



**ANALISIS KEBUTUHAN MOTOR LISTRIK PADA
MESIN PENGERING BIJI-BIJIAN *TYPE ROTARY DRYER***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang
Diploma Tiga Tugas Akhir

Disusun oleh :

Nama : Lucky Diaz Mahendra

NIM : 18020089

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

TAHUN 2021

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KEBUTUHAN MOTOR LISTRIK PADA MESIN
PENGERING BIJI-BIJIAN *TYPE ROTARY DRYER***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mengikuti Sidang Tugas Akhir
Disusun Oleh

Nama : Lucky Diaz M

NIM : 18020089

Telah diperiksa dan dikoreksi dan cermat karena itu pembimbing menyetujui
mahasiswa tersebut untuk diuji

Tegal, 14 Juli 2021

Pembimbing I



Nur Aidi Ariyanto, M.T.
NIDN. 0623127906

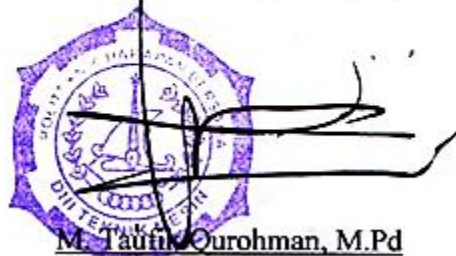
Pembimbing II



Mukhammad Khumaidi Usman, M.Eng
NIDN.060805601

Mengetahui,

Ketua Progam Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Ouhrohman, M.Pd
NIPY. 08.015.265

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Judul : ANALISIS KEBUTUHAN MOTOR LISTRIK PADA
MESIN PENGERING BIJI-BIJIAN *TYPE ROTARY DRYER*
Nama : Lucky Diaz Mahendra
NIM : 18020089
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan **LULUS** Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Progam Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

1. Penguji 1

Nur Aidi Ariyanto, M.T
NIDN. 0623127906

Tanda Tangan



2. Penguji 2

Syarifudin, M.T
NIDN. 0627068803

Tanda Tangan



3. Penguji 3

Drs. Agus Suprihadi, MT.
NIDK. 8800650017

Tanda Tangan



Mengetahui,
Ketua Progam Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Ouhrohman, M.Pd
NIPY. 08.015.265

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lucky Diaz Mahendra

NIM : 18020089

Judul Tugas Akhir : Kebutuhan Motor Listrik Pada Mesin Pengering Biji-Bijian
Type Rotary Dryer

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan tugas akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata laporan tugas akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiatisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai laporan tugas akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 15 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow and red 10,000 Rupiah meter stamp. The stamp features the number '10000' and the text 'METERAL TEMPEL' and 'CIC18A/K34523190'.

Lucky Diaz Mahendra

NIM. 18020089

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lucky Diaz Mahendra

NIM : 18020089

Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Mesin

Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*None-exlucive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS KEBUTUHAN MOTOR LISTRIK PADA

MESIN PENERING BIJI-BIJIAN TYPE ROTARY DRYER

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Nonekskusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 9 Juli 2021

Yang menyatakan



Lucky Diaz Mahendra

NIM. 18020089

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Kebutuhan Motor Listrik Pada Mesin Pengering Biji-Bijian *Type Rotary Dryer*.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir untuk menyelesaikan Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini penulisan banyak mendapatkan bantuan banyak dari berbagai pihak, baik berupa bimbingan, petunjuk atau saran keterangan-keterangan secara lisan maupun tulisan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak M.Taufik Qurohman, M.Pd selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
2. Pembimbing I dan Pembimbing II
3. Bapak Nur Aidi Ariyanto,S,T M,T selaku dosen pembimbing I
4. Bapak M.Khumaidi Usman. M. Eng selaku dosen pembimbing II
5. Bapak/Ibu dosen pengampu Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Besar harapan penyusun, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca secara umum. Penyusun menyadari dalam penyusunan Laporan ini masih banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang membangun senantiasa penyusun harapkan guna penyempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Tegal, 15 Juli 2021

Penyusun

A handwritten signature in black ink is written over a portion of a 1000 Rupiah Indonesian banknote. The banknote is yellow and red, with the number '1000' and the text 'SATU RIBU RUPIAH' visible. The signature is written in a cursive style.

Lucky Diaz M

Nim 18020089

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

1. Kegagalan akan terjadi apabila kita menyerah .
2. Disiplin adalah jembatan antara cita-cita dan pencapaian.
3. Jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah, melainkan kaum kafir.
4. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. (Q.S Al-insyirah 7).
5. Janganlah pernah kamu mengejar dunia dengan bersungguh-sungguh melainkan ia akan semakin menjauh, melainkan kejarlah akhirat dengan bersungguh-sungguh maka dunia akan mendekatimu.
6. Barangsiapa menempuh jalan untuk mendapatkan ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga. (HR. Muslim).

PERSEMBAHAN

1. Kepada ibu dan ayah tercinta yang selalu suport saya.
2. Kepada keluarga besar yang saya cinta.
3. Kepada dosen pembimbing yang telah membimbing selama pembuatan Tugas Akhir saya.
4. Kepada pacar saya yang selalu mendukung dan suport saya.
5. Kepada teman-teman yang selalu memberi dorongan semangat kepada saya.

ABSTRAK

ANALISIS KEBUTUHAN MOTOR LISTRIK PADA MESIN PENGERING BIJI-BIJIAN *TYPE ROTARY DRYER*

¹Lucky Diaz Mahendra, ²Nur Aidi Ariyanto, ³Mukhamad Khumaidi Usman
Program Studi DIII Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama
Jl. Dewi Sartika No.71 Pesurungan Kidul, Kota Tegal
Email : luckymahendra52@gmail.com

Di Indonesia, pengeringan butiran pada umumnya masih dilakukan dengan memanfaatkan tenaga matahari. Oleh karena itu, perlu dipilih cara pengeringan yang efektif dan efisien agar tidak terjadi kerusakan pada produk-produk pertanian. Dalam rancang bangun mesin pengering biji-bijian ini dihitung berdasarkan kapasitas mesin agar kualitas dari proses produksi tetap terjaga. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan sumber penggerak mesin pengering biji-bijian tipe rotary dryer dan mengetahui komposisi transmisi dan komponen yang dibutuhkan. Kapasitas produksi yang direncanakan untuk sekali proses pengeringan biji-bijian adalah 10 kg dan waktu yang dibutuhkan sekitar ± 60 menit. Untuk itu dibutuhkan torsi sebesar 1,2 Nm untuk menggerakkan tabung pengering biji-bijian dengan kecepatan 10 rpm, 15 rpm, 20 rpm. Berdasarkan hasil pengujian Analisis Kebutuhan Motor Listrik Pada Mesin Pengering Biji-bijian *Type Rotary Dryer* yang telah dilakukan maka daya motor listrik yang dibutuhkan mesin pengering biji-bijian *type rotary dryer* sebesar 746 watt tegangan 220 V. Dengan *gearbox* 1 : 20 dan variasi *pulley* 2 inch, 2,5 inch, 3 inch, 4 inch, dan 5 inch untuk menentukan hasil yang mendekati 10, 15, 20 rpm.

