

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PADA PROSES
PEMUPUKAN JAGUNG**



Disusun Oleh :

APRILIAN VERY SANDRIA
NBI : 411306179

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2017**

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PADA PROSES PEMUPUKAN JAGUNG



Disusun Oleh :

APRILIAN VERY SANDRIA
NBI : 411306179

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2017**

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : APRILIAN VERRY SANTHIA
NIM : 411306178
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul : PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PADA
PROSES PEMUPUKAN JAGUNG

Tugas Akhir ini telah disetujui
Tanggall, Juli 2017

Mengetahui & Mengesahkan
Dosen Pembimbing

Ir. Muhammad Zainal, MM
NPP. 20410.87.0090

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Dr. Ir. H. Muadiq Achmad, Jant. MEng
NPP. 20450.00.0515

Ir. Muhammad Zainal, MM
NPP. 20410.87.0090

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : APRILIAN VERY SANDRIA

NBI : 411306179

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul:
“Perancangan Alat Bantu Kerja Pada Proses Pemupukan Jagung”, adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan 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 jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Surabaya, Juli 2017

Yang menyatakan,



(Aprilian Very Sandria)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : APRILIAN VERY SANDRIA

Nomor Mahasiswa : 411 306 173

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :

Perancangan Alat Bantu kerja Pada Proses Penupukan

Jagung

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada).

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya
Pada tanggal : 29. Maret 2018

Yang menyatakan



(.....Aprilian Verry S......)

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PADA PROSES
PEMUPUKAN JAGUNG

Diajukan Untuk Menenuhi Prasyarat Studi Strata Satu (S1)

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Oleh :
APRILIAN VERY SANDRIA
NBI : 411306179

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2017

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PADA PROSES
PEMUPUKAN JAGUNG



Oleh :
APRILIAN VERY SANDRIA
NBI : 411306179

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2017

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : APRILIAN VERY SANDRIA
NBI : 411306179
Prodi : Teknik Industri
**Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA
PADA PROSES PEMUPUKAN JAGUNG**

Tugas Akhir ini telah disetujui

Tanggal, juli 2017

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing

**(Ir. Muhammad Singgih, MM.,)
NPP. 24109.00.16**

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Dr. Ir. H. Muaffaq S. Jani, M.Eng
NPP. 20450.00.0515**

**Ir. Muhammad Singgih, MM.,
NPP. 24109.00.16**

Motto

“sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan,
Cobalah untuk yakin pada diri sendiri,
Karena Allah SWT tidak menjanjikan bahwa langit itu selalu biru,
Bunga selalu mekar dan mentari selalu bersinar,
Namun ketahuilah Allah SWT selalu memberi pelangi disetiap hujan,
Senyum dibalik air mata, berkah disetiap cobaan,
Dan jawaban disetiap do'a.”

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : APRILIAN VERY SANDRIA

NBI : 411306179

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: "**Perancangan Alat Bantu Kerja Pada Proses Pemupukan Jagung**", adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan 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 jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Surabaya, Juli 2017

Yang menyatakan,

(Aprilian Very Sandria)

KATA PENGANTAR

Pertama – tama saya panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang atas segala rahmat dan karunianya sehingga tugas akhir ini dengan judul "**PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PADA PROSES PEMUPUKAN JAGUNG**" yang merupakan prasarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Teknik jurusan Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, dapat diselesaikan dengan baik sesuai waktu yang direncanakan.

Dalam penulisan tugas akhir ini tentunya tidak lepas dari kekurangan, baik aspek kualitas, maupun aspek kuantitas dari materi penelitian yang disajikan.

