



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SOLUSI BANGUN  
INDONESIA**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA - PT SOLUSI BANGUN INDONESIA  
TBK. PABRIK CILACAP**

**PERANCANGAN MODIFIKASI *CHAIN SPROCKET*  
*ROLLER LIFTING BOARD PALLETIZER 67B-PA2***

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**BAYU PRATAMA**

**NIM. 2102315039**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SOLUSI BANGUN  
INDONESIA**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA - PT SOLUSI BANGUN INDONESIA  
TBK. PABRIK CILACAP**

**PERANCANGAN MODIFIKASI *CHAIN SPROCKET*  
*ROLLER PALLETIZER 67B-PA2***

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan  
Diploma III Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri, Jurusan  
Teknik Mesin

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**BAYU PRATAMA**

**NIM. 2102315039**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PERANCANGAN MODIFIKASI *CHAIN SPROCKET ROLLER*  
*LIFTING BOARD PALLETIZER 67B-PA2***

Oleh:

Bayu Pratama

NIM. 2102315039

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Drs. Azwardi, S.T., M.Kom  
NIP. 195804061986031001

Pembimbing II

Hanif Agha Fadhila  
NIK. 62503186

Kepala Program Studi

Diploma Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T

NIP. 196306191990031002





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PERANCANGAN MODIFIKASI *CHAIN SPROCKET ROLLER LIFTING*  
*BOARD PALLETIZER 67B-PA2***

Oleh :

Bayu Pratama

NIM. 2102315039

Program Studi Diploma Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan penguji pada tanggal 31 Juli 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin.

**DEWAN PENGUJI**

| No | Nama                                                 | Posisi Penguji | Tanda Tangan                                                                          | Tanggal      |
|----|------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1  | Drs. Azwardi, S.T., M.Kom<br>NIP. 195804061986031001 | Ketua          |   | 31 Juli 2024 |
| 2  | Seto Tjahyono, S.T., M.T.<br>NIP. 195810301988031001 | Anggota        |  | 31 Juli 2024 |
| 3  | Paulus Andika Setia Prabowo<br>NIK. 62500447         | Anggota        |  | 31 Juli 2024 |

Cilacap, 31 Juli 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Manager Program EVE



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T. IV E  
NIP. 197707142008121005



Gammalia Permata Devi  
NIK. 6250117





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : BAYU PRATAMA

NIM 2102315039

JUDUL : PERANCANGAN MODIFIKASI *CHAIN SPROCKET*  
*ROLLER LIFTING BOARD PALLETIZER 67B-PA2*

Dengan ini menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bebas dari plagiasi. Semua sumber Pustaka yang dikutip/dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya

Cilacap, 31 Juli 2024

POL  
NEG  
JAKARTA



Bayu Pratama

NIM. 2102315039



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Diploma III Program EVE Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Tbk., saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bayu Pratama  
NIM : 2102315039  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Konsentrasi : Rekayasa Industri Semen  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“PERANCANGAN MODIFIKASI CHAIN SPROCKET ROLLER LIFTING  
BOARD PALLETIZER 67B-PA2”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif, EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat, Mempublikasikan Penelitian saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap  
Pada tanggal : 31 Juli 2024

yang menyatakan

Bayu Pratama  
NIM. 2102315039



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## PERANCANGAN MODIFIKASI *CHAIN SPROCKET ROLLER LIFTING BOARD PALLETIZER 67B-PA2*

Bayu Pratama<sup>1</sup>; Azwardi<sup>2</sup>; Hanif Agha Fadhila<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Rekayasa Industri Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,

<sup>3</sup>Mechanical Finishmill Packhouse Engineer, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Cilacap Plant

[bayu.eve17@gmail.com](mailto:bayu.eve17@gmail.com)

### ABSTRAK

*Packhouse* adalah area produksi semen tahap terakhir. Pada area ini terdapat proses pengemasan semen mulai dari *packer machine* hingga *palletizer*. Salah satu *equipment* yang sering mengalami masalah di *palletizer 67B-PA2* yaitu pada bagian *roller lifting board* karena *chain* putus dan *sprocket* yang cepat aus. Selama bulan Januari 2023 hingga Desember 2023 telah terjadi kasus tersebut sebanyak 40 kali. *Roller lifting board* merupakan *equipment* yang berfungsi sebagai tempat penyusunan bag semen lalu mentransportasikan pallet semen menuju tempat diangkutnya semen menggunakan *forklift*. *Chain* yang putus ketika *palletizer* beroperasi dapat menyebabkan *shipout* semen terhambat karena pallet dan *cement bag stuck* yang menyebabkan *shipout* semen kurang optimal. Improvement yang akan dilakukan untuk mengatasi masalah *chain* putus dan *sprocket* yang cepat aus hingga menyebabkan *pallet cement bag stuck* yaitu melakukan modifikasi pada *chain* dan *sprocket* menjadi ukuran yang lebih besar.

**Kata kunci :** *Roller lifting board , Pallet cement bag stuck, palletizer*





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## **MODIFICATION DESIGN OF CHAIN SPROCKET ROLLER LIFTING BOARD PALLETIZER 67B-PA2**

**Bayu Pratama<sup>1</sup>; Azwardi<sup>2</sup>; Hanif Agha Fadhila<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Industrial Engineering Study Program of the Department of Mechanical Engineering,*

<sup>2</sup>*Majoring in Mechanical Engineering, Jakarta State Polytechnic*

<sup>3</sup>*Mechanical Finishmill Packhouse Engineer, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Cilacap Plant*

[bayu.evel17@gmail.com](mailto:bayu.evel17@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Packhouse is the final stage of cement production area. In this area there is a cement packaging process starting from packer machines to palletizers. One piece of equipment that often experiences problems with the 67B-PA2 palletizer is the roller lifting board because the chain breaks and the sprockets wear out quickly. During January 2023 to December 2023, this case occurred 40 times. A roller lifting board is equipment that functions as a place to arrange cement bags and then transport cement pallets to the place where the cement is transported using a forklift. A chain that breaks when the palletizer is operating can cause cement shipout to be hampered because the pallet and cement bag are stuck, which causes cement shipout to be less than optimal. Improvements that will be made to overcome the problem of broken chains and sprockets that wear out quickly causing pallets and cement bags to get stuck are modifying the chains and sprockets to larger sizes.*

**Keywords:** Roller lifting board , Pallet ement bag stuck, palletizer.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. Karena berkat rahmat dan ridho-Nya saya bisa menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Adapun judul Tugas Akhir saya yaitu “Perancangan Modifikasi *Chain Sprocket Lifting board Palletizer 67B-PA2*”

Laporan Tugas Akhir ini saya ajukan dalam rangka memenuhi syarat kelulusan berdasarkan kurikulum pendidikan Enterprise based Vocational Education (EVE) berbasis perusahaan dari PT. Solusi Bangun Indonesia dan Politeknik Negeri Jakarta.

Saya menyadari bahwasannya laporan ini akan sangat sulit untuk diselesaikan tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan sampai dengan penyusunan laporan Tugas Akhir. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga, yang telah memberikan motivasi dan mendoakan yang terbaik dalam penyusunan Tugas Akhir.
2. Bapak Hanif Agha Fadhilla selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya selama masa spesialisasi dan memberikan arahan dalam pembuatan makalah Tugas Akhir ini.
3. Bapak Azwardi selaku dosen pembimbing yang sudah mengarahkan, memberi saran dan memotivasi dalam mengerjakan laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., Ketua Jurusan Teknik Mesin PNJ.
5. Ibu Gammalia Permata Devi, koordinator Program EVE PT Solusi Bangun Indonesia Tbk., dan EVE Team yang telah memfasilitasi dari awal perkuliahan hingga penyusunan laporan Tugas Akhir.
6. Seluruh rekan-rekan EVE 17 dan bapak Agus Meriyanto.U beserta tim mekanik Finish Mill & Packhouse yang turut andil memberikan ide untuk Tugas Akhir.
7. Semua sahabat dan orang spesial yang saya sayangi yang selalu mendukung dan memberikan semangat mengerjakan Tugas Akhir.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

