

**Perancangan Mesin *Palletizing* Kaleng Susu Di PT. Sanghiang
Perkasa**

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh

Fajar Akbar

216421010



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA
PERANCANGAN MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK PERANCANGAN MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:
**Perancangan Mesin *Palletizing* Kaleng Susu Di PT. Sanghiang
Perkasa**

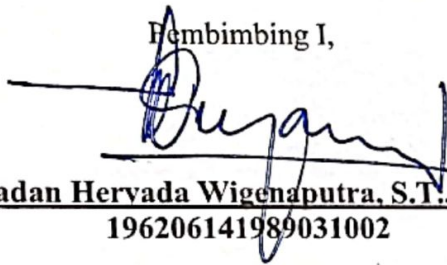
Oleh:
Fajar Akbar
216421010

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program
pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 18 Agustus 2023

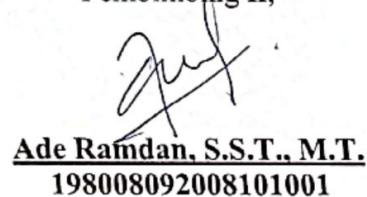
Disetujui,

Pembimbing I,



Dadan Hervada Wigenaputra, S.T., M.T
196206141989031002

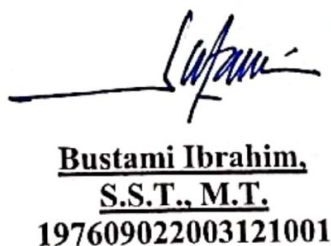
Pembimbing II,



Ade Ramdan, S.S.T., M.T.
198008092008101001

Disahkan,

Penguji I,



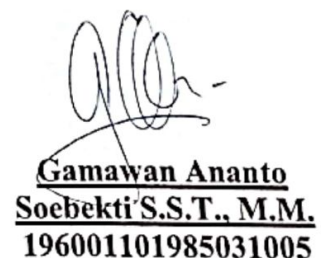
Bustami Ibrahim,
S.S.T., M.T.
197609022003121001

Penguji II,



Riky Adhianto,
S.T., M.T.
198506162014041002

Penguji III,



Gamawan Ananto
Soebekti S.S.T., M.M.
196001101985031005

PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Fajar Akbar
NIM	: 216421010
Jurusan	: Teknik Perancangan Manufaktur
Program Studi	: Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur
Jenjang Studi	: Diploma 4
Jenis Karya	: Tugas Akhir
Judul Karya	: Perancangan Mesin <i>Palletizing</i> Kaleng Susu Di PT. Sanghiang Perkasa

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 28 – Juli – 2023
Yang Menyatakan,

(Fajar Akbar)
NIM 216421010

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fajar Akbar
NIM : 216421010
Jurusan : Teknik Perancangan Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Perancangan Mesin *Palletizing* Kaleng Susu Di PT. Sanghiang Perkasa

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 28 – Juli – 2023
Yang Menyatakan,

(Fajar Akbar)
NIM 216421010

MOTO PRIBADI

“Motivasi terbaik adalah harapan orang tua, kekuatan terbaik adalah do’a orang tua, dan tujuan terbaik adalah membuat mereka bangga”

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya, hanya kepada-Nya penulis memohon pertolongan sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul : “ Perancangan Mesin *Palletizing* Kaleng Susu Di PT. Sanghiang Perkasa”.

Tugas akhir ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan (Diploma-IV) pada Program Studi Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur di Politeknik Manufaktur Bandung.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tugas akhir ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati :

1. Direktur Politeknik Manufaktur Bandung, Bapak Muhammad Nurdin, S.T., M.A.B.
2. Ketua Jurusan Teknik Perancangan, Bapak Bustami Ibrahim, S.ST., M.T.
3. Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur, Ibu Dinny Indrian, S.Tr., M.T.
4. Pembimbing 1 tugas akhir Bapak Dadan Heryada Wigenaputra, S.T., M.T. dan Pembimbing 2 Bapak Ade Ramdan, S.ST., M.T. yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
5. Para penguji sidang tugas akhir Bapak Bustami Ibrahim, S.S.T., M.T., Bapak Riki Adhiharto, S.T., M.T., Bapak Gamawan Ananto Soebekti, S.S.T., M.M.
6. Teristimewa kepada Orang Tua penulis Nyi Mamah Suryamah (Ibu) dan Dulloh Hasbulloh (Bapak) yang selalu mendoakan dan memberikan pengorbanannya baik segi moril maupun materi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Seluruh rekan DEC 2016 yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.

