

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK KEMPLANG
DENGAN SISTEM TEKAN SILINDER (*ROLLER*)**

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Diusulkan oleh

Agus Hermawan NIRM 0021633

Dendy Dwi Pangestu NIRM 0021639

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK KEMPLANG
DENGAN SISTEM TEKAN SILINDER (ROLLER)

Oleh:

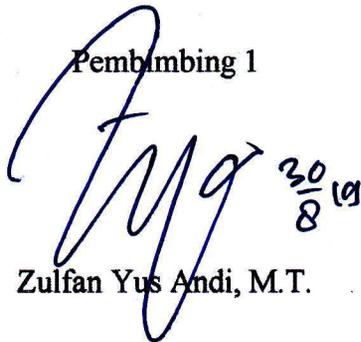
Agus Hermawan / 0021633

Dendy Dwi Pangestu / 0021639

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan
Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1



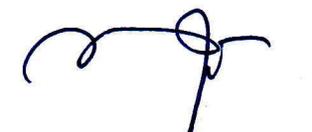
Zulfan Yus Andi, M.T.

Pembimbing 2



Yuli Dharta, M.T.

Penguji 1



Zaldy Kurniawan, M.T.

Penguji 2



Juanda, M.T.

Penguji 3



Shanty Dwi K, M.Hum.

PERTANYAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1 : Agus Hermawan NIRM : 0021633

Nama Mahasiswa 2 : Dendy Dwi Pangestu NIRM : 0021639

Dengan Judul : Rancang Bangun Alat Pencetak Kemplang Dengan Sistem Tekan Silinder (Roller).

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 9 Agustus 2019

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

Agus Hermawan

Dendy Dwi Pangestu



.....

.....

ABSTRAK

Tugas akhir ini meneliti tentang permasalahan yang dihadapi IKM di Desa Rebo yang memproduksi makanan ringan berupa kemplang. Permasalahan yang dihadapi sebagian besar adalah masih menggunakan cara manual untuk proses penipisan dan pencetakan adonan kemplang. Hal ini mempengaruhi waktu yang dibutuhkan untuk memipihkan serta mencetak adonan menjadi lembaran dengan ukuran diameter ± 50 mm dan tebal ± 2 mm dan juga membutuhkan tenaga ekstra dalam proses pembuatannya. Oleh karena itu dibutuhkan suatu alat yang dapat memipihkan dan mencetak adonan dalam satu kali proses. Alat ini dibuat dengan menggunakan sistem engkol untuk menggerakkannya. Metode pelaksanaan penelitian ini menggunakan metode VDI (Verein Deutsche Ingenieuer / Persatuan Insinyur Jerman) 2222. Alat pemipih dan pencetak kemplang ini mampu meningkatkan produksi harian kemplang menjadi 2kg / jam.

Kata kunci : pemipih, pencetak, kemplang dan lembaran

ABSTRACT

This final project discusses a topic that discusses SMIs in Rebo Village that produce snacks in the form of kemplang. The biggest problem is still using the manual method for the process of thinning and printing kemplang dough. This affects the time needed to flatten and print the dough into sheets with a diameter of ± 50 mm and a thickness of ± 2 mm and also requires additional energy in the manufacturing process. Therefore we need a tool that can flatten and print the dough in one process. This tool is made using a crank system to move it. Methods The implementation of this research uses the VDI (Verein Deutsche Ingenieuer / German Engineers Association) 2222. This flask and printing tool is able to increase the daily yield of kemplang to 2kg / hour.

Keywords: shellers, printers, kemplang and sheets

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran ALLAH SWT atas berkat rahmat dan hidayahnya sehingga pada akhirnya dapat menyelesaikan karya tulis proyek akhir ini dengan baik.

Karya Tulis Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa untuk menyelesaikan kurikulum program Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang-orang yang telah berperan sehingga dapat terselesaikannya Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Orang tua yang selalu senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan moral maupun materi dan semangat.
2. Bapak Zulfan Yus Andi, M.T. selaku pembimbing 1 dan Bapak Yuli Dharta, M.T. selaku pembimbing 2 yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga serta pikiran didalam memberikan pengarahan dalam penulisan karya tulis Proyek Akhir ini dan telah banyak pula memberi saran-saran dan solusi dari masalah-masalah yang penulis hadapi selama proses penyusunan karya tulis Proyek Akhir ini.
3. Bapak Sugeng Ariyono, M.Eng, Ph.D. selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
4. Bapak Fajar Aswin, M.Sc. selaku Ka. Jurusan Teknik Mesin.
5. Bapak M. Haritsah Amrullah, M.Eng. selaku Ka. Prodi Teknik Perancangan Mekanik dan Dosen Wali.
6. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak membantu selama pengerjaan Proyek Akhir.
7. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan Proyek Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Kami menyadari bahwa penulisan Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan kami hanyalah manusia biasa yang tidak luput dari kesalahan. Karena yang benar hanya datang dari ALLAH SWT dan yang salah datang dari penulis sendiri. Oleh karena itu, sangat diharapkan segala petunjuk, kritik, dan saran yang membangun dari pembaca agar dapat menunjang pengembangan dan perbaikan penulisan selanjutnya. Akhir kata penulis mohon maaf atas kekurangan dalam penulisan karya tulis Proyek Akhir ini dan penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik yang membangun dari pembaca.

Semoga Proyek Akhir ini dapat berguna untuk menambah wawasan dan wacana bagi rekan-rekan mahasiswa.

Sungailiat, 5 Agustus 2019

Penulis,

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah | 2 |
| 1.4. Tujuan..... | 2 |
| BAB II DASAR TEORI | |
| 2.1. Kemplang | 3 |
| 2.2. Dasar Metode Perancangan | 4 |
| 2.3. Perhitungan Kontruksi..... | 7 |
| 2.4. Pembuatan & Perakitan | 9 |
| BAB III METODE PELAKSANAAN | |
| 3.1. Metode Penelitian | 10 |
| 3.2. Tahapan Proses Pembuatan Alat | 11 |
| BAB IV PEMBAHASAN | |
| 4.1. Proses Perancangan Alat | 14 |
| 4.2. Perhitungan Kontruksi..... | 27 |
| 4.3. Pembuatan dan Perakitan Alat | 31 |
| 4.4. Uji Coba, Hasil Uji Coba dan Permasalahan Hasil..... | 33 |

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....37
5.2. Saran.....37

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 4.1. Daftar Tuntutan..... | 16 |
| 4.2. Alternatif Fungsi Penggerak | 18 |
| 4.3. Alternatif Fungsi Penghubung | 19 |
| 4.4. Alternatif Fungsi Penekan | 20 |
| 4.5. Alternatif Fungsi Pencetak | 20 |
| 4.6. Alternatif Fungsi Pembawa | 21 |
| 4.7. Kombinasi alternatif..... | 22 |
| 4.8. Kombinasi Konsep 1 | 23 |
| 4.9. Kombinasi Konsep 2 | 24 |
| 4.10. Kriteria penilaian alternatif fungsi bagian | 25 |
| 4.11. Penjelasan Kriteria Penilaian | 25 |
| 4.12. Penilaian aspek teknis | 26 |
| 4.13. Penilaian Aspek Ekonomi | 26 |
| 4.14. Penilaian Akhir Variasi Konsep..... | 27 |
| 4.15. Identifikasi ketercapaian..... | 33 |
| 4.16. Hasil uji coba cetakan kemplang | 35 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| 1.1. Produk Kemplang | 1 |
| 2.1. Proses Pencetakan Manual | 3 |
| 2.2. Proses Pemipihan Manual | 4 |
| 2.3. Contoh <i>Black Box</i> | 5 |
| 2.2. Poros..... | 7 |
| 2.3. Roda Gigi..... | 8 |
| 3.1. <i>Flow Chart</i> Metode Penelitian..... | 10 |
| 4.1. Penipisan Manual | 15 |
| 4.2. Hasil Cetakan Adonan Kemplang..... | 15 |
| 4.3. Alat Pencetak Manual | 15 |
| 4.4. Hasil Kerja..... | 16 |
| 4.5. Analisa <i>Black Box</i> | 17 |
| 4.6. Diagram alternatif fungsi bagian | 18 |
| 4.7. Keputusan Alat Pemipih dan Pencetak Adonan Kemplang | 27 |
| 4.8. Perencanaan Roda Gigi | 28 |
| 4.9. Diagram Benda Bebas Poros | 29 |
| 4.10. Diagram Gaya Pada Poros..... | 29 |
| 4.11. Diagram Momen Poros | 29 |
| 4.12. Komponen Dimesin Bubut | 31 |
| 4.13. Komponen Dimesin Las | 32 |
| 4.14. Komponen Dimesin Bor..... | 32 |
| 4.15. Proses Pengerjaan; (a) Manual ; (b) Alat TTG | 33 |

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Daftar Riwayat Hidup

LAMPIRAN 2 : Gambar Kerja

LAMPIRAN 3 : SOP (Standard Operational Plan)

LAMPIRAN 4 : Pertanyaan Untuk Pengusaha Kemplang dan Jawabannya

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung memiliki banyak potensi pengembangan bisnis makanan ringan yang khas yaitu kemplang. Kemplang merupakan kerupuk khas Bangka Belitung yang dibuat dari ikan laut seperti ikan tenggiri atau ikan parang, cumi-cumi, udang dan sagu. Kemplang sangat banyak diminati kalangan masyarakat, hal ini memicu berkembangnya bisnis industri rumahan yang masih mencetak kemplang secara manual. Perkembangan ini tentunya memberikan dampak positif terhadap bisnis makanan ringan, potensi ini harus didukung khususnya tahap perencanaan dan pengolahan dalam proses produksi. Hal ini dapat memperluas jangkauan bisnis dan jangkauan lapangan kerja.



Gambar 1.1. Produk Kemplang

Dengan adanya industri kecil menengah ini memicu potensi untuk kemajuan inovasi produk alat Teknologi Tepat Guna (TTG) yang diharapkan dapat menyuntikkan teknologi modern terhadap usaha Industri Kecil Menengah (IKM) tersebut. IKM yang menjadi objek dari penelitian ini adalah Industri Kecil Menengah di Desa Rebo yang bergerak di teknologi olah pangan yaitu kemplang. Di IKM Desa Rebo ini terdapat produksi kemplang, jumlah rata-rata kemplang yang dihasilkan dalam 1 hari (8 jam kerja) dapat menghasilkan ± 10 kg lembaran kemplang. Pembuatan alat pencetak kemplang ini dibuat untuk membantu perkembangan usaha di Desa Rebo serta mempermudah pekerjaan pengusaha kemplang dalam proses pembuatannya. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu proses pemipihan dan pencetakan adonan kemplang agar pengusaha

tidak perlu membutuhkan banyak waktu serta tenaga dalam proses tersebut sehingga produk yang dihasilkannya dapat lebih banyak dan seragam dibandingkan menggunakan proses manual.

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana alat pencetak kemplang yang dapat menghasilkan ketebalan 2 mm dan diameter 50 mm sama setiap lembaran kemplang dan hasil *output* yang dicetak tidak menempel di roller?
2. Bagaimana alat pencetak kemplang yang dapat meningkatkan hasil produksi harian kemplang menjadi 2kg/jam?

1.3. Batasan Masalah

1. Alat pemipih dan pencetak adonan kemplang dengan ukuran diameter ± 50 mm dan ketebalan ± 2 mm.
2. Dapat menghasilkan lembaran kemplang menjadi 2kg/jam.

1.4. Tujuan

1. Menghasilkan lembaran-lembaran kemplang dengan rata-rata diameter ± 50 mm dan tebal ± 2 mm tanpa harus menggunakan cara manual (kayu penggilingan).
2. Hasil *output* kemplang yang sudah dicetak tidak menempel di *roller*.
3. Meningkatkan hasil produksi harian kemplang menjadi 2kg/jam.

BAB 2

DASAR TEORI

2.1. Kemplang

Kemplang adalah kerupuk khas Bangka Belitung yang dibuat dari ikan laut seperti ikan tenggiri atau ikan parang, cumi-cumi, udang dan sagu khusus Bangka Belitung. Kemplang berbentuk bulat-pipih dengan rasa yang gurih dan renyah saat digigit, kemplang biasanya dipadukan dengan sambal terasi khas Bangka Belitung membuat rasa kemplang menjadi lebih beragam.

Proses pembuatan kemplang secara manual tanpa alat ini meliputi tahap penggilingan ikan, tahap pengadonan, selanjutnya tahap pencetakan adonan, yang selanjutnya direbus, kemudian proses pengeringan dan terakhir tahap pengemasan. Proses pencetakan kemplang dilakukan dengan cara adonan diletakkan diatas meja ulen, kemudian ditekan-tekan dengan tangan sehingga membentuk lembaran setebal 5 - 10 mm. Kemudian lembaran ini digiling dengan kayu penggiling sehingga menjadi rata dan tipis (2-3 mm). Adonan ini dapat juga dibentuk menjadi silinder dengan diameter ± 50 mm. Pada gambar 2.1. dibawah ini merupakan proses pencetakan adonan secara manual menggunakan kaleng pencetak.