Cilacap, 31 Juli 2024

Bayu Pratama







## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

|                                             |      |
|---------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL .....                         | i    |
| HALAMAN PERSETUJUAN .....                   | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                    | ii   |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....              | iii  |
| ABSTRAK .....                               | v    |
| KATA PENGANTAR.....                         | vii  |
| DAFTAR ISI.....                             | ix   |
| DAFTAR GAMBAR .....                         | xiii |
| DAFTAR TABEL .....                          | xv   |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                       | xvi  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                     | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                    | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                   | 4    |
| 1.3 Batasan Masalah.....                    | 4    |
| 1.4 Tujuan.....                             | 4    |
| 1.5 Manfaat.....                            | 4    |
| 1.5.1 Bagi Mahasiswa.....                   | 4    |
| 1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Jakarta.....   | 5    |
| 1.5.3 Bagi PT. Solusi Bangun Indonesia..... | 5    |
| 1.6 Lokasi Tugas Akhir .....                | 5    |
| 1.7 Luaran.....                             | 6    |
| 1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....  | 6    |
| 1.8.1 BAB I Pendahuluan .....               | 6    |
| 1.8.2 BAB II Tinjauan Pustaka .....         | 7    |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 1.8.3 BAB III Metodologi .....                | 7  |
| 1.8.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan .....       | 7  |
| 1.8.5 BAB V Kesimpulan.....                   | 7  |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                 | 8  |
| 2.1 Definisi .....                            | 8  |
| 2.2 Tipe-Tipe .....                           | 9  |
| 2.3 Prinsip Kerja.....                        | 11 |
| 2.4 Komponen-Komponen <i>Palletizer</i> ..... | 11 |
| 2.4.1 Belt Conveyor.....                      | 11 |
| 2.4.2 Pressing Unit .....                     | 12 |
| 2.4.3 Bags Rotating .....                     | 12 |
| 2.4.4 Shifter .....                           | 13 |
| 2.4.5 Opening Gate.....                       | 13 |
| 2.4.6 <i>Roller Way</i> .....                 | 14 |
| 2.4.7 <i>Lifting board</i> .....              | 14 |
| 2.5 Komponen <i>Lifting board</i> .....       | 15 |
| 2.5.1 <i>Roller</i> .....                     | 15 |
| 2.5.2 Frame.....                              | 15 |
| 2.5.3 Rantai .....                            | 16 |
| 2.5.4 <i>Main Drive</i> .....                 | 17 |
| 2.5.5 <i>Sprocket</i> .....                   | 18 |
| 2.6 Bearing .....                             | 19 |
| 2.7 <i>Shaft</i> .....                        | 20 |
| 2.7.1 Dasar Perhitungan .....                 | 20 |
| 2.8 Sistem Transmisi .....                    | 22 |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.8.1 Kekuatan <i>Chain</i> .....                                              | 22 |
| 2.9 Baut .....                                                                 | 24 |
| 2.10 Safety Factor.....                                                        | 26 |
| BAB III METODOLOGI .....                                                       | 28 |
| 3.1 Diagram Alir Metode Pelaksanaan.....                                       | 28 |
| 3.2 Penjelasan Diagram Alir.....                                               | 29 |
| 3.2.1 Mulai .....                                                              | 29 |
| 3.2.2 Analisis Kebutuhan .....                                                 | 29 |
| 3.2.3 Mekanisme Kerja Alat.....                                                | 29 |
| 3.2.4 Perhitungan Desain.....                                                  | 29 |
| 3.2.5 Penentuan Material dan Ukuran .....                                      | 29 |
| 3.2.6 Gambar Rancangan .....                                                   | 30 |
| 3.2.7 Selesai.....                                                             | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....                                              | 31 |
| 4.1 Target Tugas Akhir .....                                                   | 31 |
| 4.2 Analisis Penyebab <i>Lifting board Palletizer 67B-PA2</i> Sering Stop..... | 31 |
| 4.2.1 Aspek Machine.....                                                       | 32 |
| 4.2.2 Aspek Environment.....                                                   | 33 |
| 4.2.3 Aspek Material .....                                                     | 33 |
| 4.2.4 Aspek Man .....                                                          | 33 |
| 4.3 Mengidentifikasi Masalah pada <i>Lifting board Palletizer</i> .....        | 34 |
| 4.4 Perhitungan Perancangan .....                                              | 36 |
| 4.4.1 <i>Shaft</i> .....                                                       | 36 |
| 4.4.2 Rantai .....                                                             | 40 |
| 4.4.3 <i>Sprocket</i> .....                                                    | 42 |





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 4.4.4 Perbandingan Kekuatan Rantai .....     | 44 |
| 4.4.5 Pipa .....                             | 50 |
| 4.4.6 Bearing .....                          | 51 |
| 4.4.7 <i>Frame</i> .....                     | 51 |
| 4.5 Analisa Kekuatan Baut .....              | 52 |
| 4.6 Harga Equipment .....                    | 55 |
| 4.7 Keuntungan Project .....                 | 56 |
| 4.7.1 Keuntungan dari segi Produksi .....    | 56 |
| 4.7.2 Keuntungan dari segi Sparepart .....   | 57 |
| 4.7.3 Keuntungan dari segi Saving Cost ..... | 57 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....             | 58 |
| 5.1 Kesimpulan .....                         | 58 |
| 5.2 Saran .....                              | 58 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                         | 60 |
| LAMPIRAN .....                               | 61 |

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. 1 <i>Palletizer</i> 67B-PA2.....                           | 2  |
| Gambar 1. 2 Diagram <i>Trouble Chain Lifting Board</i> 67B-PA2 ..... | 3  |
| Gambar 1. 3 Diagram <i>Shipout Cement</i> 2023 .....                 | 3  |
| Gambar 1. 4 Lokasi 67B-PA2 Pada <i>Flowsheet</i> .....               | 5  |
| Gambar 1. 5 <i>Palletizer</i> 67B-PA2.....                           | 6  |
| Gambar 1. 6 <i>Lifting board Palletizer</i> 67B-PA2 .....            | 6  |
| Gambar 2. 1 <i>Robotic Palletizer</i> .....                          | 9  |
| Gambar 2. 2 <i>Level Palletizer</i> .....                            | 10 |
| Gambar 2. 3 <i>In-Line Palletizer</i> .....                          | 10 |
| Gambar 2. 4 <i>Belt Conveyor</i> .....                               | 11 |
| Gambar 2. 5 <i>Pressing Unit</i> .....                               | 12 |
| Gambar 2. 6 <i>Bags Rotating</i> .....                               | 12 |
| Gambar 2. 7 <i>Shifter</i> .....                                     | 13 |
| Gambar 2. 8 <i>Opening Gate</i> .....                                | 13 |
| Gambar 2. 9 <i>Roller Way</i> .....                                  | 14 |
| Gambar 2. 10 <i>Lifting board</i> .....                              | 14 |
| Gambar 2. 11 <i>Roller Conveyor</i> .....                            | 15 |
| Gambar 2. 12 <i>Frame</i> .....                                      | 15 |
| Gambar 2. 13 <i>Roller Chain</i> .....                               | 16 |
| Gambar 2. 14 <i>Silent Chain</i> .....                               | 17 |
| Gambar 2. 15 Diagram Penentuan <i>Pitch Rantai</i> .....             | 17 |
| Gambar 2. 16 <i>Main Drive</i> .....                                 | 18 |
| Gambar 2. 17 <i>Sprocket</i> .....                                   | 18 |
| Gambar 2. 18 <i>Bearing</i> .....                                    | 19 |
| Gambar 2. 19 Arah Gaya Tegak Lurus Dengan Baut.....                  | 24 |
| Gambar 3. 1 Bagan Alur Pengerjaan.....                               | 28 |
| Gambar 4. 1 Diagram <i>Trouble Chain Lifting Board</i> 67B-PA2 ..... | 34 |
| Gambar 4. 2 Tumpukan Semen Pada <i>Pallet</i> .....                  | 37 |
| Gambar 4. 3 Diagram Penentuan <i>Pitch Rantai</i> .....              | 41 |



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4. 4 <i>Roller Lifting board</i> .....                         | 50 |
| Gambar 4. 5 Tampak Samping <i>Assembly Roller Lifting board</i> ..... | 51 |
| Gambar 4. 6 <i>Roller Lifting board</i> .....                         | 51 |
| Gambar 4. 7 <i>Frame Lifting board</i> .....                          | 52 |
| Gambar 4. 8 Detail <i>Frame Lifting board</i> .....                   | 52 |
| Gambar 4. 9 Detail <i>Frame Samping Lifting board</i> .....           | 52 |
| Gambar 4. 10 Arah Gaya Pada <i>Frame</i> .....                        | 53 |







