

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT PERONTOK JAGUNG
UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS, KUANTITAS
DAN PRODUKTIVITAS**



Oleh :

GANDI ANDRIAN KURNIAWAN

NBI : 411306064

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

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT PERONTOK JAGUNG
UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS, KUANTITAS
DAN PRODUKTIVITAS**



Oleh :

GANDI ANDRIAN KURNIAWAN
NBI : 411306064

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

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN ALAT PERONTOK JAGUNG
UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS, KUANTITAS
DAN PRODUKTIVITAS

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) Dalam Ilmu Teknik Industri
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh :

GANDI ANDRIAN KURNIAWAN
NBI : 411306064

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 : GANDI ANDRIAN KURNIAWAN
NBI : 411306064
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
**Judul : PERANCANGAN ALAT PERONTOK JAGUNG UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS, KUANTITAS DAN
PRODUKTIVITAS**


**Tugas Akhir ini telah disetujui
Tanggal, 13 Juli 2017**


**Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing**


Dr. H. Saiyo, M.Kes.
NPP. 20410.90.0197

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

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


Dr. Ir. H. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng.
NPP. 20450.00.0515


Jr. Mohammad Singgih, MM
NPP. 20410.87.0090



JEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ganti Andrian Kurniasari

NIM : 411306064

Program Studi : Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Mengatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

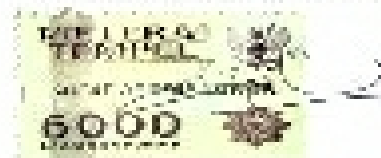
"PERANCANGAN ALAT PRINTON JAGUNG UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS, KUANTITAS DAN PRODUCTIVITAS"

Adalah benar – benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan – bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun diumpuk telah diteliti secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 12 Juli 2017

Yang membuat pernyataan



Ganti Andrian Kurniasari

411306064

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

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : GANDI ANDRIAN K

Nomor Mahasiswa : 41130 6064

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

Perancangan Alat Perontot jagung untuk meningkatkan kualitas, kuantitas dan produktivitas

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 izin 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 : 29-3-2018

Yang menyatakan



(.....Gandi.....Andrian.....K.....)

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT PERONTOK JAGUNG UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS, KUANTITAS DAN
PRODUKTIVITAS**



Oleh :

GANDI ANDRIAN KURNIAWAN

411306064

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2017

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT PERONTOK JAGUNG UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS, KUANTITAS DAN
PRODUKTIVITAS**

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Tekni
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

Oleh :

GANDI ANDRIAN KURNIAWAN

N.B.I :411306064

**PROGRAM STUDI
TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
Universitas 17 Agustus 1945 SURABAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : **Gandi Andrian Kurniawan**
NBI : **411306064**
Prodi : **Teknik Industri**
Judul TA : **PERANCANGAN ALAT PERONTOK JAGUNG
UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS, KUANTITAS
DAN PRODUKTIVITAS**

Tugas Akhir ini disetujui
Tanggal 13 JULI 2017

Oleh
Pembimbing 1

Dr. H. Sajiyo, M. Kes
NIP : 20410.90.0197

Dekan
Fakultas Teknik

Dr. Ir. H. Muaffaq Achmad Jani , M. Eng
NIP : 0708126503

Kaprodi
Teknik Industri

Moch. Singgih, Ir, MM
NIP : 20410.87.0090

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : GANDI ANDRIAN KURNIAWAN
N.B.I : 411306064
Prodi : Teknik Industri
Judul TA : PERANCANGAN ALAT PERONTOK JAGUNG UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS, KUANTITAS DAN PRODUKTIVITAS

Tugas Akhir ini Telah diuji pada :
Tanggal 13 juli 2017

Panitia Penguji Tugas Akhir
Berdasarkan Surat Keputusan
Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945

| | | |
|----------------|------------------------------------|--|
| Ketua | Dr. H . SAJIYO, M. Kes | |
| Anggota | 1. Ir. Stijanen Djoko H, MM | |
| | 2. Ir. Siti Mundari, MT | |

UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama – tama saya panjatkan puji syukur kehadirat Allah yang Maha Pengasih lagi Penyayang atas segala rahmat dan karunia- nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan. Untuk itu perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada ;

1. Yang sangat saya hormati dan yang sangat saya patuhi petuah – petuahnya, yang mulia Bapak, dan ibuku, yang dengan tulus dan ikhlas untuk berdo'a tiada hentinya, dalam suka maupun duka memperjuangkan saya, dengan segala pengorbanan demi suksesnya kuliah saya di Untag Surabaya ini.
2. Yang terhormat Prof Dr Drg Ida Aju Brahmasari ,Dipl, DHE. MPA , Selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada saya untuk mengikuti pendidikan program strata satu (S1)
3. Yang terhormat Bpk.Ir. H. Muaffaq Achmad Jani ,M. Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk menjadi mahasiswa Fakultas Teknik.
4. Yang terhormat Bpk Moch. Singgih, Ir, MM selaku kaprodi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk menjadi mahasiswa Program Studi Teknik Industri.
5. Yang Terhormat Bpk Dr. H. Sajiyo, M. Kes selaku dosen pembimbing skripsi, atas bimbinganya yang penuh dengan kesabaran, kearifan, dan kebijakan, semoga ilmu yang saya dapatkan bermanfaat bagi pribadi, keluarga, agama, bangsa dan negara.
6. Yang terhormat Bpk. Ir. Stijanen Djoko H, MM selaku dosen penguji, yang banyak memberikan koreksi untuk memperbaiki kesalahan – kesalahan yang terjadi dalam penulisan tugas akhir (skripsi) ini.

7. Yang terhormat saudara – saudaraku, sahabat – sahabatku yang telah banyak membantu, baik moril maupun materiil untuk kesuksesan saya. Semoga Allah SWT membalas kebaikan – kebaikan tersebut dengan kebaikan – kebaikan yang setimpal.
8. Yang terkasih Agustina Puji Lestari atas kesetiaan dalam memberikan semangat dan dorongan, hingga terselesainya tugas akhir ini, semoga pengorbanan dan perjuanganmu tidak sia-sia, kelak kita dapat bersatu dalam keluarga yang mawadah wa rahmah Amiin.
9. Yang terhormat Bpk. Zainy Brilyan Aditya selaku pembantu pembuatan alat perontok jagung tugas akhir ini.

RINGKASAN

PANCANGAN ALAT PERONTOK JAGUNG UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS, KUANTITAS DAN PRODUKTIVITAS

Penelitian ini merupakan penelitian observasi, dengan merancang alat perontok jagung untuk meningkatkan produksi dan menurunkan jumlah cacat biji jagung perlu dilakukan desain alat dengan pendekatan ergonomi.

Dalam penelitian ini dilakukan pendekatan ergonomi terhadap 4 faktor yang mempengaruhi produktivitas jagung yaitu : (a) desain antropometri untuk alat (b) data waktu kerja (c) data cacat produksi (d) gangguan otot terhadap pekerja.

Hasil pendekatan ergonomi tersebut diatas dapat meningkatkan produktivitas kerja 8,03 % dan penurunan cacat biji jagung sebesar 0,2 %

Kata kunci : Alat perontok jagung, Desain ergonomis, Hasil lebih efisien.

ABSTRACT

DESIGN OF CORN CARE TOOLS TO INCREASE QUALITY, QUANTITY AND PRODUCTION

This research is an observation research, by designing corn thresher tool to increase production and decrease the number of defects of corn kernels need to be done with ergonomic tool design.

In this research, ergonomic approach to 4 factors that influence the productivity of maize are: (a) anthropometric design for tool (b) working time data (c) data of production defect (d) muscle disorder to worker.

The result of ergonomic approach above can increase work productivity 8,03% and decrease of defect of corn kernels by 0,2%.

