

**RANCANG BANGUN MESIN PENGHALUS DAN
PENCAMPUR PUPUK KOMPOS DARI KOTORAN
KAMBING DENGAN KAPASITAS 188 KG/JAM**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat

Untuk Memperoleh gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)

Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

(2026)

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Za'im Bari'Muttaqin

NIM : 22511651

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Rancang Bangun Mesin Penghalus Dan Pencampur Pupuk
Kompos Dari Kotoran Kambing Dengan Kapasitas 188
Kg/Jam

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat

Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana

pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 19 Juni 2026

Menyetujui

Ir. Fadelan M.T. (Dosen Pembimbing Utama)
NIK. 19610509 199009 12

Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T. Ph.D. (Dosen Pembimbing Pendamping)
NIK. 19800220 202109 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Za'im Bari' Muttaqin

NIM : 22511651

Program Study: Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Rancang Bangun Mesin Penghalus Dan Pencampur Pupuk Kompos Dari Kotoran Kambing Dengan Kapasitas 188Kg/Jam" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dalam pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis kutipan dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata ada dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme. Saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Ponorogo, 31 Juni 2026

Maha...

Za'im Bari' Muttaqin

NIM. 22511651

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Za'im Bari' Muttaqin
NIM : 22511651
Program Study : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Mesin Penghalus Dan Pencampur Pupuk
Kompos Dari Kotoran Kambing Dengan Kapasitas 188
kg/Jam.
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Sastra Satu (S1) Pada :
Hari : Jum'at
Tanggal : 31 Juni 2026

Dosen Penguji

Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T. Ph.D. (Ketua
Penguji)

Dr. Munaji, S.Si., M.Si. (Anggota Penguji I)

Yoyok Winardi, S.T., M.T. (Anggota Penguji II)

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Study Teknik Mesin



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 19771026 200810 12

Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 19860803 201909 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Za'im Bari' Muttaqin
 NIM : 22511651
 Judul Skripsi : Rancang Bangun Mesin Penghalus Dan Pencampuran Pupuk Kompos Dari Kotoran Kambing Dengan 1 mesin Bensin
 Dosen Pembimbing Utama : Ir. Fadelan M.T.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	23/10/2025	Konsultasi Judul/Tema	Konsul Judul Revisi Judul	
2	3/11/2025	Pengajuan Judul	Revisi Judul Acc	
3	7/1/2026	Penjelasan Bab 1	Revisi Bab 1	
4	14/1/2026	Bab 1	Revisi Bab 1 Acc	

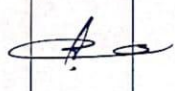
No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	23/1/2026	bimbingan bab 2	Revisi Bab 2	At
6	28/1/2026	bimbingan bab 2	bab 2 Acc	At
7	30/1/2026	bimbingan bab 3	Acc bab 3	At
8	2 Februari 2026		Ace Simpul.	At
9	20/2/26	Bab 1-3 Setelah sempro	Bimbingan Revisi BAB 1-3 setelah sempro	At
10	17/3/26	Revisi Bab 2 Setelah sempro	Bimbingan Revisi BAB 2 setelah sempro	At

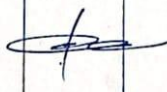
No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	15/26 /9	Bimbingan Bab 9	konsultasi Rumus yang Diambil	
12	9/26 /5	konsultasi Alat	Perubahan diameter Alat	
13	3/26 /6	Bimbingan Bab 9	Revisi Rumus dan Cara pengerjaan	
14	6/26 /7	Bimbingan Bab 9	Revisi Rumus dan Penambahan rumus	
15	10/26 /7	Bimbingan perhitungan + Hasil Alat	Acc Bab 9 dan kroscek Alat	
16	13/26 /7	Acc	Acc skripsi	

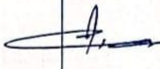
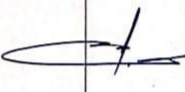
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Za'im Baris Muttakin
 NIM : 22511651
 Judul Skripsi : Rancang Bangun Mesin Penghalus Dan Pencampur Pupuk
 Kompos Dari kotoran kambing Dengan 1 Mesin Bensin.
 Dosen Pembimbing Pendamping : Wawan Trisnadi Putra S.T., M.T., Ph.D.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	22/10/2025	konsultasi Judul	Revisi Judul Acc	
2	7/11/2025	Bimbingan Proposal Skripsi	Revisi latar belakang Revisi Batasan masalah	
3	10/12	Bimbingan Bab 1	Revisi bab 1	
4	16/12	Bab 1	Revisi bab 1	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	22/12	bimbingan bab 1	bab 1 Acc	
6	7/1	bimbingan bab 2	Revisi deskripsi Alat	
7	15/1	bimbingan bab 3	Revisi Desain Slectsa	
8	22/1	bimbingan bab 3	Revisi pelley kurang gambar	
9	30/1	bimbingan bab 3	Acc bab 3	
10	04/20 /02	All Bab Proposed	Revisi telah dilakukan Acc Supra	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	21/26 12	Revisi Semprom	Revisi Bab 1-3	
12	17/26 13	Revisi Semprom	Revisi Bab 2	
13	17/26 14	Pembahasan Bab 9	Pembahasan Rumus	
14	29/26 14	Pembahasan Bab 9	Revisi Rumus Serta ditambahkan beberapa Rumus	
15	1/26 15	Revisi Bab 4	Revisi Rumus dan Pembeneran Perhitungan pada Rumus	
16	6/26 15	Konfirmasi Alat	Perubahan Alat Serta diameter pada Alat	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	10/26 /7	Bimbingan Rumus	Sedikit pembenaran Bata Rumus	
18	14/26 /7	Acc Skripsi	Acc Skripsi	
19				
20				
21				
22				