**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Penentuan <i>Sprocket</i> .....                     | 19 |
| Tabel 2. 2 Angka Keamanan .....                                | 27 |
| Tabel 4. 1 <i>Spesification Chain</i> 12B ISO .....            | 42 |
| Tabel 4. 2 Tabel Penentuan Dimensi <i>Sprocket</i> .....       | 43 |
| Tabel 4. 3 <i>Spesification Sprocket</i> 12B .....             | 44 |
| Tabel 4. 4 <i>Material Properties Bolt Grade</i> 8.8.....      | 54 |
| Tabel 4. 5 Dimensi Baut dan Mur Menurut IS : 1362-1962 .....   | 55 |
| Tabel 4. 6 Daftar Harga <i>Part Lifting board</i> 67B-PA2..... | 56 |

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1</b> Profil PT Solusi Bangun Indonesia .....                     | 61 |
| <b>Lampiran 2</b> <i>Checklist</i> Pengecekan <i>Roller Transport</i> .....   | 65 |
| <b>Lampiran 3</b> <i>Drawing Roller Lifting board</i> 67B-PA2 .....           | 66 |
| <b>Lampiran 4</b> <i>Drawing Frame Lifting board</i> 67B-PA2.....             | 68 |
| <b>Lampiran 5</b> Spesifikasi Motor <i>Roller Lifting board</i> 67B-PA2 ..... | 71 |
| <b>Lampiran 6</b> Personalia Tugas Akhir.....                                 | 72 |





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai salah satu pabrik semen terbesar di Indonesia, PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk merupakan salah satu pemasok semen yang jumlah produksinya semakin meningkat setiap tahun dikarenakan setiap tahun kebutuhan semen terus meningkat permintaannya [1]. sehingga diharapkan PT. Solusi Bangun Indonesia bisa memenuhi kebutuhan pasar semen dengan meningkatkan efisiensi dalam segala hal dalam produksi semen

Alur produksi semen dimulai dari penambangan material pada *quarry*, lalu ditransportkan menuju *reclaimer*, yang selanjutnya akan masuk ke *raw mill* yang akan menghasilkan *raw meal* yang di transport ke *blending silo*, selanjutnya akan masuk ke *kiln* dan jadilah klinker, lalu klinker tersebut akan menuju ke proses akhir yang berada di *finish mill*, dan di packing menjadi bag semen di *packhouse*.

*Finish mill* adalah peralatan yang digunakan untuk menggiling klinker yang keras dari kiln menjadi bubuk abu-abu halus yaitu semen [2]. *Packhouse* merupakan tempat dimana semen akan di *packing* dalam kantong semen dengan berat 40 kg dan 50 kg. proses awal dilakukan pengantongan semen yaitu mentransport semen yang berada di silo semen menuju *packer machine* supaya semen bisa di kemas ke dalam *bag-bag* semen yang sudah disediakan. Setelah proses pengemasan selanjutnya *bag* semen akan di transport ke masing masing *palletizer*, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk pabrik Cilacap mempunyai 3 *palletizer* yaitu 67A-PA1 untuk kebutuhan truk, 67B-PA1 dan 67B-PA2 untuk kebutuhan transport menggunakan kereta.

*Palletizer* adalah mesin otomatis yang berfungsi mentransport, menata, dan menumpuk suatu produk pada sebuah pallet, semen hasil pengemasan oleh *packer machine* ditransport ke *palletizer* untuk disusun di atas pallet, untuk selanjutnya *bag-bag* semen tersebut siap didistribusikan ke konsumen[3]





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 1. 1 Palletizer 67B-PA2

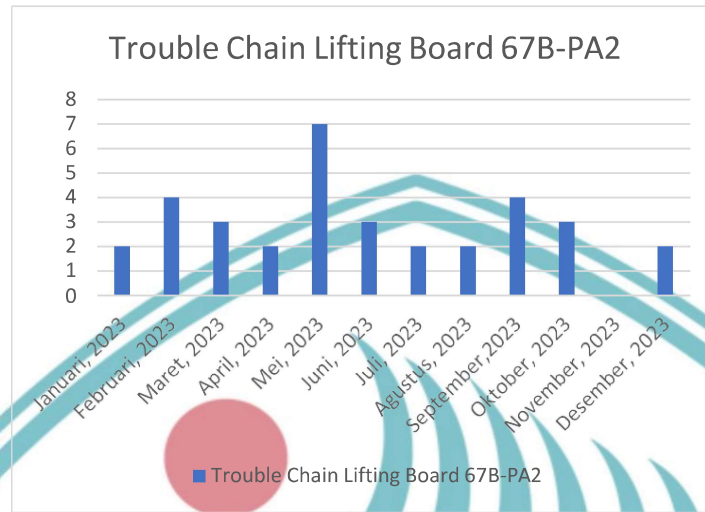
Penggunaan *palletizer* sangat di butuhkan pada industri semen terutama dalam hal pemasokan semen untuk konsumen, sehingga apabila *palletizer* terjadi *trouble* atau *down time* maka akan mengakibatkan *shipout* semen akan terganggu sehingga pasokan semen untuk konsumen akan terlambat dan menyebabkan kerugian. Perawatan pada *palletizer* juga tidak bisa dibilang mudah karena pada *palletizer* banyak komponen kritikal yang membutuhkan perawatan yang rutin agar tidak menyebabkan *trouble* contohnya *chain*, *sprocket*, *bearing*, *roller*, dan motor. Salah satu *trouble* yang sering terjadi pada *palletizer* yaitu *chain* putus dan *sprocket* aus pada *roller lifting board* dikarenakan jam kerja yang tinggi, kurangnya perawatan, dan masalah lain seperti terganjal kayu pallet, *grease* pada *chain* bercampur dengan material. Berdasarkan informasi dari karyawan mekanik area *packhouse* terkait perbaikan pada *chain* bisa membutuhkan waktu 1 jam, jika tidak dilakukan *improvement* secepat mungkin maka akan terjadi pembekakan biaya *maintenance* dan *ship out* semen turun.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

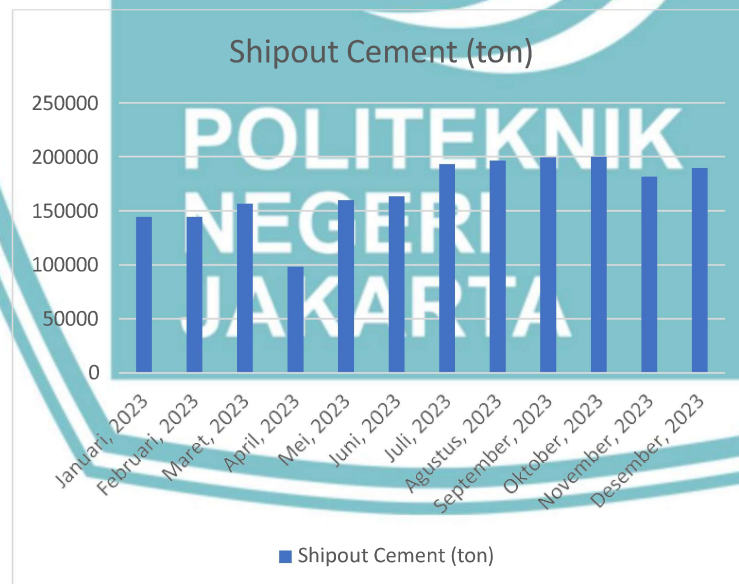
### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 1. 2 Diagram Trouble Chain Lifting Board 67B-PA2

Berdasarkan data pada gambar 1.2 dapat disimpulkan dalam kurun waktu satu tahun *trouble* pada *chain* lifting board sering terjadi. Jika dirata rata setiap bulan ada *trouble chain* sebanyak 3 kali pada *lifting board palletizer* 67B-PA2.



Gambar 1. 3 Diagram Shipout Cement 2023

Maka penulis akan melakukan Perancangan modifikasi pada *chain* dan *sprocket* pada *roller lifting board* 67B-PA2 yang akan dilakukan adalah melakukan modifikasi atau *upgrade* pada *chain* dan *sprocket*. Modifikasi ini diharapkan bisa





#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mengurangi frekuensi *trouble* atau *down time* pada *palletizer* 3, sehingga dapat mengurangi *maintenance cost* dan bisa mengoptimisasi *ship out*.

#### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang harus diselesaikan sebagai berikut:

Bagaimana merancang modifikasi *chain sprocket roller lifting board* 67B-PA2 untuk mengurangi *down time* dan mengoptimasi *performance palletizer*.

