



**PERENCANAAN MESIN PENGERING GABAH**  
**SISTEM CONTINUES FEEDER DENGAN**  
**SISTEM PEMANAS ELEKTRIK**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Mengikuti Sidang Sarjana Strata  
Satu

(S-1)

Jurusan Teknik Mesin



Disusun Oleh :

**PAULUS WIJAYA NOTO NUGROHO**

**NIM : 1551057009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**  
**JAKARTA**

**2017**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

Nama : Paulus Wijaya Noto Nugroho  
Nim : 1551057009  
Fakultas / Jurusan : Teknik Mesin  
Judul : PERENCANAAN MESIN PENERING  
GABAH SISTEM CONTINUOUS FEEDER  
DENGAN PEMANAS ELEKTRIK

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

**(Ir. Kimar Turnip, MS)**

**(Ir. Priyono Atmadi, Msc.)**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin

**(Ir. Kimar Turnip, MS)**



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA**  
**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN MESIN**

**SURAT TUGAS AKHIR**

1. Dengan persetujuan Kaprodi / Koordinator Tugas Akhir

Jurusan Mesin, maka :

Nama : Paulus Wijaya Noto Nugroho

NIM : 1551057009

Berjanji akan menyelesaikan tugas ini dalam waktu yang ditentukan dengan kesungguhan, kreatifitas dan penuh tanggung jawab sesuai dengan kepribadian seorang Sarjana Teknik yang diharapkan daripadanya.

2. **Topik Tugas Akhir** : Perencanaan Mesin Pengering Gabah

Sistem *Continous Feeder* Dengan Pemanas Elektrik

Diberikan pada tanggal :

Selesai pada tanggal :

Dosen Pembimbing : 1. Ir. Kimar Turnip, MS

2. Ir. Priyono Atmadi, Msc.

3. Pembayaran uang tugas tanggal :

4. Tugas selesai dan diterima

pada tanggal :

Nomor .

.../pts/jtm/ft.uki/...

T.Tangan :

---

*Kaprodi*

---

*Mahasiswa ybs.*

---

*Dosen Pembimbing  
I*

---

*Dosen Pembimbing  
II*

---

Bagian Keuangan

---

*Kaprodi*

## LEMBAR PERNYATAAN

Dalam hal ini saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Paulus Wijaya Noto Nugroho

Nim : 1551057009

Fakultas / Jurusan : Teknik Mesin

Institusi / perguruan : Universitas Kristen Indonesia

Menyatakan :

Dalam tugas akhir ini dengan topik PERENCANAAN MESIN PENERING GABAH SISTEM *CONTINUOUS FEEDER* DENGAN PEMANAS ELEKTRIK adalah hasil karya sendiri.

Dalam hal topik tersebut baru pertama kali dilakukan di Teknik Mesin UKI. Demikian surat pernyataan ini saya buat.

Jakarta, 27 Januari 2017

Paulus Wijaya N N

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul “ Perencanaan Mesin Pengering Gabah Sistem *Continuous Feeder* Dengan Pemanas Elektrik “.

Maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan program studi teknik mesin di Universitas Kristen Indonesia Selain itu juga digunakan penulis untuk mencoba menerapkan ilmu yang telah didapat di bangku kuliah dengan kenyataan yang ada di lingkungan kerja.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus – tulusnya kepada :

1. Ir. Kimar Turnip M.S. selaku Kaprodi Tehnik Universitas Kristen Indonesia juga selaku Pembimbing 1 dalam penyusunak skripsi ini.
2. Ir. Priono Admadi M.Sc. selaku Pembimbing 2 saat penyusunan Skripsi ini, yang selalu meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi materi yang bermanfaat untuk terselesainya skripsi ini.
3. Bapak-bapak dosen pengajar di kelas Alih Program Teknik Mesin angkatan 2015/2016 yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai hal selama penulis kuliah di Universitas Kristen Indonesia Jakarta.
4. Rekan-rekan satu angkatan di jurusan Alih Program Teknik Mesin angkatan 2015/2016 Universitas Kristen Indonesia Jakarta yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penelitian.
5. Orang tuaku dan kakak ku tercinta yang telah memberikan motivasi dan do'a untuk penyelesaian tuagas akhir ini.
6. Dialkahfi Adzani S yaitu istriku yang tak henti-hentinya memberikan dukungan dalam pengerjaan skripsi ini.

7. Cahyo & Agit yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta membantu dalam pengumpulan materi.
8. Dan semua pihak yang tidak bisa kami sebutkan yang telah membantu dalam proses pembuatan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan – kekurangan lainnya sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata semoga Tuhan YME melimpahkan semua rahmat-Nya dan membalas segala amal budi dan kebaikan pihak – pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini dan semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 17 Januari 2017

