

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**

**PNJ – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK**

**MODIFIKASI *ROLLER* FORMASI PADA  
*PALLETIZER 67M-PA1* GUNA MENINGKATKAN  
*LIFETIME ROLLER***

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK  
NEGERI**  
Oleh:  
**IVANDER DEFITO WIJAYA**  
**NIM. 1902315011**

**PROGRAM EVE,**

**KERJASAMA PNJ – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA Tbk.**

**JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK  
MESIN**

**KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI**

**AGUSTUS, 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



**SOLUSI BANGUN  
INDONESIA**

**PNJ – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK**

**MODIFIKASI *ROLLER* FORMASI PADA  
*PALLETIZER 67M-PA1* GUNA MENINGKATKAN  
*LIFETIME ROLLER***

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan

Diploma III Program Studi Teknik Mesin

Di Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

**IVANDER DEFITO WIJAYA**

**NIM. 1902315011**

**PROGRAM EVE,**

**KERJASAMA PNJ – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA Tbk.**

**JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK  
MESIN**

**KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI**

**AGUSTUS, 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

*Tugas akhir ini kupersembahkan untuk Ayah & Ibu ,  
Pembina & Pembimbing , teman teman &seperjuangan  
almamater*





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 PERSETUJUAN

**MODIFIKASI *ROLLER* FORMASI PADA  
PALLETIZER 67M-PA1 GUNA MENINGKATKAN  
*LIFETIME ROLLER***

Oleh:

Ivander Defito Wijaya

NIM. 1902315011

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Naskah Tugas Akhir ini dinyatakan siap untuk disidangkan

Bogor, 10 Agustus 2022

Pembimbing I



Drs. Mochammad Sholeh S.T.,M.T.  
NIP: 19570322198703100

Pembimbing II



Yakub  
NIK: 62102057

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 PENGESAHAN

**MODIFIKASI *ROLLER* FORMASI PADA  
*PALLETIZER 67M-PA1* GUNA MENINGKATKAN  
*LIFETIME ROLLER***

Oleh:

Ivander Defito Wijaya NIM. 1902315011

Tugas Akhir ini telah disidangkan pada tanggal 10 Agustus 2022 dan sesuai dengan ketentuan

Nama Dewan Penguji	Tanda Tangan	
1. Drs. Mochammad Sholeh S. T.,M. T. NIP . 195703221987031001	1. 	
2. Hamdi, M. Kom NIP. 196004041984031002		2. 
3. Bambang Sugiharto NIK. 62102217	3. 	

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.  
NIP: 197707142008121005

Ketua Program EVE



Priyatno  
NIK: 62102437



## LEMBAR PENYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda dibawah ini:

Nama : Ivander Defito Wijaya

NIM : 1902315011

Program studi : D3 – Teknik Mesin

Menyatakan bahwa tulisan yang ada didalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya murni dari saya sendiri bukan karya jiplakan karya orang lain. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang ada dalam Laporan Tugas Akhir , yang saya kutip sudah saya cantumkan sumber dan saya rujuk dengan etika ilmiah

Dengan pernyataan dibawah ini saya buat dengan sebenar-benarnya

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Bogor, 10 Agustus 2022



Ivander Defito Wijaya

NIM. 1902315011

- 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





# MODIFIKASI *ROLLER* FORMASI PADA *PALLETIZER 67M-PA1* GUNA MENINGKATKAN *LIFETIME ROLLER*

Ivander Defito Wijaya <sup>1)</sup>, Mochammad Sholeh <sup>2)</sup>, Yakub <sup>3)</sup>

1. Program Studi Teknik Mesin - EVE, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

2. EVE Workshop, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Narogong Plant.

[ivanderdefitow.eve15sbi@gmail.com](mailto:ivanderdefitow.eve15sbi@gmail.com) , [moch.sholeh@mesin.pnj.ac.id](mailto:moch.sholeh@mesin.pnj.ac.id) , [yakub.sbi@sig.id](mailto:yakub.sbi@sig.id)

## ABSTRAK

Setelah melewati banyak proses , semen yang sudah dihasilkan kan melalui pengepakan atau pengemasan. Pengemasan dibagi menjadi 3 jalur , yaitu ke pallet , countainer, atau bulk. Untuk pallet sendiri mempunyai trouble yang mengganggu operasional. Penggunaan palletizer sangat penting untuk penjualan semen PT. Solusi Bangun Indonesia. Hal tersebut dikarenakan jika palletizer mengalami trouble atau down time semen yang siap dipasarkan akan mengalami keterlambatan dan mengurangi keuntungan yang ada. Perawatan dari mesin palletizer tidak bisa dianggap sepele. Dalam palletizer banyak komponen yang kritis, yang jika tidak rawat dengan baik akan menyebabkan trouble dalam waktu dekat, seperti bearing, sproket, rantai, roller, dan juga motor. Yang sering mengalami trouble dalam mesin palletizer adalah bagian shaft dan sproket roller formasi yang sering habis terkikis akibat bergesekan dengan frame roller formasi. Jika hal ini dibiarkan tentu akan menyebabkan pembengkakan biaya untuk maintenance alat agar produksi tetap berjalan. Solusi yang dapat dilakukan adalah memindahkan bearing yang sebelumnya ada di dalam Roller formasi, sekarang berada diluar Roller formasi.

Kata kunci : pallet, bearing, palletizer, shaft, roller formasi.



# MODIFICATION OF THE FORMATION ROLLER ON THE PALLETIZER 67M-PA1 TO IMPROVE ROLLER LIFE TIME

Ivander Defito Wijaya <sup>1)</sup>, Mochammad Sholeh <sup>2)</sup>, Yakub <sup>3)</sup>

1. Mechanical Engineering Study Program – EVE, Department of Mechanical Engineering, State Polytechnic of Jakarta, UI Depok Campus, 16424.

2. EVE Workshop, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Narogong

Plant. [ivanderdefitow.eve15sbi@gmail.com](mailto:ivanderdefitow.eve15sbi@gmail.com) , [moch.sholeh@mesin.pnj.ac.id](mailto:moch.sholeh@mesin.pnj.ac.id) , [yakub.sbi@sig.id](mailto:yakub.sbi@sig.id)

## ABSTRAK

*After going through many processes, the cement that has been produced is packaged or packaged. Packaging is divided into 3 lines, namely to pallets, container, or bulk. For the pallet itself has trouble that interferes with operations. The use of a palletizer is very important for the sale of cement PT. Solusi Bangun Indonesia. This is because if the palletizer experiences trouble or down time, cement that is ready to be marketed will delays and reduce existing profits. Maintenance of a palletizer machine cannot be taken lightly. In the palletizer, there are many critical components, which if not taken care of properly will cause trouble in the near future, such as bearings, sprockets, chains, rollers, and also motors. What often has trouble with palletizer machines is the shaft and sprocket of the formation roller which are often eroded due to friction with the formation roller frame. If this is allowed, it will certainly cause cost overruns for equipment maintenance to keep production running. The solution that can be done is to move the bearing that was previously inside the formation roller, now outside the formation roller.*

*Kata kunci : pallet, bearing, palletizer, shaft, formation roller.*

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

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa , atas Rahmat-Nya Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Laporan ini merupakan bukti dari hasil pembelajaran 3 tahun di Politeknik Negeri Jakarta dan PT. Solusi Bangun Indonesia. Dengan mengingat dimana bumi berpijak, Laporan ini tidak mungkin terselesaikan jika tidak dibantu oleh dukungan lingkungan yang baik. Dengan hormat , Penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. sc. H. Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing. HTL., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Priyatno selaku Kepala Program EVE PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk.
4. Bapak Drs. Mochammad Sholeh S. T.,M. T. Selaku pembimbing dari laporan ini.
5. Bapak Yakub dan Pak Bambang serta karyawan dan staff *Finish mill* Nar 2 yang tidak henti-henti membimbing saya selama spesialisasi.
6. Ibu dan Ayah saya yang selalu mendoakan saya setaip saat.
7. Teman seperjuangan dan yang selalu mendukung saya , EVE 15.

Akhir kata, semoag Tuhan memberkati kita semua . Demikian pengantar dari saya.  
Terimakasih

Bogor, 10 Agustus 2022

Ivander Defito Wijaya



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 PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PENYATAAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan Laporan Akhir.....	2
1.4 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	3
1.5 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Definisi.....	5
2.2. Tipe-Tipe.....	5
2.3. Prinsip Kerja.....	7
2.4. Komponen-Komponen <i>Palletizer</i> .....	8
2.5. Dasar Perhitungan.....	10
2.5.1. Gaya Berat.....	10
2.5.2. Momen Bengkok.....	10
2.5.3. Momen Puntir.....	10
2.5.4. Momen Bengkok Equivalent.....	11
2.5.5. Momen Puntir Equivalent.....	11
2.5.6. Tegangan Bengkok.....	11
2.5.7. Torsi Murni.....	11



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

2.5.8.	Sproket .....	12
2.5.9.	Rantai .....	12
2.6.	<i>Bearing</i> .....	13
2.7.	Faktor keamanan .....	15
BAB III METODE PELAKSANAAN .....		17
3.1.	Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir.....	17
3.2.	Penjelasan Langkah Kerja .....	18
3.2.1.	Studi Lapangan.....	18
3.2.2.	Studi Literatur .....	18
3.2.3.	Penyelesaian Masalah .....	18
3.2.4.	Pengambilan Data-Data Perancangan .....	19
3.2.5.	Pembuatan Rancangan Modifikasi <i>Palletizer</i> .....	19
3.2.6.	Fabrikasi dan Pemasangan Alat.....	19
3.2.7.	Metode Perumusan Masalah .....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		22
4.1.	Analisa Kebutuhan Konsumen.....	22
4.2.	Desain Modifikasi .....	23
4.2.1.	Desain 1.....	23
4.2.2.	Desain 2.....	25
4.2.3.	Desain 3.....	26
4.3.	Pemilihan Desain.....	28
4.4.	Penentuan Bahan Material.....	29
4.4.1.	<i>Shaft</i> .....	29
4.4.2.	Pipa.....	30
4.4.3.	Sproket .....	30
4.5.	Perhitungan Perancangan .....	30
4.5.1.	<i>Shaft</i> .....	31
4.5.2.	Rantai .....	35
4.5.3.	Sproket .....	39
4.5.4.	Pipa.....	40
4.5.5.	<i>Bearing</i> .....	41
4.5.6.	<i>Frame</i> .....	42





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

4.6.	Harga Equipment.....	43
4.7.	Realisasi Modifikasi <i>Palletizer</i> .....	44
4.7.1.	Persiapan Alat dan Bahan .....	44
4.7.2.	Pemasangan Modifikasi <i>Palletizer</i> ... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
4.7.3.	Pemasangan Modifikasi <i>Roller</i> Formasi 67M-PA1 .....	49
4.8.	<i>Maintenance Cost</i> .....	54
4.9.	Hasil Perbandingan.....	57
BAB V PENUTUP.....		59
5.1.	Kesimpulan .....	59
5.2.	Saran .....	59
DAFTAR PUSTAKA .....		60