Gambar 2.1. Proses Pencetakan Manual

Proses manual ini membuat hasil pemipihan dan pencetakan kurang optimal yang membuat hasil dari tiap lembaran kemplang berbeda atau tidak seragam ukuran diameter dan ketebalannya, selain itu memakan waktu yang cukup banyak dalam proses tersebut. Sehingga hal ini dapat mempengaruhi bisnis kemplang di Desa Rebo. Alat ini dibuat dengan menggunakan sistem engkol untuk menggerakkannya. Adonan diletakkan diatas kedua *roller* pemipih kemudian engkol

digerakkan searah jarum jam yang membuat adonan terpipih dengan ukuran $\pm 2\text{mm}$ yang selanjutnya adonan akan tercetak pada *roller* pencetak dengan diameter $\pm 50\text{mm}$. Pada gambar 2.2. dibawah ini merupakan proses pipihan adonan dengan cara manual menggunakan kayu penggiling



Gambar 2.2. Proses Pipihan Manual

2.2. Dasar Metode Perancangan

Metode perancangan adalah suatu metode untuk menciptakan rancangan dengan berbagai alternatif dan variasi, untuk menghasilkan sesuatu secara optimal, baik pada bentuk, fungsi maupun proses pembuatannya sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Pada proyek akhir ini, metode perancangan yang digunakan adalah metode VDI (*Verein Deutsche Ingenieuer / Persatuan Insinyur Jerman*) 2222.

Dalam metode ini ada 4 langkah yang harus dilakukan, yaitu :

1. Identifikasi/Analisa/Merencana

Identifikasi adalah kegiatan yang mencari, menemukan, mengumpulkan, meneliti, mendaftarkan, mencatat data dan informasi dari “kebutuhan” lapangan, sebagai berikut :

a. Identifikasi Pengembangan Awal

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk mengetahui persoalan dan penempatan dasar untuk mengembalikan proyek perancangan. Pada tahap ini diharuskan mengetahui masalah desain dan kualitas produk dengan ditetapkan target sebagai pembandingan untuk mengecek performa produk.

b. Pengumpulan Data

Tujuan dari tahapan ini adalah mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dari referensi literatur, keterangan ahli, baik itu dalam bentuk tulisan maupun lisan.

Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam pengumpulan data adalah observasi, wawancara, studi pustaka dan angket/kuisisioner,

2. Membuat konsep

Mengkonsep adalah tahapan perancangan yang menguraikan tuntutan yang ingin dicapai, diagram proses, analisis fungsi bagian, dan pemilihan alternatif bagian serta kombinasi fungsi bagian sehingga didapat keputusan akhir. Adapun hasil tahapan konsep yang diperoleh, yaitu sebagai berikut :

a. Daftar Tuntutan

Dalam tahap ini diuraikan tuntutan yang ingin dicapai dalam produk yang akan dibuat.

b. Menguraikan Fungsi

Dalam tahap ini diuraikan analisa *black box* produk yang akan dibuat pada Gambar 2.1. dibawah ini :



Gambar 2.3. Contoh *Black Box*

➤ Input

Input adalah sebuah bentuk akumulasi dan evaluasi bukti mengenai bukti informasi untuk melaporkan sebuah kesesuaian informasi yang telah ditetapkan.

➤ Proses

Proses adalah urutan pelaksanaan atau kejadian yang saling terkait yang bersama-sama mengubah masukan menjadi keluaran, dengan menggunakan berbagai sumber daya.

➤ Output

Output adalah data yang telah diproses menjadi bentuk yang dapat digunakan.

c. Membuat Alternatif Fungsi Bagian

Dalam tahap ini diuraikan bagian sistem produk yang akan dibuat dan seluruh bagian / sistem dipisahkan menjadi sub bagian / sub sistem menurut fungsinya masing-masing.

d. Varian Konsep

Konsep yang telah ada tersebut divariasikan atau dikembangkan untuk optimasi rancangan.

e. Keputusan

Berupa alternatif yang dipilih dan akan digunakan dalam sistem yang akan dibuat. Perancangan dalam memutuskan suatu produk tertentu dari hasil survey. keputusan pembelian dapat diartikan sebagai kekuatan kehendak konsumen untuk melakukan pembelian terhadap sebuah produk.

3. Merancang

Merancang adalah proses membuat suatu gambar menurut konsep yang telah ditentukan. Dalam merancang juga perlu ketelitian dan ketekunan dalam membuat rancangan suatu mesin dan juga perlu analisa perhitungan agar dapat berjalan dengan baik untuk membuat suatu mesin.

a. Membuat pradesain

Dalam tahap ini didalam membuat desain berpacu pada aspek teknis dan ekonomis fungsi bagian, dan diterangkan kelebihan dan kekurangannya.

b. Menilai pradesain

Dalam tahapan ini konsep yang telah ada terdapat nilai menurut tabel penilaian aspek teknis, disini adalah tahap penentuan desain mana yang akan dipilih.

c. Keputusan

Berupa alternatif yang dipilih dan akan digunakan dalam sistem yang akan dibuat. Perancangan dalam memutuskan suatu produk tertentu dari hasil survey. keputusan pembelian dapat diartikan sebagai kekuatan kehendak konsumen untuk melakukan pembelian terhadap sebuah produk.

4. Penyelesaian

Pada tahap ini, hal yang paling penting adalah :

- a. Membuat gambar susunan sistem rancangan supaya operator dapat mengetahui bagian mana yang akan dikerjakan terlebih dahulu.
- b. Membuat gambar kerja untuk mempermudah operator dalam proses pengerjaan dan memperjelas ukuran gambar kerja.

- c. Membuat daftar bagian supaya operator bisa dengan mudah mengecek bagian mana yang sudah dikerjakan dan yang belum dikerjakan.
- d. Membuat petunjuk perawatan untuk menghindari kerusakan yang cepat pada alat dan supaya alat bisa lebih tahan lama.

2.3. Perhitungan Kontruksi

1. Poros

Poros adalah elemen mesin yang digunakan untuk mentransmisikan daya dari satu tempat ke tempat lainnya. Daya tersebut dihasilkan oleh gaya tangensial dan momen torsi yang hasil akhirnya adalah daya tersebut akan ditransmisikan kepada elemen lain yang berhubungan dengan poros tersebut.

Poros yang umumnya meneruskan daya melalui sabuk, roda gigi, dan rantai akan mendapatkan beban puntir dan lentur sehingga pada permukaan poros akan mengalami tegangan geser, seperti gambar 2.4. dibawah ini.



Gambar 2.4. Poros

Berikut rumus yang digunakan dalam pembuatan poros:

$$\sigma = \frac{Mc}{I} \dots\dots\dots(2.1)$$

dimana :

M = besarnya momen lentur pada penampang (N/mm)

I = momen kelembaman penampang lintang terhadap sumbu netralnya (N/mm)

C = jarak dari sumbu netral ke serat penampang poros paling luar (mm)

2. Roda Gigi

Roda gigi pada umumnya dimaksudkan adalah suatu benda dari logam atau non logam yang bulat dan pipih pada pinggirannya bergigi. Roda gigi sangat

berguna untuk memindahkan gaya dari suatu roda gigi ke roda gigi lain. Dibawah ini merupakan contoh roda gigi pada gambar 2.5.

Berikut rumus yang digunakan dalam membuat roda gigi :



Gambar 2.5. Roda gigi

1. Perencanaan roda gigi lurus

| | |
|----------------------|-------------------|
| Modul (m) | = Dluar / (z + 2) |
| Jumlah Gigi(z) | = z = D/M |
| Diameter Tusuk (Dt2) | = m x z (mm) |

• Mencari jumlah gigi (z)

$$Dk = (z + 2)m \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan :

- Dk = Dimeter Kepala Gigi (mm)
- Z = Jumlah Gigi
- m = Modul

• Mencari diameter pitch (d)

$$dp = z \times m \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan :

- Dp = Dimeter pitch (mm)
- Z = Jumlah Gigi
- m = Modul

2. Menghitung jarak sumbu poros

$$a = \frac{(d_1+d_2)}{2} = m \frac{(z_1+z_2)}{2} \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan :

- Dt = Diameter Tusuk (mm)
- z = Jumlah Gigi

m = Modul

2.4. Pembuatan & Perakitan

Pembuatan adalah suatu kegiatan menciptakan atau memproses sesuatu. Kegiatan ini bertujuan untuk menciptakan sesuatu dengan beberapa cara atau langkah yang sesuai dengan benda yang akan dibuat.

Ruang lingkup dalam pembuatan benda kerja yaitu:

1. Pembuatan gambar kerja
2. Menyediakan bahan baku pembuatan
3. Mempersiapkan mesin yang digunakan
4. Proses pengerjaan
5. Penyelesaian

Perakitan adalah perakitan komponen akhir pada satu titik yang terdiri dari sejumlah bagian yang kemudian disatukan untuk melakukan fungsi tertentu. Contoh : mesin, sepeda motor, handphone, komputer, dll.

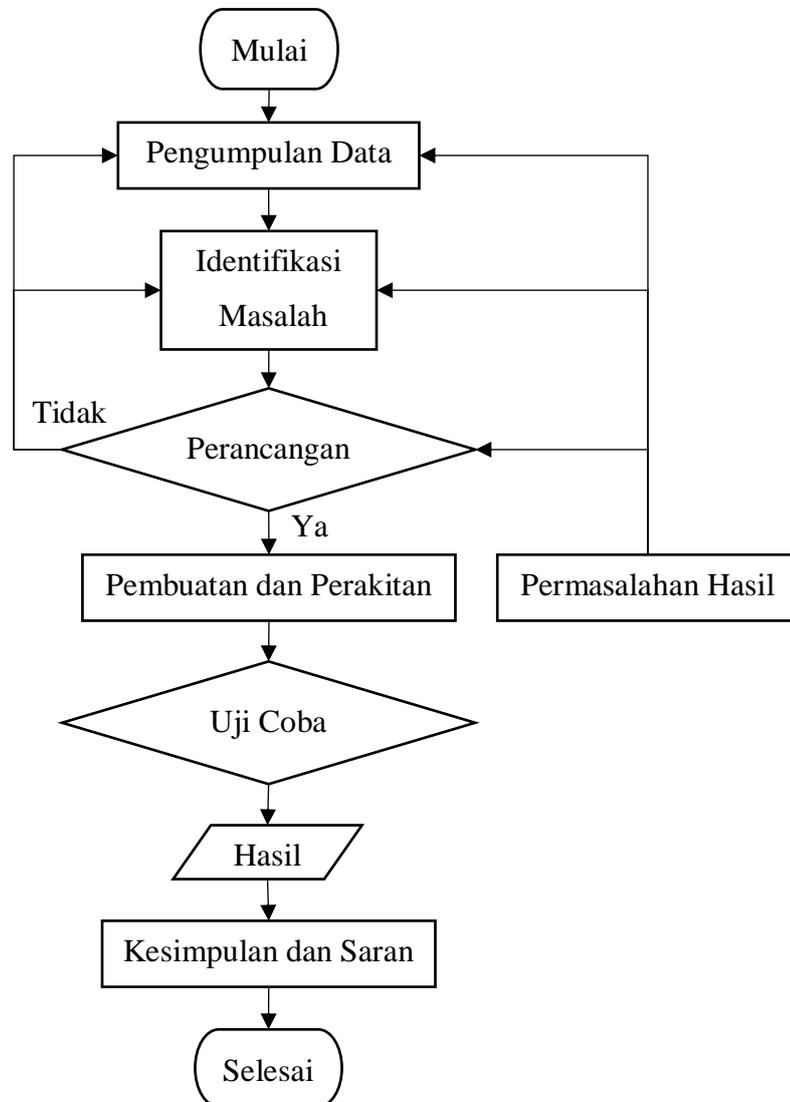
Macam-macam perakitan :

- Perakitan permanen
Merupakan proses perakitan dan penggabungan komponen secara permanen dan tidak dapat dipisahkan kecuali dengan merusaknya. Perakitan permanen terdiri dari pengelasan, solder, paku keling dan ikatan perekat.
- Perakitan tidak permanen
Merupakan proses penggabungan dengan media benda berulir seperti baut, mur dan sekrup. Jenis sambungan ini dapat dipisahkan tanpa harus merusaknya.

BAB III METODE PELAKSANAAN

3.1. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan yang akan digunakan dalam proyek akhir ini adalah dengan menyusun kegiatan-kegiatan dalam bentuk *flow chart*, dengan tujuan agar tindakan yang dilakukan lebih terarah dan terkontrol sehingga target-target yang diharapkan dapat tercapai. Diagram alur pada kegiatan proyek akhir ini ditunjukkan oleh Gambar 3.1.



