



**TUGAS AKHIR**

**PEMBUATAN MESIN *MIXER* LIMBAH PLASTIK  
LDPE DAN OLI BEKAS UNTUK BAHAN BAKU  
*PAVING BLOCK***

**IGNATIUS YOHAN ADITAMA  
NIM. 201954016**

**DOSEN PEMBIMBING  
Qomaruddin, S.T., M.T.**

**Dr. Rochmad Winarso, S.T., M.T**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2024**

# HALAMAN PERSETUJUAN

## PEMBUATAN MESIN *MIXER* LIMBAH PLASTIK LDPE DAN OLI BEKAS UNTUK BAHAN BAKU *PAVING BLOCK*

**IGNATIUS YOHAN ADITAMA**  
**NIM. 201954016**

Kudus, 28 Februari 2024

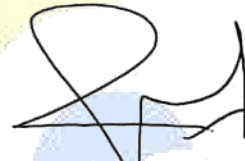
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Qomaruddin, S.T., M.T.  
NIDN. 0626097102

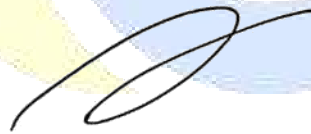
Pembimbing Pendamping,



Dr. Rohmad Winarso, S.T., M.T.  
NIDN. 0612032701

Mengetahui,

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Ratri Rahmawati S.T., M.Sc.

NIDN. 0613049403

# HALAMAN PENGESAHAN

## PEMBUATAN MESIN *MIXER* LIMBAH PLASTIK LDPE DAN OLI BEKAS UNTUK BAHAN BAKU *PAVING BLOCK*

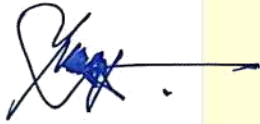
IGNATIUS YOHAN ADITAMA

NIM. 201954016

Kudus, 28 Februari 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Dr. Sugeng Slamet, S.T., M.T.  
NIDN. 0622067101

Anggota Penguji I



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.T.  
NIDN 0021087301

Anggota Penguji II,



Qomaruddin, S.T., M.T.  
NIDN.0626097102

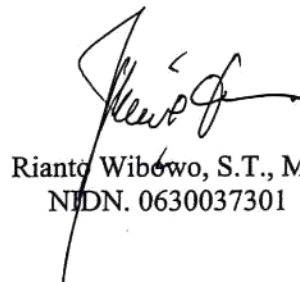
Mengetahui,



Dr. Rianto Wibowo, S.Kom., M.Cs  
NIY. 0010701000001171

Kampus Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Rianto Wibowo, S.T., M.Eng  
NIDN. 0630037301

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ignatius Yohan Aditama  
NIM : 201954016  
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 24 Mei 2001  
Judul Skripsi/Tugas Akhir : PEMBUATAN MESIN *MIXER* LIMBAH  
PLASTIK LDPE DAN OLI BEKAS UNTUK  
BAHAN BAKU *PAVING BLOCK*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Mesin 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, 28 Februari 2024

Yang memberi pernyataan,



Ignatius Yohan A  
NIM. 201954016

## KATA PENGANTAR

Segala puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Anugerah dan kasih sayangnya sehingga pada kesempatan kali ini penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul ” Pembuatan Mesin *Mixer* Limbah Plastik Ldpe Dan Oli Bekas Untuk Bahan Baku *Paving Block*”.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Teknik Mesin S-1 pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Dengan adanya Tugas Akhir ini penulis diharapkan dapat mengamati dan mempelajari teori yang didapatkan diperkuliahan dan praktek di lapangan.

Dengan bimbingan, dorongan semangat, dan dukungan dari berbagai pihak atas tersusunya Laporan Tugas Akhir ini. Penulisan mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir Darsono, M.Si., selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dr. Eko Darmanto, S Kom., M.Cs., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M. Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Qomaruddin, S.T., M.T., selaku pembimbing utama dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Rohmad Winarso, S.T., M.T., selaku pembimbing pendamping dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
6. Ibu Ratri Rahmawati S.T., M.Sc. selaku coordinator Tugas Akhir.
7. Bapak dan Ibu dosen Teknik Mesin yang senantiasa memberi ilmu pengetahuan kepada penulis di bangku perkuliahan.
8. Kepada kedua orang tua penulis yang telah memberikan kasih sayang, mendoakan, mendukung, memberikan semangat serta menasehati kepada penulis sehingga dapat terselesaikan laporan ini.