Kata Kunci : Rasio, Percepatan, Torsi

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE NEED FOR AN ELECTRIC MOTOR ON A ROTARY DRYER TYPE GRAIN DRYER

¹Lucky Diaz Mahendra, ²Nur Aidi Ariyanto, ³Mukhamad Khumaidi Usman *DIII*
Mechanical Engineering Study Program, Harapan Bersama Polytechnic
Jl. Dewi Sartika No.71 Pesurungan Kidul, Kota Tegal
Email : luckymahendra52@gmail.com

In Indonesia, drying of granules is generally still carried out by utilizing solar energy. Therefore, it is necessary to choose an effective and efficient drying method to avoid damage to agricultural products. In the design of this grain drying machine, it is calculated based on the engine capacity so that the quality of the production process is maintained. The purpose of this study was to analyze the need for a rotary dryer type of grain dryer and determine the composition of the transmission and components needed. The planned production capacity for one grain drying process is 10 kg and the time required is about ± 60 minutes. For this reason, a torque of 1,2 Nm is needed to move the grain dryer tube at a speed of 10 rpm, 15 rpm, 20 rpm. Based on the test results of the Electric Motor Needs Analysis on the Rotary Dryer Type Grain Dryer that has been carried out, the electric motor power required for the rotary dryer type grain dryer is 746 watts, 220 V voltage. , 2.5 inch, 3 inch, 4 inch, and 5 inch to determine results close to 10, 15, 20 rpm.

Keyword : Rasio, Percepatan, Torsi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Pengertian Motor Listrik	6
2.2 Jenis-Jenis Motor Listrik	7
2.3 Motor Induksi	8
2.4 Komponen Pada Motor Listrik Induksi Satu Fase	10
2.4.1 Rotor.....	10

2.4.2	Stator	10
2.4.3	Terminal	11
2.4.4	<i>Bearing</i>	12
2.4.5	Kipas / <i>Cooling Fan</i>	12
2.4.6	<i>Drive Pulley</i>	13
2.4.7	Badan Motor	13
2.5	Jenis-Jenis Motor Induksi Satu Fase	14
2.6	<i>Reducer</i> atau <i>Gearbox</i>	16
2.6.1	Pengertian Umum.....	16
2.6.2	<i>GearBox</i> Pada Mesin Pengering Biji-bijian	16
2.7	Komponen-Komponen <i>Reducer</i> atau <i>Gearbox</i>	17
2.8	Perhitungan Torsi dan Kecepatan Putar Pada Motor Listrik.....	18
2.8.1	Torsi	18
2.8.2	Torsi motor listrik	19
2.8.3	Kecepatan Putar	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		22
3.1	Diagram Alur Penelitian.....	22
3.2	Mulai Perancangan Judul Produk.....	23
3.3	Studi Pustaka	23
3.4	Mempersiapkan Alat dan Bahan	23
3.5	Alat dan Bahan	24
3.5.1	Alat.....	24
3.5.2	Bahan.....	27
3.6	Metode Pengumpulan Data	28
3.7	Spesifikasi Mesin Pengering Biji-bijian <i>Type Rotary Dryer</i>	28
3.8	Metode Analisis Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Hasil Analisa dan Mencari Torsi Minimum.....	30

4.2	Perhitungan Sistem Transmisi pada Mesin Pengering Gabah dan Jagung ..	31
BAB V PENUTUP.....		35
5.1	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA		36
LAMPIRAN.....		38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis-jenis Motor Listrik	8
Gambar 2. 2 Motor Induksi Satu Fase	9
Gambar 2. 3 Motor Induksi Tiga Fase	9
Gambar 2. 4 Stator	10
Gambar 2. 5 Terminal 1 Fase.....	11
Gambar 2. 6 <i>Bearing</i>	12
Gambar 2. 7 Kipas / <i>Cooling Fan</i>	12
Gambar 2. 8 <i>Drive Pulley</i>	13
Gambar 2. 9 Badan Motor.....	13
Gambar 2. 10 Motor Kapasitor	14
Gambar 2. 11 Motor <i>Shaded Pole</i>	15
Gambar 2. 12 Motor <i>Universal</i>	15
Gambar 2. 13 <i>Reducer</i> atau <i>Gearbox</i>	16
Gambar 2. 14 Bagian-bagian dalam <i>gearbox</i>	18
Gambar 2. 15 Torsi	19
Gambar 2. 16 Drum Pengering, Motor dan <i>Reducer</i>	20
Gambar 2. 17 Kecepatan Putar.....	21
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	22
Gambar 3. 2 <i>Tachometer</i>	24
Gambar 3. 3 <i>Stopwatch</i>	25
Gambar 3. 4 Motor Listrik	25
Gambar 3. 5 <i>Gearbox</i>	26
Gambar 3. 6 <i>Rotary Dryer</i>	27
Gambar 3. 7 <i>Pulley</i> 2,5 Inch.....	27
Gambar 3. 8 <i>Pulley</i> 4 Inch.....	27
Gambar 4. 1 Uji kecepatan rpm maksimal tanpa beban.....	30
Gambar 4. 2 Mencari Nilai F	30
Gambar 4. 3 Gambar Sistem transmisi pada mesin pengering padi	32

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Mencari Rasio	33
Tabel 4. 2 Mencari Torsi dan Rpm	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Mesin Pengering Biji-bijian <i>Type Rotary Dryer</i>	38
Lampiran 2 <i>Blower</i>	38
Lampiran 3 Termometer	39
Lampiran 4 Sistem Pemanas	39
Lampiran 5 Motor Penggerak	40
Lampiran 6 Mencari Rpm dengan <i>Tachometer</i>	40
Lampiran A Kediaan Pembimbing	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknik pengolahan pangan cukup beragam mulai dari cara yang sederhana, seperti penjemuran sampai yang canggih yang memerlukan peralatan yang rumit dan tenaga khusus yang terlatih. Pengetahuan dasar tentang metode pengawetan pangan, baik yang tradisional yang telah bertahan sepanjang masa maupun yang merupakan hasil ilmu pengetahuan modern, akan membantu pemahaman tentang kedudukan iradiasi pangan diantara berbagai metode tersebut (Wirakartakusumah, 1992).

Pengeringan memberikan manfaat lain yang penting selain melindungi pangan yang mudah rusak. Pengurangan air menurunkan bobot dan memperkecil volume pangan sehingga biaya pengangkutan dan penyimpanan. Pengeringan juga memudahkan penanganan, pengemasan, pengangkutan dan konsumsi (Wirakartakusumah, 1992).

