

**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN
MESIN PEMIPIL JAGUNG GUNA MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS HASIL PIPILAN JAGUNG
(STUDI KASUS DI DUSUN BATU AMPAR BANGKALAN)**



**Disusun Oleh:
NIZAR SETIAWAN
1411600053**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN MESIN PEMIPIL JAGUNG GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS HASIL PIPILAN JAGUNG (STUDI KASUS DI DUSUN BATU AMPAR BANGKALAN)

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

Disusun Oleh:
Nizar Setiawan
1411600053

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Nizar Setiawan
NBI : 1411600053
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Industri
Judul Penelitian: Perancangan dan Pengembangan Mesin Pemipil Jagung
Guna Meningkatkan Produktivitas Hasil
Pipilan Jagung
(Studi kasus di Dusun Batu Ampar Bangkalan)

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui
Tanggal 09 Juli 2020

Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing

Dr. Jaka Purnama, ST., MT
NPP.20410.17.0761

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Dr.Ir.H.Sajiyo, M.Kes
NPP.20410.90.0187

Hery Murnawan, ST., MT
NPP.20410.94.0378

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Nizar Setiawan
NBI : 1411600053
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Industri
Judul Penelitian : Perancangan dan Pengembangan Mesin Pemipil Jagung
Guna Meningkatkan Produktivitas Hasil
Pipilan Jagung
(Studi kasus di Dusun Batu Ampar Bangkalan)

Tugas Akhir ini telah diuji pada : Tanggal, 04 Juni 2020

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

Ketua	Dr. Jaka Purnama, ST., MT	NPP : 20410.17.0761
Anggota	1. Ir. Siti Mundari, M.T	NPP :20410.89.0182
	2. <u>Wiwid Widiasih, S.T., M.T.</u>	NPP : 20410.15.0688

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nizar Setiawan

NBI : 1411600053

Program Studi : Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang telah saya buat dengan judul: **“PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN MESIN PEMIPIL JAGUNG GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS HASIL PIPILAN JAGUNG (STUDI KASUS DI DUSUN BATU AMPAR BANGKALAN)”**. Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri atau tidak plagiat dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 09 Juli 2020

Yang membuat pernyataan

(Nizar Setiawan)

1411600053

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

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nizar Setiawan
NBI : 1411600053
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN MESIN PEMIPIL JAGUNG
GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS HASIL PIPILAN JAGUNG
(STUDI KASUS DI DUSUN BATU AMPAR BANGKALAN)**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 09 Juli 2020

Yang Menyatakan,

(Nizar Setiawan)

ABSTRAK
PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN
MESIN PEMIPIL JAGUNG GUNA MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS HASIL PIPILAN JAGUNG
(STUDI KASUS DI DUSUN BATU AMPAR BANGKALAN)

Jagung adalah salah satu pangan penghasil karbohidrat yang banyak diminati selain beras dan gandum. Jagung yang banyak diminati orang Indonesia tidak hanya bisa menjadi olahan makanan pokok sehari-hari atau sayuran yang akan dikonsumsi namun jagung dapat diolah menjadi jajanan seperti jagung bakar, *porcorn*, dadar jagung, jasuke dan lain-lain. Produksi jagung di Indonesia merebak luas sampai banyak provinsi, mulai provinsi yang ada dipulau Sulawesi dan di pulau Jawa. Pulau Madura adalah salah satu pulau yang ada di Indonesia yang terletak di provinsi Jawa Timur, di pulau Madura sebagian luas adalah lahan pertanian dan di Dusun Batu Ampar yang bertempat di Desa Dlambah Laok Pulau Madura kebanyakan penduduk setempat bekerja sebagai petani dan menanam jagung di lahan pertanian mereka. Namun setelah masa panen, proses pemipilan di Dusun tersebut masih melakukan proses pemipilan biji jagung dengan cara manual menggunakan tangan. Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk merancang dan mengembangkan mesin pemipil jagung guna memberikan kerja yang efisien dan ergonomis serta meningkatkan produktivitas hasil pipilan. Dan metode perancangan dalam tugas akhir ini menggunakan metode VDI 2221. Hasil uji mesin pemipil jagung yang telah dilakukan didapatkan produktivitas yang meningkat, hasil pipilan 10 jagung dengan cara manual membutuhkan waktu 4 menit dan 48 detik. Dan dari hasil pemipilan menggunakan mesin, pemipilan 30 jagung hanya membutuhkan waktu 1 menit dan 9 detik.

