

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN LENGAN PROTOTIPE *FRONT SHOVEL* DENGAN *PNEUMATIC*

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Strata-1 Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

Agus Mashuri Hidayat

20130130035

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2017

PERNYATAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang betanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Mashuri Hidayat

Nim : 20130130035

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul : **PEMBUATAN LENGAN PROTOTIPE FRONT SHOVEL DENGAN PNEUMATIC** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keaslian dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik bila ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Yogyakarta, 10 juni 2017

Yang menyatakan,

(Agus Mashuri Hidayat)
NIM. 20130130035

HALAMAN MOTTO

“Keberhasilan adalah kemampuan untuk melewati dan mengatasi dari satu kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa harus kehilangan semangat”

"Kemuliaan seseorang adalah agamanya, harga dirinya adalah akalnya, sedangkan ketinggian kedudukannya adalah akhlaknya"

"Belajar dan bekerja dengan giat, serta tidak lupa bersyukur, tentu akan memberikan hasil yang baik"

(Penulis)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua Penulis yaitu Bapak Yatmin dan Mardilah, A.Ma.Pd.SD. yang selalu mendukung Penulis dan menjadi motivasi terbesar bagi penulis dalam segi apapun.
2. Purwaning Tyas Wahyu Anggari teman terdekat penulis yang selalu membantu penulis, memberi dukungan semangat dan memberi motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Almamater tercinta yaitu Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah menjadi tempat penulis dalam menimba ilmu.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Pembuatan	2
1.5. Manfaat Pembuatan	2
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	3
2.1. Tinjauan Pustaka	3
2.2. Klasifikasi Fungsional Alat Berat	6
2.2.1. <i>Front shovel</i>	6

2.2.2. Cara kerja <i>front shovel</i>	6
2.3. Perhitungan mesin	7
2.3.1. Perhitungan daya gerak travel	7
2.3.2. Perhitungan gerak swing.....	8
2.3.3. Perhitungan untuk perlengkapan kerja	9
2.4. Doser	11
2.4.1. Bulldozer.....	11
2.4.2. Buldoser pekerjaan rawa.....	11
2.5. Truk Pengangkut Material.....	12
2.6. Pemindahan Material.....	12
2.7. <i>Vibro</i>	13
2.7.1. Langkah kerja.....	13
2.8. Excavator.....	14
2.9. Grader.....	15
2.9.1. <i>Fungsi motor grade</i>	15
2.10. Definisi <i>pneumatic</i>	16
2.11. Komponen <i>pneumatic</i>	16
2.11.1. <i>Air Cylinder</i>	16
2.11.2. <i>Pneumatic hand control valve</i>	17
2.11.3. Kompresor udara	17
2.11.4. Menghitung daya kompresor	19
2.11.5. <i>Fitting</i>	20
2.11.6. <i>Control speed pneumatic</i>	21
2.11.7. Selang	22
2.12. Dasar-dasar <i>pneumatic</i>	23
2.13. Pengertian sistem <i>pneumatic</i>	24
2.13.1. Kelebihan	24
2.13.2. Kekurangan.....	24

BAB III	METODE PEMBUATAN	
ALAT.....	25
3.1. <i>Front Shovel</i>		25
3.1.1 Lengan <i>front shovel</i>		25
3.2. Diagram Alir / <i>Flowchrt</i>		25
3.3. Mesin laser		26
3.4. Mesin gerinda tangan.....		26
3.5. Mesin bor tangan		27
3.6. Lem <i>Acrylic</i>		28
3.7. Suntik		29
3.8. <i>Acrylic</i>		29
3.9. <i>Hand taps</i> pembuatan ulir.....		30
3.10. Mata bor HSS.....		31
3.11. Identifikasi alat		31
3.11.1. Alat ukur.....		31
a. Penggaris / mistar.....		32
b. Jangka sorong		32
c. Timbangan digital		32
3.11.2. Penanda benda kerja		32
a. Sepidol		32
BAB IV	METODE PEMBUATAN ALAT	36
4.1. Proses Pembuatan		36
4.1.1. K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja).....		36
4.2. Konsep Pembuatan lengan <i>Front shovel</i>		37
4.3. Proses pemotongan <i>Acrylic</i> menggunakan mesin <i>cutting</i> laser		38
4.4. Pembuatan desain dudukan.....		39