Keywords: Maize thresher, Ergonomic Design, More Efficient Results

DAFTAR ISI

| | |
|--|----|
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan..... | 4 |
| 1.4 Manfaat | 4 |
| 1.5 Batasan Penulisan..... | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 5 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Perancangan dan Pengembangan Produk | 6 |
| 2.1.1 Perancangan Produk | 6 |
| 2.1.2 Karakteristik Perancangan dan Produk..... | 7 |
| 2.1.3 Karakteristik Kesuksesan Perancangan dan Pengembangan Produk . | 8 |
| 2.2 Produktivitas | 9 |
| 2.2.1 Pengertian Produktivitas | 9 |
| 2.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Usaha Peningkatan Produktivitas | 10 |
| 2.2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja..... | 10 |
| 2.3 Sejarah Ergonomi | 11 |
| 2.3.1 Badan Penelitian dan Kelelahan Industri (<i>industrial fatigue</i>)..... | 11 |
| 2.3.2 Definisi Ergonomi | 12 |
| 2.3.3 Aspek-aspek Pendekatan Ergonomi | 13 |
| 2.3.4 Sikap dan Posisi Kerja | 13 |
| 2.3.5 Kondisi Lingkungan Kerja..... | 13 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3.6 Efisiensi ekonomi gerakan dan pengaturan fasilitas kerja | 14 |
| 2.3.7 Antropometri dan aplikasi dalam perancangan fasilitas kerja | 14 |
| 2.3.8 Aplikasi data antropometri dalam perancangan produk atau fasilitas kerja | 18 |
| 2.4 Pengukuran waktu kerja dengan jam henti (<i>stop watch time study</i>) | 23 |
| 2.5 Pengukuran denyut jantung | 26 |
| 2.6 Kajian hasil penelitian terdahulu | 26 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 31 |
| 3.1 Jenis Penelitian | 31 |
| 3.2 Tempat dan waktu penelitian | 32 |
| 3.2.1 Tempat penelitian | 32 |
| 3.2.2 Waktu penelitian | 32 |
| 3.3 Teknik pengumpulan data jagung | 32 |
| 3.3.1 Data proses perontok jagung | 32 |
| 3.3.2 Data waktu kerja perontok jagung | 34 |
| 3.3.3 Data cacat produk | 36 |
| 3.3.4 Data kelelahan | 37 |
| 3.3.5 Gangguan Otot | 38 |
| 3.3.6 Data antropometri | 40 |
| 3.3.7 Data denyut nadi | 41 |
| 3.4 Teknik analisa data | 42 |
| 3.4.1 Teknik data out put produksi | 42 |
| 3.4.2 Teknik analisis waktu kerja | 42 |
| 3.4.3 Teknik analisis cacat produk | 43 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4.4 Teknik analisis gangguan otot..... | 43 |
| 3.4.5 Analisis antropometri | 44 |
| 3.4.6 Analisis denyut nadi | 44 |
| 3.5 <i>Flow chart</i> penelitian..... | 45 |
| BAB 4 DATA PENELITIAN DAN ANALISIS DATA PENELITIAN | 46 |
| 4.1 Data antropometri..... | 46 |
| 4.1.1 Data antropometri tinggi siku posisi duduk | 47 |
| 4.1.2 Data antropometri jangkauan tangan | 50 |
| 4.2 Perancangan alat perontok jagung..... | 55 |
| 4.3 Data pengukuran waktu kerja dan produktivitas..... | 57 |
| 4.3.1 Data waktu kerja pemipil jagung manual | 57 |
| 4.3.2 Produktivitas pemipil manual | 67 |
| 4.3.3 Data waktu kerja mesin perontok jagung | 67 |
| 4.3.4 Produktivitas mesin perontok jagung | 76 |
| 4.3.5 Data waktu kerja alat perontok jagung | 76 |
| 4.3.6 Produktivitas alat perontok jagung | 85 |
| 4.4 Data cacat produk..... | 86 |
| 4.4.1 Data cacat produk alat perontok jagung | 86 |
| 4.4.2 Data cacat mesin perontok jagung..... | 87 |
| 4.4.3 Data cacat pemipil manual..... | 89 |
| 4.5 Data kelelahan bekerja..... | 90 |
| 4.5.1 Data kuisisioner kelelahan pemipil jagung manual | 90 |
| 4.5.2 Data kuisisioner kelelahan mesin perontok jagung | 90 |

