

**Pengembangan Desain Alat Bantu Jemur Sepatu Konvensional
Melalui Analisis Pasar dan Kebutuhan Pengguna dengan Metode
Karl T. Ulrich**

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh

Mhd Fakhri Anshar

221421014



**PRODI TEKNOLOGI REKAYASA PERANCANGAN MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK PERANCANGAN MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:
**PERANCANGAN PRODUK ALAT BANTU JEMUR SEPATU
KONVENSIONAL**

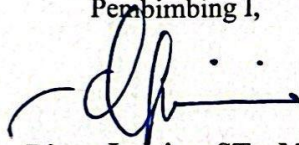
Oleh:
Mhd Fakhri Anshar
221421014

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program
pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 07 Agustus 2025

Disetujui,

Pembimbing I,



Dinny Indrian, STr, MT

NIP. 199201062018032001

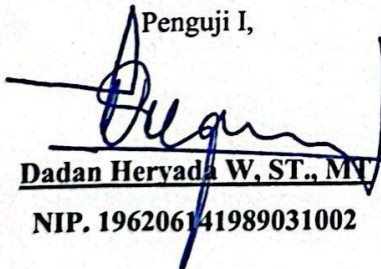
Pembimbing II,

Riona Ihsan Media, SST.,MSc

NIP. 199802062010121006

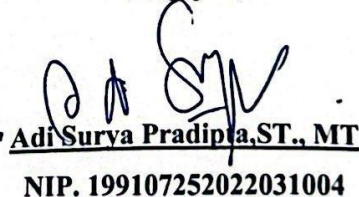
Disahkan,

Penguji I,



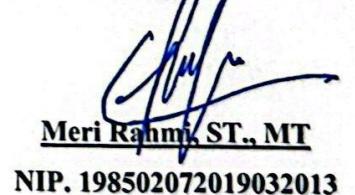
Dadan Hervada W, ST., MT
NIP. 196206141989031002

Penguji II,



Adi Surya Pradipta, ST., MT
NIP. 199107252022031004

Penguji III



Meri Rahmi, ST., MT
NIP. 198502072019032013

PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Mhd Fakhri Anshar
NIM	:	221421014
Jurusan	:	Teknik Perancangan Manufaktur
Program Studi	:	Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur
Jenjang Studi	:	Diploma 4
Jenis Karya	:	Tugas Akhir
Judul Karya	:	Perancangan Produk Alat Bantu Jemur Sepatu Konvensional

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 01 – 01 – 2025
Yang Menyatakan,

Mhd Fakhri Anshar
NIM 221421014

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mhd Fakhri Anshar
NIM : 221421014
Jurusan : Teknik Perancangan Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Perancangan Produk Alat Bantu Jemur Sepatu Konvensional

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 01 – 01 – 2025
Yang Menyatakan,

Mhd Fakhri Anshar
NIM 221421014

MOTO PRIBADI

Semua jatuh bangunmu, hal yang biasa. Angan dan pertanyaan, waktu yang menjawabnya. Berikan tenggat waktu, bersedihlah secukupnya. Rayakan perasaanmu sebagai manusia. Mata air mu ada disini, mata air mu diri sendiri

Tidak akan maju jika serba anti, tidak ada waktu yang benar-benar tepat,
ciptakanlah sendiri

Jadilah sebagai anak kecil yang berjalan perlahan, namun tidak pernah mundur

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta, kakak dan adik saya, teman-teman saya dan semua pihak yang telah membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini. Jazakallahu Khairan

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang hanya kepadaNya kami memuji, memohon pertolongan, dan mohon keampunan. Kami berlindung kepadaNya dari kekejian diri dan kejahatan amalan kami. Barang siapa yang diberi petunjuk oleh Allah maka tidak ada yang dapat menyesatkan, dan barang siapa yang tersesat dari jalanNya maka tidak ada yang dapat memberinya petunjuk. Dan aku bersaksi bahwa tiada sembah yang berhak disembah melainkan Allah saja, yang tiada sekutu bagiNya. Dan aku bersaksi bahwa Muhammad adalah hambaNya dan RasulNya.

Atas petunjuk dan pertolongan-Nya, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul: “Perancangan Produk Alat Bantu Jemur Sepatu Konvensional”.

