



© 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**

SEMENT INDONESIA GROUP

PNJ – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK

**RANCANG BANGUN PIPA *DEDUSTING BAG FILTER*  
54A-BF1 UNTUK MENGURANGI *FUGITIVE DUST*  
PADA *BELT CONVEYOR 532-BC3***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

**MUHAMMAD RENDY SUPRIATNA  
NIM. 2102315003**

**PROGRAM EVE,**

**KERJASAMA PNJ – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI**

**AGUSTUS, 2024**



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



**SOLUSI BANGUN  
INDONESIA**

SEMENT INDONESIA GROUP

**PNJ – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK**

**RANCANG BANGUN PIPA *DEDUSTING BAG FILTER*  
54A-BF1 UNTUK MENGURANGI *FUGITIVE DUST*  
PADA *BELT CONVEYOR 532-BC3***

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Oleh:  
**MUHAMMAD RENDY SUPRIATNA**  
**NIM. 2102315003**

**PROGRAM EVE,  
KERJASAMA PNJ – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI  
AGUSTUS, 2024**



**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

## HALAMAN PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN PIPA *DEDUSTING BAG FILTER* 54A-BF1 UNTUK MENGURANGI *FUGITIVE DUST* PADA *BELT CONVEYOR* 532-BC3

Oleh:

**MUHAMMAD RENDY SUPRIATNA**

**NIM. 2102315003**

Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri

Naskah Tugas Akhir ini dinyatakan siap untuk diajukan dalam Ujian Tugas Akhir

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
Bogor, 07 Agustus 2024

Pembimbing I

Dr. Haolia Rahman, S.T., M.T.  
NIP. 198406122012121001

Pembimbing II

Dedi Junaedi  
NIK. 62101926

Pembimbing III

Eko Budiraharjo  
NIK. 62500837



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

### RANCANG BANGUN PIPA *DEDUSTING BAG FILTER* 54A-BF1 UNTUK MENGURANGI *FUGITIVE DUST* PADA *BELT CONVEYOR* 532-BC3

Oleh:

**Muhammad Rendy Supriatna NIM. 2102315003**

Telah berhasil dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 07 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk menerima gelar Diploma III pada Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri, Jurusan Teknik Mesin

No	Posisi Penguji	Nama Dewan Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Ketua Penguji	Dr. Haolia Rahman, S.T., M.T. NIP : 198406122012121001		20/8/24
2	Penguji 1	Seto Tjahyono, S.T., M.T. NIP : 195810301988031001		20/8/24
3	Penguji 2	Mokhamad Taufik NIK : 62102286		21/8/24

Bogor, 07 Agustus 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Koordinator EVE Program



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.  
NIP. 197707142008121005

Gammalia Permata Devi  
NIK. 62501176



## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rendy Supriatna  
NIM : 2102315003  
Program Studi : Konsentrasi Rekayasa Industri, Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pipa *Dedusting Bag Filter* 54A-BF1  
Untuk Mengurangi *Fugitive Dust* Pada *Belt Conveyor* 532-BC3

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bogor, 07 Agustus 2024



Muhammad Rendy Supriatna  
NIM. 2102315003

### 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



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Muhammad Rendy Supriatna  
NIM : 2102315003  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : Teknik Mesin  
Konsentrasi : Rekayasa Industri  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada EVE Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah yang berjudul: **“RANCANG BANGUN PIPA DEDUSTING BAG FILTER 54A-BF1 UNTUK MENGURANGI FUGITIVE DUST PADA BELT CONVEYOR 532-BC3”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif, EVE Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir ini sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Bogor

Pada tanggal 07 Agustus 2024

Yang menyatakan

Muhammad Rendy Supriatna

NIM. 2102315003

### 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

## RANCANG BANGUN PIPA *DEDUSTING BAG FILTER* 54A BF1 UNTUK MENGURANGI *FUGITIVE DUST* PADA *BELT CONVEYOR* 532-BC3

Muhammad Rendy Supriatna<sup>1</sup>, Haolia Rahman<sup>2</sup>, Dedi Junaedi<sup>3</sup>, Eko Budiraharjo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Mesin, Konsentrasi Rekayasa Industri, Politeknik Negeri Jakarta

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl.Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus Baru UI  
Depok 16425

<sup>3</sup>Maintenance Mechanical Finish Mill Narogong 1, PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk, Pabrik  
Narogong, Jl. Raya Narogong KM. 7, Bogor 16820