8. Semua pihak lain yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis menyelesaikan tugas akhir baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Akhir kata dari penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu penulis memohon sara dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua.

Bandung, 27-Juli- 2023

Fajar Akbar

ABSTRAK

PT.Sanghiang perkasa membuat sebuah *improvement* terhadap proses produksi Susu Kaleng Entrasol yang melibatkan operator menjadi otomatis untuk mengurangi jumlah karyawan, salah satu proses produksi yang melibatkan operator yaitu memindahkan kaleng menuju *twister* minimal 1200 pcs/jam untuk jenis 400 gram dan minimal 600 pcs/jam untuk jenis 600 & 800 gram. Dari permasalahan tersebut perlu dibuat sebuah rancangan mesin *palletizing* untuk memindahkan tumpukan kaleng menuju *twister*. Mesin *Palletizing* yang dirancang juga harus mampu menahan beban dari tumpukan kaleng pada saat proses memindahkan kaleng menuju *twister*. Proses perancangan menggunakan metodologi VDI 2206, tahapan pertama *requerment* untuk mendefinisikan tugas dan mewakili ukuran/batasan untuk evaluasi produk, tahapan kedua *system design* untuk membuat konsep rancangan dan menghasilkan sub fungsi bagian, tahapan ketiga *domain-spesific design* untuk mendetailkan konsep rancangan, menghasilkan varian konsep serta evaluasi dan pemilihan terhadap varian tersebut, tahapan keempat *Modeling and Model Analysis* yaitu membuat pemodelan dan analisis menggunakan *software solidworks*, tahapan kelima *System integration* yaitu menganalisa hubungan dari keseluruhan sistem pada setiap bagiannya, tahapan keenam *Verification/validation* yaitu mengecek karakteristik sistem terhadap kebutuhan yang ditetapkan diawal, tahapan terakhir *product* yaitu hasil dari proses perancangan yang telah dihasilkan. Dari proses perancangan yang sudah dilakukan menghasilkan rancangan yang mampu memindahkan kaleng menuju *twister* sebanyak 1500pcs/jam untuk jenis 400 gram dan 810 Pcs/jam untuk jenis 600&800 gram. Adapun komponen dari mesin *palletizing* dapat dinyatakan aman karena beberapa komponen telah dianalisis dan memiliki faktor keamanan 3,833 sehingga rancangan mesin *palletizing* dapat dijadikan sebagai alternatif solusi di PT. Sanghiang Perkasa.

Kata Kunci: *Mesin Palletizing , VDI 2206 , Analisis*

ABSTRACT

PT. Sanghiang Perkasa made an improvisation of the Entrasol Canned Milk production process which involved operators being automated to reduce the number of employees, one of the production processes which involved operators was moving the cans towards the twister at least 1200 Pcs/hour for the 400 gram type and at least 600 pcs/hour for the 600 & 800 gram type. From these problems it is necessary to make a design for a palletizing machine to move the pile of cans to the twister. The palletizing machine that is designed must also be able to withstand the load from the pile of cans during the process of moving the cans to the twister. The design process uses the VDI 2206 methodology, the first stage is requirements to define tasks and represent sizes/limits for product evaluation, the second stage is system design to create design concepts and produce sub-functions, the third stage is domain-specific design to detail design concepts, produce concept variants and evaluate and select these variants, the fourth stage is Modeling and Model Analysis, namely making modeling and analysis using solidworks software, the fifth stage is system integration, namely analyzing the relationship of the entire system to each part, the sixth stage is verification/validation, namely checking the characteristics of the system against the requirements set at the beginning, the last product stage is the result of the design process that has been produced. From the design process that has been carried out, it produces a design capable of moving the cans to the twister as much as 1500 pcs/hour for the 400 gram type and 810 pcs/hour for the 600 & 800 gram type. The components of the palletizing machine can be declared safe because several components have been analyzed and have a safety factor of 3,833 so that the palletizing machine design can be used as an alternative solution at PT. Sanghiang Perkasa..