Penulis menyadari bahwa sejak tahap awal hingga selesai penyusunan tugas akhir ini secara langsung maupun tidak langsung penulis menerima banyak sekali bantuan materi, ide, data, moril, sampai kepada spiritual. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan tulus hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Yang tercinta bapak dan ibu yang dengan tulus ikhlas selalu memanjatkan doa agar selalu diberi kelancaran dalam setiap langkanya, yang selalu memberi semangat untuk tetap berjuang sekuat tenaga.
2. Kepada yang terhormat Ibu Ida Ayu Brahmasisari selaku rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan selama mengikuti program Strata satu (S1).
3. Kepada yang terhormat bapak Dr. Ir. H. Muaffaq S.Jani, M.Eng, selaku dekan fakultas teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Kepada yang terhormat Ir.M. Singgih, MM., selaku kaprodi Teknik Industri, dosen wali, dan dosen pembimbing dalam menuntaskan tugas akhir ini, yang selalu memberi pengarahan, kebijakan, dan ilmu yang bermanfaat yang bisa diimplementasikan.
5. Kepada yang terhormat bapak Drs. Poernomo Adi, MSIE selaku dosen penguji, yang banyak memberikan koreksi untuk memperbaiki kesalahan – kesalahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Untuk bapak Suhardiono, Bapak Nur Said, Bapak Suroso, Bapak Made terima kasih karena telah membantu dalam pengembangan dan perancangan alat bantu dalam penelitian ini hingga selesai.
7. Untuk yang tersayang Heny Indiarti terima kasih atas kesabarannya dan dukungannya yang selalu memotivasi untuk tetap berusaha yang terbaik
8. Untuk agus andri, muslih, bagus, agus dian, ariatul, dan kholik terima kasih karena selalu ada dalam suka maupun duka untuk tetap bisa tertawa bersama.
9. Untuk teman – teman seperjuangan Teknik Industri angkatan 2013, semoga apa yang kita inginkan dan cita – citakan dapat terwujut.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan Sumbangan pengetahuan yang bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan, Amin, akhir kata ***Wassalamu'alaikum Wr.Wb***

Surabaya, juli 2017

Penulis

ABSTRAK

Tanaman jagung dikenal sebagai tanaman yang dapat tumbuh di lahan kering, sawah dan pasang surut. Di era modern ini semakin sulit mencari orang untuk mengelola pertanian terutama didesa, karena pemuda lebih memilih merantau keluar daerah. Terkadang para petani pun kebingungan dalam pengolahannya karena kurangnya sumber daya manusia tersebut.

Oleh karena itu dalam penelitian ini mencoba untuk mendesain alat pertanian khususnya dalam pemupukan tanaman jagung, sehingga dapat mencukupi kebutuhan petani dalam pengolahan lahan mereka, dalam penelitian ini akan menggunakan pendekatan ***Anthropometry*** sebagai pendekatan membuat alat yang ergonomi yang sesuai dengan dimensi tubuh orang indonesia, dan menggunakan metode ***Quality Function Deployment*** sebagai acuan mencari aspek apa yang dibutuhkan oleh petani dalam perancangan alat tersebut.

Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa kondisi kerja saat sebelum adanya alat bantu masih kurang *ergonomis* dan hal itu mengakibatkan konsekuensi terhadap jumlah tenaga kerja, waktu penggarapan dan biaya operasional yang sangat besar. Dan setelah dilakukan analisa terhadap hasil penelitian kondisi kerja saat setelah adanya *alat bantu*, terbukti bahwa kondisi kerja saat ini jauh lebih *ergonomis*, dan alat bantu tersebut terbukti mampu menekan jumlah tenaga kerja, waktu penggarapan yang berdampak pada minimasi biaya operasional.

Kata kunci : perancangan dan pengembangan alat bantu, *Anthropometry*, *QFD*.

ABSTRACT

The corn is known as a plant which can grow in a dry land, field and tidal. In this modern era, it is harder to find people who can manage agriculture especially in the village, because some youth in the village prefer to work out of the village. Sometimes the farmers also feel confused in managing the land because less of human resources.

. therefore, this research tries to design agriculture tool especially in fertilizing the corn, so that can sufficient the farmers' need in managing their lands. This research will use *Anthropometry* approach as an approach to make a tool which is ergonomics and appropriate to the body dimension of Indonesian. It uses the method of *Quality Function Deployment* as reference to look for what aspect that the farmers need in designing the tool.

From this research can be known that the work condition before using this tool is still less ergonomics and that condition effects some consequences to the total of workers, the time of cultivation and the operational cost which is a lot. After it is done some analysis to the result of research about the work condition after the existence of the tool, it is proven that the work condition at this moment is much more ergonomics, and the tool is proven to be able to hold down the total of workers, the time of cultivation which effects on minimizing operational cost.