Gambar 3.1. *Flow Chart* Metode Penelitian

3.2. Tahapan Proses Pembuatan Alat

Dalam pelaksanaan Proyek Akhir, terdapat tahapan-tahapan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Adapun tahap dalam proses pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode yang bertujuan untuk mendapatkan data-data yang mendukung yaitu dengan studi pustaka, wawancara dan dokumentasi ketempat pemesan alat pencetak kemplang yang berada di Desa Rebo-Kab Bangka. Wawancara dilakukan mengenai permasalahan yang berhubungan dengan proses produksi kemplang lebih tepatnya mengenai proses pencetakan kemplang. Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi yang dilakukan (pengamatan langsung) ke desa Rebo, sehingga lebih mengetahui secara jelas dan detail permasalahan-permasalahan seperti pembentukan dan penipisan adonan, waktu terlalu lama, menguras banyak tenaga dan keinginan yang diharapkan pemesan mesin.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan beberapa pemilik usaha kemplang, tujuan dari wawancara ini yaitu untuk mendapatkan informasi seperti proses, bahan, dan lain-lain secara langsung yang berhubungan dengan proses produksi kemplang serta terhadap rencana pembuatan alat pencetak kemplang.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk menunjang pembuatan alat pencetak kemplang yang dilakukan dari berbagai sumber yang terkait dengan masalah-masalah yang akan dibahas. Sumber berasal dari orang, buku-buku referensi, jurnal, dan internet agar tujuan untuk mencari sistem pemilihan dan pencetakan dapat tercapai.

d. Angket

Kuisisioner dilakukan untuk mengetahui variabel yang akan diukur didalam suatu produk yang akan dibuat baik itu kuisisioner terbuka yang memberikan

kebebasan kepada objek penelitian untuk menjawab maupun kuisioner tertutup dengan menyediakan pilihan jawaban untuk dipilih oleh objek penelitian.

2. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah adalah salah satu proses penelitan yang boleh dikatakan paling penting di antara proses lain. Masalah penelitian (research problem) akan menentukan kualitas suatu penelitian, bahkan itu juga menentukan apakah sebuah kegiatan bisa disebut penelitian atau tidak. Masalah penelitian secara umum bisa ditemukan melalui studi literatur (literature review) atau lewat pengamatan lapangan (observasi, survei), dan sebagainya.

3. Perancangan Alat

Jika tahap-tahap dalam pembuatan konsep telah selesai dikerjakan, maka selanjutnya pembuatan rancangan alat yang akan dibuat sesuai dengan data yang telah dikumpulkan, dari tahapan perancangan diperoleh gambar rancangan dan gambar bagian yang akan digunakan.

4. Pembuatan Alat dan perakitan

Apabila rancangan sudah selesai maka dilanjutkan dengan proses permesinannya. Pembuatan alat berdasarkan hasil tahapan perancangan yang berupa sketsa atau gambar. Pembuatan konstruksi mesin berdasarkan hasil rancangan dari perhitungan sehingga dalam pembuatan kontruksi mesin sesuai dengan hasil yang diharapkan terhadap proses pembuatannya.

Perakitan merupakan suatu proses penggabungan suku cadang dan rangka menjadi suatu alat atau mesin yang sudah dirancang sesuai dengan tahapan-tahapan proses yang telah ditentukan sehingga hasil yang diinginkan dapat tercapai. Proses perakitan dilakukan setelah proses-proses permesinan, seperti proses pengelasan antar rangka, dan proses pengeboran lubang untuk baut serta proses permesinan lainnya.

5. Uji Coba

Jika proses perakitan telah selesai maka dilanjutkan uji coba alat. Setelah selesai diuji coba maka alat tersebut diperiksa apakah sudah sesuai dengan tahapan-tahapan sebelumnya dan sesuai dengan pencapaian hasil yang diinginkan, jika tidak

maka alat atau mesin tersebut memerlukan revisi untuk pencapaian keinginan pada mesin sesuai yang diharapkan atau tuntutan.

Jika alat tersebut telah memenuhi tuntutan yang diinginkan maka alat tersebut dianalisa dengan cara membandingkan dengan hasil pada proses mesin yang telah ada atau dengan proses manualnya.

6. Permasalahan hasil

Jika proses harapan dan hasil mengalami perbedaan maka alat tersebut dianalisa dengan mengkaji ulang perancangan, identifikasi masalah dan pengumpulan data.

7. Hasil

Jika hasil yang didapat sesuai dengan harapan maka proses dianggap selesai, namun jika tidak sesuai dengan harapan maka alat tersebut dianalisa sesuai dengan permasalahan dengan hasil yang didapat.

8. Kesimpulan dan saran

Dari proses analisa tersebut maka didapatkan kesimpulan bahwa tuntutan adalah acuan untuk merancang dan mencari alternatif agar memenuhi beberapa aspek dan kriteria-kriteria ketercapaian dari alat tersebut.

Saran yang dapat kami simpulkan adalah melakukan survey semaksimal mungkin supaya mendapat data yang tepat dan akurat.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Proses Perancangan Alat

Dalam melakukan perancangan alat pencetak kemplang, ada beberapa tahap yang harus dilalui dalam mengkonsep, yaitu :

1. Identifikasi/Analisa/Merencana

a. Identifikasi pengembangan awal

Tahap ini merupakan tahap untuk mengetahui persoalan yang harus diselesaikan dengan masalah desain hasil perancangan yang akan didesain. Untuk mempermudah dan mempercepat proses pembuatan kemplang dibutuhkan alat bantu untuk proses pemipihan dan pencetakan kemplang sehingga proses pembuatan kemplang lebih efektif. Berdasarkan hasil wawancara, terdapat keluhan terkait pemipihan dan pencetakan yang dilakukan secara manual membutuhkan waktu yang relatif lama dan membutuhkan tenaga ekstra, maka perlu diadakan alat yang mampu memipihkan dan mencetak adonan kemplang.

Berdasarkan survei yang telah dilakukan, berikut ini beberapa tuntutan konsumen terhadap alat yang akan dibuat. Tuntutan tersebut antara lain:

- Membutuhkan alat yang dapat menipiskan adonan sekaligus mencetaknya,
- Dengan adanya alat tidak banyak membutuhkan tenaga dan waktu untuk mencetak,
- Alat yang bisa dipindah-pindahkan atau diangkat oleh 2 orang dewasa.

b. Pengumpulan data

Tahap ini dikumpulkan data-data yang diperlukan dari referensi literatur dan keterangan dari ahli. Metode yang diterapkan adalah observasi, wawancara, studi pustaka dan angket.

• Observasi

Hasil observasi yang dilakukan pada usaha kemplang di Desa Rebo, Kabupaten Bangka, Provinsi Bangka Belitung, menunjukkan tahapan pencetakan kemplang secara manual yaitu sebagai berikut:

1. Adonan kemplang ditipiskan dengan menggunakan roller kayu dengan ukuran ketebalan tertentu, seperti gambar 4.1. dibawah.



Gambar 4.1. Penipisan Manual

2. Ketebalan pada kemplang ini tidak bisa sama persis karena menggunakan roller kayu manual tanpa alat ukur. Ketebalan adonan kemplang secara manual $\pm 2-4$ mm, seperti gambar 4.2. dibawah.



Gambar 4.2. Hasil Cetakan Adonan Kemplang

3. Pencetakan secara manual menggunakan kaleng dengan ukuran diameter ± 50 mm, seperti gambar 4.3. dibawah.



Gambar 4.3. Alat Pencetak Manual

4. Pengerjaan pembuatan kemplang secara manual tanpa alat dalam 1 hari (8 jam kerja) dapat menghasilkan ± 10 kg lembaran kemplang yang siap dipanggang oleh pekerja lalu dipasarkan, seperti gambar 4.4. dibawah.



Gambar 4.4. Hasil Kerja

- Wawancara

Wawancara dilakukan pada beberapa pengusaha kemplang untuk mengumpulkan data – data yang terkait dengan pembuatan kemplang. Dalam hasil wawancara tersebut maka diperoleh beberapa gagasan yang melatar belakangi dibuatnya Alat Pencetak Kemplang. Data ini didapatkan dari kuisisioner yang dilakukan (lihat lampiran 4).

- Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan melakukan pertanyaan kepada pengusaha kemplang di Desa Rebo (lihat lampiran 4), buku-buku referensi, jurnal, dan internet agar tujuan untuk mencari sistem pemipihan dan pencetakan dapat tercapai.

- Angket atau kuisisioner

Angket atau kuisisioner dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan kepada pemilik usaha kemplang di Desa Rebo yang dijadikan responden untuk dijawabnya.

2. Membuat konsep

a. Daftar tuntutan

Dalam menentukan tuntutan dilihat dari tuntutan konsumen (Lampiran 4). Setelah melakukan Identifikasi/Analisa/Merencana dalam menentukan tuntutan yang diinginkan dalam pembuatan alat ini, ada beberapa tuntutan yang akan dicapai. Daftar tuntutan bisa dilihat pada table berikut:

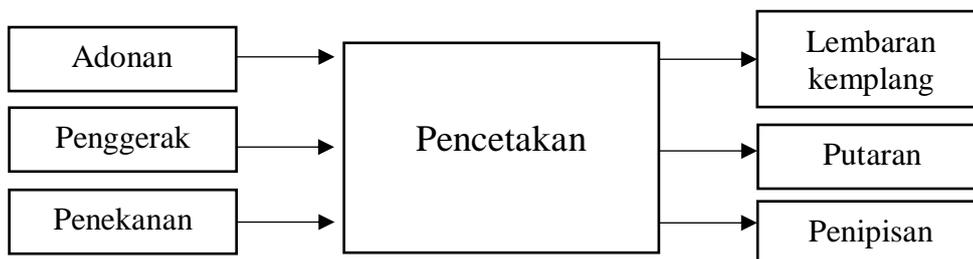
Tabel 4.1. Daftar Tuntutan

| No. | Daftar Tuntutan | Uraian |
|-----|-----------------|--------|
| 1. | Kebutuhan Utama | |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Proses kerja • Kontruksi • Ukuran / bentuk • Kapasitas | <ul style="list-style-type: none"> • Cepat dan hasilnya yang seragam • Sederhana • Diameter 50 mm dengan ketebalan 2 mm • 2 Kg / Jam |
| 2. Kebutuhan Sekunder | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Cara pengoperasian • Perawatan | <ul style="list-style-type: none"> • Mudah dioperasikan • Mudah dirawat dan dapat diperbaiki jika mengalami kerusakan |
| 3. Kebutuhan Tambahan | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Keamanan • Material • <i>Assembling</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Aman bagi operator • Mudah didapat • Dapat dikerjakan di bengkel masyarakat |

b. Analisa *Black Box*

Setelah melakukan daftar tuntutan pada tabel 4.1. langkah selanjutnya yang akan dilakukan adalah analisa *black box*. Berikut adalah analisa *black box* yang kami rencanakan untuk pembuatan alat pencetak kemplang dengan sistem *roller* (tekan).



Gambar 4.5. Analisa *Black Box*

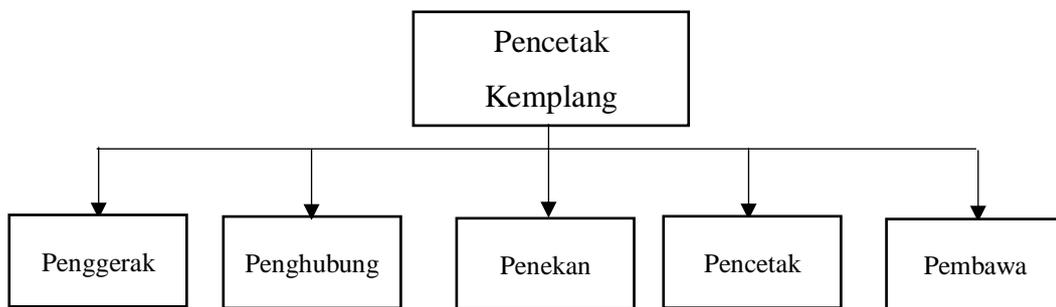
Dari gambar 4.5 maka dapat disimpulkan beberapa proses input menjadi output dalam pencetakan kemplang, yaitu :

- Adonan dicetak menjadi lembaran kemplang.

- Proses pergerakan untuk mencetak menggunakan engkol supaya roller bisa berputar.
- analisa *black box* pada gambar 4.5. maka dapat diperoleh diagram alternatif fungsi bagian pada alat pencetak kemplang ini, berikut Penekanan dilakukan dengan memutar engkol sehingga roller ikut berputar menipiskan adonan.

c. Diagram alternatif fungsi bagian

Setelah melakukan diagram pemilihan alternatif fungsi bagian dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6. Diagram alternatif fungsi bagian

d. Membuat alternatif konsep

Setelah dilakukan pengolahan data dan diperoleh tuntutan dari konsumen, dan melihat gambar 4.6. maka dapat diperoleh alat alternatif konsep yang dilakukan pemilihan alternatif pada setiap sistem. Pada pembahasan ini, dibahas pemilihan alternatif untuk sistem penggerak, sistem penghubung, sistem penekan, sistem pencetak dan sistem berkelanjutan. Untuk alternatif fungsi bagian dapat dilihat pada table 4.2.

