

TUGAS AKHIR

“PERANCANGAN ALAT BANTU PEMUPUKAN KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN METODE RASIONAL”

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memenuhi Gelar Sarjana
Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta*

Oleh :

REZA RISKAN DWI MULYANA
1610017311034



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2021**

BIODATA



DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Reza Riskan Dwi Mulyana
NPM : 1610017311034
Tempat/Tanggal Lahir : Kampung Tengah, 31 Oktober 1998
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Alamat Tetap : Manggopoh+
Telp. : 081266878783
E-Mail : Rezhar31@Gmail.com
Nama Orang Tua
Nama Ayah : (Alm) Ramli
Pekerjaan : -
Nama Ibu : Jaruna
Pekerjaan : Pedagang
Alamat : Manggopoh

PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SDN 09 Balai Satu
SMP : MtsTi Batang Kabung
SMA : SMAN 02 Lubuk Basung
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS BUNG HATTA

KERJA PRAKTEK

Judul : Tinjauan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)
Pada Divisi *Hot Strip Mill*
Tempat Kerja Praktek : PT. Krakatau Steel
Tanggal Kerja Praktek : 05 Agustus 2019
Tanggal Seminar : 09 Desember 2019

TUGAS AKHIR

Judul : PERANCANGAN ALAT BANTU PEMUPUKAN
KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN METODE
RASIONAL
Tempat Penelitian : Perkebunan Kelapa Sawit

Padang, Maret 2021
Penulis,

Reza Riskan Dwi Mulyana
NPM:1610017311034

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Reza Riskan Dwi Mulyana

NPM : 1610017311034

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“PERANCANGAN ALAT BANTU PEMUPUKAN KELAPA SAWIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE RASIONAL”** merupakan hasil penelitian saya kecuali untuk rujukan dari referensi seperti yang dikutip dalam Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini tidak pernah diajukan pada universitas lain ataupun pada gelar sarjana yang lain.

Demikianlah surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tempat : Padang

Tanggal : Maret 2021

Yang Menyatakan

(Reza Riskan Dwi Mulyana)

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah, Tuhan yang membolak-balikkan hati dan menunjuki siapa yang di kehendaki ke jalan yang benar. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan pada Nabi kita Nabi Muhammad SAW, Allahumma sholli'ala syaidina Muhammad wa'ala alihi syaidina Muhammad.

Dengan izin dan pertolongan Allah sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Dalam Tugas Akhir ini, penulis akan membahas tentang **“PERANCANGAN ALAT BANTU PEMUPUKAN KELAPA SAWIT DENGAN MENGGUNAKAN METODE RASIONAL”**.

Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak sedikit hambatan dan kendala yang penulis hadapi baik dari segi teknik maupun non-teknis, namun berkat bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, akhirnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penulisan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis sebelumnya memohon maaf apabila dalam penyusunannya terjadi kesalahan dan kekurangan serta ada kata atau kalimat yang tidak sesuai dengan kaedah yang baik dan benar, sehingga Tugas Akhir ini menjadi kurang sempurna. Maka penulis sangat mengharapkan kritikan dan sarannya yang membangun untuk mencapai kesempurnaan pada Tugas Akhir ini.

Padang, Maret 2021

Reza Riskan Dwi Mulyana

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak yang bersifat moral maupun material. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan nikmat kemudahan dan kelancaran dalam melaksanakan kerja praktek dan pembuatan laporan.
2. Kepada kedua Orang Tua tercinta yang senantiasa memberikan do'a, motivasi dan semangat yang tiada hentinya serta saudara kandung penulis yang juga ikut serta memberikan do`a dan semangat.
3. Kepada Ibu Reni Desmiarti, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
4. Kepada Ibu Ayu Bidiawati, S.T.,M.Eng selaku ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta.
5. Kepada Bapak Aidil Ikhsan, S.T., M.T selaku pembimbing dalam penyusunan tugas akhir.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama jenjang perkuliahan.
7. Kepada bapak Ismael dan Ibu Regina selaku pemilik Perkebunan Kelapa Sawit mengizinkan untuk melakukan penelitian dalam penyelesaian tugas akhir.
8. Ucapan Terima kasih spesial kepada rekan-rekan Teknik Industri angkatan 2016 (TIMNAS) yang seperjuangan yang telah membantu dan terimakasih atas kebersamaanya selama ini.
9. Terima kasih kepada hore team yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam keadaan apapun.

