

**RANCANG BANGUN SIMULASI
BUCKET WHEEL EXCAVATOR (B.W.E)
DENGAN TENAGA LISTRIK
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh:

**YUDI SAPUTRA
0610 3020 0166**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

**RANCANG BANGUN SIMULASI
BUCKET WHEEL EXCAVATOR (B.W.E)
DENGAN TENAGA LISTRIK
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,



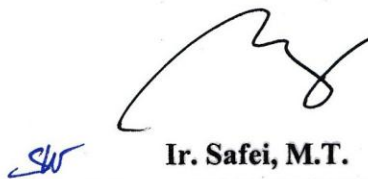
**Drs. Irawan Malik, MSME
NIP. 195810151988031003**

Pembimbing II,



**Romi Wilza ST., M.Eng.Sc
NIP. 197306282001121001**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**



**Ir. Safei, M.T.
NIP. 196601211993031002**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh

Nama : Yudi Saputra
NIM : 0610 3020 0166
Konsentrasi Studi : Alat Berat/Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Simulasi *Bucket Wheel*
Excavator (B.W.E) dengan Tenaga Listrik
(Proses Pembuatan)

telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

] Pembimbing dan Penguji

] Pembimbing I : Drs. Irawan Malik, MSME

()

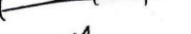
] Pembimbing II : Romi Wilza ST., M.Eng.Sc

()

' Tim Penguji : Drs. Irawan Malik, MSME

()

: Eka Satria M.B.Eng.,Dipl.Eng.EPD

()

: Yahya,ST.,MT

()

: Wirda Novarika,AK.ST.,MM.

()

5/09/19

] Ditetapkan di:

' Tanggal :

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Start LIVING Before You Start DYING

SUKSES ITU PILIHAN

TIDAK ADA MASALAH YANG BENAR-BENAR BESAR
DO'A DAN RESTU ORANG TUA ADALAH KEHARUSAN

Be Positive like Luffy

Persembahan:

- *Orang tuaku Abah Acep dan Mamak Yuniati yang tercinta*
- *Ayuk, Kakak dan adik-adikku yang selalu mendukung*
- *Keluarga-keluargaku di Tanjung Enim dan Palembang*
- *Teman kampus dan rekan kerja*
- *Almamaterku (Politeknik Negeri Sriwijaya)*

ABSTRAK

Nama : Yudi Saputra
Konsentrasi Studi : Alat Berat
Program Studi : Teknik Mesin
Judul L.A. : Simulasi *Bucket Wheel Excavator (B.W.E)* dengan
Tenaga Listrik (Proses Pembuatan)

(2014: xiii + 82 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran

Laporan akhir Simulasi *Bucket Wheel Excavator (B.W.E)* dengan Tenaga Listrik bertujuan untuk media peraga dan memodelkan sistem kerja dari alat berat *Bucket Wheel Excavator (B.W.E)* yang sesungguhnya. Prinsip kerja pada alat simulasi ini yaitu menggunakan *motor* listrik *DC* sebagai penggerak dan arus listrik *AC* yang diubah menjadi arus *DC* sebagai penyuplai energi. Perencanaan *Bucket Wheel Excavator (B.W.E)* ini dibuat dengan prinsip kerja yang hampir sama dengan *Bucket Wheel Excavator (B.W.E)* yang sesungguhnya yakni mampu untuk melakukan gerakan rotasi pengerukan menggunakan *bucket wheel*, melakukan pendistribusian material angkut menggunakan *conveyor*, mampu melakukan gerak naik dan turun bagian *arm* depan serta mampu melakukan gerak *swing*. Alat simulasi ini terdiri bagian rangka *arm* depan, rangka *arm* belakang, dan bagian landasan dalam keadaan statis dengan kapasitas angkut material rata-rata sebesar 0,4 kg/menit dan biaya produksi sebesar Rp 3.0480.000,-.

Kata kunci: Rancang Bangun, *Bucket Wheel Excavator (B.W.E)*, *Arm*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir (L.A.) ini. Penulis L.A. ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan L.A. ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang;
2. Bapak Ir.Safei, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang;
3. Bapak Drs. Soengeng Witjahjo, ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang;
4. Bapak Drs. Irawan Malik, MSME, selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Akhir;
5. Bapak Romi Wilza ST., M.Eng.Sc, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Akhir;
6. Bapak/ Ibu Dosen Pengajar, Staf Administrasi dan Staf Perpustakaan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya;
7. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
8. Keluarga besar, rekan, dan orang terdekat penulis;
9. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan L.A. ini; dan;
10. Almamater tercinta yang selalu penulis banggakan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga L.A. ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan dan Pembatasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Metodologi Rancang Bangun	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Bucket Wheel Excavator (B.W.E)</i>	5
2.1.1 Pengertian <i>Bucket Wheel Excavator (BWE)</i>	5
2.1.2 Bagian-Bagian <i>Bucket Wheel Excavator (BWE)</i>	6
2.1.3 Cara kerja <i>Bucket Wheel Excavator (BWE)</i>	6
2.2 <i>Hidrolik Excavator</i>	8
2.2.1 Pengertian <i>Hidrolik Excavator</i>	8
2.2.2 Bagian-Bagian <i>Hidrolik Excavator</i>	8
2.2.3 Cara kerja <i>Hidrolik Excavator</i>	9
2.3 Rumus-Rumus yang Digunakan	10
2.4 <i>Maintenance dan Repair</i>	15
BAB III PEMBAHASAN	19
3.1 Pertimbangan Dasar Pemilihan Komponen	19
3.2 Perhitungan Perancangan Alat	21
3.2.1 Kapasitas <i>Bucket</i>	21
3.2.2 Daya <i>Motor</i>	22
3.2.3 Perancangan Tali Sling	24

3.2.4 Perancangan Puli	25
3.2.5 Kapasitas Angkut <i>Conveyor</i>	25
3.2.6 Perancangan Rangka	25
3.2.7 Perancangan Poros	35
BAB IV PROSES PEMBUATAN	43
4.1 Bahan yang Diperlukan	43
4.2 Peralatan yang Digunakan	45
4.3 Proses Pembuatan Komponen	49
4.4 Daftar Harga dan Bahan	76
4.5 Waktu Pengerjaan	78
4.6 Biaya Produksi.....	78
BAB V KESIMPULAN	80
5.1 Kesimpulan	80
5.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Bucket Wheel Excavator (B.W.E)</i>	5
Gambar 2.2 Bagian <i>Bucket Wheel Excavator (B.W.E)</i>	6
Gambar 2.3 Operasi <i>Bucket Wheel Excavator (B.W.E)</i>	7
Gambar 2.4 <i>Bucket Wheel Excavator (B.W.E)</i> 201 PTBA	7
Gambar 2.5 Hidrolik <i>Excavator</i>	8
Gambar 2.6 Bagian Hidrolik <i>Excavator</i>	8
Gambar 2.7 Operasi Hidrolik <i>Excavator</i>	9
Gambar 2.8 Konstruksi Serat Tali Baja	11
Gambar 2.9 Puli	13
Gambar 2.10 Diameter Dasar Alur Puli	13
Gambar 2.11 Klasifikasi <i>Maintenance</i>	18
Gambar 3.1 <i>Design</i> Simulasi <i>Bucket Wheel Excavator (B.W.E)</i>	19
Gambar 3.2 <i>Bucket Wheel</i> Bentuk Asli dan Modelnya	22
Gambar 3.3 Aluminium Profil	26
Gambar 3.4 Penampang Aluminium <i>Rectangular Piping</i>	26
Gambar 3.5 Penampang Aluminium <i>Round Pipe</i>	27
Gambar 3.6 Penampang Aluminium <i>Strip</i>	28
Gambar 3.7 <i>Line</i> Struktur Rangka <i>Arm</i>	29
Gambar 3.8 Diagram Benda Bebas Rangka <i>Arm</i>	31
Gambar 3.9 Asumsi Arah Gaya Potongan I ($F_{AY} = R_{AY}$)	32
Gambar 3.10 Asumsi Arah Gaya Potongan II	33
Gambar 3.11 Asumsi Arah Gaya Potongan III	34
Gambar 3.12 Arah Gaya-gaya yang Terdistribusi pada Struktur	35
Gambar 3.13 <i>Design</i> Kerja Poros	35
Gambar 3.14 Diagram Benda Bebas Poros <i>Arm</i> Depan	36
Gambar 3.15 Perhitungan Diameter Menggunakan Ms. Excel	38
Gambar 3.16 Diagram Bidang Gaya Geser dan Momen Bengkok pada Poros	40
Gambar 3.17 Diagram Bidang Gaya Geser Poros	41
Gambar 3.18 Diagram Bidang Momen Bengkok Poros	41

Gambar 3.19 Tegangan Bengkok pada Poros	42
Gambar 4.1 Aluminium Profil	43
Gambar 4.2 <i>Nut dan Bolt</i>	44
Gambar 4.3 <i>Kaca Fiber</i>	44
Gambar 4.4 <i>Silicon Gun</i>	44
Gambar 4.5 <i>Motor DC</i>	45
Gambar 4.6 Mesin Bor Tangan	45
Gambar 4.7 Gergaji Besi	46
Gambar 4.8 <i>Solder Listrik</i>	46
Gambar 4.9 Jangka sorong	46
Gambar 4.10 Gunting Plat	47
Gambar 4.11 Tang	47
Gambar 4.12 Obeng	47
Gambar 4.13 Ragum	48
Gambar 4.14 <i>Assembly</i> Rangka Atas	68
Gambar 4.15 <i>Assembly</i> Pondasi	68
Gambar 4.16 Keseluruhan <i>Assembly B.W.E</i>	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Komponen <i>B.W.E</i> yang Dipertimbangkan	19
Tabel 3.2 Penjelasan Pemilihan Material Komponen <i>B.W.E</i>	20
Tabel 3.3 Pengukuran Massa Angkut <i>Bucket</i>	23
Tabel 3.4 Titik Berat Terhadap Sumbu X dan Y	30
Tabel 4.1 Proses Pembuatan Komponen	49
Tabel 4.2 Besarnya Pemakanan Berdasarkan Diameter Mata Bor	70
Tabel 4.3 Total Waktu Pengerjaan dengan Mesin Bor Tangan.....	75
Tabel 4.4 Harga Pembelian Bahan dan Alat	76
Tabel 4.5 Waktu Pengerjaan Bahan dan Alat	78
Tabel 4.6 Biaya Proses Pengerjaan Alat	79