

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGEMBANGAN DESAIN TAS GUNUNG DENGAN FITUR BIDAI
TERINTEGRASI UNTUK PENANGANAN CEDERA FRAKTUR**



**Disusun Oleh :
Gregorius Lunsu
62200171**

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

2024

HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul :
**PENGEMBANGAN DESAIN TAS GUNUNG DENGAN FITUR BIDAI
TERINTEGRASI UNTUK PENANGANAN CEDERA FRAKTUR**

telah diajukan dan dipertahankan oleh :

GREGORIUS LUNSA

62200171

dalam Ujian 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 24 Juli 2024

Nama Dosen

1. Winta Adhitia Guspara, S.T, M.Sn.
(Dosen Pembimbing I)
2. Dan Daniel Pandapotan, S.Ds., M.Ds.
(Dosen Pembimbing II)
3. R. Tosan Tri Putro, S.Sn., M.Sn.
(Dosen Penguji I)
4. Marcellino Aditya Mahendra, S.Ds., M.Sc.
(Dosen Penguji II)

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 
4. 

Yogyakarta, 9 Agustus 2024

Disahkan oleh :

Dekan,

Ketua Program Studi,




Dr. Imelda Irmawati
Damanik, S.T., M.A(UD).



Winta Tridhatu Satwikasanti,
S.Ds., M.Sc., Ph.D.

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 : Gregorius Lunsu
NIM : 62200171
Program studi : Desain Produk
Fakultas : Arsitektur dan Desain
Jenis Karya : Skripsi

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:

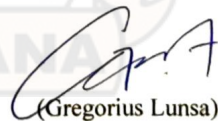
**“PENGEMBANGAN DESAIN TAS GUNUNG DENGAN FITUR BIDAI
TERINTEGRASI UNTUK PENANGANAN CEDERA FRAKTUR”**

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 : 9 Agustus 2024

Yang menyatakan


(Gregorius Lunsu)

NIM.62200171

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya Tugas Akhir dengan judul :

PENGEMBANGAN DESAIN TAS GUNUNG DENGAN FITUR BIDAI TERINTEGRASI UNTUK PENANGANAN CEDERA FRAKTUR

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagai 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 pihak lain di Perguruan

Tinggi dan Instansi manapun,

kecuali bagian yang 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, 9 Agustus 2024



Gregorius Lunsu

62200171

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulisan ini merupakan bentuk tanggung jawab sebagai mahasiswa dalam panggilannya untuk berpartisipasi secara langsung meninjau permasalahan, menganalisis dan membuahkan hasil yang dilaporkan dalam bentuk karya tulis ilmiah. Pada laporan ini, penulis hendak menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak - pihak yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, khususnya kepada :

1. Bapak Winta Adhitia Guspara, S.T, M.Sn. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan, kritik dan dorongan moral
2. Bapak Dan Daniel Pandapotan, S.Ds., M.Ds. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan panduan dan koreksi
3. Bapak R. Tosan Tri Putro, S.Sn., M.Sn. selaku dosen penguji 1 yang telah bersedia memberikan saran dan evaluasi
4. Bapak Marcellino Aditya, S.Ds., M. Sc. selaku dosen penguji 2 yang telah bersedia memberikan kritik dan saran
5. Bapak Abdul Chamid dan Bengkel Las Argon EDRY SS selaku pihak yang telah bersedia untuk bekerja-sama dalam pengembangan produk
6. Teman-teman dari Keluarga Mahasiswa Pecinta Alam Institut Pertanian Yogyakarta (Kamapala Intan), Mahasiswa Pecinta Alam Silvagama Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada, *Seacrh And Rescue* Daerah Istimewa Yogyakarta (SAR DIY), Mahasiswa Pecinta Alam Trisula Fakultas Psikologi Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta (Mapatris UST), Mahasiswa Pecinta Alam Universitas Sunan Kalijaga Yogyakarta (Mapalaska), dan Teman Mahasiswa Pecinta Alam (Tempala) selaku pihak yang telah bersedia untuk bekerja-sama dalam pengembangan produk
7. Hilaria Fortuna, Hendy Winartho, dan Rafael Maloga, Ayub Setya Nugraha yang telah bersedia membantu serta mendukung selama penelitian dan juga pembuatan produk

8. Herina Marlisa yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi kepada penulis
9. Orang tua yang selalu mendukung melalui doa, kebutuhan dana, waktu dan tenaga
10. Seluruh keluarga besar dan teman-teman seangkatan yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan dan penulisan skripsi ini.