Kata Kunci: Jagung, Mesin Pemipil jagung, Produktivitas, VDI 2221

ABSTRACT
DESIGN AND DEVELOPMENT
CORN SHELLER MACHINE TO INCREASE
PRODUCTIVITY OF CORN SWELLING PRODUCTS
(CASE STUDY IN BATU AMPAR BANGKALAN)

Corn is one of the carbohydrate-producing foods that are in great demand besides rice and wheat. Corn which is much in demand by Indonesians can not only be processed daily staple food or vegetables that will be consumed, but corn can be processed into snacks such as roasted corn, porcorn, corn pancakes, jasuke and others. Corn production in Indonesia has spread to many provinces, starting from the provinces in Sulawesi and on the island of Java. Madura Island is one of the islands in Indonesia which is located in the province of East Java. Madura Island is mostly agricultural land and in Batu Ampar Hamlet located in Dlambah Laok Village, Madura Island, most local residents work as farmers and grow corn on agricultural land. they. However, after the harvest period, the shelling process in the hamlet still processes the corn kernels manually by hand. The purpose of this final project research is to design and develop a corn sheller machine in order to provide efficient and ergonomic work and to increase the productivity of grain yield. And the design method in this thesis uses the VDI 2221 method. The results of corn sheller machine tests that have been carried out have increased productivity, the results of shelled 10 corn by hand takes 4 minutes and 48 seconds. And from the results of using a machine, the 30 corn shells only takes 1 minute and 9 seconds.

Keywords: Corn, Corn Sheller Machine, Productivity, VDI 2221

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala ridho, hidayah dan karuniaNya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Jaka Purnama,ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada peneliti. Peneliti juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik itu berupa moral, spiritual maupun materil. Untuk itu peneliti bersyukur dan mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua yang tidak henti-hentinya memberikan doa, dukungan serta semangat terus untuk berjuang.
2. Dr. Jaka Purnama, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan pengarahan untuk penyusunan Tugas Akhir.
3. Hery Murnawan, ST., MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Adik-adik saya yang selalu menjadi penyemangat disegala situsasi dan kondisi.
5. Juhairia sebagai kekasih penyemangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Tim Bucin yang memberikan kontribusi serta dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karuniaNya dan membalas segala amal ibadah serta kebaikan pihak-pihak yang telah membantu peneliti dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Surabaya, 13 Mei 2020

Nizar Setiawan

DAFTAR ISI

COVER	1
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	5
ABSTRAK	7
ABSTRACT	8
KATA PENGANTAR	9
DAFTAR ISI	10
DAFTAR GAMBAR	14
DAFTAR TABEL	16
DAFTAR LAMPIRAN	17
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Batasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4.2 Asumsi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Perancangan dan Pengembangan Produk.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Definisi Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Perancangan Produk	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Pengembangan Produk	Error! Bookmark not defined.
2.2 Metode Perancangan VDI 2221	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Tujuan Metode VDI 2221	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Langkah Kerja Dalam Metode VDI 2221	Error! Bookmark not defined.

- 2.2.3 Klasifikasi Tugas (*Clasification of Task*). **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.4 Penentuan Konsep Rancangan (*Conceptual Design*) **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.5 Menentukan Fungsi dan Strukturnya **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.6 Mencari Prinsip Solusi dan Strukturnya... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.7 Menguraikan Menjadi Varian yang Dapat Direalisasikan **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.8 Perancangan Wujud (*Embodiment Design*) **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.9 Perancangan Rinci **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3 Tegangan Izin **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.3.1 Angka Keamanan **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.3.2 Bantalan **Error! Bookmark not defined.**
- 2.4 Efisiensi Mesin **Error! Bookmark not defined.**
- 2.5 Ergonomi **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.5.1 Definisi Ergonomi **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.5.2 Tujuan Ergonomi **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.5.3 Analisa Ergonomis **Error! Bookmark not defined.**
- 2.6 Anthropometri **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.6.1 Pengertian Anthropometri **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.6.2 Data pengukuran Anthropometri **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.6.3 Klarifikasi Statis dan Dinamis **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.6.4 Aplikasi Distribusi Normal **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.6.5 Uji keseragaman dan kecukupan data **Error! Bookmark not defined.**
- 2.7 Produktivitas **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.7.1 Pengertian Produktivitas **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.7.2 Unsur-unsur Produktivitas **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.7.3 Kriteria Pengukuran Produktivitas **Error! Bookmark not defined.**
- 2.8 Analisis Biaya **Error! Bookmark not defined.**

2.8.1 Pengertian Biaya	Error! Bookmark not defined.
2.8.2 Klasifikasi Biaya	Error! Bookmark not defined.
2.8.3 Penggolongan Biaya.....	Error! Bookmark not defined.
2.8.4 Biaya Produksi	Error! Bookmark not defined.
2.8.5 Unsur-Unsur Biaya Produksi	Error! Bookmark not defined.
2.8.6 Perencanaan Biaya Produksi	Error! Bookmark not defined.
2.9 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
3.2 Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
3.3 Studi Lapangan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6 Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.7 Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.8 Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.9 Kesimpulan dan Saran.....	Error! Bookmark not defined.
3.10 Flowchart Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	Error! Bookmark not defined.
defined.	
4.1 Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Data Antropometri dan tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Spesifikasi Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Klasifikasi Perancangan	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Struktur Fungsi.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.5 Prinsip Solusi Untuk Sub Fungsi.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.6 Variasi prinsip solusi.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.7 Penilaian Teknologi.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.8 Data waktu pipilan jagung manual.....	Error! Bookmark not defined.