9. Kepada Deni Kristina Wati yang telah memberikan dukungan serta kasih sayang selama penyusunan skripsi ini.
10. Semua teman di program Studi Teknik Mesin, teman main dan serta teman yang hadir di kehidupan saya, terimakasih atas semangat, doa dan arahan kepada penulis.
11. Dan yang terakhir, penulis berterimakasih kepada diri sendiri yang telah berjuang sampai saat ini sehingga bisa terselesaikan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, Februari 2024

Ignatius Yohan Aditama

## PEMBUATAN MESIN *MIXER* LIMBAH PLASTIK LDPE DAN OLI BEKAS UNTUK BAHAN BAKU *PAVING BLOCK*

Nama : Ignatius Yohan Aditama

NIM : 201954016

Pembimbing :

1. Qomaruddin S.T., M.T
2. Dr. Rochmad Winarso S.T., M.T

### RINGKASAN

Limbah merupakan masalah utama yang dihadapi di berbagai daerah. Limbah sendiri dapat dibedakan dalam berbagai kategori, antara lain limbah cair dan limbah padat. Salah satunya adalah limbah dari plastik berjenis LDPE yang sulit terurai. Biasanya butuh waktu puluhan tahun agar limbah plastik dapat terurai di alam. Limbah Oli bekas merupakan salah satu limbah cair yang dihasilkan oleh mesin, baik mesin di industri besar maupun mesin di kendaraan pribadi. sehingga penggunaan limbah oli tersebut tidak memiliki nilai ekonomis. Seperti halnya oli bekas, Dari permasalahan tersebut pembuatan mesin *mixer* limbah plastik LDPE dan oli bekas untuk bahan baku paving block dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan menjadikan produk yang memiliki nilai ekonomis.

Metode yang digunakan untuk tahap pembuatan yaitu melakukan studi literatur, observasi lapangan, menganalisis desain manufaktur, proses pembuatan yang meliputi (proses pembuatan tabung, pengaduk, poros, tutup, hopper, cerobong asap, rangka, cetakan) dan perakitan, setelah tahap pembuatan dilakukan proses pengujian mesin dan menganalisa hasil.

Hasil dari proses manufaktur mesin mixer limbah plastik LDPE dan oli bekas dirancang menggunakan daya motor 0,5 HP. Dimensi mesin dengan P = 600 mm, L = 920 mm, T = 650 mm. Dengan kapasitas produksi mesin 30 Kg Per Proses. Pembuatan mesin membutuhkan biaya sebesar Rp 4.955.000,00

**Kata kunci :** *Mesin Pengolah, Paving Block, Plastik, Mixer.*

**MANUFACTURE OF LDPE PLASTIC WASTE MIXER MACHINE AND  
USED OIL FOR PAVING BLOCK RAW MATERIALS**

Nama : Ignatius Yohan Aditama

NIM : 201954016

Pembimbing :

1. Qomaruddin S.T., M.T
2. Dr. Rohmad Winarso S.T., M.T

**ABSTRACT**

*Waste is a major problem faced in various regions. Waste itself can be divided into various categories, including liquid waste and solid waste. One of them is waste from LDPE plastic which is difficult to decompose. Usually it takes decades for plastic waste to decompose in nature. Waste. Used oil is a type of liquid waste produced by machines, both machines in large industries and engines in private vehicles. so that the use of waste oil has no economic value. As with used oil, from this problem, making a mixer machine for LDPE plastic waste and used oil for paving block raw materials can reduce environmental pollution and make a product that has economic value.*

*The method used for the manufacturing stage is conducting literature studies, field observations, analyzing manufacturing designs, manufacturing processes which include (the process of making tubes, stirrers, shafts, lids, hoppers, chimneys, frames, molds) and assembly, after the manufacturing stage the process is carried out. machine testing and analyzing results.*

*The results of the LDPE plastic waste and used oil mixer manufacturing process are designed to use a 0.5 HP motor power. Machine dimensions with  $P = 600$  mm,  $L = 920$  mm,  $T = 650$  mm. With a machine production capacity of 30 Kg per process. Making the machine costs IDR 4,955,000.00*