Tabel 4.2. Alternatif Fungsi Penggerak

| No | Alternatif | Kelebihan | Kekurangan |
|----|------------------|-----------|------------|
| A. | Fungsi Penggerak | | |

| | | | |
|----|---|---|---|
| A1 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapat • Ramah lingkungan | <ul style="list-style-type: none"> • Kumparan mudah terbakar • Menggunakan listrik • Biaya mahal |
| A2 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapat • Ramah lingkungan • Biaya lebih murah • Pembuatan relatif mudah | <ul style="list-style-type: none"> • Membutuhkan tenaga operator untuk menjalankannya |

Tabel 4.3. Alternatif Fungsi Penghubung

| No | Alternatif | Kelebihan | Kekurangan |
|----|---|--|---|
| B. | Fungsi Penghubung | | |
| B1 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapat • Pengoperasian mudah | <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan yang cukup sulit • Lebih berisik |
| | Roda Gigi Lurus | | |
| B2 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapat • Harga lebih murah | <ul style="list-style-type: none"> • Kontruksi yang rumit • Pemasangan yang cukup sulit |
| | Puli & Belt | | |

Tabel 4.4. Alternatif Fungsi Penekan

| No | Alternatif | Kelebihan | Kekurangan |
|--------------------------|---|---|---|
| C. Fungsi Penekan | | | |
| C1 |  <p>Roller</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mudah dioperasikan • Mudah didapat • Putaran tidak berisik • Kokoh | <ul style="list-style-type: none"> • Lebih berat |
| C2 |  <p>Pelat</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapat • Biaya murah | <ul style="list-style-type: none"> • Tidak kokoh |

Tabel 4.5. Alternatif Fungsi Pencetak

| No | Alternatif | Kelebihan | Kekurangan |
|---------------------------|--|---|---|
| D. Fungsi Pencetak | | | |
| D1 |  <p>Pelat Alumunium</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapat • Tidak mudah berkarat | <ul style="list-style-type: none"> • Tidak bisa di las • Tidak kokoh • Lebih mahal • Susah dibentuk |

| | | | |
|---------------|---|---|--|
| D2 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapat • Lebih murah • Kokoh | <ul style="list-style-type: none"> • Sulit di las |
| Pipa galvanis | | | |

Tabel 4.6. Alternatif Fungsi Pembawa

| No | Alternatif | Kelebihan | Kekurangan |
|----------|---|---|---|
| E. | Fungsi Pembawa | | |
| E1 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Perawatan mudah • Pemasangan & pergantian mudah • Mudah didapat • Mudah dioperasikan | <ul style="list-style-type: none"> • Posisi harus lurus • Lebih mahal |
| Konveyor | | | |
| E2 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Lebih murah • Mudah didapat | <ul style="list-style-type: none"> • Mudah berkarat • Lebih banyak proses pengoperasian |
| Pelat | | | |

e. Menilai alternatif konsep

Setelah melakukan pembuatan alternatif konsep bagian dari tabel 4.2. sampai tabel 4.4. maka selanjutnya melakukan penilaian alternatif konsep. Fungsi bagian dipilih dan digabung satu sama lain sehingga berbentuk sebuah varian konsep rancangan alat pencetak kemplang dengan jumlah varian minimal 2.

Tabel 4.7. Kombinasi alternatif

| No | Fungsi Bagian | Varian Alat dan fungsi bagian | |
|----|-------------------|-------------------------------|----|
| A | Fungsi Penggerak | A1 | A2 |
| B | Fungsi Penghubung | B1 | B2 |
| C | Fungsi Penekan | C1 | C2 |
| D | Fungsi Pencetak | D1 | D2 |
| E | Fungsi Pembawa | E1 | E2 |

Setelah melihat tabel diatas, kami bisa mengambil 2 kombinasi konsep untuk selanjutnya diidentifikasi bagian-bagiannya.

- Pada varian konsep 1, kami menggunakan engkol sebagai fungsi penggerak kemudian menggunakan roda gigi sebagai fungsi penghubung, kami menggunakan roller sebagai fungsi penekan, menggunakan pipa galvanis sebagai fungsi pencetak dan konveyor sebagai fungsi pembawa.
- Pada varian konsep 2, kami menggunakan engkol sebagai fungsi penggerak kemudian menggunakan puli & belt sebagai fungsi penghubung, kami menggunakan roller sebagai fungsi penekan, menggunakan pelat alumunium sebagai fungsi pencetak dan pelat sebagai fungsi pembawa.

f. Keputusan

Setelah melihat penilaian alternatif konsep pada tabel 4.8. dan identifikasi bagian-bagian, kami memutuskan menggunakan varian konsep 1 dikarenakan lebih mengarah pada keinginan pengusaha kemplang yang ditunjukkan pada kuisisioner (lihat lampiran 4).

g. Merancang

a. Pembuatan pradesain

Berdasarkan pemilihan pada Tabel Morfologi , didapat 2 variasi alternatif. Setiap kombinasi variasi konsep yang dibuat kemudian dideskripsikan alternatif fungsi bagian yang digunakan serta keuntungan-kekurangan dari pengkombinasian variasi alternatif tersebut sebagai alat TTG. Dibawah ini adalah

2 variasi alternatif alat yang telah dikombinasikan, kedua variasi tersebut adalah sebagai berikut :

- Varian konsep 1

Dari tabel 4.5. menunjukkan bahwa bagian-bagian yang menjadi/memenuhi kelompok VK1 adalah:

Tabel 4.8. Kombinasi Konsep 1

| No | Bagian |
|----|--------------------------------|
| A2 | Penggerak dengan engkol manual |
| B2 | Roda gigi sebagai penghubung |
| C1 | Roller sebagai penekanan |
| D2 | Pipa galvanis sebagai pencetak |
| E1 | Konveyor sebagai pembawa |

Menggunakan *roller* sebagai pemipih adonan agar lebih memudahkan pemipihan, kemudian menggunakan roda gigi sebagai fungsi penghubung dengan bantuan engkol sebagai fungsi penggerak, kemudian menggunakan rangka dari pelat galvanis dan sebagai fungsi pembawa adonan menggunakan konveyor. Pada varian konsep ini memudahkan operator memindahkan alat dimana saja dikarenakan alat ini tidak terlalu besar dan berat untuk dibawa 2 orang dewasa.

➤ Keuntungan :

Engkol mudah didapat, ramah lingkungan, biaya lebih murah serta pembuatan relatif mudah, pada roda gigi mudah didapat serta pengoperasian mudah, pada roller mudah dioperasikan, mudah didapat, putaran tidak berisik serta kokoh, pada fungsi pencetak pipa galvanis mudah didapat, lebih murah serta kokoh dan pada konveyor perawatan mudah, pemasangan & pergantian mudah, mudah didapat serta mudah dioperasikan.

➤ Kekurangan :

Pada engkol membutuhkan tenaga operator untuk mengerakkanya, pada roda gigi pemasangan yang cukup sulit serta lebih berisik, pada roller biaya lebih mahal, pada pipa galvanis sulit untuk di las dan pada konveyor posisi harus lurus serta lebih mahal.

- Varian konsep 2

Dari tabel 4.8. menunjukkan bahwa bagian-bagian yang menjadi/memenuhi kelompok VK1 adalah:

Tabel 4.9. Kombinasi konsep 2

| No | Bagian |
|----|--------------------------------|
| A2 | Penggerak dengan engkol manual |
| B2 | Puli & belt sebagai penggerak |
| C1 | Roller sebagai penekanan |
| D2 | Pipa galvanis sebagai pencetak |
| E2 | Pelat sebagai pembawa adonan |

Menggunakan roller sebagai pemipih adonan agar lebih memudahkan pemipihan, kemudian menggunakan puli & v-belt sebagai fungsi penghubung dengan bantuan engkol sebagai fungsi penggerak, kemudian menggunakan rangka dari pelat baja dan sebagai fungsi pembawa adonan menggunakan pelat. Pada varian konsep ini membuat operator kesulitan membawanya dikarenakan kerangka alat yang terlalu panjang sehingga menambah berat pada alat.

➤ Keuntungan :

Engkol mudah didapat, ramah lingkungan, biaya lebeih murah serta pembuatan relatif mudah, pada puli & belt mudah didapat serta harga lebih murah, pada roller mudah dioperasikan, mudah didapat, putaran tidak berisik serta kokoh, pada fungsi pencetak pelat alumunium mudah didapat serta tidak mudah berkarat dan pada fungsi pembawa yaitu pelat harga lebih murah serta mudah didapat.

➤ Kerugian :

Pada engkol membutuhkan tenaga operator untuk mengerakkanya, pada puli & belt kontruksi yang rumit serta pemasangan yang cukup sulit, pada roller biaya lebih mahal, pada pelat alumunium tidak bisa di las, tidak kokoh, lebih mahal serta sulit di bentuk dan pada fungsi pembawa yaitu pelat mudah berkarat serta lebih banyak proses pengoperasian

b. Menilai pradesain

Setelah menyusun alternatif fungsi keseluruhan, penilaian variasi konsep dilakukan untuk memutuskan alternatif yang akan ditindak lanjuti ke proses optimasi dan pembuatan draft.

Tabel 4.10. Kriteria penilaian alternatif fungsi bagian

| 4 | 3 | 2 | 1 |
|-------------|------|------------|-------------|
| Sangat Baik | Baik | Cukup Baik | Kurang Baik |

Tabel diatas merupakan penilaian alternatif fungsi bagian yang penilaian dari kurang baik menjadi sangat baik dan disimbolkan dengan angka. Selanjutnya penjelasan kriteria penilaian. Berikut penjelasan dari penilaian alternatif fungsi bagian :

Tabel 4.11. Penjelasan Kriteria Penilaian

| Bobot | Kriteria | Syarat Penilaian |
|-------|-------------|--|
| 1 | Kurang Baik | Tidak memenuhi kebutuhan utama , sekunder dan kebutuhan tambahan dalam pembuatan |
| 2 | Cukup | Memenuhi Kebutuhan Utama |
| 3 | Baik | Memenuhi kebutuhan utama, serta mudah dalam menggunakan elemen standar |
| 4 | Sangat Baik | Memenuhi kebutuhan utama, kebutuhan sekunder dan kebutuhan tambahan serta mudah dalam pembuatan/elemen standar |

- Penilaian dari aspek teknis

Untuk melakukan proses penilaian pada aspek teknis, yang perlu diperhatikan ada beberapa aspek , yaitu penilaian fungsi dan konstruksi serta perakitan. Tolak ukur pemberian bobot nilai adalah identifikasi fungsi utama dan kebutuhan produksi.

Tabel 4.12. Penilaian aspek teknis

| N0 | Kriteria penilaian Teknis | Bobot | Varian konsep 1 | Varian konsep 2 | Total nilai Ideal |
|----|---------------------------|-------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 1 | Fungsi Utama | | | | |
| | Fungsi Penggerak | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Fungsi Penghubung | 4 | 4 | 2 | 4 |
| | Fungsi Penekan | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Fungsi Pencetak | 4 | 4 | 2 | 4 |
| | Fungsi Pembawa | 4 | 4 | 2 | 4 |
| 2 | Konstruksi dan perakitan | 4 | 3 | 1 | 4 |
| | Total bobot | 24 | 23 | 15 | 24 |
| | Persentase bobot | 100% | 98% | 70% | 100% |

- Penilaian dari aspek Ekonomi

Untuk memberikan penilaian dari aspek ekonomi, yang menjadi tolak ukur penilaian adalah material yang dipakai, jumlah komponen dan proses permesinan yang dilakukan.

Tabel 4.13. Penilaian Aspek Ekonomi

| No | Kriteria Penilaian | Bobot | Varian Konsep 1 | Varian Konsep 2 | Total Nilai Ideal |
|----|--------------------|-------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 1 | Material | 4 | 3 | 2 | 4 |
| 2 | Jumlah Komponen | 4 | 3 | 2 | 4 |
| 3 | Proses Pengejaan | 4 | 3 | 2 | 4 |
| | Total bobot | 12 | 9 | 6 | 12 |
| | Persentase bobot | 100% | 90% | 75% | 100% |

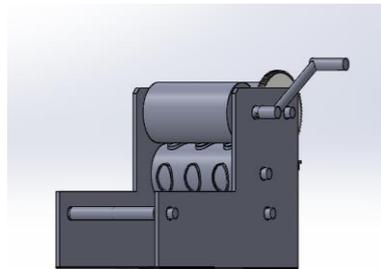
Table 4.14. Penilaian Akhir Variasi Konsep

| No | Nilai Teknis | Nilai Ekonomi | Nilai Gabungan | Peringkat |
|----|--------------|---------------|----------------|-----------|
| V1 | 23 | 9 | 32 | 1 |
| V2 | 15 | 6 | 21 | 2 |

Setelah menyusun alternatif fungsi keseluruhan, dinilai dengan aspek teknis dan ekonomi, maka kita dapat menemukan variasi konsep akhir dan memutuskan mana desain yang harus dipilih berdasarkan nilai yang telah tertera. Menurut nilai variasi konsep akhir dari table 4.12. maka alternatif yang dipilih adalah variasi alternatif 1 karena sesuai dengan kebutuhan konsumen mengharapkan alat yang dapat memproses adonan kemplang dengan biaya operasional yang murah serta komponennya mudah dibersihkan.

c. Keputusan

Setelah kombinasi varian konsep didapat, langkah selanjutnya adalah membuat gambar draft rancangan. Draft perancangan dapat dilihat pada lampiran 2. Beberapa komponen di optimasi untuk menghasilkan rancangan alat pemipih dan pencetak dengan detail konstruksi yang ringkas dan mudah dalam permesinannya. Pada gambar 4.7. dibawah merupakan alat pencetak kemplang yang dibuat

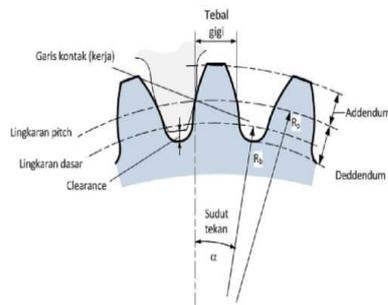


Gambar 4.7. Keputusan Alat Pemipih dan Pencetak Adonan Kemplang

4.2 Perhitungan Kontruksi

1. Perencanaan Roda Gigi

Pada gambar 4.8. dibawah ini merupakan proses perencanaan roda gigi untuk membuat alat pencetak adonan kemplang.



