



LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT PEMOTONG PADI MANUAL
DENGAN METODE EFD UNTUK MENGURANGI
RISIKO *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs)**

ADITYA KURNIAWAN

NIM. 201857006

DOSEN PEMBIMBING

Akh. Sokhibi, ST., M.Eng

Vikha Indira Asri, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN ALAT PEMOTONG PADI MANUAL DENGAN METODE EFD UNTUK MENGURANGI RISIKO *MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs)*

ADITYA KURNIAWAN

NIM. 201857006

Kudus, 5 Januari 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Akh. Sokhibi, S.T., M.Eng

Vikha Indira Asri, S.T., M.T.

NIDN. 0607068302

NIDN. 0502078404

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN ALAT PEMOTONG PADI MANUAL DENGAN METODE EFD UNTUK MENGURANGI RISIKO *MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs)*

ADITYA KURNIAWAN

NIM. 201857006

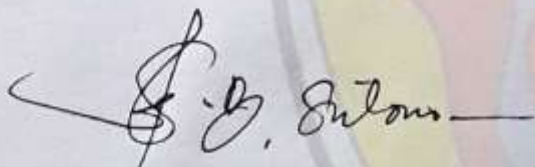
Kudus, 21 Januari 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,


Anggota Penguji II,



Sugoro Bhakti Sutono, S.T., M.T.
NIDN. 1018097602



Rangga Primadasa, S.T., M.T.
NIDN. 0607018903



Akh. Sokhibi, S.T., M.Eng
NIDN. 0607068302

Mengetahui


Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi

Teknik Industri



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIP/NIS*. 0610701000001141



Rangga Primadasa, S.T., M.T.
NIP/NIS*. 0607018903

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aditya Kurniawan
NIM : 201857006
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 2022
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Perancangan Alat Pemotong Padi Manual Dengan Metode EFD Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 5 Januari 2023

Yang memberi pernyataan,



Aditya Kurniawan
NIM. 201857006

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayahnya, sholawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul **“Perancangan Alat Pemotong Padi Manual Dengan Metode EFD Untuk Mengurangi Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)”**.

Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapat bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si selaku Rektor Universitas Muria Kudus, kabupaten Kudus Jawa Tengah.
2. Bapak Moh. Dahlan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Rangga Primadasa, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Akh. Sokhibi, S.T., M.Eng sebagai dosen pembimbing 1 yang sudah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberikan petunjuk yang sangat berharga bagi penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Ibu Vikha Indira Asri, S.T., M.T. sebagai koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Universitas Muria Kudus dan dosen pembimbing 2 yang sudah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberikan petunjuk yang sangat berharga bagi penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

6. Bapak Sugoro Bhakti Sutono, S.T., M.T. sebagai penguji 1 laporan Tugas Akhir yang telah memberikan kritikan, masukan dan saran terhadap kekurangan laporan ini.
7. Bapak Ranga Primadasa, S.T., M.T. sebagai penguji 2 laporan Tugas Akhir yang telah memberikan kritik, masukan dan saran terhadap kekurangan laporan ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen di Program Studi Teknik Industri Universitas Muria Kudus, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Kedua Orang Tua tersayang Ayahanda Subur dan Ibunda Gimah, yang telah memberikan dukungan serta do'a restunya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Rekan-rekan Teknik Industri angkatan 2018 Universitas Muria Kudus dan teman-teman seperjuangan yang juga turut memberikan dorongan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan tugas akhir ini, oleh karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 5 Januari 2023



Penulis

**PERANCANGAN ALAT PEMOTONG PADI MANUAL DENGAN
METODE EFD UNTUK MENGURANGI RISIKO *MUSCULOSKELETAL*
DISORDERS (MSDs)**

Nama mahasiswa : Aditya Kurniawan

NIM : 201857006

Pembimbing :

1. Akh. Sokhibi, ST., M.Eng
2. Vikha Indira Asri, ST., MT.

RINGKASAN

Tanaman padi (*Oryza Sativa L.*) merupakan salah satu tanaman terpenting sebagai sumber makanan pokok dengan tahapan penanaman dimulai persiapan benih, persemaian benih, penanaman bibit, perawatan padi, dan proses panen padi. Tahap panen menjadi salah satu yang penting, dibagi dalam dua cara yaitu tradisional menggunakan sabit dan secara otomatis menggunakan alat modern (*combine* dan *reaper*).

