, it is because the product have the alarm build in it. There are have three different style for taking this bag; carrying backpacking and dragging.

Key words: Alarm alert, earthquake, volcanic eruption, disaster preparedness bag.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam merupakan sebuah peristiwa yang disebabkan oleh alam atau manusia yang dapat menimbulkan korban jiwa, kerugian secara materi, dan kerusakan alam. Namun, Indonesia tidak bisa menghindari bencana alam karena Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki potensi ancaman bencana terbesar di dunia. Hal ini disebabkan karena posisi Indonesia yang berada diantara tiga lempeng tektonik lempeng tektonik besar, yaitu lempeng Indo-Australia, Eurasia dan lempeng Pasifik. Zona pertemuan antara lempeng Indo Australia dengan lempeng Eurasia di lepas pantai barat Sumatera, selatan Jawa dan Nusa Tenggara, sedangkan dengan lempeng Pasifik di bagian utara pulau Papua dan Halmahera. Selain itu, Indonesia juga berada pada *Pasific Ring of Fire* yang merupakan jalur rangkaian gunung api aktif di dunia.

Berdasarkan data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana, Indonesia memiliki lebih dari 500 gunung api dengan 127 di antaranya berstatus aktif. Gunung-gunung api aktif yang tersebar di Pulau Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi Utara dan Kepulauan Maluku merupakan sekitar 17% dari sebaran gunung api aktif dunia. Sebaran gunung api meliputi wilayah Sumatera (30 gunung api), Jawa (35), Bali dan Nusa Tenggara (30), Maluku (16), dan Sulawesi (18). (Buku Rencana Nasional penanggulangan Bencana 2015 – 2019).

Glagah Harjo, Cangkringan sendiri adalah desa yang dekat dengan Gunung Merapi. Wilayah tersebut sering terkena dampak letusan gunung api. Gunung Merapi merupakan gunung yang aktif dan memiliki rata-rata sekali meletus dalam 4 tahun. Adapun Gunung Merapi terletak di perbatasan empat kabupaten yaitu Kabupaten Sleman, Provinsi D.I Yogyakarta dan Kabupaten Magelang, Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Klaten di Provinsi Jawa Tengah. Gunung Merapi saat ini berstatus siaga yang artinya waspada (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2014).

Namun masih banyak masyarakat yang tinggal di daerah rawan bencana khususnya wilayah Gunung Merapi yaitu desa Glaga Harjo yang berjarak radius 4 kilometer dari Gunung Merapi. Minimnya pengetahuan tentang kesiagaan menyebabkan masyarakat menjadi kurang tanggap dalam menghadapi bencana. Padahal, bencana alam berdampak pada kehilangan dokumen penting maupun barang berharga/materi. Ada beberapa bantuan yang diberikan oleh pemerintah yaitu tas siaga bencana yang diberikan pada tahun 2010 dari Palang Merah Indonesia (PMI), tas Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) pada tahun 2012 dan tas TV one. Tas PMI sendiri memiliki tujuan untuk warga yang tinggal di daerah rawan bencana untuk mempersiapkan perlengkapan yang dapat membantu ketika terjadi bencana jika ketika bantuan dari pemerintah belum datang (darurat). Tas BPBD pada tahun 2012 difungsikan untuk melindungi dokumen penting seperti ijazah, kartu keluarga, surat nikah, sertifikat tanah. Setelah diberikan penyuluhan ada beberapa warga yang sigap untuk menyimpan dan melindungi dokumen di dalam tas kemudian dimasukkan lemari. Namun produk yang digunakan saat ini belum memiliki pengorganisasian serta fungsi kegunaan yang tepat untuk melindungi serta membawa perlengkapan saat bencana. Produk tersebut belum digunakan secara maksimal bagi masyarakat yang tinggal di wilayah rawan bencana khususnya bencana gunung meletus. Kegunaan dalam produk tersebut belum memenuhi kriteria pengguna karena masih menggunakan bahan yang tidak tahan air dan tidak memiliki slot untuk pengorganisasian barang evakuasi ketika terjadi bencana.

Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan suatu pengembangan desain tas siaga bencana untuk menyimpan dokumen penting serta perlengkapan yang dapat membantu ketika bencana dan diperlukan alarm untuk memberikan tanda waspada setiap individual setempat. Hal tersebut diharapkan dapat melindungi dokumen penting dan memudahkan masyarakat saat evakuasi secara mandiri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan tas siaga bencana yang dapat menyediakan perlengkapan dan kebutuhan untuk evakuasi selama 72 jam?
2. Bagaimana mengembangkan tas ransel yang memiliki sebuah fitur yang dapat memberi tanda waspada ketika terjadi adanya bencana gempa bumi?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan perancangan produk ini adalah:

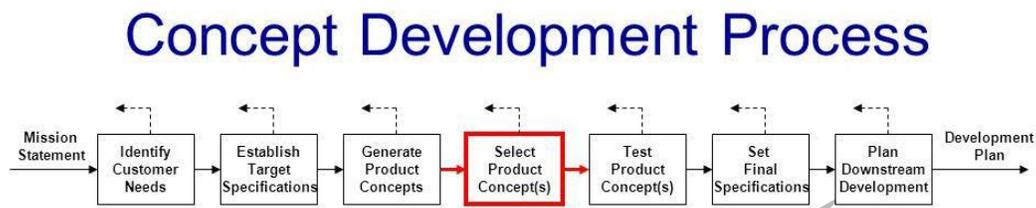
- Mengembangkan desain tas yang mempermudah pengguna dalam menyimpan dan membawa dokumen serta perlengkapan penting ketika evakuasi bencana
- Mengembangkan desain tas dengan alarm peringatan untuk mengingatkan pengguna ketika terjadi bencana

Manfaat perancangan produk ini adalah:

- Menyediakan tempat penyimpanan yang aman ketika proses evakuasi
- Membantu pengguna ketika berpindah ke tempat pengungsian

1.4 Metode Desain

Metode desain yang digunakan adalah metode desain *The Front-End Process*. Karl dan Steven (2008) menjelaskan bahwa *The Front-End Process* merupakan serangkaian kegiatan pengembangan produk yang pada setiap tahapannya saling berhubungan satu sama lain seperti yang digambarkan dalam gambar di bawah ini:



Gambar 1.1 : Metode Concept Development Process

Sumber : Ulrich, dkk (2008)

Dari gambar di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Identify Customer Needs*

Tahap *Identify Customer Needs* merupakan tahap untuk mencari informasi tentang permasalahan dan kebutuhan *user*. Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah observasi, survei dan wawancara. Dalam laporan tahap tersebut dibahas dalam laporan bab III.

2. *Establish Target Specifications*

Tahap ini merupakan tahap untuk menentukan spesifikasi produk yang akan dibuat untuk menyelesaikan permasalahan. Dari hasil spesifikasi produk tersebut akan menghasilkan batasan produk.

3. *Generate Product Concept*

Tahap ini adalah tahap eksplorasi konsep produk sesuai kebutuhan user yang tinggal di area rawan bencana khususnya bencana Gunung Meletus. Tahap tersebut diwujudkan dengan sketsa maupun modeling sehingga menghasilkan beberapa konsep desain.

4. *Select Product Concept*

Pada tahap ini merupakan tahap seleksi konsep produk yang sesuai kebutuhan *user*. Dalam seleksi tersebut melibatkan pihak yaitu BPBD, pengguna, adapun saran tambahan dari pihak Badan Penanggulangan Bencana Daerah berguna untuk perbaikan produk sehingga dapat lebih sesuai dengan pengguna.

5. *Test Product Concept*

Tahap dimana konsep yang sudah dipilih diuji guna mencari tahu konsep yang dapat memenuhi kebutuhan user, serta guna menemukan kelebihan dan kekurangan dari konsep sehingga dapat diperbaiki.