4.4.1. Desain dudukan	39
4.4.2. Gambar kerja	39
4.4.3. Cuting laser / pemotongan bahan	39
4.4.4. Penyatuan dudukan	39
4.4.5. Proses pengeleman dudukan	40
4.4.6. Hasil dudukan	40
4.5. Pembuatan desain boom <i>front shovel</i>	41
4.5.1. Gambar desain lengan <i>boom</i>	41
4.5.2. Gambar kerja	41
4.5.3. Cuting laser / pemotongan bahan <i>acrylic</i>	41
4.5.4. Penyatuan <i>boom</i>	42
4.5.5. Gambar pengeleman <i>boom</i>	42
4.5.6. Hasil <i>boom</i>	42
4.6. Pembuatan desain arm <i>front shovel</i>	43
4.6.1. Gambar desain 3D <i>arm</i>	43
4.6.2. Gambar kerja	43
4.6.3. <i>Cuting</i> laser / pemotongan bahan <i>acrylic</i>	43
4.6.4. Penyatuan <i>arm</i>	44
4.6.5. Gambar pengeleman arm	44
4.6.6. Hasil <i>arm</i>	44
4.7. Pembuatan desain <i>bucket</i>	45
4.7.1. Desain <i>bucket</i> 3D	45
4.7.2. Gambar kerja	45

4.7.3. <i>Cuting</i> laser / pemotongan bahan <i>acrylic</i>	46
4.7.4. Penyatuan <i>bucket</i>	46
4.7.5. Gambar pengeleman <i>bucket</i>	46
4.7.6. Hasil <i>bucket</i>	46
4.8. lengan <i>front shovel</i> sesudah disatukan.....	47
4.9. pemasangan <i>pneumatic</i>	47
4.9.1. pemasangan solatip pada fitting.....	47
4.9.2. pemasangan fitting ke <i>hand control valve</i>	48
4.9.3. pemasangan selang	49
4.9.4. pemasangan selang ke <i>hand control valve</i> dan <i>control speed</i>	49
4.9.5. Pembuatan penambah struk silinder	50
4.10. bagian-bagian lengan <i>front shovel</i>	53
4.11. Proses penimbangan lengan <i>front shovel</i>	554
4.11.1. Proses penimbangan lengan <i>boom</i>	54
4.11.2. Proses penimbangan lengan <i>arm</i>	54
4.11.3. Proses penimbangan <i>bucket</i>	55
4.11.4. Proses penimbangan beban material pasir	55
4.12. Perhitungan daya pada silinder <i>pneumatic</i>	56
4.12.1. Perhitungan untuk silinder <i>boom</i>	56
4.12.2. Perhitungan untuk silinder <i>arm</i>	56
4.12.3. Perhitungan untuk silinder <i>bucket</i>	56

4.13. Lengan <i>front shovel</i>	57
4.14. Perawatan lengan <i>front shovel</i>	57
4.14.1. Perawatan berkala	57
4.14.2. Pengecekan fisik	57
4.14.3. Pelumasan	58
4.14.4. Pembersihan kotoran	58
4.15. Biaya pengerjaan	58
4.15.1. Pemotongan	58
4.16. Diagram Rangkaian Pneumatik.....	60
4.17. Biaya rancang bangun pembuatan exsavator yang setara dengan komatshu PC 10	61