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 2. 1. Robotic Palletizer .....	6
Gambar 2. 2. Low Level Palletizer .....	6
Gambar 2. 3. In-Line Palletizer.....	7
Gambar 2. 4. Pengubah Arah .....	9
Gambar 2. 5. Diagram Penentuan Pitch Rantai.....	13
Gambar 2. 6. Penamaan Bearing.....	14
Gambar 3. 1. Alur Pembuatan Tugas Akhir.....	17
Gambar 3. 2. Root Cause Analysis .....	21
Gambar 4. 1. Desain 1 .....	23
Gambar 4. 2. Pulley Belt Conveyor Pada Desain 1 .....	23
Gambar 4. 3. Pillow Block Pada Desain 1 .....	24
Gambar 4. 4. Roller Bar Pada Desain 1 .....	24
Gambar 4. 5. Desain 2.....	25
Gambar 4. 6. Transmisi Pada Desain 2 .....	25
Gambar 4. 7. Desain 3.....	26
Gambar 4. 8. Model Sproket Pada Desain 3 .....	27
Gambar 4. 9. Bearing yang Digunakan Pada Desain 3.....	27
Gambar 4. 10. Model Frame Pada Desain 3 .....	28
Gambar 4. 11. Roller Formasi Saat Beroperasi.....	31
Gambar 4. 12. Diagram Penentuan Pitch Rantai .....	36
Gambar 4. 13. Struktur Rantai .....	38
Gambar 4. 14. Tampak Samping Roller Formasi .....	40
Gambar 4. 15. Jarak Antar Roller Formasi .....	40
Gambar 4. 16. Frame Roller Formasi.....	42
Gambar 4. 17. Panjang Frame Roller Formasi.....	42
Gambar 4. 18. Detail Roller Formasi .....	43
Gambar 4. 19. Pengecekan Roller Formasi.....	46
Gambar 4. 20. Roller Formasi Yang Benar.....	46
Gambar 4. 21. Roller Formasi Yang Salah .....	47
Gambar 4. 22. Simulasi Pemasangan Modifikasi .....	48



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

Gambar 4. 23.Pemberian Tanda Pada Roller Bar .....	49
Gambar 4. 24.Pembongkaran Roller Formasi Lama.....	50
Gambar 4. 25.Pemasangan Frame.....	50
Gambar 4. 26.Pemasangan Roller Formasi Baru .....	51
Gambar 4. 27.Celah Untuk Shifter.....	51
Gambar 4. 28.Pengelasan Frame.....	52
Gambar 4. 29. Pemasangan Dudukan Motor .....	52
Gambar 4. 30. Alligment Rantai .....	53
Gambar 4. 31. Frekuensi Trouble Palletizer 67M-PA1 .....	54
Gambar 4. 32. Durasi Down Time Palletizer 67M-PA1 .....	55
Gambar 4. 33. Durasi Down Time Palletizer 67M-PA1 Setelah Dimodifikasi ....	56
Gambar 4. 34. Frekuensi Trouble Palletizer 67M-PA1 Setelah Dimodifikasi ....	56
Gambar 4. 35. Sebelum Dimodifikasi.....	57
Gambar 4. 36. Sesudah Dimodifikasi .....	57
Gambar 4. 37. Hasil Sebelum dan Sesudah Modifikasi.....	58

**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 TABEL

Tabel 2. 1. Penentuan Sproket.....	12
Tabel 2. 2. Tabel Angka Keamanan .....	16
Tabel 4. 1. Pemilihan Desain .....	29
Tabel 4. 2. Angka Keamanan.....	31
Tabel 4. 3. Pitch Rantai.....	37
Tabel 4. 4. Spesifikasi Rantai.....	38
Tabel 4. 5. Penentuan Dimensi Sproket.....	39
Tabel 4. 6. Detail Dimensi Sproket.....	40
Tabel 4. 7. Daftar Harga Equipment Palletizer .....	44
Tabel 4. 8. Daftar Material Yang Dibutuhkan .....	45
Tabel 4. 9. Daftar Alat Yang Dibutuhkan.....	45
Tabel 4. 10. Maintenance Cost Sebelum Dimodifikasi.....	55

**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 I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan semen akan semakin meningkat pada setiap tahunnya [1]. Hal ini kurang diseimbangkan dengan produksi semen skala nasional yang dikarenakan kapasitas dari pabrik semen yang kurang memadai. Melalui peluang ini, PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. diharapkan dapat menutupi kebutuhan semen yang diperlukan dalam skala nasional dengan meningkatkan efisiensi dalam segala bidang dalam produksi semen.

*Finish mill* adalah peralatan yang digunakan untuk menggiling *klinker* yang keras dari kiln semen menjadi bubuk abu-abu halus yaitu semen [2]. PT. Solusi Bangun Indonesia menggunakan *finish mill* sebagai alat untuk menghancurkan *klinker* dan *alay* untuk proses pencampuran bahan tambah seperti *gypsum* dan *limestone*. Setelah melewati proses penghancuran di *finish mill*, semen akan dikirim ke *packhouse* untuk dikemas.

*Packhouse* atau bisa disebut sebagai *warehouse* dapat digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara dalam rantai pemasokan. Hal ini berfungsi sebagai unit utama yang cocok sebagai pemenuhan ketersediaan untuk permintaan konsumen. Dengan demikian dapat memudahkan pergerakan *barang* dari pemasok ke pelanggan secara tepat waktu [3]. Semen yang ada di silo akan diteruskan ke bin sebagai tempat penyimpanan sementara. Setelah itu semen akan dilanjutkan ke *packer machine* agar semen dapat dikemas. Setelah proses pengemasan, *bag* semen akan didistribusikan ke konsumen dalam tiga cara, yaitu melalui *palletizer*, *container*, atau semen akan langsung dimasukkan ke mobil *bulk*.

*Palletizer* adalah mesin yang menyediakan sarana otomatis untuk menyortir, mentransfer, dan menumpuk kotak *barang* atau produk ke dalam *pallet*; biasanya di akhir jalur produksi [4]. Semen yang sudah dimasukkan ke



**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

dalam *bag* akan disusun ke atas *palletizer*. Hal ini dilakukan agar *bag* dapat diantarkan secara maksimal ke tempat konsumen.

Penggunaan *palletizer* sangat penting untuk penjualan semen PT. Solusi Bangun Indonesia. Hal tersebut dikarenakan jika *palletizer* mengalami *trouble* atau *down time* semen yang siap dipasarkan akan mengalami keterlambatan dan mengurangi keuntungan yang ada. Perawatan dari mesin *palletizer* tidak bisa dianggap mudah. Dalam *palletizer* banyak komponen yang kritis. Jika tidak dirawat dengan baik, maka akan menyebabkan *trouble* dalam waktu dekat seperti *bearing*, sproket, rantai, *roller*, dan juga motor. *Trouble* yang sering dialami dalam mesin *palletizer* adalah pada bagian *shaft* dan sproket *roller* formasi, karena sering habis terkikis akibat bergesekan dengan *frame roller* formasi. Jika hal ini dibiarkan, tentu akan menyebabkan pembengkakan biaya untuk *maintenance* alat agar produksi tetap berjalan.

Berdasarkan masalah diatas maka penulis membuat rencana modifikasi *palletizer* jalur M. Modifikasi yang akan dilakukan adalah mengganti *bearing roller* formasi menjadi *bearing* luar. Sistem *palletizer* yang semula *knockdown* menjadi *fix*. Modifikasi ini diharapkan dapat memperpanjang umur *Roller* Formasi sehingga dapat mengurangi *maintenance cost* yang sebelumnya.

## 1.2 Batasan Masalah

Tugas akhir modifikasi *palletizer* 67M-PA1 memiliki batasan masalah yang akan menjadi pembatasan dalam pengerjaan tugas akhir. Batasan tersebut adalah :

1. Modifikasi hanya berfokus pada bagian *roller* formasi saja.
2. Tidak membahas masalah elektrikal.

## 1.3 Tujuan Penulisan Laporan Akhir

Tugas akhir ini memiliki beberapa tujuan yang diharapkan akan tercapai:





**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. Dapat memperpanjang *Lifetime Roller* pada *Palletizer 67M-PA1*
2. Dapat mengurangi *maintenance cost* yang sebelumnya kerap terjadi pembengkakan biaya karena sering mengalami *trouble* pada *roller* formasi.

#### 1.4 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

Manfaat yang didapat dari modifikasi pada *Roller Formasi* di *Palletizer 67M-PA1* adalah dapat mengurangi *maintenance cost* dan meningkatkan *Lifetime Roller Formasi*, serta mencegah adanya kerugian berkepanjangan.

#### 1.5 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir

Penulisan yang dilakukan pada Laporan Tugas Akhir menggunakan metode kajian identifikasi masalah, perumusan masalah dengan *root cause analysis*, tinjauan pusaka, modifikasi, serta pengujian. Data-data yang digunakan adalah momen bengkok, momen puntir, beban yang diangkut, material yang digunakan, serta motor yang digunakan.

#### 1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Laporan Tugas Akhir ini ditulis dengan sistematika sebagai berikut:

##### 1. Bab I Pendahuluan

Bab pendahuluan menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir.

##### 2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini akan menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan Tugas Akhir yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan kajian terhadap permasalahan yang menjadi topik dalam penulisan Laporan Tugas Akhir.



**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

3. Bab III Metode Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini akan menjelaskan metode yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir. Bab ini juga akan menjelaskan tentang diagram alir, proses yang dilakukan, serta pemecahan masalah.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini dijelaskan mengenai pembahasan dari setiap tujuan penulisan Laporan Tugas Akhir, proses yang dilakukan, serta penjabaran hasil uji coba

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini penulis akan memberikan saran terhadap penyelesaian masalah berdasarkan hasil kajian yang dilakukan. Kesimpulan merupakan ringkasan dari setiap sub bab pembahasan yang menjadi jawaban atas tujuan penulisan penulisan Tugas Akhir.

**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 PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat kita ambil dari modifikasi *roller* formasi pada 67M-PA1 adalah :

1. Modifikasi yang dilakukan pada *roller* formasi di 67-PA1 mampu memperpanjang *Lifetime roller*
2. Modifikasi yang dilakukan pada *roller* formasi di 67-PA1 mampu menekan *maintenance cost* yang sebelumnya terjadi pembekakan karena sering terjadi *trouble* pada *roller* formasi.

### 5.2. Saran

1. Tambahkan *adjuster* untuk rantai supaya jika rantai kendur rantai masih bisa digunakan dengan menggunakan *adjuster*.
2. Penambahan *guarding* pada setiap rantai, agar lebih kurang rantai akan terlindungi dari lingkungan yang *dusty*.



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 menggunakan 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] R. Gwynne, *Warehouse Management A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*, 2nd ed. Kogan Page Limited Second edition 2014, 2011.
- [4] J. Lahman, "What is a Palletizer?," *Douglas Machine Inc.*, 2020. <https://httae.com/what-is-a-palletizer/#:~:text=A palletizer is a machine,stability%2C precision and operation speed>.
- [5] J. Petersen, "What is a Palletizer?," <https://www.aboutmechanics.com/>, 2022. <https://www.aboutmechanics.com/what-is-a-palletizer.htm>.
- [6] S. Prasetya, M. N. Mahasin, and H. Susanto, "Perancangan Sistem Pendeteksian Kantong Kosong Pada 662-Bt1 Untuk Mengurangi Frekuensi Bag Gap Pada 672-Pa1," *J. Poli-Teknologi*, vol. 17, no. 3, pp. 209–216, 2019, doi: 10.32722/pt.v17i3.1260.
- [7] A. Kumar, Shrawan; Mitalb, Anil; Garanda, Doug; Persada, "Operator stress in palletizing tasks with restricted access and headroom," 1993.
- [8] U. S. Tsubaki, "Sprocket Catalog," *Power*.
- [9] R. Smith and R. Mobley, "7 Chain Drives," pp. 283–296.
- [10] R.S.KHURMI AND J.K.GUPTA, "Machine Design," no. I, 2005.



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

Lampiran I : Identitas Penulis

Data Diri Penulis

Nama : Ivander Defito Wijaya  
Tempat, Tanggal Lahir : Bogor, 02 Juni 2001  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Agama : Kristen  
Jenis Kelamin : Laki laki  
No. Telepon : +62 851-5661-3426  
Email : ivanderdefitow.eve15sbi@gmail.com  
Alamat : Lingkungan Kayu Manis , Cibinong, Bogor, Jawa Barat , Indoneisa.