#### 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan Tugas Akhir ini tidak melebar, maka penelitian dalam tugas akhir ini dibatasi pada poin-poin berikut:

1. Modifikasi berfokus pada bagian *chain* dan *sprocket*.
2. Perbandingan antara kekuatan *chain* sebelum dan sesudah modifikasi.

#### 1.4 Tujuan

Penyelesaian Tugas Akhir ini bertujuan untuk dapat merancang Modifikasi *Chain Sprocket Roller Lifting board Palletizer* 67B-PA2 untuk mengurangi kerusakan pada *chain*.

#### 1.5 Manfaat

Terdapat 3 aspek kegunaan dari penulisan Tugas Akhir yang telah dibuat yaitu:

##### 1.5.1 Bagi Mahasiswa

1. Menjadi lahan bagi mahasiswa untuk memperdalam ilmu mengenai *palletizer* 67B-PA2
2. Menimbulkan rasa tanggung jawab untuk lebih peduli pada perawatan dan kerusakan setiap *equipment* yang sangat berpengaruh pada pabrik semen.
3. Meningkatkan kepedulian mahasiswa mengenai pentingnya jadwal perawatan pada *equipment* pabrik.





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

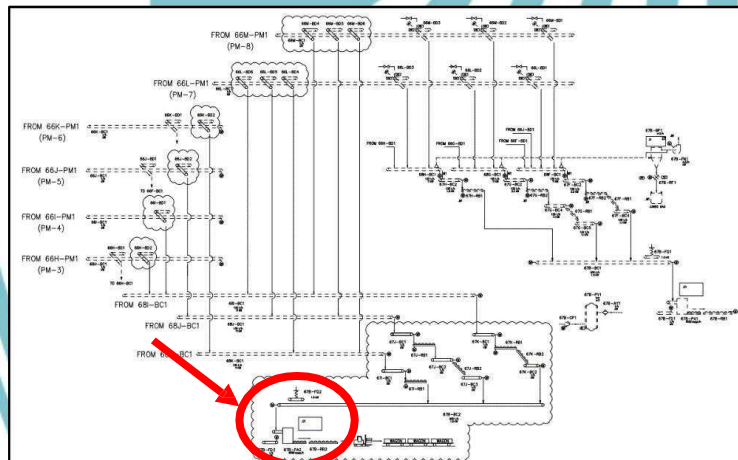
### 1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi tolak ukur keberhasilan kerja sama dalam pendidikan dan pengajaran bagi mahasiswa EVE untuk yang telah mampu mengimplementasikan materi perkuliahan kedalam tugas akhir ini sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan hasil yang nyata sesuai teori yang telah diberikan.

### 1.5.3 Bagi PT. Solusi Bangun Indonesia

Bisa menjadi sumber referensi jika menemukan persoalan atau permasalahan yang sama di lapangan.

### 1.6 Lokasi Tugas Akhir



Gambar 1. 4 Lokasi 67B-PA2 Pada Flowsheet.

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 1. 5 Palletizer 67B-PA2



Gambar 1. 6 Lifting board Palletizer 67B-PA2

## 1.7 Luaran

Luaran yang diharapkan dari pelaksanaan Tugas Akhir adalah publikasi dalam prosiding seminar nasional Teknik Mesin, jurnal politeknologi dan ilmu yang nyata bagi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.

## 1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

### 1.8.1 BAB I Pendahuluan

Menguraikan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan umum dan khusus, ruang lingkup penelitian dan pembatasan masalah, garis besar metode penyelesaian, manfaat yang akan didapat, dan sistematika penulisan keseluruhan penelitian.





## **© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta**

### **Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### **1.8.2 BAB II Tinjauan Pustaka**

Memaparkan rangkuman kritis atau pustaka yang menunjang penyusunan/penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam penelitian.

### **1.8.3 BAB III Metodologi**

Menguraikan tentang metodologi, yaitu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah / penelitian, meliputi prosedur, pengambilan sampel dan pengumpulan data, teknik analisis data atau teknis perancangan.

### **1.8.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Berisi data penunjang latar belakang, analisa masalah, identifikasi kebutuhan konsumen, desain yang akan dibuat, rencana pembuatan, dan waktu pembuatan.

### **1.8.5 BAB V Kesimpulan**

Berisi kesimpulan dari seluruh hasil pembahasan. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam penelitian. Serta bisa pula berisi saran yang berkaitan dengan penelitian.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil perancangan modifikasi chain lifting board palletizer 67B-PA2 adalah sebagai berikut:

1. Dari perhitungan diatas *chain* tipe 12B memiliki kekuatan 3 kali lebih kuat dibandingkan dengan rantai 10B. Jadi *Chain* dan *sprocket* yang akan digunakan yaitu tipe 12B dengan pitch rantai 19.050 mm, dan untuk *sprocket* menggunakan material S45C dan akan di hardenes 32-35 HRC untuk memperkuat *sprocket*.
2. Modifikasi *chain* dan *sprocket* pada roller lifting board dapat mengurangi jumlah *down time* yang terjadi karena *chain* berukuran lebih besar dan akan lebih kuat sehingga dapat meningkatkan kekuatan *chain* dan mengurangi kemungkinan putus.
3. Jumlah *down time* yang berkurang akan membuat *performance palletizer* lebih optimal karena frekuensi kemungkinan stop pada palletizer yang diakibatkan oleh *chain* putus pada lifting board menjadi lebih sedikit.
4. Perancangan *roller lifting board* 67B-PA2 akan menggunakan *shaft* dengan ukuran 25 mm, dengan material VCL 140.
5. Jarak *center to center roller* pada frame menjadi 115 mm untuk mengoptimalkan rantai yang akan dipasang pada *chain*.
6. *Saving cost* yang didapatkan dalam perencanaan ini yaitu sebesar Rp.494.400.000 per bulan.

#### 5.2 Saran

1. Diharapkan untuk ada penambahan *cover chain* pada *lifting board* untuk lebih memproteksi *chain* dan *sprocket* dari material semen yang besar kemungkinan akan mencampuri pelumasan.
2. Pembuatan *checklist* untuk operator *palletizer* untuk mengecek kondisi *roller transport* dan melakukan *cleaning* dan *lubricating* pada setiap awal



*shift* khususnya pada area sekitar *lifting board*. Untuk memastikan bahwa *chain* pada *lifting board* tidak kering yang bisa menyebabkan *chain* putus.

3. Diharapkan untuk diadakan inspeksi pada pallet yang akan digunakan untuk mentransport semen. Karena pallet yang kondisinya kurang layak akan sangat mungkin ada kayu yang patah dan bisa menyangkut pada sela sela *roller* sehingga akan menyebabkan *chain* putus.

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] E. Mulyani, “PRODUKSI , KONSUMSI SEMEN DAN BAHAN BAKUNYA DI INDONESIA PERIODE 1997 – 2009 DAN PROSPEKNYA 2010 – 2015,” no. April 2011, pp. 82–89, 2015.
- [2] S. Retnam, “Development of Fuzzy Logic Controller for Cement Mill,” vol. 5, no. 07, pp. 17–20, 2016.
- [3] J. Lahman, “What is a Palletizer?,” Douglas Machine Inc., 2020. <https://htae.com/what-is-a-palletizer/#:~:text=A palletizer is a machine,stability%2C precision and operation speed>.
- [4] J. Petersen, “What is a Palletizer?,” <https://www.aboutmechanics.com/>, 2022. <https://www.aboutmechanics.com/what-is-a-palletizer.htm>.
- [5] Lasantha.2011.Pengaturan Putaran Motor Listrik. <https://mekatronika-smk.blogspot.com/2012/05/pengaturan-putaran-motor-listrik-2.html>.
- [6] Sularso, K. S. (2008). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. PT Pradnya Paramita.
- [7] R. Khurmi and J. Gupta, *A textbook of machine design*. Chand publishing, 2005.
- [8] U. S. Tsubaki, “*Sprocket* Catalog,” Power.
- [9] I. D. Wijaya, “Modifikasi Roller Formasi Pada Palletizer 67M-PA1 Guna Meningkatkan Lifetime Roller,” 2022.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Profil PT Solusi Bangun Indonesia

#### A. Profil PT Solusi Bangun Indonesia

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk adalah perusahaan publik Indonesia dimana mayoritas sahamnya (80,6%) dimiliki dan dikelola oleh Semen Indonesia Group. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk merupakan produsen semen, beton jadi, dan agregat terkemuka serta terintegrasi dengan keunikan dan perluasan usaha *waralaba* yang menawarkan solusi menyeluruh untuk pembangunan rumah, dari penyediaan bahan material sampai rancangan yang cepat serta konstruksi aman. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk dikenal sebagai pelopor dan inovator di sector industry semen yang tercatat sebagai sector yang tumbuh pesat seiring pertumbuhan pasar perumahan, bangunan umum dan infrastruktur. Perusahaan mengoperasikan tiga pabrik semen masingmasing di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur), dan fasilitas penggilingan semen di Ciwandan, Banten dengan total kapasitas gabungan pertahun 10,8 juta ton clinker.