MOTTO

“Tak perlu takut pada panjangnya perjalanan,
sebab setiap langkah membawa kita lebih dekat pada tujuan.”

(Penulis)

"Sakit hati bukan alasan untuk berhenti, tetapi bahan bakar untuk membuktikan
bahwa kerja keras mampu mengubah luka menjadi prestasi."

(Penulis)

“Kesempatan sering kali terlewatkan karena ia datang dalam bentuk pekerjaan dan
kerja keras.”

(Thomas A. Edison)

“Tidak ada sesuatu dalam hidup yang perlu ditakuti; yang perlu dilakukan adalah
memahaminya.”

(Marie Curie)



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyusun laporan tugas akhir dengan judul “RANCANG BANGUN MESIN PENGHALUS DAN PENCAMPUR PUPUK KOMPOS DARI KOTORAN KAMBING DENGAN KAPASITAS 188 KG/JAM” dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di yaumul qiyamah. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Rido Kurnianto, M.Ag. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Ir Fadelan, M.T., selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan serta masukan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir.
5. Bapak Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T. Ph.D. selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan serta masukan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir.
6. Kepada kedua orang tua tercinta, terutama kepada Ibu yang senantiasa menjadi sumber kasih sayang, doa, semangat, dan kekuatan dalam setiap langkah kehidupan penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan, kesabaran, perhatian, serta cinta yang tidak pernah berhenti diberikan. Setiap proses yang telah penulis lalui hingga terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari doa dan dukungan yang selalu mengiringi, Kepada Bapak yang mendidik penulis menjadi orang yang tidak ada kata putus asa, Terima kasih pada kakak dan adikku yang sudah membantu penulis mengenai skripsiku ini.
7. Teman-teman seangkatan dan sahabat teknik mesin sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam keberhasilan penyusunan tugas akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Tugas akhir ini telah disusun sedemikian rupa agar dapat memberikan hasil yang maksimal. Namun, penulis menyadari masih terdapat beberapa kekurangan dalam penulisan, isi, maupun hasil penelitian. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun dari berbagai macam pihak akan sangat bermanfaat bagi kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi sumber referensi keilmuan bagi para pembaca.

Ponorogo, 31 Juni 2026

Za'im Bari' Muttaqin
NIM.22511651



RANCANG BANGUN MESIN PENGHALUS DAN PENCAMPUR PUPUK KOMPOS DARI KOTORAN KAMBING DENGAN KAPASITAS 188 KG/JAM

Za'im Bari' Muttaqin, Fadelan, Wawan Trisnadi Putra

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

e-mail : muttaqinstreed87@gmail.com

ABSTRAK

Kotoran kambing merupakan salah satu limbah peternakan yang memiliki potensi tinggi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk kompos. Namun, proses penghalusan dan pencampuran masih banyak dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama, tenaga yang besar, serta menghasilkan campuran yang kurang merata. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin penghalus dan pencampur pupuk kompos dalam satu kesatuan alat guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses produksi pupuk kompos. Metode penelitian yang digunakan meliputi tahap perancangan, pembuatan, perakitan, serta pengujian kinerja mesin. Mesin dirancang menggunakan satu sumber penggerak berupa mesin diesel yang diteruskan melalui sistem transmisi untuk menggerakkan mekanisme penghalus dan pencampur. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kapasitas kerja mesin serta kualitas hasil penghalusan dan pencampuran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu bekerja dengan baik dan menghasilkan kapasitas sebesar 188,7 kg/jam. Proses penghalusan menghasilkan ukuran bahan yang lebih seragam, sedangkan proses pencampuran mampu menghasilkan campuran pupuk yang lebih homogen dibandingkan proses manual. Dengan demikian, mesin yang dirancang dapat meningkatkan produktivitas kerja, menghemat waktu dan tenaga, serta memberikan hasil pengolahan pupuk kompos yang lebih optimal.

Kata kunci: mesin penghalus, mesin pencampur, pupuk kompos, kotoran kambing, kapasitas mesin.