Riwayat Pendidikan :

- SD MARDI WALUYA CIBINONG (2007- 2013)
- SMP MARDI WALUYA CIBINONG (2013 – 2016)
- SMA MARDI WALUYA CIBINONG (2016 – 2019)

EVE Program PT. Solusi Bangun Indonesia – Politeknik Negeri Jakarta





Lampiran II : Surat Ijin Berkeja untuk pemasangan modifikasi palletizer



IZIN KERJA UMUM

Nomor: /

Izin kerja ini diberikan untuk pekerjaan tidak rutin yang berisiko menyebabkan kecelakaan atau pekerjaan rutin yang ditetapkan dengan izin kerja misalnya pekerjaan terkait isolasi dan penguncian, pekerjaan panas di luar Hot Work Designated Area dan lain-lain. Pekerjaan tidak bisa dimulai hingga Izin Kerja Khusus diverifikasi oleh Permit Verificator, Izin Kerja Umum diterbitkan oleh Permit Issuer, disahkan oleh Permit Authorizer dan major hazards beserta kontrol-kontrolnya disosialisasikan oleh Permit Receiver ke semua pekerja terkait.

**1. Detail Pekerjaan**

Lokasi pekerjaan: Back house nar 2. Tanggal: 25 April 2022

Uraian pekerjaan: PM stop / Palletizer (Install Modifikasi)

Peralatan/perlengkapan yang akan digunakan pada pekerjaan: Spanner, cutting torch, Hammer, benda, wrench, Elch

Perkiraan jumlah pekerja yang akan terlibat dalam pekerjaan ini: 4-5

Nomor gawat darurat yang harus dihubungi saat darurat: 021 8734020

Apakah diperlukan Izin Kerja Khusus untuk pekerjaan ini? (beri tanda centang ✓ di kotak Izin Kerja Khusus yang diperlukan)

Pekerjaan panas berisiko tinggi	Bekerja di ruang tertutup terbatas
Bekerja di ketinggian ≥ 1.8 meter	Penggalian dengan kedalaman ≥ 30 cm
Perancah	Bekerja di air
Mengangkat beban (termasuk rencana pengangkatan)	Pekerjaan dengan material, gas panas ≥ 150° C

**2. Titik Isolasi dan Penguncian jika Diperlukan** (diisi oleh Isolation Officer, bisa melampirkan checklist isolation points)

**Isolasi energi listrik**

Peralatan / Mesin	Nomor peralatan/mesin	Tempat Isolasi dan penguncian	Locked, Tagged (Ya / Tidak)	Tested (Ya / Tidak)	Tanda Tangan Isolation Officer
<u>palletizer</u>	<u>PM-PA</u>	<u>Lokal / MCC</u>	<u>ya</u>	<u>ya</u>	<u>ya</u>

**Isolasi energi non listrik** (Thermal, chemical, radiation, potential, gravitational, mechanical dan lain-lain)

Peralatan / sumber energi	Jenis (Hose, Valve dll)	Tempat isolasi dan penguncian	Locked, Tagged (Ya / Tidak)	Tested (Ya / Tidak)	Tanda Tangan Isolation Officer

**3. Persyaratan Kerja Aman** (lingkari)

- Area kerja sudah diperiksa, semua bahaya dan risiko yang bisa diketahui sudah diidentifikasi.  Ya
- Area kerja sudah dibatasi dengan memasang barikade atau safety line.  Ya  N/A
- Area kerja sudah diamankan dari potensi jatuhnya benda/material.  Ya  N/A
- Area kerja sudah diamankan dari potensi pekerja terpeleset/tersandung.  Ya
- Pekerja yang melakukan pekerjaan kompeten terhadap pekerjaan yang dilakukan.  Ya
- Job Safety Analysis/Safe Working Procedure sudah tersedia dan semua pengendalian bahayanya sudah dilakukan.  Ya
- Peralatan/perlengkapan kerja yang akan digunakan sudah diperiksa dan dipastikan layak dan aman untuk digunakan.  Ya
- Alat pelindung diri yang akan dipakai sudah diperiksa dan dinyatakan layak dan aman untuk dipakai.  Ya
- Semua pekerja yang terlibat sudah menggunakan alat pelindung diri yang sesuai.  Ya
- Bahan/material yang akan dipakai/dikerjakan sudah diperiksa dan dinyatakan aman.  Ya
- Bahan mudah terbakar sudah dipindahkan/disingkirkan dari area kerja (>10 meter).  Ya  N/A
- APAR/sarana pemadam api lainnya sudah disediakan untuk pekerjaan panas di area kerja.  Ya  N/A
- Selimut tahan api, perisai panas sudah disediakan dan area dibawah pekerjaan panas sudah dibatasi dengan barikade/safety line.  Ya  N/A
- Ada Fire Sentry untuk pekerjaan panas yang akan dilakukan.  Ya  N/A
- Semua peralatan dan permesinan sudah diisolasi, dikunci, diuji dan ditandai oleh Isolation Officer.  Ya  N/A
- Semua pekerja sudah memasang personal lock pada titik isolasi yang sudah ditentukan.  Ya  N/A

**4. Rekomendasi Persyaratan Kerja Aman Tambahan dari Permit Issuer** (jika ada) (lingkari)

Ya

Form No: SF6451  
Jun 2020 Ver. 1.2

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

5. Permohonan Izin Kerja			
<b>Permit Requestor:</b>			
Saya menyatakan bahwa semua persyaratan kerja aman yang telah ditentukan dan atau rekomendasi persyaratan kerja aman tambahan dari <i>Permit Issuer</i> telah dipenuhi untuk dapat melakukan pekerjaan ini.			
Nama:	Tanda tangan:	Tanggal:	Jam:
Vander Delfa W.		25/04/22.	08.30
6. Penerbitan Izin Kerja			
<b>Permit Issuer:</b>			
Saya menyatakan bahwa saya telah memeriksa area kerja dan semua persyaratan kerja aman yang telah ditentukan dan atau rekomendasi persyaratan kerja aman tambahan dari <i>Permit Issuer</i> telah dipenuhi untuk pekerjaan ini dapat dilakukan.			
Nama:	Tanda tangan:	Tanggal:	Jam:
Izin kerja ini berlaku dari tanggal: / / jam: sampai tanggal / / jam:			
7. Pengesahan Izin Kerja			
<b>Permit Authorizer:</b>			
Saya menyatakan bahwa saya telah memeriksa area kerja dan semua persyaratan kerja aman yang telah ditentukan dan atau rekomendasi persyaratan kerja aman tambahan dari <i>Permit Issuer</i> telah dipenuhi untuk dapat melakukan pekerjaan ini serta saya sudah menekankan apa saja <i>major hazards</i> dan pengendaliannya yang harus disosialisasikan oleh <i>Permit Receiver</i> kepada seluruh pekerja terkait.			
Nama:	Tanda tangan:	Tanggal:	Jam:
Salub		25/04/22.	9
8. Pelaksanaan Pekerjaan			
<b>Permit Receiver:</b>			
Saya menyatakan bahwa semua persyaratan kerja aman yang telah ditentukan dan atau rekomendasi persyaratan kerja aman tambahan dari <i>Permit Issuer</i> telah dipenuhi untuk dapat melakukan pekerjaan ini serta saya sudah mensosialisasikan apa saja <i>major hazards</i> dan pengendaliannya dari pekerjaan ini kepada seluruh pekerja terkait.			
Nama:	Tanda tangan:	Tanggal:	Jam:
Vander Delfa W.		25/04/22.	08.30.
9. Live Testing (Jika ada dan diisi oleh <i>Isolation Officer</i> ) <span style="float: right;">(lingkari)</span>			
Jika peralatan/permesinan harus dinyalakan kembali ( <i>live testing</i> ), hal-hal berikut harus dilengkapi untuk memastikan pekerjaan dan kondisi area aman. <i>Petugas Isolasi HIL</i> harus memberi paraf untuk setiap tahap apabila sudah dilengkapi.			
● Peralatan/permesinan yang akan dinyalakan kembali ( <i>re-energize</i> ) sudah diidentifikasi.			Ya
● Semua peralatan kerja sudah dipindahkan/diamankan dari peralatan / permesinan yang akan dinyalakan kembali.			Ya
● Semua orang yang dekat dengan area kerja sudah diinformasikan akan adanya peralatan/permesinan yang akan dinyalakan.			Ya
● Orang-orang yang tidak berkepentingan harus berada di luar area.			Ya
● <i>Machine guarding</i> pada peralatan/permesinan yang tidak mempengaruhi proses <i>live testing</i> sudah dipasang kembali.			Ya
● Semua <i>lock</i> dan <i>tag</i> sudah dilepaskan.			Ya
● <i>Standby person</i> telah ditunjuk untuk memastikan bahwa tidak ada orang berada di sekitar area dimana terdapat peralatan mesin tanpa <i>machine guarding</i> .			Ya
● Peralatan/permesinan sudah dinyalakan kembali.			Ya
● Setelah <i>live testing</i> , <i>isolasi</i> & <i>penguncian</i> harus kembali dipasang apabila pekerjaan belum selesai.			Ya
Nama:	Tanda tangan:	Tanggal:	Jam:
10. Penutupan Izin Kerja <span style="float: right;">(lingkari)</span>			
<b>Lock &amp; Tag</b>	Semua <i>lock</i> & <i>tag</i> sudah dilepas	Ya	N/A
<b>Sampah &amp; Peralatan Kerja</b>	Semua sampah sudah dibersihkan dan peralatan kerja sudah diamankan	Ya	
<b>Machine Guarding</b>	Semua <i>machine guarding</i> sudah dipasang kembali	Ya	N/A
Tanggal:	Jam:	Tanda Tangan	
		<b>Permit Requestor</b>	<b>Permit Issuer</b>
		Nama	Nama

Form No: SF6451  
Jun2020 Ver. 1.2



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PT Solusi Bangun Indonesia Tbk	Job Safety Analysis No : 013680	
Nama JSA PM STOP (Install Modifikasi)	Departemen	FM LOR 2
	Area Kerja	Peak house ror 2.
	Tanggal	<del>25/01/22</del> 25/01/22
Dibuat oleh Ivanter Depasa w. 		Disetujui Oleh Nama 
Contractor Supervisor/Permit Requestor (SBI)		Permit Authorizer (SBI)

No	Urutan Langkah Kerja	Bahaya/Risiko	Pengendalian
1.	LOTOTO / Isolasi Area.	Benda berputar	Komunikasikan dengan team.
2.	Check keadaan alat.	terjepit / tertimpa	eyes on hand
3.	Replace / Repair spare yang rusak.	Benda tajam (Ausi)	gunakan glove dan APD yang memadai
4.	Lubrikasi	terjepit	eyes on hand.
5.	Check Running.	Benda berputar	Komunikasikan dengan team.

Form SF No. 6461	
01 Feb 2020	Ver. 1.1







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

**SOLUSI BANGUN INDONESIA**

## LIFE SAVING TALK

Nomor: 009950

Formulir ini digunakan pengawas pekerja untuk mensosialisasikan major hazards dan pengendaliannya ke seluruh pekerja terkait sebelum pekerjaan dengan izin kerja dimulai.

**1. Detail Pekerjaan**

Lokasi pekerjaan: pack house ror 2. Tanggal: ~~25/10/22~~ 25/10/22.

Uraian pekerjaan: PM Stop.