Tingginya biaya peralatan modern, maka para petani lebih memilih sabit. Penggunaan sabit mengharuskan pekerja pada posisi membungkuk sehingga berpotensi cedera. Berdasarkan perhitungan RULA, postur kerja mendapatkan skor 6 pada *level 3* (penyelidikan dan perubahan diperlukan segera).

Oleh karena itu, diperlukan rancangan alat pemotong padi dengan menerapkan konsep ergonomi yang sesuai dengan EFD. Berdasarkan aspek kebutuhan konsumen “posisi yang diinginkan adalah posisi tegak lurus saat melakukan proses pemotongan padi” dengan nilai 100%, tingkat kepentingan konsumen dengan skor tertinggi 4.6 “alat dapat mengurangi risiko cedera petani”, tingkat kepuasan konsumen dengan skor tertinggi 3 “alat dapat mengurangi risiko cedera petani” sehingga didapat urutan prioritas rancangan alat pemotong padi : 1) aman digunakan/ *safety*, 2) panjang maksimal 100 cm, 3) tidak melukai tangan saat dipegang, 4) mudah digunakan semua kalangan, 5) awet dan anti karat, 6) bahan kerangka kecil, 7) pisau bisa dilepas, 8) mudah diperbaiki. Setelah dilakukan perancangan dan pengujian, postur kerja dengan menggunakan alat baru berdasarkan RULA, mendapatkan skor 3 pada *level 2* (penyelidikan lebih lanjut diperlukan dan perubahan mungkin diperlukan). Sehingga dengan penggunaan alat baru terjadi penurunan risiko cedera, akan tetapi perubahan masih diperlukan baik proses maupun alatnya.

Kata kunci : Pemotong Padi, RULA, EFD, *Musculoskeletal Disorders*

**PERANCANGAN ALAT PEMOTONG PADI MANUAL DENGAN
METODE EFD UNTUK MENGURANGI RISIKO MUSCULOSKELETAL
DISORDERS (MSDs)**

Student Name : Aditya Kurniawan

Student Identity Number : 201857006

Supervisor :

1. Akh. Sokhibi, ST., M.Eng
2. Vikha Indira Asri, ST., MT.

ABSTRACT

Rice (Oryza Sativa L.) is one of the most important crops as a staple food source with the stages of planting starting with seed preparation, seed nursery, seedling cultivation, rice care and the rice harvesting process. The harvesting stage is an important one, divided into two ways namely traditionally using a sickle and automatically using modern tools (combine & reaper). The high cost of modern equipment, farmers prefer scythes. Sickle use involving workers in positions with the potential for injury. Based on RULA calculation, work posture gets a score of 6 at level 3 (investigation and changes are needed immediately). So we need a new tool with an ergonomic concepts in accordance with EFD. Based on the aspect of consumer needs “upright position when cutting rice”, level of consumer interest, the highest score of 4.6 “reduce the risk of farmers injury”, level of consumer satisfaction, the highest score of 3 “reduce the risk of farmers injury”, in order of priority : 1) safe to use/safety, 2) maximum length of 100 cm, 3) does not hurt hands, 4) easy to use, 5) durable and anti-rust, 6) small frame, 7) knife can be removed, 8) easy to repair. After designing and testing, work posture based on RULA gets a score of 3 at level 2 (further investigation is needed and changes may be required). With the use of new tools there is a reduced risk of injury, but changes are still needed in both the process and the tools.

