PEMBUATAN MESIN PENGERING GABAH DENGAN MENGGUNAKAN PENGONTROLAN TEMPERATUR

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan diploma 3 (D-3) Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang

ANWAR ANNAS	**34118006**
ALDI FITRA	**34118012**
NURUL AULIA	**34118019**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

MAKASSAR

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Dengan ini menyatakan bahwa proposal tugas akhir dengan:

Judul	: **Pembuatan Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur**
Nama / Stambuk	: **Anwar Annas / 34118006**
	Aldi Fitra / 34118012
	Nurul Aulia / 34118019
Jurusan	: **Teknik Mesin**
Program Studi	: **D3 Teknik Mesin**

Dinyatakan layak untuk diujikan.

Makassar, 2021

Mengesahkan,

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Dermawan, S.T., M.T.	**Tri Agus Susanto, S.T., M.T.**
NIP. 19750520 200912 1 001	NIP. 19640811 199303 1 001

Mengetahui,

Koord. Program Studi D3 Teknik Mesin

Tri Agus Susanto, S.T., M.T
NIP. 19640811 199303 1 001

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, Selasa,10 Agustus 2021. Panitia Ujian Sidang Tugas Akhir, telah menerima dengan baik hasil Tugas Akhir oleh mahasiswa :

Anwar Annas	34118006
Aldi Fitra	34118012
Nurul Aulia	34118019

Dengan judul Tugas Akhir **"Pembuatan Mesin Pengering Gabah Dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur"**

Makassar, 10 Agustus 2021

Panitia Ujian Sidang Tugas Akhir :

1. Ir. Ikram, M.T.	Ketua	(.....)
2. Dr.Eng.Pria Gautama, S.T., M.T.	Sekretaris	(.....)
3. Amrullah, S.T., M.T.	Anggota	(.....)
4. Drs. Mastang, M.Hum.	Anggota	(.....)
5. Dr. Dermawan, S.T., MT.	Pembimbing I	(.....)
6. Tri Agus Susanto, S.T, M.T.	Pembimbing II	(.....)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan judul Pembuatan Mesin Pengering Gabah Dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur tepat pada waktunya, meski jauh dari kata sempurna.

Dalam penulisan tugas akhir ini tidak sedikit hambatan yang penulis alami. Namun, berkat bantuan berbagi pihak terutama pembimbing, hambatan tersebut dapat teratasi. Sehubungan dengan itu, pada kesempatan dan melalui lembaran ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selama ini telah membantu dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa yang tidak henti–hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan kami dalam menyelesaikan tugas akhir ini,
2. Bapak Prof. Ir. Muhammad Ansar, M.Si., Ph.D. selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang,
3. Bapak Rusdi Nur, S.ST., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang,
4. Bapak Tri Agus Susanto, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang dan sekaligus sebagai Pembimbing II,
5. Bapak Dr. Dermawan, S.T., M.T. selaku Pembimbing I,

6. Para dosen dan staf Politeknik Negeri Ujung Pandang yang tidak disebut namanya satu persatu atas limpahan ilmu yang telah diberikan,
7. Rekan-rekan Teknik Mesin angkatan 2018 khususnya pada program studi D-3 Teknik Mesin atas kebersamaan dan kerjasamanya selama ini,
8. Semua pihak yang terlibat yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu atas segala bentuk bantuan sehingga tugas akhir kami dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini dan demi perbaikan pada masa mendatang. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembacanya.

Makassar, 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PENERIMAAN iii

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR SIMBOL ix

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

SURAT PERNYATAAN xiii

Ringkasan 1

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan 4

1.4 Tujuan dan manfaat kegiatan 4

1.4.1 Tujuan Kegiatan 4

1.4.2 Manfaat Kegiatan 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6

2.1 Definisi Mesin Pengering ..... 6.

2.3 Prinsip Kerja Mesin Pengering Gabah 8

2.4 Dasar-dasar pembuatan Mesin Pengering Gabah Kontrol Temperatur 9

BAB III METODE KEGIATAN 14

3.1 Tempat dan Waktu 14

3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan 14

3.2.1 Alat yang digunakan 14

3.2.2 Bahan yang Digunakan 15

3.3 Prosedur Pembuatan 16

3.3.1 Tahap Perancangan 16

3.3.2 Tahap Pembuatan 16

3.3.3 Proses Perakitan 28

3.4 Langkah Pengujian 30

3.5 Teknik Analisis Data 31

BAB IV HASIL DAN DESKRIPSI 32

4.1 Hasil Perancangan 32

4.1.1 Desain Alat 32

4.1.2 Hasil Perancangan 32

4.1.2.1 Perhitungan Tabung Silinder 32

4.1.2.2 Perhitungan Poros dan Pengaduk 33

4.1.2.3 Perhitungan Daya Motor 35

4.1.2.4 Permilihan *Reducer* 37

4.1.2.5 Perhitungan Sabuk dan Perhitungan Puli 37

4.2 Hasil Pengujian 43

4.3 Deskripsi 44

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 48

5.1 Kesimpulan 48

5.2 Saran 48

DAFTAR PUSTAKA 49

L A M P I R A N 51

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
d	Diameter	Mm
r	Jari-jari	Mm
Wb	Momen Tahanan Bengkok	Mm^3
Mp	Momen Puntir	Nmm
Pd	Daya motor	Kw
F	Massa Beban	N
Vs	Volume silinder	m/dt
ds	Diameter poros	Mm
n	Putaran Poros	Rpm
F	Gaya	N
L	Panjang	Mm
h	Tinggi Pengelasan	Mm

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pembuatan Mesin Pengering Gabah..... 22

Tabel 3.2 Komponen Standar..... 31

Tabel 4.2 Hasil Data Pengujian..... 48

Tabel 4.3 Hasil Data Pengujian..... 51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Foto Desain Alat 37

Gambar 4.2 Silinder Pengering Gabah 37

Gambar 4.3 Warna Gabah Sebelum Dikeringkan 50

Gambar 4.4 Warna Gabah Sesudah Dikeringkan 50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Sifat Minimum Las Logam/Kekuatan Tarik Pengelasan..... 52

Lampiran 2 Tabel Spesifikasi *Speed Reducer*..... 53

Lampiran 3 Tabel Spesifik Massa Jenis Bahan..... 54

Lampiran 4 Tabel Spesifik Panjang Sabuk V 55

Lampiran 5 Tabel Spesifik Pully..... 56

Lampiran 6 Tabel Dokumentasi 57

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anwar Annas

NIM : 341 18 006

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini, yang berjudul "**Pembuatan Mesin Pengering Gabah Dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur**" merupakan gagasan, hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi dan instansi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan oleh penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 25 Agustus 2021

Anwar Annas

34118006

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aldi Fitra

NIM : 341 18 012

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini, yang berjudul **"Pembuatan Mesin Pengering Gabah Dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur"** merupakan gagasan, hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi dan instansi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan oleh penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 25 Agustus 2021

Aldi Fitra

34118012

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Aulia

NIM : 341 18 019

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini, yang berjudul **"Pembuatan Mesin Pengering Gabah Dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur"** merupakan gagasan, hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi dan instansi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan oleh penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar, saya siap menanggung risiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 25 Agustus 2021

Nurul Aulia

34118019

Ringkasan

Pada umumnya, petani mengandalkan panas matahari pada proses pengeringan gabah karena teknologi yang masih terbatas dan biaya yang murah. dalam proses pengeringannya masih mengandalkan sumber panas sinar matahari.

Dalam proses pengeringan gabah membutuhkan lahan yang cukup luas serta waktu yang diperlukan untuk mengeringkan gabah terbilang lama yakni 6-7 jam/hari jika cuaca stabil, pada proses pengeringan setiap 2 jam sekali gabah harus di aduk atau dibalikkan untuk mendapatkan kekeringan gabah yang merata. Namun, untuk memperoleh gabah yang keringnya merata terbilang sulit karena suhu panas sinar matahari yang tidak stabil dan selalu berubah-ubah. Maka dari itu, dilakukan pembuatan mesin pengering gabah dengan menggunakan sistem temperatur kontrol sehingga membantu petani dalam mengeringkan gabah, kegiatan pembuatan mesin pengering ini dilakukan di Bengkel Las Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Kegiatan ini diawali dengan perancangan atau desain mesin, pembuatan dan perakitan. Hasil perancangan atau desain mesin pengering gabah memiliki dimensi 145 x 70 x 60. Selanjutnya, proses pengujian dilakukan sebanyak 4 kali dengan 2 kali menggunakan bahan bakar gas LPG dan 2 kali menggunakan bahan bakar tempurung kelapa dimana dengan hasil terbaik dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa dengan waktu pengeringan 10-20 menit dengan berat gabah 30 Kg.

Melihat hal ini, mesin pengering gabah dapat digunakan petani untuk mengeringkan gabah sehingga dapat mempermudah petani dalam mengeringkan gabah dapat meminimalisir waktu pengeringan gabah.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki sumber daya alam yang beraneka ragam dan memiliki wilayah yang cukup luas. Hal inilah yang membuat negara Indonesia menjadi salah satu negara agraris terbesar di dunia. Terkhusus di sektor pertanian, Indonesia merupakan negara penghasil padi nomor 3 di wilayah Asia Tenggara. Indonesia memiliki luas lahan pertanian sawah seluas 7,46 juta hektar atau sekitar 13% total luas lahan di Indonesia, data ini di peroleh pada tahun 2019 (Sofyan A Djalil, 2020).

Sulawesi Selatan merupakan salah satu wilayah dan pemasok gabah kering nasional. Luas lahan sawah di Sulawesi Selatan sebesar 663.245 hektar atau 14,59% dari luas lahan di Sulawesi Selatan, dengan rincian sebesar 655.091 hektar (98,77%) ditanami padi dan sebesar 6.366 hektar (0,96%) tidak ditanami padi dan sebesar 1.819 hektar (0,27%) sementara tidak di usahakan berdasarkan laporan Statistik Pertanian lahan tahun 2018 (Badan Pusat Statistik Sulawesi selatan, 2019).

Pada umumnya, petani mengandalkan panas matahari pada proses pengeringan gabah karena teknologi yang masih terbatas dan biaya yang murah. Namun, yang menjadi kendala pada sistem pengeringan yang mengandalkan panas sinar matahari adalah karena tidak menentunya cuaca yang terjadi di Indonesia, terutama di saat musim hujan. Ditinjau dari

teknologi pertanian yang semakin berkembang, telah banyak ditemukan mesin pengering padi (*Flat Bed Dryer, Screen Conveyor, Tunnel Dryer, Tray Dryer dan Drum Dryer*). Pengeringan rotari yang biasa digunakan oleh petani memiliki kapasitas yang besar, sehingga harganya mahal dan bahan bakar yang dibutuhkan juga sangat besar. Oleh karena itu, petani kecil jarang untuk menggunakannya. Untuk data kadar air gabah sebelum dikeringkan yaitu 24,75% dan data kadar air sesudah dikeringkan yaitu 12-14% (standar bulog).

Penelitian yang dilakukan oleh Supriyanto (2011:34) tentang pengeringan gabah menggunkan *rotary dryer*, menghasilkan kadar air yang teruapkan pada variabel 1 dengan massa awal 6000 gr, suhu 60°C sebesar 3,33%, suhu 65°C sebesar 5,83%, suhu 70 °C sebesar 7,5%, suhu 75°C sebesar 9,17% dan dengan suhu 80°C sebesar 10%. Semakin tinggi suhu yang digunakan semakin besar pula kadar air yang teruapkan. Pada variabel 2 dengan massa awal 10000 gr, digunakan suhu sebesar 70°C, kadar air yang teruapkan sebesar 4,5%. Hal ini menunjukkan bahwa massa bahan berpengaruh terhadap kadar air yang teruapkan. Semakin banyak bahan yang digunakan semakin sedikit kadar air yang teruapkan. Pada variabel 1 laju pengeringan paling tinggi ditunjukkan pada suhu 80°C yaitu 0,067 lb/ft 2 jam, pada suhu 75 °C sebesar 0,061 lb/ft 2 jam, pada suhu 70°C yaitu sebesar 0,043 lb/ft 2 jam, pada suhu 65°C sebesar 0,033 lb/ft 2 jam, sedangkan laju pengeringan paling rendah yaitu pada suhu 60°C sebesar 0,018 lb/ft 2 jam. Hal ini karena pada suhu 80°C dibutuhkan panas yang lebih besar

dibandingkan pada suhu yang lain. Semakin lama waktu, laju pengeringan semakin menurun, ini berarti bahwa lapisan air yang menutup bahan telah tipis, air yang di uapkan semakin sedikit, sehingga kebutuhan panasnya juga sedikit. Begitu juga dengan putaran pengaduk, putaran yang semakin cepat akan mempersingkat waktu tinggal sehingga lebih sedikit kadar air yang teruapkan. Suhu juga berpengaruh pada kadar air teruapkan, dimana suhu yang tinggi akan mengakibatkan kadar air teruapkan semakin banyak.

Berdasarkan wawancara langsung dengan petani di Desa Malimpung, Kecematan Patampanua, Kabupaten Pinrang gabah yang di dapatkan dari hasil pertanian sawah sebanyak 5-6 ton/hektar sekali panen. Namun, dalam proses pengeringannya masih mengandalkan sumber panas sinar matahari. Cara yang dilakukan ini kurang efektif, karena dalam proses pengeringan gabah membutuhkan lahan yang cukup luas serta waktu yang diperlukan untuk mengeringkan gabah terbilang lama yakni 6-7 jam/hari jika cuaca stabil, pada proses pengeringan setiap 2 jam sekali gabah harus di aduk atau dibalikkan untuk mendapatkan kekeringan gabah yang merata. Namun, untuk memperoleh gabah yang keringnya merata terbilang sulit karena suhu panas sinar matahari yang tidak stabil dan selalu berubah-ubah. Selama proses pengeringannya pun gabah mudah terkontaminasi oleh debu dan bakteri yang berada di lingkungan sekitar. Selain itu, yang menjadi masalah warga di desa Malimpung saat mengeringkan gabah adalah ketika musim hujan, mereka akan kesulitan untuk mengeringkan gabah dan lahan yang digunakan pun masih kurang, di deasa M Hal tersebut menyebabkan sebagian

warga mengeringkan gabahnya di pinggir jalan, pekarangan rumah dan lapangan.d Jadi, petani membutuhkan mesin yang mampu mengeringkan gabah tanpa tergantung pada panas matahari, cuaca, hasil pengeringan yang merata secara keseluruhan serta waktu pengeringan yang tidak terlalu lama dan berkapasitas besar.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas maka penulis mengambil judul tugas akhir yaitu, **"Pembuatan Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur"**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah yaitu, bagaimana mempercepat proses pengeringan gabah.

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan

Pembuatan mesin pengering gabah ini mampu mengeringkan gabah 90 kg/jam pada setiap kali pengeringan.

1.4 Tujuan dan manfaat kegiatan

1.4.1 Tujuan Kegiatan

Adapun tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk mempercepat proses pengeringan gabah.

1.4.2 Manfaat Kegiatan

Adapun manfaat dari kegiatan ini ialah :

Bagi Mahasiswa:

1. Dapat dijadikan sebagai bahan kajian bagi mahasiswa dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. Dapat menambah pengetahuan serta wawasan mahasiswa dalam bidang permesinan.

Bagi Masyarakat:

Mempercepat proses pengeringan yang akan akan dilakuakan oleh petani.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Mesin Pengering

Definisi khusus mengenai mesin perngering sangat jarang ditemukan, sehingga untuk menjelaskan pengertian mesin pengering harus didefinisikan secara kata per kata sehingga untuk membentuk pengertian yang dapat memberikan pemahaman yang jelas.

Definisi dikemukakan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), mengatakan bahwa "mesin" adalah perkakas untuk menggerakkan atau membuat sesuatu yang dijalankan dengan roda, digerakkan oleh tenaga manusia atau motor penggerak, menggunakan bahan bakar minyak atau tenaga alam. Adapun pendapat yang hampir sama dikemukakan oleh (Simanjuntak, 2013), bahwa "Mesin adalah gabungan dari alat-alat yang bergerak (dinamis) dan alat-alat yang tidak bergerak (statis) yang bila bekerja dapat menimbulkan tenaga energi".

Definisi dari pengering yang ditemukan dari berbagai sumber memiliki perbedaan, seperti halnya yang dikemukakan oleh (McCabe, 2002) bahwa pengeringan adalah pemisahan sejumlah kecil air atau zat cair lain dari bahan padat, sehingga mengurangi kandungan sisa zat cair di dalam zat padat itu sampai suatu nilai terendah yang dapat diterima.

Dari beberapa kutipan diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa mesin pengering adalah mesin yang digunakan untuk mengeringkan hasil

pertanian, menggantikan fungsi panas matahari sebagai pengering alami pada saat cuaca mendung atau hujan.