Gambar 4.8. Perencanaan Roda Gigi

Berikut cara menghitung Roda Gigi :

➤ Diketahui :

- Modul(m) = 2mm
- Perbandingan(i) = 40 : 1
- Sudut tekanan pahat α = 20°
- Dk1 = 154mm
- Dk2 = 80mm
- dk = Diameter Bakal

➤ Ditanya :

- jumlah gigi(z)
- diameter pitch(d)

➤ Penyelesaian :

- Mencari jumlah gigi (z)

$$Dk = (z + 2)m$$

$$Dk1 = (z1 + 2)m$$

$$154 = (z1 + 2)2$$

$$154/2 = (z1 + 2)$$

$$77 = z2 + 2$$

$$z1 = 77 - 2$$

$$z1 = 75$$

$$DK2 = (z2 + 2)m$$

$$80 = (z2 + 2)2$$

$$80/2 = (z2 + 2)$$

$$40 = z2 + 2$$

$$z2 = 40 - 2$$

$$z2 = 38$$

- Mencari diameter pitch (d)

$$d = z \times m$$

$$d1 = z1 \times m$$

$$= 75 \times 2$$

$$d2 = z2 \times m$$

$$= 38 \times 2$$

$$= 150\text{mm}$$

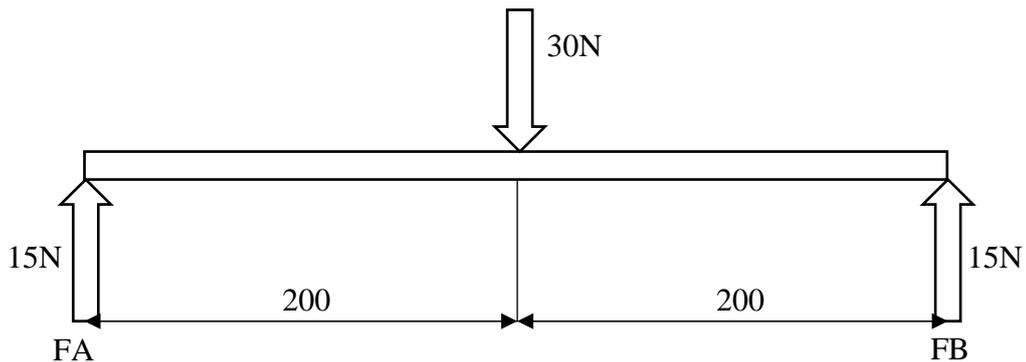
$$= 76\text{mm}$$

- Menghitung jarak sumbu poros

$$a = \frac{(d_1+d_2)}{2} = m \frac{(z_1+z_2)}{2} = 2 \frac{(75+38)}{2} = 113 \text{ mm}$$

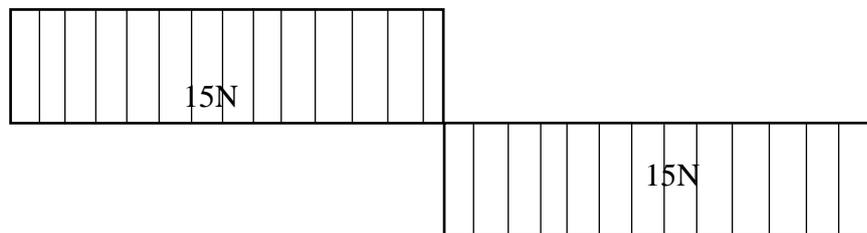
2. Perencanaan poros

- Pada gambar 4.9. dibawah merupakan diagram benda bebas poros.



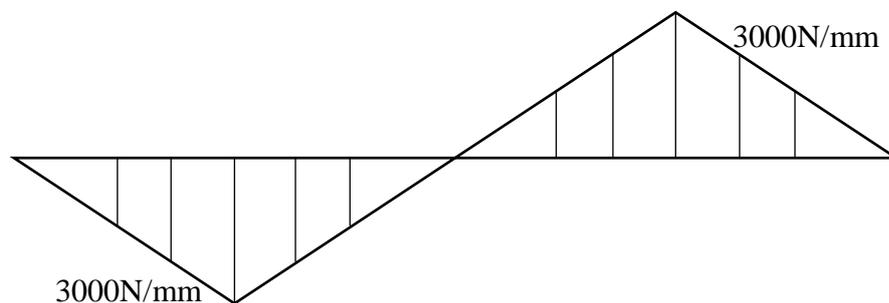
Gambar 4.9. Diagram Benda Bebas Poros

- Pada gambar 4.10. dibawah merupakan diagram gaya pada poros



Gambar 4.10. Diagram Gaya Pada Poros

- Pada gambar 4.11. dibawah merupakan diagram momen poros



Gambar 4.11. Diagram Momen Poros

$$\sum M_a = 0$$

$$= -F_w \cdot l_w + F_b \cdot l_b$$

$$= -30\text{N} \cdot 200 + F_b \cdot 400$$

$$\sum F = 0$$

$$= -F_w + F_a + F_b$$

$$F_a = F_w - F_b$$

$$\begin{aligned}
 &= -6000 + F_b \cdot 400 && = 30 - 15 \\
 F_b &= \frac{6000}{400} && = 15 \text{ N} \\
 &= 15 \text{ N}
 \end{aligned}$$

d. Diameter poros

➤ Momen gabungan

Dik :

$$M_b \text{ max} = 300 \text{ N/m}$$

$$T_2 = F \cdot l = 30 \cdot 400 = 1200 \text{ N.mm}$$

$$\alpha_0 = 0,74 \text{ (bahan poros St. 60)}$$

Dit :

$$MR = \dots\dots\dots?$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jawab : } MR &= \sqrt{M_b \text{ max}^2 + 0,75 (\alpha_0 \cdot T_2)^2} \dots\dots\dots(4.1) \\
 &= \sqrt{(300)^2 + 0,75 \cdot (0,74 \cdot 12000)^2} \\
 &= \sqrt{90000 + 0,75 \cdot 78854400} \\
 &= \sqrt{90000 + 59140800} \\
 &= \sqrt{59230800} = 7696 \text{ N.mm}
 \end{aligned}$$

➤ Diameter poros

Dik :

$$MR = 7696 \text{ N.mm}$$

$$ab \text{ ijin} = 70 \text{ (nilai standar)}$$

Dit :

$$d = \dots\dots\dots?$$

$$\begin{aligned}
 d &= \sqrt[3]{\frac{MR}{0,1 \cdot ab \text{ ijin}}} \dots\dots\dots(4.2) \\
 &= \sqrt[3]{\frac{7696}{0,1 \cdot 70}} \\
 &= \sqrt[3]{\frac{7696}{7}} = 20 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

e. Kekuatan poros

➤ Tegangan bengkok

Dik :

$$MR = 7696 \text{ N.mm}$$

$$D = 20 \text{ mm}$$

Dit :

$$\sigma_b = \dots?$$

Jawab :

$$\sigma_b = \frac{MR \cdot C}{I} \dots\dots\dots(4.3)$$

$$= \frac{MR \cdot \frac{d}{2}}{\frac{\pi}{64} \cdot d^4} = \frac{7696 \cdot 10}{\frac{3,14}{64} \cdot (20)^4} = \frac{76960}{7850} = 9,8 \text{ N/mm}$$

4.3 Pembuatan dan Perakitan Alat

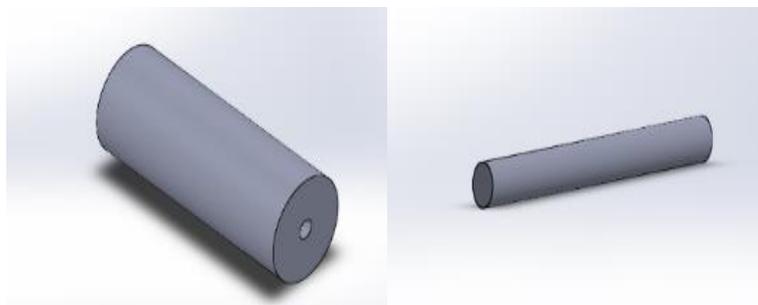
Dalam proses pembuatan dan perakitan alat pencetak kemplang, ada beberapa proses yang harus dilakukan yaitu :

1. Pembuatan Alat

Pembuatan *part-part* alat pencetak kemplang ini kami kerjakan di bengkel mekanik POLMAN BABEL dengan menggunakan beberapa mesin produksi. Mesin-mesin yang kami gunakan didalam proses pembuatan alat ini pada umumnya masih dioperasikan secara manual.

➤ Mesin bubut

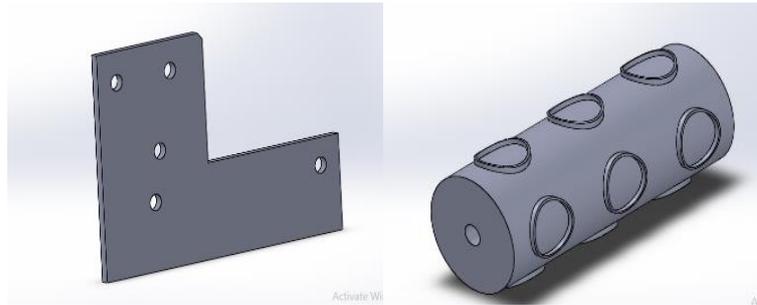
Komponen-komponen yang dikerjakan dimesin bubut ini adalah poros dan *roller*. Dalam pembuatan alat ini menggunakan mesin bubut untuk membuat permukaan yang halus, seperti pada gambar 4.12. dibawah.



Gambar 4.12. Komponen Dimesin Bubut

➤ Mesin las

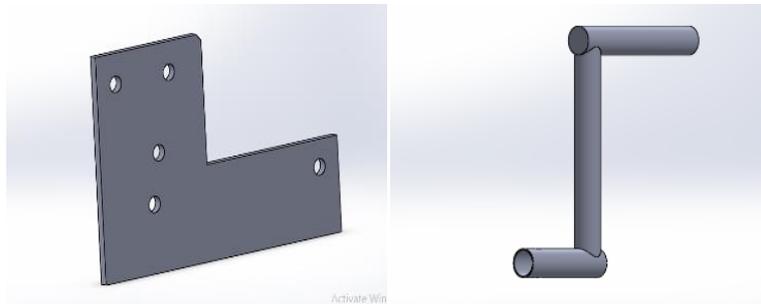
Bagian komponen yang dilakukan pada mesin las adalah pengelasan rangka dan pengelasan bagian engkol serta bagian pencetak pada roller pencetak lainnya, seperti pada gambar 4.13. dibawah



Gambar 4.13. Komponen Dimesin Las

➤ Mesin bor

Bagian komponen yang dikerjakan pada mesin bor adalah membuat lubang pada kerangka untuk poros, *roller* dan pada engkol untuk baut dan mur, seperti pada gambar 4.14. dibawah.



Gambar 4.14. Komponen Dimesin Bor

2. Perakitan Alat

Setelah membuat bagian alat selesai, bagian-bagian dirakit sehingga menjadi alat yang sesuai dengan rancangan. Proses perakitan merupakan proses penggabungan bagian-bagian dari komponen satu dengan komponen yang lainnya sehingga menjadi sebuah alat yang utuh.

Perakitan pertama dilakukan pada kontruksi rangka, yaitu dengan melakukan pengelasan pada pelat sehingga membentuk rangka sesuai dengan rancangan. Kemudian dilanjutkan dengan pemasangan roda gigi ke poros *roller*

serta poros pencetak kelubang kerangka, kemudian pemasangan pemisah adonan dari *roller*, pemasangan belt dan pemasangan konveyor.

4.4 Uji Coba, Hasil Uji Coba dan Permasalahan Hasil

Alat harus dilakukan uji coba untuk menguji apakah alat yang telah dirakit berjalan sesuai tuntutan yang telah diberikan atau masih terdapat beberapa masalah. Jika alat mengalami masalah, dapat kita lakukan investigasi, rencana solusi dan revisi agar tahu penyebab permasalahan pada alat. Dibawah ini merupakan gambar 4.15. tentang proses pengerjaan secara manual dan alat TTG.