Keywords : Rice Cutter, RULA, EFD, Musculoskeletal Disorders

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
RINGKASAN	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	4
1.5 Sistematika penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Dasar Teori	6
2.1.1 Ergonomi	6
2.1.2 Postur Kerja.....	7
2.1.3 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	8
2.1.4 Anthropometri	9
2.1.5 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	14
2.1.6 <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	15
2.1.7 <i>Ergonomic Function Deployment</i> (EFD)	17
2.2 Penelitian Terdahulu.....	19
2.3 Konsep Penelitian.....	20
BAB III METODOLOGI	22
3.1 Metode Penelitian.....	22
3.2 Objek Penelitian	22
3.3 Metode Pengumpulan Data	22
3.4 Langkah-Langkah Penelitian (Flowchart Penelitian).....	23
3.5 Pengolahan Data.....	24
3.6 Analisis Hasil	24

3.7	Kesimpulan Dan Saran	25
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Studi Kasus	26
4.2	Pengolahan Data	26
4.2.1	Keluhan Pada Otot Petani	26
4.2.2	Penilaian Postur Kerja Metode RULA	27
4.2.3	Analisis Metode EFD	31
4.2.4	Anthropometri Pekerja	37
4.3	Postur Tubuh Setelah Perancangan	46
4.3.1	Analisis Keluhan Otot NBM Penggunaan Alat Baru	46
4.3.2	Analisis Rula Penggunaan Alat Baru	47
BAB V	PENUTUP	51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	55
BIODATA PENULIS	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alat Dan Mesin Penanganan Proses Panen Padi	1
Gambar 1.2 Proses Pemotongan Padi.....	2
Gambar 2.1 Antropometri Berdiri	10
Gambar 2.2 Antropometri Duduk.....	10
Gambar 2.3 Antropometri Kepala	11
Gambar 2.4 Antropometri Tangan.....	11
Gambar 2.5 Antropometri Kaki.....	12
Gambar 2.6 <i>Nordic Body Map</i> (Peta Tubuh).....	15
Gambar 2.7 <i>House Of Ergonomic</i> (HOE)	18
Gambar 2.8 Kerangka Konsep Penelitian.....	20
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Postur Kerja Petani Saat Memotong Padi.....	28
Gambar 4.2 RULA Pada Lengan Atas	28
Gambar 4.3 RULA Pada Lengan Bawah.....	29
Gambar 4.4 RULA Pada Leher	29
Gambar 4.5 RULA Pada Tubuh	30
Gambar 4.6 Output Metode RULA Pada <i>Software Ergofellow</i>	30
Gambar 4.7 <i>House Of Ergonomic</i>	36
Gambar 4.8 Output Uji Normalitas Data Antropometri	38
Gambar 4.9 Output Uji Keseragaman Data Antropometri	39
Gambar 4.10 Desain Alat Pemotong Padi Ergonomis	44
Gambar 4.11 Alat Jadi Pemotong Padi.....	45
Gambar 4.12 Postur Kerja Penggunaan Alat Baru	47
Gambar 4.13 Pengolahan Data Rula Pada Lengan Atas	48
Gambar 4.14 Pengolahan Data Rula Pada Lengan Bawah.....	48
Gambar 4.15 Pengolahan Data Rula Pada Kepala	49
Gambar 4.16 Pengolahan Data Rula Pada Tubuh	49
Gambar 4.17 Output Metode RULA Alat Baru	50