Workers Supervisor: Wander D.W/Bambona Job Supervisor: Salub

**2. Bahaya Utama dan Pengendaliannya, Sketsa Pekerjaan**

Major Hazards	Controls	PIC	Sketsa:
Benda berputor	Komunikasikan dengan team		
Tegang / tertimpa	eyes on hand		
Benda tajam	gunakan APD		

**3. Daftar Pekerja yang Terlibat**

Nama	Paraf	Nama	Paraf	Nama	Paraf	Nama	Paraf

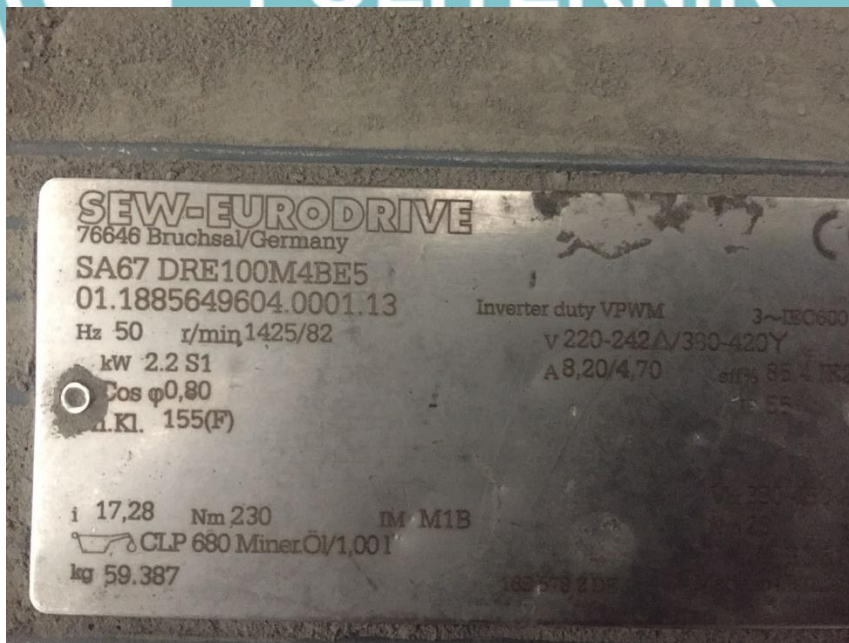
Hak Cipta :

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

Lampiran III :Spesifikasi Motor untuk *roller* formasi



Spesifikasi motor untuk *belt conveyor*







## © 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

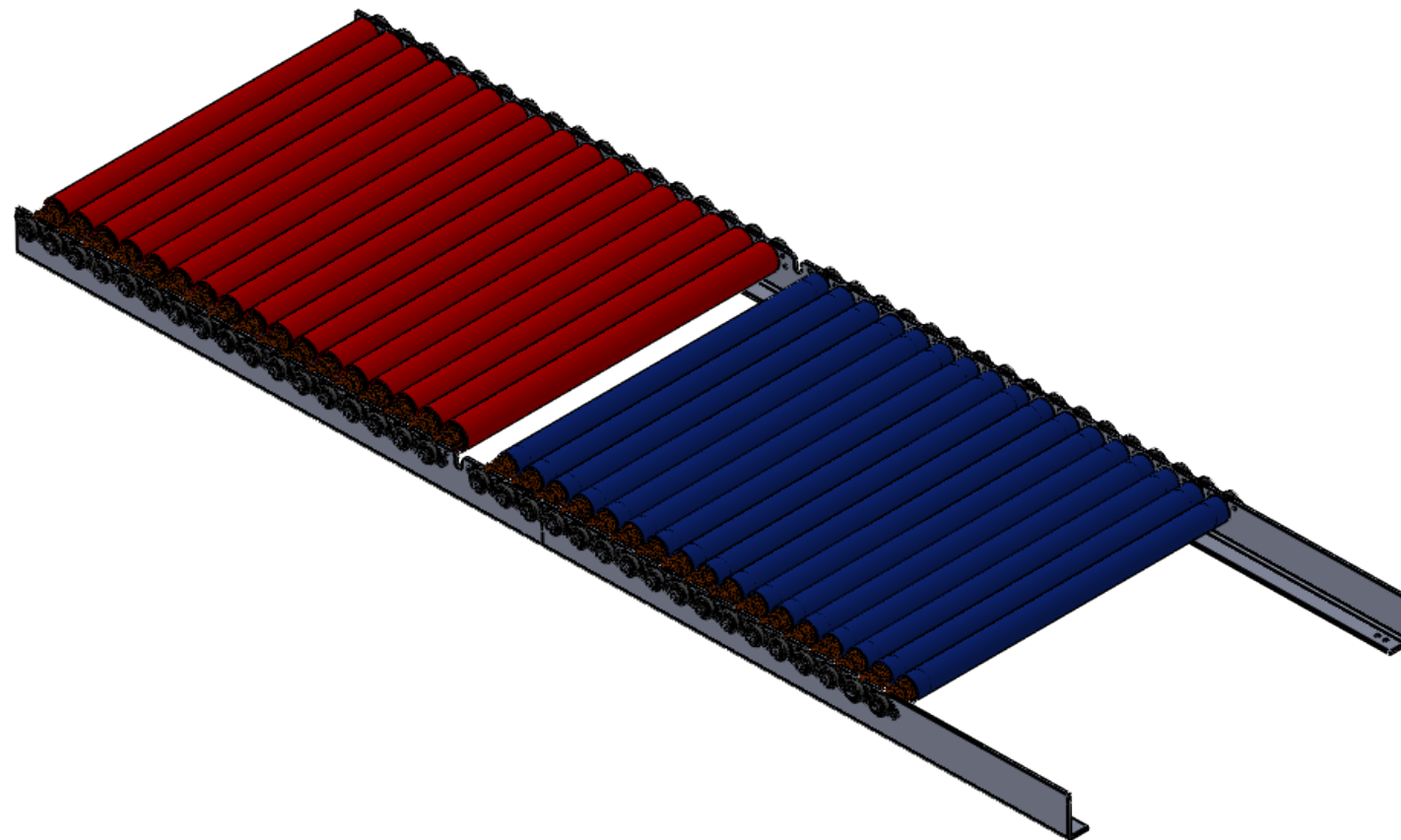
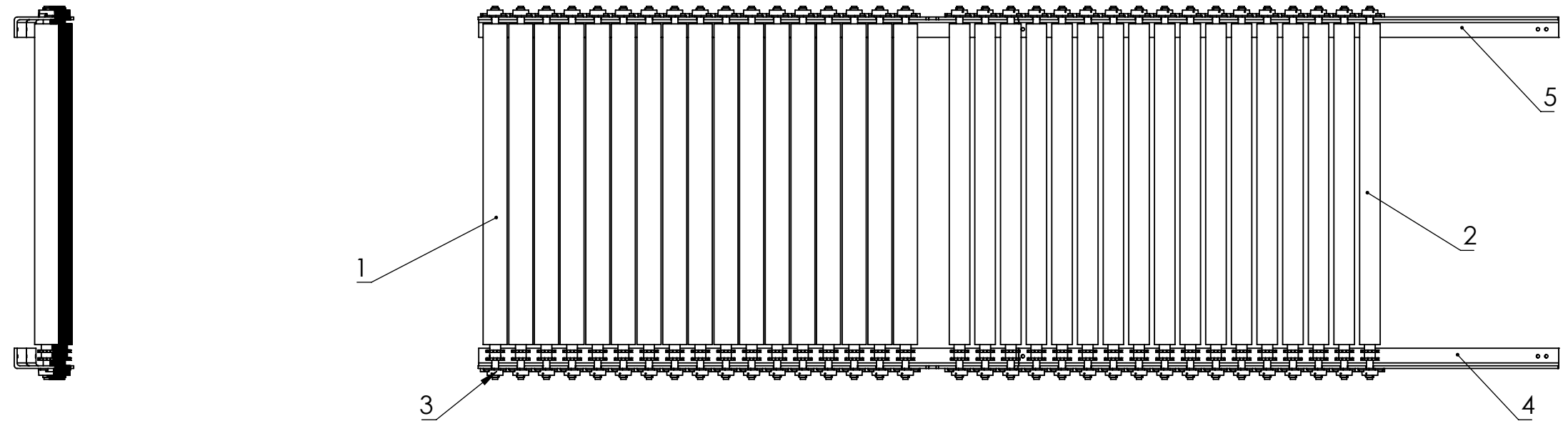
Lampiran IV : Gambar Kerja

Berikut adalah lampiran gambar kerja :



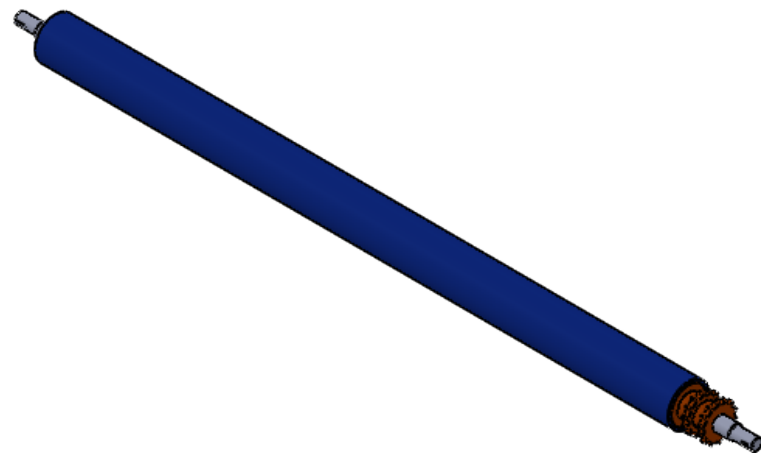
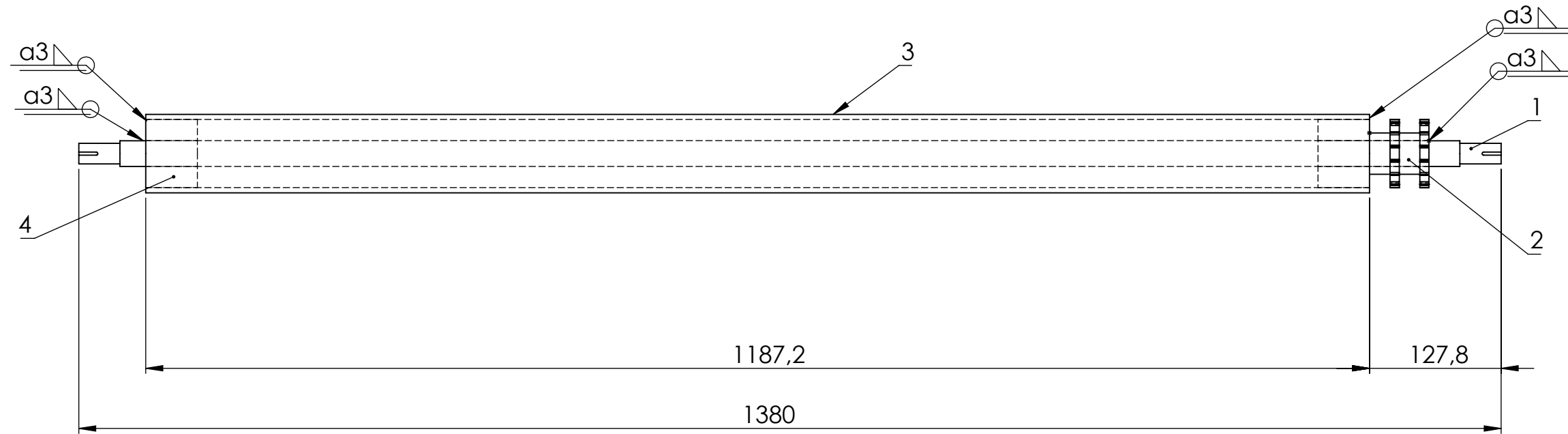


Nominal	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
Teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
Sedang	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
Kasar	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±0,2	±3