Tugas akhir dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan (Diploma-IV) pada Program Studi Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur di Politeknik Manufaktur Bandung.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Direktur Politeknik Manufaktur Bandung, Bapak Darma Firmansyah Undayat, S. ST., M.T.
2. Ketua Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur, Bapak Bustami Ibrahim, S.S.T., M.T., IPM.
3. Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur, Ibu Dinny Indrian, S.T., M.T.
4. Para Pembimbing tugas akhir Ibu Dinny Indrian, S.T., M.T. dan Bapak Riona Ihsan Media, SST., MSc
5. Para Penguji sidang tugas akhir Bapak Dadan Heryada Wigenaputra, ST., MT, Bapak Adi Surya Pradipta, S.T., M.T dan Ibu Meri Rahmi, ST., MT

6. Panitia tugas akhir yang sudah membuat, mengatur, dan menyelenggarakan kegiatan Tugas Akhir.
7. Teristimewa kepada Orang Tua penulis yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril, materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Terima kasih untuk diri penulis sendiri yang telah berjalan sejauh ini dan sekuat ini.
9. Terima kasih untuk Hasby S Ramadhan, Dwiky dan Afzal yang telah menjadi *support system* penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
10. Untuk lagu Mata Air yang telah mengingatkan penulis bahwa mata air itu adalah diri sendiri.
11. Untuk lagu Dehidrasi yang telah mengingatkan penulis bahwa hati-hati dalam memilih racunmu.
12. Untuk Baskara Putra (Hindia) yang telah menyelamatkan penulis oleh lirik-liriknya.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Aamiiiin Ya Robbal Alamin.

Bandung, 1 Januari 2024

Mhd Fakhri Ansha

ABSTRAK

Proses pengeringan sepatu basah masih menjadi kendala bagi banyak orang, terutama saat menggunakan metode pengeringan konvensional. Meski metode ini tergolong ekonomis, praktis, dan hemat ruang, waktu yang dibutuhkan relatif lama, yaitu 1 hingga 2 hari untuk mencapai tingkat kekeringan yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat bantu penjemuran sepatu berbasis metode konvensional yang mampu mempercepat proses pengeringan. Pengembangan dan perancangan produk mengacu pada metode Karl T. Ulrich, yang meliputi tahapan perencanaan, pengembangan konsep, desain sistem tingkat tinggi, *detail design*, pengujian dan penyempurnaan, serta produksi awal. Proses pengembangan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, dengan luaran berupa *prototype*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat bantu jemur sepatu ini mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses pengeringan sepatu basah.

Kata kunci: Karl T Ulrich, Alat Bantu, Sepatu, Pengeringan, Konvensional, Sepatu Basah

ABSTRACT

The process of drying wet shoes is still a problem for many people, especially when using conventional drying methods. Although this method is considered economical, practical, and space-saving, it takes a relatively long time, namely 1 to 2 days to achieve optimal dryness. Therefore, this research aims to develop a shoe drying aid based on the conventional method that is able to speed up the drying process. Product development and design refers to the Karl T. Ulrich method, which includes the stages of planning, concept development, high-level system design, detailed design, testing and refinement, and initial production. The development process is adjusted to user needs, with the output in the form of a prototype. The results showed that this shoe drying aid was able to increase efficiency and effectiveness in the process of drying wet shoes.

Keywords: Karl T Ulrich, Assistive Devices, Shoes, Conventional Drying, Wet Shoes

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)	iii
MOTO PRIBADI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-5
1.3 Batasan Masalah	I-5
1.4 Tujuan dan Manfaat	I-6
1.5 Bentuk Tugas Akhir	I-7
1.6 Sistematika Penulisan	I-7
II BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Kekurangan dan Kelebihan Penjemuran Sepatu Non-Konvensional.....	II-1
2.2 Alat Bantu Jemur Sepatu Konvensional	II-3
2.2.1 Definisi Alat Bantu Jemur Sepatu Konvensional.....	II-3
2.2.2 Produk Existing.....	II-4
2.3 Sepatu Sneakers	II-5
2.3.1 Definisi Sneakers	II-5