2.2 Komponen Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Temperatur Kontrol

Ditinjau dari berbagai mesin pengering gabah yang ada sebelumnya. Komponen – komponen dari mesin pengering gabah yang yang dikemukakan oleh Muhammad Ilham dkk. (2017 : 28) bahwa "1) rangka, 2) motor bakar bensin, 3) poros, 4) puli dan sabuk, 5) bantalan, 6) baut dan mur, 7) reducer, 8) tabung silinder." Pendapat yang hampir sama dikemukakan oleh Greicel (2018 : 26) menyatakan bahwa "1) motor listrik, 2) reducer, 3) bearing, 4) puli dan sabuk, 5) ring drum dan roller, 6) Flights, 7) sahft, 8) sambungan kopling, 9) tangkai bintang drum, 10) rangka, 11) silinder."

Dari kedua mesin pengering gabah yang telah dikemukakan komponen – komponennya di atas , mesin pengering gabah yang dikemukakan oleh Muhammad ilham memiliki delapan komponen , sedangkan yang dikemukakan Greicel memiliki sebelas komponen. Perbedaan jumlah komponen ini terletak pada motor penggerak yaitu motor listrik dan ring drum dan roller yang digunakan. Pada sisi lain, mesin pengering gabah yang dikemukakan oleh Muhammad Ilham menggunakan motor bakar bensin.

Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa komponen utama mesin pengering gabah adalah motor penggerak, rangka, puli dan sabuk, puli, poros, bearing dan silinder. Sedangkan kompoenen – komponen lainnya hanyalah komponen pendukung yang disesuaikan penggunaanya. Sehubungan dengan dalam penyelesaian tugas akhir ini pendapat yaang menjadi rujukan ialah pendapat dari Muhammad Ilham karena berdasarkan mesin pengering gabah yang akan dibuat baik itu dari segi penggunaanya maupun dari motor penggerak yang digunakan lebih spesifik mengenai alat yang akan dibuat walaupun dari segi bentuk memiliki perbedaan.

Adapun komponen mesin pengering gabah yang akan kami gunakan;

1. Rangka
2. Motor bakar bensin
3. Poros
4. Puli
5. Sabuk
6. Bearing
7. Baut dan mur
8. Reducer
9. silinder

2.3 Prinsip Kerja Mesin Pengering Gabah

Prinsip kerja mesin pengering gabah adalah menggunakan panas yang dialirkan secara langsung dengan bahan yang akan dikeringkan melalui silinder pengering dengan pengaduk yang berputar di dalamnya. Penganduk akan digerakkan oleh motor bakar bensin yang memutar pulli yang dihubungkan sabuk lalu putaran puli dipakai untuk memutar poros yang tersambung dengan pengaduk. Sumber panas yang digunakan berasal dari api gas LPG dan panas dari tempurung kelapa yang dibakar yang

bersentuhan dengan permukaan plat setengah lingkaran yang ada di bawah silindir pengering. Suhu pemanasan dapat diatur secara manual dengan menyetel gas yang keluar dari tabung gas. Sistem rotari digunakan agar pengeringan bersifat merata.

2.4 Dasar-dasar pembuatan Mesin Pengering Gabah Kontrol Temperatur

Dalam pembuatan mesin pengering gabah sistem rotari dengan kontrol temperatur, beberapa hal yang menjadi dasar-dasar perhitungan yaitu;

a. Silinder Pengering

Perencanaan silinder pengering harus tepat sebab silindir pengering adalah komponen yang bersentuhan dengan material dimana material yang di maksud adalah gabah. Di samping itu, silinder pengering yang terdapat sirip pengaduk di dalamnya harus mampu menampung sesuai kapasitas yang digunakan untuk menentukan kapasitas yang di inginkan. Adapun perhitungan yang digunakan untuk menentukan kapasitas dan massa silinder adalah:

- Kapasitas silindir pengering

$$V = L_{alas} . T$$

$$= \pi r^2 . T$$

Ket. V = Volume silinder pengering

r = Jari-jari alas (cm)

T = Tinggi silinder pengering (cm)

b. Perhitungan Daya Motor Bakar Bensin

Motor bakar adalah sumber daya atau tenaga yang akan menggerakkan komponen mesin secara keseluruhan. Untuk menentukan besar daya motor bakar bensin, digunakan persamaan berikut:

$$P = F \cdot V \quad \text{.....(1)}$$

Keterangan : P = Daya Motor Bakar Bensin (Hp)

F = Massa Beban (N)

V_s = Kecepatan Translasi (m/dt)

Untuk menghitung kecepatan translasi, digunakan persamaan

$$V = \frac{\pi \cdot ds \cdot n}{60} \quad \text{..... (2)}$$

Keterangan : d = Diameter poros (mm)

n = Putaran poros (rpm)

c. Poros

Menurut Sularso (1987), poros difungsikan untuk meneruskan daya diklasifikasikan menurut pembebanannya. Poros transmisi merupakan salah satunya dimana poros ini mendapat momen puntir dan momen bengkok. Untuk menghitung momen puntir yang terjadi pada poros dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

1) Momen Puntir

Momen puntir yang terjadi pada poros dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$Mp = \frac{60 \times p}{2 \times \pi \times N}$$

Keterangan: P = Daya Motor (Hp)

N = Putaran motor (rpm)

Mp = Momen Puntir (Nmm)

2) Momen Bengkok

$$Wb = \frac{\pi\ (d^4)}{32\ (d)}$$

Keterangan: d = Diameter (mm)

Wb = Momen Bengkok (mm^3)

Untuk menentukan perencanaan diameter poros dapat digunakan persamaan :

$$\tau_g = \frac{5{,}1\ .\ T}{d\text{^}3}$$

Keterangan : τ_g= Tegangan geser (N/mm^2)

T = Momen puntir pada poros (kg.mm)

d = Diameter pada poros (mm)

d. Sambungan Las

Sambungan las merupakan sambungan tetap dan rapat. Sambungan las sangat bergantung pada pengerjaan, bahan elektroda las, dan bentuk sambungan las yang dikerjakan. Jenis- jenis sambungan las, yaitu: 1) las temu (but join), 2) las T (T join), 3) las sudut (filled joint), 4) las tumpang (lap joint). (Sugengdkk., 2001:16) Adapun perhitungan pengelasan adalah sebagai berikut:

$$\tau_g = \frac{F}{0{,}707 \text{ x h x L}}$$

Keterangan : τ_g= Tegangan geser (N/mm2)

F = Gaya (N)

h = tinggi pengelasan (mm) L

= Panjang (mm)

e. Pemilihan Puli dan Sabuk

Sabuk atau *belt* berfungsi untuk memindahkan putaran dari poros satu lainnya, baik putaran tersebut pada kecepatan putar yang sama maupun putarannya dinaikan maupun diperlambat, searah dan kebalikannya. Bila sabuk dalam keadaan diam maka tegangan yang terjadi disebut tegangan awal. Bila sabuk mulai bekerja meneruskan momen maka tegangan bertambah pada sisi tarik dan berkurang pada sisi kendor. Untuk menghitung panjang sabuk secara keseluruhan maka persamaaan yang digunakan sebagai berikut:

$$L = \pi (r_1 + r_2) + 2x + \frac{(r1 - r2)^2}{2}$$

Keterangan: r_1 = jari-jari puli penggerak (cm)

r_2 = jari-jari yang digerakkan (cm)

x = jarak antara kedua pusat sumbu puli (cm)

L = panjang total sabuk (cm)

Sedangkan untuk menghitung perbandingan puli, digunakan rumus:

$$\frac{N4}{N3} = \frac{d3}{d4}$$

Keterangan: d_3 = diameter puli output *reducer* (cm)

d_4 = diameter puli poros yang digerakkan (cm)

N_3 = putaran output *reducer* (rpm)

N_4 = putaran poros engkol (rpm)

f. Speed Reducer

Speed reducer berfungsi sebagai pengubah/pengatur kecepatan putaran motor listrik. Pemilihan *speed reducer* ini didasarkan atas perbandingan transmisi.

$$I = \frac{Nm}{N1}$$

Keterangan : I = Perbandingan transmisi

N_m = Putaran motor listrik (rpm)

N_1 = Putaran *sprocket* (Roda gigi)

BAB III

METODE KEGIATAN

3.1 Tempat dan Waktu

Tempat pelaksanaan pembuatan mesin pengering gabah ini, bertempat di Bengkel Mekanik dan Las Politeknik Negeri Ujung Pandang. Adapun waktu pelaksanaan Pembuatan Mesin Pengering Gabah Sistem Pengontrolan Temperatur ini yaitu pada bulan Oktober 2020 sampai bulan Maret 2021.

3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan

Adapun alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan mesin pengering gabah adalah sebagai berikut :

3.2.1 Alat yang digunakan

1. Mesin las listrik,
2. Mesin gerinda tangan,
3. Mesin bubut,
4. Mesin bor tangan,
5. Mesin bor duduk,
6. Mesin roll plat,
7. Mesin motor bakar bensin,
8. Mata bor besi ukuran M8, M10, M12, M25, M30,
9. Kunci pas,
10. Mistar baja,

11. Mistar ingsut,
12. Meteran,
13. Penyiku,
14. Palu besi,
15. Tang,
16. Obeng,
17. Ragum,
18. Kikir,
19. Amplas kasar dan halus,
20. Spidol,
21. Alat pelindung diri (APD).

3.2.2 Bahan yang Digunakan

1. Besi siku 4 cm x 4 cm x tebal 3 mm,
2. Besi pipa Ø dalam 18 mm dan Ø luar 20 mm,
3. Poros 30 mm,
4. Plat besi 2 mm,
5. Baut, M8, M10, M12, mur dan ring,
6. Puli tipe A ukuran 2.5,
7. Puli tipe B ukuran 5” dan 13,5”,
8. Rumah bearing tipe UNS250,
9. Bearing,
10. Sabuk tipe A-37
11. Sabuk tipe B-65

12. Amplas dan dempul,
13. Cat dan thinner,
14. Bensin,
15. Elektroda,
16. Engsel.

3.3 Prosedur Pembuatan

Untuk mencapai hasil yang diharapkan, maka mesin pengering gabah ini dilakukan dengan prosedur kegiatan yang terdiri atas beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut:

3.3.1 Tahap Perancangan

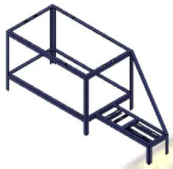
Membuat gambar rancangan (gambar desain) dari komponen komponen yang akan dibuat, pembuatan gambar desain dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Autodesk Fusion 360*.

3.3.2 Tahap Pembuatan

Setelah dilakukan tahap perancangan, maka tahap berikutnya adalah tahap pembuatan. Tahap pembuatan mesin pengering gabah ini dilakukan berdasarkan pengelompokan komponen- komponen. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam proses pengerjaan dan perakitan mesin pengering gabah.

Adapun penjelasan dari tahap pembuatan komponen-komponen tersebut, dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 3.1 Pembuatan Mesin Pengering gabah

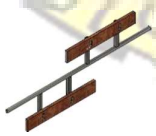
No.	Komponen Mesin	Alat	Bahan	Proses Pembuatan
1.	Rangka Utama  Fungsi : Untuk menempatkan dan menopang komponen komponen lainnya	▪ Mesin gerinda tangan, ▪ Mesin las listrik, ▪ Spidol, ▪ Meteran, ▪ Penyiku, ▪ APD.	Besi siku 40mm x 40mm Tebal 3mm	▪ Mengukur besi siku sesuai dengan ukuran yang akan dibuat, ▪ Memotong besi siku yang telah diukur menggunakan mesin gerinda tangan, ▪ Menyambungkan hasil potongan-potongan pipa besi dengan menggunakan mesin las listrik sesuai gambar kerja. ▪ Membuat lubang sesuai dengan titik tempat yang telah ditentukan menggunakan bor tangan dengan ukuran mata bor 12mm

2.	Silinder Pengering Fungsi : Tempat penampungan gabah yang akan di keringkan.	▪ Mesin gerinda tangan, ▪ Mesin las listrik, ▪ Mesin bor tangan, ▪ Mata bor besi M2, ▪ Mesin pengerol plat, ▪ Penggaris, ▪ Meter, ▪ Penyiku, ▪ Spidol, ▪ APD.	Besi Plat 2 mm, besi siku dan besi beton 6mm	▪ Mengukur plat besi sesuai dengan ukuran gambar kerja, ▪ Memotong besi plat sesuai dengan ukuran gambar kerja, ▪ Bentangan plat di roll dengan mesin hingga kedua ujungnya bertemu dan membentuk lingkaran, ▪ Menyambung kedua ujung plat yang telah di *roll* dengan sambungan las kemudian sambungan las di gerinda sampai permukaannya rata ▪ Membuat lubang di dalam selinder sesuai dengan titik menggunakan bor

				tangan dengan ukuran mata bor M2, ▪ Memasang penutup tabung dengan menggunakan sambungan las dan baut, ▪ Memotong pada bagaian silinder dan tutup silinder ▪ Potongan plat disambung kembali dengan silinder menggunakan engsel, lalu diberi pengunci, ▪ Memasang besi plat pada silinder menggunakan sambungan las, ▪ Memasang besi beton di silinder menggunakan sambungan las,

				▪ Memasang besi siku di silinder menggunakan sambungan las.
3.	Tutup Tabung Fungsi : untuk menutup tabung	▪ Mesin gerinda tangan, ▪ Mesin las listrik, ▪ Mesin bor duduk, ▪ Mata bor besi M30, ▪ Penggaris, ▪ Spidol, ▪ APD.	▪ Besi tebal 2mm	▪ Mengukur besi plat sesuai dengan ukuran gambar kerja, ▪ Memotong besi plat sesuai dengan ukuran gambar kerja menggunakan mesin gerinda potong, ▪ Membuat lubang sesuai dengan titik tempat poros dengan ukuran mata bor M30, ▪ Memotong besi plat kemudian potongan plat di sambung di tutup silinder menggunakan las listrik
4.	Penutup Silinder	▪ Mesin gerinda tangan,	Besi plat 2 mm, engsel	▪ Mengukur silinder sesuai dengan ukuran gambar kerja,

	 Fungsi : Sebagai penutup selinder pengering	▪ Mesin las listrik, ▪ meter, ▪ APD.	dan besi beton 6mm	▪ Memotong selinder yang telah diukur dengan gerinda tangan, ▪ Memotong besi beton sesuai dengan ukuran gambar kerja lalu dibengkokkan berbentuk U ▪ Memasang besi beton berbentuk U menggunakan mesin las listrik, ▪ Memasang engsel menggunakan mesin las listrik
5.	Penutup Output Fungsi : Sebagai tempat pengeluaran gabah	▪ Mesin gerinda tangan, ▪ Mesin bor tangan, ▪ Mata bor besi M3, ▪ Penggaris,	Plat besi 2 mm dan engsel	▪ Mengukur plat sesuai dengan gambar kerja, ▪ Memotong plat yang telah diukur menggunakan mesin gerinda tangan, ▪ Membuat lubang sesuai dengan titik tempat yang

		▪ Spidol, ▪ Paku klam ▪ APD.		telah ditentukan duduk dengan ukuran mata bor 3 mm. ▪ Memasang engsel menggunakan paku klam
6.	Saluran Output Fungsi : saluran pengeluaran gabah yang sudah kering	▪ Mesin gerinda tangan, ▪ Meteran, ▪ Penggaris, ▪ Spidol, ▪ bending ▪ APD.	Besi plat 2mm	▪ Mengukur besi plat sesuai dengan gambar kerja, ▪ Memotong besi plat yang telah diukur dengan mesin gerinda, ▪ Membengkokkan plat sesuai dengan gambar kerja
7.	Poros dan Pengaduk  Fungsi : Sebagai pengaduk gabah di dalam selindir.	▪ Mesin bor duduk, ▪ Mata bor besi M12, ▪ Mesin las listrik,	Poros 30 cm x 165 cm, kayu, baut dan besi hollow	▪ Mengukur poros dan besi *hollow* sesuai dengan gambar kerja, ▪ Memotong poros yang telah diukur dengan mesin gerinda, ▪ Memotong besi *hollow* yang telah diukur

		▪ Mesin gerinda tangan ▪ APD.		menggunakan mesin gerinda, ▪ Membuat lubang di kayu dan besi *hollow* sesuai dengan titik tempat yang telah ditentukan menggunakan bor duduk dengan ukuran mata bor M12, ▪ Menyambung besi *hollow* ke poros menggunakan las lisrik, ▪ Memasang kayu di besi *hollow* menggunakan baut M 12
8.	Pengunci Tabung Fungsi : Mengunci selinder agar tidak bergerak	▪ Mesin gerinda tangan, ▪ Mesin bor duduk, ▪ Mata bor besi M20,	Besi propil U	▪ Mengukur besi propil u sesuai dengan gambar kerja, ▪ Memotong besi propil u yang telah di ukur dengan mesin gerinda,

		▪ Penggaris, ▪ APD.		▪ Membuat luabang di besi propil u sesuai titik yang telah ditentukan menggunakan mesin bor duduk dengan ukuran M20
9.	Wadah pembakaran Fungsi : Sebagai tempat pembakaran.	▪ Mesin gerinda tangan, ▪ Mesin las listrik, ▪ APD.	▪ Besi plat tebal 2 mm ▪ Pipa besi	▪ Mengukur plat besi sesuai dengan gambar kerja, ▪ Memotong plat besi yang telah diukur dengan mesin gerinda, ▪ Mengukur pipa besi 68 cm sesuai dengan gambar kerja, ▪ Memotong pipa besi 68 mm yang telah diukur dengan mesin gerinda, ▪ Menyambungkan plat besi dengan pipa besi menggunakan mesin las listrik.