BAB V	PENUTUP	62
	5.1. Kesimpulan.....	62
	5.2. Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Front shovel</i>	7
Gambar 2.2. perlengkapan kerja <i>Front shovel</i>	9
Gambar 2.3. Bulldozer	11
Gambar 2.4. Truk	12
Gambar 2.5. Loader	13
Gambar 2.6. <i>vibro</i>	14
Gambar 2.7. Hidraulic excavator	15
Gambar 2.8. Greder	16
Gambar 2.9. <i>Air Cylinder</i>	17
Gambar 2.10. <i>Manual hand control valve</i>	17
Gambar 2.11. Langkah hisap	18
Gambar 2.12. Langkah kompresi	18
Gambar 2.13. Langkah keluar	19
Gambar 2.14. Kompresor udara	20
Gambar 2.15. <i>Fiting pneumatic</i>	21
Gambar 2.16. <i>Control speed pneumatic</i>	21
Gambar 2.17. Selang	22
Gambar 3.1. Gambar desain <i>Front shovel</i>	24
Gambar 3.1. Diagram alir peralatan <i>front shovel</i>	25
Gambar 3.2. Mesin <i>cutting</i>	26
Gambar 3.3. Mesin gerida tangan	27

Gambar 3.4. Bor tangan	27
Gambar 3.5. lem <i>Acrylic</i>	28
Gambar 3.6. suntik	29
Gambar 3.7. <i>Acrylic</i>	30
Gambar 3.8. <i>Hand taps</i>	30
Gambar 3.9. Mata bor hss	31
Gambar 3.10. Penggaris	32
Gambar 3.11. jangka sorong	32
Gambar 3.12. Timbangan.....	33
Gambar 3.13. Sepidol.....	33
Gambar 4.1. Desain lengan <i>front shovel</i>	37
Gambar 4.2. proses pemotongan <i>Acrylic</i>	38
Gambar 4.3. Desain dudukan <i>front shovel</i>	39
Gambar 4.4. Gambar kerja dudukan	39
Gambar 4.5. proses pengeleman dudukan.....	40
Gambar 4.6. Gambar dudukan	40
Gambar 4.7. Desain boom <i>front shovel</i>	41
Gambar 4.8. Gambar kerja <i>boom</i>	41
Gambar 4.9. proses pengeleman boom	41
Gambar 4.10. Gambar <i>boom</i>	42
Gambar 4.11. Desain arm <i>front shovel</i>	43
Gambar 4.12. Ukuran arm <i>front shovel</i>	43

Gambar 4.13. Gambar pengeleman <i>arm</i>	44
Gambar 4.14. Gambar <i>Arm</i>	44
Gambar 4.15. Desain <i>bucket front shovel</i>	45
Gambar 4.16. ukuran <i>bucket</i> bagian dalam <i>front shovel</i>	45
Gambar 4.16. ukuran <i>bucket</i> yang bagian depan <i>front shovel</i>	45
Gambar 4.17. Proses pengeleman <i>bucket</i>	46
Gambar 4.18. Gambar <i>Bucket</i>	47
Gambar 4.29. lengan <i>front shovel</i>	47
Gambar 4.20. pemasangan solatip	48
Gambar 4.21. pemasangan fitting ke <i>hand control valve</i>	48
Gambar 4.22. pemasangan selang.....	49
Gambar 4.23. Perakitan selang ke <i>hand control valve</i> dan <i>control speed</i>	50
Gambar 4.24. proses pengeboran	50
Gambar 4.25. kontruksi <i>front shovel</i> dan bagian-bagiannya.....	51
Gambar 4.26. penimbangan <i>boom</i>	52
Gambar 4.27. penimbangan <i>arm</i>	52
Gambar 4.28. penimbangan <i>bucket</i>	53
Gambar 4.29. penimbangan beban pasir	53
Gambar 4.30. lengan <i>front shovel</i>	55
Gambar .4.31. Diagram rangkaian pneumatik.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Identifikasi Bahan-bahan Yang Dibutuhkan.....	34
Tabel 5.2. Biaya Pembutan Lengan Front Shovel	56