2.3.2 Jenis-jenis Sneakers	II-5
2.3.3 Bagian-bagian sneakers.....	II-7
2.3.4 Ukuran Umum Sneakers	II-8
2.4 Pengembangan Produk.....	II-8
2.5 Metode Perancangan	II-9
2.6 Design For Manufacturing and Assembly (DFMA)	II-11
2.7 Material	II-12
2.7.1 Pemilihan material	II-12
2.7.2 Definisi Plastik	II-15
2.7.3 Tipe-tipe Plastik	II-16
2.7.4 Jenis-Jenis Plastik dan Contoh Plastik	II-16
2.8 Molding	II-17
2.8.1 Jenis-jenis Molding	II-18
2.8.2 Perbandingan penggunaan Moulding.....	II-20
2.9 <i>Software</i>	II-20
2.9.1 <i>Solidworks</i>	II-20
2.9.2 <i>Inventor</i>	II-20
2.9.3 Ansys Mechanical	II-21
2.10 Tinjauan Alat.....	II-21
2.10.1 Mesin 3D Print SLA From 3L Formlabs	II-21
2.10.2 Resin Wash Machine – From Wash Formlabs.....	II-21
2.10.3 Resin Curing Machine – From Cure Formlabs.....	II-22
III BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH.....	III-1
3.1 <i>Planning</i>	III-3
3.1.1 Wawancara.....	III-4

3.1.2 Survei/kuesioner.....	III-6
3.1.3 Tinjauan Produk <i>Existing</i>	III-7
3.2 <i>Concept Development</i>	III-17
3.2.1 Analisa kebutuhan pelanggan	III-17
3.2.2 Daftar tuntutan	III-23
3.2.3 Analisa faktor yang mempengaruhi proses pengeringan	III-24
3.2.4 Pengembangan konsep desain.....	III-28
3.2.5 Pembuatan Alternatif Varian Konsep	III-30
3.2.6 Pemilihan konsep desain	III-39
3.2.7 Kesesuaian Rancangan pada Setiap Jenis Sneakers.....	III-43
3.2.8 Validasi konsep ke pelanggan.....	III-46
IV BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Detail Desain.....	IV-1
4.1.1 <i>Design for Manufacture</i>	IV-1
4.1.2 Pemilihan <i>Snap-fit</i>	IV-6
4.1.3 Proses Manufaktur	IV-7
4.1.4 Detail Rancangan Produk.....	IV-8
4.1.5 Alur proses manufaktur.....	IV-12
4.1.6 Analisis aliran plastik.....	IV-14
4.2 Testing and Refinement	IV-24
4.2.1 Perhitungan <i>snap-fit</i>	IV-24
4.2.2 Analisis kekuatan	IV-31
4.2.3 Dokumentasi Teknik	IV-38
4.2.4 Pembuatan <i>Prototype</i>	IV-39
4.2.5 Pengujian Produk	IV-41
4.2.6 Evaluasi	IV-45

V BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA	xx

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Contoh Produk Existing.....	I-4
Tabel II. 1 Kelebihan dan kekurangan metode pengeringan modern	II-1
Tabel II. 2 Contoh produk Existing	II-4
Tabel II. 3 Jenis-jenis, kelebihan dan kekurangan plastik	II-16
Tabel II. 4 Jenis-jenis <i>molding</i>	II-18
Tabel II. 5 Perbandingan penggunaan <i>Molding</i>	II-20
Tabel III. 1 Kesimpulan Hasil Wawancara	III-4
Tabel III. 2 Kesimpulan Hasil Survei/Kuesioner	III-7
Tabel III. 3 Tinjauan Produk <i>Existing</i>	III-8
Tabel III. 4 Kebutuhan Pelanggan	III-20
Tabel III. 5 Nilai Kepentingan Kebutuhan.....	III-21
Tabel III. 6 Prioritas Matrik	III-22
Tabel III. 7 Kepentingan Matrik	III-22
Tabel III. 8 Daftar Tuntutan	III-23
Tabel III. 9 Alternatif Varian Konsep 1	III-30
Tabel III. 10 Penjelasan Alternatif Konsep 1	III-32
Tabel III. 11 Alternatif Varian Konsep 2	III-33
Tabel III. 12 Alternatif Varian Konsep 2	III-35
Tabel III. 13 Alternatif Varian Konsep 3	III-36
Tabel III. 14 Penjelasan Alternatif Varian Konsep 3	III-38
Tabel III. 15 Kriteria Penilaian Alternatif Varian Konsep.....	III-40
Tabel III. 16 Penyaringan Alternatif Varian Konsep	III-40
Tabel III. 17 Penilaian Alternatif Varian Konsep	III-41
Tabel IV. 1 Identifikasi Function, Constraint, Objective, Variabel	IV-2
Tabel IV. 2 Ranking Material	IV-4
Tabel IV. 3 Identifikasi Jenis Snap-Fit	IV-6
Tabel IV. 4 Jenis Gate	IV-14
Tabel IV. 5 Standard ukuran gate	IV-16
Tabel IV. 6 Parameter <i>Injection Mold</i>	IV-17
Tabel IV. 7 Percobaan penentuan posisi gate	IV-17