Sekarang ini kemajuan teknologi pasca panen di Indonesia menuntut tersedianya bahan baku yang bermutu tinggi untuk industri pengolahan hasil pertanian. Produk-produk pertanian yang berbentuk butiran, seperti: jagung, padi, kacang-kacangan, kopi, dan lain-lain memerlukan perhatian yang lebih serius, terutama pada proses pengawetan. Proses pengeringan memegang peranan penting dalam pengawetan suatu bahan. Proses pengeringan juga membantu mempermudah penyimpanan produk pertanian dalam rangka pendistribusian baik dalam skala domestik maupun ekspor. Proses pengeringan butiran bertujuan untuk

mengurangi kandungan airnya sampai batas-batas tertentu, agar tidak terjadi kerusakan akibat aktivitas metabolisme oleh mikroorganisme (Zaif, 2010).

Di Indonesia, pengeringan butiran pada umumnya masih dilakukan dengan memanfaatkan tenaga matahari. Namun, cara ini sangat tergantung pada musim, waktu pengeringan, tenaga kerja yang banyak, dan tempat yang luas. Pengeringan butiran yang berkadar air tinggi, dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pengeringan dalam jangka waktu lama pada suhu udara pengering yang rendah atau pengeringan dalam jangka waktu yang lebih pendek pada suhu yang lebih tinggi. Akan tetapi, jika pengeringan dilakukan terhadap suatu bahan berlangsung terlalu lama pada suhu yang rendah, maka aktivitas mikroorganisme yang berupa tumbuhnya jamur atau pembusukan menjadi sangat cepat. Sebaliknya, pengeringan yang dilakukan pada suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada komponen-komponen bahan yang dikeringkan, baik secara fisik maupun kimia. Oleh karena itu, perlu dipilih cara pengeringan yang efektif dan efisien agar tidak terjadi kerusakan pada produk-produk pertanian (Zaif, 2010).

Dalam rancang bangun mesin pengering biji-bijian ini dihitung berdasarkan kapasitas mesin agar kualitas dari proses produksi tetap terjaga. Kapasitas produksi yang direncanakan untuk sekali proses pengeringan biji-bijian adalah 10 kg dan waktu yang dibutuhkan sekitar ± 60 menit. Untuk itu dibutuhkan torsi sebesar 1,2 Nm untuk menggerakkan tabung pengering biji-bijian dengan kecepatan 10 rpm, 15 rpm, 20 rpm. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan sumber penggerak mesin

pengering biji-bijian tipe *rotary dryer* dan mengetahui komposisi transmisi dan komponen yang dibutuhkan (L.Moot, 2009).

Manfaat penelitian ini adalah mampu menghitung daya motor untuk proses produksi yang membutuhkan putaran motor yang berbeda-beda, dapat digunakan sebagai referensi untuk mengembangkan mesin yang sudah ada (L.Moot, 2009).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat di rumuskan permasalahan yaitu berapa kebutuhan daya motor listrik pada mesin pengering biji-bijian tipe *rotary dryer*?

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas maka penulis membatasi batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mesin pengering di desain oleh Amar Ghilmani dan dibuat oleh Ade Riyanto.
2. Kebutuhan kecepatan putaran drum pengering adalah 10, 15, 20 rpm.
3. *Pulley* yang digunakan 2 inch dan 3 inch pada penggerak dan pada bagian yang di gerakkan menggunakan *pulley* 5 inch, 4 inch dan 2,5 inch.
4. Mesin Pengering Biji-Bijian yang di gunakan adalah tipe *Rotary Dryer*.
5. Menggunakan *reducer* kecepatan 1 : 20.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan pembuatan Laporan Tugas Akhir ini yaitu untuk menganalisis berapa daya motor dan mekanisme penggerak drum sehingga dihasilkan putaran yang dibutuhkan pada Mesin Pengering Biji-Bijian tipe *Rotary Dryer*.

1.5 Manfaat

Manfaat yang di peroleh dari laporan Analisis Kebutuhan Motor Listrik pada Mesin Pengering Biji-Bijian tipe *Rotary Dryer* adalah dapat mengetahui berapa daya pada mesin.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan tentang dasar teori mengenai Analisis Kebutuhan Motor Listrik Pada Mesin Pengering Biji-Bijian *Type Rotary Dryer*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang diagram alur penelitian, alat dan bahan, metode pengumpulan data, analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil dan pembahasan Analisis Kebutuhan Motor Listrik Pada Mesin Pengerig Biji-Bijian *Type Rotary Dryer*.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Motor Listrik

Motor Listrik merupakan sebuah perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk misalnya menggerakkan kompresor, blower, mengangkat bahan, dll. Motor listrik digunakan juga di rumah (*mixer*, bor listrik) dan di industri. Motor listrik kadangkala disebut “kuda lari”nya industri. Diperkirakan motor-motor menggunakan sekitar 70 % total energi listrik di industri.

Motor listrik memerlukan suplai tegangan yang searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Kumparan medan pada motor dc disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Jika terjadi putaran pada kumparan jangkar dalam pada medan magnet, maka akan timbul tegangan (GGL) yang berubah-ubah arah pada setiap setengah putaran, sehingga merupakan tegangan bolak-balik. Prinsip kerja dari arus searah adalah membalik fasa tegangan dari gelombang yang mempunyai nilai positif dengan menggunakan komutator, dengan demikian arus yang berbalik arah dengan kumparan jangkar yang berputar dalam medan magnet. Bentuk motor paling sederhana memiliki kumparan satu lilitan yang bisa berputar bebas di antara kutub-kutub magnet permanen.

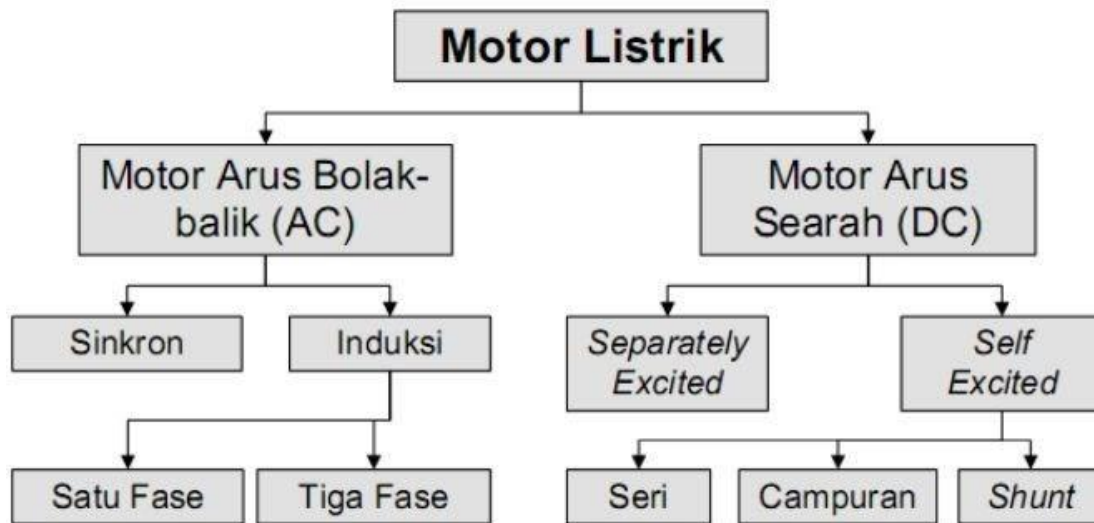
Motor induksi merupakan motor arus bolak-balik (AC) yang paling luas digunakan dan dapat dijumpai dalam setiap aplikasi industri maupun rumah tangga. Penamaannya berasal dari kenyataan bahwa arus rotor motor ini bukan diperoleh dari sumber tertentu, tetapi merupakan arus yang terinduksi sebagai akibat adanya perbedaan relatif antara putaran rotor dengan medan putar (*rotating magnetic field*) yang dihasilkan arus stator.