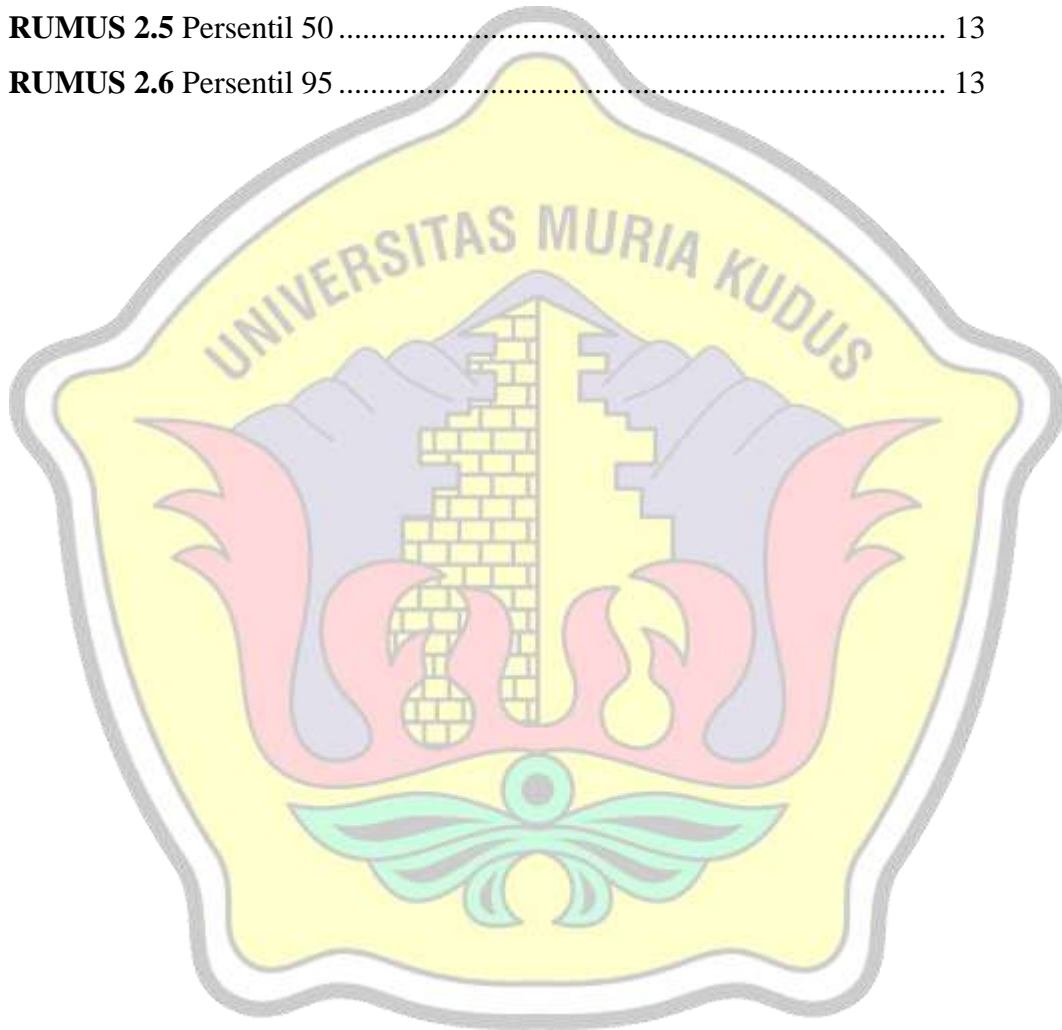
DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Nilai Persentil	14
Tabel 1.2 Penelitian Terdahulu.....	19
Tabel 4.1 Data Kuesioner NBM.....	26
Tabel 4.2 Kategori Level RULA	31
Tabel 4.3 Tingkat Kepentingan Konsumen.....	33
Tabel 4.4 Tingkat Kepuasan Konsumen	34
Tabel 4.5 Technical Responses	34
Tabel 4.6 Target Spesifikasi	35
Tabel 4.7 Data Antropometri Petani.....	37
Tabel 4.8 Lembar Nilai Persentil.....	43
Tabel 4.9 Ukuran Alat	44
Tabel 4.10 Material Produk	44
Tabel 4.11 Data Kuesioner NBM Penggunaan Alat Baru.....	46



DAFTAR RUMUS

RUMUS 2.1 Uji Kecukupan Data	12
RUMUS 2.2 Uji Keseragaman Data (Rata-Rata)	13
RUMUS 2.3 Uji Keseragaman Data (Standar Deviasi).....	13
RUMUS 2.4 Persentil 5	13
RUMUS 2.5 Persentil 50	13
RUMUS 2.6 Persentil 95	13



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian	55
Lampiran 2. Artikel Ilmiah.....	58
Lampiran 3. Poster	59
Lampiran 4. Buku Bimbingan.....	60



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

NBM	: <i>Nordic Body Map</i>
RULA	: <i>Rapid Upper Limb Assessment</i>
EFD	: <i>Ergonomic Function Deployment</i>
HOE	: <i>House Of Ergonomic</i>
MSDs	: <i>Musculoskeletal Disorders</i>