| | |
|---|-----------|
| 4.5.3 Data kuisisioner kelelahan alat perontok jagung | 91 |
| 4.5.4 Data kelelahan denyut nadi..... | 91 |
| 4.5.5 Data denyut nadi pemipil manual..... | 91 |
| 4.5.6 Data denyut nadi mesin perontok jagung | 92 |
| 4.5.7 Data denyut nadi alat perontok jagung | 92 |
| 4.6 Data gangguan otot..... | 93 |
| 4.6.1 Data kuisisioner NBM pemipil jagung manual | 93 |
| 4.6.2 Data kuisisioner NBM mesin perontok jagung | 93 |
| 4.6.3 Data kuisisioner NBM alat perontok jagung | 94 |
| 4.6.4 Data simpang gerak | 95 |
| 4.6.5 Tabel simpang gerak pemipil manual..... | 95 |
| 4.6.6 Tabel simpang gerak mesin perontok jagung | 96 |
| 4.6.7 Tabel simpang gerak alat perontok jagung | 97 |
| BAB 5 PENUTUP..... | 98 |
| Kesimpulan..... | 98 |
| Saran..... | 98 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| 2.1 hubungan antara metabolisme, respirasi, energi expenditure dan denyut jantung sebagai media pengukuran beban kerja | 27 |
| 3.1 jadwal penelitian | 32 |
| 3.2 tabel proses pengamatan pemipil manual | 32 |
| 3.3 tabel proses pengamatan mesin perontok jagung | 33 |
| 3.4 tabel data cacat produk | 36 |
| 3.8 tabel kuisioner kelelahan kerja | 37 |
| 3.9 tabel kuisioner data <i>Nordic Body Map</i> | 38 |
| 3.10 tabel simpang gerak | 39 |
| 3.11 tabel antropometri | 40 |
| 3.12 tabel pengukuran denyut nadi | 41 |
| 4.1 tabel data antropometri | 46 |
| 4.2 tabel perhitungan data antropometri | 52 |
| 4.3 tabel perhitungan data antropometri | 53 |
| 4.4 tabel perhitungan percentil | 54 |
| 4.6 tabel data waktu kerja pemipil manual | 57 |
| 4.7 tabel <i>rafting faktor</i> pemipil manual | 59 |
| 4.8 tabel <i>allowance time</i> pemipil manual | 59 |
| 4.9 tabel <i>rafting faktor</i> alur pipilan | 61 |
| 4.10 tabel <i>allowance time</i> alur pipilan | 62 |
| 4.12 tabel produktivitas pemipil manual | 67 |
| 4.15 tabel data waktu kerja mesin perontok jagung | 67 |