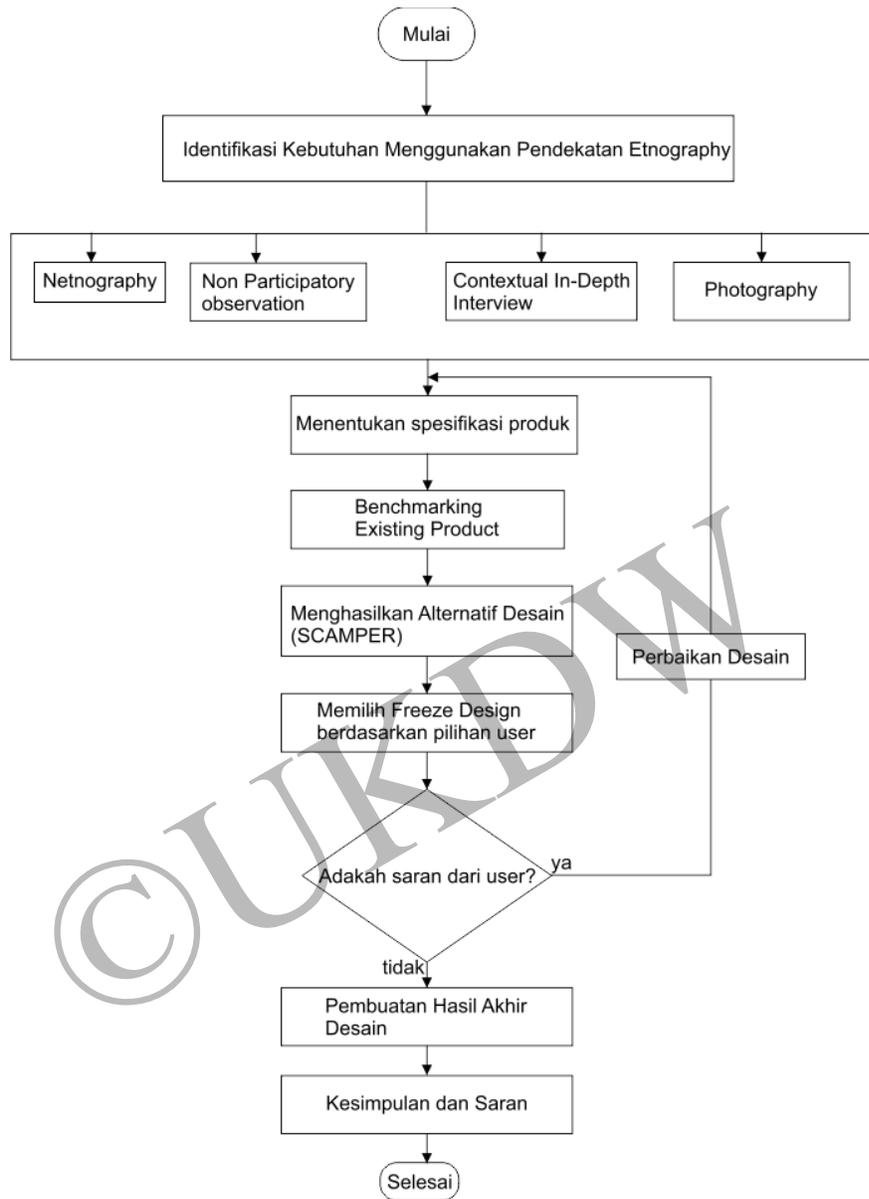
6. *Set Final Specification*

Tahap ini adalah tahap dimana pematangan spesifikasi produk. Dari konsep yang telah dipilih, diuji, dan direvisi, kemudian mengidentifikasi batasan dalam membuat prototype serta pertimbangan biaya, waktu, dan performa dalam pembuatan produk.

7. *Plan Downstream Development*

Tahap ini adalah proses dari pengembangan produk serta melihat berbagai macam kemungkinan-kemungkinan dalam strategi pengembangan produk untuk meminimalkan waktu serta mengidentifikasi sumber daya yang tersedia untuk menyelesaikan permasalahan pengguna.