**Keywords:** *Processing Machine, Paving Block, Plastic, Mixer*



# DAFTAR ISI

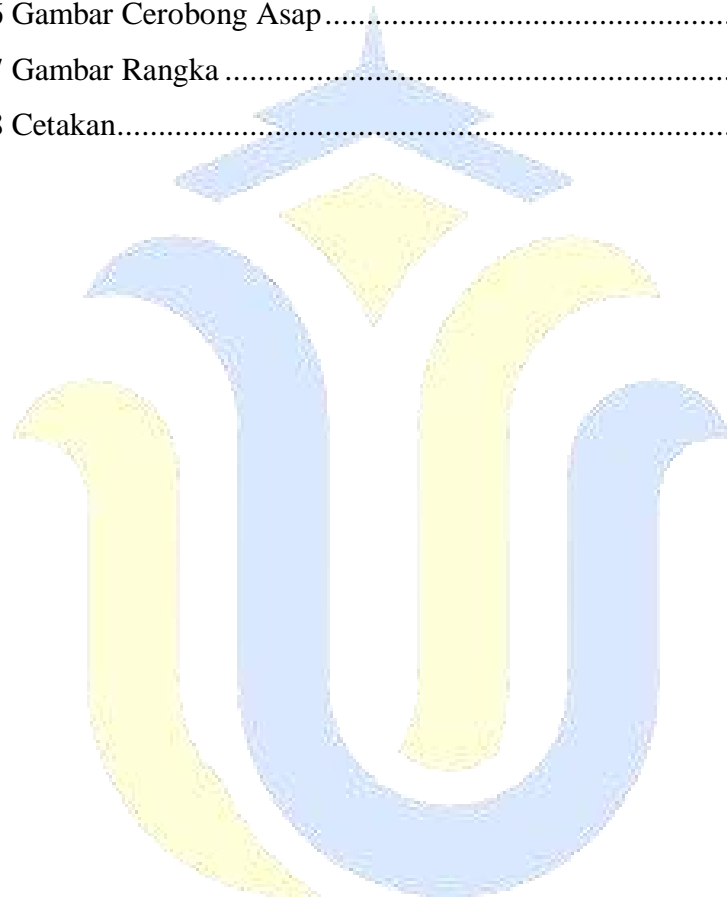
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Mesin Paving Blok .....	4
2.2 <i>Paving Block</i> .....	9
2.3 Teori Dasar Perubahan Zat Cair ke Zat Padat .....	10
2.4 Mixer.....	12
2.4 Dasar Proses Manufaktur.....	14
2.5 Bahan Dan Material.....	24
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	<b>27</b>
3.1 Desain .....	28
3.2 Alat dan Bahan .....	30
3.3 Proses Pembuatan .....	31
3.4 Perakitan Mesin .....	34
3.5 Uji Coba .....	35
3.6 Kesimpulan .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>37</b>
4.1 Desain Manufaktur.....	37
4.1.1 Membaca Gambar .....	37
4.1.2 Pemilihan Material .....	37

4.1.3 Pemilihan Pemesinan Proses Manufaktur.....	38
4.1.4 Urutan Proses Manufaktur .....	39
4.1.5 Kebutuhan Biaya .....	44
4.2 Proses Manufaktur .....	44
4.2.1 Proses Pembuatan Tabung .....	44
4.2.2 Proses Pembuatan Pengaduk <i>Mixer</i> .....	55
4.2.3 Proses Pembuatan Tutup <i>Mixer</i> .....	66
4.2.4 Proses Pembuatan <i>Hopper</i> .....	71
4.2.5 Proses Pembuatan Cerobong Asap .....	76
4.2.6 Proses Pembuatan Rangka .....	81
4.2.7 Proses pembuatan Cetakan.....	89
4.3 Perakitan Mesin .....	93
4.4 Proses <i>Finising</i> .....	94
4.5 Anggaran biaya .....	95
4.6 Hasil Pengujian Mesin mixer.....	102
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>105</b>
5.1 KESIMPULAN .....	105
5.2 SARAN .....	105
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>106</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>108</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>128</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Desain Alat Molder/Pelebur Dan Paving Block Segienam (Hardinsi dan Lobo 2022).....	4
Gambar 2. 2 Paving block plastic (Sudarno 2021). ....	5
Gambar 2. 3 Desain tungku peleburan plastic (Santoso dan Abidin 2022) .....	6
Gambar 2. 4 Alat pelebur plastik dan pencetak paving block berbasis system pneumatik dan pemanas Listrik (Nugroho dkk. 2023) .....	7
Gambar 2. 5 Mesin pengolah pencampur limbah plastik dan oli bekas dengan pengaduk tipe paddle (Endra dkk. 2020) .....	8
Gambar 2. 6 Roll Meter .....	15
Gambar 2. 7 Mistar Baja .....	15
Gambar 2. 8 Mistar Siku .....	16
Gambar 2. 9 Jangka Sorong .....	16
Gambar 2. 10 Penitik .....	16
Gambar 2. 11 Penggores .....	17
Gambar 2. 12 Gerinda Tangan .....	17
Gambar 2. 13 Ragum .....	18
Gambar 2. 14 Bor Tangan.....	18
Gambar 2. 15 Las SMAW.....	20
Gambar 2. 16 Jenis-jenis sambungan las .....	20
Gambar 2. 17 Mesin bubut.....	23
Gambar 2.18 Plat ST 37.....	24
Gambar 2.19 Baja hollow.....	25
Gambar 2.20 Puli dan <i>belt</i> .....	26
Gambar 2.21 Motor listrik.....	26
Gambar 3. 1 Diagram Alir Perancangan. ....	27
Gambar 3. 2 Desain Mesin Mixer Limbah Plastik .....	28
Gambar 3. 3 Rangka .....	31
Gambar 3. 4 Tabung .....	32
Gambar 3. 5 Hopper.....	32
Gambar 3. 6 Cerobong .....	33