Motor ini memiliki konstruksi yang kuat, sederhana, handal, serta berbiaya murah. Di samping itu motor ini juga memiliki efisiensi yang tinggi saat berbeban penuh dan tidak membutuhkan perawatan yang banyak. Akan tetapi jika dibandingkan dengan motor DC, motor induksi masih memiliki kelemahan dalam hal pengaturan kecepatan. Dimana pada motor induksi pengaturan kecepatan sangat sukar untuk dilakukan, sementara pada motor DC hal yang sama tidak dijumpai. (Angga, 2015).

2.2 Jenis-Jenis Motor Listrik

Pada dasarnya motor listrik dibedakan dari jenis sumber tegangan kerja yang digunakan. Berdasarkan sumber tegangan kerjanya motor listrik dapat dibedakan menjadi 2 jenis yaitu:

1. Motor listrik arus bolak-balik AC (*Alternating Current*).
2. Motor listrik arus searah DC (*Direct Current*).



Gambar 2. 1 Jenis-jenis Motor Listrik
(Prianto, 2010)

2.3 Motor Induksi

Motor induksi merupakan motor listrik AC yang bekerja berdasarkan induksi medan magnet antara rotor dan stator. Motor induksi dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama sebagai berikut:

1. Motor Induksi Satu Fase

Motor induksi satu fase hanya memiliki satu gulungan stator, beroperasi dengan pasokan daya satu fase, memiliki sebuah rotor kandang tupai, dan memerlukan sebuah alat untuk menghidupkan motornya. Sejauh ini motor ini merupakan jenis motor yang paling umum digunakan dalam peralatan rumah tangga, seperti *fan* angin, mesin cuci dan pengering pakaian, dan penggunaan hingga 3 sampai 4 Hp.



Gambar 2. 2 Motor Induksi Satu Fase
(Prianto, 2010)

2. Motor Induksi Tiga Fase

Medan magnet yang berputar dihasilkan oleh pasokan tiga fase yang seimbang. Motor tersebut memiliki kemampuan daya yang tinggi, dapat memiliki kandang tupai atau gulungan rotor (walaupun 90 % memiliki rotor kandang tupai) dan penyalaan sendiri. Diperkirakan bahwa sekitar 70 % motor induksi tiga fase di industri contohnya untuk menggerakkan pompa, kompresor, *belt conveyor*, jaringan listrik. Tersedia dalam ukuran 1/3 hingga ratusan Hp.



Gambar 2. 3 Motor Induksi Tiga Fase
(Prianto, 2010)

2.4 Komponen Pada Motor Listrik Induksi Satu Fase

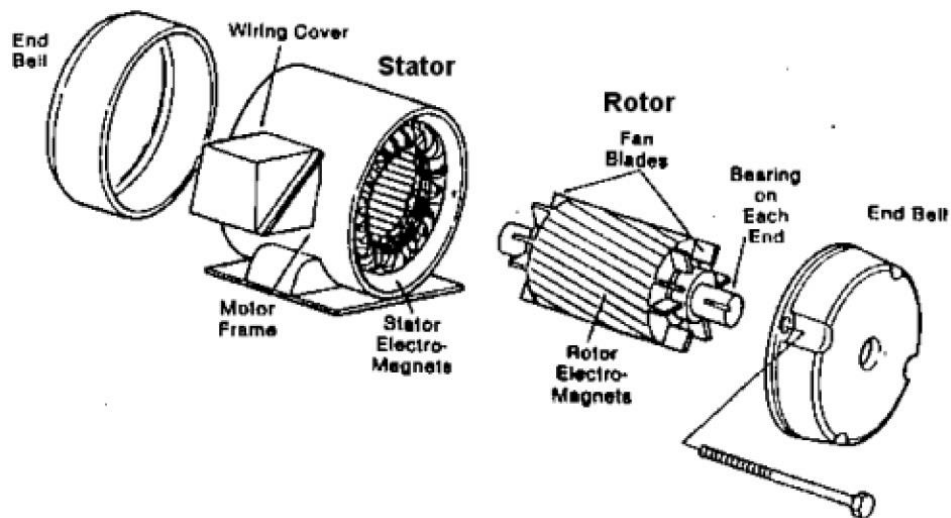
Motor induksi satu fase memiliki komponen yaitu:

2.4.1 Rotor

Motor induksi menggunakan motor kandang tupai terdiri dari batang penghantar tebal yang dilekatkan dalam petak-petak *slots* paralel. Batang-batang tersebut diberi hubungan pendek pada kedua ujungnya dengan alat cincin hubungan pendek.

2.4.2 Stator

Stator dibuat dari sejumlah *stampings* dengan *slots* untuk membawa gulungan tiga fase. Gulungan ini dilingkarkan untuk sejumlah kutub yang tertentu. Gulungan diberi spasi geometri sebesar 120 derajat (Julianto, 2014).



Gambar 2. 4 Stator
(Blog Unnes)

2.4.3 Terminal

Terminal merupakan sebuah kotak kecil yang menempel pada badan motor listrik, biasanya akan berada di atas atau di bawah bagian dari motor listrik, terminal box ini fungsinya adalah sebagai tempat disambungkannya kabel-kabel yang berasal dari *power suplay* ke kabel-kabel milik motor listrik / titik prnyambungan sumber tenaga dengan ujung-ujung kumparan motor (Julianto, 2014).



Gambar 2. 5 Terminal 1 Fase
(Prianto, 2010)

2.4.4 *Bearing*

Bearing berfungsi sebagai bantalan tempat berputarnya poros, sehingga poros tetap berputar pada tempatnya atau bantalan AS motor (Julianto, 2014).



Gambar 2. 6 *Bearing*
(Prianto, 2010)

2.4.5 *Kipas / Cooling Fan*

Kipas fungsinya untuk mendinginkan listrik/media pendinginan saat motor beroperasi, posisinya berada di ujung dari motor listrik itu sendiri/terpasang pada rotor (AS motor). *Cooling fan* terbuat dari bahan plastik keras, cara kerjanya mirip dengan kipas angin, yakni menghisap udara dan menghembuskannya ke badan motor listrik sehingga menjadi dingin (Prianto, 2010).



Gambar 2. 7 *Kipas / Cooling Fan*
(Prianto, 2010)

2.4.6 Drive Pulley

Komponen ini berfungsi untuk menyambungkan tenaga yang dihasilkan oleh motor listrik ke mesin-mesin, mesin ini bisa berupa mesin penghancur plastik, mesin pengering, mesin pemotong rumput dan mesin-mesin lainnya (Julianto, 2014).