Tabel IV. 8 Data Hasil simulasi	IV-19
Tabel IV. 9 Data hasil simulasi	IV-22
Tabel IV. 10 Data teknis geometri	IV-25

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Hasil survey bagaimana cara mencuri sepatu yang baunya kurang sedap	I-1
Gambar I. 2 Hasil survey bagaimana cara mencuci sepatu yang baunya kurang sedap.....	I-2
Gambar I. 3 produk existing 1	I-4
Gambar I. 4 produk existing 3	I-4
Gambar I. 5 produk existing 2	I-4
Gambar I. 6 produk existing 4	I-4
Gambar II. 1 Contoh <i>Plimsoll Sneakers</i>	II-5
Gambar II. 2 Contoh <i>High Top Sneakers</i>	II-6
Gambar II. 3 Contoh <i>Athletic Sneakers</i>	II-6
Gambar II. 4 Contoh <i>Slip-on Sneakers</i>	II-7
Gambar II. 5 Ukuran Umum Sepatu <i>Sneakers</i>	II-8
Gambar II. 6 Tahapan Pengembangan Ulrich [14]	II-10
Gambar II. 7 Diagram alir DFMA	II-12
Gambar II. 8 Diagram Alir <i>Material Choice</i>	II-13
Gambar II. 9 Detail isi bagian <i>translation</i>	II-14
Gambar II. 10 Tabel Average Fracture Toughness.....	II-15
Gambar II. 11 Form 3L Formlabs	II-21
Gambar II. 12 Form Wash Formlabs	II-22
Gambar II. 13 Form Cure Formlabs.....	II-23
Gambar III. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	III-3
Gambar III. 2 Aktivitas Responden	III-6
Gambar III. 3 Produk <i>Existing</i> 1	III-8
Gambar III. 4 Produk <i>Existing</i> 2	III-8
Gambar III. 5 Produk <i>Existing</i> 3	III-9
Gambar III. 6 Produk <i>Existing</i> 4	III-10
Gambar III. 7 <i>House of Quality</i> (HoQ)	III-18
Gambar III. 8 Posisi Penjemuran digantung dan menggunakan penyangga....	III-25
Gambar III. 9 Memaksimalkan bukaan sepatu	III-25

