

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Akhirul Kurniawan
NIM : 20110130043
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Mesin
Judul Karya : Perancangan dan Pembuatan Mesin Penggerak Alat Tanam Biji-Bijian dengan Roda Rantai Berbasis *Remote Control*

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa ” **Perancangan dan Pembuatan Mesin Penggerak Alat Tanam Biji-Bijian dengan Roda Rantai Berbasis *Remote Control*** ” merupakan karya saya sendiri dan belum pernah diciptakan sebelumnya . Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di **Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**.

Dibuat di : Kulon Progo

Pada tanggal : 25 Januari 2019

Yang menyatakan,

Akhirul Kurniawan

MOTTO

Kerjakanlah satu pekerjaan yang kau yakini bisa meskipun kecil daripada berangan-angan setinggi langit tanpa hasil apapun.

Karunia Allah yang paling lengkap adalah kehidupan yang didasarkan pada ilmu pengetahuan (-Ali Bin Abi Thalib-)

Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan (-QS Al Insyirah 5-6 -)

“Urip Iku Urup”

Hidup itu Nyala, Hidup itu hendaknya memberi manfaat bagi orang lain disekitar kita, semakin besar manfaat yang bisa kita berikan tentu akan lebih baik, tapi sekecil apapun manfaat yang dapat kita berikan, jangan sampai kita menjadi orang yang meresahkan masyarakat.

Ku olah kata, kubaca makna, kuikat dalam alinea, kubingkai dalam bab sejumlah lima, jadilah mahakarya, gelar sarjana kuterima, orang tua, calon istri dan calon mertua pun bahagia.

HALAMAN PERSEMBAHAN



Puji syukur kepada-Mu Ya Allah, atas segala nikmat Kau berikan dan jalan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik

- ✓ *Tugas Akhir ini ku persembahkan Untuk:*
- ✓ *Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan dukungan dan kasih sayang serta doa yng tulus sehingga dapat seperti sekarang ini, ku persembahkan karya kecil ini sebagai rasa terimakasihku*
- ✓ *Ketua Kelompok Tani Makmur desa cerme, yang memberikan ide dalam karya pembuatan mesin pendorong*
- ✓ *Saudara –saudariku terkasih (Aris, Arum, Ita) yang selalu memberikan semangat dan doa.*
- ✓ *Teman spesialku Khusnul Aswin, yang banyak memberikan bantuan.*
- ✓ *Almamaterku UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH*

YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Alloh SWT atas segala limpahan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya. Shalawat serta salam kepda junjungan Nabi besar Muhammad SAW yang selalu dinantikan safa'atnya dihari akhir.

Tugas akhir dengan judul **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENGGERAK ALAT TANAM BIJI-BIJIAN DENGAN RODA RANTAI BERBASIS *REMOTE CONTROL*”** yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata satu (S1) Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Berbagai kesulitan dan hambatan selama penyusunan tugas akhir ini telah penulis lewati dan berbagai pelajaran hidup yang berharga tentang kesabaran, pantang menyerah, kemandirian, serta kenikmatan suatu proses telah penulis dapatkan. Semua ini tentu saja tidak terlepas dari bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis sampaikan penghargaan dan terimakasih tak terhingga kepada :

1. Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T.,M.Eng,Sc., Ph.D. selaku kepala program studi teknik mesin
2. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, M.T., Phd selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, pelajaran dan bimbingan sepenuhnya kepada penulis sampai terselesainya tugas akhir ini.
3. Bapak Muhammad Budi Nur Rahman, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, pelajaran dan bimbingan sepenuhnya kepada penulis sampai terselesainya tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Bambang Riyanta, S.T., M.T. selaku Dosen penguji
5. Staf pengajar, Laboratorium TU Jurusan Teknik Mesin Fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Para petani di bulak cerme yang telah memberikan motivasi dan ide kepada penulis dalam pembuatan mesin pendorong alat tanam.

7. Kepada kedua Orang tua penulis tersayang dan semua pengorbanan yang tak ternilai.
8. Kakak dan adik tersayang terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama menyelesaikan Tugas Akhir.
9. Teman spesial Khusnul Aswin yang telah banyang memberikan dorongan dan bantuan dalam menyelesaikan tugas akhir.
10. Teman teman se-angkatan yang berjuang bersama untuk memperoleh gelar sarjan “ayo berjuang jangan mudah menyerah”.

Semoga Allah SWT memberikan limpahan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu untuk terselesaikanya tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini, masih banyak kekurangan dan kesalahan baik bentuk maupun isi karena keterbatasan kemampuan penulis. Olehkarena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar lebih agar lebih baik di kemudian hari.