10	Kompor Fungsi : Untuk memanaskan silinder pengering.	▪ Mesin gerinda tangan, ▪ Mesin las listrik, ▪ Bor listrik, ▪ APD.	▪ Pipa besi □ 20 mm,	▪ Mengukur pipa besi sesuai dengan gambar kerja, ▪ Memotong pipa besi yang telah diukur dengan mesin gerinda, ▪ Menyambungkan pipa besi yang telah dipotong menggunakan las listrik. ▪ Melubangi pipa besi dengan menggunakan mata bor □ 3 mm.

Tabel 3.2 Komponen Standar yang Dibeli

No.	Komponen	Spesifikasi
1.	Bantalan *(Bearing)* Fungsi : Sebagai dudukan poros yang berputar untuk mencegah keausan yang berlebih.	▪ Jenis bantalan radial, ▪ Ukuran diameter dalam 30 mm dan diameter luar 83 mm , ▪ 2 buah bantalan P 206..
2.	Puli *(Pulley)* Fungsi : Mentransmisikan daya dari motor ke poros engkol melalui reducer dengan bantuan bantuan sabuk *(belt)*.	▪ Jenis puli ini dapat diperoleh dari tokoh yang menyediakan alat permesinan, ▪ 4 buah puli ukuran 12,5” , 5’’, 2’’,5’’ terbuat dari bahan aluminium.
3.	Sabuk *(vanbelt)* 	▪ Jenis sabuk ini dapat diperoleh dari tokoh yang menyediakan alat permesinan, ▪ Karet, ▪ Tipe sabuk B65 dan A37.

	Fungsi : Meneruskan daya dari motor.	
4.	Baut dan Mur Fungsi : Menggabungkan beberapa komponen	▪ Baut dan mur yang digunakan ukuran M6,M8,M10,M12
5.	Motor Bakar Bensin Fungsi : sebagai penggerak utama dari mesin pengering gabah.	▪ Jenis motor yang digunakan adalah motor bensin. ▪ Putaran 1400 rpm,
6.	*Reducer* Fungsi: mengurangi putaran dari motor berdasarkan rasio yang ditentukan.	▪ Rasio 1/40 ▪ Diameter *input shaft* 1 cm ▪Diameter *output shaft* 1,5 cm
7.	Engsel	▪ Engsel Panel 3’’

	 Fungsi: Alat yang berguna untuk menyambung sehingga dapat berputar pada porosnya.	
8.	Tabung Gas Fungsi: Sebagai bahan bakar Kompor	▪ Tabung gas elpiji 12 kg.

3.3.3 Proses Perakitan

Perakitan merupakan proses dalam satu bentuk yang saling mendukung, sehingga terbentuk mekanisme kerja yang di inginkan. Adapun langkah-langkah proses perakitan mesin pengering gabah dengan menggunakan pengontrolan temperatur adalah sebagai berikut:

1. Membuat rangka mesin menggunakan besi profil L yang dihubungkan untuk membentuk rangka dengan sambungan las, lalu dibersihkan dengan sikat baja,
2. Memasang pipa pengunci pada sisi samping silinder yang dimana pada sisi samping silinder tersebut telah terdapat lubang dengan sambungan las. Menyiapkan rangka yang telah di buat sebelumnya,
3. Memasang bantalan pada rangka menggunakan sambungan mur dan baut,
4. Memasang wadah pengering pada rangka kemudian memasukkan poros pengaduk dari sisi kanan melalui bantalan dengan proses penekanan menggunakan palu besi,
5. Memasang baut pada pipa pengunci dengan menggunakan kunci pas 17,
6. Memasang motor bensin dan speed reducer pada dudukannya yaitu pada bagian bawah silinder menggunakan sambungan baut dan mur,
7. Memasang puli motor, puli silinder dan puli *speed reducer* kemudian dikencangkan dengan baut menggunakan kunci pas,
8. Memasang sabuk pada puli yang telah dipasang sebelumnya dengan mengaitkan sebagai sisi sabuk pada alur puli kemudian menggerakkan cara diputar sampai sabuk terpasang dengan baik,

9. Memasang kompor dengan mengaitkan kedua sisi kompor pada dudukan yang terdapat pada rangka,
10. Memasang talang penadah dengan sambungan las,
11. Kencangkan semua baut dan mur pengikat agar mesin dapat berdiri dengan kokoh dan keamanannya terjamin.
12. Memasang regulator pada tabung elpiji.

3.4 Langkah Pengujian

Dalam tahap pengujian ini dipastikan komponen-komponen mesin sudah terpasang dengan benar agar dalam pengujian tidak ada komponen yang tidak berfungsi dengan baik. Adapun tahapan pengujian yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Timbang padi sebanyak 30 kg kemudian masukkan ke dalam silinder pengering.
2. Menyalakan mesin
3. Menyalakan kompor gas
4. Melakukan proses pengeringan kemudian mengamati durasi waktu yang di butuhkan hingga gabah kering.
5. Melakukan proses pengujian dengan sumber panas dari gas elpiji
6. Mengulangi proses pengujian dengan masih menggunakan panas dari gas elpiji.

7. Melakukan proses pengujian dengan menggunakan sumber panas dari tempurung kelapa yang dibakar.

8. Menimbang kembali gabah yang telah dikeringkan melalui proses pengujian

9. Setelah pengujian dilakukan, motor penggerak dan kompor dimatikan kemudian bersihkan mesin dan alat-alat lainnya yang digunakan selama proses pengujian di lakukan.

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data hasil pengujian mesin pengering gabah adalah dengan mencatat berat gabah yang akan keringkan dan sesudah di keringkan. Mengukur waktu pengeringan dengan menggunakan stopwatch dan mengukur kadar air gabah sebelum dikeringkan dan sesudah di keringkan. Serta mengamati kinerja mesin yang telah dibuat pada saat beroprasi, apakah sesaui dengan yang di harapkan ataukah ada komponen atau mekanisme yang harus di sempurnakan.

BAB IV

HASIL DAN DESKRIPSI

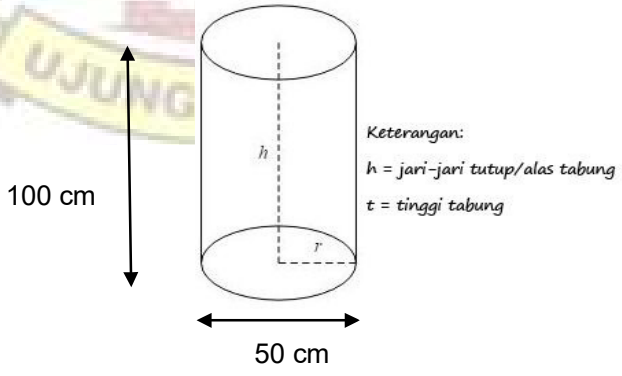
4.1 Hasil Perancangan

4.1.1 Desain Alat

Gambar 4.1. Foto Desain Alat

4.1.2 Hasil Perancangan

4.1.2.1 Perhitungan Tabung Silinder



Gambar 4.2. Silinder Pengering Gabah

$$V = L_{alas} \cdot T$$

$= \pi r^2 . T$

$= (3,14 . 25^2.100)$

$= (3,14 . 625.100)$

$= 1.962,5 . 100$

$= 196.250 \text{ cm}^3$

4.1.2.2 Perhitungan Poros dan Pengaduk

Pada mesin yang akan dibuat ini, poros yang akan digunakan berupa poros *stainless steel.*

Massa Poros

W = p . V

V $= \pi . r^2 . l$

$= 3,14 . 1,5^2 . 135$

$= 3,14 . 303,75$

$= 953,77 \text{cm}^3$

Maka, W adalah :

W = p . V

$= 0,00785 \text{ kg/cm}^3 . 953,77 \text{ cm}^3$

$= 7,48$ kg

Perhitungan Massa Pengaduk

W pengaduk = 1,112 kg

Jumlah Sirip Pengaduk = 2

Jadi, W . 2

= 1,112 . 2

= 2,224 kg

W besi *hollow* = 0,173 kg

W = 2,224 + 0,173

= 2,397 kg

Momen Puntir
Momen puntir yang terjadi pada poros dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$Mp = \frac{60 \times p}{2 \times \pi \times N}$$

Dimana :

P = 2,086 kW = 2.086

N = 3400

Mp = ...Nmm?

Penyelesaian :

$$Mp = \frac{60 \times p}{2 \times \pi \times N}$$

$$Mp = \frac{60 \times 2086}{2 \times 3{,}14 \times 3400}$$

$$Mp = \frac{125.160}{21.352}$$

Mp = 5,86 Nm

Mp = 5860 Nmm

Momen Bengkok

$$Wb = \frac{\pi\ (d^4)}{32\ (d)}$$

Dimana :

d = 30 mm

Wb = ...mm^3?

Penyelesaian :

$$Wb = \frac{3{,}14\ (30^4)}{32\ (30)}$$

$$Wb = \frac{3{,}14\ (810.000)}{32\ (30)}$$

$$Wp = \frac{2.543.400}{960}$$

Wp = 2.649,37 mm^3

4.1.2.3 Perhitungan Daya Motor

Berhubung bahwa tidak terdapat gaya lawan yang terjadi maka dalam perhitungan daya motor parameter yang digunakan adalah massa poros, massa pengaduk, dan massa gabah yang akan dikeringkan. Adapun motor yang direncanakan adalah motor bakar bensin.

Dengan putaran 3400 rpm, reducer dengan perbandingan 1:70, dan diameter poros pengaduk 30 mm = 0,03 m, maka kecepatannya :

$$V = \frac{\pi.d.n}{60}$$

$$V = \frac{3,14 .0,03 .3400}{60}$$

V = 5,338 m/s

Jadi, besar daya motor yang digunakan, dapat dihitung dengan persamaan :

P = F . V

F = 9,8 . (massa gabah + massa poros + massa pengaduk)

= 9,8 . (30 + 7,48 + 2,397)

= 9,8. (39,887)

= 390,892 N

Maka daya motor yang digunakan :

P = F . V

P = 390,892 . 5,338

P = 2086,581

P = 2,086 kW

Satuan daya non metrik: 1HP = 0,07457 kW maka untuk daya 2,086 kW = 2,7 HP. Berdasarkan hal tersebut maka motor yang digunakan adalah motor yang 3 HP.

4.1.2.4 Permilihan *Reducer*

Reducer ini berfungsi sebagai pengubah /pengatur kecepatan motor bakar bensin. Dalam pembuatan mesin pengering gabah dengan menggunakan temperature kontrol ini, diinginkan putaran yang lebih lambat sehingga dipilih *reducer* dengan perbandingan 1 : 70. Jadi putaran yang dihasilkan dari motor bakar bensin 3400 rpm ke *reducer* menghasilkan *output* 48,57 rpm.

4.1.2.5 Perhitungan Sabuk dan Perhitungan Puli

1. Perhitungan Puli

Pada perencanaan ini puli yang digunakan adalah puli alur V. Puli yang akan digunakan berjumlah 4 buah yaitu puli penggerak motor, 2 buah puli pada reducer dan puli pada poros pengaduk. Motor penggerak yang tersedia dengan putaran (N1) 3400 rpm. Putaran yang diterima poros engkol diperlambat dengan reducer (N4).

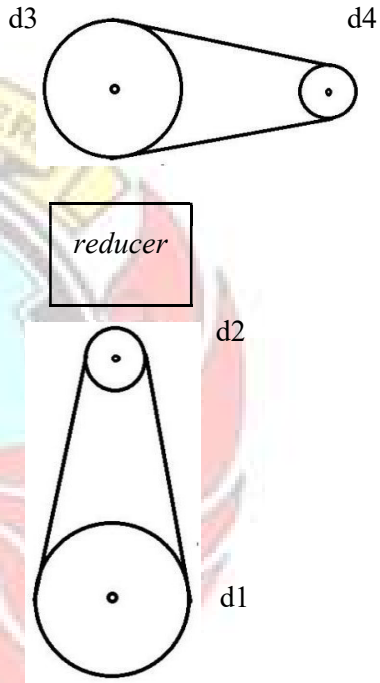
Putaran puli pada input *reducer* :

$$\frac{N2}{N1} = \frac{d1}{d2} \quad \text{..... (7)}$$

Dimana :

- d_1 = diameter puli motor = 2,5 inchi = 6,35 cm
- d_2 = diameter puli input reducer = 2,5 inchi = 6,35 cm

- N_1 = putaran motor = 3400 rpm
- N_2 = putaran input reducer = …… rpm ?



$$\frac{N2}{N1} = \frac{d1}{d2}$$

N2 x d2 = N1 x d1

N2 x 6,35 = 3400 x 6,35

6,35N2 = 21.590

N2 = 3400 rpm

Putaran puli pada poros pengaduk:

$$\frac{N4}{N3} = \frac{d3}{d4} \quad \text{..... (7)}$$

Dimana :

- d_3 = diameter output reducer = 5 inchi = 12,7 cm
- d_4 = diameter puli poros pengaduk = 13,5 inchi = 34,29 cm

- N_3 = putaran output reducer = 48,57 rpm

- N_4 = putaran poros pengaduk = …… rpm ?

$$\frac{N4}{N3} = \frac{d3}{d4}$$

N4 x d4 = N3 x d4

N4 x 34,29 = 48,57 x 12,7

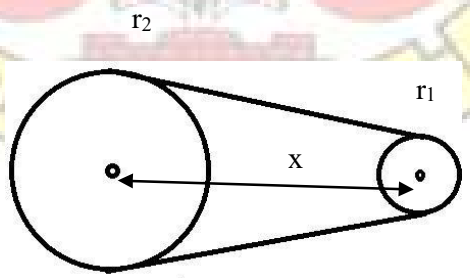
34,29N4 = 616,83

N4 = 17,98 rpm

2. Pemilihan dan Perhitungan Sabuk

Hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan sabuk yang akan digunakan adalah beban dan putaran yang akan di gerakkan.

Perhitungan Sabuk pada motor



$$L = \pi (r_1 + r_2) + 2x + \frac{(\square 1 - \square 2)^2}{\square}$$

Dimana :

- X = Jarak antara sumbu poros = 37 cm
- d1 = Diameter puli motor = 2,5 inchi = 6,35 cm

- r1 = Jari jari puli motor = 1,25 inchi = 3,17 cm
- d2 = diameter puli input *reducer* = 2,5 inchi = 6,35 cm
- r2 = jari jari puli input *reducer* = 1,25 inchi = 3,17 cm
- L = Panjang sabuk =… .....cm ?

  $L = \pi (r_1 + r_2) + 2x + \frac{(r1-r2)^2}{x}$

  $L = 3,14 (3,14 + 3,14) + 2(37) + \frac{(3,17-3,17)^2}{37}$

  $L = 3,14 (6,34) + 74 + 0$

  $L = 93,907$

  $L = 36,99$ inchi

  $L = 37$ inchi

Perhitungan Sabuk pada poros pengaduk

$L = \pi (r_1 + r_2) + 2x + \frac{(r1-r2)^2}{x}$

Dimana :

- X = Jarak antara sumbu poros = 45 cm
- d3 = Diameter puli *reducer* = 5 inchi = 12,7 cm
- r3 = Jari jari puli *reducer* = 2,5 inchi = 6,35 cm
- d4 = diameter puli poros pengaduk = 13,5 inchi = 34,29 cm
- r4 = jari jari puli poros pengaduk = 6,75 inchi = 17,14 cm
- L = Panjang sabuk =…..... cm ?

$$L = \pi\,(r_3 + r_4) + 2x + \frac{(r3 - r4)^2}{x}$$

$$L = 3{,}14\,(6{,}35 + 17{,}14) + 2(45) + \frac{(6{,}35 - 17{,}14)^2}{45}$$

$$L = 3{,}14\,(23{,}49) + 90 + \frac{(-10{,}79)^2}{45}$$

$$L = 163{,}75 + 2{,}58$$

$$L = 166{,}33 \text{ cm}$$

$$L = 65{,}4 \text{ inchi}$$

Jadi, sabuk yang digunakan pada motor ke *reducer* yaitu sabuk tipe A37 dan sabuk yang digunakan pada reducer ke poros pengaduk yaitu sabuk tipe A65.