1. Identifikasi ketercapaian



(a)



(b)

Gambar 4.15. Proses Pengerjaan; (a) Manual ; (b) Alat TTG

Tabel 4.15. Identifikasi ketercapaian

| No. | Manual | TTG | Kesimpulan |
|-----|---|---|---|
| 1. | Menipiskan adonan dengan <i>roller</i> kayu | Menipiskan adonan dengan 2 <i>roller</i> | Dengan menggunakan TTG dapat mempercepat proses menipiskan adonan menjadi ± 2 mm. |
| 2. | Mencetak adonan dengan kaleng | Mencetak adonan dengan <i>roller</i> pencetak | Roller pencetak tidak bergerak karena tidak menggunakan sistem transmisi. |

| | | | |
|----|---|---|--|
| 3. | Menggunakan banyak tenaga untuk membuat adonan dan mencetak | Menggunakan engkol untuk menggerakkan alat | Membantu pengusaha kemplang dalam menggerakkan alat. |
| 4. | Menggunakan nampan atau alat lainnya untuk meletakkan lembaran kemplang | Menggunakan konveyor sebagai fungsi berkelanjutan | Konveyor tidak dapat bergerak dikarenakan tidak mempunyai support untuk membantu menggerakannya. |

A. Deskripsi :

- Investigasi adalah upaya penelitian, penyidikan, pengusutan, pencarian, pemeriksaan dan pengumpulan data, informasi dan temuan lainnya untuk mengetahui atau membuktikan kebenaran dan atau kesalahan sebuah fakta yang kemudian menyajikan kesimpulan atas rangkaian temuan dan susunan kejadian. Dari tabel 4.13. diatas dapat disimpulkan yaitu alat yang dapat mempercepat proses menipiskan adonan menjadi ± 2 mm, roller pencetak tidak bergerak karena tidak menggunakan sistem transmisi, menggunakan engkol untuk pergerakan alat dan konveyor yang membutuhkan support untuk bergerak.
- Solusi adalah seharusnya roller pencetak menggunakan alat transmisi seperti belt atau roda gigi untuk menghubungkan ke sumber gerakan dan konveyor seharusnya menggunakan belt yang digunakan untuk membawa konveyor supaya bergerak.
- Revisi yang harus dilakukan adalah sebelum alat di las harus melakukan uji coba semaksimal mungkin.

2. Hasil cetakan kemplang

Berikut merupakan hasil uji coba cetakan kemplang dengan menggunakan alat TTG, ditunjukkan pada tabel 4.16.

Tabel 4.16. Hasil uji coba cetakan kemplang

| Uji Coba | Tebal | Diamter | Kesimpulan |
|----------|-------|---------|------------|
|----------|-------|---------|------------|

| | | | |
|----|------------|---|---|
| 1. | ± 2 mm | - | Adonan tidak tercetak dikarenakan <i>roller</i> pencetak tidak berfungsi dengan baik. |
| 2. | ± 2 mm | - | Adonan menempel di <i>roller</i> pencetak sehingga adonan tidak tercetak dengan baik. |
| 3. | ± 2 mm | - | Adonan masih menempel di <i>roller</i> pencetak, sehingga adonan belum bisa tercetak. |

B. Deskripsi :

- Pada uji coba pertama, adonan bisa ditipiskan ± 2 mm tetapi pada saat proses pencetakan adonan, pada *roller* pencetak tidak berputar sehingga adonan tidak tercetak dengan diameter ± 50 mm. Solusi perbaikan pada uji coba pertama ini yaitu melakukan investigasi masalah pada alat kemudian memperbaiki bagian yang tidak berfungsi seperti *roller* pencetak, perbaikan dilakukan dengan cara menyetel ulang lubang dudukan pada poros *roller* pencetak agar lebih dekat dengan *roller* pemipih supaya bisa bergerak.
- Pada uji coba kedua, adonan bisa ditipiskan ± 2 mm tetapi pada proses pencetakan adonan, adonan masih menempel pada *roller* dan belum bisa tercetak dengan diameter ± 50 mm dikarenakan *roller* pencetak masih belum berfungsi dengan baik. Perbaikan kali ini dilakukan pada *roller* pencetak lagi, dilakukan memperbesar sedikit lubang masuknya poros pada *roller* agar *roller* lebih mudah berputar.

- Pada uji coba ketiga, adonan bisa ditipiskan ± 2 mm dan pada proses pencetakan masih belum bisa tercetak dengan diameter ± 50 mm dikarenakan roller pencetak tidak dapat berfungsi dengan baik serta pada konveyor tidak berfungsi seperti pada saat uji coba pertama dan kedua. Solusi yang dapat kami berikan setelah melakukan uji coba ketiga ini adalah melakukan survei lapangan tentang cara pembuatan alat yang baik dan benar, kemudian menambahkan roda gigi pada roller pencetak agar dapat berputar dan pada konveyor ditambahkan *support* seperti *belt* pada bagian kiri dan kanan konveyor agar dapat memudahkan pergerakan konveyor.

C. Kesimpulan dan saran

Dari tabel 4.13 dan 4.14 dapat disimpulkan bahwa alat ini masih kekurangan alat transmisi sebagai penghubung sumber gerak sehingga menyebabkan roller pencetak dan konveyor tidak dapat bergerak dan kurangnya data yang didapat berakibat adonan menempel di roller sehingga sampai percobaan ke 3 alat TTG belum berfungsi dengan baik sesuai ketentuan dari konsumen (lampiran 5).

Saran dari kami yaitu lebih banyak mencari data dilapangan sehingga ketika membuat suatu alat dapat lebih maksimal.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil kegiatan yang telah kami lakukan dalam membuat alat pencetak kemplang, maka dari latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan masalah, pembahasan dan hasil, kami dapat memperoleh beberapa kesimpulan anantara lain:

- Pada hasil uji coba pada pembuatan alat, proses pemipihan atau penipisan adonan berhasil dilakukan dengan ukuran ± 2 mm, sedangkan pada proses pencetakan adonan tidak berhasil dilakukan dikarenakan pada roller pencetak tidak berfungsi atau berputar sehingga adonan tidak dapat terbentuk dengan ukuran ± 50 mm.
- Alat pencetak kemplang ini menggunakan sistem engkol sebagai sistem utama dalam proses pencetakan dan pemipihan adonan kemplang.
- Dari hasil lapangan uji coba yang kami lakukan, pada roller pencetak dan konveyor tidak dapat berputar atau berfungsi dikarenakan kurangnya *support* dalam proses pergerakannya.

5.2. Saran

Dari beberapa kesimpulan diatas alat pencetak kemplang masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kami memiliki saran agar alat pencetak kemplang ini nantinya bisa berfungsi secara baik sesuai keinginan konsumen:

- Pada *roller* pencetak dan konveyor tidak bekerja secara maksimal hingga proses pencetakan tidak bisa dilakukan untuk mencetak lembaran kemplang, maka kami menyarankan menggunakan sistem transmisi tambahan yaitu belt yang dapat menghubungkan poros *roller* pemipih ke poros *roller* pencetak dan belt tambahan pada poros konveyor untuk *support* yang membantu menggerakannya.

- Sebaiknya sebelum alat di las harus diuji coba terlebih dahulu supaya jika terjadi hal yang tidak diinginkan masih dapat diperbaiki, seperti tidak berputarnya roller pencetak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayi Ruswandi, (2004), *Metoda Perancangan I*, Polman Bandung, Bandung.
- H. Darmawan Harsokooesoemo, (2004), *Pengantar Perancangan Teknik*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Indonesia Kaya, *Kemplang, Kerupuk Khas Pulau Bangka*, Riki, diakses pada 5 Agustus 2019, <<https://www.indonesiakaya.com>>.
- Polman Timah, (1996), *Elemen Mesin I*, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat.
- Rosnani Ginting, (2009), *Perancangan Produk*, Graha Ilmu, Medan.
- Sularso and K. Suga, (2004), *Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita, Jakarta.

Daftar Riwayat Hidup

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Agus Hermawan
Tempat, Tanggal Lahir : Penyamun, 3 Agustus 1998
Alamat Rumah : Desa Penyamun. RT.08
Telepon : -
Hp : 0831 8319 1962
E-mail : -
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 3 Penyamun : 2005 – 2010
SMP Negeri 3 Sungailiat : 2010 – 2013
SMA Negeri 1 Pemali : 2013- 2016
Polman BABEL : 2016 – Sekarang

3. Pendidikan Non Formal

-

4. Pengalaman Kerja

PKL (Praktik Kerja Lapangan) : PT. Trias Indra Saputra, 2018-2019
(18 Minggu)

Sungailiat, 9 Agustus 2019

Agus Hermawan
NPM : 0021633

Daftar Riwayat Hidup

5. Data Pribadi

Nama Lengkap : Dendy Dwi Pangestu
Tempat, Tanggal Lahir : Pangkal Pinang, 2 April 1999
Alamat Rumah : Komp. Nangnung Utara
No. 456, RT.003, RW.000
Sungailiat, Bangka

Telepon : -
Hp : 0813 6765 6653
E-mail : dendydwi0204@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



6. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 32 Sungailiat : 2005 – 2010
SMP Negeri 1 Sungailiat : 2010 – 2013
SMK Negeri 2 Sungailiat : 2013- 2016
Polman BABEL : 2016 – Sekarang

7. Pendidikan Non Formal

-

8. Pengalaman Kerja

PKL (Praktik Kerja Lapangan) : PT. DAK, 2015 (14 Minggu)
PKL (Praktik Kerja Lapangan) : PT. Trias Indra Saputra, 2018-2019
(18 Minggu)

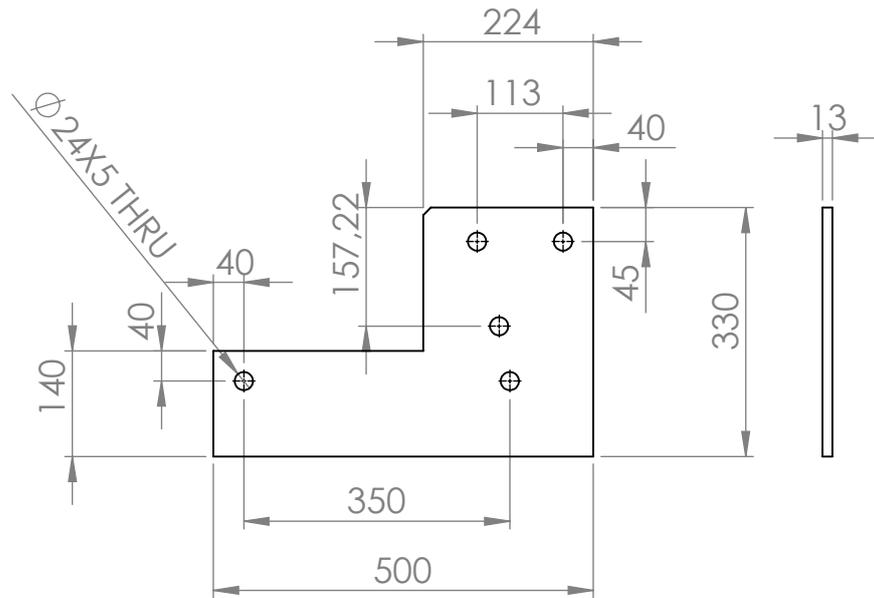
Sungailiat, 9 Agustus 2019

Dendy Dwi Pangestu
NPM : 0021639

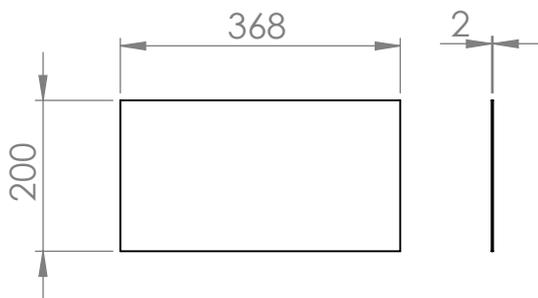
N8

1.1 Rangka

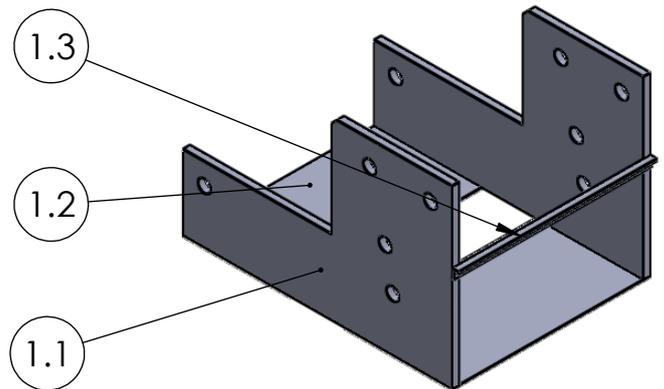
Tol. Sedang



1.2 Pelat Landasan



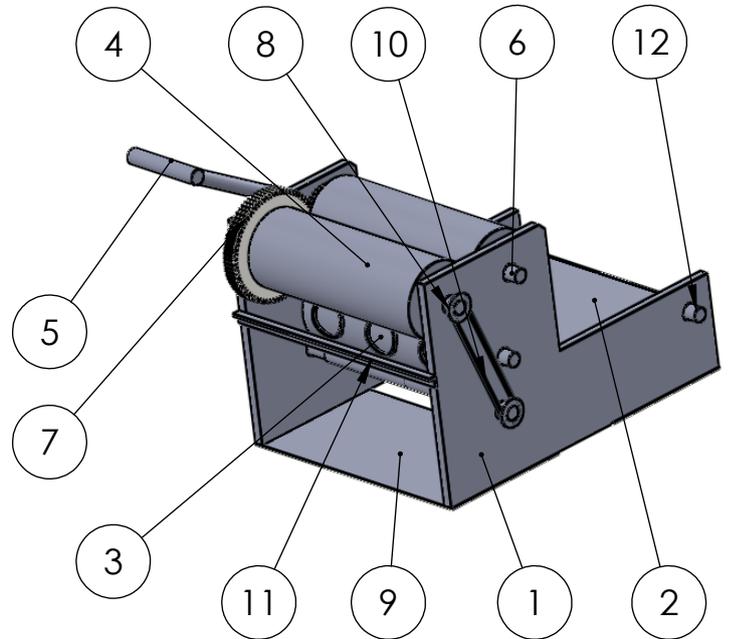
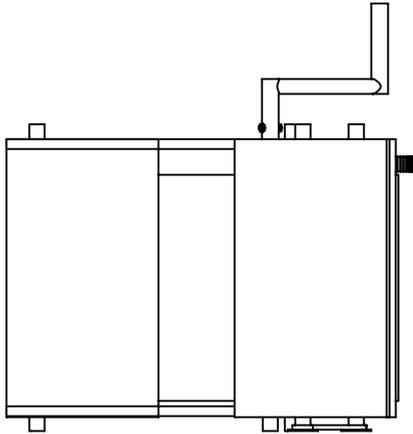
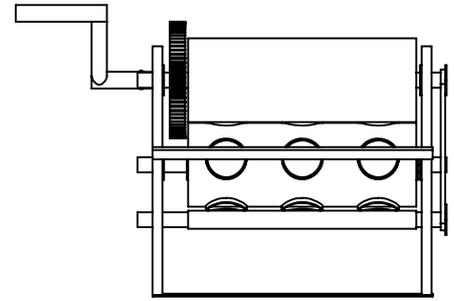
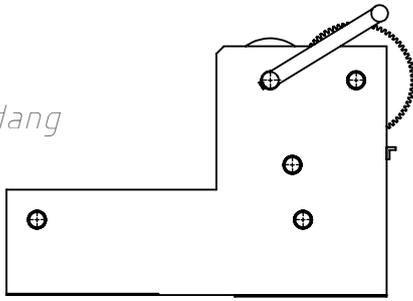
1.3 Pelat Penahan



