

**ANALISIS KEBUTUHAN DAYA PADA MESIN PENGERING
SERBAGUNA TIPE *ROTARY DRYER* KAPASITAS 50 KG/JAM**

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Pada Program Studi Teknik Mesin



Oleh :

EKSAN NUR AFANDI

NPM. 2213010118

**PROGAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2026

Skripsi oleh :

EKSAN NUR AFANDI

NPM 2213010118

Judul :

**ANALISIS KEBUTUHAN DAYA PADA MESIN PENGERING
SERBAGUNA TIPE *ROTARY DRYER* KAPASITAS 50 KG/JAM**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 29 Juni 2026

Pembimbing I



Hesti Istiqalayah, S.T, M.Eng.

NIDN: 0709088301

Pembimbing II



Haris Mahmudi, S. Pd. M.Pd

NIDN:0723118801

Skripsi oleh :
EKSAN NUR AFANDI
NPM. 2213010118

Judul :
**ANALISIS KEBUTUHAN DAYA PADA MESIN PENGERING
SERBAGUNA TIPE *ROTARY DRYER* KAPASITAS 50 KG/JAM**

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal : 15 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Hesti Istiqlaliyah, S. T., M. Eng.
2. Penguji I : Mohammad Muslimin Ilham, S.T, M.T
3. Penguji II : Haris Mahmudi, S.Pd, M.Pd



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



Dr. SULISTIONO, M.Si

NIDN. 0007076801

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.” (Q.S. Al-Insyirah : 5)

Man Jadda Wajada

“Barang siapa yang bersungguh-sungguh, dia akan berhasil (mendapatkan apa yang dicita-citakannya).”

Mimpi itu gratis, maka carilah mimpi yang paling mahal dan dapatkan mimpinya

Raim Laode

Persembahan :

“Tiada lembar paling indah dalam penulisan skripsi ini kecuali lembar persembahan. Skripsi ini saya persembahkan sebagai tanda bukti kepada orang tua tercinta, dosen pembimbing dan teman-teman yang selalu memberikan support untuk menyelesaikan skripsi ini.”

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : EKSAN NUR AFANDI
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat/Tgl Lahir : Nganjuk, 09 Februari 2004
NPM : 2213010118
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 15 Juli 2026
Yang Menyatakan



Eksan Nur Afandi
NPM :22139010118

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat ALLAH SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Transmisi Mesin *Grain Dryer* Serbaguna Tipe *Rotary* Kapasitas 50 Kg “** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd, selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri;
2. Dr. Sulistiono M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri;
3. Hesti Istiqlaliyah, S. T., M. Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri yang senantiasa memberikan motivasi dan bimbingan kepada seluruh mahasiswa;
4. Hesti Istiqlaliyah, S. T., M. Eng. dan Haris Mahmudi, S.Pd, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini;
5. Seluruh Dosen dan Staf di Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, serta pengalaman selama masa perkuliahan;
6. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan semangat, doa, dan dukungan moral maupun materil yang tak ternilai, menjadi sumber semangat utama bagi penulis dalam menyelesaikan studi ini;
7. Seluruh teman-teman seperjuangan, khususnya di Program Studi Teknik Mesin, yang telah memberikan semangat, kebersamaan, serta kerja sama yang sangat berarti dalam perjalanan akademik ini;
8. Teman-teman lainnya yang telah memberikan semangat, canda tawa, serta bantuan yang tak ternilai dalam berbagai kesempatan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan yang membacanya.