Gambar 2. 8 *Drive Pulley*
(Prianto, 2010)

2.4.7 Badan Motor

Badan motor adalah lilitan stator (Prianto, 2014)



Gambar 2. 9 *Badan Motor*
(Prianto, 2010)

2.5 Jenis-Jenis Motor Induksi Satu Fase

Adapun jenis-jenis motor induksi satu fase diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Motor Kapasitor

Motor kapasitor satu fase banyak digunakan dalam peralatan rumah tangga seperti motor pompa air, motor mesin cuci, motor lemari es, motor air conditioning. Kontruksinya sederhana dengan daya kecil dan bekerja dengan *supplay* PLN 220 V menjadikan motor kapasitor dapat dilihat pada gambar 10.

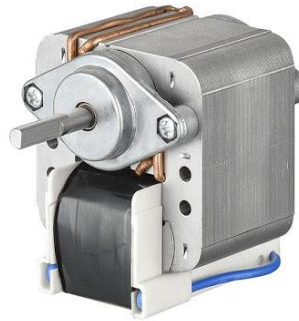


Gambar 2. 10 Motor Kapasitor
(Prianto, 2010)

2. Motor *Shaded Pole*

Motor *shaded pole* atau motor fasater belah termasuk motor satu fase daya kecil, banyak digunakan untuk peralatan rumah tangga sebagai motor penggerak kipas angin dan blender. Kontruksinya sangat sederhana, pada kedua ujung stator ada dua kawat yang terpasang dan dihubung singkatkan fungsinya sebagai pembelah fase. Belitan stator dibelitkan sekeliling inti membentuk seperti *transformator*. Rotornya berbentuk sangkar tupai dan porosnya ditempatkan pada rumah stator

ditopang dua buah *bearing*. Bentuk fisik motor *shaded pole* dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 2. 11 Motor *Shaded Pole*
(Prianto, 2010)

3. Motor *Universal*

Motor *universal* termasuk motor satu fase dengan menggunakan belitan stator dan belitan rotor. Motor *universal* dipakai pada mesin jahit maupun motor bor tangan. Perawatan rutin dilakukan dengan mengganti sikat arang yang memendek atau pegas sikat arang yang lembek. Kontruksinya yang sederhana, handal, mudah dioperasikan, daya yang kecil, dan torsi yang cukup besar. Bagian dalam motor *universal* dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 2. 12 Motor *Universal*
(Prianto, 2010)

2.6 Reducer atau Gearbox

2.6.1 Pengertian Umum

Dalam beberapa unit mesin mesin memiliki sistem pemindah tenaga yaitu *gearbox* yang berfungsi untuk menyalurkan tenaga atau daya mesin ke salah satu bagian mesin lainnya, sehingga unit tersebut dapat bergerak menghasilkan sebuah pergerakan baik putaran maupun pergeseran. *Gearbox* merupakan suatu alat khusus yang diperlukan untuk menyesuaikan daya atau torsi (momen/daya) dari motor yang berputar, dan *gearbox* juga alat pengubah daya dari motor yang berputar menjadi tenaga yang lebih besar (Rinaldo, 2016).



Gambar 2. 13 Reducer atau Gearbox
(santrameningers.com)

2.6.2 GearBox Pada Mesin Pengering Biji-bijian

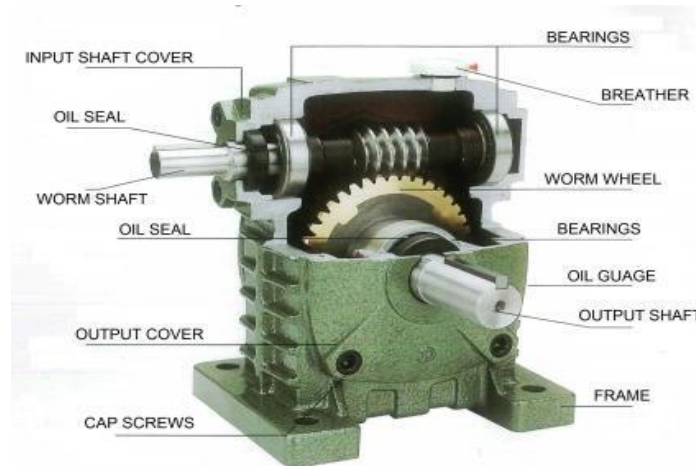
Gearbox atau transmisi adalah salah satu komponen utama motor yang disebut sebagai sistem pemindah tenaga, transmisi berfungsi untuk memindahkan dan mengubah tenaga dari motor yang berputar.

Menyalurkan tenaga dari electric motor ke seluruh komponen unit pada mesin pengering biji-bijian dengan menurunkan kecepatan putar dan menaikkan momen atau *torque* (torsi) (Rinaldo, 2016).

Prinsip kerjanya sangat sederhana, hanya dua buah unit komponen utama yang terdiri dari AS yang dihubungkan dengan mesin penggerak, dan satu buah AS lagi dihubungkan dengan mesin utama, maksud mesin utama ini adalah mesin/peralatan seperti mesin *Rotary Dryer* (Rahmi, 2015).

2.7 Komponen-Komponen *Reducer* atau *Gearbox*

1. *Input Shaft* (Poros Input), *Input shaft* adalah komponen yang menerima momen output dari motor listrik, sehingga putaran bisa di teruskan ke gear. (Rahmi, 2015).
2. *Oil Seal Gearbox*, Berfungsi sebagai penahan oli supaya tidak bocor dari poros.
3. *Oil Hole Cover gearbox* Berfungsi sebagai saluran pemasukan oli.
4. *Worm Shaft Gearbox* Berfungsi sebagai penerus putaran dari *worm wheel* ke *output shaft*.
5. *Worm Wheel Gearbox* Berfungsi sebagai penerus putaran dari *input shaft output shaft*.
6. *Out Cover Gearbox* Berfungsi sebagai penutup lubang *output shaft*.
7. *Frame Gearbox* Berfungsi sebagai rumah dari *gearbox*.
8. *Paking Gearbox* Berfungsi sebagai penahan oli supaya tidak bocor.