3. Perhitungan Kekuatan Las

Bahan elektroda yang digunakan adalah AWS E 6013 dengan kekuatan tarik maksimum 60 K_{psi} dan tegangan tarik maksimum elektroda 427,47 N/mm^2

Tegangan tarik izin elektroda dengan faktor keamanan (v) = 5 dapat dihitung dengan persamaan :

$$\sigma_{t\ izin} = \frac{\sigma t\ maks}{v}$$

$$= \frac{427{,}47}{5}$$

$= 85{,}494\ N/mm^2$

POLITEKNIK NEGERI
UJUNG PANDANG

Menghitung tegangan geser izin :

$\tau_{g\ izin} = 0{,}5 \cdot \sigma_t$

$= 0{,}5 \cdot 85{,}494$

$= 42{,}474\ N/mm^2$

Untuk menghitung tegangan geser pengelasan pada dudukan motor dapat menggunakan persamaan sebagai berikut dimana gaya yang terjadi :

F = m . g F

= 5 . 9,8

= 49 N

Tegangan geser dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (5) :

$$\tau_g = \frac{F}{0{,}70\ .h\ ,.L}$$

Keterangan :

F = Gaya (N) = 49 N

h = tinggi pengelasan (mm) = 3 mm

L = Panjang (mm) = 40 mm

$$\tau_g = \frac{49}{0{,}70\ .3\ .40}$$

$= 0{,}58\ N/mm^2$

Dari perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengelasan aman, karena lebih kecil dari tegangan geser izin elektroda.

4.2 Hasil Pengujian

Proses pengujian mesin untuk melakukan pengambilan data dilakukan setelah proses pembuatan selesai. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja dari mesin tersebut. Besar suhu yang digunakan pada pengambilan data untuk sumber panas dari tabung gas elpiji yaitu 57°C dan untuk sumber panas dari tempurung kelapa yaitu 69°C. Pengujian dilakukan tiga tahap untuk berat awal gabah yang sama dan durasi waktu yang berbeda. Hal ini bertujuan untuk memperoleh data yang akurat. Selanjutnya, hasil pengeringan dapat terlihat dari berat akhir gabah yang diperoleh.

Data pengujian yang di peroleh dari mesin pengering gabah, dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Hasil pengujian Mesin Pengering Gabah dengan Bahan Bakar Gas LPG dan Bahan Bakar Tempurung Kelapa.

No	Berat Awal (Kg)	Berat Akhir (Kg)	Waktu (Menit)	Suhu Pengeringan (°C)	Bahan Bakar
1.	30,6	29,23	45	57	Gas LPG
2.	30,6	28,93	60	57	Gas LPG
3.	30,15	28,40	20	69	Tempurung Kelapa

4.3 Deskripsi

Mesin pengering gabah dengan menggunakan pengontrolan temperatur adalah mesin yang dibuat untuk mempermudah proses pengeringan gabah yang selama ini masih menggunakan panas matahari. Mesin ini juga dirancang dan dibuat dengan keamanan dan kenyamanan operator sehingga mengurangi resiko kerja. Mesin pengering gabah dengan menggunakan pengontrolan temperature ini terdiri dari berbagai komponen. Komponen-komponen utama terdiri dari rangka mesin, silinder pengering, poros, kompor, pengaduk, dan *output* pengeluaran. Komponen-komponen dirakit sesuai desain yang kemudian menghasilkan mesin pengering gabah.

Setelah mesin selesai dirakit, selanjutnya mesin dicat untuk memperindah tampilan mesin. Lalu diadakan uji coba untuk mengetaui kinerja mesin tersebut. Proses uji coba mesin pengering gabah sistem pengontrolan temperatur dilakukan sebanyak 4 kali, hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan data yang akurat, sumber tenaga mesin tersebut berasal dari motor bensin dengan daya 3 HP.

Pengujian pertama dilakukan dengan menggunakan gabah sebanyak 30,6 kg dengan pengaturan api pada kompor dan suhu sebesar 57°C. Pada pengujian tahap pertama, waktu pengeringan yang dibutuhkan selama 45 menit, sehingga di peroleh berat akhir lebih rendah dari berat awal yang diakibatkan adanya penurunan kadar air dengan hasil akhir berat gabah 29,23 Kg dan terjadi penurunan berat gabah sebesar 1,37 Kg.

Pengujian kedua dilakukan dengan menggunakan gabah sebanyak 30,6 kg dengan pengaturan api pada kompor dan suhu sebesar 57°C. Pada pengujian tahap kedua, waktu pengeringan yang dibutuhkan selama 60 menit, sehingga di peroleh berat akhir lebih rendah dari berat awal yang diakibatkan adanya penurunan kadar air dengan hasi akhir berat gabah 28,73 Kg dan terjadi penurunan berat gabah sebesar 1,87 Kg.

Pengujian ketiga dilakukan dengan menggunakan gabah sebanyak 30,15 kg dengan tempurung kelapa sesuai prosedur pengujian dan suhu sebesar 69°C. Pada pengujian tahap ketiga waktu pengeringan yang dibutuhkan selama 20 menit, sehingga di peroleh berat akhir lebih rendah dari berat awal yang diakibatkan adanya penurunan kadar air dengan hasi akhir berat gabah 28,40 Kg dan terjadi penurunan berat gabah sebesar 1,75 Kg.

Gabah yang dianggap bagus adalah gabah yang telah mengalami proses pengeringan. Dimana kadar airnya akan berkurang, warnanya kecoklatan dan tekstur dari bulirnya akan sangaat berbeda, gabah yang kering apabila ditekan akan keras, sedangkan gabah yang mentah apabila ditekan akan terasa lunak.

Gambar 4.3 Warna Gabah Sebelum Dikeringkan

Gambar 4.4 Warna Gabah Sesudah Dikeringkan

Setelah melakukan 3 kali proses uji coba,dalam mengeringkan gabah 30,6 kg diperlukan waktu 45 menit, untuk gabah 30,6 kg diperlukan waktu 60 menit, dan untuk gabah 30,15 kg diperlukan waktu 20 menit. Hasilnya cukup memuaskan, dan pada musim hujan pun tidak akan susah lagi untuk mengeringkan gabah.

Dalam pengambilan data, waktu terbaik dalam proses pengeringan gabah yaitu dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa yaitu dengan waktu 20 menit dengan berat gabah 30 Kg. Dari hasil pengujian dikalkulasikan jika 1 jam proses pengeringaan gabah mampu mengeringkan 90 Kg dan dapat meminimalisir waktu pengeringan gabah sehingga kami melakukan uji coba yang lebih spesifik dengan menggunakan pengukuran kadar air gabah.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Bahan Bakar Tempurung Kelapa.

No	Waktu (Menit)	Kadar Air (Persen)	keterangan
1	0	19,3	Belum kering
2	5	14,2	Belum kering
3	10	13,8	Kering
4	15	12,4	Kering

Pengujian keempat dilakukan dengan menggunakan gabah sebanyak 30,70 kg dengan tempurung kelapa sesuai prosedur pengujian dan suhu sebesar 67°C. Pada pengujian tahap keempat waktu pengeringan yang dibutuhkan selama 10-15 menit dengan kadar air gabah sesuai dengan stndar bulog yaitu 14-12 persen kadar air dan dikatakan kering. Berat akhir lebih rendah dari berat awal yang di akibatkan penurunan kadar air dengan hasil berat akhir gabah 29,70 Kg dan terjadi penurunan berat gabah sebesar 1 Kg

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan maka didapatkan kesimpulan yaitu mesin pengering gabah ini dapat mempercepat pengeringan gabah dimana dengan cara manual memerlukan waktu 6-7 jam/hari. Sedangkan dengan menggunakan mesin ini mampu mengeringkan gabah sebanyak 30 Kg dan mampu mempercepat waktu pengeringan gabah menjadi 10-20 menit dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa dan 30-60 menit dengan bahan bakar gas LPG.

5.2 Saran

Adapun saran adalah sebagai berikut :

1. Untuk memudahkan menjalankan mesin motor bakar maka sebaiknya ditambahkan kopling atau pengencang sabuk.
2. Sebaiknya di tambahkan alat pengukur kadar air dengan sistem otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah Muhammad Ilham dkk, 2017. Pembuatan Mesin Pengering Gabah Sistem Rotary dengan Temperatur Control. Laporan Tugas Akhir. Makassar: Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Bahfein, Suhaila 4 Februari 2020. Luas Baku Tanah Sawah Nasional 7,46 Juta Hektar.Kompas.com.

BPS Sulsel. 2019.Statistik Penggunaan Lahan Provinsi Sulawesi Selatan 2018. Makassar.

Harmanto, Jimi Bagus, 2019. Pengaruh Putaran Mesin Pengering Sistem Rotary Terhadap Perubahan Warna dan Laju Pengeringan Rosella. Skripsi. Jember: Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Jember.

Kyokatsu, Sularso. 1979. *Dasar perancanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT Pradayana Pramita.

PEDC. 1985. *Menggambar Teknik*. Bandung.

Rusdi, Nur. 2019. Pembuatan Desain Gambar dengan Menggunakan Aplikasi Autodesk Fusion 360. Laporan Tugas Akhir. Makassar: Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Sihombing, Greicel Marianjas. 2018. Rancang Bangun Sistem Rotary pada MesinPengering Padi. Laporan Tugas Akhir. Makassar: Jurusan Teknik Manufaktur Industry Agro, Politeknik Ati Makassar.

Suanggan Doddy dkk, 2014. Waktu pengeringan Antara 2 Alat Pengering Gabah dengan dan Tanpa Menggunakan Kolektor Sekunder. Skripsi. Makassar: Teknik Mesin Universitas Indonesia Paulus, Teknik Mesin Universitas Hasanuddin.

Tumbal, Nicolas. 2016. Rekayasa Alat Pengering Muiltiguna Sistem Rotary. *Journal of Industrial Rehcnology Research*. Vol 8 No.2: 107-116.

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1

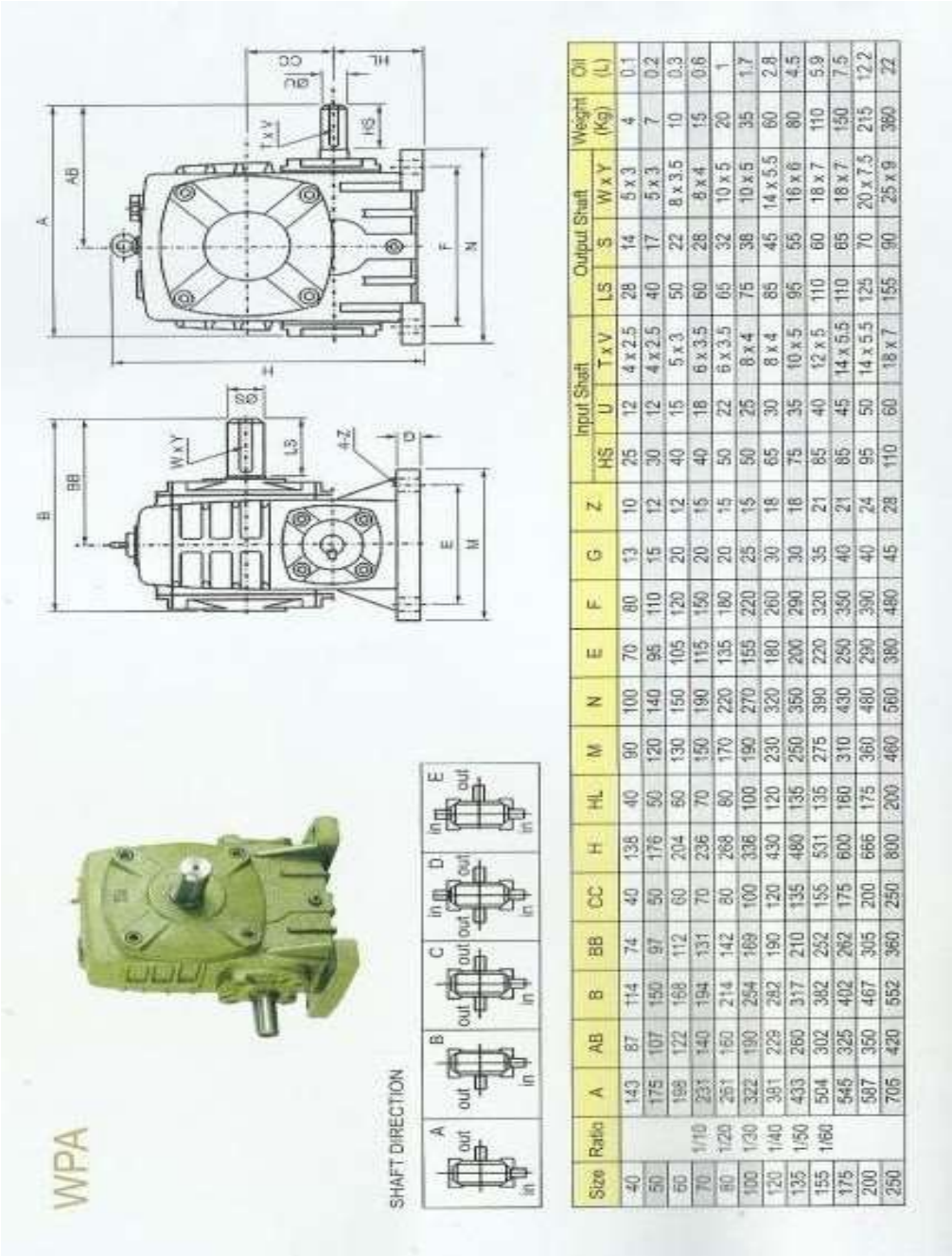
Tabel Sifat Minimum Las Logam/Kekuatan Tarik Pengelasan

Nomor Elektroda AWS	Kekuatan Tarik (Kpsi)	Kekuatan Mulur (Kpsi)	Regangan (%)
E 60 XX	**60**	**50**	**17 – 25**
E 70 XX	70	57	22
E 80 XX	80	67	19
E 90 XX	90	77	14 – 17
E 100 XX	100	87	12 – 16
E 120 XX	120	107	14

Sumber : Yovian dkk, Modifikasi Alat Pencungkil Daging Kelapa, Makassar: Politeknik Negeri Ujung Pandang, 2010.

Lampiran 2

Tabel spesifikasi *Speed Reducer*



Size	Ratio	A	AB	B	BB	CC	H	HL	M	N	E	F	G	Z	Input Shaft HS	Input Shaft U	Input Shaft T x V	Output Shaft LS	Output Shaft S	Output Shaft W x Y	Weight (Kg)	Oil (L)
40	1/10	143	87	114	74	40	138	40	90	100	70	80	13	10	25	12	4 x 2.5	28	14	5 x 3	4	0.1
50		175	107	150	97	50	176	50	120	140	95	110	15	12	30	12	4 x 2.5	40	17	5 x 3	7	0.2
60		199	122	168	112	60	204	60	130	150	105	120	20	12	40	15	5 x 3	50	22	8 x 3.5	10	0.3
70		231	140	194	131	70	236	70	150	190	115	150	20	15	40	18	6 x 3.5	60	28	8 x 4	15	0.6
80	1/20	261	160	214	142	80	268	80	170	220	135	180	20	15	50	22	6 x 3.5	65	32	10 x 5	20	1
100	1/30	322	190	254	169	100	336	100	190	270	155	220	25	15	50	25	8 x 4	75	38	10 x 5	35	1.7
120	1/40	361	229	282	190	120	430	120	230	320	180	260	30	18	65	30	8 x 4	85	45	14 x 5.5	60	2.8
135	1/50	433	260	317	210	135	480	135	250	350	200	290	30	18	75	35	10 x 5	95	55	16 x 6	80	4.5
155	1/60	504	302	382	252	155	531	135	275	390	220	320	35	21	85	40	12 x 5	110	60	18 x 7	110	5.9
175		545	325	402	262	175	600	160	310	430	250	350	40	21	85	45	14 x 5.5	110	65	18 x 7	150	7.5
200		587	350	467	305	200	666	175	360	480	290	390	40	24	95	50	14 x 5.5	125	70	20 x 7.5	215	12.2
250		705	420	552	360	250	800	200	460	560	380	480	45	28	110	60	18 x 7	155	90	25 x 9	390	22

Sumber : www.Indonesian.alibaba.com

Lampiran 3

Tabel Spesifik Massa Jenis Bahan

No	Nama Zat	Massa Jenis (g/cm^3)	Massa Jenis (kg/m^3)	Ket
1	Air	1,00	1.000	Zat cair
2	Aluminium	2,70	2.700	Zat padat
3	Alkohol	0,80	800	Zat cair
4	Besi	7,90	7.900	Zat padat
5	Bensin	0,70	700	Zat cair
6	Emas	19,30	19.300	Zat padat
7	Es	0,92	920	Zat padat
8	Hidrogen (gas)	0,00.009	0,0899	Zat Gas
9	Kuningan	8,40	8.400	Zat padat
10	Perak	10,50	10.500	Zat padat
11	Platina	21,45	21.450	Zat padat
12	Raksa	13,60	13.600	Zat cair
13	Seng	7,14	7.140	Zat padat
14	Tembaga	8,92	8.920	Zat padat
15	Udara (gas)	0,0013	1,29	Zat Gas