Kediri, 3 Juli 2026



EKSAN NUR AFANDI

NPM : 2213010118

ABSTRAK

EKSAN NUR AFANDI Analisis Kebutuhan Daya Pada Mesin Pengering Serbaguna Tipe *Rotary Dryer* Kapasitas 50 Kg/Jam, Skripsi , Program Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2026

Kata Kunci

kebutuhan daya, *rotary dryer*, sistem transmisi, motor bensin, pengering gabah.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan daya pada mesin pengering serbaguna tipe *rotary dryer* berkapasitas 50 kg serta mengevaluasi kesesuaian motor bensin sebagai penggerak utama. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan deskriptif-analitis melalui perhitungan putaran, gaya, torsi, dan kebutuhan daya berdasarkan spesifikasi sistem transmisi. Sistem transmisi terdiri atas motor bensin 6,5 HP, pulley, V-belt, gearbox, sprocket, rantai, poros, dan bearing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa putaran motor 4.934 rpm direduksi menjadi putaran tabung 60 rpm. Massa efektif sistem sebesar 108 kg menghasilkan gaya 1.059,48 N, torsi tabung 317,844 Nm, dan torsi motor 3,87 Nm. Kebutuhan daya teoritis sebesar 1,99 kW meningkat menjadi daya rencana 3,89 kW atau 5,33 HP setelah faktor koreksi diterapkan. Dengan faktor keamanan 1,2 dipilih motor bensin 6,5 HP yang mampu memenuhi kebutuhan daya. Hasil pengujian menunjukkan sistem transmisi bekerja stabil, tanpa slip pada V-belt, sehingga mesin layak digunakan untuk proses pengeringan gabah.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN.....	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
A. Teori dan Penelitian Terdahulu	4
1. <i>Pengertian pengeringan hasil pertanian</i>	<i>4</i>
2. <i>Mesin pengering Rotary Dryer.....</i>	<i>4</i>
3. <i>Motor Bensin</i>	<i>5</i>
4. <i>Pulley.....</i>	<i>6</i>
5. <i>Sabuk V- Belt.....</i>	<i>6</i>
6. <i>Bearing.....</i>	<i>7</i>
7. <i>Poros.....</i>	<i>7</i>
8. <i>Perhitungan Daya.....</i>	<i>8</i>
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu.....	9
C. Kerangka Berfikir	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Desain Penelitian	14
B. Definisi Operasional dan Parameter Penelitian	14
C. Desain Pengembangan	15

D.Instrumen Penelitian	16
E. Tempat dan Jadwal Penelitian	17
F. Prosedur Penelitian	18
G.Teknik Analisis Data.....	20
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	21
A.Hasil Penelitian dan Pembahasan	21
B.Pembahasan.....	26
BAB V PENUTUP.....	28
A.Kesimpulan	28
B.Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	17
Tabel 4. 1 Data Spesifikasi Sistem Transmisi.....	22
Tabel 4. 2 Massa Efektif Sistem	22
Tabel 4. 3 Perhitungan Daya.....	25
Tabel 4. 4 Tabel Parameter Hasil Pengujian.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Pengeringan Konvensional	4
Gambar 2. 2 Motor Bensin.....	5
Gambar 2. 3 Pulley.....	6
Gambar 2. 4 Van Belt.....	7
Gambar 2. 5 Bearing	7
Gambar 2. 6 Poros.....	8
Gambar 2. 7 Desain Mesin Chooper Universal	10
Gambar 2. 8 Mesin Perajang Lontongan Kerupuk Kapasitas 50kg/Jam	12
Gambar 2. 9 Mesin Pengering Cabai	12
Gambar 2. 10 Diagram Kerangka Berpikir	13
Gambar 3. 1 Desain Pengering Serba Guna.....	15
Gambar 3. 2 Motor Bakar	16
Gambar 3. 3 Prosedur Pengembangan	18
Gambar 4. 1 Mesin Grain Dryer Serbaguna Tipe Rotary Kapasitas 50 kg.....	21

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pengeringan hasil pertanian adalah suatu tahapan penting untuk penanganan pascapanen biji-bijian seperti padi, kedelai, dan gandum untuk mengurangi kadar air hingga mencapai level kecil. Proses pengeringan yang efektif merupakan bagian utama dalam rantai pasok hasil pertanian modern untuk meningkatkan masa simpan serta kualitas produk secara keseluruhan (Nur *et al.*, 2022). Sehingga bisa disimpan dengan baik, menghambat pertumbuhan mikroorganisme, mempertahankan mutu produk, dan menjaga nilai jualnya. Proses pengeringan yang efektif merupakan bagian utama dalam rantai pasok hasil pertanian modern untuk meningkatkan masa simpan serta kualitas produk secara keseluruhan.(Nur *et al.*, 2022)