Gambar 3. 7 Pengaduk .....	33
Gambar 3. 8 Cetakan paving .....	34
Gambar 3. 9 Bagian-Bagian Mesin Mixer Limbah Plastik .....	34
Gambar 4. 1 Mesin <i>Mixer</i> .....	37
Gambar 4. 2 Tabung .....	44
Gambar 4. 3 Pengaduk .....	55
Gambar 4. 4 Tutup <i>Mixer</i> .....	66
Gambar 4. 5 Gambar <i>Hopper</i> .....	71
Gambar 4. 6 Gambar Cerobong Asap .....	76
Gambar 4. 7 Gambar Rangka .....	81
Gambar 4. 8 Cetakan .....	89



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Proses Pengerjaan.....	14
Tabel 2. 2 Nilai pedoman untuk diameter elektroda dan kekuatan arus pada pengelasan listrik .....	21
Tabel 2. 3 Klasifikasi Elektroda Terhadap Kekuatan Tarik (Harsono, 2020).....	21
Tabel 3. 1 Bahan Yang Digunakan Dalam Proses Pembuatan.....	30
Tabel 3. 2 Alat Yang Digunakan Dalam Proses Pembuatan. ....	30
Tabel 4. 1 Bahan-Bahan Komponen Mesin <i>Mixer</i> .....	38
Tabel 4. 2 Proses Pembuatan Tabung <i>Mixer</i> .....	39
Tabel 4. 3 Proses Pembuatan Pengaduk <i>Mixer</i> .....	40
Tabel 4. 4 Proses Pembuatan Tutup <i>Mixer</i> .....	41
Tabel 4. 5 Proses Pembuatan <i>Hopper</i> .....	41
Tabel 4. 6 Proses Pembuatan Cerobong Asap.....	42
Tabel 4. 7 Proses Pembuatan Rangka .....	42
Tabel 4. 8 Proses Pembuatan Poros <i>Mixer</i> .....	43
Tabel 4. 9 Proses Pembuatan Cetakan .....	43
Tabel 4. 10 Waktu Proses Pengerolan .....	47
Tabel 4. 11 Waktu Proses Pemotongan .....	48
Tabel 4. 12 Waktu Proses Pengelasan .....	50
Tabel 4. 13 Proses Pengeboran.....	52
Tabel 4. 14 Waktu Proses Pengelasan .....	55
Tabel 4. 15 Waktu Proses Pemotongan .....	57
Tabel 4. 16 Waktu Proses Pembubutan .....	63
Tabel 4. 17 Waktu Proses Pengelasan .....	65
Tabel 4. 18 Waktu Proses Pemotongan .....	68
Tabel 4. 19 Proses Pengeboran.....	71
Tabel 4. 20 Waktu Proses Pemotongan .....	74
Tabel 4. 21 Waktu Proses Pengelasan .....	76
Tabel 4. 22 Waktu Proses Pemotongan .....	78
Tabel 4. 23 Waktu Proses Pengelasan .....	80
Tabel 4. 9 Waktu Proses Pemotongan .....	91