Jumlah	Nama Bagian	No.Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan																																				
	1	Frame Roller Formasi (Left)	5	Mild Steel	4000 x 150 x 75																																				
	1	Frame Roller Formasi (Right)	4	Mild Steel	4000 x 150 x 75																																				
	68	Bearing FYTB 20TF	3																																						
	17	Roller Formasi	2	SGD-400D	1365 x 76																																				
	17	Roller Formasi with PU layer	1	SGD-400D	1365 x 86																																				
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:5%; text-align: center;">I</td> <td style="width:5%; text-align: center;">II</td> <td style="width:5%; text-align: center;">III</td> <td colspan="3">Perubahan</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3">frame menjadi letter L roller formasi menggunakan bearing luar</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">NR.67M-PA1 MODIFIKASI ROLLER FORMASI</td> <td style="text-align: center;">Skala 1:20</td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Digambar</td> <td style="text-align: center;">15.08.22</td> <td style="text-align: center;">Ivander</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Diperiksa</td> <td style="text-align: center;">16.08.22</td> <td style="text-align: center;">Bambang</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</td> <td style="text-align: center;">GAMBAR TA/EVE/PNJ/01</td> <td style="text-align: center;">A3</td> </tr> </table>						I	II	III	Perubahan						frame menjadi letter L roller formasi menggunakan bearing luar			NR.67M-PA1 MODIFIKASI ROLLER FORMASI				Skala 1:20					Digambar	15.08.22	Ivander				Diperiksa	16.08.22	Bambang	POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				GAMBAR TA/EVE/PNJ/01	A3
I	II	III	Perubahan																																						
			frame menjadi letter L roller formasi menggunakan bearing luar																																						
NR.67M-PA1 MODIFIKASI ROLLER FORMASI				Skala 1:20																																					
			Digambar	15.08.22	Ivander																																				
			Diperiksa	16.08.22	Bambang																																				
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				GAMBAR TA/EVE/PNJ/01	A3																																				

Nominal	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
Teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
Sedang	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
Kasar	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±0,2	±3
Roughness value "Ra" in qm (NBM 88-02 ISO 1320)							
N11	N10	N9	N8	N7	N6	N5	N4
25	12,5	6,3	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2

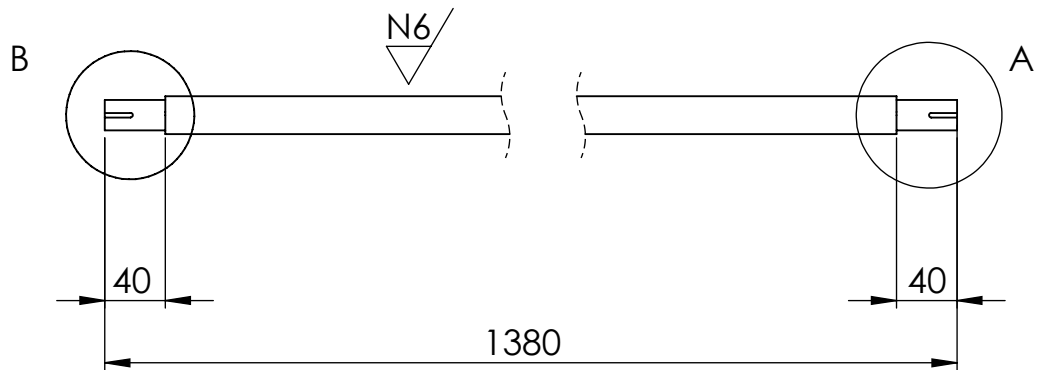


		1	Bottom Side	4	S45C	50 x60		
		1	Pipa	3	STKM-11A	1187,2 x 76		
		1	Sproket Double Chain	2	S45C	14 Teeth	45 HRC	
		1	Shaft	1	SGD400-D	1380 X 25	JIS G 3123	
Jumlah		Nama Bagian		No.Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan	
I	II	III	Perubahan Mod = Roller formasi tidak menggunakan beaing dalam; bearing di reposisi					
Roller Formasi 67M-PA1						Skala 1 : 5	Digambar 21.07.22 Ivander Diperiksa 22.07.22 Bambang	
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						GAMBAR TA/EVE/PNJ/02	A3	

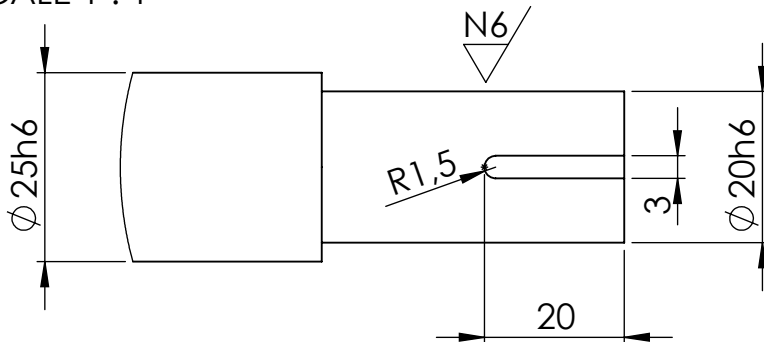
Nominal	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
Teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
Sedang	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
Kasar	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±0,2	±3

Roughness value "Ra" in qm (NBM 88-02 ISO 1320)

N11	N10	N9	N8	N7	N6	N5	N4
25	12,5	6,3	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2



DETAIL A = B  
SCALE 1 : 1



NOTE:  
Deep of the keyway is 3mm.

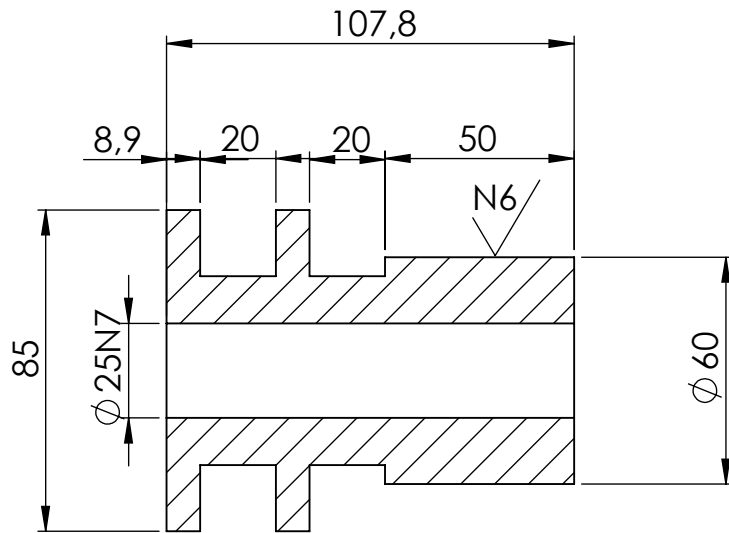
			Shaft	1	SGD400-D	1380 x 25	JIS G 3123	
Jumlah	Nama Bagian		No.Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan		
I	II	III	Perubahan Mod = Shaft diperpanjang menjadi 1380; shaft mempunyai keyway					
Shaft Roller Formasi					Skala 1:5	Digambar	21.07.22	Ivander
						Diperiksa	22.07.22	Bambang
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA					GAMBAR TA/EVE/PNJ/03		A4	



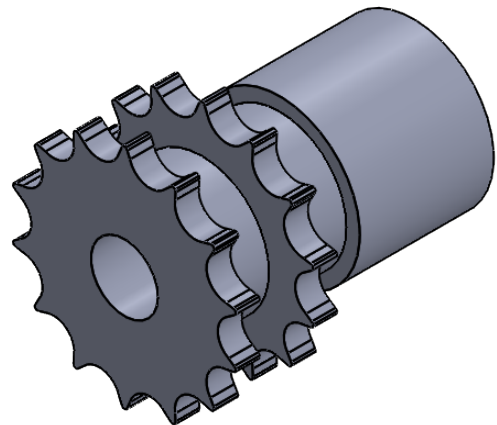
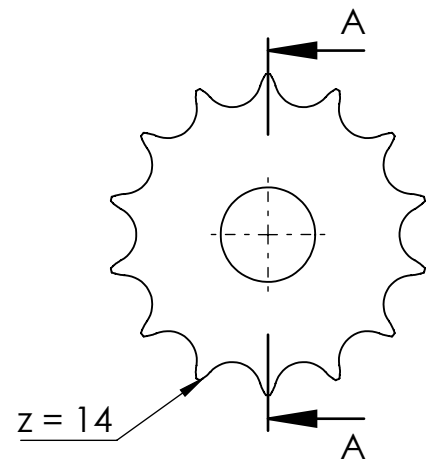
Nominal	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
Teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
Sedang	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
Kasar	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±0,2	±3

Roughness value "Ra" in qm (NBM 88-02 ISO 1320)

N11	N10	N9	N8	N7	N6	N5	N4
25	12,5	6,3	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2



SECTION A-A



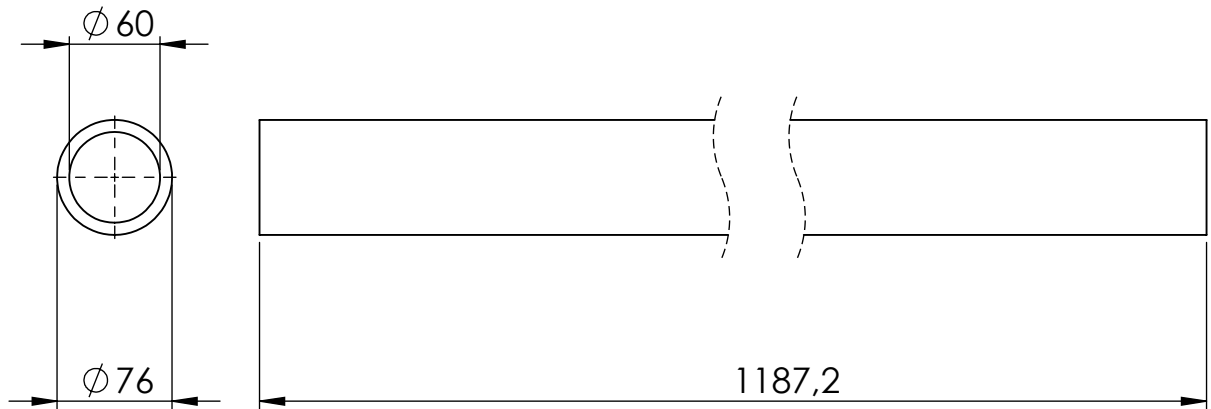
Note :  
Pitch = 15.088  
Diameter pitch = 75  
Diamter Luar = 85  
Adedndum = 5  
Dedendum = 5,8  
Hardness 45 HRC

			Sproket Double Chain	2	S45C	14 teeth	
Jumlah	Nama Bagian		No.Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan	
I	II	III	Perubahan Mod = Hardness dinaikan menjadi 45 HRC				
	Sproket Roller Formasi				Skala	Digambar	21.07.22
					1:2	Diperiksa	22.07.22
	POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				GAMBAR TA/EVE/PNJ/04		A4

Nominal	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
Teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
Sedang	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
Kasar	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±0,2	±3

Roughness value "Ra" in qm (NBM 88-02 ISO 1320)

N11	N10	N9	N8	N7	N6	N5	N4
25	12,5	6,3	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2

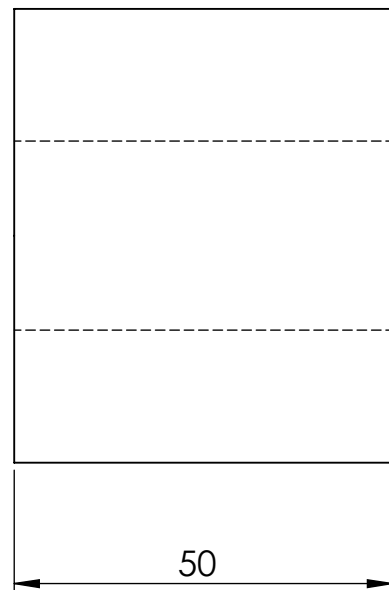
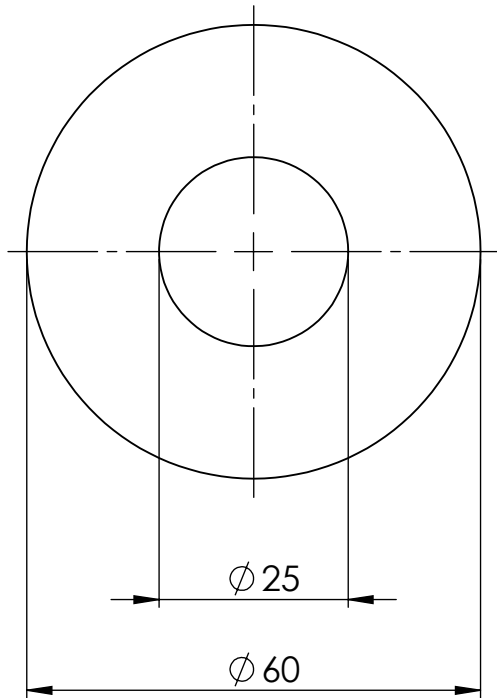