Menurut Apollo *et al.*, (2023) Pengeringan hasil pertanian merupakan salah satu tahapan terpenting dalam penanganan pascapanen biji-bijian seperti padi Selama ini metode pengeringan tradisional yang paling umum adalah penjemuran di bawah sinar matahari, karena memanfaatkan energi gratis dari matahari dan tidak memerlukan biaya energi tambahan. Namun, metode ini memiliki keterbatasan yang signifikan, yaitu memerlukan masa pengeringan yang lama bergantung pada cuaca dan hasil pengeringan yang tidak selalu konsisten atau memenuhi standar kadar air akhir. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan kualitas hasil panen dan memperlambat proses pemasaran hasil pertanian.(Yulianto *et al.*, 2022)

Sebagai solusi dari keterbatasan tersebut, penggunaan mesin pengering mekanis telah berkembang, terutama pada skala usaha kecil hingga menengah. Mesin pengering mekanis dapat bekerja lebih cepat, lebih konsisten, serta memberi kontrol yang lebih baik terhadap proses pengeringan dibandingkan metode konvensional. Pengering mekanis juga berpotensi menghemat waktu dan biaya operasional karena tidak lagi mengandalkan kondisi iklim yang tidak terduga. (Yulianto *et al.*, 2022)

Salah satu jenis mesin pengering yang banyak digunakan dalam proses pascapanen hasil pertanian adalah mesin pengering tipe *Rotary Dryer*, yaitu alat pengering yang bekerja dengan menggunakan aliran udara panas yang dialirkan

ke dalam tabung silinder yang berputar secara kontinu. Mekanisme putaran ini menyebabkan bahan di dalam tabung terus teraduk dan berpindah posisi, sehingga proses penguapan kadar air dapat berlangsung secara lebih merata. (Guna *et al.*, 2024)

Mesin rotary dryer dikenal efektif dalam mengeringkan berbagai macam pertanian, seperti gabah, jagung, dan biji-bijian lainnya, dengan kapasitas pengeringan yang relatif besar. Selain itu, penggunaan sistem putar dan kontrol suhu yang terintegrasi memungkinkan distribusi panas yang lebih homogen, sehingga kualitas hasil pengeringan menjadi lebih baik dan kadar air akhir bahan dapat mendekati standar mutu yang ditetapkan (Ritonga and Hitapriya 2024)

Berdasarkan penelitian (Suhelmi *et al.*, 2022). pada mesin pengering gabah tipe flat bed dryer, untuk mengeringkan 20 ton gabah selama 20 jam dari kadar air 28% menjadi 14% dibutuhkan energi panas sebesar $8,4 \times 10^6$ kJ, dengan daya motor blower sekitar 29,8 kW dan laju perpindahan panas efektif sebesar 9.806,91 W, sehingga efisiensi pengeringan yang diperoleh sebesar 22,03%. dalam studi pengering gabah tipe flat bed dryer menunjukkan bahwa desain mesin, termasuk penggunaan blower dan sistem sirkulasi udara, memiliki dampak besar terhadap efisiensi proses pengeringan. Hal ini menunjukkan bahwa analisis kebutuhan daya dan parameter desain mesin sangat penting dalam peningkatan performa pengeringan biji-bijian.

Sejalan dengan penelitian tersebut, beberapa peneliti menyatakan bahwa konsumsi energi dan efisiensi pengeringan biji-bijian sangat dipengaruhi oleh desain alat, sistem aliran udara, serta besarnya daya yang digunakan selama proses pengeringan. Daya yang terlalu besar akan meningkatkan biaya operasional dan konsumsi listrik, sedangkan daya yang terlalu kecil dapat menyebabkan proses pengeringan tidak optimal dan waktu pengeringan menjadi lebih lama. Oleh karena itu, analisis kebutuhan daya menjadi aspek yang sangat penting dalam perancangan dan pengoperasian mesin pengering biji-bijian agar proses pengeringan berlangsung secara efisien dan ekonomis. (Saputro & Mahmudi, 2025)