#### B. Sejarah Berdirinya Solusi Bangun Indonesia – Cilacap Plant

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap beralamat di Jalan Ir. Juanda Kelurahan Karangtalon, Cilacap Utara, 53234, dan merupakan anak perusahaan PT Semen Indonesia. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk yang dahulu dikenal dengan nama PT Holcim Tbk dan sebelumnya PT Semen Nusantara, didirikan berdasarkan Undang-Undang Penanaman Modal Asing No.1 Tahun 1967 Jo UU No.11 tahun 1970. Presiden RI saat itu melalui SK No B-76/PRES 3/1974 tanggal 4 Maret 1974 memberikan persetujuan pendirian pabrik sesuai permohonan dari pemegang saham yang terdiri dari: 1. PT Gunung Ngadeg Jaya (30% saham), Pengusaha Swasta Nasional 2. Onoda Cement Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang 3. Mitsui Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang PT Semen Nusantara sebagai badan hukum disahkan berdasarkan Akte Notaris Kartini Mulyadi, SH. di Jakarta, dengan register Nomor: 133 tanggal 18 Desember 1974 dengan usulan akte perubahan No. 46 tanggal 11 Maret 1975, dalam



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

bentuk perseroan terbatas dan berstatus Penanaman Modal Asing, dan kemudian dikukuhkan dengan surat Menteri Kehakiman RI No.V.A/5/96/25 tanggal 23 April 1975. Pulau Nusakambangan yang dinyatakan tertutup (sesuai SK Gubernur Hindia Belanda No. 25 tanggal 10 Agustus 1912 Jo No. 34 diktum ke-3 sub a) pada akhirnya diperbolehkan untuk dibuka dan dimanfaatkan berdasarkan SK Presiden RI No. 38 tahun 1974. Dengan demikian, dimungkinkan bagi PT Semen Nusantara untuk memanfaatkan sebagian area di Pulau Nusakambangan sebagai lokasi penambangan batu kapur, salah satu bahan baku utama pembuatan semen. Kemudian PT Gunung Ngadeg Jaya mendapatkan ijin penambangan daerah untuk: a. Konsesi penambangan batu kapur Nusakambangan seluas 1000 Ha sejak tahun 1975. b. Konsesi penambangan tanah liat di Desa Tritih Wetan seluas 250 Ha. c. Lokasi Pabrik Semen Holcim di Kelurahan Karangtalun, Kecamatan Cilacap Utara dengan luas 26.5 Ha. d. Lokasi perumahan karyawan di Kelurahan Gunung Simping seluas 10 Ha. e. Lokasi service station/shipping distribution lengkap dengan loading facility seluas 3.5 Ha (status kontrak dengan Perum Pelabuhan III cabang Cilacap). Pada tanggal 1 Juli 1977, PT Semen Nusantara sudah mulai berproduksi. Jenis semen yang dihasilkan adalah semen Portland tipe 1 dengan logo Candi Borobudur dan Bunga Wijaya Kusuma. Selanjutnya sejak tanggal 10 Juni 1993, PT Semen Nusantara memiliki status baru dengan pengambilan saham 100% oleh Indonesia, yang kemudian diambil alih oleh PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap sendiri terdiri dari dua sentral produksi yaitu CP 1 (pabrik lama) dan CP 2 (pabrik baru). Proyek pembangunan CP 2 dilakukan mulai Januari 1995 hingga April 1997. Pada tahun 1995, Pabrik CP 1 sempat mengalami penutupan karena adanya kenaikan BBM yang menyebabkan biaya operasi melebihi budget dan menimbulkan kerugian. Pada tahun 2000, PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap setuju untuk diadakan restrukturisasi hutang dengan para kreditor. Hutang perseroan telah dikurangi sebesar \$500 juta. Selain itu, PT Tirtamas Maju Tama selaku pemegang saham terbesar telah menjual seluruh sahamnya kepada





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

perusahaan Holcim dari Swiss dan mengakibatkan perubahan pemegang saham sebagai berikut: 1. Holcim : 77,33 % 2. Kreditor : 16,1 % 3. Umum : 6,6 % Selanjutnya tertanggal 13 Desember 2001, Holcim Ltd menjadi pemegang saham utama. Holcim atau Holderbank didirikan oleh Jacob Schmidheiny pada tahun 1838 di desa Balgach, Swiss. Pada tahun 1933, perusahaan telah berekspansi di lebih dari tujuh puluh negara di lima belahan dunia: Amerika Utara, Amerika Latin, Eropa, Asia Pasifik, dan Afrika. Pada tanggal 30 Desember 2004, Holcim Participation Ltd. menjual seluruh sahamnya kepada induk perusahaan yaitu Holderfin B.V., pemegang saham mayoritas PT Semen Cibinong Tbk dengan kepemilikan 5.925.921.820 lembar saham dengan nilai transaksi sebesar Rp 2,5 Triliun (USD 256,48 juta). Holderfin yang berkedudukan di Belanda tersebut merupakan induk perusahaan sekaligus pemegang saham Holcim di Mauritius. Mulai tanggal 1 Januari 2006, nama PT Semen Cibinong resmi diganti dengan nama PT Holcim Indonesia Tbk, sesuai dengan keputusan rapat yang diadakan pada tanggal 24 April 2005. Selanjutnya, Holcim Indonesia menjadi anggota Asosiasi Semen Indonesia, dan sebagai unit usaha di bawah group Holcim, perusahaan aktif sebagai anggota World Bussiness Council for Sustainable Development (WBCSD) dan anggota pendiri Cement Sustainability Initiative. Pada tanggal 12 November 2018, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk (SMGR) menyelesaikan transaksi pembelian saham PT Holcim Indonesia Tbk (SMBC). Total nilai transaksinya mencapai USD 917 juta atau setara Rp 12,9 Triliun. Semen Indonesia menandatangani perjanjian jual beli bersyarat (Conditional Sales & Purchase Agreement) untuk mengambil alih 6.179.612.820 lembar saham atau setara 80% kepemilikan saham. Saham itu sebelumnya milik Holderfin B.V yang merupakan anak usaha dari Lafarge Holcim, sebuah perusahaan di Swiss. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk adalah sebuah perusahaan public Indonesia dimana mayoritas sahamnya (80,64%) dimiliki dan dikelola oleh PT Semen Indonesia Industri Bangunan (SIIB) – bagian dari Semen Indonesia Group – produsen semen terbesar di Indonesia dan Asia





Tenggara. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk menjalankan usaha yang terintegrasi dari semen, beton siap pakai, dan produksi agregat. Perseroan mengoperasikan empat pabrik semen di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur), dan Lhoknga (Aceh), dengan total kapasitas 14,5 juta ton semen per tahun, dan mempekerjaka lebih dari 2,400 orang. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk saat ini mengoperasikan jaringan penyedia bahan bangunan yang mencakup distributor khusus, toko bangunan, ahli bangunan binaan perusahaan dan solusi – solusi bernilai tambah lainnya.