Gambar 2. 14 Bagian-bagian dalam *gearbox*
(Rahmi, 2015)

2.8 Perhitungan Torsi dan Kecepatan Putar Pada Motor Listrik

2.8.1 Torsi

Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja, jadi torsi adalah suatu energi. Besaran torsi adalah besaran turunan yang biasa digunakan untuk menghitung energi yang dihasilkan dari benda yang berputar pada porosnya. Adapun perumusan dari torsi adalah sebagai berikut. Apabila suatu benda berputar dan mempunyai besar daya sentrifugal sebesar F , benda berputar pada porosnya dengan jari-jari sebesar r , dengan data tersebut torsinya adalah:

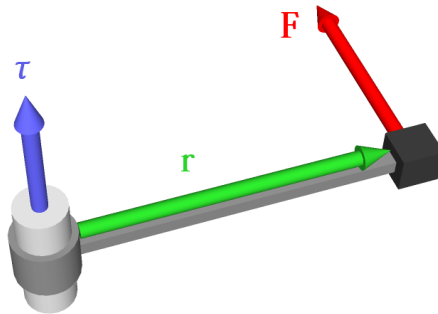
$$P = (T \times N) : 5252$$

T = Torsi (N.m)

P = Daya dalam satuan HP (Horse Power)

N = Jumlah putaran per-menit (rpm)

5252 = Adalah nilai ketetapan (konstanta) untuk daya motor satuan HP



Gambar 2. 15 Torsi
(Utakatik.com)

$$T = F.r$$

Keterangan :

T = Torsi

F = Satuan kgf atau newton

r = Jari – jari

2.8.2 Torsi motor listrik

Hubungan antara horse power, torsi dan kecepatan.

$$T = \frac{P.60}{2\pi.n}$$

Keterangan:

T = torsi (Newton)

P = Daya (watt)

n = kecepatan putaran (rpm)



Gambar 2. 16 Drum Pengering, Motor dan *Reducer*
(PT. Cipta Agung Sakti.com)

2.8.3 Kecepatan Putar

Kinerja motor induksi sangat dipengaruhi oleh beban yang dipikul, ketika suatu beban pada motor tersebut naik maupun turun maka berdampak pada tegangan dan frekuensi (tidak stabil). Menurut Dragomirescu (2011) dalam penelitiannya beban (*load*) berpengaruh terhadap tegangan yang dibangkitkan pada SEIG. Untuk itu diperlukan konverter frekuensi untuk mengendalikan keluaran tegangan (380 V, 50 Hz) pada motor listrik, agar berputar pada kecepatan tetap konstan. Pengaruh dari kecepatan dan kapasitansi sebagai kombinasi parameter untuk SEIG agar menghasilkan nilai regulasi tegangan, regulasi frekuensi dan beban untuk memberikan kinerja yang optimal. Sesusai diagram *heyland*, bahwa perubahan dalam beban mengakibatkan perubahan dalam putaran serta pula menyebabkan perubahan dari pada arus buta yang diperlukan mesin (Kadir, 1981). Kecepatan putar pada motor listrik dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$N_s = \frac{120 \times f}{p}$$

Dengan:

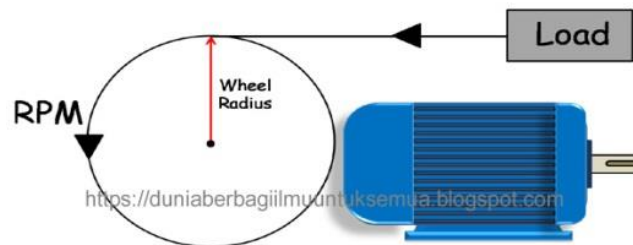
N_s = kecepatan medan putar (rpm)

f = frekuensi listrik (Hz)

p = jumlah kutub

Frekuensi dengan persamaan berikut:

Pada dasarnya motor induksi sangat terpengaruh oleh beberapa hal yakni kecepatan putar, beban, kebutuhan daya.

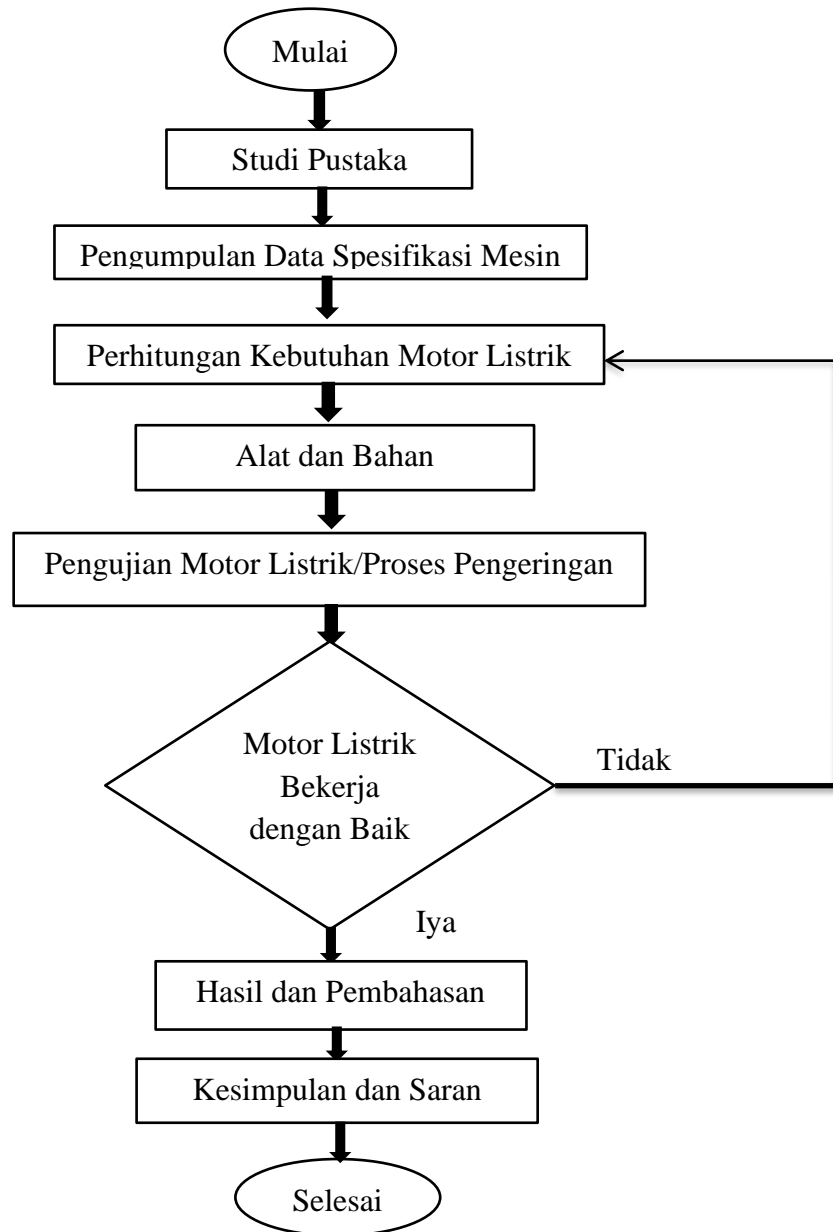


Speed (Rpm), Torque (Nm), Power

Gambar 2. 17 Kecepatan Putar
(Tempatkitaberbagiilmu-blogger)

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

3.2 Mulai Perancangan Judul Produk

Membuat suatu produk merupakan salah satu pekerjaan yang harus direncanakan dengan matang-matang. Oleh karena itu merencanakan sebuah produk yang berkaitan dengan tema kemasyarakatan yaitu produk mesin pengering biji-bijian *type rotary dryer*. Tujuan dibuatnya produk ini untuk mempermudah petani.

3.3 Studi Pustaka

Mencari materi yang berkaitan dengan judul produk yang akan dibuat yaitu Mesin pengering biji-bijian dengan mencari dan mengumpulkan data-data dari internet, buku referensi, dan jurnal-jurnal yang relevan/terkait dengan topik.