Keywords: Palletizing Machine, VDI 2206, Analysis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI).....	iii
MOTO PRIBADI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xv
I BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Rumusan Masalah.....	I-5
I.3 Batasan Masalah	I-5
I.4 Tujuan dan Manfaat.....	I-5
I.5 Sistematika Penulisan	I-6
II BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Kaleng.....	II-1
II.2 Konveyor.....	II-2
II.2.1 Macam-macam konveyor.....	II-2
II.3 Teori Kegagalan Von Misses [3].....	II-5
II.4 Metode Elemen Hingga (<i>Finite Element Method</i>)	II-7
II.5 Perhitungan Pengelasan	II-9
II.6 Metodologi Perancangan VDI 2206 [7].....	II-10
II.7 Metodologi Penilaian VDI 2225 [8].....	II-12
III BAB III PROSES PERANCANGAN.....	III-1
III.1 Pengumpulan Data	III-2
III.2 Identifikasi Masalah	III-4
III.2 Daftar Tuntutan	III-5
III.4 System Design	III-5
III.5 Bagian - Spesific Design	III-6
III.5.1 Bagian Mekanik	III-6

III.5.2 Bagian Elektronika	III-17
III.5.3 Bagian Informasi Teknologi	III-20
III.5.4 System Integration.....	III-21
IV BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISIS RANCANGAN.....	IV-0
IV.1 Identifikasi Pergerakan Mesin Palletizing.....	IV-1
IV.2 Perhitungan <i>Cycle Time</i>	IV-3
IV.2.1 Perhitungan kecepatan angkat <i>base pallet (Vbp)</i>	IV-3
IV.2.2 Perhitungan kecepatan <i>pusher</i> mendorong kaleng (<i>Vp</i>).....	IV-4
IV.2.3 Perhitungan kecepatan konveyor (<i>Vk</i>)	IV-5
IV.2.4 Perhitungan kecepatan <i>vacuum layer (Vvcl)</i>	IV-6
IV.2.5 Menentukan Motor Penggerak	IV-6
IV.2.6 Identifikasi Komponen Kritis.....	IV-11
IV.2.7 Perhitungan Analitis Kontruksi dan Pengikatan <i>base pallet</i>	IV-12
IV.2.8 Perhitungan Manual Poros pada Kontruksi <i>Base Pallet</i>	IV-30
IV.2.9 Analisis dan Validasi poros menggunakan software solidworks ...	IV-40
IV.2.10 Perhitungan Analitis Poros Pusher.....	IV-43
IV.2.11 Simulasi Poros <i>Pusher</i> menggunakan software solidworks ...	IV-51
V BAB V PENUTUP	V-1
V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....	xvi
LAMPIRAN 1	xvii
LAMPIRAN 2	xvii
LAMPIRAN 3	xvii
LAMPIRAN 4	xx
LAMPIRAN 5	xxi