1.5 Kerangka Pemikiran



Bagan 1.1 Kerangka Pemikiran

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pemecahan masalah melalui produk maka dapat disimpulkan bahwa :

- Tas Siaga Bencana dapat digunakan oleh laki – laki / perempuan (*unisex*)
- Tas dapat digunakan untuk mempersiapkan perlengkapan yang dapat membantu selama 72 jam
- Tas dapat menyimpan 10 perlengkapan / bekal apabila terjadi bencana untuk evakuasi
- Tas memiliki fitur *alert alarm* ketika terjadi getaran sensor yang terdapat dalam tas akan berbunyi

5.2 Saran

Terdapat beberapa hal yang dapat dikembangkan, diantaranya :

- Pengembangan dari segi *alert alarm* yang memiliki ketahanan baterai selama 1 bulan
- Pengembangan dari segi bentuk *trend* tas yang dapat diaplikasikan pada tas siaga bencana
- Pengembangan dapat dikembangkan untuk mengurangi berat atau bobot produk namun tidak mengurangi fungsi ruang (*space*)
- Tidak mengurangi perlengkapan yang sudah disediakan untuk evakuasi ketika bencana
- Tombol *alert alarm* bisa didesain kembali/ulang

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, dkk. 2017. Klarifikasi Kelompok Umur Manusia Berdasarkan Analisis Dimensi Fraktal. Volume 2 no 6: 34.
- Assauri, Sofjan. 1999. Manajemen Pemasaran Konsep, Dasar dan Strategi. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Basuki, A. 2015. Makna Warna Dalam Desain. Diunduh dari <http://basuki.lecturer.pens.ac.id/lecture/MaknaWarnaDalamDesain.pdf>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2008. *Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana*. Jakarta Timur: Pusat Data Informasi dan Humas BNPB.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2019. *Buku Tanggap Darurat*. ISBN: 978-602-5693-05-2. Jakarta Timur: Pusat Data Informasi dan Humas BNPB.
- Bridger, R. S. 2009. *Intoduction to Ergonomics, Third Edition*. USA: CRC Press.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2015. Diunduh dari <https://bnpb.go.id/uploads/24/buku-renas-pb.pdf>
- Buku Rencana Aksi Nasional Pengurangan Risiko Bencana (Renas PB). 2015 2019. diakses melalui <https://bnpb.go.id/berita/rencana-nasional>
- Buletin KAMADHIS UGM. 2007. *Bencana Alam*. Yogyakarta.
- Dodon. 2013. *Indikator dan Perilaku Kesiapsiagaan Masyarakat di Permukiman Padat Penduduk Dalam Antisipasi Berbagai Fase Bencana Banjir*. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota. Vol. 24 No.2, Agustus 2013, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Fitinline. 2015. 9 Jenis Kain Dinir Untuk Membuat Tas Dan Produk Outdoor Lengkap Dengan Spesifikasi Bahannya diakses melalui <https://fitinline.com/article/read/9-jenis-kain-dinir-untuk-membuat-tas-dan-produk-outdoor-lengkap-dengan-spesifikasi-bahannya/>

- Nataya , dkk. 2013. *Identifikasi Kebutuhan Pelanggan Dalam Perancangan Dan Pengembangan Konsep Tas Backpack Yang Ergonomis Dan Multifungsi*. Jurnal Teknik Industri ISSN: 1411-6340 103.
- Nurjanah, Sugiharto, Kuswanda, D., B dan Wahyudin, Deden, 2012. *Pengetahuan Dasar Gunungapi*, Cetakan Kedua, Jakarta: Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral Badan Geologi dan Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi.
- Badan Geologi Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2014. diakses dari <https://vsi.esdm.go.id/index.php/gunungapi/data-dasar-gunungapi/542-g-merapi?start=1>
- Sukmaningrum, Adisti dan Ali Imron.2017.*Memfaatkan Usia Produktif dengan Usaha Kreatif Industri Pembuatan Kaos pada Remaja*. Volume 05. Nomor 03. Tahun 2017. Surabaya: Paradigma.
- Sulistyowati. 2012. Proses Terjadinya Gunung Meletus diakses melalui <https://www.scribd.com/doc/98471330/Proses-Terjadinya-Gunung-Meletus>
- Ulrich, Karl T., dan Eppinger, Steven D., 2008. *Product Design and Development*. New York : Mc Graw Hill
- Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana
- United Nation International Strategi for Disaster Reduction (UNISDR)*. 2000. *UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction*. Switzerland: Geneva.