Bagi pelaku UMKM, keterbatasan daya listrik yang tersedia menjadi permasalahan utama dalam penggunaan mesin pengering mekanis. Mesin pengering dengan kebutuhan daya yang terlalu besar akan sulit diaplikasikan karena tidak sesuai dengan kapasitas listrik yang dimiliki,

Berdasarkan latar belakang diatas penulis melakukan suatu kajian khususnya untuk menghitung berapa daya yang dibutuhkan pada mesin pengering padi type rotary dryer berkapasitas 50 kg/jam.. Sehingga penulis tertarik untuk membuat penelitian dengan judul **“Analisa Kebutuhan Daya Pada Mesin Pengering Serbaguna Tipe *Rotary Dryer* Kapasitas 50 Kg/Jam”**

B. Rumusan Masalah

Dari pembahasan latar belakang diatas maka dapat disimpulkan rumusan masalah tentang bagaimana analisis kebutuhan daya pada Mesin Pengering Serbaguna Type *RotaryDryer* Kapasitas 50 Kg/jam?

C. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka diperoleh Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis kebutuhan daya pada Mesin Pengering Serbaguna *Type Rotary Dryer* Kapasitas 50 Kg/jam.

D. Manfaat

Manfaat dari analisis ini sebagai berikut :

1. Dalam bidang akademis dilakukanya penelitian ini diharapkan dapat mengetahui bahwa hasil dari perhitungan daya pada mesin pengering Mesin Pengering Serbaguna Tipe *Rotary Dryer* Kapasitas 50 Kg/Jam dapat bekerja dengan efisien serta dapat memberikan informasi terbaru khususnya Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri tentang Mesin Pengering padi type dryer kapasitas 50 kg/jam.
2. Secara praktisi penelitian ini dapat mengetahui daya pada mesin Mesin Pengering Serbaguna Tipe *Rotary Dryer* Kapasitas 50 Kg/Jam yang dapat dioperasikan oleh usaha UMKM dan petani , diharapkan akan ada penelitian lanjutan tentang perhitungan daya pada Mesin Pengering Serbaguna Tipe Flat Bed Dryer Kapasitas 50 Kg/Jam ini agar dapat menyempurnakan hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Andiansa, Putra, and Hesti Istiqlaliyah. 2023. "Analisa Kebutuhan Daya Pada Mesin Perajang Lontongan Kerupuk Kapasitas 50 Kg/Jam." 7: 911–918.
- Apollo, Sonong, Andi Fathin Faruq R., and Rastutu. 2023. "Uji Performa Alat Pengering Tray Dryer untuk Komoditas Hasil Pertanian yang Memanfaatkan Kalor Buangan Kondensor Mesin Pengkondisian Udara (Air Conditioning) Domestik." *SINERGI* 21(2): 255–265. <https://doi.org/10.31963/sinergi.v21i2.4454>.
- Budairi, Moh. Fuad, and Hesti Istiqlaliyah. 2021. "Analisis Efisiensi Kebutuhan Daya Listrik Pada Alat Penggoreng Keripik Buah Serbaguna Dengan Sistem Vacuum Frying." *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*: 56–61.
- Fisik, Kualitas, and Mesin Pengering. 2022. "Kualitas Fisik Hasil Pengeringan Jagung Sebagai Bahan Pakan Menggunakan Mesin." 20(2).
- Guna, Wahyu Adi, Sukmawaty, and Murad. 2024. "Analisis Teknis dan Ekonomi Pada Pengeringan Bahan Bubuk Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Menggunakan Alat Pengering Rotary Dryer." *J-AGENT* 2(2): 100–110.
- Khadapi, Muammar, Arif Nasution, Illa Aryeni, Handri Toar, and Muhammad Jaka Wimbang. 2025. "Analisis Konsumsi Energi Listrik Pada Mesin Pengering Cabai Dengan Variasi Suhu."
- Kiswanto, Arifin, and Agus Supriyadi. 2021. "Analisa Efisiensi Bahan Bakar Terhadap Motor Bensin Type GX200 Pada Mesin Penggiling Padi dan Penepung KD550 HM." *Jurnal Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal* (71): 1–8. <https://repository.poltektegal.ac.id/>.
- Kurniawan, Sulies, Rianto Wibowo, and Rochmad Winarso. 2023. "Rancang Bangun Mesin Pengering Jahe Berbahan Bakar Bensin." *Jurnal CRANKSHAFT* 6(1): 27–34.
- Lubis, Faisal, Rafsanjani Pane, Sudirman Lubis, Munawar A. Siregar, and Budhi Santri Kusuma. 2021. "Analisa Kekuatan Bearing Pada Prototype Belt Conveyor." *Jurnal Mesil (Mesin, Elektro, Sipil)* 2(2): 51–57.
- Nugraha, Muhammad Wandhika, Deri Teguh Santoso, and Viktor Naubnome. 2022. "Analisa dan Perhitungan Belt Pada Mesin Huller Kopi." *Majalah Ilmiah Bahari Indonesia* 17(1): 175–184.