Sumber: belajar.kemindikbud.go.id

UJUNG PANDANG

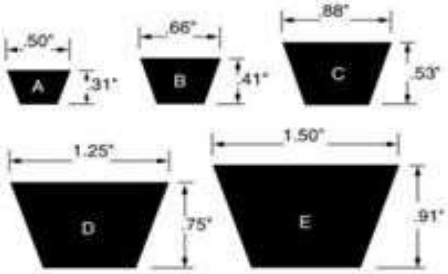
Lampiran 4

Tabel Spesifik Panjang Sabuk V

Power King® V-Belts

BANDO

Nominal Dimensions



A Section

Part Number	List Price	Weight* (Lbs.)	Outside Length (Inches)	Datum Length (Inches)	Part Number	List Price	Weight* (Lbs.)	Outside Length (Inches)	Datum Length (Inches)
A18	4.96	0.120	20	19.3	A68	9.20	0.439	70	69.3
A19	4.96	0.123	21	20.3	A69	9.40	0.445	71	70.3
A20	4.96	0.129	22	21.3	A70	9.60	0.452	72	71.3
A21	4.96	0.135	23	22.3	A71	9.68	0.458	73	72.3
A22	4.96	0.142	24	23.3	A72	9.72	0.464	74	73.3
A23	4.96	0.148	25	24.3	A73	9.80	0.471	75	74.3
A24	5.04	0.155	26	25.3	A74	9.88	0.477	76	75.3
A25	5.12	0.161	27	26.3	A75	10.00	0.484	77	76.3
A26	5.20	0.168	28	27.3	A76	10.16	0.490	78	77.3
A27	5.28	0.174	29	28.3	A77	10.32	0.497	79	78.3
A28	5.36	0.181	30	29.3	A78	10.48	0.503	80	79.3
A29	5.44	0.187	31	30.3	A79	10.64	0.510	81	80.3
A30	5.52	0.194	32	31.3	A80	10.80	0.516	82	81.3
A31	5.60	0.200	33	32.3	A81	10.96	0.522	83	82.3
A32	5.72	0.206	34	33.3	A82	11.12	0.529	84	83.3
A33	5.80	0.213	35	34.3	A83	11.28	0.535	85	84.3
A34	5.92	0.219	36	35.3	A84	11.44	0.542	86	85.3
A35	6.00	0.226	37	36.3	A85	11.60	0.548	87	86.3
A36	6.12	0.232	38	37.3	A86	11.76	0.555	88	87.3
A37	6.28	0.239	39	38.3	A87	11.92	0.561	89	88.3
A38	6.40	0.245	40	39.3	A88	12.08	0.568	90	89.3
A39	6.52	0.252	41	40.3	A89	12.24	0.574	91	90.3
A40	6.60	0.258	42	41.3	A90	12.40	0.581	92	91.3
A41	6.72	0.264	43	42.3	A91	12.56	0.587	93	92.3
A42	6.88	0.271	44	43.3	A92	12.68	0.593	94	93.3
A43	7.00	0.277	45	44.3	A93	12.80	0.600	95	94.3
A44	7.08	0.284	46	45.3	A94	12.96	0.606	96	95.3
A45	7.16	0.290	47	46.3	A95	13.08	0.613	97	96.3
A46	7.20	0.297	48	47.3	A96	13.20	0.619	98	97.3
A47	7.28	0.303	49	48.3	A97	13.36	0.626	99	98.3
A48	7.36	0.310	50	49.3	A98	13.48	0.632	100	99.3
A49	7.44	0.316	51	50.3	A99	13.62	0.639	101	100.3
A50	7.52	0.323	52	51.3	A100	13.76	0.645	102	101.3
A51	7.60	0.329	53	52.3	A101	14.00	0.651	103	102.3
A52	7.68	0.335	54	53.3	A102	14.05	0.658	104	103.3
A53	7.76	0.342	55	54.3	A103	14.18	0.664	105	104.3
A54	7.88	0.348	56	55.3	A105	14.40	0.677	107	106.3
A55	7.96	0.355	57	56.3	A106	14.54	0.684	108	107.3
A56	8.04	0.361	58	57.3	A110	15.52	0.710	112	111.3
A57	8.12	0.368	59	58.3	A112	16.00	0.722	114	113.3
A58	8.24	0.374	60	59.3	A115	16.44	0.742	117	116.3
A59	8.32	0.381	61	60.3	A120	17.20	0.774	122	121.3
A60	8.40	0.387	62	61.3	A128	18.40	0.826	130	129.3
A61	8.52	0.393	63	62.3	A133	19.16	0.858	135	134.3
A62	8.60	0.400	64	63.3	A136	19.60	0.877	138	137.3
A63	8.72	0.406	65	64.3	A144	20.76	0.929	146	145.3
A64	8.80	0.413	66	65.3	A158	23.00	1.019	160	159.3
A65	8.90	0.419	67	66.3	A173	25.00	1.116	175	174.3
A66	9.00	0.426	68	67.3	A180	26.04	1.161	182	181.3
A67	9.12	0.432	69	68.3					

*** Weights shown are approximate.**

Sumber : bandousa.com

Lampiran 5

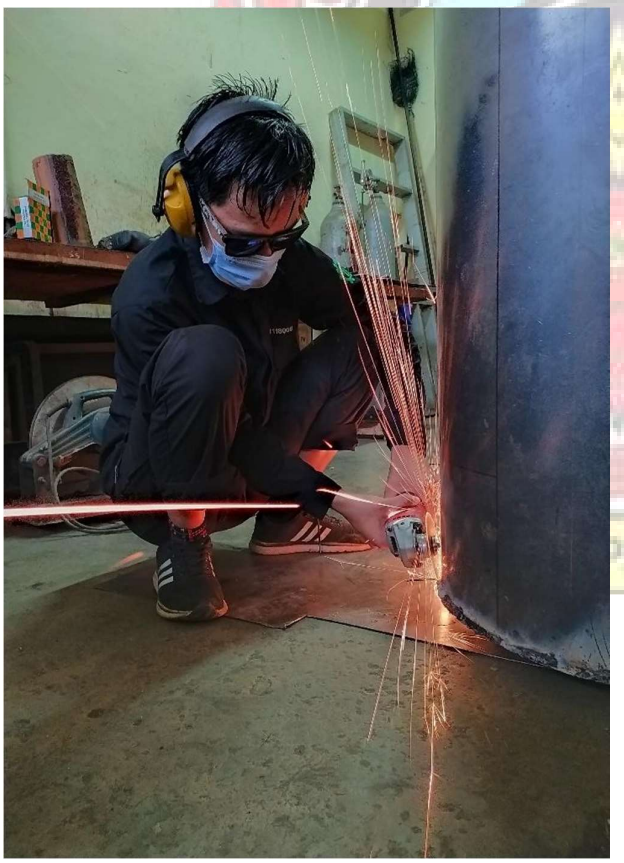
Tabel Spesifik Pully

Pulley type A			
D (mm)	α (º)	t (mm)	a (mm)
65-100	34	12	12
101-125	36	12	12
126>	38	12	12
Pulley type B			
D (mm)	α (º)	t (mm)	a (mm)
115-160	34	15	16/19
161-200	36	15	16/19
201>	38	15	16/19
Pulley type C			
D (mm)	α (º)	t (mm)	a (mm)
175-250	34	19	20/23
251-315	36	19	20/23
316	38	19	20/23
Pulley type D			
D (mm)	α (º)	t (mm)	a (mm)
300-450	36	25	30
451>	38	25	30

Sumber : zurism.blogspot.com

Lampiran 6

Dokumentasi



30.06
PORTABLE
ELECTRONIC SCALE
GSE

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN VOKASI
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI D 3 TEKNIK MESIN
DISIPLIN, PROFESIONAL, UNGGUL, TERAMPIL, BERKARAKTER DAN BERAKHLAK MULIA

29.23
PORTABLE
ELECTRONIC SCALE
GSE

Surface temp
57.0

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Plat Pelindung Asap	16	Plat Besi	950x120x2	Dibuat
1	Rel Pembakaran	15	Plat Besi	895x472x150	Dibuat
2	Dudukan Kompor	14	Besi Beton	300x110xØ6	Dibuat
1	Plat Pelindung Angin	13	Plat Besi	955x300x2	Dibuat
1	Penutup Samping	12	Plat Besi	Ø500x2	Dibuat
1	Penutup Tabung	11	Plat Besi	622x360	Dibuat
2	Kayu Pengaduk	10	Kayu	600x90x20	Dibuat
1	Poros Pengaduk	9	ST- 41	Ø30x1330	Dibuat
1	Silinder/Tabung	8	Plat Besi	Ø500x1000	Dibuat
1	Tutup Output	7	Plat Besi	275x125x4	Dibuat
1	Output Pengeluaran	6	Plat Besi	300x240x80	Dibuat
4	Pengunci Tabung	5	Profil U	110x70x50	Dibuat
1	Kompor	4	Kompor	Ø23x1105x120	Dibuat
1	Tempat Pembakaran	3	Plat Besi	890x310x225	Dibuat
1	Pegangan Pembakaran	2	Besi Pipa	Ø20x680	Dibuat
1	Rangka	1	Besi Siku	2000x700x750	Dibuat

III II I Perubahan :

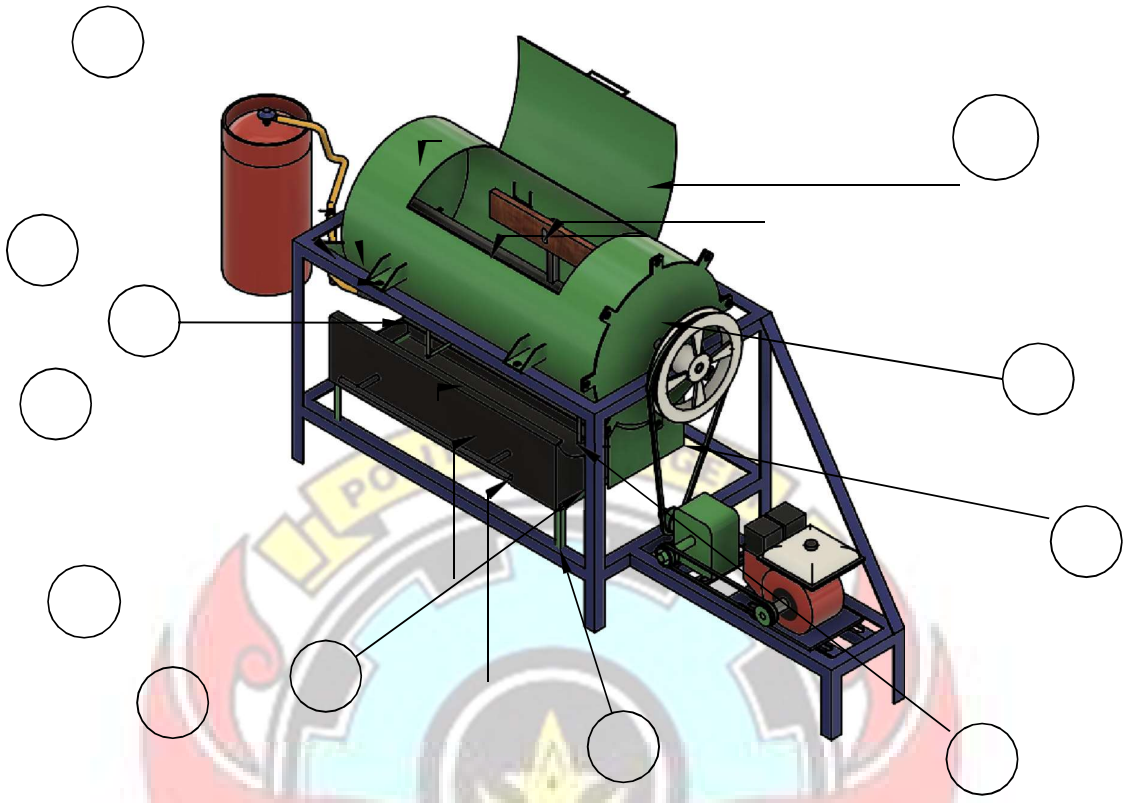
Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala 1 : 20 | Digambar Team | Diperiksa MTA | 09/04

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

1-19



Tol. ± 0,1

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Rangka Utama	1	Besi Siku	2000x700x750	Dibuat

III II I Perubahan :

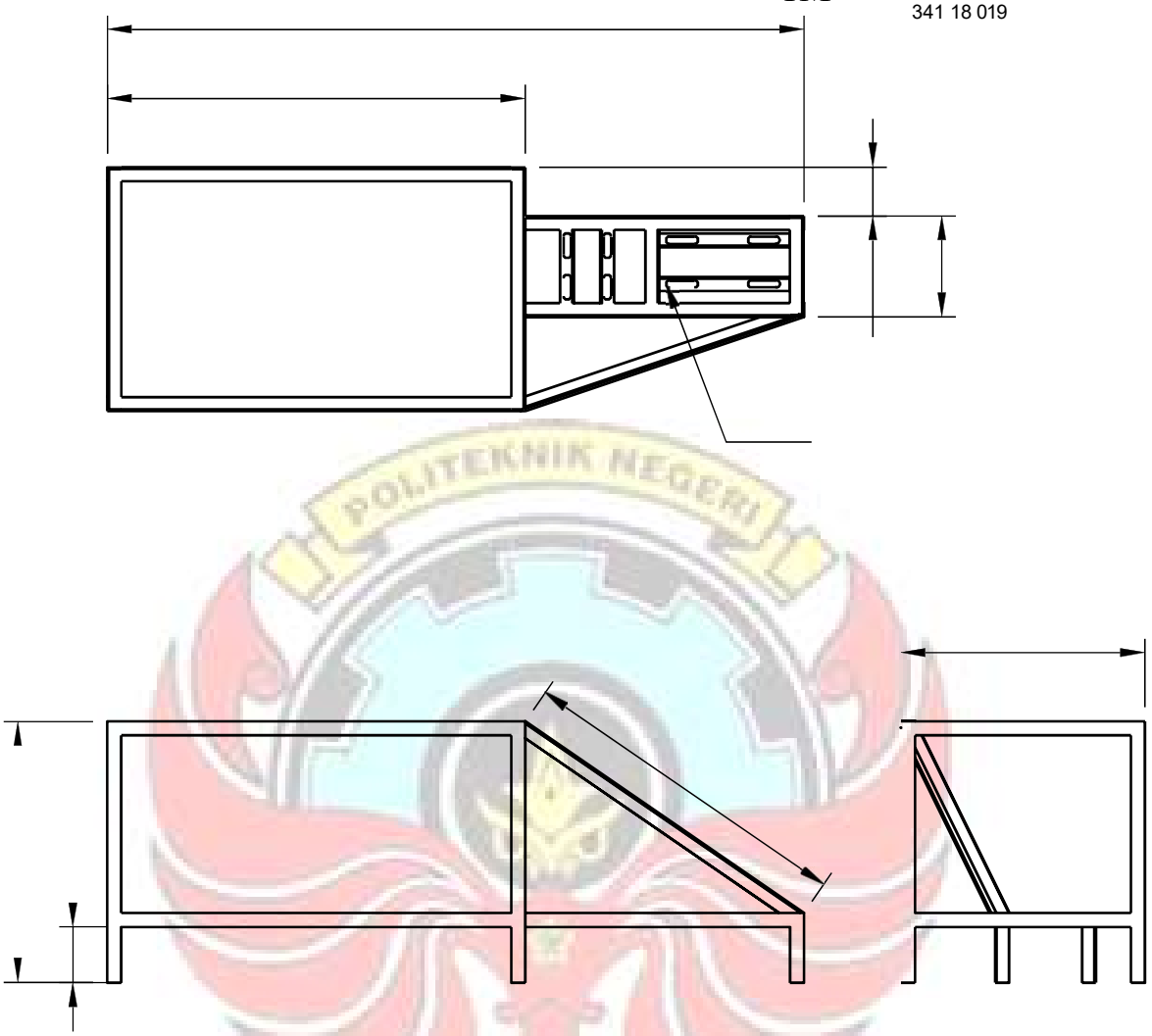
Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala	Digambar	Team	09-04
1 : 20	Diperiksa	MTA	

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

2-19



Tol. ± 0,1

90

680

R20

R16

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Pegangan Pembakaran	2	Pipa Besi	Ø20X680	Dibuat

III II I Perubahan :

Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala 1 : 5

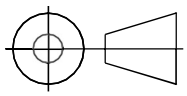
Digambar Team 09-04

Diperiksa MTA

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

3-20



Tol. ± 0,1

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Tempat Pembakaran	3	Plat Besi	890x310x225	Dibuat

III II I Perubahan :