3.4 Mempersiapkan Alat dan Bahan

Selain judul produk ditentukan dan direncanakan pembuatan produk, penulis mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk melakukan proses pengujian.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat

Pada saat melakukan pengujian ini, kami membutuhkan alat untuk membantu melakukan pengujian ini, berikut adalah alat-alat yang digunakan selama penelitian beserta keterangannya:

1. *Tachometer*

Tachometer merupakan alat untuk mengukur putaran mesin.



Gambar 3. 2 *Tachometer*

2. *Stopwatch*

Stopwatch adalah alat untuk mengukur waktu.



Gambar 3. 3 *Stopwatch*
(Parande, 2012)

3. Motor Listrik

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik.



Gambar 3. 4 Motor Listrik
(Prianto, 2010)

4. *Gearbox* atau *Reducer*

Gearbox atau *reducer* adalah komponen utama motor yang di perlukan untuk menyalurkan daya atau torsi (*torque*) mesin pada bagian mesin lainnya sehingga unit mesin tersebut dapat bergerak menghasilkan pergerakan, baik itu putaran ataupun pergeseran serta mengubah daya atau torsi dari motor yang berputar menjadi tenaga yang lebih besar.



Gambar 3. 5 *Gearbox*
(Santrameningers.com)

5. Mesin Pengering Tipe *Rotary Dryer*

Menurut Effendy, Sahrul, 2020 *rotary dryer* adalah salah satu metode pengeringan yang ada dalam operasi unit teknik kimia. Pengeringan berlangsung di pengering putar, terdiri dari silinder yang diputar pada bantalan dan biasanya sedikit condong ke arah horizontal. Umpan dimasukkan ke ujung atas pengering dan umpan melalui silinder yang berotasi, *Flight Design*, dan kemiringan silinder menyebabkan produk kering bergerak ke arah ujung bawah. Arah aliran gas melalui silinder relatif bergantung oleh sifat – sifat bahan yang diproses. Aliran *cocurrent* digunakan untuk bahan yang mudah panas dan suhu gas masuk tinggi karena pendinginan gas yang cepat selama awal penguapan air permukaan, sedangkan aliran *counter current* digunakan untuk mengambil keuntungan dari efisiensi termal yang lebih tinggi. Waktu operasi *rotary dryer* berkisar diantara beberapa menit sampai satu jam. Kecepatan *rotary dryer* berkisar diantara 8-24 rpm dan rentang efisiensinya sebesar 55-75 % .



Gambar 3. 6 *Rotary Dryer*

3.5.2 Bahan

1. *Drive pulley* dengan ukuran 2,5 inch.



Gambar 3. 7 *Pulley 2,5 Inch*

2. *Drive pulley* dengan ukuran 4 inch.



Gambar 3. 8 *Pulley 4 Inch*

3.6 Metode Pengumpulan Data

1. Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara studi literature dengan mencari data melalui buku, jurnal, dan internet terkait dengan topic penelitian tersebut. Serta obsevasi ke tempat pembuatan mesin.
2. Melakukan perhitungan output torsi untuk motor listrik 0,5 hp dan kecepatan putaran drum pengering dengan *pulley* penggerak 2 inch, 3 inch dan variasi *pulley* yang digerakan 5, 4 dan 2,5 inch.
3. Melakukan eksperimental pada mesin pengering biji-bijian dengan menggunakan motor listrik sesuai hasil perhitungan.

3.7 Spesifikasi Mesin Pengering Biji-bijian *Type Rotary Dryer*

Berikut data spesifikasi mesin pengering biji-bijian *type rotary dryer* :

Kapasitas : 10 kg / 30 menit

Model Mesin : *Rotary Dryer*

Dimensi P x L_{Tabung} x T : 70 x 40 x 60

Diameter Tabung : 40

Jari-jari Tabung : 200 mm = 0,2 m

Torsi Minimum : 1,2 Nm

Mata Rantai : 103

Mata Gir : 14

3.8 Metode Analisis Data

Metode analisis data untuk mengetahui berapa waktu daya motor yang di butuhkan untuk Proses Pengering biji-bijian. Pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui penggunaan motor listrik dan variasi *pulley* yang digerakan menggunakan *pulley* ukuran 3, 4, 5 dan 2,5 inch, dan *pulley* penggerak utama ukuran 2 inch, 3 inch. Dengan pengujian menggunakan alat *tachometer* kecepatan yang diharapkan yaitu 10, 15 dan 20 rpm.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisa dan Mencari Torsi Minimum



Gambar 4. 1 Uji kecepatan rpm maksimal tanpa beban

Untuk menghitung torsi pada motoran adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 2 Mencari Nilai F

Untuk mencari nilai F yaitu dengan cara menarik atau memutar drum pengering saat kondisi terisi jagung atau gabah 10 kg, drum di putar dengan cara ditarik pakai timbangan dan dibantu media tali rafia. Maka nilai yang muncul pada timbangan adalah besarnya gaya (F) minimal untuk memutar drum dan hasil pengujian yaitu 6 kg.

Diketahui

$$T = F \cdot r$$

$$T = 6 \cdot 0,2$$

$$T = 1,2 \text{ Nm}$$

4.2 Perhitungan Sistem Transmisi pada Mesin Pengering Gabah dan Jagung

Sistem transmisi pada mesin pengering padi ini menggunakan sebuah motor listrik yang sudah terhubung dengan *reducer* yang memutar tabung menggunakan *sprocket* dengan sistem seperti prinsip kerja roda gigi lurus (*spur gear*). Sistem transmisi dapat dilihat pada gambar



Gambar 4. 3 Gambar Sistem transmisi pada mesin pengering padi
(Sumber, Dokumen)

Keterangan :

1. *Pulley* motor listrik (D1)
2. *Pulley* input reducer (D2)
3. *Pulley* output reducer (D3)

4. *Pulley input penggerak drum (D4)*
5. *Sprocket output penggerak drum (N5)*
6. *Mata rantai mengelilingi drum (N6)*

$$\text{Rasio kecepatan} = \frac{\text{Diameter output}}{\text{Diameter input}}$$

Tabel 4. 1 Mencari Rasio

Rangkaian	Rangkaian 1		Rangkaian 2		Rangkaian 3	
	Diameter	Rasio 1	Diameter	Rasio 2	Diameter	Rasio 3
(D1) (inch)	2	1,25	2	1,25	3	0,83
(D2) (inch)	2,5		2,5		2,5	
Gearbox		20		20		20
(D3) (inch)	3	1,67	4	1,25	4	1,25
(D4) (inch)	5		5		5	
(N5) (gigi)	14	7,357	14	7,357	14	7,357
(N6) (rantai)	103		103		103	
RASIO TOTAL	307,154		229,906		152,657	

$$\text{Kecepatan putaran drum} = \frac{\text{kecepatan putaran motor}}{\text{Rasio Total}}$$

$$\text{Torsi pada drum} = \text{torsi motor listrik} \times \text{Rasio Total}$$