DAFTAR ISI

RANCANG BANGUN MESIN PENGHALUS DAN PENCAMPUR PUPUK KOMPOS DARI KOTORAN KAMBING DENGAN KAPASITAS 188 KG/JAMi

ABSTRAK xiv

DAFTAR TABEL viii

BAB I 1

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Tujuan Penelitian..... 4

1.4 Batasan Masalah..... 5

1.5 Manfaat Penelitian atau Perancangan..... 6

BAB II 7

TINJAUAN PUSTAKA 7

2.1 Deskripsi Alat..... 7

2.2 Cara Kerja Alat Penghalus Dan Pencampur Pupuk Kompos 8

2.2.1 Cara Kerja Alat Penghalus Kotoran kambing 8

2.2.2 Cara kerja Alat Pencampur Pupuk Kompos..... 9

2.3 Jenis-jenis Pupuk Kompos..... 10

2.4 Rumus Yang Digunakan Dalam Perancangan..... 14

2.5 Skala Desain Alat penghalus dan pencampur..... 18

BAB III 21

METODE PERANCANGAN 21

3.1 Jenis Perancangan..... 21

3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian 21

3.3 Sketsa Mesin Penghalus dan Pencampur Pupuk kompos..... 21

3.4 Material..... 25

3.4.1 Lembaran Plat Dan Baja Profil L..... 25

3.4.2 Tong Besi 25

3.4.1 Besi Poros..... 26

3.4.2 Pulley..... 26

3.4.3 Pulley Stasioner Traktor..... 27

3.4.4 V Belt 27

3.4.5 Bearing 28

3.4.6	Mesin Diesel.....	28
3.4.7	Baut	29
3.4.8	Elektroda	29
3.5	Alat	30
3.5.1	Mesin las SMAW	30
3.5.2	Mesin Gerinda.....	30
3.5.3	Alat ukur.....	30
3.5.1	Bor Tangan.....	31
1.6	Flow Chat	32
BAB IV		33
HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.2.4	Perhitungan Kecepatan Penggilingan	38
4.2.13	Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar	43
4.2.14	Perhitungan Panjang Sabuk (V-Belt 1).....	44
4.2.15	Perhitungan Panjang Sabuk (V-Belt 2).....	44
4.2.16	Perhitungan Beban Bearing Poros Penghalus.....	45
4.2.17	Perhitungan Beban Bearing Poros Pencampur	45
4.2.18	Perhitungan Jarak Poros Pulley Penghalus.....	46
4.2.19	Perhitungan Jarak Poros Pulley Pencampur	47
4.3	Hasil Pengujian	48
4.3.1.	Kotoran Kambing Sebelum Pengujian	48
4.3.2.	Kotoran Kambing Setelah Pengujian	48
4.3.1.	Pupuk Kompos Sebelum Pencampuran.....	49
4.3.2.	Pupuk Kompos Setelah Pencampuran.....	49
BAB V		51
PENUTUP DAN SARAN		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Penghalus Kohe	8
Gambar 2. 2 Pupuk kompos dari kotoran kambing	10
Gambar 2. 3 Pupuk Kompos Dari Sampah Dapur	12
Gambar 2. 4 Pupuk Kompos Dari Kotoran Sapi	13
Gambar 2. 5 Pupuk Kompos Dari Kotoran Ayam	13
Gambar 2. 6 Penyaring Pupuk Halus	19
Gambar 2. 7 Pisau Pencacah Atau Penghalus	19
Gambar 2. 8 Pisau Penaduk Atau Pencampur	20
Gambar 3. 1 Skala Mesin Penghalus Dan Pencampur Pupuk Kompos Dari Kotoran kambing Dengan 1 Mesin Bensin	22
Gambar 3. 2 Desain Skala Mesin Penghalus	23
Gambar 3. 3 Desain Skala Mesin Pencampur	24
Gambar 3. 4 Plat besi (a) Plat Besi Siku (b)	25
Gambar 3. 5 Drum Besi	25
Gambar 3. 6 Poros	26
Gambar 3. 7 Pulley	26
Gambar 3. 8 Pulley Stasioner traktor	27
Gambar 3. 9 V Belt	27
Gambar 3. 10 Bearing Bantal	28
Gambar 3. 11 Mesin Bensin Type Tesla 5,5 HP	28
Gambar 3. 12 Baut (a) Mur (b)	29
Gambar 3. 13 Elektroda	29
Gambar 3. 14 Mesin Las SMAW	30
Gambar 3. 15 Mesin Gerinda	30
Gambar 3. 16 Meteran (a) Point Marker (b)	31
Gambar 3. 17 Bor Tangan (a) Mata Bor (b)	31
Gambar 3. 18 Diagram Alir	32
Gambar 4. 1 Kotoran kambing sebelum pengujian	48
Gambar 4. 2 Kotoran kambing setelah pengujian	49
Gambar 4. 3 Pupuk Kompos Sebelum Pencampuran	49
Gambar 4. 4 Pupuk Kompos Setelah Pencampuran	50

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Spesifikasi Mesin Penghalus dan Pencampur	34
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian.....	35
Tabel 4. 3 Rata-Rata Hasil Pengujian.....	36