				3	STKM-11A	1187 x 76	Sch 40
Jumlah	Nama Bagian		No.Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan	
I	II	III	Perubahan				
			Pipa (body) Roller Formasi			Skala	Digambar
					1:5	Diperiksa	21.07.22
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			GAMBAR TA/EVE/PNJ/05	lvander
						22.07.22	Bambang
							A4

Nominal	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
Teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
Sedang	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
Kasar	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±0,2	±3

Roughness value "Ra" in qm (NBM 88-02 ISO 1320)

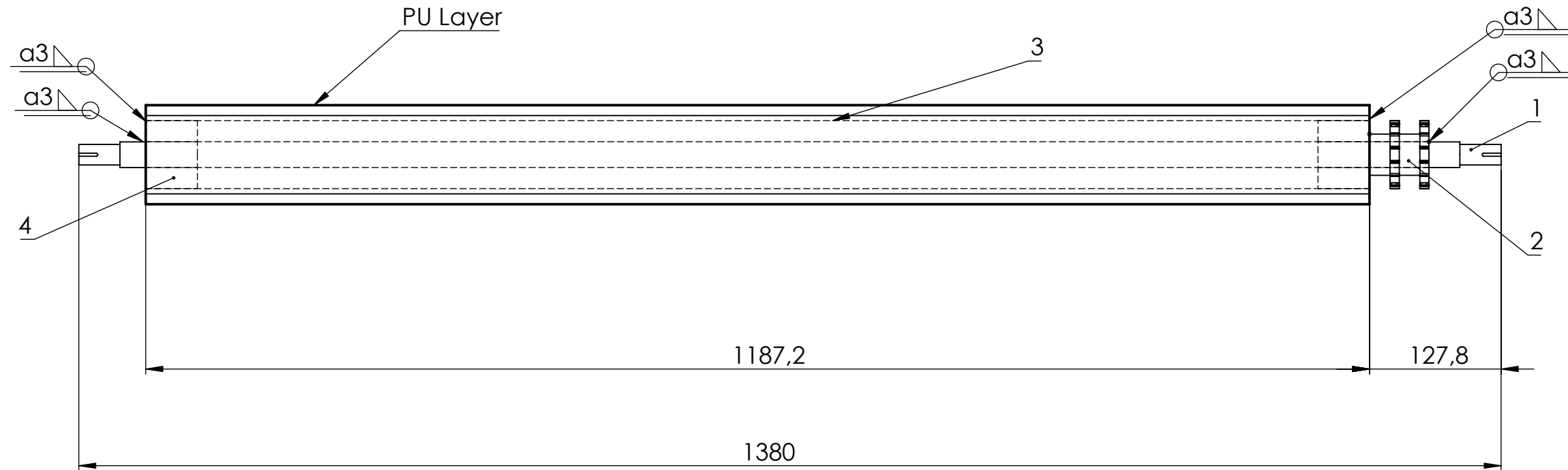
N11	N10	N9	N8	N7	N6	N5	N4
25	12,5	6,3	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2



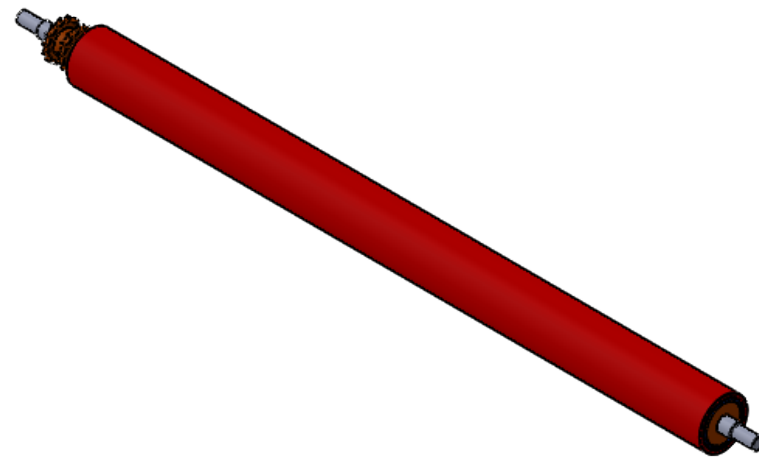
			4	Mild Steel	60 x 25 x 50	
Jumlah	Nama Bagian		No.Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan
I	II	III	Perubahan			
	Bottom Side			Skala 1 : 1	Digambar 21.07.22	Ivander
					Diperiksa 22.07.22	Bambang
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				GAMBAR TA/EVE/PNJ/06		A4



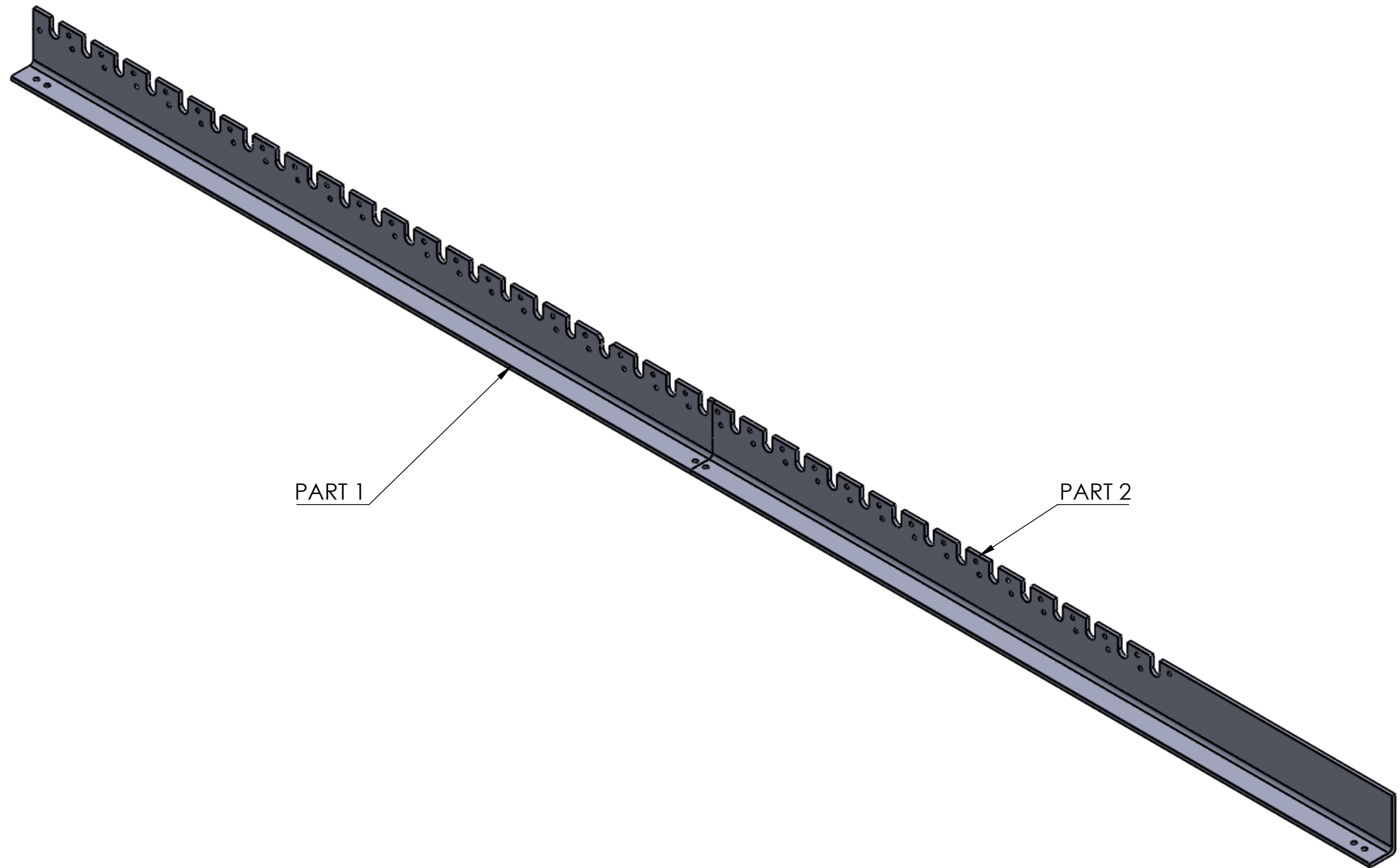
Nominal	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
Teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
Sedang	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
Kasar	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±0,2	±3
Roughness value "Ra" in qm (NBM 88-02 ISO 1320)							
N11	N10	N9	N8	N7	N6	N5	N4
25	12,5	6,3	3,2	1,6	0,8	0,4	0,2



Note :  
Roller Use Polyurethane layer with dimention 89 x 76 x 1187,2



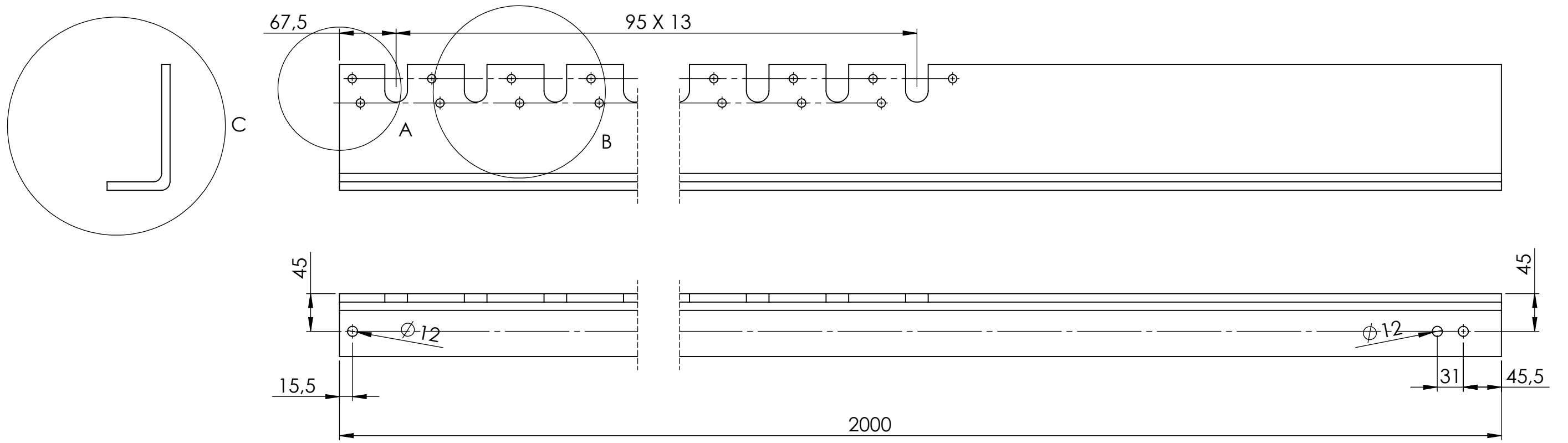
		1	Bottom Side	4	S45C	50 x60	GAMBAR TA/EVE/PNJ/06			
		1	Pipa	3	STKM-11A	1187,2 x 76	GAMBAR TA/EVE/PNJ/05			
		1	Sproket Double Chain	2	S45C	14 Teeth	GAMBAR TA/EVE/PNJ/04			
		1	Shaft	1	SGD400-D	1380 X 25	GAMBAR TA/EVE/PNJ/03			
Jumlah		Nama Bagian		No.Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan			
I	II	III	Perubahan Mod = Roller formasi tidak menggunakan beaing dalam; bearing di reposisi							
Roller Formasi 67M-PA1 with PU layer						Skala 1 : 5	Digambar	21.07.22	Ivander	
							Diperiksa	22.07.22	Bambang	
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						GAMBAR TA/EVE/PNJ/07		A3		



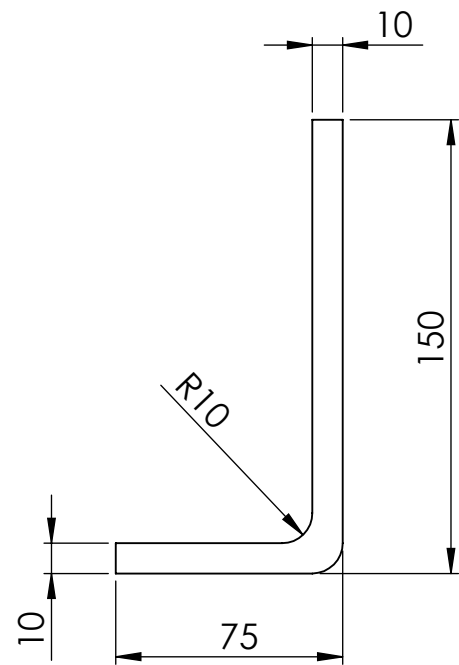
		1	Frame roller formasi	4	MILD STEEL	4000 X 150 X 75	Two Parts
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan
I	II	III	Perubahan				
			MODIFIKASI				
			NR.67M-PA1 FRAME ROLLER FORMASI RH			Skala	Digambar 28.02.22 Ivander
						1:10	Diperiksa 01.03.22 Bambang
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			GAMBAR TA/EVE/PNJ/08	A3



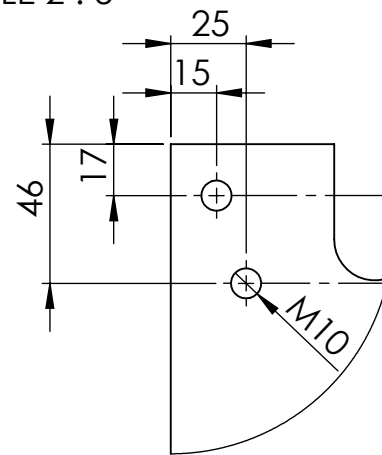




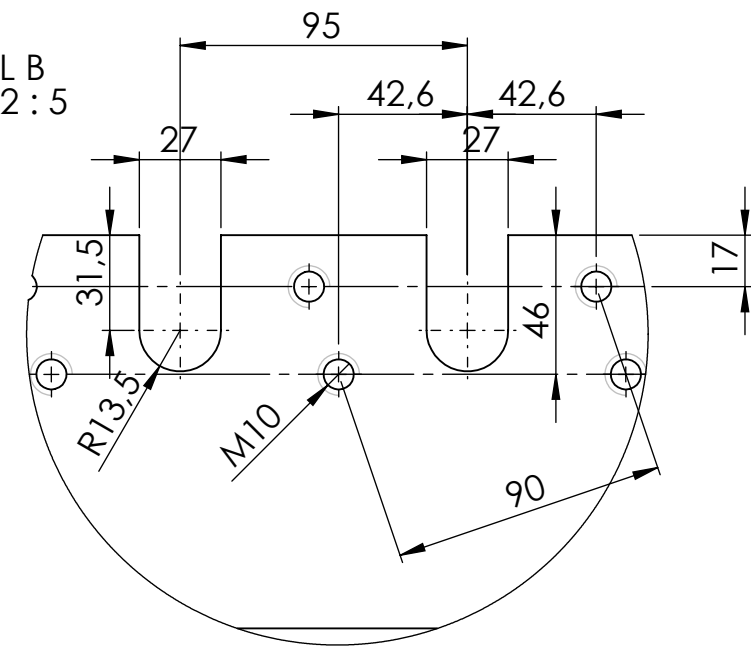
DETAIL C  
SCALE 2 : 5



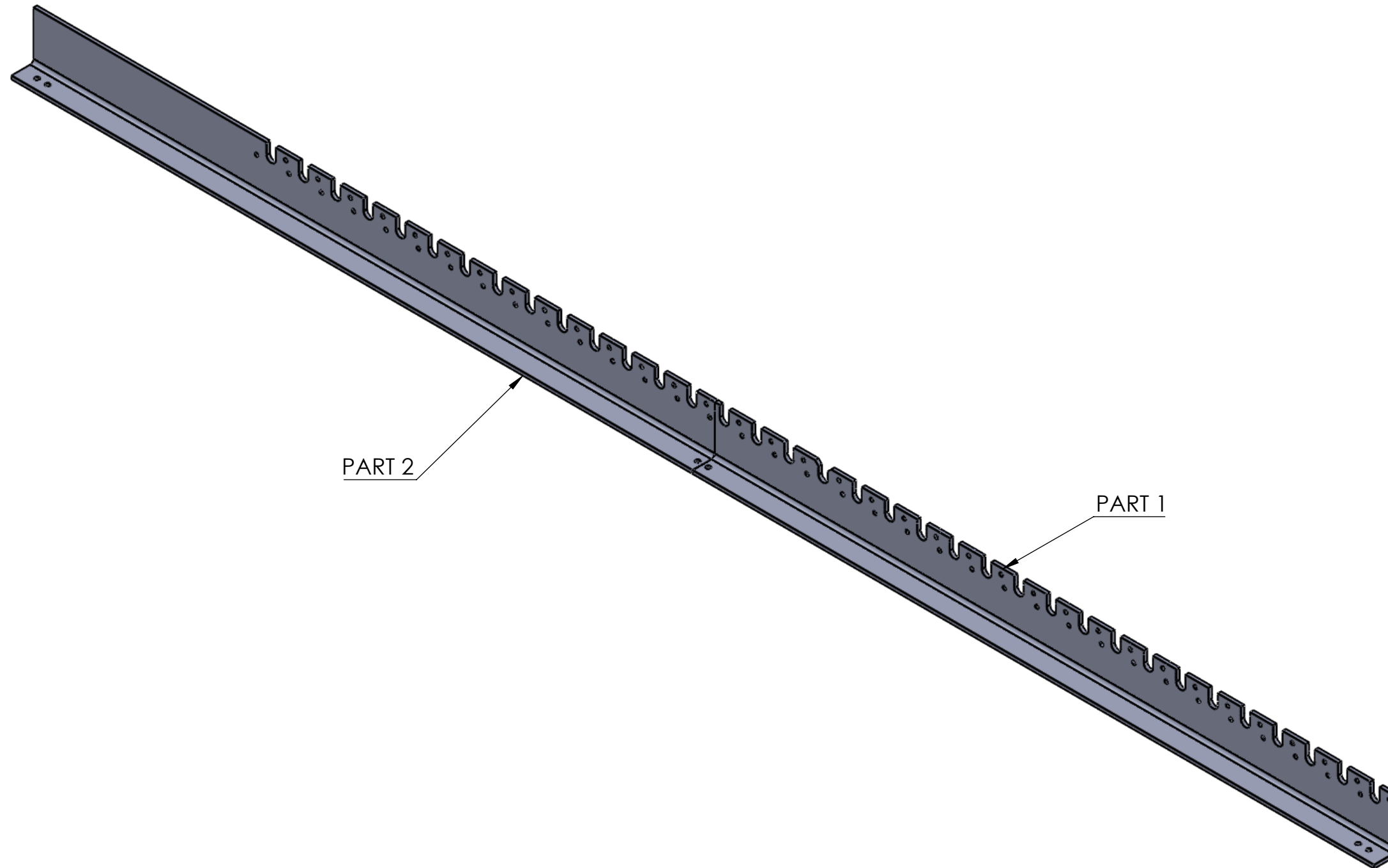
DETAIL A  
SCALE 2 : 5



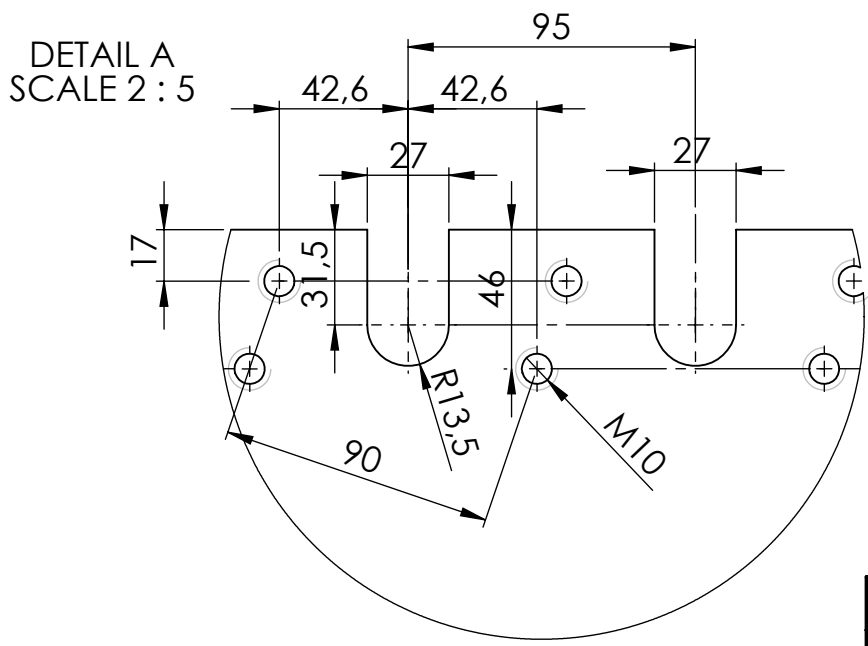
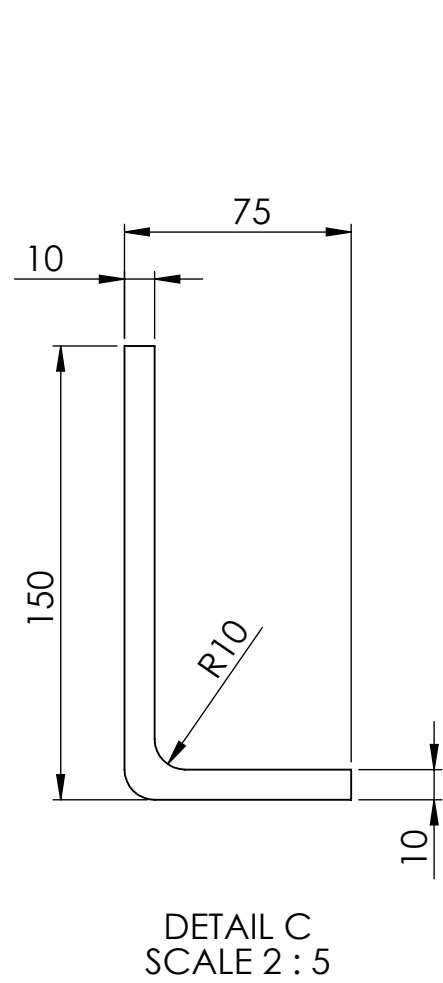
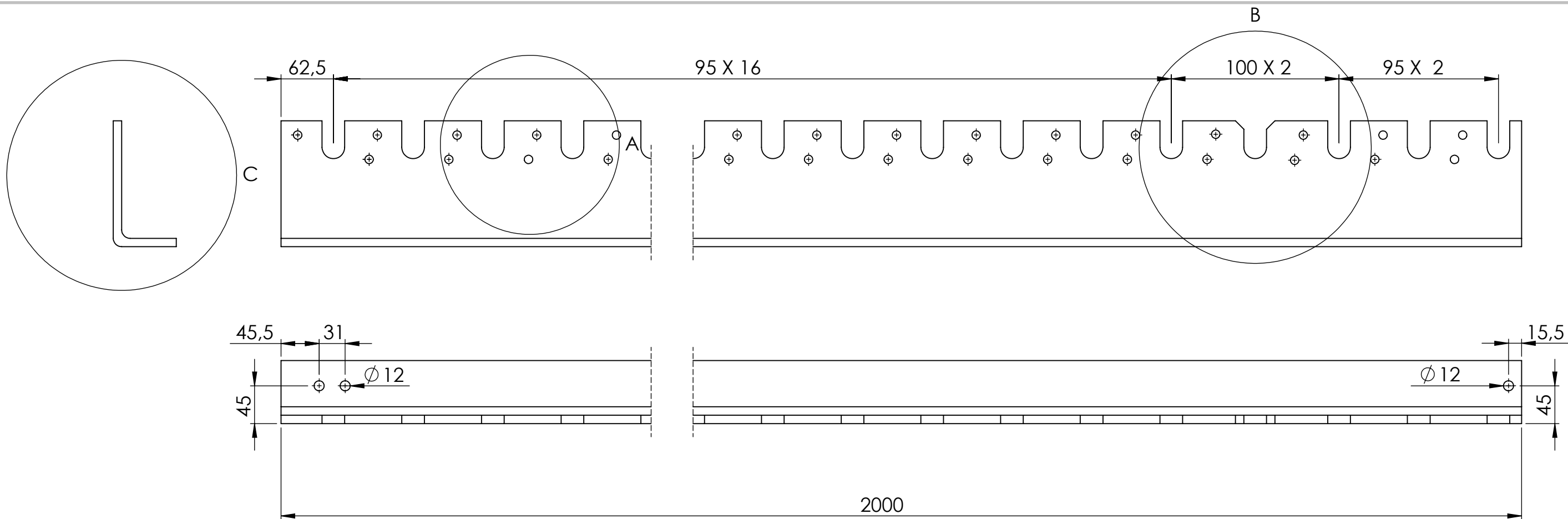
DETAIL B  
SCALE 2 : 5



