

**PERANCANGAN SARANA PENGUMPUL SAMPAH UNTUK  
JALUR PENDAKIAN  
(STUDI KASUS : MT. GEDE PANGRANGO)**

**TUGAS AKHIR**

**GRAFIKA EKA YUDA MULYA  
131.13.014**



**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS**

**PERANCANGAN SARANA PENGUMPUL SAMPAH UNTUK  
JALUR PENDAKIAN  
(STUDI KASUS : MT. GEDE PANGRANGO)**

**TUGAS AKHIR**

**GRAFIKA EKA YUDA MULYA  
131.13.014**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Desain  
Pada Program Studi Desain Produk Industri



**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan  
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Grafika Eka Yuda Mulya**

**NIM : 131-13-014**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal : 14 Agustus 2017**

**PERANCANGAN SARANA PENGUMPUL SAMPAH UNTUK  
JALUR PENDAKIAN  
(STUDI KASUS : MT. GEDE PANGRANGO)**

**TUGAS AKHIR**

**GRAFIKA EKA YUDA MULYA  
131-13-014**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Desain  
Pada Program Studi Desain Produk Industri.

Menyetujui,  
Kota Deltamas, 14 Agustus 2017  
Pembimbing

( Ir. Oemar Handojo, M.Sn )

Mengetahui,  
Ketua Pogram Studi Desain Produk Industri

( Ir. Oemar Handojo, M.Sn )

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur marilah kita panjatkan kepada Allah SWT karena Rahmat dan KaruniaNya-lah Penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini tepat pada waktunya dengan judul :

### **“Perancangan Sarana Pengumpul Sampah untuk Jalur Pendakian” (Studi Kasus di MT. Gede Pangrango)**

Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Desain Produk Industri, Institut Teknologi dan Sains Bandung. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Allah SWT;
- 2) Kedua orangtua Bapak Gatot Sanyoto dan Ibu Siti Rukanah serta keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
- 3) Bapak Ir. Oemar Handojo, M.Sn selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu dan tenaganya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
- 4) Bapak Wildan Aulia, S.Sn., M.Ds., Bapak Dodi Hadiwijaya, S.Ds., M.Ds., Bapak Drs. Iyus Susila, M.Ds., Bapak Harry Anugrah Mawardi, S.Ds., M.Ds., Bapak Drs. M. Djalu Djatmiko, M.Ds., Bapak Mohamad Arif Waskito, S.Sn., M.Ds. yang telah memberikan banyak masukan bagi penyempurnaan Tugas Akhir ini;
- 5) Kemanterian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
- 6) Muhammad Yusuf Qoderi yang telah memberi dukungan moral, material dan waktunya;

- 7) Sahabat-sahabat penulis Nurul Andriyani, Siska Anastasya, Nopi Octari, Risya Puspa Ningrum, Putriyanti, dan Fitriyaningsih yang telah memberi semangat moral;
- 8) Sahabat-sahabat penulis Rina, Anis, Dhea, Citra, Vivit, Intan yang telah menghibur dalam suka dan duka;
- 9) Sahabat-sahabat penulis Rizki Hidayat, Ario Aditya Permadi, Anhar yang telah membantu dalam kesulitan;
- 10) Teman-teman seperjuangan Hadi, Anwar, Ekesti, Galih, Ifandi, Irfan, Yulia, Ervin, Dian, Esa, Romli, Rendi, Handoko, Fajar;
- 11) Teman-teman penulis;
- 12) Mas Alin dan Mas Edi yang telah membantu proses pembuatan *prototype*.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi kita semua.

Kota Deltamas, 14 Agustus 2017

Penulis

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Grafika Eka Yuda Mulya  
NIM : 131-13-014  
Program Studi : Desain Produk Industri  
Fakultas : Fakultas Teknik dan Desain  
Jenis karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty- Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### **Perancangan Sarana Pengumpul Sampah untuk Jalur Pendakian**

(Studi Kasus di MT. Gede Pangrango)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada tanggal : 14 Agustus 2017

Yang menyatakan

(Grafika Eka Yuda Mulya)

## ABSTRAK

Perancangan Sarana Pengumpul Sampah untuk Jalur Pendakian

Oleh : Grafika Eka Yuda Mulya

Pembimbing : Ir. Oemar Handojo, M.Sn

Sampah adalah benda yang belum atau tidak memiliki fungsi. Pegunungan adalah daerah yang lebih tinggi dari sekitarnya. Taman Nasional Gunung Gede Pangrango menjadi salah satu favorit bagi para pendaki. Minat mendaki gunung masyarakat mengakibatkan penumpukan sampah di jalur pendakian. Kegiatan penanganan sampah ini membutuhkan sumber daya manusia yang cukup dan inovasi teknologi. Permasalahan yang dihadapi yaitu masalah pengumpulan sampah di jalur pendakian karena sampah-sampah ini berceceran di sepanjang jalur pendakian dan membutuhkan ruang yang besar, maka dibutuhkan alat untuk meminimalisir *volume* sampah agar mudah untuk dibawa ke tempat pembuangan akhir dan meminimalisir waktu petugas kebersihan.

Permasalahan selanjutnya adalah masalah alat kerja yang tidak sesuai bagi petugas kebersihan, masalah gangguan kesehatan paska pengumpulan sampah jangka panjang membuat kondisi *fatigue* dialami oleh petugas, hal tersebut mengganggu efisiensi dari jumlah sampah yang dapat dikumpulkan petugas di jalur pendakian. Tujuan dari dibuatnya produk ini adalah untuk meminimalisir *volume* sampah agar mudah dibawa ke tempat pembuangan sementara dan mencegah berbagai masalah kesehatan dan keselamatan kerja bagi petugas.

Hasil dari perancangan ini adalah produk yang berfungsi sebagai sarana pengumpul sampah di jalur pendakian mempertimbangkan medan yang dilewati oleh petugas serta analisis antropometri manusia.

Kata Kunci: Antropometri, ergonomi, *fatigue*, pegunungan, sampah.



## **ABSTRACT**

Design of a Trash Can Facility on the Hiking Trail

By : Grafika Eka Yuda Mulya

Advisor : Ir. Oemar Handojo, M.Sn

*Trash is an object that has not or does not have a function. The mountains are the higher regions of the surroundings. Taman Nasional Gunung Gede Pangrango became one of the favorites for climbers. The interest of climbing of the mountain resulted in the accumulation of garbage on the trail. This activity requires considerable human resources and technological innovation. The problem is these garbage scattered along the hiking lane and need a large space. it takes a tool to minimize the volume of waste to be easier to take to landfills and minimize the time for the janitor.*

*The next problem is about the unsuitable work tools for the janitor, the problem is for a long-term post-garbage and this take health problems (fatigue) condition experienced by the janitor, all of that situation disturbs the efficiency of activity in the hiking route. The purpose of making this product is to minimize the volume of waste to be easily taken to a temporary dumping and prevent various health and safety issues for the janitor.*

*The result of this design is a product for collecting garbage activity in the hiking route considering the field and the analysis of human anthropometry.*

*Keywords : Anthropometry, ergonomic, fatigue, mountains, garbage.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	2
I.3 Maksud dan Tujuan .....	3
I.4 Manfaat Perancangan .....	3
I.5 Ruang Lingkup dan Riset .....	3
I.6 Metodologi Perancangan .....	4
I.7 Sistematika Penulisan .....	4
I.8 Kerangka Berfikir .....	5
I.9 Metode Perancangan .....	7
<b>BAB II STUDI PUSTAKA DAN DATA EMPIRIS .....</b>	<b>8</b>
II.1 Kajian Wilayah Pegunungan Indonesia .....	8
II.2 Minat Pendaki Gunung di Indonesia .....	10
II.3 Minat Pengunjung Gunung Gede Pangrango.....	11
II.4 Permasalahan Sampah Indonesia .....	12
II.5 Permasalahan Sampah di Pegunungan Indonesia .....	14
II.6 Jenis Sampah Plastik .....	15
II.7 Cara-Cara Pengolahan Sampah yang Baik.....	16
II.8 Ergonomi .....	18
II.9 Resiko Kerja .....	19

II.10 Relasi Keluhan Terhadap Tas Punggung .....	21
II.11 Bagian-Bagian Tas .....	23
<b>BAB III STUDI LAPANGAN .....</b>	<b>25</b>
III.1 Pengaruh Letak Geografis Taman Nasional Gunung Gede Pangrango	25
III.2 Permasalahan dan <b>Pengelolaan Sampah dan SOP yang Berlaku</b>	<b>28</b>
III.3 Analisis Sistem Pengolahan Sampah .....	28
III.4 Jalur Pendakian Gunung .....	31
III.5 Tulang Belakang dan Ergonomi Kerja.....	34
III.6 Tata Cara Ergonomi Packing .....	34
III.7 Cara Pengumpulan Sampah .....	35
III.8 Cara Pengumpulan Sampah di Gunung dan Analisis Alat Kerja .....	36
III.9 Analisis Cara Pengumpulan Sampah di Gunung Terkait Medan .....	37
III.10 Analisa Data Antropometri Terkait Desain .....	38
III.11 Usulan Desain .....	39
<b>BAB IV KONSEP DAN PERANCANGAN DESAIN .....</b>	<b>41</b>
IV.1 Komponen Penyusun Produk dan Studi Blocking .....	41
IV.2 Konsep Desain .....	45
IV.3 Sketsa Alternatif .....	49
IV.4 Studi Bentuk dan Studi Fungsi .....	55
IV.5 <i>Used Board</i> .....	61
IV.6 Studi Komparasi .....	62
IV.7 <i>Image Board</i> .....	62
IV.8 <i>Primary Needs</i> dan <i>Secondary Needs</i> .....	63
IV.9 Analisa Desain Terpilih dan Batasan Desain.....	65
IV.10 <i>Term Of Reference</i> dan Spesifikasi Produk.....	68
IV.11 Dimensi Produk .....	71
IV.12 Analytical Prototipe Menggunakan 3D Imaging .....	72
IV.13 Proses Pembuatan Prototipe .....	75
IV.14 Gambar Ilustrasi .....	92
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>93</b>
V.1 Kesimpulan .....	93

V.2	Saran .....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>95</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Nama Pegunungan di Indonesia .....	9
Tabel IV.1 Komponen Penyusun <i>Pick Up Tool</i> .....	41
Tabel IV.2 Komponen Penyusun <i>Backpack</i> .....	42
Tabel IV.3 Studi <i>Blocking</i> .....	44
Tabel IV.4 Konsep Desain .....	45
Tabel IV.5 Proses Studi Bentuk dan Studi Fungsi Rompi Ergonomis .....	55
Tabel IV.6 Proses Studi Bentuk dan Studi Fungsi <i>Holder Trashbag</i> .....	57
Tabel IV.7 Proses Studi Bentuk dan Studi Fungsi <i>Pick Up Tool</i> .....	59
Tabel IV.8 Tingkat Kebutuhan Produk .....	63
Tabel IV.9 <i>Term Of Reference</i> .....	68
Tabel IV.10 Spesifikasi Produk .....	69
Tabel IV.11 Spesifikasi Produk .....	70
Tabel IV.12 Komponen yang Digunakan .....	71

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar I.1 Kerangka Berfikir .....	6
Gambar I.2. Metode Perancangan .....	7
Gambar II.1. Pegunungan Indonesia .....	8
Gambar II.2. Sampah Plastik .....	13
Gambar II.3. Sampah di Gunung .....	14
Gambar II.4 Jenis Sampah Plastik .....	15
Gambar II.5 Rangka Punggung Manusia .....	21
Gambar II.6. Otot Punggung Manusia .....	22
Gambar II.7 Ruas Tulang Belakang .....	22
Gambar II.8 Kelainan Tulang .....	23
Gambar II.9. Bagian Tas .....	24
Gambar III.1. Analisis Sistem Bank Sampah.....	29
Gambar III. 2 Jumlah Sampah di Gunung Gede dan Pangrango .....	30
Gambar III.3. Jalur Pendakian Gunung Gede Pangrango .....	31
Gambar III.4. Jalur Pendakian Gunung Gede Pangrango .....	32
Gambar III.5. Jalur Pendakian Gunung Gede Pangrango .....	33
Gambar III.6. Ergonomi Packing .....	34
Gambar III.7. Perilaku Pengumpulan Sampah .....	35
Gambar III.8. Perilaku Pengumpulan Sampah di Gunung .....	36
Gambar III.9. Perilaku Pengumpulan Sampah di Gunung .....	37
Gambar III.10. Antropometri Manusia .....	38
Gambar III.11. Antropometri Manusia .....	38
Gambar III.12. Antropometri Manusia .....	38
Gambar III.13. Antropometri Manusia .....	39
Gambar III.14. Antropometri Manusia .....	39
Gambar IV.1 Gambar Konsep Desain .....	47
Gambar IV.2 Gambar Konsep Desain .....	48
Gambar IV.3 Gambar Konsep Desain .....	48
Gambar IV.4 Gambar Desain Rompi Ergonomis .....	49
Gambar IV.5 Gambar Desain Rompi Ergonomis .....	50
Gambar IV.6 Gambar Simulasi Dengan Gambar Antropometri .....	50