4.2 Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Komponen Mesin Pemipil Jagung	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Perhitungan Teoritis	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pelaksanaan Perancangan dan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Pelaksanaan	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Perbaikan.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Produktivitas	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Pengertian dan Data waktu pipilan manual	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Produktivitas setelah pipilan jagung dengan mesin	Error! Bookmark not defined.
4.4.3 Uji kecukupan data.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.4 Uji keseragaman data	Error! Bookmark not defined.
4.5 Analisis biaya	Error! Bookmark not defined.
4.5.1 Perhitungan biaya pembuatan mesin pemipil jagung	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Ladang tanaman jagung di Dusun Batu Ampar.....	1
Gambar 1.2 Hasil jagung setelah panen	2
Gambar 1.3 Proses pemipilan jagung secara manual	3
Gambar 1.4 Mesin pemipil jagung sebelum pengembangan.....	4
Gambar 2.1 Distribusi Normal Data Anthropometri 95-th Percentile	19
Gambar 2.2 Data anthropometri perancangan produk atau fasilitas	20
Gambar 4.1 Plat siku	51
Gambar 4.2 Aluminium hollow 530	54
Gambar 4.3 Aluminium hollow 430	55
Gambar 4.4 Aluminium hollow 390	56
Gambar 4.5 Aluminium hollow 630	58
Gambar 4.6 Pillow	59
Gambar 4.7 Bantalan pendukung poros	60
Gambar 4.8 Analisis gaya pada poros dan bantalan.....	60
Gambar 4.9 As poros.....	61
Gambar 4.10 Pulley.....	64
Gambar 4.11 Dimensi jarak antara pulley.....	65
Gambar 4.12 Luas penampang sabuk	66
Gambar 4.13 Open belt drive	68
Gambar 4.14 Motor penggerak	70
Gambar 4.15 Rangka kaki depan dan belakang	73
Gambar 4.16 Rangka kaki meja dengan plat siku.....	73
Gambar 4.17 Rangka meja samping terpasang	74
Gambar 4.18 Rangka bawah terpasang	74
Gambar 4.19 As poros.....	75
Gambar 4.20 Silinder pemipil	75
Gambar 4.21 Tutup tabung silinder.....	76
Gambar 4.22 Perakitan silinder pemipil.....	76
Gambar 4.23 Pillow pada rangka	77
Gambar 4.24 As poros dan silinder pemipil.....	78
Gambar 4.25 Poros terpasang pada pillow.....	78
Gambar 4.26 Cover silinder	79
Gambar 4.27 Cover pemipil pada rangka.....	79
Gambar 4.28 Rangka terpasang pulley.....	80
Gambar 4.29 Tampak samping bawah.....	80
Gambar 4.30 Rangka mesin dengan motor penggerak.....	81

Gambar 4.31 Mesin pemipil jagung	81
Gambar 4.32 Jagung hasil pengujian	82
Gambar 4.33 Plat tambahan didalam tabung silinder pemipil	83
Gambar 4.34 Bongkol jagung setelah pemipilan	83
Gambar 4.35 Biji jagung setelah proses pemipilan.....	84
Gambar 4.36 Mesin Pemipil Jagung	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data sawah yang dimiliki dan total hasil panen jagung	2
Tabel 1.2 Data pipilan jenis jagung unyil	3
Tabel 2.1 Macam Percentile Distribusi Normal	20
Tabel 4.1 Data Antropometri dan tujuan.....	38
Tabel 4.2 Data Antropometri petani dusun batu ampar	38
Tabel 4.3 Klasifikasi Perancangan Mesin Pemipil Jagung	40
Tabel 4.4 Prinsip solusi mesin pemipil jagung.....	44
Tabel 4.5 Variasi prinsip solusi mesin pemipil jagung	45
Tabel 4.6 Penilaian Teknologi Varian 1.....	47
Tabel 4.7 Penilaian Teknologi Varian 2.....	47
Tabel 4.8 Penilaian Teknologi Varian 3.....	48
Tabel 4.9 Penilaian Teknologi Varian 4.....	48
Tabel 4.10 data pipilan secara manual	50
Tabel 4.11 data waktu pipilan manual	87
Tabel 4.12 data pipilan dengan mesin pemipil jagung	87
Tabel 4.13 Keseragaman data	88
Tabel 4.14 Rancangan anggaran biaya pembuatan mesin pemipil jagung.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

1. Kuisisioner Teknologi Varian I
2. Kuisisioner Teknologi Varian II
3. Kuisisioner Teknologi Varian III
4. Kuisisioner Teknologi Varian IV
5. Lampiran bahan-bahan JIS (Standar Industri Jepang)

Biografi