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Lampiran 2 Checklist Pengecekan Roller Transport

| Daily Checklist of All Roller Pallet Transport Palletizer |                |           |  |
|-----------------------------------------------------------|----------------|-----------|--|
| Department :                                              | Mechanic FM PH | Tanggal : |  |
| Plant :                                                   | Cilacap        |           |  |

Beri tanda (V) pada kolom kondisi OK jika item normal dan pada kolom TIDAK jika item abnormal

| No | Item                         | OK | TIDAK | Lubrikasi | Keterangan |
|----|------------------------------|----|-------|-----------|------------|
| 1  | Chain Hoist                  |    |       |           |            |
| 2  | Roller Empty Pallet          |    |       |           |            |
| 3  | Roller Lifting Board         |    |       |           |            |
| 4  | Pallet Transport to Forklift |    |       |           |            |

|            |
|------------|
| Supervisor |
|            |
| Name:      |

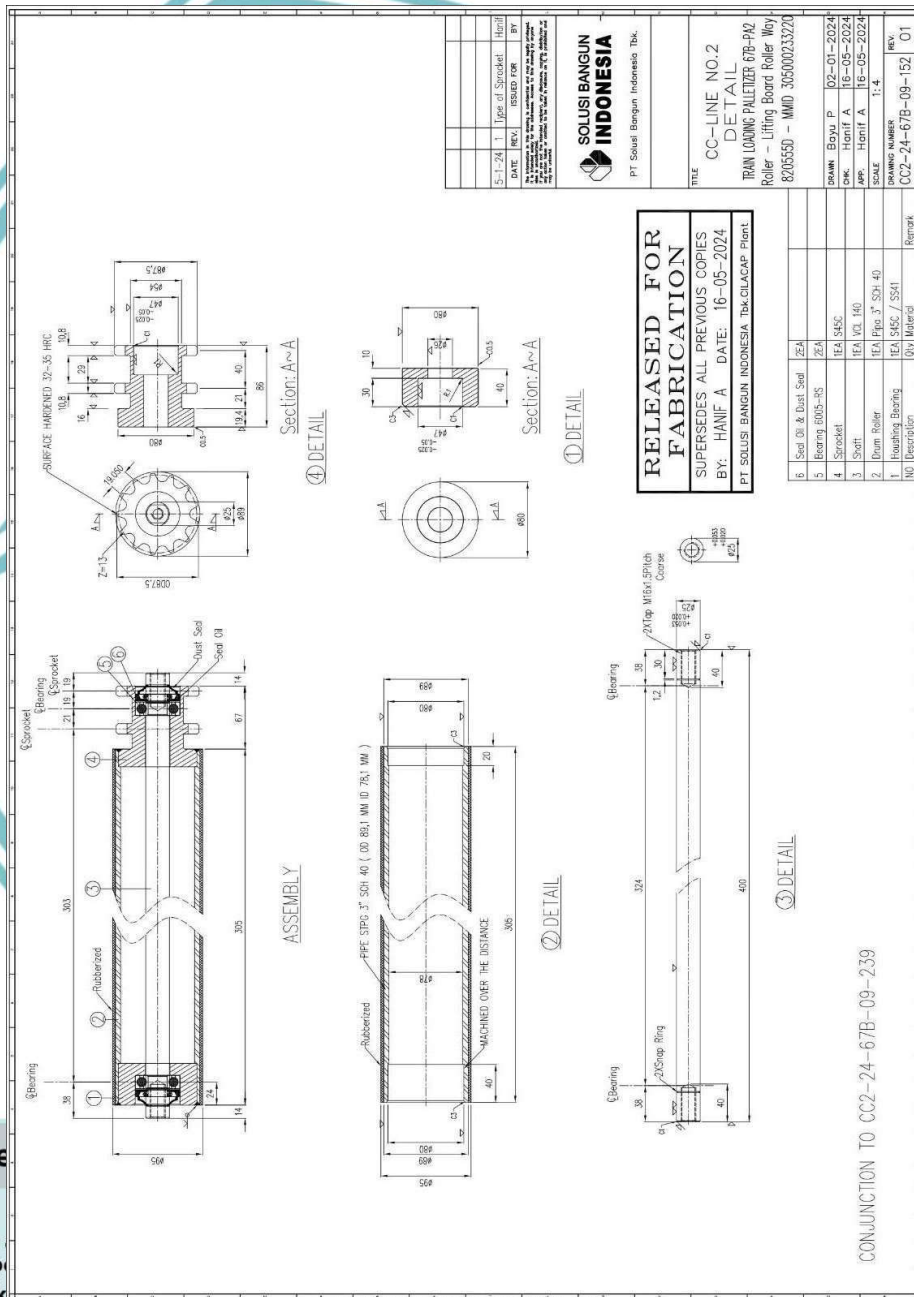
POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian  
  - a. Pengutipan hanya untuk kep
  - b. Pengutipan tidak merugik

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Lampiran 3** *Designing Roller Lifting board 67B-PA2*



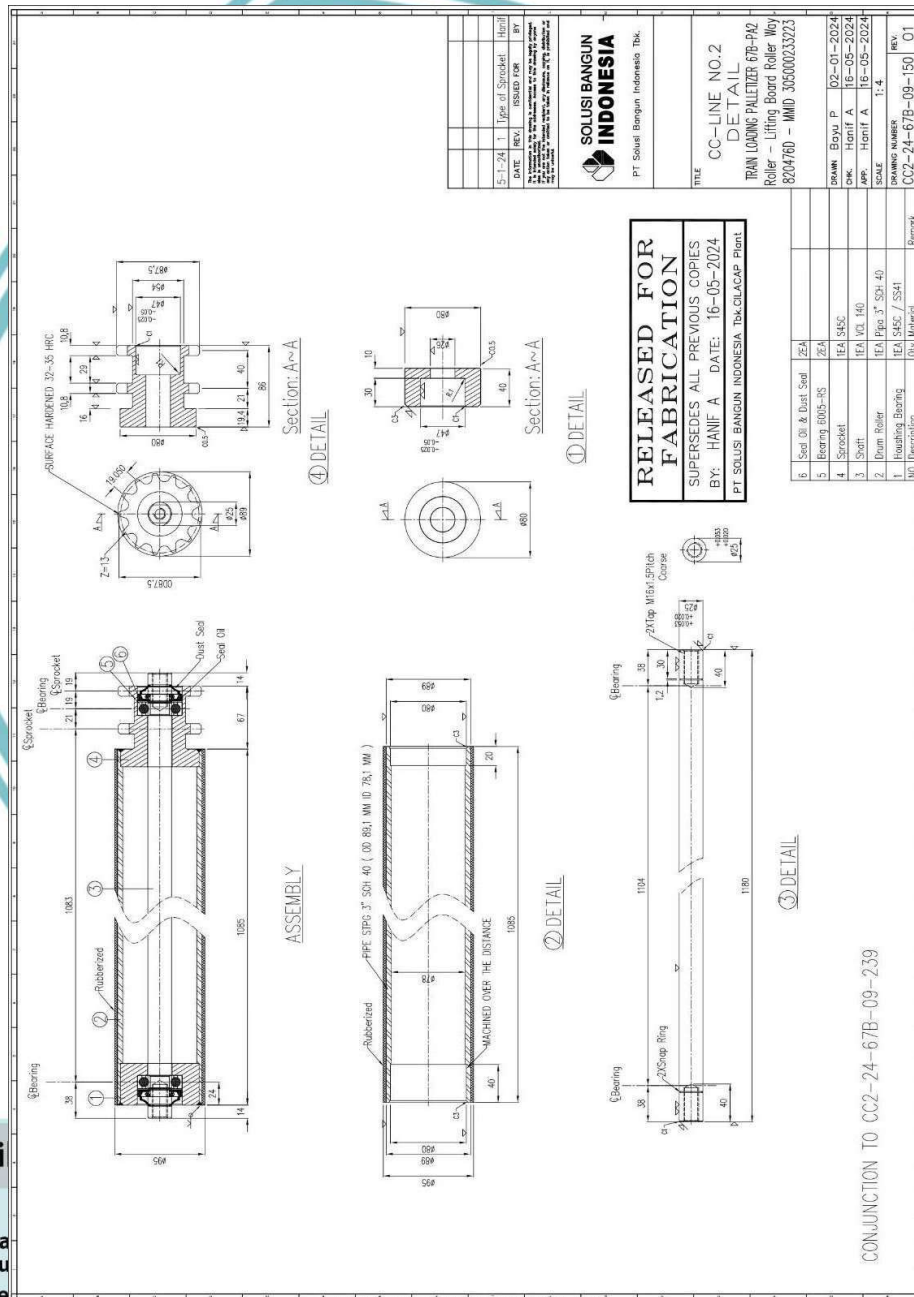
CONJUNCTION TO CC2-24-67B-09-239

k atau tinjauan suatu m.