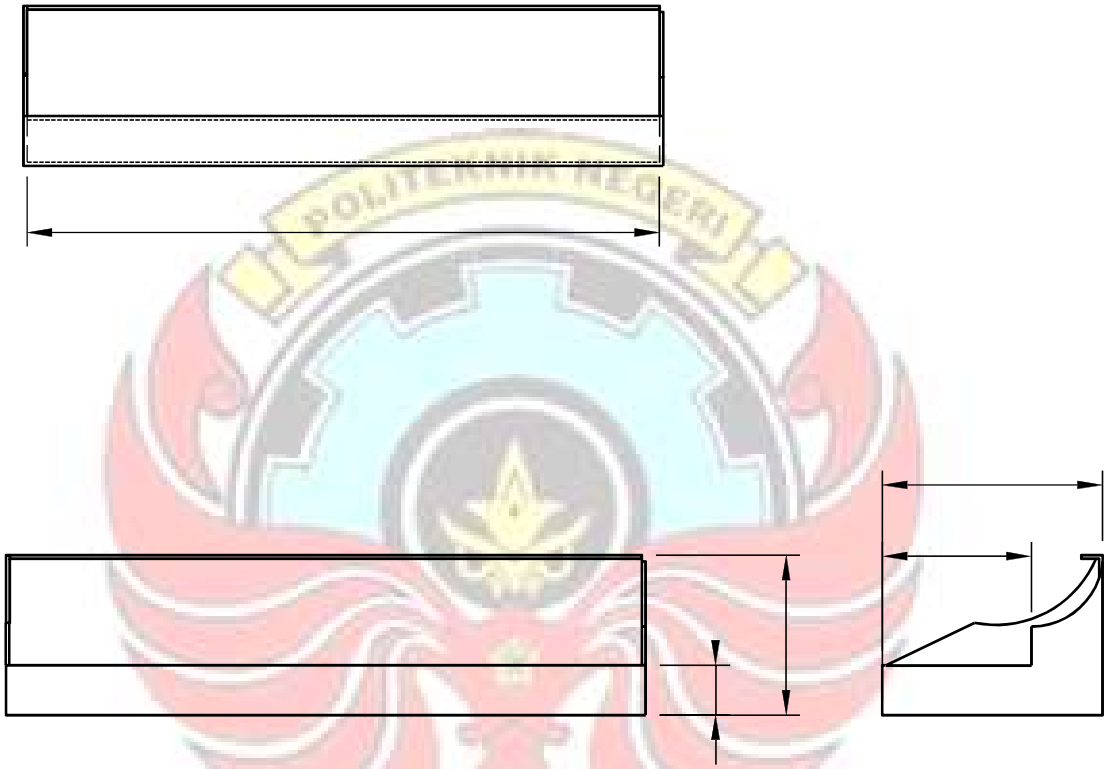
Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala 1 : 10 | Digambar Team | Diperiksa MTA | 09-04

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

4-19



Tol. ± 0,1

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Kompor	4	Pipa Besi	Ø23x1105x120	Dibuat

III II I Perubahan :

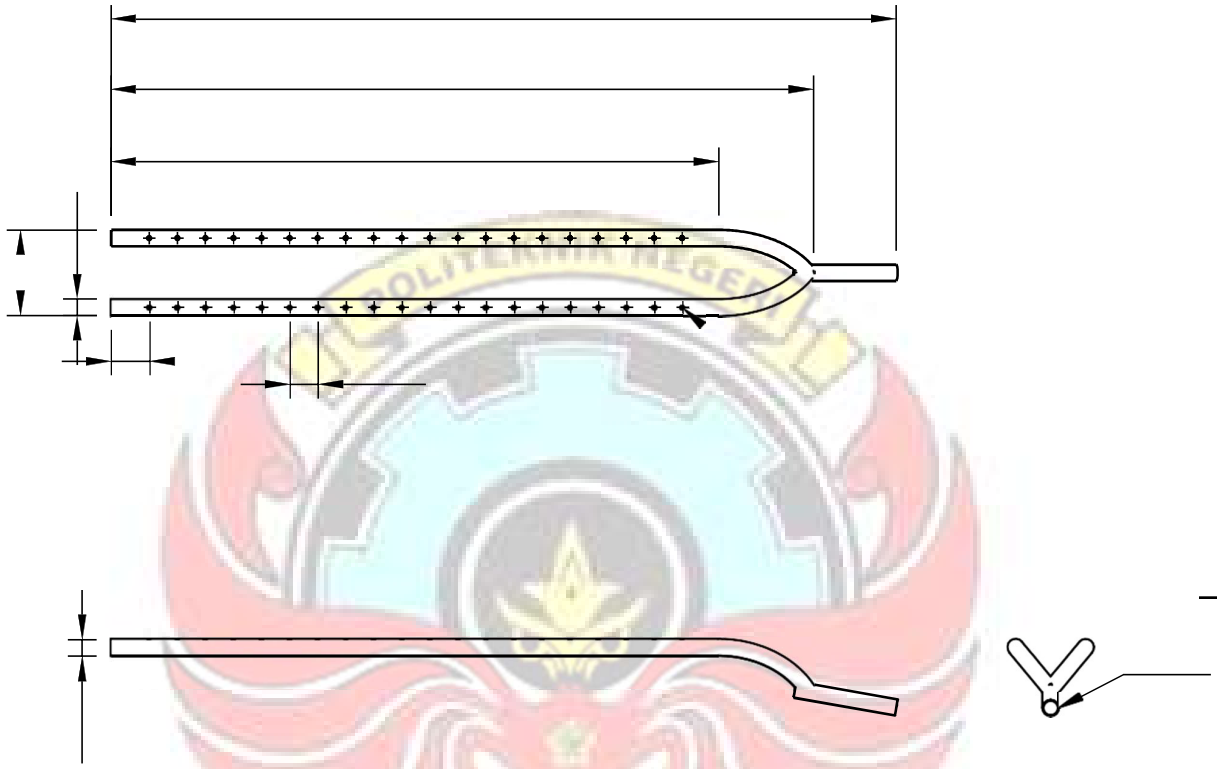
Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala 1 : 10 | Digambar Team | Diperiksa MTA | 09-04

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

5-19



Bag.5,6,7,8,11,12,13,14,15&16

8

11

7

6

16

12

4

14

13

15

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Tutup Samping	12	Plat Besi	Ø500x2	Dibuat
1	Plat Pelindung Asap	16	Plat Besi	950x120x2	Dibuat
1	Rel Pembakaran	15	Plat Besi	895x472x150	Dibuat
1	Dudukan Kompor	14	Besi Beton	300x110xØ6	Dibuat
1	Plat Pelindung Angin	13	Plat Besi	955x300x2	Dibuat
1	Silinder/Tabung	8	Plat Besi	Ø500x960	Dibuat
1	Tutup Output	7	Plat Besi	296x162x5	Dibuat
1	Output Pengeluaran	6	Plat Besi	300x240x80	Dibuat
4	Pengunci Tabung	5	Profil U	100x64x50	Dibuat

III II I Perubahan :

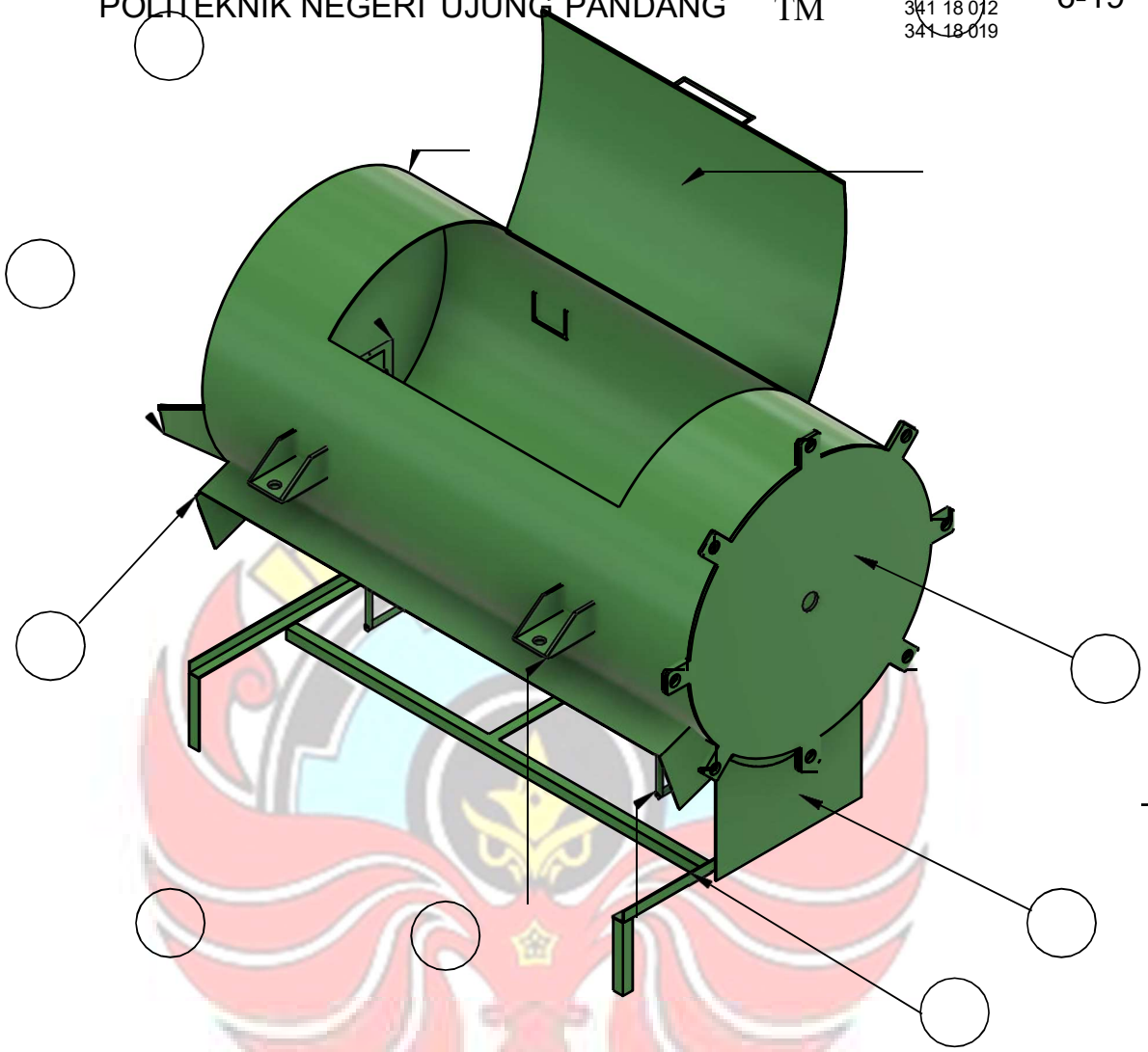
Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala 1 : 10 | Digambar Team | Diperiksa MTA | 09-04

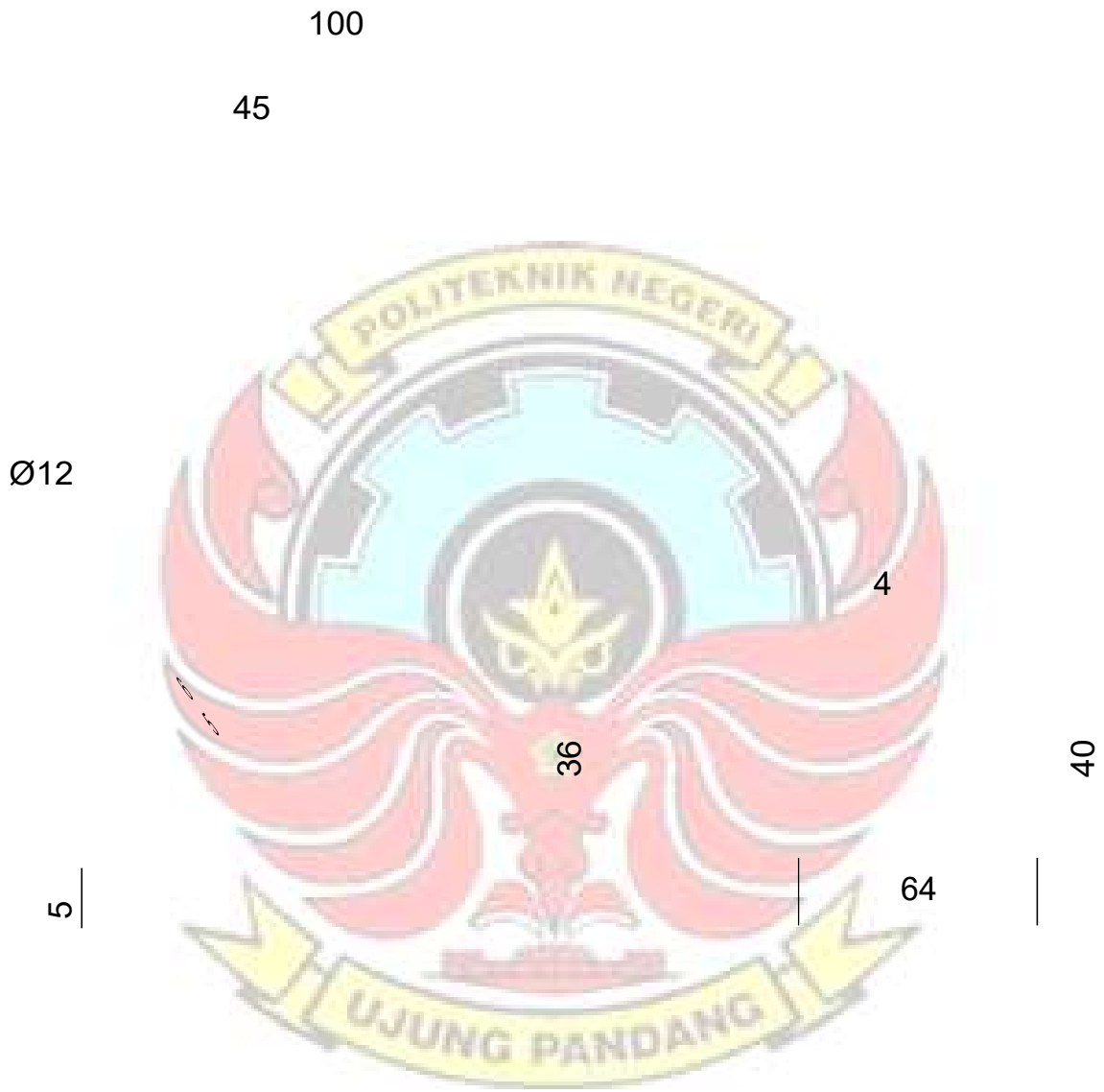
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

6-19



Tol. ± 0,1



Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
4	Pengunci Tabung	5	Profil U	110x70x50	Dibuat

III II I Perubahan :

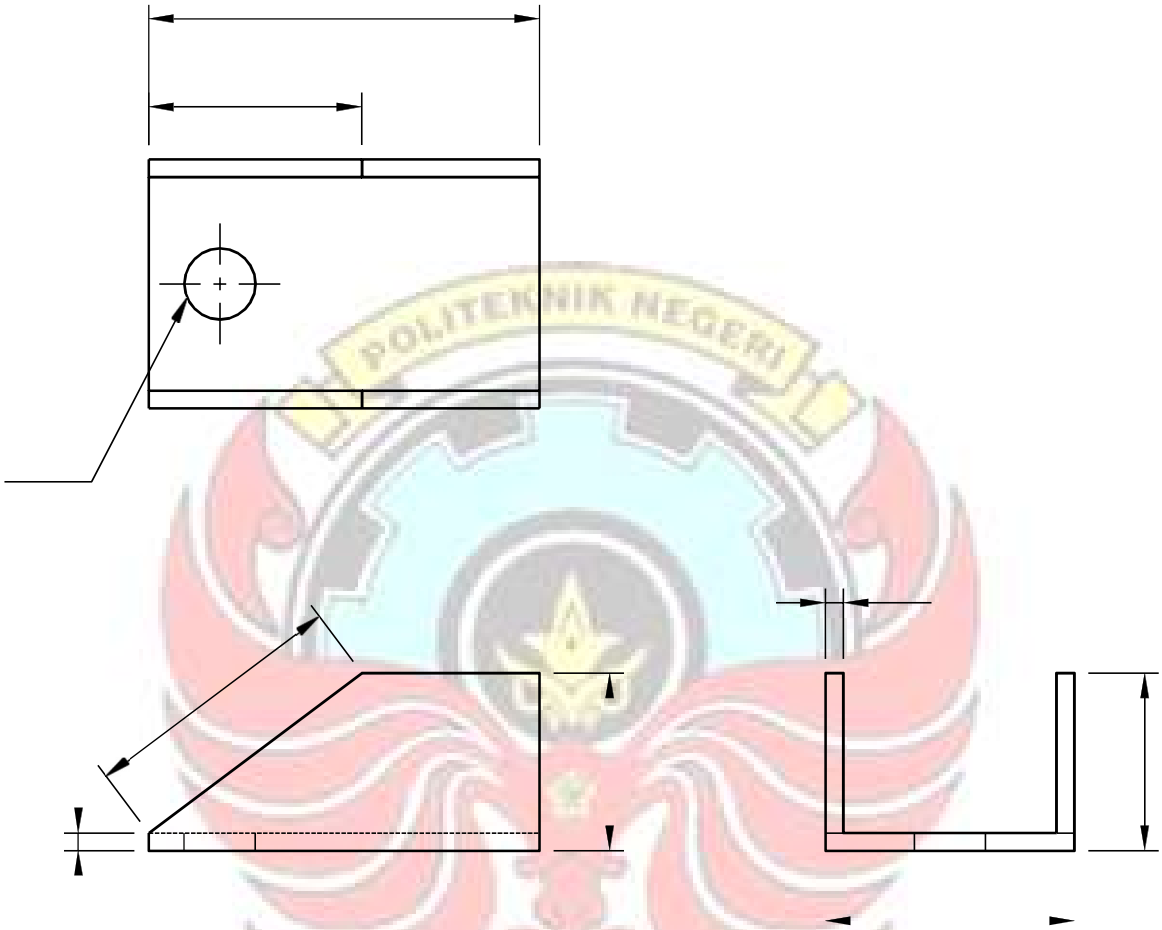
Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala 1 : 2 | Digambar Team | Diperiksa MTA | 09-04