Paulus Wijaya Noto N

## **ABSTRAK**

### **PERENCANAAN MESIN PENGERING GABAH SISTEM CONTINUOUS FEEDER DENGAN PEMANAS ELEKTRIK**

*Ditulis oleh : Paulus Wijaya Noto Nugroho.*

*Pengeringan gabah dilakukan untuk mengurangi kadar air dalam gabah dari 22-26% menjadi 12-14%. Cara pengeringan dengan memanfaatkan sinar matahari akan menimbulkan masalah jika waktu matahari bersinar tidak maksimal, untuk itu diperlukan suatu mesin pengering sebagai alternatif untuk menggantikan fungsi dari sinar matahari. Mesin pengering gabah sistem pemanas menghasilkan hembusan angin panas untuk mengeringkan gabah. Proses secara umum adalah gabah dimasukkan ke dalam wadah penampung awal yang berupa hopper. Gabah keluar melalui sebuah pintu dibawah hopper yang memiliki ukuran khusus agar banyaknya volume yang keluar sesuai dengan pergerakan feeder. Gabah keluar dari hopper kemudian jatuh diatas feeder yang bergerak maju dan mundur karena pengaruh dari cam dan spring. Profil permukaan feeder berbentuk segitiga untuk mempermudah pergerakan gabah di atas permukaan feeder. Selama gabah bergerak diatas permukaan feeder dari bawahnya dihembuskan angin panas sebagai sarana untuk mengeringkan gabah. Kemudian gabah akan keluar dari feeder melalui plat miring dan menuju ke tempat penampungan akhir, dengan mesin ini proses pemanasan sekitar 9-10 jam dan menghemat waktu sampai 1-2 hari dari pemanasan konvensional.*

## **ABSTRACT**

### **PERENCANAAN MESIN PENGERING GABAH SISTEM CONTINUOUS FEEDER DENGAN PEMANAS ELEKTRIK**

*Written by : Paulus Wijaya Noto Nugroho.*

*Grain drying to reduce the moisture content in the grain from 22-26% to 12-14%. Drying by using sunlight will cause problems if the amount of time the sun shines not optimal, it is necessary for a tumble dryer as an alternative to replace the function of the sun. Grain dryers with heating system produces wind gusts of heat for drying grain. The process in general is inserted into the container grain container in the form of initial hopper. Grain exit through a door below the hopper that has a specific size so much volume out in accordance with the movement of the feeder. Grain out of the feeder hopper and then falls over a move back and forth because of the influence of the cam and spring. Triangular surface profile feeder to facilitate the movement of grain on the surface of the feeder. During grain moving over the surface of the bottom feeder exhaled hot air as a means for drying grain. Then the grain will come out of the feeder through the slanted plate and headed to the shelter late with this engine the heating process and save approximately 9-10 hours to 1-2 days from the time of conventional heating.*



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I        PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah.....	4
1.3 Tujuan .....	6
1.4 Metode Pengerjaan.....	7
BAB II        DASAR TEORI.....	8
2.1 Penguapan Air .....	8
2.2 Perpindahan Konveksi Panas .....	8
2.3 Penentuan Kadar Air.....	9
2.4 Macam-macam Aliran.....	10

	2.4.1 Aliran Laminar .....	12
	2.4.2 Aliran turbulensi.....	12
	2.4.3 Aliran Transisi.....	13
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>
	3.1 Aplikasi Proses Sistem.....	16
	3.2 Identifikasi Kebutuhan Produk .....	17
	3.2.1 Tahap Identifikasi Kebutuhan .....	17
	3.2.2 Tahap Perencanaan Produk .....	17
	3.3 Perencanaan sistem .....	22
	3.3.1 Perancangan mekanik.....	22
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
	4.1 Perhitungan Konstruksi.....	28
	4.1.1 Batang Penyangga feeder sisi horisontal .....	29
	4.1.2 Batang Penyangga Hooper sisi horisontal .....	31
	4.1.3 Batang penyangga sisi vertikal .....	33
	4.2 Perhitungan spring .....	34
	4.3 Angka Putaran Cam .....	37
	4.4 Perhitungan Pengeringan Gabah.....	38
	4.5 Perhitungan Kalor .....	42
	4.6 Perhitungan output .....	44
	4.7 Perhitungan efisiensi pengeringan .....	45
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>49</b>
	5.1 Kesimpulan.....	49

5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	51
DAFTAR LAMPIRAN.....	52

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 <i>Pengeringan padi dengan lantai jemur</i> .....	2
Gambar 2 <i>Data percobaan pengeringan</i> .....	27
Gambar 3 <i>Konsep Pengering Gabah</i> .....	28
Gambar 4 <i>Simulasi Kompresi pegas</i> .....	35
Gambar 5 <i>Feeder</i> .....	36
Gambar 6 <i>Cam unit</i> .....	37

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 <i>Metodologi penelitian konsep design</i> .....	18
Tabel 2 <i>Tabel Penggunaan Entalphi</i> .....	41
Tabel 3 <i>Data hasil kecepatan pengeringan</i> .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 <i>Surat Keputusan Badan urusan Logistik</i> .....	52
Lampiran 2 <i>Rancangan Design Mesin</i> .....	55
Lampiran 3 <i>Cam Unit</i> .....	56

## DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 1 <i>Rumus Laju aliran</i> .....	6
Rumus 2 <i>Rumus menentukan kadar air</i> .....	7
Rumus 3 <i>Rumus Bernoulli</i> .....	13
Rumus 4 <i>Rumus Bernoulli</i> .....	13
Rumus 5 <i>Rumus Bernoulli</i> .....	14
Rumus 6 <i>Rumus Bilangan Reynold</i> .....	14
Rumus 7 <i>Rumus Momen Inersia</i> .....	30
Rumus 8 <i>Rumus Momen Inersia</i> .....	34
Rumus 9 <i>Rumus Kekekalan Energi</i> .....	35
Rumus 10 <i>Rumus menentukan kadar air</i> .....	39
Rumus 11 <i>Rumus Kalor</i> .....	43
Rumus 12 <i>Rumus Daya</i> .....	44
Rumus 13 <i>Rumus Efisiensi Pengeringan</i> .....	46