Keywords: *Design and development, anthropometry, Quality Function Deployment*

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Motto	iii
Pernyataan Keaslian Tugas Akhir	iv
Kata Pengantar	v
Abstrak	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii

BAB 1 : PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	7
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Batasan Penelitian.....	7
1.6. Sistematika Penulisan	7

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perancangan dan pengembangan produk.....	9
2.1.1. Perancangan Produk.....	9
2.1.2. Proses Pengembangan Produk	11
2.2. <i>Quality Function Deployment</i>	13
2.2.1. Metode <i>Brainstroming</i>	13
2.2.2. Penegertian <i>QFD</i>	13
2.2.3. Manfaat <i>QFD</i>	14
2.2.4. Metodologi <i>QFD</i>	17
2.3. Ergonomi	19
2.3.1. Definisi Ergonomi	19
2.3.2. Tujuan Ergonomi.....	19
2.3.3. Analisa Ergonomi.....	21
2.4. <i>Anthropometry</i>	21

2.4.1. Pengertian <i>Anthropometry</i>	21
2.4.2. Data Pengukuran <i>Anthropometry</i>	22
2.4.3. Klarifikasi Statis dan Dinamis.....	22
2.4.4. Aplikasi Distribusi Normal	23
2.4.5. Uji keseragaman dan Kecukupan Data	28
BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	30
3.2.1. Studi Pustaka	30
3.2.2. Studi Lapangan.....	31
3.3. Teknik Analisis Data	34
3.3.1. Uji Keseragaman Data	34
3.3.2. Uji Kecukupan Data.....	35
BAB 4 : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....	37
4.1. Pengembangan Produk	37
4.2. Pengujian dan Pengumpulan Data <i>Anthropometry</i>	37
4.2.1. Pengumpulan Data <i>Anthropometry</i>	37
4.2.2. Perhitungan Data <i>Anthropometry</i>	39
4.2.3. Dasar Penentuan Ukuran.....	45
4.2.4. Analisis Harga	46
4.3. Desain Alat Pemupuk Jagung	47
4.3.1. Desain Alat Baru dan Lama	47
4.3.2. Pemilihan Bahan	50
4.3.3. Spesifikasi Alat Pemupuk Baru.....	51
4.4. Pengumpulan Data <i>QFD</i>	53
4.4.1. Metode <i>Brainstorming</i>	53
4.4.2. Hasil Metode <i>Brainstorming</i>	53
4.4.3. Perancangan <i>QFD</i>	55

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1. Hasil Pengujian Anthropometry	61
5.2. Hasil pengujian Kuesioner dan Wawancara	64
5.3. Hasil pengujian <i>Quality Function Deployment</i>	65
5.4. Kesimpulan	66
5.5. saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Macam Percentil dan perhitungannya.....	26
Tabel 3.1. Data Pengukuran <i>Anthropometry</i>	31
Tabel 3.2. Kuesioner Produk.....	33
Tabel 4.1. Data hasil <i>Anthropometry</i>	39
Tabel 4.2. Perhitungan Percentil	45
Tabel 4.3. kebutuhan material dan biaya fabrikasi	47
Tabel 4.4. Respon Petani.....	54
Tabel 4.5. Data Kuesioner.....	55
Tabel 4.6. <i>Banchmarking</i>	56
Tabel 4.7. <i>House Of Quality</i>	58
Tabel 4.8. Derajat Kepentingan	59
Tabel 4.9. Kebutuhan Konsumen.....	60
Tabel 5.1. Tabel Perbandingan.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Pemupukan Tradisional.....	3
Gambar 1.2. Alat Pemupuk Semprot	4
Gambar 1.3. Alat Pemupuk Cair	4
Gambar 1.4 Proses Pemupukan Jagung	5
Gambar 2.1. Siklus Hidup Produk	12
Gambar 2.2. <i>House Of Quality</i>	18
Gambar 2.3. Distribusi Normal <i>Percentile 95-th</i>	24
Gambar 2.4. Grafik Fpp Distribusi Normal	24
Gambar 2.5. Data Anthropometry untuk perancangan produk	26
Gambar 3.1. <i>Flow Chart</i> Penelitian	36
Gambar 4.1. Desain Alat Baru	47
Gambar 4.2. Desain Alat Lama.....	48
Gambar 4.3. Lahan Tanam Jagung	49
Gambar 4.4. Takaran Set.....	51
Gambar 4.5. Mekanik Penggerak Set.....	51
Gambar 4.6. Sistem Penggerak (<i>Sproket</i>)	52
Gambar 4.7. Sistem Penggerak (<i>Beavel Gear</i>)	52
Gambar 4.8. <i>Technical Corelation</i>	57
Gambar 5.1. Desain Alat Bantu Pemupukan Jagung	63