### Hak Cipta :

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

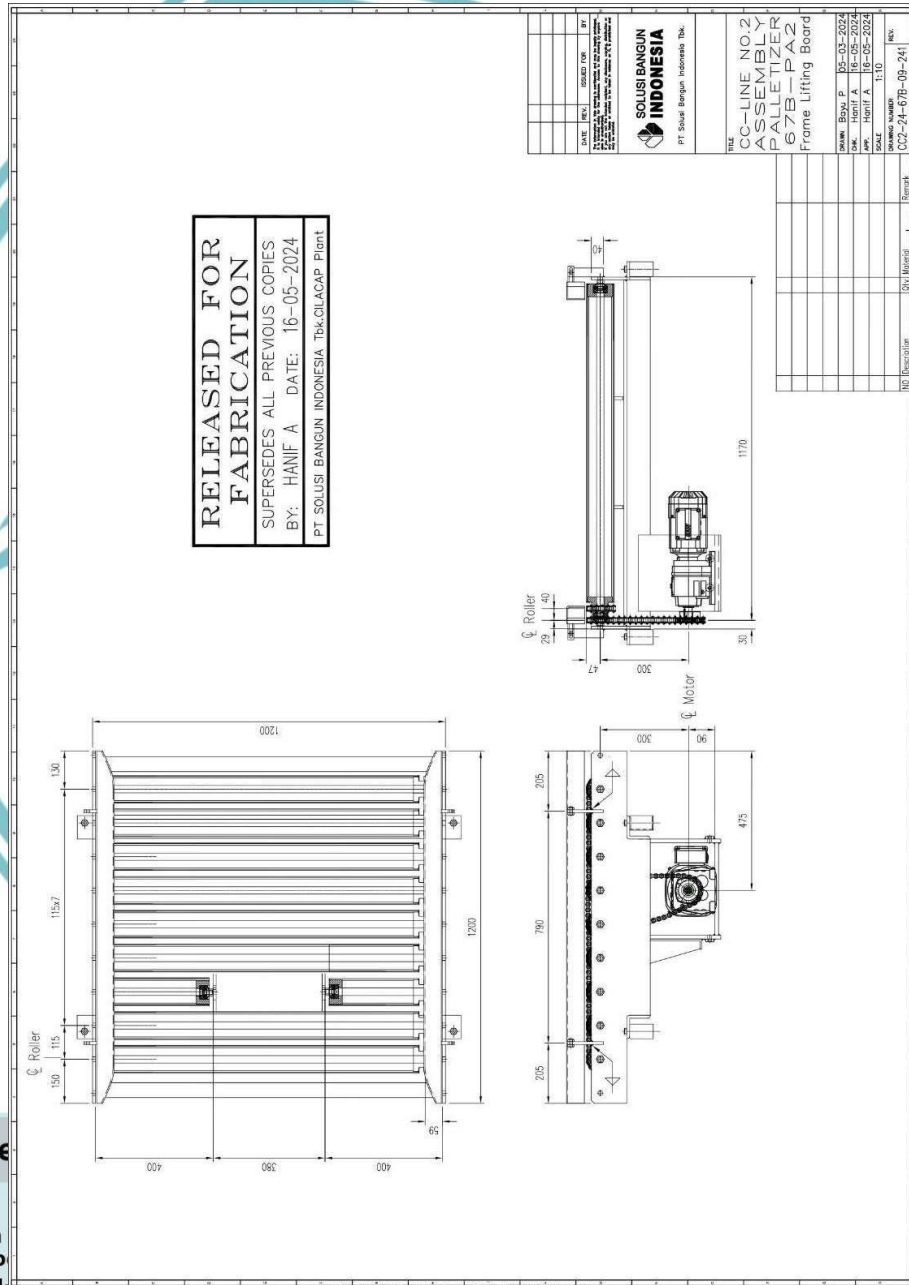


ota milik Politeknik Ne

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian  
a. Pengutipan hanya untuk kep  
b. Pengutipan tidak mer  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun  
tanpa izin Politeknik Neeri Jakarta

Lampiran 4 Drawing Frame Lifting board 67B-PA2

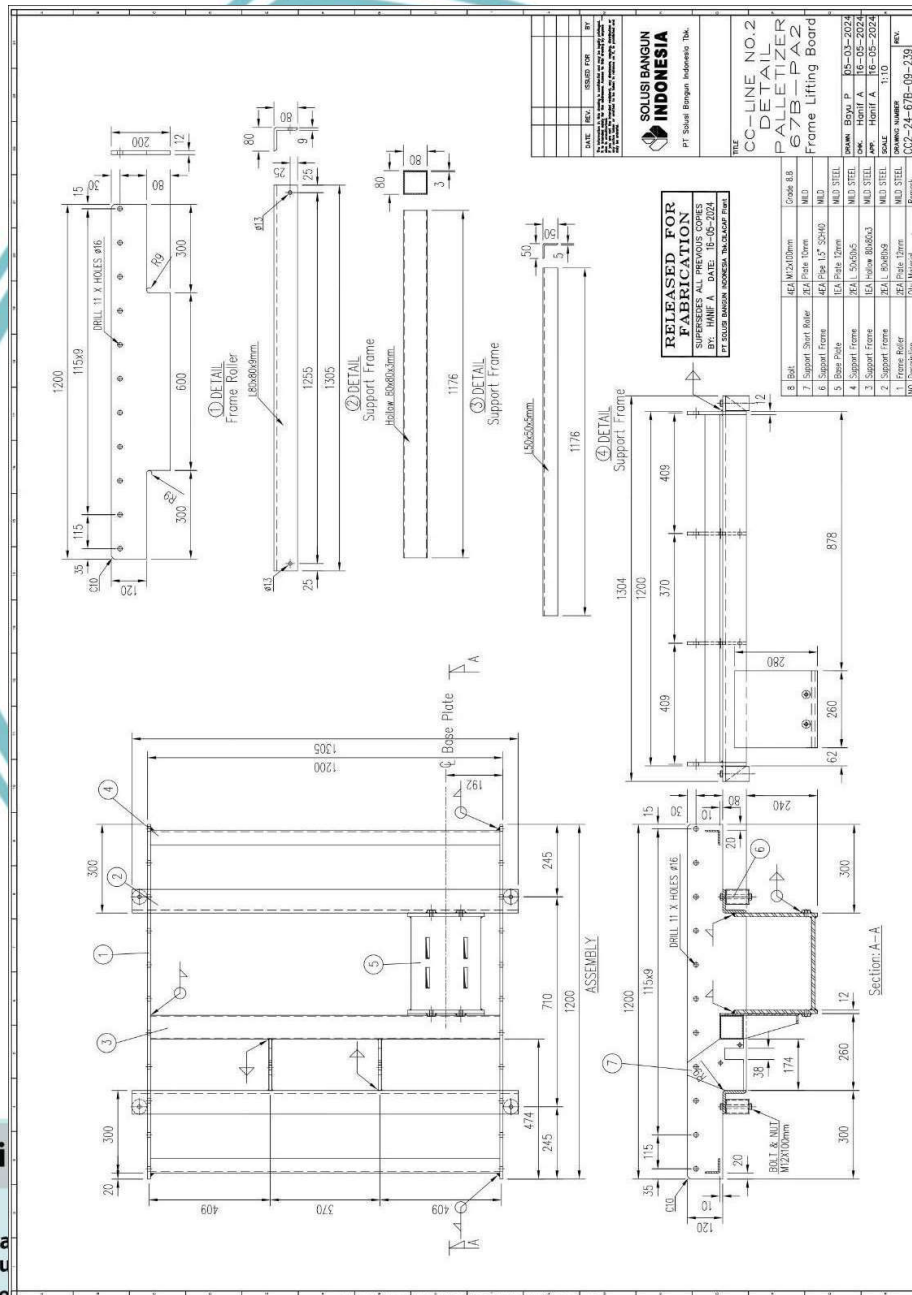


ik atau tinjauan suatu m

ota milik Politeknik

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya.
  - a. Pengutipan hanya untuk keperluan studi dan referensi.
  - b. Pengutipan tidak boleh menimbulkan kesalahan atau kesalahpahaman.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