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

7-19



Tol. ± 0,1

275

240

10

275

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Tutup Output	7	Plat Besi	275x125x4	Dibuat

III II I Perubahan :

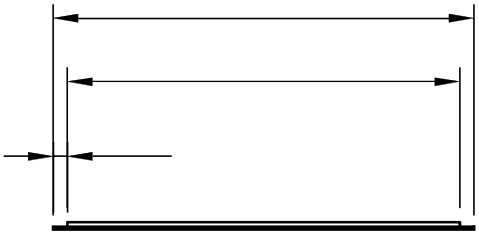
Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala 1 : 5 | Digambar Team | Diperiksa MTA | 09-04

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

9-19



Tol. ± 0,1

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Output Pengeluaran	6	Plat Besi	300x240x80	Dibuat

III II I Perubahan :

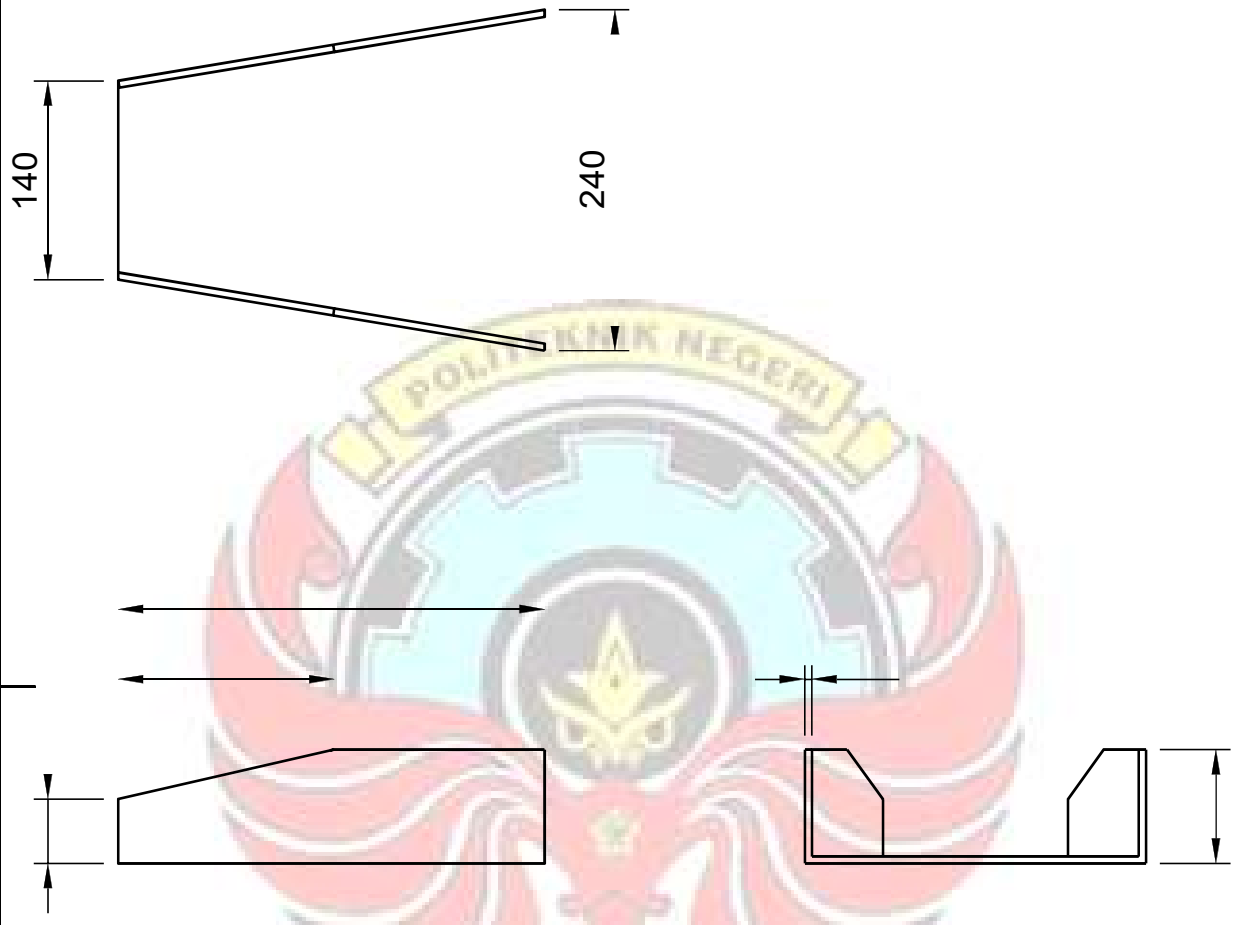
Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala 1 : 5 | Digambar Team | Diperiksa MTA | 09-04

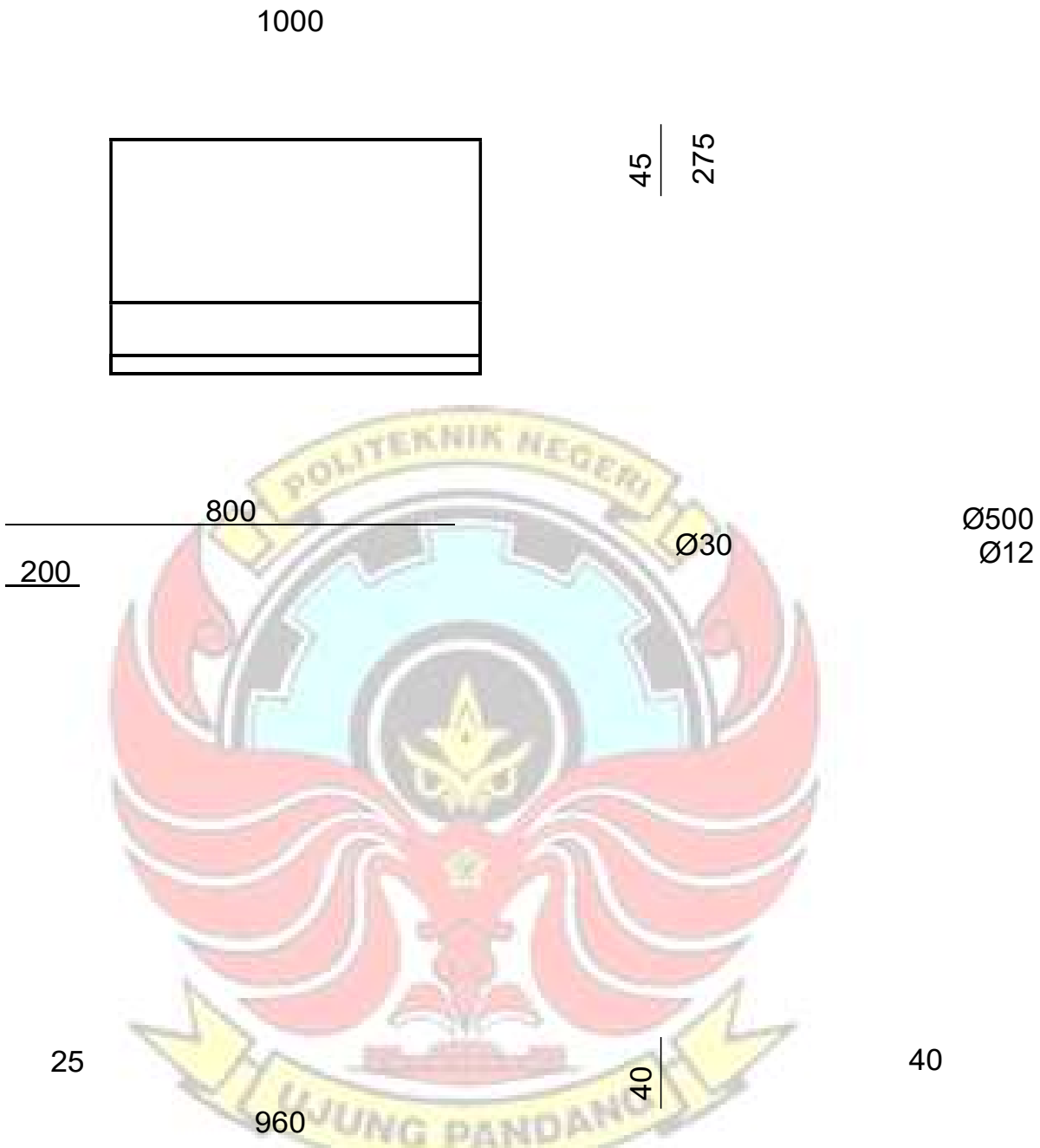
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

8-19



Tol. ± 0,1



Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Silinder/Tabung	8	Plat Besi	Ø500x1000	Dibuat

III II I Perubahan :

Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

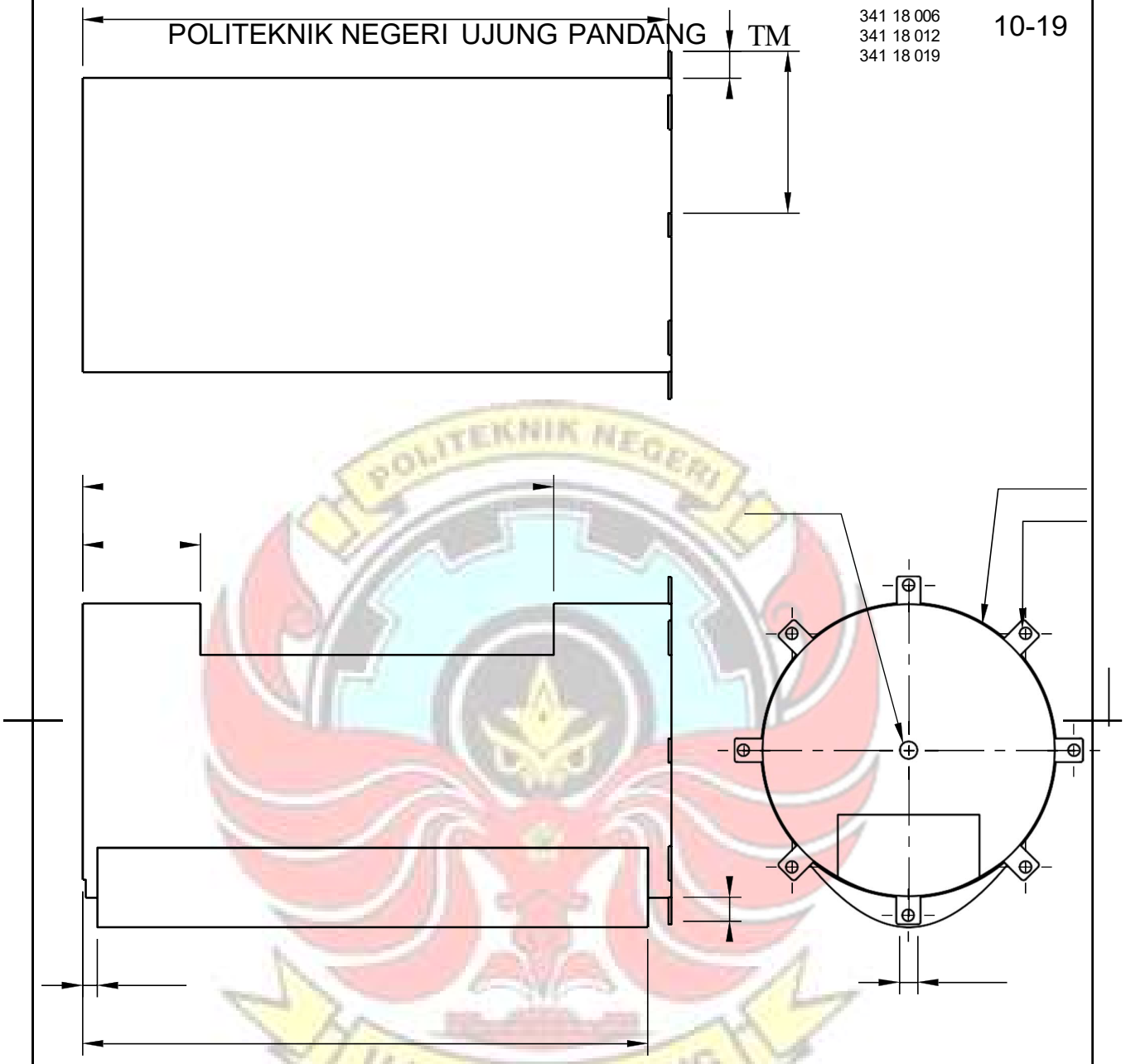
Skala 1 : 5 | Digambar Team | Diperiksa MTA | 09-04

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

10-19



Tol. ± 0,1

2

955

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Plat Pelindung Angin	13	Besi Plat	955 x 300 x 2	Dibuat

III II I Perubahan :

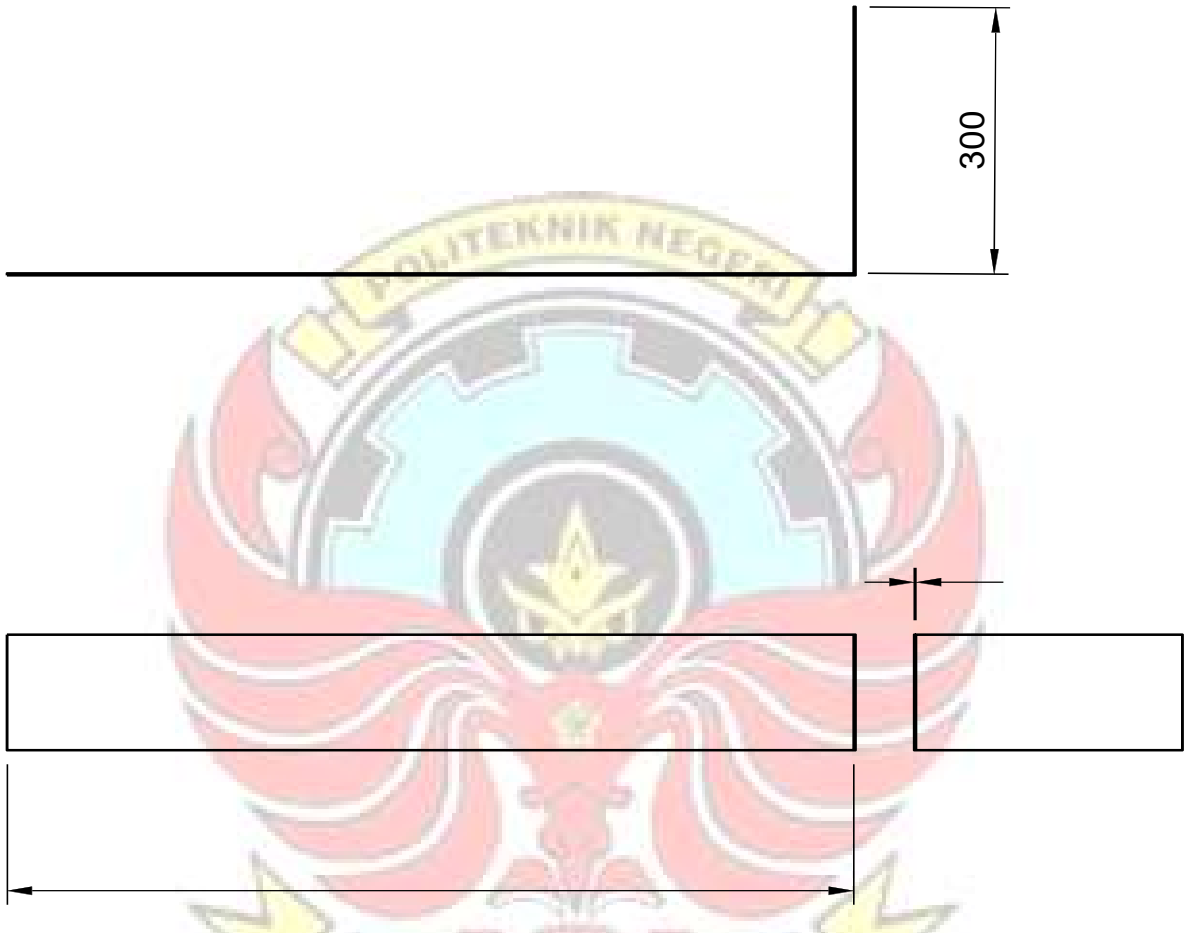
Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala 1 : 10 Digambar Team 09-04 Diperiksa MTA

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

11-19



Tol. ± 0,1

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Dudukan Kompor	14	Besi Beton	300 x 110 x Ø6	Dibuat

III II I Perubahan :

Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala	Digambar	Team	09-04
1 : 2	Diperiksa	MTA	

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

12-19

Tol. ± 0,1

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Rel Pembakaran	15	Besi Siku	895x472x150	Dibuat

III II I Perubahan :

Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

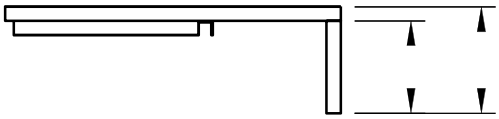
Skala Digambar Team 09-04

Diperiksa MTA

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

13-19



Tol ± 0,1

2

120

10

950

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Plat Pelindung Asap	16	Plat Besi	950x120x2	Dibuat

III II I Perubahan :

Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala Digambar Team 09-04

Diperiksa MTA

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

14-19

Tol. ± 0,1

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Tutup Samping	12	Stainless steel	Ø500 X 2	Dibuat

I II III Perubahan :

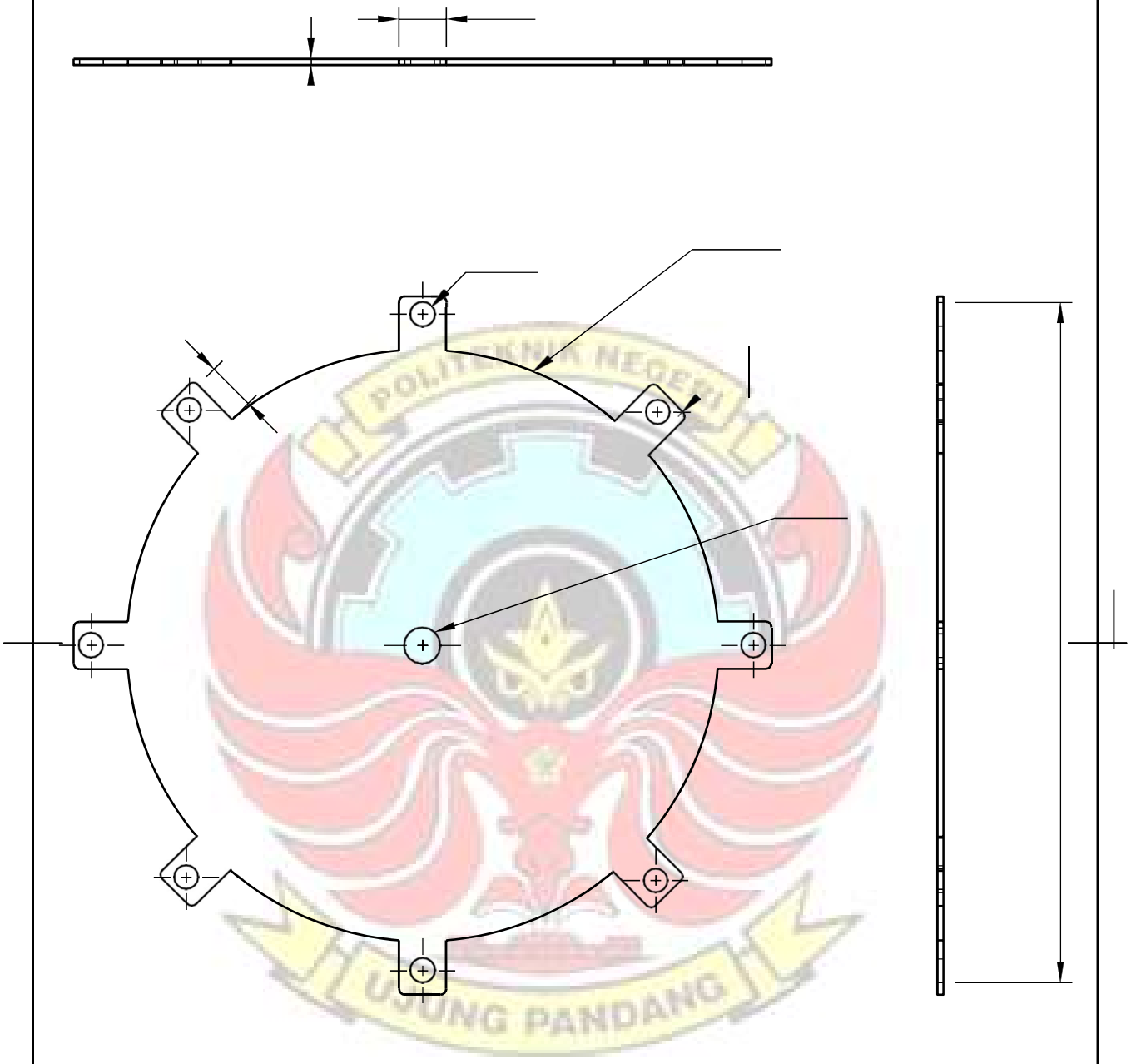
Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala	Digambar	Team	09-04
1:5	Diperiksa	MTA	

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

15-19



Bag. 9 &10

9

10

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Kayu Pengaduk	10	Kayu	600x90x20	Dibuat
1	Poros Pengaduk	9	ST- 41	Ø30x1330	Dibuat

III II I Perubahan :

Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala 1 : 5 | Digambar Team | Diperiksa MTA | 09-04

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

16-19

Tol. ± 0,1

1330

918

661

578

321

24

210

420

Ø30

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Poros Pengaduk	9	ST-41	Ø30x1330	Dibuat

III II I Perubahan :

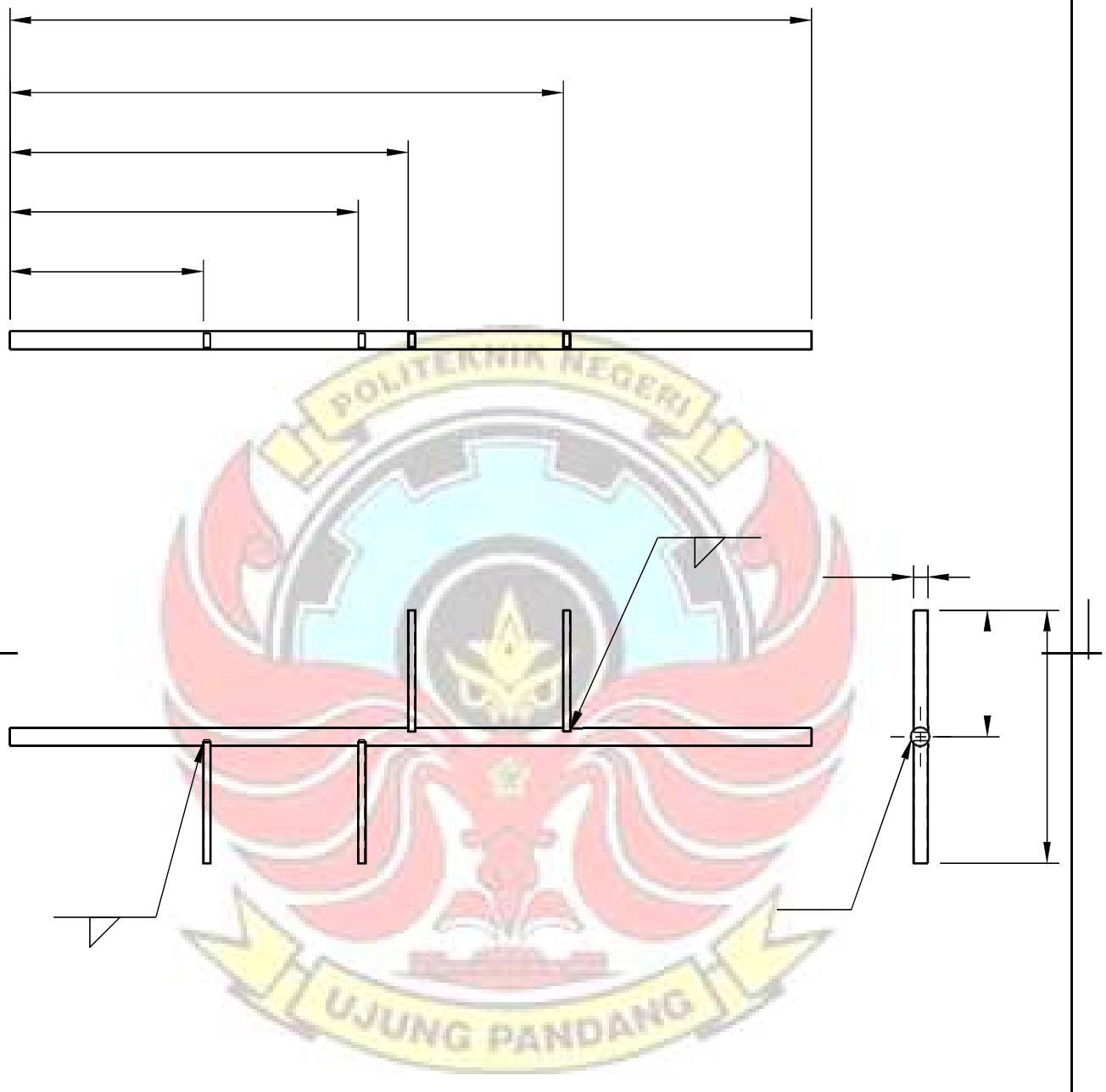
Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

Skala 1 : 10 | Digambar Team | Diperiksa MTA | 09-04

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

17-19



Tol. ± 0,1

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
2	Kayu Pengaduk	10	Kayu	600x90x20	Dibuat

III II I Perubahan :

Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

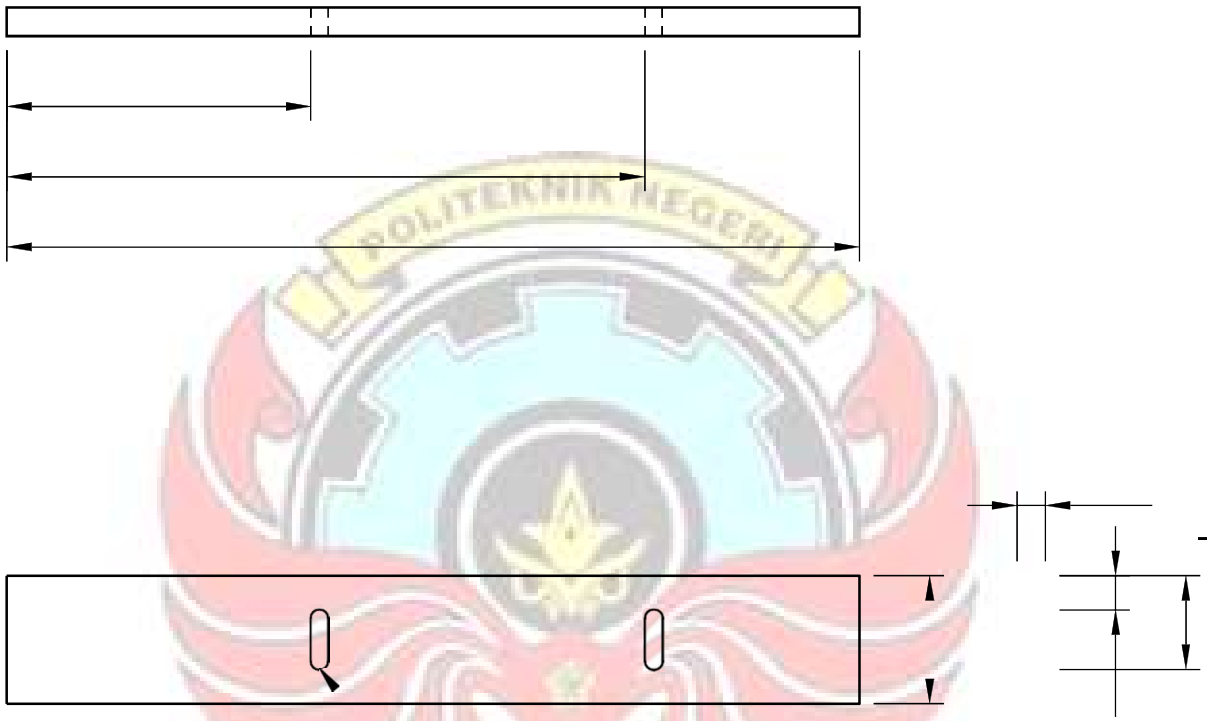
Skala Digambar Team 09-04

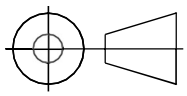
Diperiksa MTA

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

18-20





Tol. ± 0,1

R6

360

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Tutup Tabung	11		622x360	Dibuat

III II I Perubahan :

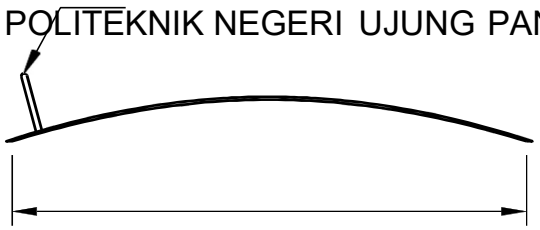
Mesin Pengering Gabah dengan Menggunakan Pengontrolan Temperatur

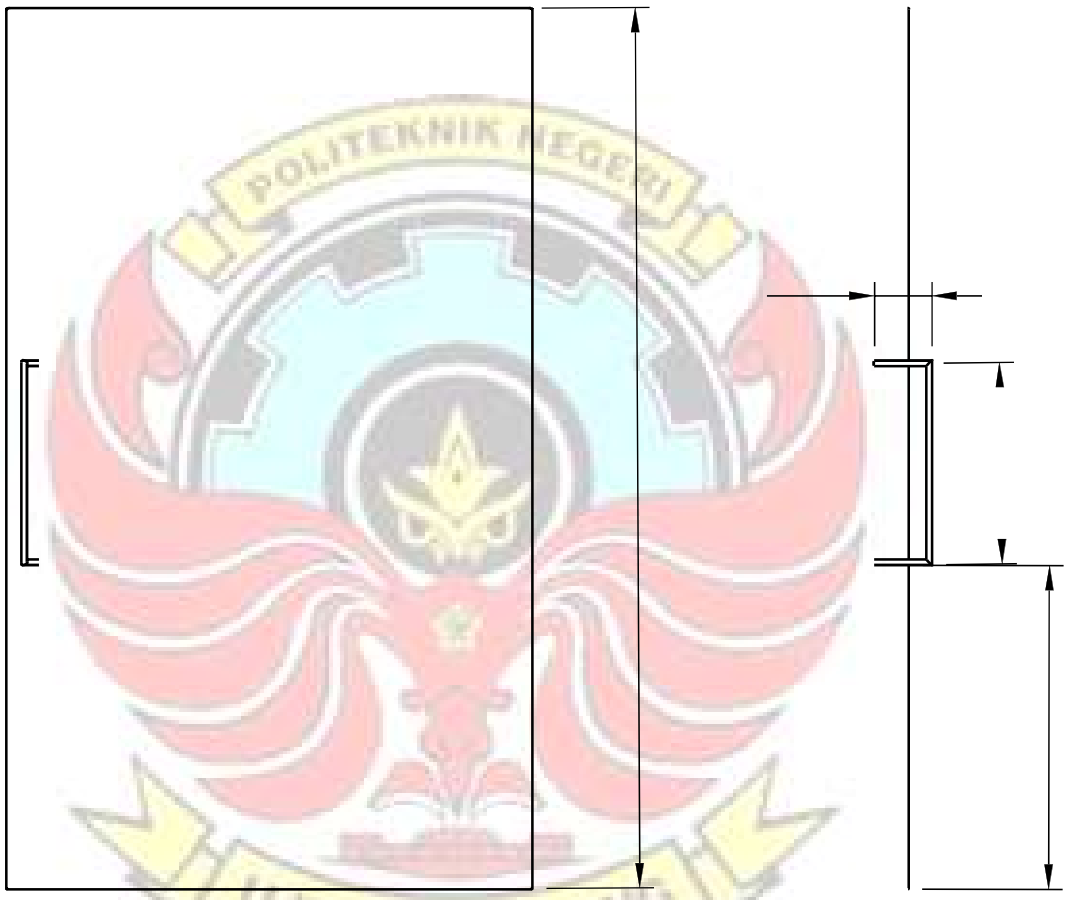
Skala 1 : 5 | Digambar Team | Diperiksa MTA | 09-04

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG TM

341 18 006
341 18 012
341 18 019

19-19





LEMBAR REVISI JUDUL TUGAS AKHIR

Nama : Anwar Annas/Aldi Fitra/Nurul Aulia

NIM : 34118006/34118012/34118019

Catatan Daftar Revisi Pen **guji :**

No.	N a ni a	U r a i R It	Tanda Tangan
1.	Amrullah	- Perbaiki penulisan - keterangan penulisan / rumus. - Rubah metode · banyaknya pengujian. - Penjelasan banyaknya	
2.	Pria Cantama	- perbaiki penulisan rumus. - Lampiran pemilihan sabuk dan pulley.	Pria
3.	Ikram	- Referensi pengerjaan gabah Contumbar - Saran : Otomatis pengerakan Tuperatur.	
4.	Mastang	Perbaiki penulisan referensi - Rubah rumusan masalah - Rubah Tujuan - perbaiki langkah kerja	
5.	Dermawan	~~Perbaiki judul~~	

Makassar,
Ketua / Sekretaris Panitia Ujian Sidang,

Ir. Ikram, II.T.
NIP 19650911 199303 1 001

Catalan: US »d» perubahan Judul Tugas Akhir konfirmasikan secepatnya ke bagian Akademik.

Dipindai dengan CamScanner