- Nur, Survidia, M. Fadhlirrahman Latief, Abdul Alim Yamin, and Jasmal A. Syamsu. 2022. "Kualitas Fisik Hasil Pengeringan Jagung Sebagai Bahan Pakan Menggunakan Mesin Vertical Dryer." *AGRIBIOS: Jurnal Ilmiah* 20(2): 171–178.
- Pengering, Mesin. 2022. "Mesin Pengering Gabah Model Bak Menggunakan Bahan Bakar LPG Melakukan Kajian Terhadap Prototipe Metode Penelitian yang Menggambarkan Tahapan Kegiatan." 21(3): 1–5.
- Reformansyah Sunaryo, Yudha Daliar, Nur Subeki, and Sudarman. 2023. "Analisis Kegagalan Poros (Shaft) Utama Roll Bender Menggunakan Simulasi Beban ANSYS Workbench." *TURBINE* 2(2): 113–123.
- Ritonga, Abdul Mukhlis, and Adeka Sangtraga Hitapriya. 2024. "Analisis Kinerja Mesin Rotary Dryer Berbahan." *Jurnal Rekayasa Mesin* 15(2): 605–618. <https://doi.org/10.21776/jrm.v15i2.1391>.
- Saputro, Hamzah Doni, and Haris Mahmudi. 2025. "Perancangan Kebutuhan Daya Mesin Chopper & Mixer Berkapasitas 200 Kg/Jam." *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi (INOTEK)* 9: 351–359.
- Slamet, Puji. 2019. "Perancangan Alat Pengering Gabah Berbasis PLC." *El Sains: Jurnal Elektro* 1(1). <https://doi.org/10.30996/elsains.v1i1.1860>.
- Soeryanto, Soeryanto, Agung Prijo Budijono, and Redy Ardiansyah. 2019. "Analisa Penentuan Kebutuhan Daya Motor Pada Mesin Pamarut Singkong." *Otopro* 14(2): 54–58. <https://doi.org/10.26740/otopro.v14n2.p54-58>.
- Suhelmi, Muhamad Fadhlan, et al. 2022. "Perhitungan Efisiensi Pengeringan Pada Mesin Pengering Gabah Tipe Flat Bed Dryer." *Jurnal Rekayasa Mesin* 17(1): 15–20.
- Wardoyo, and Andi Putro Sukendro. 2017. "Pengaruh Perubahan Diameter Lubang Saluran Keluar Jet Main Dari 2,5 Mm Menjadi 2,8 Mm Pada Karburator Terhadap Kinerja Mesin Bensin Empat Langkah Satu Silinder Pada Sepeda Motor." *Jurnal ENGINE* 1(1): 11–19.
- Wirayuda, Achmad Alfandi, and Hesti Istiqlaliyah. "Perhitungan Daya Mesin Chopper Universal Kapasitas 60 Kg/Menit Dengan Aplikasi Model Pisau Gerigi." 9: 249–255.