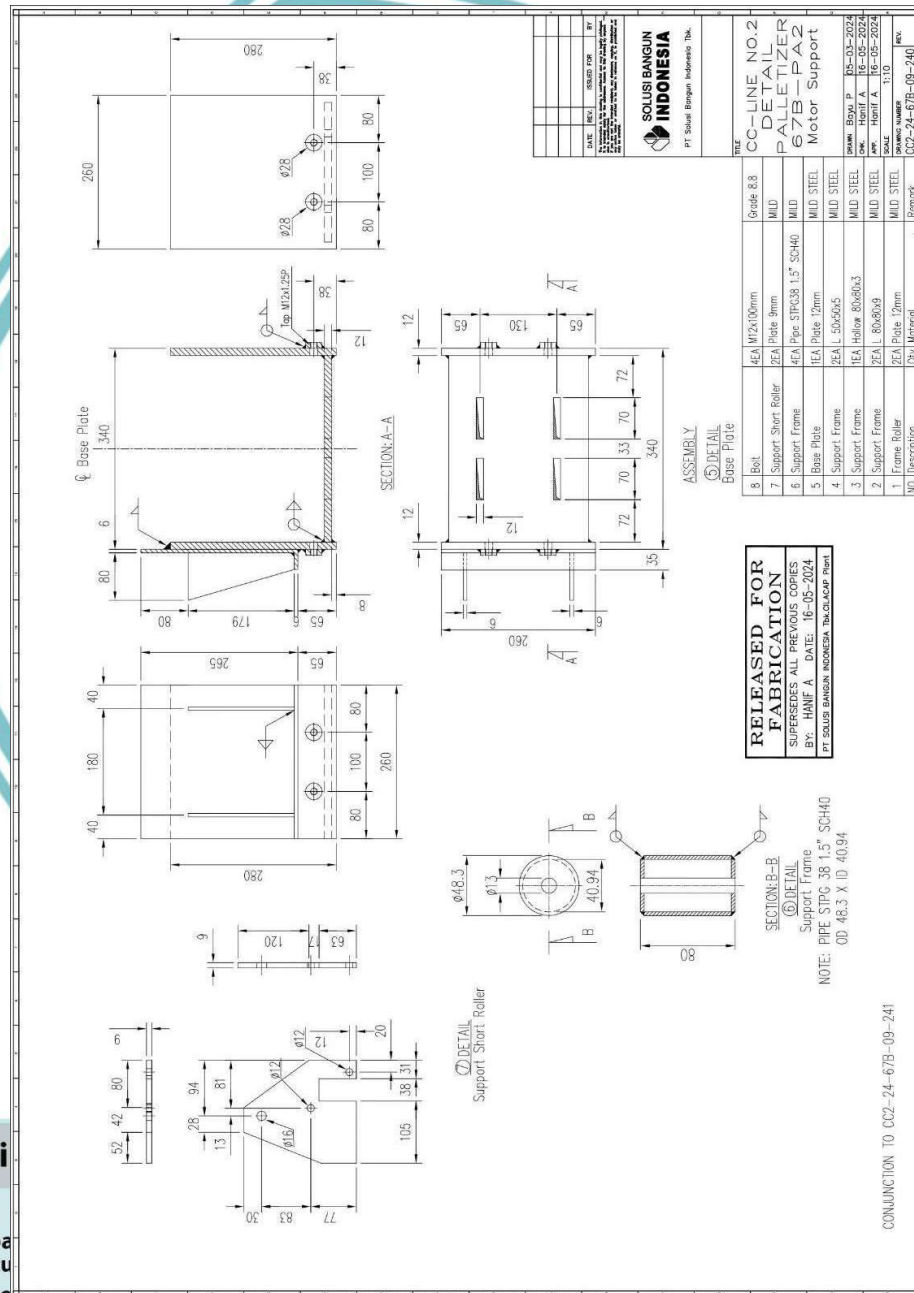
n kritik atau tinjauan suatu m



### Tak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagai:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pribadi
  - b. Pengutipan tidak menyebutkan sumbernya

- n kritik atau tinjauan suatu m.

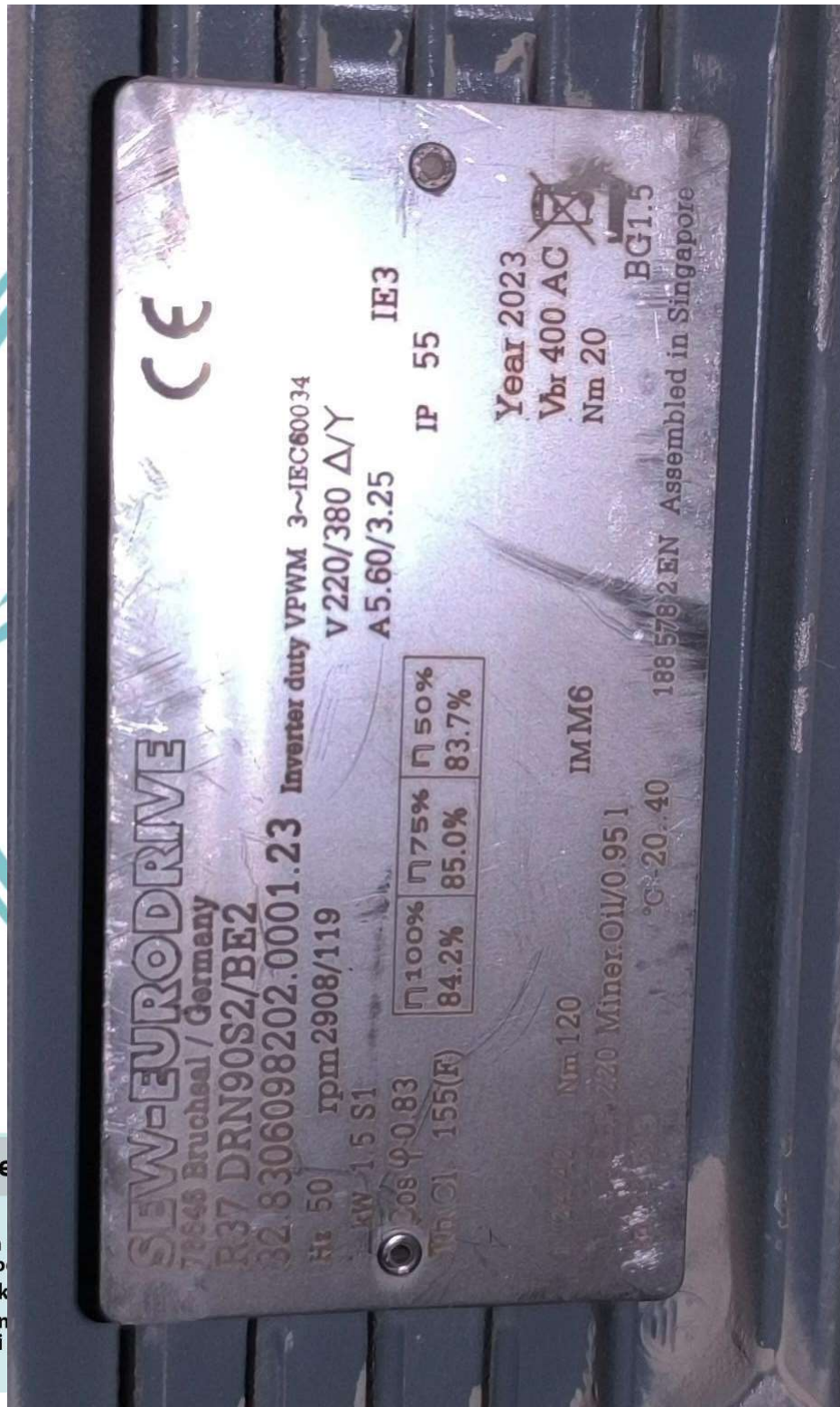


ota milik Politeknik Ne

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian  
a. Pengutipan hanya untuk kep  
b. Pengutipan tidak merisgik
2. Dilarang mengumumkan dan  
tanpa izin Politeknik Negeri

Lampiran 5 Spesifikasi Motor Roller Lifting board 67B-PA2



atau tinjauan suatu m



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Lampiran 6 Personalia Tugas Akhir

### A. Personalia Tugas Akhir

4. Nama Lengkap : Bayu Pratama
5. Jenis Kelamin : Laki – laki
6. Tempat, Tanggal Lahir : Cilacap, 11 November 2001
7. Nama Ayah : Timan
8. Nama Ibu : Seni
9. Alamat : Jl. Penyu Timur, RT03 RW13,  
Tegalkamulyan, Cilacap Selatan, Cilacap,  
Jawa Tengah, Indonesia
10. E-mail : [bayu.eve17@gmail.com](mailto:bayu.eve17@gmail.com)
11. Hobi : Olahraga & Travelling
12. Pendidikan :  
SD (2007 – 2013) : SD Negeri Kebonmanis 01 Cilacap  
SMP (2013 – 2016) : SMP Negeri 4 Cilacap  
SMA (2016 – 2019) : SMK Negeri 2 Cilacap
13. Pengalaman proyek : 1. Perancang *Auto-Tamping Autoclave Machine*  
2. Perancang *Press Machine for Plastic Waste*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA