

**PERANCANGAN ALAT BANTU UKUR BAHAN BAKU KASO
DI PT. ALBASIA BHUMIPHALA PERSADA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



DEODATUS BUTARBUTAR

14 06 07896

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

2018

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**PERANCANGAN ALAT BANTU UKUR BAHAN BAKU KASO
DI PT. ALBASIA BHUMIPHALA PERSADA**

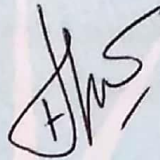
yang disusun oleh:

Deodatus Butarbutar

14 06 07896

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 27 November 2018

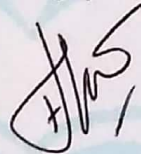
Dosen Pembimbing,



D.M. Ratna Tungga Dewa, S.Si., M.T.

Tim Penguji,

Penguji 1,



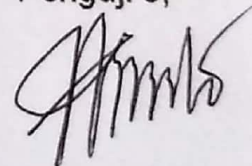
D.M. Ratna Tungga Dewa, S.Si., M.T.

Penguji 2,



Kristanto Agung N., S.T., M.Sc.

Penguji 3,



Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.

Yogyakarta,

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Deodatus Butarbutar

NPM : 14 06 07896

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "Perancangan Alat Bantu Ukur Bahan Baku Kaso di PT. Albasia Bhumiphala Persada" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2018/2019 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, 28 November 2018

Yang menyatakan,



Deodatus Butarbutar

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir merupakan proses terakhir dalam proses pendidikan untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Industri. Segala proses yang telah dilewati tidak lepas dari bantuan pihak-pihak yang ada di sekitar penulis. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan semua anggota keluarga yang selalu memberikan support dalam segala hal.
2. Keluarga Besar PALAWA UAJY yang merupakan keluarga kedua penulis.
3. Ibu DM. Ratna Tungga Dewa selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing tugas akhir.
4. Seluruh teman-teman mahasiswa-mahasiswi Teknik Industri angkatan 2014 yang menjadi teman seperjuangan dalam menjalani proses perkuliahan di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Elisabeth Lexna yang senantiasa meluangkan waktu untuk menemani penulis dalam segala hal.
6. Tim Futsal Payungan yang merupakan teman seperjuangan penulis dalam proses akademis dan non akademis.
7. PT. Albasia Bhumiphala Persada yang memberikan wawasan tentang dunia kerja di bidang industri, serta menemani dan mendukung penulis dalam pelaksanaan kerja praktek dan penelitian tugas akhir.
8. Segala pihak terkait yang belum disebutkan di atas. Terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis.

KATA PENGANTAR

Pujian dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Penyayang yang senantiasa memberikan kasih dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Industri.

Tugas akhir merupakan proses terakhir dalam proses pendidikan di Program Sarjana Teknik Industri UAJY yang menggambarkan keseluruhan kompetensi yang telah diperoleh sebagai calon Sarjana Teknik Industri. Dalam proses pendidikan dan penyusunan tugas akhir, tidak lepas dari bantuan pihak lain, yaitu keluarga besar Universitas Atma Jaya Yogyakarta, khususnya Fakultas Teknologi Industri yang telah memberikan ilmu, sarana, dan prasarana pendidikan yang mendukung proses pembelajaran dan pengembangan pengetahuan penulis.

Penelitian yang dilakukan berjudul Perancangan Alat Bantu Ukur Bahan Baku Kaso di PT. Albasia Bhumiphala Persada. Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pihak PT. ABP, pembaca, dan peneliti selanjutnya. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan penelitian ini.

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	ix
	Daftar Gambar	x
	Daftar Lampiran	xii
	Intisari	xiii
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
	2.1. Tinjauan Pustaka	4
	2.2. Dasar Teori	6
3	Metodologi Penelitian	26
	3.1. Studi Lapangan	26
	3.2. Identifikasi Masalah	26
	3.3. Studi Pustaka	26
	3.4. Rumusan Masalah	27
	3.5. Pengumpulan Data	27