Tabel 4. 2 Mencari Torsi dan Rpm

Motor Listrik		1	2	3	4
Daya (hp)		0,25	0,5	1	1,5
Kecepatan putaran (rpm)	Motor Listrik	1500	2900	2900	2900
	Drum dengan rangkaian 1	4,88	9,44	9,44	9,44
	Drum dengan rangkaian 2	6,52	12,61	12,61	12,61
	Drum dengan rangkaian 3	9,82	18,99	18,99	18,99
Torsi (Nm)	Motor Listrik	1,18	1,22	2,45	3,68
	Drum dengan rangkaian 1	362,44	374,72	752,52	1130,32
	Drum dengan rangkaian 2	271,28	280,48	563,26	846,54
	Drum dengan rangkaian 3	180,35	186,24	374,96	561,77

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian Analisis Kebutuhan Motor Listrik Pada Mesin Pengereng Biji–bijian *Type Rotary Dryer* yang telah dilakukan maka daya motor listrik yang dibutuhkan mesin pengereng biji-bijian *type rotary dryer* sebesar 746 watt tegangan 220 V. Dengan *gearbox* 1 : 20 dan variasi *pulley* 2 inch, 2,5 inch, 3 inch, 4 inch, dan 5 inch untuk menentukan hasil yang mendekati 10, 15, 20 rpm.

5.2 Saran

Saran yang perlu dilakukan unrtuk pengembangan mesin selanjutnya yaitu :

1. Perlu dilakukan pengujian dengan jenis biji-bijian lainnya, seperti jagung, kedelai, kopi dll.
2. Desain mesin ini harus dikembangkan kembali agar lebih mempermudah dalam proses pengeringannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Angga, R. 2015. Pengertian Motor Listrik Dan Pemanfaatannya, diakses pada 2015.
- Bolton, W. 2009. Sistem Instrumentasi dan Sistem Kontrol. Jakarta: Erlangga
- Dragomirecu, L, Ungureanu, C. L., and Nedelea, V. (2011). The Control of Voltage and Frequency of Self-excited Three-Phase Induction *Generator*. *Anul XVIII*, NR(3):109-114.
- Earle, R.L.1969. Satuan Operasi dalam Pengolahan Pangan. Penerjemah Z. Nasution. Sastra Hudaya, Bogor.
- Effendy, Sahrul, 2020. *Prototype Rotary Dryer* Dengan Bahan Biomassa Ditinjau Dari Pengaruh Variasi Laju Alir Udara Dan Durasi Waktu Pengeringan Terhadap Laju Pengeringan Jagung Vol. 10, No 01, Hal 1-6.
- Julianto,L. 2014.Analisis kerusakan dan pengujian motor-motor induksidi Divisi *Spun Yarns* PT Indorama *Synthesics, Tbk jatiluhur purwakarta*. Universitas Pendidikan Indonesia.Bandung.
- Kilian, Christoper. 2000. Modern Control Technology, Components and System. Delmar Thomson Learning
- Kadir, A. 1981. Mesin TakSerempak. Jakarta: Djambatan
- L. Mott. Robert. 2009. Elemen-Elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis Buku 1. Yogyakarta: Andi Publisher.
- L. Mott. Robert. 2009. Elemen-Elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis Buku 2. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Prianto, 2010.*Single Phase Motor*. Departemen Teknik Elektro. Universitas Indonesia. Depok
- Rinaldo, Suyahadi. 2016. Gear Box Gear Reducer, diakses pada 2016.
- Rahmi,Fajariyah.2015. Mengenal Gear Box Atau Reducer, diakses pada 2015.
- Wirakartakusumah, A., Subarna, M. Arpah, D. Syah, dan A.I. Budiwati. 1992. Pengeringan. Petunjuk Laboratorium Peralatan dan Proses Industri Pangan.Institut Pertanian Bogor.

Zaif.2010. Pengolahan dan Pengawetan Bahan Makanan Serta Permasalahannya,
diakses pada 28 Mei 2013.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Mesin Pengering Biji-bijian *Type Rotary Dryer*.



Lampiran 2 *Blower*



Lampiran 3 Termometer



Lampiran 4 Sistem Pemanas



Lampiran 5 Motor Penggerak



Lampiran 6 Mencari Rpm dengan *Tachometer*





Lampiran A Kesiadaan Pembimbing

PENGAJUAN KESEDIAAN PEMBIMBING DAN JUDUL TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

No	NIDN/NUPN	Nama (lengkap dengan gelar)	Keterangan
1	0623127906	Nur Aidi Ariyanto, M.T	Pembimbing I
2	0608058601	M. Khumaidi Usman, M. Eng	Pembimbing II

Menyatakan **BERSEDIA** / ~~**TIDAK BERSEDIA**~~ membimbing Tugas Akhir mahasiswa berikut :

NAMA	: Lucky Diaz Mahendra
NIM	: 18020089
Produk Tugas Akhir	: Mesin Pengering Biji-bijian Type Rotary Dryer
Judul Tugas Akhir	: Analisis Kebutuhan Motor Listrik Pada Mesin Pengering Biji-bijian Type Rotary Dryer

Sesuai dengan waktu yang telah disepakati, Tugas Akhir dilaksanakan mulai bulan November tahun 2020 sampai dengan pelaksanaan Sidang Tugas Akhir bulan Juli tahun 2021

Tegal, 20 Januari 2021

Pembimbing I

(Nur Aidi Ariyanto, M.T)
NUPN. 0623127906

Pembimbing II



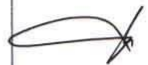
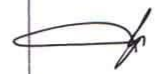


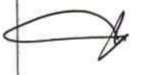



(M. Khumaidi U, M. Eng)
NIDN. 0608058601







LEMBAR PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR



NAMA : Lucky Diaz M
NIM : 18020089
Produk Tugas Akhir : Mesin Pengering Biji-bijian *Type Rotary Dryer*
Judul Tugas Akhir : Analisis Kebutuhan Motor Listrik Pada Mesin Pengering Biji-bijian *Type Rotary Dryer*

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
2021**

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING I			Nama :	Nur Aidi Ariyanto, M.T
			NIDN/NUPN :	0623127906
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Senin	1/6 2021	Judul prodaue	
2	Selasa	2/6 2021	Bab 1	
3	Rabu	3/6 2021	Bab 1	
4	Kamis	4/6 2021	Bab 2	
5	Jum'at	5/6 2021	Bab 3	
6	Senin	8/6 2021	Bab 4	
7	Selasa	9/6 2021	Bab 4	
8	Rabu	10/6 2021	Bab 4	
9	Kamis	11/6 2021	Bab 5, Daftar Pustaka	
10	Jum'at	12/6 2021	ACC	

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING II			Nama	: Mukhamad Khumaidi Usman, M.Eng
			NIDN/NUPN	: 0608058601
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Senin	2/6 2021	revisi Bab I	
2	Selasa	15/6 2021	revisi Bab II	
3	Rabu	14/6 2021	Revisi Bab III	
4	kamis	15/6 2021	Revisi Bab IV	
5	Jum'at	16/6 2021	Revisi Bab V	
6	Senin	19/6 2021	file Laporan	
7				
8				
9				
10				