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN

BIODATA

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN LITERATUR	5
2.1. Kelapa Sawit	5
2.1.1. Pemupukan Kelapa Sawit	6
2.2. Perancangan	6
2.3. Ergonomi	9
2.4. <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	11
2.5. Metode Rasional	13
2.6. Antropometri	15
2.7. Persentil	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Penelitian Pendahuluan	19
3.2. Studi Literatur	19
3.3. Rumusan Masalah	19

3.4.	Tujuan Penelitian.....	20
3.5.	Kajian Sistem.....	20
3.5.1.	<i>Data Primer</i>	20
	<u>3.5.1.1. Wawancara</u>	20
	<u>3.5.1.2. Kuisisioner</u>	20
3.5.2.	<i>Data Skunder</i>	21
3.6.	Perancangan Alat Bantu.....	21
BAB IV PORSES PERANCANGAN		23
4.1.	Pengkajian Sistem	23
	4.1.1. <i>Data Keluhan Pekerja</i>	24
4.2.	Proses Pemupukan.....	26
	4.2.1. <i>Alat Proses Pemupukan</i>	26
	4.2.2. <i>Tahap Proses Pemupukan</i>	28
4.3.	Tahap Perancangan.....	30
	4.3.1 <i>Tahap Clarifying Objectives</i>	30
	4.3.2 <i>Tahap Establishing Function</i>	31
	4.3.3 <i>Tahap Setting Requirements</i>	31
	4.3.4 <i>Tahap Determining Characteristics</i>	32
	4.3.5 <i>Tahap Generating Alternatives</i>	35
	4.3.6 <i>Tahap Evaluating Alternatives</i>	36
	4.3.7 <i>Tahap Arsitektur Perancangan</i>	38
	4.3.8 <i>Tahap Tahap Prototype</i>	39
	4.3.9 <i>Tahap Review Produk</i>	40
BAB V EVALUASI DAN HASIL PERANCANGAN		43
5.1	Evaluasi Tahap-Tahap Perancangan Alat Bantu Pemupukan Kelapa Sawit.....	43
	5.1.1 <i>Tahap Clarifying Objectives</i>	43
	5.1.2 <i>Tahap Establishing Function</i>	43
	5.1.3 <i>Tahap Setting Requirements</i>	44
	5.1.4 <i>Tahap Determining Characteristics</i>	44
	5.1.5 <i>Tahap Generating Alternatives</i>	45
	5.1.6 <i>Tahap Evaluating Alternatives</i>	46

5.1.7 Tahap <i>Arsitektur Perancangan</i>	46
5.1.8 Tahap Tahap <i>Prototype</i>	47
5.1.9 Tahap Review Produk	47
BAB VI PENUTUP	51
6.1 Kesimpulan	51
6.2 Saran	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	12
Tabel 2.2	Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Total Skor Individu	13
Tabel 4.1	Pengamatan Waktu Pemupukan Kelapa Sawit	24
Tabel 4.2	Hasil Rekapitulasi Keluhan Pekerja	24
Tabel 4.3	Skor Tingkat Resiko Setiap Pekerja.....	26
Tabel 4.4	Skor Tingkat Resiko NBM.....	26
Tabel 4.5	<i>Performance Spesifications</i>	32
Tabel 4.6	<i>Determining Characteristics</i>	33
Tabel 4.7	Rekapitulasi Antropometri Indonesia	34
Tabel 4.8	Peta Morfologi.....	35
Tabel 4.9	Kombinasi Solusi Alat Pemupukan Kelapa Sawit	35
Tabel 4.10	Pemilihan Alternatif Rancangan	37
Tabel 4.11	Perbandingan Alat Lama dan Alat Baru	42
Tabel 5.1	Kombinasi Solusi Alat Pemupukan Kelapa Sawit	45
Tabel 5.2	Biaya Pembuatan Alat Bantu	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Tahapan Perencanaan Dan Pengembangan Produk	7
Gambar 2.2.	Fase Pengembangan Konsep	8
Gambar 2.3.	Interaksi Identifikasi Kebutuhan dan Keinginan Konsumen dengan Aktivitas Lain dalam Pengembangan Konsep.....	8
Gambar 3.1	Metodologi Penelitian	18
Gambar 4.1	Cangkul.....	26
Gambar 4.2	Ember	27
Gambar 4.3	Gayung	27
Gambar 4.4	Proses Pemindahan Pupuk Kedalam Ember.....	28
Gambar 4.5	Proses Membawa Pupuk.....	28
Gambar 4.6	Proses Penggalian Lubang.....	29
Gambar 4.7	Proses Pemupukan Kelapa Sawit	29
Gambar 4.8	Tahap Pohon Tujuan.....	30
Gambar 4.9	Tahap Penetapan Fungsi.....	31
Gambar 4.10	Perancangan Alat Pemupukan Kelapa Sawit Menggunakan Aplikasi <i>Solid Work</i>	38
Gambar 4.11	Perancangan Alat Pemupukan Kelapa Sawit Menggunakan Aplikasi <i>Solid Work</i>	39
Gambar 4.12	<i>Prototype</i> Alat Pemupukan Kelapa Sawit	40
Gambar 4.13	Alat Pemupuk Kelapa Sawit Lama.....	41
Gambar 4.14	<i>Prototype</i> Alat Pemupukan Kelapa Sawit Baru	42
Gambar 5.1	Perancangan Alat Pemupukan Kelapa Sawit Menggunakan Aplikasi <i>Solid Work</i>	46
Gambar 5.2	<i>Prototype</i> Alat Pemupukan Kelapa Sawit	47