3.6. Pengolahan Data	28
3.7. Perancangan Alat	28
3.8. Implementasi	28
3.9. Penarikan Kesimpulan dan Saran	28
4 Data dan Pengolahan Data	32
4.1. Laporan <i>Monitoring</i> QC Audit	32
4.2. Data Hasil Wawancara	33
4.3. Data Kriteria Dimensi Pembelian Kaso	36
4.4. Cacat Kaso	36
4.5. Urutan Pengecekan Kaso	36
4.6. Produk yang Dihasilkan	38
4.7. Data Antropometri	38
5 Perancangan	44
5.1. Perancangan dengan Metode Rasional	44
5.2. Perhitungan Teknik Kekuatan Rangka Alat Bantu Ukur	65
6 Implementasi	74
6.1. Produk Alat Bantu Ukur	74
6.2. Analisis Biaya	75
6.3. Proses Implementasi	76
6.4. Kelebihan dan Kekurangan Alat Bantu Ukur	79
6.5. Perbandingan Hasil Kerja Pekerja <i>Checker</i> Sebelum dan Sesudah Menggunakan Alat Bantu Ukur	80
7 Kesimpulan dan Saran	82
7.1. Kesimpulan	82
7.2. Saran	82

Daftar Pustaka

84

Lampiran

86



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Matriks Jurnal	6
Tabel 2.2. <i>Mechanical Properties</i> Material	9
Tabel 2.3. Perhitungan Persentil	18
Tabel 2.4. Rumus Kekuatan Material	25
Tabel 4.1. Data Kriteria Dimensi Pembelian Kaso	36
Tabel 4.2. Produk yang Dihasilkan	38
Tabel 4.3. Data Antropometri Pekerja <i>Checker</i>	39
Tabel 4.4. Perhitungan Subgrup	41
Tabel 5.1. Penetapan Spesifikasi	48
Tabel 5.2. Matriks <i>Zero-One</i>	49
Tabel 5.3. <i>Customer Competitive Evaluation</i>	50
Tabel 5.4. <i>Column Weight</i>	56
Tabel 5.5. Pembangkitan Alternatif	57
Tabel 5.6. Alternatif Rancangan	58
Tabel 5.7. Deskripsi Skala 5 Titik	59
Tabel 5.8. Perhitungan Nilai Utilitas	63
Tabel 6.1. Analisis Biaya	75
Tabel 6.2. Waktu Pelaksanaan	77
Tabel 6.3. Perbandingan Hasil Kerja Pekerja <i>Checker</i> Sebelum dan Sesudah Menggunakan Alat Bantu Ukur	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kadar Air Pada Kayu	7
Gambar 2.2. Dimensi Pengukuran Antropometri	13
Gambar 2.3. Distribusi Normal	15
Gambar 2.4. <i>House of Quality</i> (HOQ)	21
Gambar 2.5. Tumpuan Roll	23
Gambar 2.6. Tumpuan Sendi	23
Gambar 2.7. Tumpuan Jepit	23
Gambar 2.8. Hukum Gravitasi Newton	24
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 3.2. Diagram Alir Metode Rasional	30
Gambar 3.3. Diagram Alir <i>House of Quality</i> (HOQ)	31
Gambar 4.1. Laporan <i>Monitoring</i> QC Audit Bulan Januari 2018	32
Gambar 4.2. Laporan <i>Monitoring</i> QC Audit Bulan Februari 2018	32
Gambar 4.3. Laporan <i>Monitoring</i> QC Audit Bulan Maret 2018	32
Gambar 4.4. Laporan <i>Monitoring</i> QC Audit Bulan April 2018	33
Gambar 4.5. Laporan <i>Monitoring</i> QC Audit Bulan Mei 2018	33
Gambar 4.6. Laporan <i>Monitoring</i> QC Audit Bulan Juni 2018	33
Gambar 4.7. Kaso	36
Gambar 4.8. Kaso dalam Susunan Rit	37
Gambar 4.9. Kaso dalam Susunan Palet	37
Gambar 4.10. Uji Kolmogorov-Smirnov	41
Gambar 4.11. Grafik Batas Kendali Data Antropometri	42
Gambar 5.1. Pohon Tujuan	45
Gambar 5.2. <i>Black Box</i> Rancangan Alat Bantu Ukur	46
Gambar 5.3. <i>Transparent Box</i> Rancangan Alat Bantu Ukur	46
Gambar 5.4. <i>Competitive Analysis</i>	50

