

**PERANCANGAN RAK PENYIMPANAN *BOX PACKAGING*
UNTUK MEMAKSIMALKAN PENGGUNAAN RUANG
PERAKITAN TIMBANGAN DEWASA DI PT. SOLO ABADI**

TUGAS AKHIR



Gusti Ketut Anthonius Adnyana

19 06 10511

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN RAK PENYIMPANAN BOX PACKAGING UNTUK
MEMAKSIMALKAN PENGGUNAAN RUANG PERAKITAN TIMBANGAN
DEWASA DI PT. SOLO ABADI

yang disusun oleh

Gusti Ketut Anthonius Adnyana

190610511

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 27 Februari 2024

Dosen Pembimbing 1	: Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng.	Keterangan Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: DM. Ratna Tungga D., S.Si., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Mikha Meilinda C., S.Si., M.Sc.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 27 Februari 2024

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gusti Ketut Anthonius Adnyana

NPM : 190610511

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "PERANCANGAN RAK PENYIMPANAN *BOX PACKAGING* UNTUK MEMAKSIMALKAN PENGGUNAAN RUANG PERAKITAN TIMBANGAN DEWASA DI PT. SOLO ABADI" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2022/2023 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya

Yogyakarta 15 Januari 2024

Yang Menyatakan,



Gusti Ketut Anthonius Adnyana

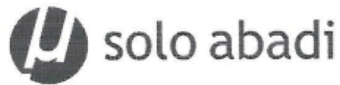
HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik atas berkat dan bimbingan dari Allah Bapa, Tuhan Yesus, dan Roh Kudus. Terima kasih kepada diri ini atas perjuangan dan ketekunan selama masa perkuliahan. Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk semua yang sudah berjasa dalam membantu selama masa perkuliahan dengan segala kesulitan dan kesenangan yang telah dilalui. Kepada mereka yang terkasih dan tersayang:

1. Orang tua terkasih yang selalu mendoakan dan mendukung anaknya selama perkuliahan
2. Saudara yang selalu mendukung dan memberikan semangat selama perkuliahan
3. Keluarga besar dan teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu selama masa perkuliahan dan mendukung dalam suka dan duka.
4. Dosen pembimbing dan pihak-pihak Program Studi Teknik Industri UAJY Terima kasih sudah membimbing, memberikan arahan, masukan, dan semangat

Segala kesulitan yang dihadapi selama masa perkuliahan akan selalu ada jalan untuk menyelesaikannya jika selalu dibawa dalam doa dan terang kasih

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



Jl. Slamet Raya Tawangsari RT.04 RW.34 Mojosongo
Solo, Jawa Tengah - INDONESIA
P. +62 271 852034 | +62 851 00 888 111
F. +62 271 853807
Email : admin@soloabadi.com

Surakarta, 25 Oktober 2023

No : 15/MAGANG/X/2023
Lampiran : -
Perihal : Penerimaan Izin Penelitian

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Dengan Hormat,

Menindaklanjuti surat nomor 59/IA2/IND/2023, perihal permohonan Izin Penggunaan Data untuk Tugas Akhir oleh mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang kami izinkan secara luring, menerangkan bahwa mahasiswa atas nama:

Nama : Gusti Ketut Anthonius Adnyana
NPM : 190610511

Telah melakukan penelitian terkait data luas ruangan, produk, dan lainnya di PT Solo Abadi Indonesia secara luring pada tanggal 16 September 2023.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas kerja sama dan perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 25 Oktober 2023
a.n Penanggung Jawab Magang dan Kerja Sama
PT Solo Abadi Indonesia

Cahyo Lintang Larasati, S.Sos.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan berkat yang diberikan, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan dengan baik tugas akhir skripsi sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi S1 Teknik Industri di Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berperan dan membantu menyelesaikan tugas akhir. Penulis berterima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T. IPU selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri T.A. 2023/2024, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra P, M.Sc. IPU. selaku Kepala Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Twin Yoshua R. Destyanto, S.T., M.Sc., Ph. D., IPM selaku Kepala Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Ibu Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membimbing dan mengarahkan penelitian dan penulisan Tugas Akhir ini.
5. PT. Solo Abadi yang sudah memberikan izi kepada penulis untuk melakukan magang sampai dengan penelitian Tugas Akhir ini.
6. Orang tua yang senantiasa mendoakan selama proses penyusunan Tugas Akhir sehingga dapat selesai dengan baik.
7. Ketiga kakak yang mendukung dan memberikan semangat dalam proses penyelesaian studi di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
8. Teman-teman teknik industri yang memberikan dukungan selama perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun menyadari masih ada banyak kekurangan baik secara sengaja maupun tidak sengaja. Semoga penyusunan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca. Akhir kata, penyusun mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 15 Januari 2024