Gambar III. 10 Air terperangkap di dalam sepatu.....	III-26
Gambar III. 11 Kemiringan 110 °	III-27
Gambar III. 12 Kemiringan 120°	III-27
Gambar III. 13 Kemiringan 130°	III-27
Gambar III. 14 Diagram <i>BlackBox</i>	III-28
Gambar III. 15 Diagram Block Fungsi Produk Alat Bantu Jemur Sepatu Konvensional	III-29
Gambar III. 16 Sketsa Alternatif Varian Konsep 1	III-31
Gambar III. 17 Sketsa Alternatif Varian Konsep 1	III-31
Gambar III. 18 Sketsa Alternatif Varian Konsep 1	III-32
Gambar III. 19 Sketsa Alternatif Varian Konsep 1	III-32
Gambar III. 20 Sketsa Alternatif Varian Konsep 2	III-34
Gambar III. 21 Sketsa Alternatif Varian Konsep 2.....	III-34
Gambar III. 22 Sketsa Alternatif Varian Konsep 2.....	III-35
Gambar III. 23 Sketsa Alternatif Varian Konsep 2.....	III-35
Gambar III. 24 Sketsa Alternatif Varian Konsep 3.....	III-37
Gambar III. 25 Sketsa Alternatif Varian Konsep 3.....	III-37
Gambar III. 26 Sketsa Alternatif Varian Konsep 3.....	III-38
Gambar III. 27 Sketsa Alternatif Varian Konsep 3.....	III-38
Gambar III. 28 Sketsa Konsep Terpilih	III-42
Gambar III. 29 Sketsa Konsep Terpilih	III-43
Gambar III. 30 Sketsa Konsep Terpilih	III-43
Gambar III. 31. <i>Plimsoll Sneakers</i>	III-44
Gambar III. 32. <i>High Top Sneakers</i>	III-44
Gambar III. 33. <i>Athletic Sneakers</i>	III-45
Gambar III. 34. <i>Slip-on Sneakers</i>	III-45
Gambar III. 35 Diagram Lingkaran Hasil Survei Validasi Konsep ke Pelanggan	III-46
Gambar IV. 1. Diagram Alir <i>Material Choice</i>	IV-2
Gambar IV. 2. <i>Chart Ashby</i>	IV-3
Gambar IV. 3 Rancangan Pengait.....	IV-8

Gambar IV. 4 Rancangan Tiang.....	IV-9
Gambar IV. 5 Rancangan Penyangga	IV-10
Gambar IV. 6 Jarak antar sepatu	IV-10
Gambar IV. 7 Rancangan Penyangga	IV-11
Gambar IV. 8 Langkah Perakitan.....	IV-11
Gambar IV. 9 Penyimpanan Produk	IV-12
Gambar IV. 10 Parting Line dan bukaan slider komponen utama.....	IV-12
Gambar IV. 11 Partingline Pengait	IV-13
Gambar IV. 12 <i>Partingline</i> Komponen Utama.....	IV-13
Gambar IV. 13 Parting line pengait	IV-14
Gambar IV. 14 Posisi gate komponen utama.....	IV-19
Gambar IV. 15 Hasil analisis <i>Fill Time</i>	IV-20
Gambar IV. 16 Hasil analisis <i>Sink Marks</i>	IV-21
Gambar IV. 17 Hasil analisis <i>Cooling Time</i>	IV-21
Gambar IV. 18 Posisi <i>gate</i> pengait	IV-22
Gambar IV. 19 Hasil analisis <i>Fill Time</i> komponen pengait.....	IV-23
Gambar IV. 20 Hasil analisis <i>Sink Marks</i> komponen pengait	IV-23
Gambar IV. 21 Hasil analisis <i>Cooling Time</i> komponen pengait.....	IV-24
Gambar IV. 22 DBB Defleksi Snap Fit	IV-25
Gambar IV. 23 DBB Pengait	IV-29
Gambar IV. 24 Modeling Pengait	IV-31
Gambar IV. 25 Pendefinisian material pengait.....	IV-32
Gambar IV. 26 Pendefinisian tumpuan pada pengait.....	IV-32
Gambar IV. 27 Pendefinisian beban yang diterima	IV-33
Gambar IV. 28 Proses <i>meshing</i> pada pengait	IV-34
Gambar IV. 29 Hasil simulasi <i>Stress</i>	IV-34
Gambar IV. 30 Hasil <i>displacement</i> pengait.	IV-35
Gambar IV. 31 Pendefinisian material.....	IV-35
Gambar IV. 32 Penentuan tumpuan.....	IV-36
Gambar IV. 33 Pendefinisian beban	IV-36
Gambar IV. 34 Proses <i>Meshing</i>	IV-37
Gambar IV. 35 Simulasi <i>Von Mises</i>	IV-37

Gambar IV. 36 Hasil simulasi <i>displacement</i>	IV-38
Gambar IV. 37 <i>Safety Factor</i> komponen utama.	IV-38
Gambar IV. 38 Alat <i>3D Print Bamboo Lab</i>	IV-39
Gambar IV. 39 Estimasi waktu proses pengerjaan	IV-40
Gambar IV. 40 Produk alat bantu jemur sepatu.....	IV-40
Gambar IV. 41 Pengujian kekuatan alat bantu jemur sepatu.....	IV-43
Gambar IV. 42 Pengujian produk pada saat lingkungan berangin.....	IV-44
Gambar IV. 43 Data Kondisi Lingkungan pada saat pengujian [37].....	IV-44
Gambar IV. 44 Ketidak seimbangan pada pengait.....	IV-45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Data diri
- Lampiran 2** Data wawancara
- Lampiran 3** Hasil Koiseoner
- Lampiran 4** Pengujian Produk *Existing*
- Lampiran 5** Tabel Alternatif Varian Fungsi
- Lampiran 6** Dokumentasi Teknik

BAB I

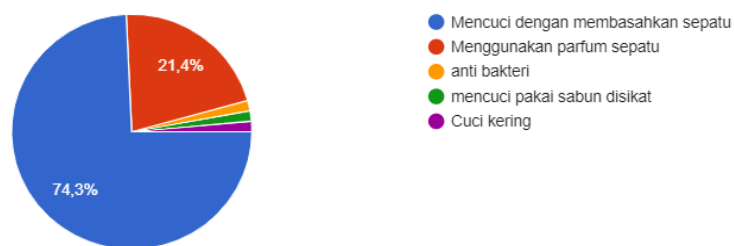
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat modern sering kali dihadapkan pada aktifitas yang padat, baik dalam konteks pekerjaan, pendidikan maupun olahraga. Kondisi kaki yang berkeringat merupakan masalah umum bagi banyak orang, terutama bagi mereka yang memiliki mobilitas tinggi. Keringat yang terperangkap dalam sepatu dapat menyebabkan lingkungan yang ideal bagi pertumbuhan bakteri dan jamur. Kesibukan yang tinggi membuat banyak orang kurang memperhatikan perawatan barang-barang pribadi khususnya sepatu. Oleh karena itu, penanganan yang tepat terhadap kesehatan sepatu sangatlah penting[1].

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan kepada masyarakat, 74,3% dari 70 *responden* menyatakan bahwa cara masyarakat dalam mencuci sepatu yang memiliki bau kurang sedap yaitu dengan cara membasahkannya. Mencuci sepatu dengan cara membasahkannya masih menjadi pilihan untuk menghilangkan bakteri atau bau tidak sedap pada sepatu.

70 jawaban



Gambar I. 1 Hasil survey bagaimana cara mencuci sepatu yang baunya kurang sedap

Jika sepatu tidak dikeringkan dengan baik, masalah bau tidak sedap dapat muncul kembali dan menciptakan siklus yang tidak diinginkan. Ada beberapa metode pengeringan sepatu, diantaranya ada metode *dryer*, *spinner*, *sinar uv* dan metode pengeringan konvensional atau mengeringkan di ruangan terbuka. Tetapi semua metode pengeringan sepatu memiliki kekurangan tersendiri. pertama,

menggunakan alat pengering (*dryer*) menawarkan kecepatan dan kemudahan untuk mengeringkan sepatu karena suhunya yang stabil dan tidak bergantung pada cuaca. Namun, ada beberapa kelemahan yang perlu diperhatikan. Panas berlebih dari *dryer* dapat merusak material sepatu seperti kulit atau lem, bahkan menyebabkan risiko korslet listrik dan pengeringan yang tidak merata. Selain itu, penggunaan alat ini juga menambah biaya listrik dan tidak cocok untuk semua jenis sepatu. Kedua, metode pengeringan sepatu menggunakan *spinner* memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah hemat waktu, tidak bergantung pada cuaca, dan pengeringan yang merata. Namun, metode ini memiliki beberapa kekurangan, yaitu risiko kerusakan sepatu akibat putaran sentrifugal yang sangat cepat, biaya awal yang mahal untuk membeli mesin *spinner*, serta konsumsi listrik yang cukup besar dan tidak hemat ruang. Ketiga, *sinar UV* Kelebihan utama dari metode ini adalah dapat membunuh bakteri penyebab bau tidak sedap dan relatif tidak merusak sepatu karena tidak menghasilkan panas berlebih. Selain itu, waktu pengeringannya sedikit lebih cepat daripada metode konvensional. Namun, metode ini juga memiliki beberapa kekurangan. Alat pengering UV umumnya memiliki harga yang mahal dan membutuhkan energi listrik. Bagian dalam sepatu sulit dijangkau oleh *sinar UV*, sehingga efektivitasnya terbatas. Selain itu, waktu pengeringannya tidak jauh berbeda dengan pengeringan konvensional dan tidak hemat ruang. Ada juga risiko korsleting yang perlu diwaspadai. Terakhir metode pengeringan konvensional atau membiarkan di ruangan terbuka. Berdasarkan survey kuesioner yang dilakukan bahwa pada saat ini masyarakat Indonesia masih menggunakan metode pengeringan konvensional atau mengering dengan membiarkan di udara terbuka atau dibawah sinar matahari langsung karena lebih ekonomis dan hemat ruang, tetapi metode pengeringan konvensional masih terdapat kekurangan.

Bagaimana cara anda mengeringkan sepatu setelah dicuci

76 jawaban



Gambar I. 2 Hasil survey bagaimana cara mencuci sepatu yang baunya kurang sedap

Menurut Dr. Tirta sebagai *owner Shoes and Care* mengatakan bahwa “menjemur sepatu di bawah sinar matahari langsung dapat merusak warna dan bahan sepatu, sedangkan menjemur di tempat yang lembap dapat menyebabkan sepatu menjadi bau dan tidak kering dengan sempurna” [2]. Metode pengeringan konvensional ini membutuhkan waktu relatif lebih lama. Metode pengeringan konvensional ini memerlukan waktu 1 hingga 2 hari untuk menjemur sepatu hingga kering karena air yang terperangkap di dalam sepatu menjadikan proses pengeringan sepatu membutuhkan waktu yang lebih lama [3]. Di antara kekurangan yang ada pada setiap metode pengeringan, metode pengeringan konvensional lah yang memiliki kekurangan paling minim karena kemungkinan kerusakan sepatu hanya terjadi karena terpapar sinar matahari langsung dan alasan yang sangat kuat masyarakat masih memilih metode konvensional karena lebih ekonomis, hemat ruang dan tidak membutuhkan perhatian yang lebih. Alat bantu jemur sepatu konvensional pada dasarnya sudah banyak beredar di pasaran, tetapi menurut pengamatan yang dilakukan, produk-produk *existing* tersebut masih belum menjadi solusi yang tepat karena waktu pengeringan yang relatif sama yaitu 1-2 hari hingga sepatu benar-benar kering, masalah yang dialami juga oleh pengguna yaitu produk rentan patah karena tidak mampu menahan beban sepatu basah dan produk *existing* hanya berfokus pada efisiensi ruang.

Tabel I. 1 Contoh Produk Existing

Contoh produk <i>existing</i>	
 <p style="text-align: center;">Gambar I. 3 produk existing 1</p>	 <p style="text-align: center;">Gambar I. 4 produk existing 3</p>
 <p style="text-align: center;">Gambar I. 5 produk existing 2</p>	 <p style="text-align: center;">Gambar I. 6 produk existing 4</p>

Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis hanya fokus untuk mengembangkan produk *existing* untuk metode pengeringan konvensional berupa alat bantu jemur sepatu konvensional yang diharapkan mampu mempercepat proses pengeringan tanpa harus terpapar sinar matahari langsung dan kuat menahan beban sepatu basah. Dalam proses perancangan ulang produk ini, menganalisis kebutuhan pelanggan dan mengkaji kekurangan-kekurangan pada produk *existing* akan menjadi langkah penting. Memahami kebutuhan dan preferensi pengguna akan sangat berharga dalam menciptakan *design* yang solutif dan fungsional. *Feedback* dari calon

pengguna dapat memberikan wawasan yang berguna untuk menyempurnakan produk.

Dalam konteks desain, alat bantu jemur sepatu konvensional ini juga akan mempertimbangkan aspek kemudahan dalam proses perakitan dan penggunaan. Pengguna diharapkan dapat dengan mudah mengoperasikan produk ini tanpa menggunakan alat bantu lainnya. Proses desain yang *intuitif* dan *user-friendly* yang akan mengacu pada metode perancangan Karl T Ulrich dan metode *Design for Manufacture and Assembly* (DFMA).

Pengembangan dan perancangan produk alat bantu jemur sepatu konvensional diharapkan menjadi langkah yang tepat untuk mengatasi masalah yang dihadapi masyarakat dalam proses pengeringan sepatu. Dengan fitur-fitur inovatif yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas, produk ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna yang semakin kompleks.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang sudah disampaikan, maka dapat dirumuskan suatu masalah yang akan dikaji sebagai berikut.

1. Bagaimana kebutuhan konsumen akan alat bantu jemur sepatu konvensional yang dapat mempercepat proses pengeringan berdasarkan survey dan tinjauan produk *existing*?
2. Bagaimana pengembangan produk alat bantu jemur sepatu konvensional berdasarkan kebutuhan konsumen?
3. Bagaimana solusi rancangan produk alat bantu jemur sepatu konvensional berdasarkan *customer needs* dan memastikan dapat diproses manufaktur?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang didapatkan, agar dapat dibahas lebih spesifik maka dibentuk beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya membahas metode pengeringan konvensional
2. Penelitian ini hanya berfokus pada pengembangan dan perancangan produk alat bantu jemur sepatu konvensional.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada pengeringan sepatu jenis sneakers.
4. Kajian produk *existing* dilakukan dengan cara melakukan percobaan pada

masing-masing produk *existing*.

5. Pengolahan data hasil wawancara dan kuesioner dilakukan menggunakan *House of Quality* (HoQ).
6. Penelitian ini berfokus pada analisis proses manufaktur dan tidak mencakup perancangan cetakan (*mold*)

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan data analisis kebutuhan pelanggan berdasarkan hasil wawancara, kuesioner dan tinjauan produk *existing*.
2. Mengembangkan produk alat bantu jemur sepatu konvensional berdasarkan kebutuhan pelanggan dengan luaran *prototype*.
3. Menghasilkan solusi rancangan produk alat bantu jemur sepatu konvensional berdasarkan kebutuhan pelanggan dan dapat diproses manufaktur.
4. Mengetahui material yang digunakan produk alat bantu jemur sepatu konvensional.
5. Menghasilkan analisis kekuatan rancangan produk alat bantu jemur sepatu konvensional

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai alat bantu jemur sepatu konvensional, meningkatkan rasa empati terhadap apa yang sedang dibutuhkan oleh masyarakat dan meningkatkan *skill* inovatif dan kreatif.
2. Bagi industri/manufaktur, menyediakan data dan informasi mengenai kebutuhan pasar terhadap produk alat bantu jemur sepatu, yang dapat menjadi dasar pengembangan produk inovatif.
3. Bagi peneliti, Menambah ilmu pengetahuan di bidang desain produk, rekayasa manufaktur, dan analisis kebutuhan konsumen.
4. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang terkait dengan pengembangan produk alat bantu, atau studi perilaku konsumen.
5. Bagi Masyarakat, Secara tidak langsung, hasil penelitian ini dapat berkontribusi

pada peningkatan kualitas produk-produk yang beredar di pasaran, khususnya dalam kategori alat bantu jemur sepatu konvensional.

1.5 Bentuk Tugas Akhir

Bentuk tugas akhir yang dilakukan penulis adalah Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berfokus pada pengembangan dan perancangan produk alat bantu jemur sepatu konvensional. Penulisan ini mencakup penjelasan mendalam mengenai pengembangan dan perancangan produk tersebut dengan mengacu pada metodologi *Karl T Ulrich*. Luaran dari penelitian ini meliputi draft akhir KTI serta hasil pengembangan dan rancangan produk alat bantu jemur sepatu berupa *prototype*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Proposal Tugas Akhir ini dibahas dengan penjabaran sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN, berisikan uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, skematik rancangan, bentuk tugas akhir serta sistematika penulisan dari penelitian yang dilakukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisikan berbagai teori pendukung dalam memecahkan rumusan masalah pada penelitian yang didasarkan pada hasil studi literatur.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH, berisikan diagram alir, uraian rinci dari proses penyelesaian masalah dan rancangan konsep.

BAB IV JADWAL KEGIATAN, berisikan rencana anggaran biaya (RAB) dan *timeline* rencana penyusunan TA dalam waktu 1 (satu) semester.