Semoga penulisan hasil Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya serta bagi pengembangan pendidikan khususnya Teknik mesin. Akhir kata kesempurnaan hanya milik Allah SWT semata dan kesalahan serta kekhilafan milik penulis, semoga kita selalu dalam lindungan-Nya. Ammin
Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI.....	xvi
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.2.1. Studi Literatur	3
1.2.2. Pengamatan langsung dilapangan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Alat dan mesin penanam	5
2.1.1. Alat penanam tradisional.	4
2.1.2. Alat penanam mekanik tipe dorong.....	6
2.1.3. <i>Grain seeder</i>	8
2.2. Penjelasan umum mesin.....	10
2.3. Karakteristik dasar pemilihan bahan.....	10
2.4. Motor listrik DC.....	12
2.4.1. Brushed Motor	13
2.4.2. Motor DC "Brushless (tanpa sikat)"	15

2.5. Poros	16
2.5.1 Klasifikasi Poros.....	17
2.5.2 Perencanaan Poros	17
2.6. Bantalan	20
2.6.1. Gesekan bantalan terhadap poros, macamnya.....	221
2.6.2. Arah beban terhadap poros	21
2.6.3. Kode bearing yang utama terdiri dari:.....	22
2.6.4. Kelakuan bantalan gelinding	23
2.7. Transmisi Rantai (<i>chain roller</i>)	24
2.7.1. Keuntungan dan kerugian dibandingkan transmisi sabuk.....	25
2.7.2. Istilah yang sering digunakan dalam rantai	25
2.8. Kontroler motor.	32
2.8.1. Remote	32
2.8.2. Arduino	33
2.8.3. Driver Motor Direct Current (DC) BTS7960.....	34
BAB III METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN	36
3.1. Waktu dan tempat	36
3.2. Alat dan bahan	36
3.2.1. Peralatan	36
3.2.2. Bahan	36
3.3. Diagram alir	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1. Hasil Perancangan Alat	41
4.2. Perhitungan	42
4.2.1. Perhitungan poros dan sprocket	41
4.3. Tahapan Pembuatan	46
4.3.1. Pembuatan kerangka	46
4.3.2. Pembuatan roda <i>crawler</i> (<i>Undercarriage</i>)	48
4.3.3. Pembuatan kontroller	51
4.4. Hasil pembuatan alat	53
4.4.1. Cara pengoprasian	54

4.5. Uji gerak mesin	56
4.5.1. Pengujian gerak	56
4.5.2. Pengujian kecepatan	57
4.6. Uji Kerja Mesin	59
4.6.1. Pengujian 1 menggunakan pendorong hasil rancangan	60
4.6.2. Pengujian 2 tanpa menggunakan mesin pendorong	62
4.7. Rincian Biaya	64
BAB V Kesimpulan	66
5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran	67
Daftar Pustaka	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Jenis tugal mekanik	6
Gambar 2.2. Alat tanam dorong semi mekanik	7
Gambar 2.3. Grain Seeder yang Di Tarik Menggunakan Traktor	8
Gambar 2.4. Kumparan Medan Stator Yang Terhubung Secara Paralel Dengan Armature	13
Gambar 2.5. Konvensional (Brushed) Motor DC.	14
Gambar 2.6. Rantai roll	24
Gambar 2.7. <i>Sprocket</i>	26
Gambar 2.8. Skema jarak <i>sprocket</i> dan rantai.....	27
Gambar 2.9. Rangkain rantai rol	28
Gambar 2.10. Diagram pemilihan rantai roll	29
Gambar 2.11. <i>Remote Control</i> AT-9	31
Gambar 2.12. Arduino uno R3	33
Gambar 2.13. Driver motor DC BTS7960.....	33
Gambar 2.14. Pin Konfigurasi	34
Gambar 3.1. Diagram alir proses perancangan dan pembuatan	39
Gambar 4.1. Hasil desain gambar Wintrak	41
Gambar 4.2. Komponen yang ada dalam Wintrak	42
Gambar 4.3. Main <i>frame</i> Wintrak	47
Gambar 4.4. Komponen pada roda rantai (<i>crawler</i>)	49
Gambar 4.5. Sprocket pada <i>track chain</i>	50
Gambar 4.6. Skema arah kontrol tegangan	52
Gambar 4.7. (a) Gambar tampak samping	53
Gambar 4.7. (b) Gambar tampak depan	53
Gambar 4.7. (c) Gambar tampak atas	54
Gambar 4.8. Kontrol remot Wintrak	58
Gambar 4.9. Simulasi pembebanan pendorong alat tanam	58
Gambar 4.10. Alur penanaman	60
Gambar 4.11. Proses oprasi alat tanam	60

Gambar 4.12. Diagram perbandingan dengan menggunakan pendorong dengan dorongan manual..... 63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan	19
Tabel 2.2. Perbandingan antara bantalan gelinding dengan bantalan luncur	22
Tabel 2.3. Nomor rantai menurut IS: 2403-1991	28
Tabel 2.4. Faktor koreksi f_c	30
Tabel 2.5. Spesifikasi Arduino	32
Tabel 3.1. Komponen mekanik yang digunakan dalam membuat wintrak	37
Tabel 3.2. komponen elektronik dalam pembuatan Wintrak	38
Tabel 4.1. Dimensi ukuran Wintrak	47
Tabel 4.2. Daftar komponen kontroler yang digunakan	52
Tabel 4.3. pengujian kecepatan fariasi tanpa beban	58
Tabel 4.4. Pengujian kecepatan fariasi dengan pembebebanan	59
Tabel 4.5. Hasil percobaan menggunakan pendorong alat tanam	61
Tabel 4.6. Hasil rata rata dalam percobaan dengan mesin pendorong	60
Tabel 4.7. Hasil percobaan dengan mendorong alat tanam secara manual	62
Tabel 4.8. Hasil rata-rata percobaan tanpa menggunakan pendorong	62
Tabel 4.9. Perbandingan hasil dari kedua percobaan	63
Tabel 4.10. Daftar harga komponen elektronik dan kontroler wintrak	64
Tabel 4.11. Daftar harga komponen mekanik wintrak	65