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Metode Penilaian VDI 2225.....	II-12
Tabel III. 1 Data Dimensi Kaleng	III-3
Tabel III. 2 Data berat kaleng.....	III-4
Tabel III. 3 Table Daftar Tuntutan	III-5
Tabel III. 4 Alternatif Kontruksi	III-6
Tabel III. 5 Tabel Variasi Konsep Kombinasi	III-9
Tabel III. 6 Tabel Skala Penilaian	III-15
Tabel III. 7 Penilaian Aspek Teknis	III-15
Tabel III. 8 Penilaian Aspek Ekonomis	III-16
Tabel IV. 1 Tabel perkiraan waktu dalam 1 pallet	IV-2
Tabel IV. 2 Perkiraan waktu dalam 1 layer.....	IV-3
Tabel IV. 3 Berat <i>Table Top Chain</i>	IV-10
Tabel IV. 4 Perbandingan hasil perhitungan base pallet.....	IV-27
Tabel IV. 5 Tabel dimensi sling [11].....	IV-30
Tabel IV. 6 Perbandingan hasil perhitungan poros	IV-43
Tabel IV. 7 Perbandingan hitungan manual dan simulasi	IV-54
Tabel V. 1 Ketercapaian Daftar Tuntutan.....	V-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Kaleng Entrasol Platinum	I-1
Gambar I. 2 Layout Alur Proses	I-2
Gambar I. 3 Operator A (a), Tumpukan Kaleng Aktual (b).....	I-2
Gambar I. 4 <i>Twister</i>	I-3
Gambar I. 5 Konsep Mesin <i>Palletizing</i>	I-4
Gambar II. 1 <i>Belt Conveyor</i>	II-3
Gambar II. 2 Komponen konstruksi pada <i>belt conveyor</i>	II-3
Gambar II. 3 <i>Table Top Chain Conveyor</i>	II-4
Gambar II. 4 <i>Roller Conveyor</i>	II-4
Gambar II. 5 <i>Modular Conveyor</i>	II-5
Gambar II. 6 Tegangan terjadi pada 3 sumbu	II-6
Gambar II. 7 Bahan Linear-Elastis	II-6
Gambar II. 8 Persamaan Elips Von Misses.....	II-7
Gambar II. 9 <i>V-shaped model</i> VDI 2206	II-10
Gambar III. 1 Diagram alir proses	III-2
Gambar III. 2 Diagram Alir Tahapan <i>Requirement</i>	III-2
Gambar III. 3 Diagram fungsi bagian.....	III-5
Gambar III. 4 Variasi Konsep Kombinasi 1 (VKK 1).....	III-10
Gambar III. 5 <i>Base Pallet</i> 4 titik sling (a), <i>Vacuum Layer</i> 4 titik (b).	III-11
Gambar III. 6 Variasi Konsep Kombinasi 2 (VKK 2).....	III-12
Gambar III. 7 <i>Vacuum Layer</i> 3 titik pengangkatan	III-13
Gambar III. 8 Variasi Konsep Kombinasi 3 (VKK 3).....	III-14
Gambar III. 9 Diagram S.....	III-16
Gambar III. 10 PLC Omron	III-17
Gambar III.11 Infra merah <i>Microwave Double Detector</i>	III-18
Gambar III. 12 Sensor <i>Proximity</i> (a), Layout Kaleng Jenis 400 gram (b).....	III-19
Gambar III. 13 Sensor <i>Limit Switch</i>	III-20
Gambar III. 14 <i>Top View</i> (a), <i>Front View</i> (b).....	III-21
Gambar IV. 1 Skema Alur Proses Perhitungan	IV-0
Gambar IV. 2 Skema layout kaleng jenis 400 gram pada mesin (a), Layout kaleng (b).....	IV-1
Gambar IV. 3 Layout kaleng jenis 600&800 gram (a), Layout kaleng (b).....	IV-2
Gambar IV. 4 Jenis Motor Penggerak Base Pallet	IV-7
Gambar IV. 5 Jenis Motor Penggerak Pusher	IV-9
Gambar IV. 6 Layout kaleng pada konveyor	IV-9
Gambar IV. 7 Bentuk <i>Table Top Chain</i>	IV-10
Gambar IV. 8 Jenis Motor Penggerak Konveyor	IV-11
Gambar IV. 9 Kontruksi <i>Base Pallet</i> (a) , <i>Bracket Base Pallet</i> (b).....	IV-12
Gambar IV. 10 Isometrik <i>base pallet</i> (a), <i>Top view</i> (b)	IV-13
Gambar IV. 11 DBB Beban terdistribusi merata.....	IV-13
Gambar IV. 12 Beban terpusat	IV-14
Gambar IV. 13 Diagram gaya geser dan momen bengkok gaya terdistribusi .	IV-22
Gambar IV. 14 Diagram gaya geser dan momen bengkok gaya terpusat.....	IV-22
Gambar IV. 15 Tegangan pada mess 5 mm	IV-24
Gambar IV. 16 Defleksi pada mess 5 mm	IV-25
Gambar IV. 17 Safety faktor pada mess 5 mm	IV-25