| | | | | | | | | | |
|--------|---------------|--------|----------------|--------|------|----------------|-----------|----------|---------|
| | | | Pelat Penegak | 1.3 | | 368x4 16 | | | |
| | | | Pelat Landasan | 1.2 | | 368x200 | | | |
| | | | Rangka | 1.1 | | 500x330x15 | | | |
| Jumlah | Nama Bagian | No.Bag | Bahan | Ukuran | Ket. | | | | |
| | Perubahan | | | | | Pengganti Dari | | | |
| | | | | | | Diganti Dengan | | | |
| | BAGIAN RANGKA | | | | | Skala 1:10 | Digambar | 13.07.19 | A dan D |
| | | | | | | | Diperiksa | | |
| | | | | | | | Dilihat | | |

N8/

Tol. Sedang

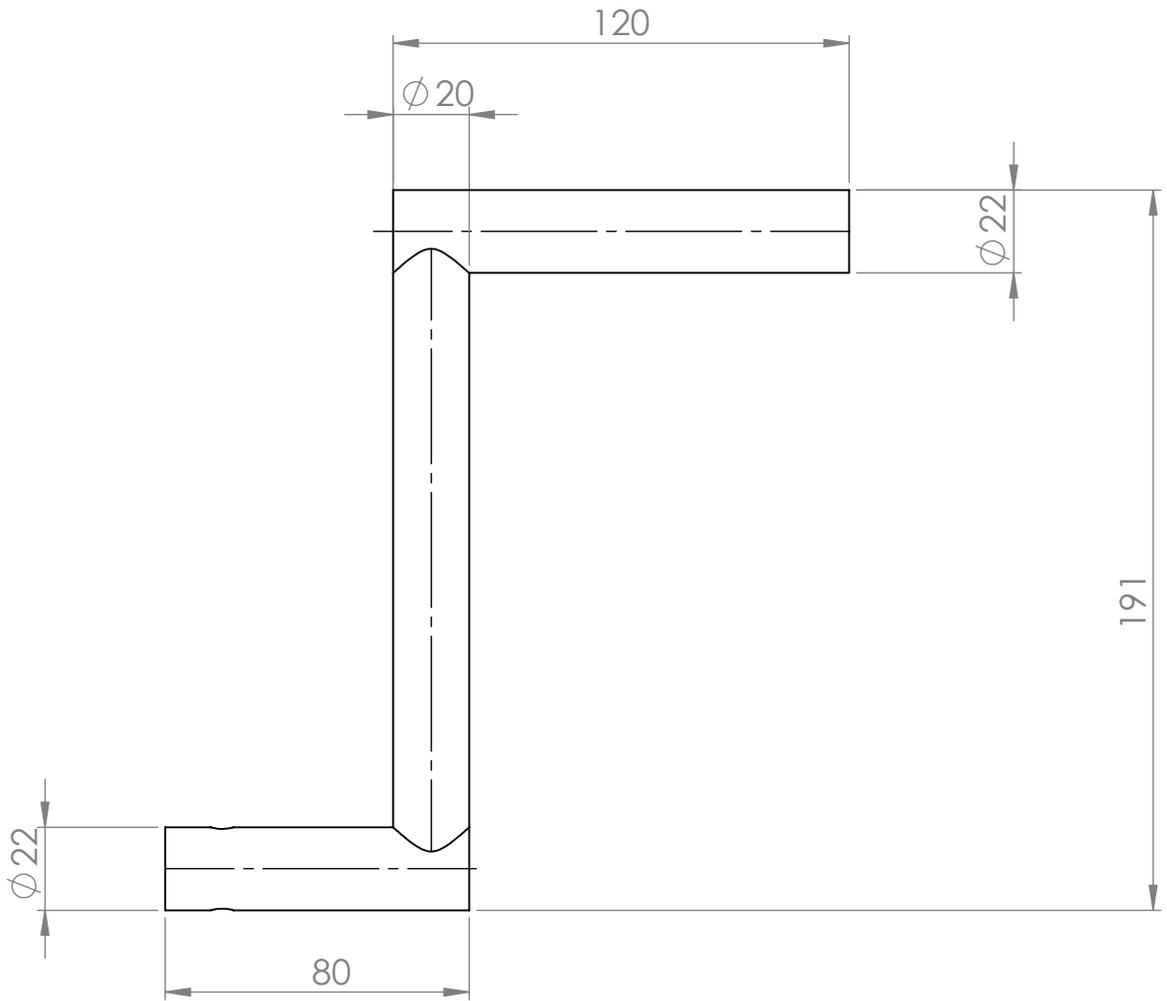


| | | | | | | | | |
|--------|----|----------------|--------|-------|----------------|-----------|----------|---------|
| | 2 | Poros Konveyor | 12 | | 407X20 | | | |
| | 1 | Pelat Penegak | 11 | | 368x4x16 | | | |
| | 1 | Belt | 10 | | Standard | | | |
| | 2 | Pelat Landasan | 9 | | 368x200 | | | |
| | 12 | Ring | 8 | | Standard | | | |
| | 2 | Gear | 7 | | Standard | | | |
| | 3 | Poros Roller | 6 | | 407X20 | | | |
| | 1 | Engkol | 5 | | 22x200x191 | | | |
| | 2 | Roller Penahan | 4 | | 300X111 | | | |
| | 1 | Pencetak | 3 | | 300X111 | | | |
| | 1 | Konveyor | 2 | | Standard | | | |
| | 2 | Rangka | 1 | | 500x330x15 | | | |
| Jumlah | | Nama Bagian | No.Bag | Bahan | Ukuran | Ket. | | |
| | | Perubahan | | | Pengganti Dari | | | |
| | | | | | Diganti Dengan | | | |
| | | GAMBAR SUSUNAN | | | Skala 1:10 | Digambar | 13.07.19 | A dan D |
| | | | | | | Diperiksa | | |
| | | | | | | Dilihat | | |

N8/

Tol. Sedang

4.1 Engkol

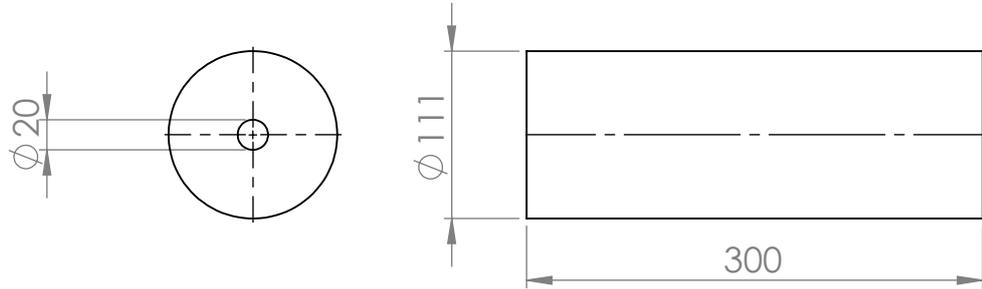


| | | | | | | | |
|-------------------------------|---|----------------------|--------|--------------|----------------------------------|----------|--|
| | 1 | Engkol | 4.1 | | 22x200x191 | | |
| Jumlah | | Nama Bagian | No.Bag | Bahan | Ukuran | Ket. | |
| | | Perubahan | | | Pengganti Dari Diganti Dengan | | |
| | | DRAWING BAGIAN ENKOL | | Skala 1:2 | Digambar | 13.07.19 | |
| | | | | | Diperiksa | | |
| | | | | | Dilihat | | |
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | | | | | | | |

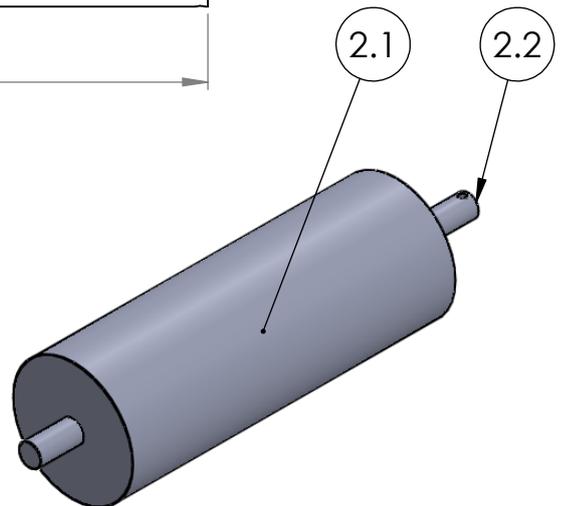
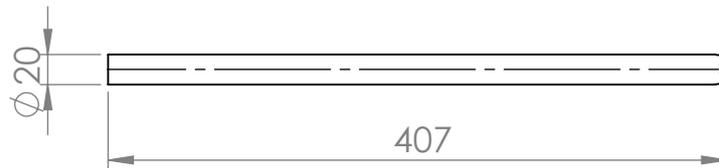
N8/

Tol. Sedang

2.1 ROLLER



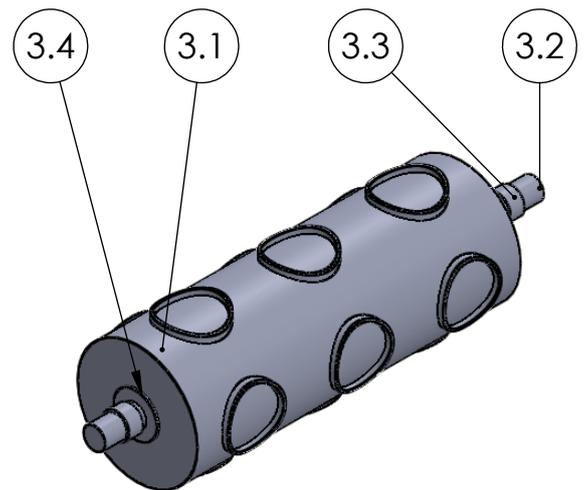
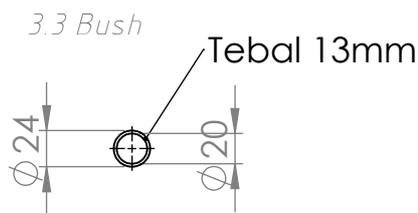
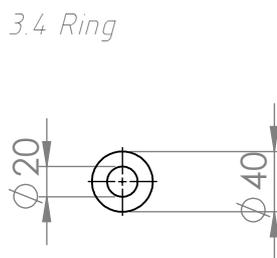
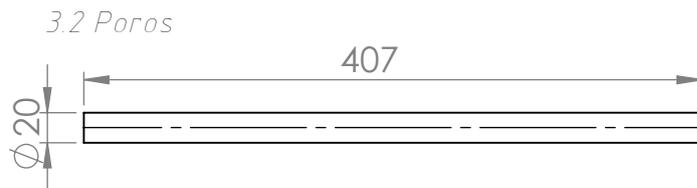
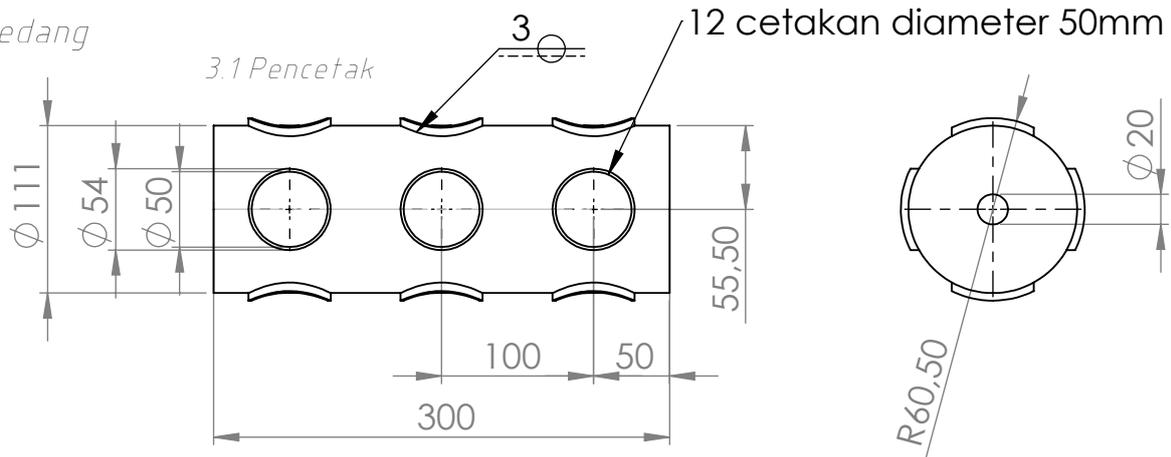
2.2 POROS



| | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|----------------------|--------|-------|--------------|----------------|----------|---------|
| | 1 | Poros | 2.2 | | 407x20 | | | |
| | 2 | Roller | 2.1 | | 111x300 | | | |
| Jumlah | | Nama Bagian | No.Bag | Bahan | Ukuran | Ket. | | |
| | | Perubahan | | | | Pengganti Dari | | |
| | | | | | | Diganti Dengan | | |
| | | DRAWING BAGIAN ENKOL | | | Skala 1:5 | Digambar | 13.10.19 | A dan D |
| | | | | | | Diperiksa | | |
| | | | | | | Dilihat | | |
| POLMAN NEGERI BANGKA BELITUNG | | | | | | | | |

N8

Tol. Sedang



| | | | | | | | | |
|--------|----|----------------|--------|-------|----------------|-----------|----------|--------|
| | 12 | Ring | 3.4 | | Standard | | | |
| | 10 | Bush | 3.3 | | M20x24X13 | | | |
| | 5 | Poros | 3.2 | | 20X407 | | | |
| | 1 | Pencetak | 3.1 | | 300X111 | | | |
| Jumlah | | Nama Bagian | No.Bag | Bahan | Ukuran | Ket. | | |
| | | Perubahan | | | Pengganti Dari | | | |
| | | | | | Diganti Dengan | | | |
| | | BAGIAN CETAKAN | | | Skala | Digambar | 13.10.19 | Adan D |
| | | | | | 1-5 | Diperiksa | | |
| | | | | | | Dilihat | | |

STANDARD OPERATION PLAN ALAT PENCETAK KEMPLANG DENGAN SISTEM TEKAN SILINDER (*ROLLER*)

1. Tujuan

Sebagai pedoman bagi operator atau pengguna dalam pengoperasian alat pencetak kemplang dengan sistem tekan silinder (*roller*).

2. Peraturan-peraturan

- a. Operator / pengguna harus diatas 17 tahun ke atas.
- b. Operator / pengguna harus mengerti tentang dasar keselamatan kerja

3. Prosedur pengoperasian

- a. Sebelum mengoperasikan atau menggunakan alat pencetak kemplang, operator / pengguna harus memasang engkol pada roller penipis menggunakan baut dan mur.
- b. Letakkan adonan kemplang diatas *roller* penipis.
- c. Putarkan engkol searah jarum jam untuk menggerakkan alat pencetak kemplang.
- d. Bersihkan sisa-sisa adonan kemplang menggunakan kain basah jika sudah selesai mengoperasikan alat pencetak.

SURVEY KEPADA PENGUSAHA KEMPLANG DI BANGKA BELITUNG

1. Proses apa saja yang dilakukan untuk pembuatan kemplang ?
2. Waktu yang dibutuhkan dalam proses pembuatan kemplang ?
3. Kendala apa saja yang dialami dalam proses pembuatan kemplang ?
4. Apa yang membuat produk ibu lebih unggul dari pada produk-produk kemplang milik pesaing lainnya ?
5. Menurut ibu, apa saja yang membuat konsumen membeli / menggunakan produk yang ibu buat?
6. Apakah ibu merasa kemplang ibu lebih enak dari produk sejenis lainnya ?
7. Berapa Kg kemplang yang dapat ibu hasilkan pada satu kali proses pembuatan ?
8. Alat seperti apa yang dibutuhkan ibu untuk membantu proses pembuatan kemplang?
9. Apakah ibu perlu memperhatikan dampak lingkungan sekitar ?
10. Apakah usaha yang ibu jalankan dapat menimbulkan ketidaknyamanan bagi masyarakat sekitar ?
11. Apakah ada pesaing usaha sejenis yang terdapat di lingkungan ibu ?
12. Bagaimana cara ibu menghadapi pesaing-pesaing tersebut ?
13. Berapa suhu atau temperature yang bagus mengeringkan kemplang dengan cepat ?
14. Untuk satu kali proses pembuatan dapat menghasilkan berapa lembar kemplang ?
15. Apakah ibu mempunyai target dalam penjualan kemplang ?
16. Berapa target yang biasanya ibu hasilkan dalam satu kali proses pembuatan kemplang ?
17. Pernahkah ibu mencapai target yang ibu inginkan ?
18. Apakah dengan menggunakan alat, bisa membantu dalam meningkatkan hasil target produk kemplang ?

19. Berapa rata-rata diameter kemplang yang biasanya ibu buat ?
20. Berapa rata-rata ketebalan yang dihasilkan ?
21. Ketika menggunakan tenaga manual, apakah rata-rata ketebalan dan diameter yang dibuat dapat sama?
22. Menurut ibu apakah dengan menggunakan bantuan alat, ketebalan dan diameter yang dihasilkan setiap lembarnya dapat sama ?
23. Ukuran / dimensi alat yang bagaimana yang dapat membantu ibu dalam pembuatan kemplang ?
24. Bagaimana cara ibu mengukur kepuasan pelanggan / konsumen ?
25. Apakah ada inovasi terbaru dalam produk yang ibu buat ?
26. Bahan apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan kemplang ?
27. Berapa banyak total bahan-bahan yang diperlukan untuk pembuatan 1 Kg adonan kemplang ?
28. Apakah teknologi dapat mempengaruhi perkembangan usaha ini ?
29. Apakah sudah ibu terapkan teknologi tersebut dalam pembuatan kemplang ?
30. Menurut ibu lebih efektif mana antara tenaga manual dibandingkan dengan menggunakan alat ?
31. Alat seperti apa yang harus dibuat dalam membantu ibu pada proses pencetakan kemplang ?
32. Apakah alat yang nantinya akan dibuat bisa ibu operasikan secara mandiri ?
33. Apakah produk yang ibu hasilkan menggunakan proses manual terjamin kehygienisannya ?
34. Apakah dengan menggunakan alat, akan lebih terjamin kehygienisan produk ?
35. Berapa harga satu bungkus produk kemplang yang ibu pasarkan ?
36. Dimana saja ibu memasarkan atau menjual produk kemplang ibu ?
37. Apa saja kendala yang sering terjadi ketika ibu menjual produk ?
38. Bagaimana cara ibu mengatasi masalah tersebut ?

JAWABAN HASIL SURVEY LAPANGAN

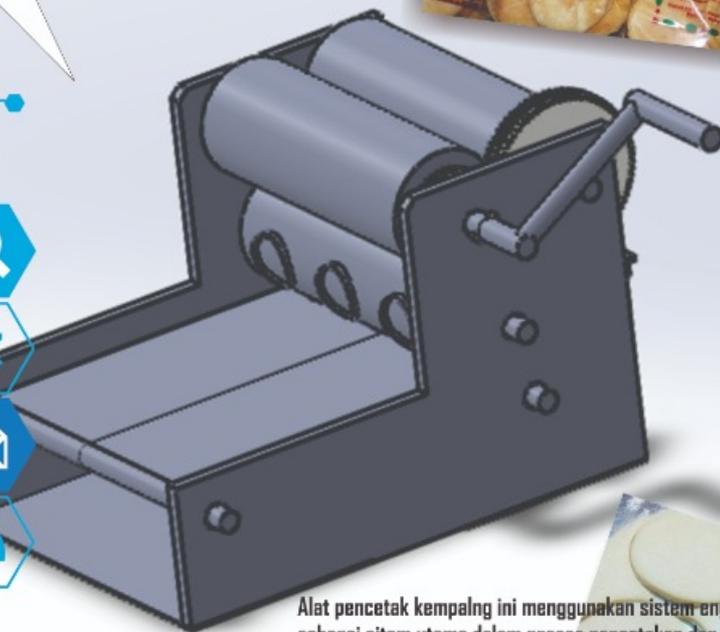
1. Penggilingan ikan, pengadonan, pencetakan adonan, direbus/dikukus, pengeringan lembaran kemplang, dan tahap pengemasan.
2. Dalam 1 Kg adonan kemplang, dibutuhkan waktu 2 jam untuk proses penggilingan ikan sampai proses pencetakan kemplang.
3. Banyak menggunakan tenaga (capek/letih)
4. Belum bisa dijawab karena masih menggunakan proses yang sama dengan pesaing lainnya
5. Dari rasa kemplangnya sendiri menurut pembeli enak karena ikannya lebih terasa
6. Tentu saja lebih enak
7. Dalam waktu satu jam dapat dihasilkan 1 Kg
8. Pengusaha membutuhkan alat yang dapat menipiskan adonan sekaligus mencetaknya
9. Tentu saja, karena lingkungan yang baik dapat meningkatkan perasaan yang baik saat bekerja
10. Tidak, karena dari prosesnya sendiri tidak menimbulkan efek negatif bagi lingkungan sekitar
11. Ada beberapa
12. Dengan cara meningkatkan rasa kemplang
13. Tidak tahu, karena pengusaha mengeringkan menggunakan panas dari matahari
14. Dalam 1 Kg menghasilkan kira-kira 90-100 lembar
15. Tergantung kondisi lingkungan dan pekerja
16. 100 lembar kemplang
17. Pernah, kalau kondisi lingkungan memadai
18. Mungkin saja, karena menggunakan alat tidak banyak membutuhkan banyak tenaga dan waktu untuk mencetak
19. 40 – 50 mm di rata-ratakan

20. 2-4 mm di rata-ratakan
21. Menurut pengusaha, rata-rata ketebalan dan diameter yang selama ini dibuat tidak memiliki ukuran yang sama tiap lembarannya
22. Menurut pengusaha sangat bisa
23. Alat yang bisa dipindah-pindahkan atau diangkat dengan 2 orang dewasa
24. Dengan banyak hasil penjualan kemplang yang laku terjual
25. Belum ada
26. Tentu saja ikan tenggiri / ikan parang, sagu, dan air secukupnya
27. Untuk 1 Kg adonan, dibutuhkan ikan 1 Kg dan Sagu 1 Kg
28. Mungkin saja dapat mempengaruhi
29. Belum bisa diterapkan
30. Tentu saja alat, karena tidak banyak membutuhkan banyak waktu dan tenaga
31. Pengusaha membutuhkan alat yang dapat menghasilkan lebih dari 5 lembar adonan kemplang dalam satu kali cetak
32. Kalau diajarkan oleh sang pembuat, tentu saja bisa dioperasikan
33. Tentu saja
34. Tergantung material yang digunakan untuk membuat alat tersebut
35. Rp. 10.000,00
36. Dititipkan ditoko-toko terdekat dan pasar
37. Cuaca dan kendaraan
38. Kalau tidak ada kendaraan, pengusaha meminjam kendaraan tetangga atau masyarakat sekitar sedangkan cuaca, kalau musim hujan menggunakan jas hujan

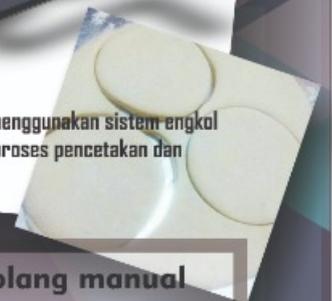
RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK KEMPLANG DENGAN SISTEM TEKAN SILINDER (ROLLER)

Latar Belakang

Kemplang merupakan kerupuk khas Bangka Belitung yang dibuat dari ikan tenggiri dengan campuran sagu. kemplang sangat diminati banyak masyarakat, hal ini memicu berkembangnya bisnis industri rumahan yang mencetak kemplang secara manual. Pada tahapan pembuatan kemplang secara manual, ada pencapaian yang belum tercapai yaitu hasil yang memiliki ukuran ketebalan dan diameter yang sama pada lembaran cetakan kemplang.



Alat pencetak kemplang ini menggunakan sistem engkol sebagai sitem utama dalam proses pencetakan dan pemipihan adonan kemplang.



METODE PELAKSANAAN



Tujuan

1. Konversi teknologi cetakan kemplang manual menjadi teknologi tepat guna.
2. Menghasilkan lembaran-lembaran kemplang dengan rata-rata diameter 50mm dan tebal 2mm tanpa harus menggunakan cara manual.
3. Meningkatkan hasil produksi harian kemplang menjadi 2kg/jam
4. Hasil output kemplang yang sudah dicetak tidak menempel di roller.