Gusti Ketut Anthonius Adhyana

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	DAFTAR ISI	ii
	DAFTAR GAMBAR	v
	DAFTAR TABEL	vii
1	PENDAHULUAN	2
	1.1. Latar Belakang	2
	1.2. Rumusan Masalah	6
	1.3. Tujuan Penelitian	6
	1.4. Batasan Masalah Penelitian	6
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	7
	2.1. Tinjauan Pustaka	7
	2.2. Dasar Teori	13
3	PEMILIHAN SOLUSI DAN PENENTUAN METODE	23
	3.1 Permasalahan yang diamati	23
	3.2 Pemilihan Solusi	25
	3.3 Pemilihan Solusi	28
	3.5 Metode Terpilih	34
4	METODOLOGI PENELITIAN	36
	4.1. Tahap <i>Empathize</i>	36
	4.2. Tahap <i>Define</i>	37
	4.3. Tahap <i>Ideate</i>	39
	4.4. Tahap <i>Prototype</i>	40
	4.5. Tahap <i>Test</i>	41
	4.6. Keunikan Masalah	43
	4.7. Standar dan Kode Etik	43
5	DATA DAN PENGOLAHAN DATA	45
	5.1. Data-data penelitian produksi timbangan dewasa	45

5.2.	Pengolahan Data	51
6	PERANCANGAN PRODUK DENGAN TRIZ	53
6.1	Tahap Perancangan Produk dengan Metode TRIZ	53
6.2	Perancangan Produk	58
6.3	Desain Produk Terpilih	62
7	IMPLEMENTASI	63
7.1	Pembuatan Rak	63
7.2	Implementasi Pada Ruang Produksi	67
7.3	Dampak Implementasi	70
8	KESIMPULAN DAN SARAN	72
8.1.	Kesimpulan	72
8.2.	Saran	72
	DAFTAR PUSTAKA	73
	LAMPIRAN	v

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. <i>Structure of TRIZ tools</i>	17
Gambar 2. 2. 39 Parameter TRIZ	17
Gambar 2. 3. 40 Prinsip Inventif TRIZ.....	18
Gambar 2. 4. Matriks Kontradiksi.....	18
Gambar 3. 1. <i>Fishbone Diagram</i>	24
Gambar 3. 2. <i>Interrelationship Diagram</i>	24
Gambar 4.1. Aliran <i>Flowchart</i> Tahap <i>Empathize</i>	37
Gambar 4.2. Aliran <i>Flowchart</i> Tahap <i>Define</i>	38
Gambar 4.3. Aliran <i>Flowchart</i> Tahap <i>Ideate</i>	39
Gambar 4.4. Aliran <i>Flowchart</i> Tahap <i>Prototype</i>	41
Gambar 4.5. Aliran <i>Flowchart</i> Tahap <i>Test</i>	42
Gambar 5. 1. Ilustrasi Ruang Produksi Timbangan Dewasa	45
Gambar 5. 2. Ilustrasi Ruang Produksi <i>Timbangan</i> Dewasa	45
Gambar 5. 3. PPO Produksi Timbangan Dewasa	46
Gambar 5. 4. Mesin UV Print NOCAL	47
Gambar 5. 5. Produk Timbangan Dewasa	47
Gambar 5. 6. Proses <i>Assembling Frame</i> dengan kaca	48
Gambar 5. 7. Proses <i>Packing</i> timbangan dewasa.....	49
Gambar 5. 8. Aliran Kerja Produksi Timbangan Dewasa	50
Gambar 6. 1. Tahapan metode TRIZ	53
Gambar 6. 2. <i>Engineering Contradiction</i> perancangan rak.....	54
Gambar 6. 3. Prinsip inventif pada matriks kontradiktif Altshuller	55
Gambar 6. 4. Rancangan Desain Produk 1.....	59
Gambar 6. 5. Rancangan Desain Produk 2.....	60
Gambar 6. 6. Rancangan Desain Produk 3.....	61

Gambar 7. 1. Sketsa Desain Rak no 3.....	63
Gambar 7. 2. Sketsa Desain Rak no 3.....	64
Gambar 7. 3. Progres Pembuatan rak tahap awal	66
Gambar 7. 4. Progres Pembuatan Rak Setelah Pengelasan	66
Gambar 7. 5. Progress Pembuatan Tahap Pengecatan.....	66
Gambar 7. 6. Uji Coba Solusi Dengan Pembuatan Rak.....	67
Gambar 7. 7. Uji Coba Solusi Dengan Pembuatan Rak.....	68
Gambar 7. 8. Pengunci Rak Bagian Depan	69
Gambar 7. 9. Pengunci Rak Bagian Bawah	69
Gambar 7. 10. <i>Feedback Layout</i> setelah implementasi	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Tinjauan Pustaka Terdahulu Terkait dengan Proyek Penelitian.....	9
Tabel 2. 2. Prinsip inventif pada matriks kontradiktif Altshuller	16
Tabel 3. 1. Identifikasi Pemilihan Alternatif Solusi	26
Tabel 3. 2. Evaluasi Pemilihan Solusi	29
Tabel 3. 3. Perbandingan Setiap Metode	34
Tabel 5. 1. Waktu Operasi Setiap Pekerja	52
Tabel 6. 1 Penentuan Parameter Kontradiksi.....	54
Tabel 6. 2. Parameter Inventif.....	56
Tabel 6. 3. <i>Specific Solution</i>	58
Tabel 6. 4. Kelebihan dan Kekurangan Tiap Desain Produk	62
Tabel 7. 1. Rincian Harga Bahan Pembuatan Rak.....	65

INTISARI

PT. Solo Abadi merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi kursi antropometri, alat kesehatan, mesin rokok, dan lainnya. Permasalahan utama yang terjadi di PT. Solo Abadi adalah target produksi tidak tercapai sehingga pekerja lembur selama 4 jam pada periode tertentu. Tujuan penelitian ini adalah melakukan perbaikan sistem agar target produksi tercapai dengan mengurangi waktu lembur hingga tidak lebih dari dua jam dan tanpa menambah beban kerja pekerja

Penelusuran masalah menunjukkan bahwa keterbatasan ruang gerak akibat tumpukan *box packaging* merupakan salah satu penyebab tidak tercapainya target produksi. Hasil diskusi dengan *stakeholders* menginginkan adanya rak sebagai tempat menyimpan *box packaging* agar *box packaging* dapat ditumpuk lebih tinggi tanpa berisiko rubuh dan menyebabkan tercampurnya sertifikat produk yang sudah dimasukkan ke *box packaging*. Dalam perancangan rak menggunakan metode TRIZ dan selanjutnya dimodelkan menggunakan *physical contradiction* (PC) dengan prinsip perancangan inventif yang digunakan yaitu 35 (*parameter changes*), 8 (*anti-weight*), 2 (*taking out*) dan 14 (*spheroidality*) serta dimaksimalkan menggunakan *engineering contradiction* (EC) yaitu *separation in time* yang memberikan prinsip inventif 15 (*dynamics*) dan 1 (*segmentation*)

Perancangan rak dilakukan menggunakan perangkat lunak SolidWorks 2022 yang ditampilkan secara 3D dan 2D. Rak memiliki ukuran lebar 365 mm, panjang 360 mm, dan tinggi 1.500 mm, ketika dilipat rak memiliki ketebalan 100 mm. Hasil dari rancangan rak dapat menyimpan 1-30 buah *box packaging*. Rak ini dapat menambah kapasitas penyimpanan packing awal produk. Dengan adanya rak penyimpanan ini, *packaging* awal produk dapat dikerjakan oleh pekerja *shift 2* tanpa menyebabkan keterbatasan ruang gerak dan tumpukan terjatuh. Hal ini juga mengurangi beban pekerja *shift 1* sehingga waktu lembur maksimal 2 jam dan tidak menambah beban pekerja. Implementasi mendapatkan *feedback* dari *stakeholder* yaitu *box packaging* menjadi lebih tertata dan urutan *box* sesuai dengan nomor serinya.

Kata kunci: rak, rak lipat, metode TRIZ, perancangan