| | |
|--|----|
| 4.16 tabel <i>rafting faktor</i> menyiapkan jagung..... | 68 |
| 4.17 tabel <i>allowance</i> menyiapkan jagung | 68 |
| 4.18 tabel <i>rafting faktor</i> meletakkan jagung ke mesin..... | 71 |
| 4.19 tabel <i>allowance</i> meletakkan jagung ke mesin..... | 71 |
| 4.20 tabel <i>rafting faktor</i> memasukan jagung kegilingan..... | 73 |
| 4.21 tabel <i>allowance</i> memasukan jagung ke gilingan..... | 73 |
| 4.22 tabel <i>rafting faktor</i> pemindahan jagung ke karung | 75 |
| 4.23 tabel <i>allowance</i> pemindahan jagung ke karung | 75 |
| 4.24 tabel produktivitas mesin perontok jagung | 76 |
| 4.25 tabel <i>rafting faktor</i> menyiapkan jagung..... | 78 |
| 4.26 tabel <i>allowance</i> menyiapkan jagung..... | 78 |
| 4.27 tabel <i>rafting faktor</i> meletakkan jagung ke pisau | 80 |
| 4.28 tabel <i>allowance</i> meletakkan jagung ke pisau | 80 |
| 4.29 tabel <i>rafting faktor</i> ayun tuas perontok..... | 82 |
| 4.30 tabel <i>allowance</i> ayun tuas perontok | 82 |
| 4.31 tabel <i>rafting faktor</i> pres jagung sampai rontok | 84 |
| 4.32 tabel <i>allowance</i> pres jagung sampai rontok..... | 85 |
| 4.33 tabel produktivitas alat perontok jagung..... | 85 |
| 4.34 tabel data cacat alat perontok jagung..... | 86 |
| 4.35 tabel diagram pareto alat perontok jagung | 87 |
| 4.36 tabel cacat mesin perontok jagung | 87 |
| 4.37 tabel diagram pareto mesin perontok jagung | 89 |
| 4.38 tabel cacat pemipil jagung | 89 |

| | |
|--|----|
| 4.39 tabel kuisisioner kelelahan pemipil jagung | 90 |
| 4.40 tabel kuisisioner kelelahan mesin perontok jagung | 90 |
| 4.41 tabel kuisisioner kelelahan alat perontok jagung | 91 |
| 4.42 tabel data denyut nadi pemipil manual | 91 |
| 4.43 tabel data denyut nadi mesin perontok jagung | 91 |
| 4.44 tabel data denyut nadi alat perontok jagung | 92 |
| 4.45 tabel kuisisioner NBM pemipil manual | 93 |
| 4.46 tabel kuisisioner NBM mesin perontok jagung | 93 |
| 4.47 tabel kuisisioner NBM alat perontok jagung | 94 |
| 4.48 range gangguan otot | 94 |
| 4.49 tabel simpang gerak pemipil manual | 95 |
| 4.50 tabel simpang gerak mesin perontok jagung | 96 |
| 4.51 tabel simpang gerak alat perontok jagung | 97 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1 proses pemipil jagung pakai mesin dan manual | 2 |
| Gambar 1.2 perancangan perontok jagung | 3 |
| Gambar 2.1 produktivitas | 10 |
| Gambar 2.2 distribusi normal dengan data antropometri | 17 |
| Gambar 2.3 distribusi normal dan data perhitungan percentil..... | 17 |
| Gambar 2.4 data antropometri yang diperlukan untuk perancangan produk/fasilitas kerja..... | 21 |
| Gambar 3.1 kerangka konsep penelitian | 45 |
| Gambar 3.9 <i>flow chart</i> penelitian..... | 45 |
| Gambar 4.1 alat perontok jagung posisi samping | 55 |
| Gambar 4.2 alat perontok jagung posisi depan | 56 |
| Gambar 4.3 alat perontok jagung posisi atas | 56 |
| Gambar 4.4 pisau perontok..... | 57 |

DAFTAR RUMUS

| | |
|----------------------------------|----|
| 3.1 rumus produktivitas | 42 |
| 3.2 kecukupan data..... | 42 |
| 3.3 analisis cacat produk..... | 43 |
| 3.4 analisis gangguan otot | 43 |
| 3.5 analisis antropometri | 44 |
| 3.6 standart deviasi..... | 44 |
| 3.7 analisis denyut nadi | 44 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|------|-------------------------------|
| RF | = <i>RATING FACTOR</i> |
| WN | = Waktu Normal |
| OS | = Output Standart |
| WS | = Waktu Standart |
| JPB | = Jumlah Produk Bagus |
| JCP | = Jumlah Cacat Produk |
| JCBH | = Jumlah Cacat Bonggol Hancur |
| JP | = Jumlah Produk |