Gambar 5.5. <i>Relationship</i>	52
Gambar 5.6. <i>Difficulty</i>	54
Gambar 5.7. <i>Direction of Improvement</i>	55
Gambar 5.8. <i>Corelationship</i>	55
Gambar 5.9. Produk Alat Ukur	64
Gambar 5.10. Produk Kaki	65
Gambar 5.11. Diagram Benda Bebas Rangka Atas P95	65
Gambar 5.12. Profil Strip Plat	66
Gambar 5.13. Diagram Benda Bebas Rangka Atas P50	67
Gambar 5.14. Diagram Benda Bebas Rangka Atas P5	69
Gambar 5.15. Gaya Pada Rangka Tengah	71
Gambar 5.16. Diagram Benda Bebas Rangka Tengah	71
Gambar 5.17. Profil Besi Hollow	73
Gambar 6.1. Alat Bantu Ukur	74
Gambar 6.2. Alat Bantu Ukur Posisi Dilipat	75
Gambar 6.3. Identitas Susunan Palet Pertama Hasil Implementasi	77
Gambar 6.4. Identitas Susunan Palet Kedua Hasil Implementasi	78
Gambar 6.5. Hasil <i>Monitoring</i> QC Audit	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: <i>House of Quality</i>	86
Lampiran 2: Kriteria Pembelian Kaso	88
Lampiran 3: Petunjuk Pelaksanaan Teknis Pengukuran Kaso	90
Lampiran 4: Instruksi Kerja <i>Grading</i> Kaso	92
Lampiran 5: Gambar Teknik Rancangan Alat Bantu Ukur	96



INTISARI

Perancangan suatu alat merupakan kegiatan yang dilakukan untuk membantu manusia dengan keterbatasannya dalam menyelesaikan pekerjaannya agar didapat hasil yang optimal dengan menerapkan prinsip teknologi. PT. Albasia Bhumiphala Persada (ABP) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri perkayuan global. Dalam menjalankan proses bisnisnya, perusahaan manufaktur membutuhkan bahan baku sebagai bahan utama yang akan diproses dalam proses produksi menjadi sebuah produk jadi maupun setengah jadi. Pengadaan bahan baku merupakan prioritas yang utama bagi suatu industri manufaktur supaya proses produksinya dapat berjalan dengan baik. Hal ini yang membuat perusahaan melakukan berbagai metode untuk mendapatkan bahan baku yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan perusahaan. Pekerja *Checker* bertugas melakukan pemilahan bahan baku berdasarkan *grade*, dan ukuran tebal dan lebar supaya didapat bahan baku yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Pengecekan bahan baku oleh bagian *Checker* masih menggunakan perasaan atau intuisi, sehingga banyak terjadi penyimpangan terutama penyimpangan hasil ukuran lebar dan tebal bahan baku yang mencapai $\pm 40\%$. Perusahaan pernah membuat alat bantu ukur dengan menerapkan salah satu ukuran lebar bahan baku seperti jig untuk mengatasi masalah tersebut. Namun alat tersebut belum dapat memenuhi kebutuhan bahan baku perusahaan, sehingga dibutuhkan suatu alat pengecekan yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa alat yang sesuai dengan keinginan konsumen adalah alat yang aman, nyaman, mudah untuk dirakit dan dipindah-pindah, dan efektif. Perancangan alat bantu ukur dilakukan dengan metode rasional yang menghasilkan 8 alternatif rancangan. Berdasarkan hasil perhitungan nilai utilitas untuk setiap alternatif rancangan, alternatif yang memiliki nilai utilitas paling besar adalah penggunaan material as kotak untuk alat ukur, besi siku untuk alas samping, strip plat untuk alas tengah dan pengunci atas, bawah, dan kaki, besi hollow untuk rangka kaki, dan baut tangan untuk komponen perakitan. Berdasarkan hasil implementasi yang disusun berdasarkan proses pertama kali pekerja *Checker* menggunakan alat bantu ukur dalam proses pengecekan bahan baku kaso, rata-rata penyimpangan dimensi turun mencapai 14,5% tetapi waktu pengecekan per susunan palet lebih lama 30 menit dibandingkan dengan pengecekan tanpa menggunakan alat bantu ukur.

Kata Kunci: Perancangan, Metode Rasional, Alat Bantu Ukur, *Checker*, Kaso