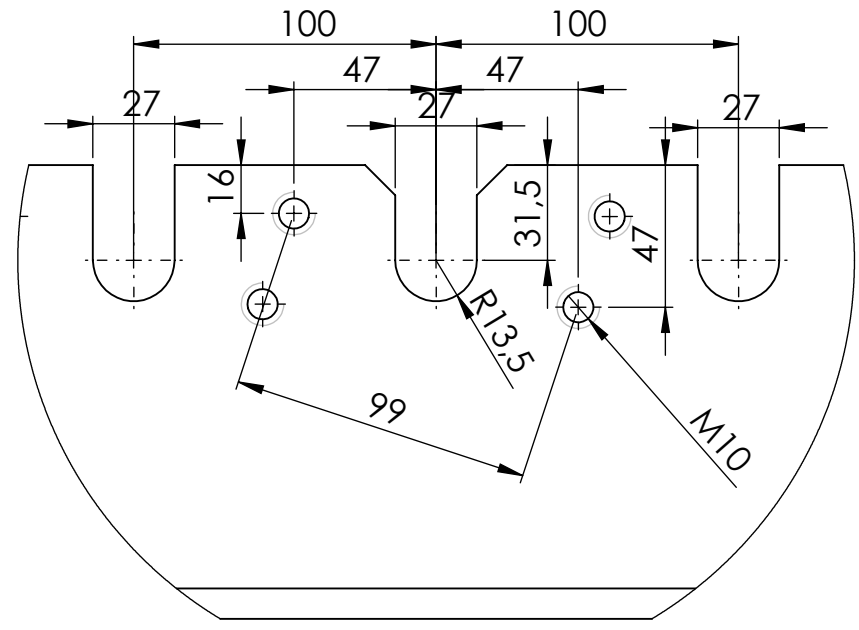
1	Frame roller formasi	5	MILD STEEL	4000 X 150 X 75	PART 2
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan
I	II	III	Perubahan		
MODIFIKASI					
NR.67M-PA1 FRAME ROLLER FORMASI RH PART 2				Skala 1:5	Digambar 28.02.22 Ivan Diperiksa 01.03.22 Bambang
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				GAMBAR TA/EVE/PNJ/10	A3



		1	Frame Roller Formasi	5	MILD STEEL	4000 x 150 x 75	two parts	
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan	
I	II	III	Perubahan					
			MODIFIKASI					
			NR.67M-PA1 FRAME ROLLER FORMASI LH			Skala 1:10	Digambar 28.02.22	Ivander
							Diperiksa 01.03.22	Bambang
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			GAMBAR TA /EVE/PNJ/11		A3

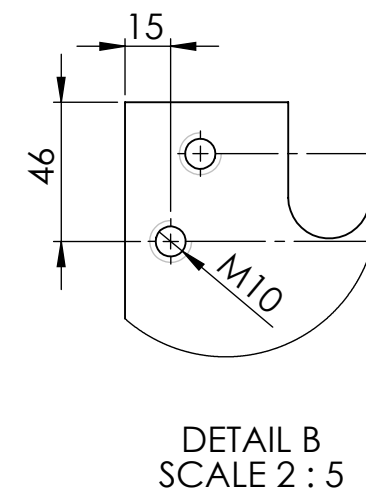
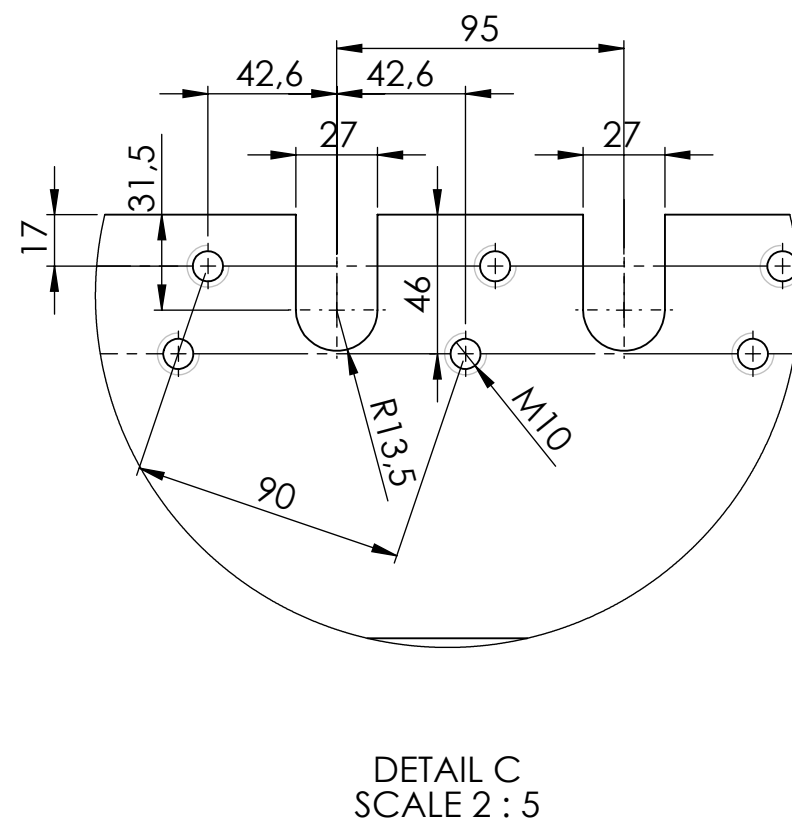
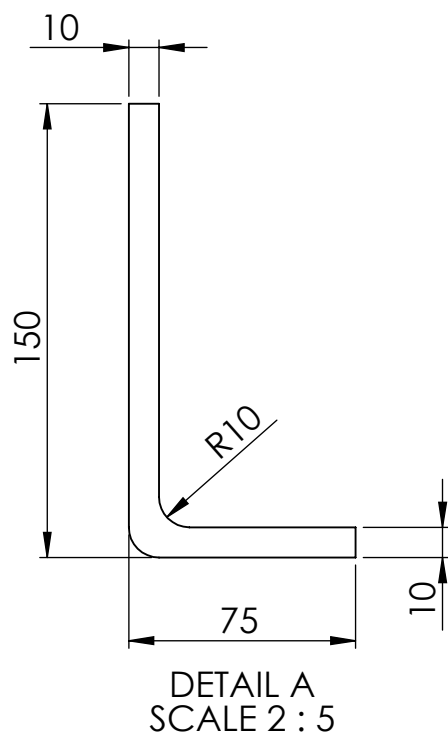
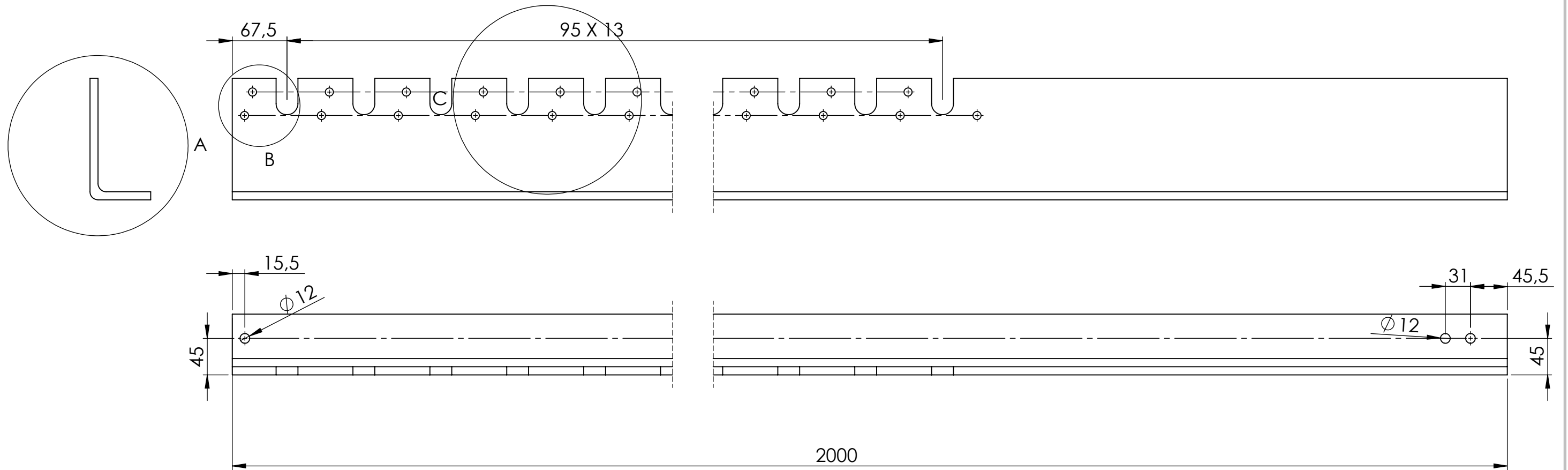


DETAIL B  
SCALE 2 : 5



1	Frame roller formasi	5	Mild Steel	4000 x 150 x 75	PART 1
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan
I	II	III	Perubahan		
Modifikasi					
NR.67M-PA1 FRAME ROLLER FORMASI LH PART 1				Skala 1:10	Digambar 28.02.22 Ivander Diperiksa 01.03.22 Bambang
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				GAMBAR TA/EVE/PNJ/12	A3





		1	Frame roller formasi	5	MILD STEEL	4000 x 150 x 75	PART 2	
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag.	Bahan	Ukuran	Keterangan	
I	II	III	Perubahan					
			MODIFIKASI					
			NR.67M-PA1 FRAME ROLLER FORMASI LH PART 2			Skala 1:5	Digambar 28.02.22	Ivander
						Diperiksa 01.03.22	Bambang	
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			GAMBAR TA/EVE/PNJ/13		A3