Yogyakarta, 24 Juli 2024

Gregorius Lunsu



ABSTRAK

PENGEMBANGAN DESAIN TAS GUNUNG DENGAN FITUR BIDAI TERINTEGRASI UNTUK PENANGANAN CEDERA FRAKTUR

Latar belakang perancangan ini adalah adanya risiko cedera fraktur pada pendaki ketika melakukan pendakian gunung. Menurut *International Alpine Trauma Registry* (IATR), terdapat 306 kecelakaan pendakian gunung yang mengakibatkan fraktur pada tahun 2019. Pertolongan pertama pada fraktur diperlukan peralatan dan metode standar untuk membantu proses pertolongan. Masalah yang diteliti adalah kesulitan pendaki dalam memanfaatkan peralatan pendakian sebagai bidai ketika melakukan penanganan pada korban fraktur di gunung. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk mengembangkan peralatan pendakian agar dapat difungsikan menjadi sarana pembidaian untuk melakukan pertolongan pertama pada cedera fraktur. Metode perancangan yang digunakan adalah *Quality Function Deployment* (QFD), untuk mengetahui aspek prioritas terkait spesifikasi sarana pembidaian yang diinginkan pengguna. Hasil rancangan berupa produk tas gunung dengan bidai yang terintegrasi berupa *frame internal* dengan mekanisme *collapsible* sehingga dapat diluncurkan dengan cepat dan diatur panjangnya sesuai bagian tubuh yang mengalami cedera fraktur. Kesimpulan dari perancangan menunjukkan bahwa produk tas gunung yang memiliki fitur bidai terintegrasi berhasil mempermudah pendaki dalam melakukan pertolongan pada cedera fraktur di gunung.

Kata Kunci : Bidai, *Quality Function Deployment*, *Collapsible*, Gunung, Pendaki

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF A MOUNTAIN BACKPACK DESIGN WITH AN INTEGRATED SPLINT FEATURE FOR FRACTURE MANAGEMENT

The design of this equipment was motivated by the risk of fracture injuries among climbers during mountain climbing. According to the International Alpine Trauma Registry (IATR), there were 306 mountain climbing accidents resulting in fractures in 2019. First aid for fractures requires standardized equipment and methods to assist in the first aid process. The problem being investigated is the difficulty climbers face in utilizing climbing equipment as splints when treating fracture victims in the mountains. The objective of this design is to develop climbing equipment that can be converted into a splinting tool for first aid in fracture injuries. The design method used is Quality Function Deployment (QFD) to determine the priority aspects related to the specifications of the splinting device desired by users. The design result is a hiking backpack product with an internal frame that applies a collapsible mechanism so that it can be quickly deployed and adjusted in length according to the body part of the hiker who has suffered a fracture injury. The conclusion from the design indicates that the hiking backpack with an integrated splint successfully facilitates hikers in providing first aid for fractures on mountains.

Keywords : Splint, Quality Function Deployment, collapsible, Mountain, Hiking

DAFTAR ISI

HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PRAKATA.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Metode Desain.....	4
1.5.1 Penelitian.....	4
1.5.2 Perancangan	5
BAB II KAJIAN LITERATUR	6
2.1 Gunung	6
2.1.1 Gunung di Jawa Tengah.....	6
2.1.2 Pendaki Gunung.....	8
2.1.3 Perlengkapan dan Peralatan Pendaki Gunung.....	9
2.2 Cedera Fraktur	13
2.2.1 Pengertian dan Jenis pada Cedera Fraktur	13
2.2.2 Alat dan Prosedur Pembidaian	14
2.2.3 Cedera dan Penanganan Fraktur pada Pendaki Gunung	20
2.3 Tas Untuk Mendaki Gunung	23
2.4 Mekanisme <i>Collapsible</i>	25
2.5 Antropometri	26

BAB III STUDI LAPANGAN.....	28
3.1 Analisa Produk Sejenis.....	28
3.2 Wawancara	30
3.3 Observasi	38
3.3.1 Simulasi Pembidaian pada Skenario Fraktur Kaki.....	38
3.3.2 Hasil Observasi Lokasi Mendaki	45
3.4 Kuesioner Kebutuhan Pendaki terkait Kriteria Alat Bidai	46
3.5 Kesimpulan Data Lapangan	47
3.6 Arah Rekomendasi Desain	48
BAB IV PERANCANGAN PRODUK.....	50
4.1 <i>Problem Statement</i>	50
4.2 <i>Design Brief</i>	50
4.3 Atribut Produk.....	50
4.4 <i>Image Board</i>	55
4.5 Iterasi	56
4.6 Iterasi Studi Model	64
4.7 Prototipe Produk dan fitur produk.....	72
4.8 Spesifikasi Produk.....	79
4.9 Produk Akhir	80
4.10 Hasil Uji Coba	81
BAB V PENUTUP.....	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	83
REFERENSI	85
LAMPIRAN.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alur Penelitian	4
Gambar 1.2 Diagram Alur Perancangan.....	5
Gambar 2.1 Ilustrasi Ransel dengan <i>Internal Frame</i>	10
Gambar 2.2 Ilustrasi Ransel dengan <i>Eksternal Frame</i>	10
Gambar 2.3 Ilustrasi Fraktur Tertutup.....	13
Gambar 2.4 Ilustrasi Fraktur Terbuka	13
Gambar 2.5 Bidai Konvensional Universal Lengkap dengan Mitela dan Tas	14
Gambar 2.6 Bidai Tiup	15
Gambar 2.7 Bidai Vakum.....	15
Gambar 2.8 Bidai SAM	16
Gambar 2.9 Ilustrasi Cara Pembidaian Berdasarkan Cedera Fraktur yang	18
Gambar 2.10 Ilustrasi Pembidaian Fraktur Tungkai Bawah	18
Gambar 2.11 Ilustrasi Langkah Pemasangan Bidai pada Fraktur Lengan Atas ..	19
Gambar 2.12 Ilustrasi Pembidaian Jika Siku Patah.....	19
Gambar 2.13 Ilustrasi Pembidaian Fraktur Lengan Bawah.....	20
Gambar 2.14 Ilustrasi Sebaran Lokasi Cedera Fraktur pada Tubuh Pendaki.....	21
Gambar 2.15 Ilustrasi Tas <i>Daypack</i> Berkapasitas 10 Liter	24
Gambar 2.16 Ilustrasi <i>Semi Carrier</i>	24
Gambar 2.17 Ilustrasi <i>Rucksack</i>	25
Gambar 2.18 Ilustrasi Tas <i>Carrier</i> Berukuran 60 Liter.....	25
Gambar 2.19 Dimensi Tinggi Pinggul dalam Kondisi Berdiri dan Duduk	26
Gambar 3.1 <i>Frame</i> Ransel.....	38
Gambar 3.2 Area Pelataran Gunung Sindoro	46
Gambar 4.1 <i>House of Quality</i>	51
Gambar 4.2 Logo <i>Branding</i> Produk	52
Gambar 4.3 Label Produk.....	52
Gambar 4.4 (kiri) bordir logo, (kanan) grafir label	53
Gambar 4.5 <i>Usage Board</i>	55

Gambar 4.6 <i>Styling Board</i>	56
Gambar 4.7 Sketsa Alternatif 1	56
Gambar 4.8 Sketsa Alternatif 2	57
Gambar 4.9 Sketsa Alternatif 3	58
Gambar 4.10 Sketsa Alternatif 4	58
Gambar 4.11 Sketsa Alternatif 5	59
Gambar 4.12 Sketsa Alternatif 6	60
Gambar 4.13 Sketsa Alternatif 7	60
Gambar 4.14 Sketsa alternatif 8	61
Gambar 4.15 Sketsa Alternatif 9	62
Gambar 4.16 Sketsa Alternatif 10	62
Gambar 4.17 Studi Model <i>Frame</i> 1.....	65
Gambar 4.18 Studi Model <i>Frame</i> 2.....	65
Gambar 4.19 Studi Model <i>Frame</i> 3.....	66
Gambar 4.20 Kiri: Studi Model <i>Frame</i> 4. Kanan: Uji Coba Produk <i>Frame</i>	67
Gambar 4.21 Studi Model <i>Frame</i> 5.....	67
Gambar 4.22 Kiri: Model Tas Ketika Kondisi Normal. Kanan: Model Tas Ketika Dioperasikan	68
Gambar 4.23 Studi Model Pola Tas 2.....	69
Gambar 4.24 Kiri: Konstruksi <i>Frame</i> Dan Fitur <i>Adjustable Torso</i> . Kanan: Konstruksi <i>Frame</i> Pada Sisi Bagian Dalam.....	70
Gambar 4.25 <i>Freeze Design Frame</i> Internal	70
Gambar 4.26 <i>Freeze Design</i> Tas Gunung	71
Gambar 4.27 Kiri: <i>Freeze Design Backsystem</i> . Kanan: <i>Freeze Design</i> Konstruksi Plat Internal.....	72
Gambar 4.28 Proses Pembuatan Pola Tas	72
Gambar 4.29 Bagian Depan Tas yang Sudah Dijahit.....	73
Gambar 4.30 Bagian Punggung Tas yang Sudah Dijahit	73
Gambar 4.31 Bagian Konstruksi <i>Internal Frame</i> yang Sudah Dijahit.....	74
Gambar 4.32 Bagian <i>Toplid</i> yang Sudah Dijahit.....	74
Gambar 4.33 Proses Penjahitan Seluruh Bagian tas.....	75
Gambar 4.34 Pelat Stainless dan Alumunium yang sudah dipotong.....	75

Gambar 4.35 Komponen <i>Frame</i> yang Sudah dilas	76
Gambar 4.37 Prototipe Produk	77
Gambar 4.38 Dokumentasi produk akhir	80



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Antropometri masyarakat Indonesia rentang usia 17 th -40 th	27
Tabel 3.1 Analisis Tas Gunung Berdasarkan Perbedaan <i>Frame</i>	28
Tabel 3.2 Analisa Produk Bidai Berdasarkan Jenis Material	29
Tabel 3.3 Skenario Pembidaian Menggunakan <i>Frame</i> Ransel pada Fraktur Kaki Bagian Bawah.....	39
Tabel 3.4 Skenario Pembidaian Menggunakan Kayu pada Fraktur Kaki Bagian Atas.....	41
Tabel 4.1 Atribut Produk.....	50
Tabel 4.2 Iterasi Sketsa Terpilih.....	63
Tabel 4.3 Fitur Produk.....	77
Tabel 4.4 Spesifikasi Ransel.....	79
Tabel 4.5 Spesifikasi <i>Frame</i>	80
Tabel 4.6 Uji Coba Produk.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Turnitin.....	89
Lampiran 2 Transkrip Wawancara.....	91
Lampiran 3 Harga Pokok Produksi.....	123
Lampiran 4 Hasil Kuesioner Daring.....	124
Lampiran 5 D.E.D.....	125
Lampiran 6 Gambar Teknik.....	128

DAFTAR ISTILAH

Istilah	Arti
<i>Frame</i>	<i>Frame</i> atau rangka pada tas <i>carrier</i> berfungsi untuk membantu mendapatkan bentuk tertentu dan membantu pengguna tetap seimbang, stabil, dan nyaman saat membawa beban selama pendakian.
Bidai	Salah satu alat P3K yang dibutuhkan terutama untuk pertolongan pada korban patah tulang atau fraktur.
<i>Collapsible</i>	Konsep mendesain sebuah produk untuk penghematan ruang.
Fraktur	Istilah medis yang digunakan untuk menyebut kondisi patah tulang
<i>Quality Function Deployment(QFD)</i>	Suatu metodologi yang digunakan untuk menerjemahkan keinginan dan kebutuhan pelanggan ke rancangan suatu produk yang mempunyai syarat-syarat teknis dan juga adanya karakteristik kualitas.
Subalpin	Batas ketinggian maksimum pohon dapat tumbuh.
<i>Search And Rescue (SAR)</i>	Lembaga Pemerintah Non Kementerian Indonesia yang bertugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang pencarian dan pertolongan (<i>SAR/search and rescue</i>).
(Alat pelindung Diri)APD	Kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan risiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekelilingnya.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendakian gunung di Indonesia adalah aktivitas yang populer dan menarik bagi para pecinta alam dan petualang. Mendaki gunung merupakan sebuah aktivitas menambah ketinggian dalam menjelajah daerah pegunungan dengan berjalan kaki menuju tempat tertentu yang telah ditargetkan (Rais, 2019). Menurut buku *Thrilling Volcanos In Tropical Archipelago* yang diterbitkan oleh Direktorat Wisata Alam, Budaya, dan Buatan Deputy Bidang Produk Wisata dan Penyelenggaraan Kegiatan (Events) Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif / Badan Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (Wahyudi Ade et al., 2020), Indonesia memiliki 629 gunung, dengan 129 di antaranya masih aktif dan merupakan 13% dari total gunung api di dunia. Sejalan dengan itu, perjalanan pendakian di gunung-gunung dunia tumbuh secara signifikan setiap tahunnya. Menurut Asosiasi Pemandu Gunung Indonesia (APGI), pada tahun 2020, jumlah pendaki gunung di Indonesia mencapai 3,15 juta orang, dengan 150 ribu di antaranya merupakan Warga Negara Asing (WNA) (Zatnika, 2023).

Salah satu risiko bagi para pendaki adalah kemungkinan terjadinya cedera fraktur. Berdasarkan data dari *International Alpine Trauma Registry* (IATR) pada tahun 2019, sebanyak 37% dari total kecelakaan pendakian gunung melibatkan cedera fraktur tertutup. Angka ini setara dengan 306 kasus (Rauch et al., 2020). Pendakian gunung di Indonesia juga tidak terlepas dari risiko cedera fraktur. Sebagai contoh kasus terbaru yang dimuat dalam media berita www.kompas.com (Sanjaya Yefta Christopherus Asia & Zulfaroh Ahmad Naufal, 2024), seorang pendaki asal Kendal mengalami cedera fraktur pada bagian kaki karena terpeleset dan terjatuh ketika mendaki gunung Andong. Hal ini menunjukkan bahwa cedera fraktur dapat dialami oleh pendaki walaupun gunung tersebut relatif lebih rendah dibandingkan dengan gunung lainnya di Jawa Tengah. Badan SAR Nasional (BASARNAS) menghimbau agar pendaki mempersiapkan diri dengan baik ketika mendaki gunung (Baihaqi, 2019).

Cedera fraktur adalah kasus serius yang harus dilakukan pertolongan dengan cepat karena adanya risiko bertambahnya kerusakan dan pendarahan yang dialami korban (Sismoyo, 2022). Kasus fraktur pada pendaki gunung cenderung terjadi pada bagian alat gerak tubuh yaitu kaki (Faulhaber et al., 2020). Oleh karena itu dilakukan pengumpulan data mengenai prosedur dalam penanganan fraktur pada bagian kaki terhadap pendaki di Yogyakarta ketika mendaki gunung untuk mengetahui kesulitan yang dialami. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kondisi lingkungan di gunung menyebabkan pendaki kesulitan untuk mencari alat bidai ketika melakukan pertolongan pada cedera fraktur, sehingga pendaki memilih untuk menggunakan peralatan yang mereka bawa sebagai alat bidai untuk menstabilkan bagian tubuh yang mengalami fraktur. Namun, peralatan pendakian memiliki dimensi yang terbatas sehingga harus mencari kayu untuk menggantikannya. Proses ini dianggap kurang efisien karena memerlukan waktu dalam mencari dan mempersiapkannya sebelum digunakan, karena tidak semua area pegunungan terdapat vegetasi pepohonan yang cocok digunakan sebagai bidai. Upaya untuk meningkatkan efisiensi dalam melakukan penanganan fraktur di gunung diperlukan peralatan pendakian yang dapat difungsikan menjadi bidai dengan mempertimbangkan faktor kemudahan dalam penyesuaian dimensi, kemudahan akses dan kekuatan dalam menahan tulang agar tidak bergerak (imobilisasi).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Berapakah dimensi bidai untuk kebutuhan pertolongan pertama pada cedera fraktur bagian tangan kaki pada pendaki?
- b. Bagaimana mengembangkan desain bidai yang dapat disesuaikan dimensinya dan dapat terintegrasi dengan peralatan pendakian?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Merancang peralatan pendakian yang dapat disesuaikan ukurannya untuk melakukan pertolongan pertama pada cedera fraktur bagian kaki ketika mendaki gunung.
- b. Merancang peralatan pendakian yang dapat diakses dan difungsikan menjadi bidai dengan cepat.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Pendaki dapat memiliki peralatan yang dapat difungsikan sebagai bidai ketika terjadi cedera fraktur pada bagian kaki di gunung.
- b. Tim penyelamat/*Ranger* di pendakian gunung memiliki alternatif alat bidai yang dapat digunakan dalam keadaan darurat.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

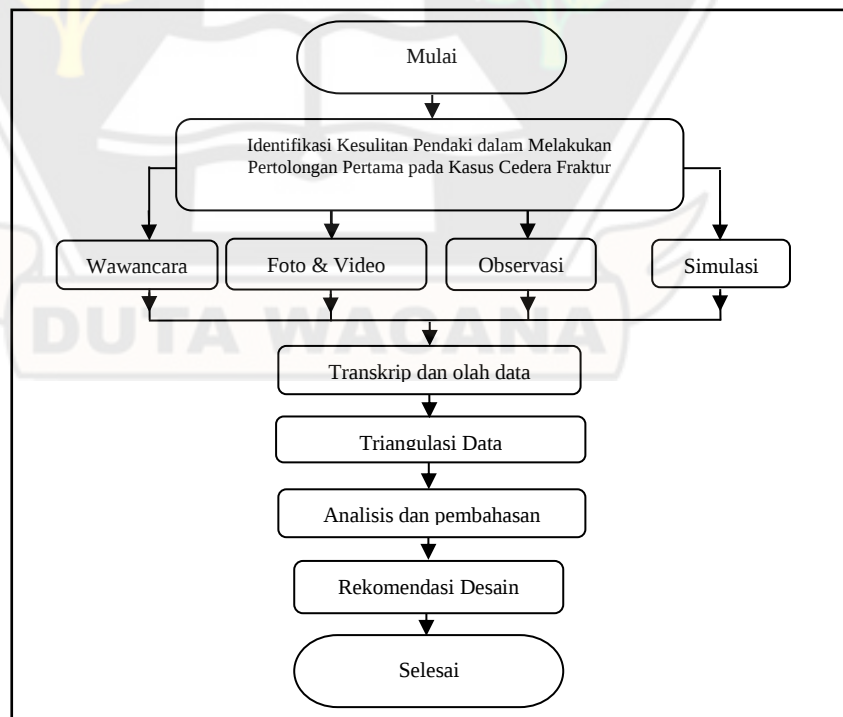
Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Lokasi penelitian ini berada di Provinsi D.I. Yogyakarta.
- b. Produk yang dikembangkan masuk dalam kategori peralatan pendakian.
- c. Subjek penelitian ini merupakan pendaki yang berpengalaman dalam melakukan pendakian gunung di Provinsi Jawa Tengah dan tergabung dalam organisasi atau komunitas pecinta alam.