Gambar IV. 18 Tegangan pada mess 10 mm	IV-25
Gambar IV. 19 Defleksi pada mess 10 mm	IV-25
Gambar IV. 20 Safety faktor pada mess 10 mm	IV-26
Gambar IV. 21 Tegangan pada mess 20 mm	IV-26
Gambar IV. 22 Defleksi pada mess 20 mm	IV-26
Gambar IV. 23 Safety faktor pada mess 20 mm	IV-27
Gambar IV. 24 <i>Bracket base pallet</i>	IV-28
Gambar IV. 25 Ilustasi Sling pada kontruksi <i>base pallet</i>	IV-29
Gambar IV. 26 Sling Galvanis [10]	IV-30
Gambar IV. 27 Kontruksi Poros Base Pallet.....	IV-31
Gambar IV. 28 Diagram Benda Bebas Poros <i>Base Pallet</i>	IV-31
Gambar IV. 29 DBB Pada sumbu X-Y.....	IV-32
Gambar IV. 30 Diagram gaya geser dan momen bengkok	IV-37
Gambar IV. 31 Tegangan pada mess 5 mm	IV-40
Gambar IV. 32 Defleksi pada mess 5 mm	IV-40
Gambar IV. 33 Safety Faktor mess 5 mm.....	IV-41
Gambar IV. 34 Tegangan pada mess 10 mm	IV-41
Gambar IV. 35 Defleksi pada mess 10 mm	IV-41
Gambar IV. 36 Safety Faktor mess 10 mm.....	IV-42
Gambar IV. 37 Tegangan pada mess 20 mm	IV-42
Gambar IV. 38 Defleksi pada mess 20 mm	IV-42
Gambar IV. 39 Safety Faktor mess 20 mm.....	IV-43
Gambar IV. 40 Kontruksi Poros Pusher	IV-44
Gambar IV. 41 Diagram Benda Bebas Poros Pusher	IV-44
Gambar IV. 42 Diagram gaya geser dan momen bengkok	IV-48
Gambar IV. 43 Tegangan Pada Mess 5 mm.....	IV-51
Gambar IV. 44 Defleksi Pada Mess 5 mm.....	IV-51
Gambar IV. 45 Safety Faktor Pada Mess 5 mm.....	IV-51
Gambar IV. 46 Tegangan Pada Mess 8 mm.....	IV-52
Gambar IV. 47 Defleksi Pada Mess 8 mm.....	IV-52
Gambar IV. 48 Safety Faktor Pada Mess 8 mm.....	IV-52
Gambar IV. 49 Tegangan Pada Mess 10 mm.....	IV-53
Gambar IV. 50 Defleksi Pada Mess 10 mm.....	IV-53
Gambar IV. 51 Safety Faktor Pada Mess 10 mm.....	IV-53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Draft Rancangan
- Lampiran 2** Dokumentasi Teknik
- Lampiran 3** Rubrik Penilaian
- Lampiran 4** Tabel Perhitungan
- Lampiran 5** Katalog Komponen Standar

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

Simbol	Keterangan	Satuan
d/D	Diameter	[mm]
v	Kecepatan Linear	[m/s]
n	Kecepatan Putar	[rpm]
t	Waktu	[s]
L/l	Jarak	[mm]
F	Gaya	[N]
M	Momen	[N.m]
P	Daya	[kW]
T	Torsi	[N.m]
p	Pitch	[mm]
z	Jumlah Gigi	-
i	Rasio	-
σ_{bizin}	Tegangan Bengkok Izin	[Mpa]
σ_{yield}	Tegangan Mulur	[Mpa]
σ_{Ultimate}	Tegangan Patah	[Mpa]
τ_{geser}	Tegangan Geser	[Mpa]

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

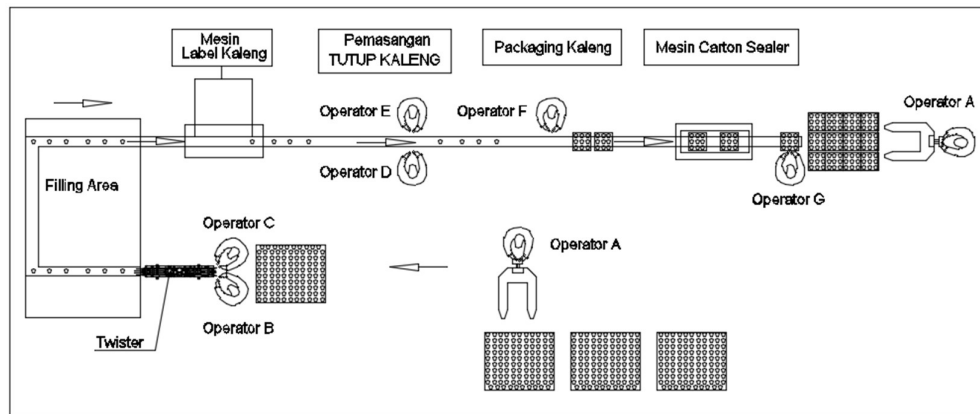
PT. Sanghiang Perkasa ialah salah satu anak perusahaan farmasi terkemuka di Indonesia, PT *Kalbe Farma Tbk.* Pada awalnya *Kalbe Nutritionals* didirikan dengan nama PT Sanghiang Perkasa dan perusahaan ini menjalankan bisnisnya di bidang kesehatan. Produk yang dihasilkan ialah produk-produk makanan dan minuman kesehatan yang menjangkau pada setiap titik kritis tahap pertumbuhan dan perkembangan manusia. Produk-produk yang dihasilkan berupa susu untuk bayi, anak-anak, remaja, ibu hamil dan menyusui, beberapa kebutuhan khusus kaum manula, serta biskuit dan sereal bayi.