Gambar IV.7 Gambar Desain Rompi Ergonomis .....	51
Gambar IV.8 Gambar Desain <i>Pick Up Tool</i> .....	52
Gambar IV.9 Gambar Desain <i>Pick Up Tool</i> .....	53
Gambar IV.10 Gambar Desain <i>Pick Up Tool</i> .....	53
Gambar IV.11 Gambar Desain <i>Holder Trashbag</i> .....	54
Gambar IV.12 <i>Used Board</i> .....	61
Gambar IV.13 <i>Used Board</i> Warna .....	61
Gambar IV.14 Studi Komparasi .....	62
Gambar IV.15 <i>Image board</i> .....	62
Gambar IV.16 <i>Image Board</i> Warna .....	63
Gambar IV.17 Desain Terpilih Rompi .....	65
Gambar IV.18 Desain Terpilih <i>Holder Trashbag</i> .....	66
Gambar IV.19 Desain Terpilih <i>Pick Up Tool</i> .....	67
Gambar IV.20 3d Modeling .....	72
Gambar IV.21 3d Modeling .....	73
Gambar IV.22 3d Modeling .....	73
Gambar IV.23 3d Modeling .....	74
Gambar IV.24 Proses <i>Prototyping</i> Penggambaran Pola Rompi .....	75
Gambar IV.25 Proses <i>Prototyping</i> Pemotongan Pola Rompi .....	76
Gambar IV.26 Proses <i>Prototyping</i> Penempelan Pola Rompi Pada Bahan Baku ..	76
Gambar IV.27 Proses <i>Prototyping</i> Pemotongan Bahan Baku. ....	76
Gambar IV.28 Proses <i>Prototyping</i> Penjahitan Jaring Dengan Bahan Baku .....	77
Gambar IV.29 Proses <i>Prototyping</i> Pemasangan <i>Wing Clip</i> .....	77
Gambar IV.30 Proses <i>Prototyping</i> Pemasangan <i>Ring</i> .....	78
Gambar IV.31 Proses <i>Prototyping</i> Hasil Bagian <i>Shoulder Straps</i> .....	78
Gambar IV.32 Proses <i>Prototyping</i> Pemasangan Jala Dengan Bahan Baku .....	79
Gambar IV.33 Proses <i>Prototyping</i> Bagian <i>Strap</i> .....	79
Gambar IV.34 Proses <i>Prototyping</i> Bagian <i>Strap</i> .....	79
Gambar IV.35 Proses <i>Prototyping</i> Pemasangan <i>Webbing</i> .....	80
Gambar IV.36 Proses <i>Prototyping</i> Pemasangan Bantalan dan <i>Webbing</i> .....	80
Gambar IV.37 Proses <i>Prototyping</i> Pembuatan Bagian <i>Waist</i> .....	81
Gambar IV.38 Proses <i>Prototyping</i> Hasil <i>Straps</i> .....	81

Gambar IV.39 Proses <i>Prototyping</i> Pemasangan <i>Frame</i> .....	82
Gambar IV.40 Proses <i>Prototyping</i> Pemasangan <i>Webbing</i> pada <i>Frame</i> .....	82
Gambar IV.41 Proses <i>Prototyping</i> Penampakan <i>Backpack</i> dengan <i>Back System</i> .....	83
Gambar IV.42 <i>Prototyping</i> Pembuatan Rangka dan Pengelasan Alumunium ....	84
Gambar IV.43 Proses <i>Prototyping</i> Pembuatan Rangka .....	84
Gambar IV.44 Proses <i>Prototyping</i> Pembuatan Rangka dan Sistem Lipat .....	85
Gambar IV.45 Proses <i>Prototyping</i> Pembuatan Rangka dan Sistem Lipat .....	85
Gambar IV.46 Proses <i>Prototyping</i> Pembuatan Rangka .....	86
Gambar IV.47 Proses <i>Prototyping</i> Pembuatan Kunci Holder .....	86
Gambar IV.48 Proses <i>Prototyping</i> Pembuatan Kunci Holder .....	87
Gambar IV.49 Proses <i>Prototyping</i> Pembuatan Kunci Holder .....	87
Gambar IV.50 Proses <i>Prototyping</i> <i>Holder</i> .....	88
Gambar IV.51 Proses <i>Prototyping</i> Pembuatan <i>Handle Pick Up Tool</i> .....	88
Gambar IV.52 Proses <i>Prototyping</i> Pengelasan <i>Stainless</i> .....	89
Gambar IV.53 Proses <i>Prototyping</i> Hasil Capitan .....	89
Gambar IV.54 Proses <i>Prototyping</i> Pembuatan Sekop .....	90
Gambar IV.55 Proses <i>Prototyping</i> Pemasangan Sekop dan Capit .....	90
Gambar IV.56 Proses <i>Prototyping</i> Pengecatan Warna Dasar .....	91
Gambar IV.57 Proses <i>Prototyping</i> Pengecatan Produk .....	91
Gambar IV.58 Gambar Ilustrasi .....	92