1.5 Metode Desain

1.5.1 Penelitian

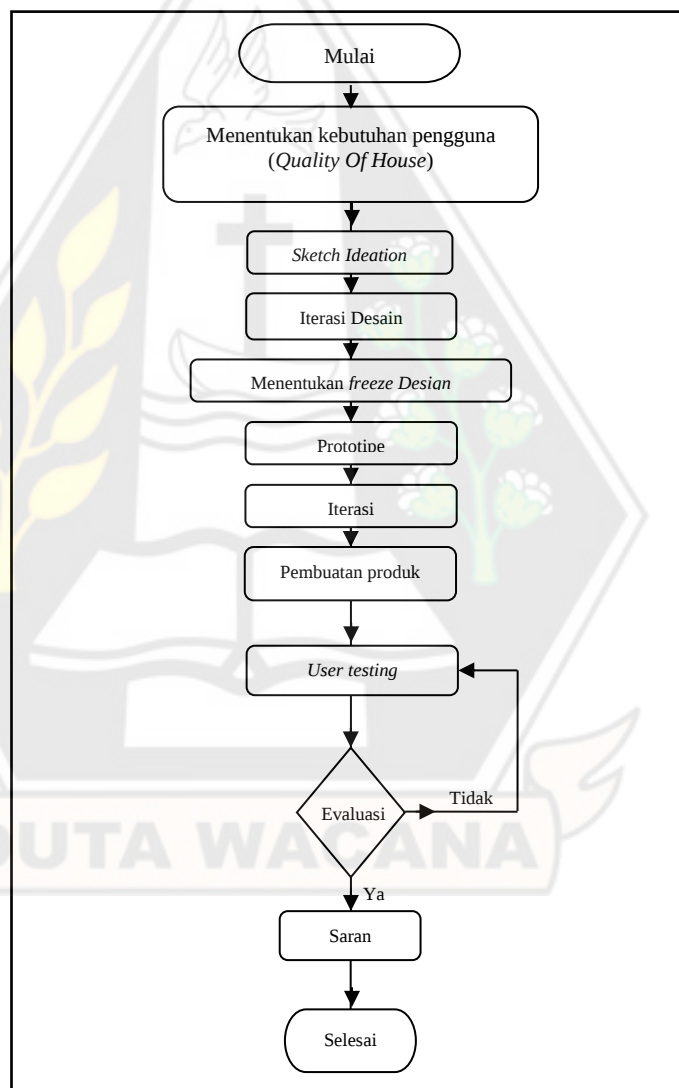
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Menurut (Samiaji, 2021) dalam bukunya yang berjudul Analisis Data Penelitian Kualitatif mengutip C. Marshall & Rossman, penelitian kualitatif adalah penelitian yang tatanan dilakukan pada alamiah yang menggunakan berbagai metode yang manusiawi, berfokus pada konteks fenomena, berkembang, dan secara mendasar menganut paham *interpretative*. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara langsung semi terstruktur untuk memperoleh jawaban terkait pengetahuan dan pengalaman dari responden yang lebih mendalam serta melalui simulasi langsung dalam melakukan pertolongan pertama dalam cedera fraktur pada pendaki. Data dikumpulkan dengan teknik dokumentasi berupa foto, rekaman audio, dan video. Analisa dilakukan dengan cara triangulasi data literatur, praktisi ahli, dan data lapangan. Validasi dilakukan melalui uji coba produk dengan hasil analisa data hasil penelitian. Alur penelitian dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.



Gambar 1.1 Diagram Alur Penelitian
(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2023)

1.5.2 Perancangan

Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quality Function Development* (QFD) dengan cara menentukan apa saja kebutuhan pengguna terkait produk pembidaian yang akan di rancang melalui kuesioner yang disebarakan sehingga dapat mengetahui prioritas dalam perancangan produk. Metode ini dapat menerjemahkan dan memprioritaskan kebutuhan pelanggan sehingga dapat berfokus pada kepuasan pelanggan (Jatmiko & Nugroho, 2022). Alur perancangan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 1.2 Diagram Alur Perancangan
(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2023)

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a. Dimensi bidai yang ideal untuk pertolongan pertama pada cedera fraktur bagian tangan dan kaki pada pendaki adalah 110 centimeter. Dimensi ini telah mempertimbangkan faktor-faktor seperti ukuran tubuh rata-rata pendaki, jenis cedera yang umum terjadi, dan kebutuhan mobilitas selama proses evakuasi.
- b. Desain bidai yang dikembangkan berhasil memenuhi kriteria dapat disesuaikan dimensinya. Mekanisme *collapsible-sliding* pada *frame* mempermudah pengoperasian dan pemasangan produk sebagai bidai memungkinkan bidai untuk mengakomodasi berbagai ukuran anggota tubuh.
- c. Integrasi bidai dengan peralatan pendakian, khususnya tas gunung, telah berhasil dilakukan. Fitur bidai diterapkan pada *internal frame*, selain itu terdapat fitur tali pengikat yang terintegrasi dengan fitur *compression strap* pada tas. Integrasi ini tidak hanya menghemat ruang namun juga memudahkan akses saat dibutuhkan.

5.2 Saran

Penulis/peneliti mengusulkan pengembangan untuk kelanjutan mencapai optimalisasi kebutuhan pengguna dan permintaan pasar meliputi :

- a. Pengembangan material *frame* dapat menggunakan bahan yang lebih ringan seperti *duralumin* ataupun *carbon* supaya meningkatkan mobilitas produk dengan bobot yang lebih ringan.
- b. Pengembangan menggunakan material *waterproof* ataupun *lightweight* pada tas supaya meningkatkan daya tahan tas di iklim Indonesia yang tropis.

- c. Pengembangan konstruksi menggunakan baut atau sambungan lainnya supaya mengurangi biaya produksi.
- d. Menambahkan fitur lain yang berhubungan dengan aktivitas pendakian supaya lebih mengoptimalkan aspek multifungsi pada produk.



REFERENSI

- Agustin, H. (2021). *Panduan Teknis Pendakian Gunung* (R. W. Rosari, Ed.). C.V ANDI OFFSET (Penerbit ANDI).
- Aida, N. R., & Hardiyanto, S. (2021, February 12). *Aktivitas Vulkanik Meningkat, Status Gunung Sindoro Masih Normal, Warga Diminta Waspada*. Kompas.Com.
- American Academy of Orthopaedic, S. (2012). *First Aid* (Sixth Edition). Jones & Barlett Learning, LLC.
- Asriningrum, W. (2005). Identifikasi Morfologi Kawah Gunung Api Untuk Mitigasi Bahaya Letusan Menggunakan Landsat. *Berita Dirgantara*, 6(1), 17–20.
https://jurnal.lapan.go.id/index.php/berita_dirgantara/article/view/698/616
- Chu, W. Y. C., Chong, Y. C., & Mok, W. Y. (2021). Hiking-related orthopaedic injuries: Another epidemic during the COVID-19 pandemic. *Journal of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation*, 28.
<https://doi.org/10.1177/22104917211059543>
- Edo, R. A. (2015). Perancangan Visual Panduan Pertolongan Pertama Pada Kejadian Darurat Saat Pendakian. *Jurnal Desain Komunikasi Visual Adiwarna*. <https://www.neliti.com/publications/84478/perancangan-visual-panduan-pertolongan-pertama-pada-kejadian-darurat-saat-pendak#id-section-content>
- Eiger-Adventure. (2023). *Hiking Product*. Eigerindo Multi Produk Industri, Inc.
<https://www.eigeradventure.com/products?activity=7&gender=male>
- Faulhaber, M., E, P., M, P., & G, R. (2020). Accidents during Mountain Hiking and Alpine Skiing – Epidemiological Data from the Austrian Alps. *German Journal Of Sport Medicine*, 17(No. 11-12), 293–299.
- Habni, H., Jobiliong, E., & Riman, A. (2014). *Rancang Bangun Alat Pengangkat Tabung (Gallon) Air Minum Collapsible* (Vol. 1, Issue 2).
- Jainurakhma, J., Damayanti, D., Gultom, A. B., Praghlapati, A., Manurung, M. E. M., Rayasari, F., Megasari, R. R. L., Manalu, N. V., Sulastyawati, & Cicielia. (2022). *Konsep dan Sistem Keperawatan Gawat Darurat* (M. J. F. Sirait, Ed.; 1st ed.). Yayasan Kita Menulis.
- Jatmiko, H. A., & Nugroho, D. S. (2022). Penerapan Metode Kansei Engineering dan Quality Function Deployment dalam perancangan sepatu : Studi Kasis di

- Rejowinangun Original Leather. *Jurnal Desain Dan Teknologi Rekayasa* , Vol.22, 70.
- Khairani, D. (2024, April 20). *Mengenal SO2, dan dampaknya pada Manusia Hewan dan Tanaman*. RRI.Co.Id.
- Mollerup, P. (2001). *Collapsible: The Genius of Space-Saving Design* (First). Chronicle Books LLC.
- Mulyanto, A., Mulyana, A., & Syarifudin, D. (2015). *Panduan Pendakian Taman Nasional Gunung Gede Pangrango* (H. Suheri, Ed.). Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.
- Nakphet, N., & Chaikumarn, M. (2021). *Effect of Backpack Design on Craniovertebral Angle, Trunk Angle, Heart Rate and Discomfort in Female Young Adults-A Pilot Study*. <https://rsucon.rsu.ac.th/proceedings>
- Pamela, D. A. (2023, September 15). *6 Fakta Menarik Gunung Sindoro yang Punya 6 Jalur Pendakian Menuju Puncak*. Liputan 6. <https://www.liputan6.com/lifestyle/read/5397911/6-fakta-menarik-gunung-sindoro-yang-punya-6-jalur-pendakian-menuju-puncak?page=4>
- Purnomo, H. (2013). *Antropometri Dan Aplikasinya*.
- Putra, A., Negeri Jakarta, U., Rohmi Yulianti, S., & Januar SDN Cipulir, A. (2023). *Penggunaan Buku Panduan Pertolongan Pertama Ramah Anak Terhadap Keterampilan Menangani Luka Dalam Rangka Mewujudkan Sekolah Sehat Studi Efektivitas Pada Siswa Sekolah Dasar Di Jakarta Uswatun Hasanah. JPD: Jurnal Pendidikan Dasar*. <https://doi.org/10.21009/JPD.XXX>
- Rauch, S., Wallner, B., Ströhle, M., Dal Cappello, T., & Maeder, M. B. (2020). *Climbing accidents—prospective data analysis from the international alpine trauma registry and systematic review of the literature. International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph17010203>
- Samiaji, S. (2021). *Analisis Data Penelitian Kualitatif* (F. Maharani, Ed.). PT Kanisius.
- Sanjaya Yefta Christopherus Asia, & Zulfaroh Ahmad Naufal. (2024, May 13). *Gara-gara Mengantuk, Pendaki Gunung Andong Terpeleset dan Masuk Jurang*. <https://www.kompas.com/tren/read/2024/05/13/110000165/Gara-Gara-Mengantuk-Pendaki-Gunung-Andong-Terpeleset-Dan-Masuk-Jurang>.
- Sarana, dr. L., Susilo, drg. J., Darwis, dr A., Pahlevi, drg. F., Herman, dr. Y., dr. Siswo PS, Sp. F., & Sidabutar, dr D. (2009). *Pedoman Pertolongan Pertama* (2nd ed.). Markas Pusat Palang Merah Indonesia.