Salah satu produk yang dihasilkan oleh PT. Sanghiang Perkasa ialah susu dalam kemasan kaleng yang bernama Entrasol Platinum (Lihat Gambar I.1). Susu Kaleng Entrasol Platinum memiliki beberapa jenis ukuran yang berbeda yaitu jenis 400 gram, 600 gram dan 800 gram. Perbedaan ini berpengaruh terhadap dimensi produk itu sendiri seperti tinggi dan diameternya.



Gambar I. 1 Kaleng Entrasol Platinum

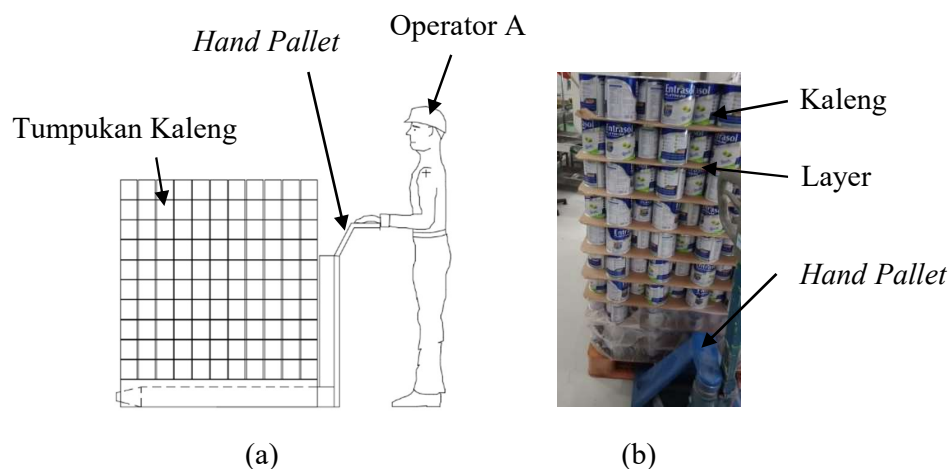
Proses produksi susu kaleng Entrasol Platinum di PT. Sanghiang perkasa memiliki beberapa tahapan proses. Tahapan proses tersebut melibatkan operator sebanyak tujuh orang dan keterlibatan operator tersebut dinilai kurang efektif sehingga PT. Sanghiang Perkasa mempunyai rencana dalam perubahan sistem produksi untuk berjalan secara otomatis untuk mengurangi jumlah operator yang bekerja disana. Adapun layout alur proses produksi susu kaleng Entrasol Platinum ini dapat dilihat pada gambar I.2.



Gambar I. 2 Layout Alur Proses

Alur proses produksi susu kaleng Entrasol Platinum di PT. Sanghiang Perkasa adalah sebagai berikut :

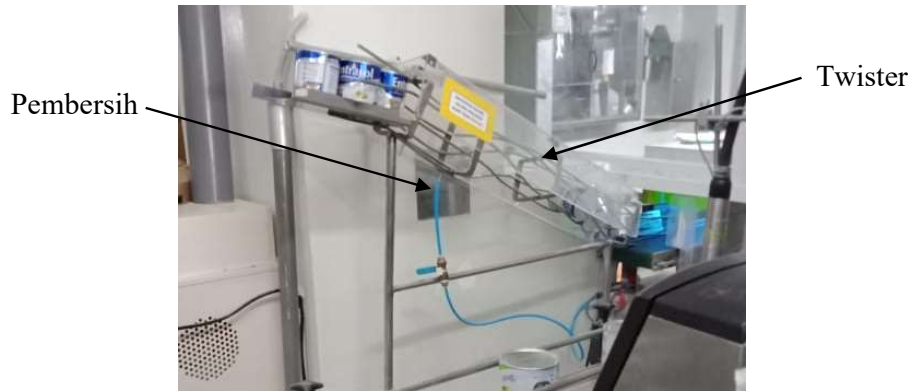
- a. Pada tahapan pertama Operator A membawa tumpukan kaleng kosong yang tersusun rapi diatas *pallet* menggunakan *Hand Pallet* (Lihat Gambar I.3) menuju *twister* (pembalik), kaleng tersebut terdapat 10 tumpukan yang dibatasi pada setiap tumpukannya, adapun kondisi kaleng tersebut dalam keadaan terbalik yaitu permukaan terbuka untuk pengisian serbuk susu berada dibawah sedangkan permukaan tertutup berada diatas dengan tujuan supaya bagian dalam kaleng tidak terisi oleh debu.



Gambar I. 3 Operator A (a), Tumpukan Kaleng Aktual (b)

- b. Selanjutnya tahapan kedua yaitu kaleng dimasukan kedalam *twister* oleh Operator B dan C (Lihat Gambar I.2), fungsi *twister* ialah untuk membalikan

posisi permukaan kaleng yang berada dibawah agar diatas, selain itu pada *twister* ada sistem pembersihan kaleng dengan cara menyemburkan angin ketika permukaan kaleng masih berada dibawah. Setelah itu masuk ketahapan ketiga yaitu pengisian serbuk susu (Lihat Gambar I.4).



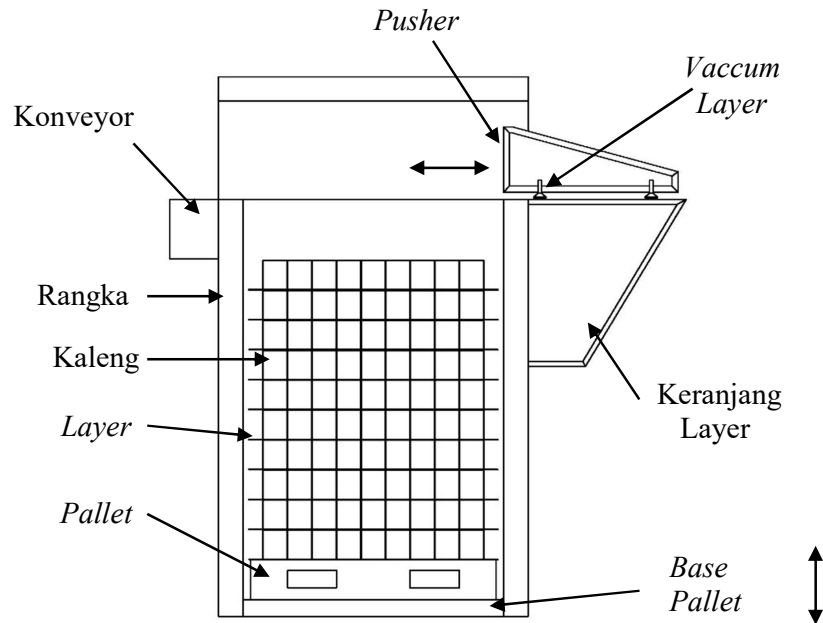
Gambar I. 4 *Twister*

- c. Setelah melalui proses pengisian dilanjutkan pada tahapan keempat yaitu proses *Labeling* menggunakan mesin otomatis dan tahapan kelima penutupan kaleng oleh operator D dan E, lalu menuju tahapan keenam *packaging* oleh operator F dan G (Lihat Gambar I.2).

Dalam proses pemindahan kaleng ke dalam mesin pembalik (*twister*) operator B dan C mengambil satu persatu kaleng tersebut lalu memasukkannya kedalam *twister*. Proses ini dianggap tidak efektif karena memerlukan operator tiga orang. Target pemindahan kaleng ke dalam mesin pembalik (*twister*) untuk kemasan 400 gr adalah 1200 kaleng/jam, sedangkan untuk kemasan 600 & 800 gr adalah 600 kaleng/jam. Maka dari itu PT. Sanghiang Perkasa membutuhkan sebuah mesin yang bertujuan untuk mengurangi jumlah operator. Pada permasalahan tersebut penulis akan merancang sebuah mesin untuk memindahkan kaleng menuju *twister*. Perancangan mesin ini hanya tefokus untuk memecahkan permasalahan pada proses transfer kaleng menuju *twister* untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan oleh PT. Sanghiang Perkasa.

Adapun konsep design yang penulis ajukan sebagai solusi dari permasalahan ini ialah Mesin *Palletizing* (Lihat Gambar 1.5).

Berikut Rancangan Konsep Design Mesin *Palletizing* :



Gambar I. 5 Konsep Mesin *Palletizing*

Mesin *Palletizing* merupakan sebuah mesin untuk menampung tumpukan kaleng pada *pallet* yang kemudian kaleng secara otomatis dimasukkan ke *Twister Existing*, sistem kerjanya ialah ketika tumpukan kaleng dibawa menuju mesin dan terdeteksi oleh sensor maka pintu mesin terbuka lalu tumpukan kaleng dimasukkan oleh operator kedalam mesin yang bertumpu pada *base pallet*, selanjutnya *base pallet* membawa tumpukan kaleng ke atas sampai terkena sensor *stopper*. Ketika posisi kaleng sudah terkena sensor maka kaleng akan di dorong menggunakan *pusher* menuju konveyor, fungsi dari konveyor ialah sebagai transfer kaleng dari mesin menuju *twister* (Pembalik Kaleng). Karena dalam 1 *pallet* terdapat 10 tumpukan kaleng yang dibatasi oleh *layer* (material kardus), ketika *pusher* selesai mendorong kaleng menuju konveyor maka *layer* akan diambil menggunakan *Vaccum* dan disimpan di keranjang penyimpanan. Lalu mesin menaikkan kaleng kembali sampai terkena sensor dan dilanjutkan untuk didorong kembali oleh *pusher* menuju konveyor. Pergerakan ini terus berulang sampai *layer* terakhir.

Ketika selesai dan menyisakan *pallet*, maka mesin akan menurunkan *pallet* lalu diganti dengan *pallet* yang terdapat tumpukan kaleng yang baru.

Perancangan mesin *palletizing* diharapkan mendapatkan sebuah rancangan yang mampu memindahkan kaleng ke *twister* dengan kapasitas minimal 1200 kaleng per jam untuk jenis 400 gram dan 600 kaleng untuk jenis 600 & 800 gram selain itu mesin *palletizing* dapat mengurangi operator sebanyak 2 orang dengan hasil produksi yang konsisten.

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana rancangan mesin *palletizing* yang mampu menghasilkan *output* kaleng dengan jumlah minimal 1200 Pcs/jam untuk jenis 400gr dan minimal 600 pcs/jam untuk jenis 600 & 800gr?
2. Apakah konstruksi dari mesin mampu menahan beban tumpukan kaleng ?

I.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang membatasi kajian penulis diantaranya :

1. Pembahasan fokus pada bagian mekanik
2. Bagian elektronika dan kontrol mesin tidak dibahas
3. Analisis biaya pembuatan tidak dibahas

I.4 Tujuan dan Manfaat

Karya tulis ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut :

1. Menghasilkan rancangan Mesin *Palletizing* yang mampu menghasilkan *output* kaleng minimal 1200 pcs/jam untuk jenis 400 gr dan minimal 600 pcs/jam untuk jenis 600 & 800gr.
2. Melakukan proses analisis komponen kritis pada konstruksi mesin yang dirancang terhadap beban kaleng.

Adapun manfaat dari karya tulis ini yaitu :

1. Menghasilkan rancangan Mesin *Palletizing* yang sesuai kebutuhan perusahaan sehingga dapat dijadikan sebagai opsi untuk digunakan di PT. Sanghiang Perkasa.

I.5 Sistematika Penulisan

Karya tulis ini terdiri dari 5 bab yang dilengkapi dengan daftar pustaka beserta lampiran yang disusun sebagai berikut :

1. Bab 1 Pendahuluan

Pada bab ini terdiri pembahasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan & manfaat, batasan masalah, metode penulisa dan sistematika penulisan.

2. Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini terdiri dari pembahasan mengenai teori-teori yang mendukung dalam proses perancangan Mesin *Palletizing*.

3. Bab 3 Proses Perancangan

Proses perancangan, berisi uraian metode perancangan dan penjelasan tahapan yang dilakukan dalam proses perancangan seperti penjelasan daftar tuntutan, perancangan konsep, pemilihan alternatif komponen, dan perancangan setiap fungsi bagiannya.

4. Bab 4 Perhitungan dan Analisis Rancangan

Bab ini menjelaskan mengenai perhitungan dan analisis yang dilakukan pada proses perancangan.

5. Bab 5 Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh proses perancangan agar hasil perancangan dapat lebih baik kedepannya.