- Sari, G. M., Anditjarina, D., Utary, D., & Anulus, A. (2023). Hubungan Usia, Jenis Kelamin, Tingkat Pengetahuan, Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Acute Mountain Sickness (Ams) Pada Pendaki Gunung. *Jurnal Health Sains*, 4(4), 41–55. <https://doi.org/10.46799/jhs.v4i4.877>
- Sismoyo, Y. P. (2022, July 24). *Patah Tulang bila Tidak Ditangani dengan Tepat akan Menyebabkan Kecacatan, Bahkan Kematian*. https://Yankes.Kemkes.Go.Id/View_artikel/435/Patah-Tulang-Bila-Tidak-Ditangani-Dengan-Tepat-Akan-Menyebabkan-Kecacatan-Bahkan-Kematian.
- Subandono, J., Maftuhah, A., Ermawan, R., Nurwati, I., Kirti, A. A. A., Ariningrum, D., Qadrijati, I., Muthmainah, Listyaningsih, E., & Tandiyo, D. K. (2019). *Buku Pedoman Keterampilan Klinis Pembebatan dan Pembidaian*.
- Sujud Astamar Khudri Hisbullah. (2020). *Pemahaman Pendaki Gunung Terhadap Ilmu Pendakian Di Gunung Ungaran*.
- Sukma Parahita, P., & Kurniyanta, P. (2013). Penatalaksanaan Kegawatdaruratan Pada Cedera Fraktur Ekstrimitas. *E-Jurnal Medika Udayana*, 2(9), 1597.
- Sumedi, N. (2013). *Buku Strategi Pengelolaan Ekosistem Gunung* (K. Sidiyasa, F. Falah, & I. Yassir, Eds.). Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam. <https://samboja.bsilhk.menlhk.go.id/wp-content/uploads/2018/08/3-Buku-Strategi-Pengelolaan-Ekosistem-Gunung.pdf>
- Sumitro. (1997). *Buku Pedoman Berolahraga Panjat Tebing*. Gramedia Pustaka Utama.
- Teresa, A. (2023, May 26). *Pentingnya Pertolongan Pertama: Mengapa Kita Perlu Mengetahui Dan Mengamalkannya*. Binus Fast Response Community (Farco). <https://student-activity.binus.ac.id/farco/2023/05/26/pentingnya-pertolongan-pertama-mengapa-kita-perlu-mengetahui-dan-mengamalkannya/>
- Triono, P., & Murinto. (2015). Aplikasi Pengolahan Citra Untuk Mendeteksi Fraktur Tulang Dengan Metode Deteksi Tepi Canny. *Jurnal Informatika*, 9(2), 1115.
- Wahyudi Ade, Saskuandra Bima, Mukhlis Rahmat Abbas Rahman, Dasirun, & Haryo P Benediktus Ivoni. (2020). *THRILLING VOLCANOES IN TROPICAL ARCHIPELAGO POLA PERJALANAN WISATA PERJALANAN INDONESIA VOLCANO SUMMIT*. Direktorat Wisata Alam, Budaya, dan Buatan Deputi Bidang Produk Wisata dan Penyelenggaraan Kegiatan (Events) Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif / Badan Pariwisata dan Ekonomi Kreatif.

Widawati, M., Nurjana, M. A., & Mayasari, R. (2018). Perbedaan Dataran Tinggi dan Dataran Rendah terhadap Keberagaman Spesies Anophelesspp di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Aspirator*, 10(2), 103–110.

Zatnika, I. (2023, September 28). *Sepanjang 2023, Gunung-Gunung di Indonesia Didaki 350 Ribu Turis Asing dan 9 Juta Wisatawan Nusantara*. Media Indonesia. https://mediaindonesia.com/nusantara/617193/sepanjang-2023-gunung-gunung-di-indonesia-didaki-350-ribu-turis-asing-dan-9-juta-wisatawan-nusantara#google_vignette