[Muhammad.rendy.supriatna.tm21@mhs.wpnj.ac.id](mailto:Muhammad.rendy.supriatna.tm21@mhs.wpnj.ac.id)<sup>1</sup>

[Rendy.eve17@gmail.com](mailto:Rendy.eve17@gmail.com)<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Debu merupakan salah satu penyumbang polusi udara di pabrik semen dan tidak jarang sulit untuk dikendalikan. Emisi debu yang tidak terkendali tersebut akan menyebabkan masalah pada berbagai macam aspek seperti pencemaran udara, keselamatan kerja, dan penurunan citra perusahaan di lingkungan sekitar. Salah satu *equipment* di area *Finish Mill NAR 1* yaitu *belt conveyor* 532-BC3 yang berfungsi sebagai alat *transport material clinker* seringkali menghasilkan *fugitive dust* ke area sekitar pada saat beroperasi. Oleh karena itu, sangat diperlukan adanya sistem *dedusting* yang baru untuk mengatasi masalah *dusty* pada area *head belt conveyor* 532-BC3 yaitu dengan cara memanfaatkan unit *bag filter* 54A-BF1 sebagai *equipment* pemfiltrasi debu dan memasang pipa *dedusting* baru pada unit *bag filter* 54A-BF1 sehingga *fugitive dust* pada *belt conveyor* 532-BC3 dapat ikut terhisap dan terproses kembali ke dalam sistem *transport material* dan kemungkinan area menjadi kumuh karena akumulasi debu pada *equipment belt conveyor* 532-BC3 dapat dihindari. Dari hasil rancang bangun pipa *dedusting bag filter* 54A-BF1 dengan penerapan sistem *control air purging*, telah didapatkan penurunan frekuensi *plug-up/coating* pada *ducting* dan penurunan penurunan emisi debu pada area *belt conveyor* 532-BC3 dari sebelumnya sebesar 94,17 mg/m<sup>3</sup> menjadi 35,83 mg/m<sup>3</sup> atau sebesar 62% mendekati nilai ambang batas sebesar 10 mg/m<sup>3</sup> setelah pemasangan pipa *dedusting*.

**Kata kunci :** *Bag Filter, Pipa Dedusting, Fugitive Dust, Control Air Purging*



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

## RANCANG BANGUN PIPA *DEDUSTING BAG FILTER* 54A BF1 UNTUK MENGURANGI *FUGITIVE DUST* PADA *BELT CONVEYOR* 532-BC3

Muhammad Rendy Supriatna<sup>1</sup>, Haolia Rahman<sup>2</sup>, Dedi Junaedi<sup>3</sup>, Eko Budiraharjo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Teknik Mesin, Konsentrasi Rekayasa Industri, Politeknik Negeri Jakarta*

<sup>2</sup>*Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl.Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus Baru UI Depok 16425*

<sup>3</sup>*Maintenance Mechanical Finish Mill Narogong 1, PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk, Pabrik Narogong, Jl. Raya Narogong KM. 7, Bogor 16820*

[Muhammad.rendy.supriatna.tm21@mhs.pnj.ac.id](mailto:Muhammad.rendy.supriatna.tm21@mhs.pnj.ac.id)<sup>1</sup>

[Rendy.eve17@gmail.com](mailto:Rendy.eve17@gmail.com)<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*Dust is one of the contributors to air pollution in cement factories and is often difficult to control. Uncontrolled dust emissions will cause problems in various aspects such as air pollution, work safety, and a decline in the company's image in the surrounding environment. One of the equipment in the Finish mill NAR 1 area, namely the belt conveyor 532-BC3, which functions as a transport for clinker material, often produces fugitive dust to the surrounding area when operating. Therefore, it is very necessary to have a new dedusting system to overcome the dust problem in the head belt conveyor 532-BC3 area, namely by utilizing the bag filter unit 54A-BF1 as dust filtering equipment and installing a new dedusting pipe on the bag filter unit 54A-BF1 so that the fugitive dust on the belt conveyor 532-BC3 can be sucked in and processed back into the transport system material and the possibility of the area becoming dirty due to dust accumulation on the equipment belt conveyor 532-BC3 can be avoided. From the design results of the dedusting bag filter pipe 54A-BF1 with the implementation of an air purging control system, it has been found that there is a reduction in the frequency of plug-up/coating in the ducting and a reduction in emissions dust at the belt conveyor 532-BC3 area from previously 94.17 mg/m<sup>3</sup> to 35.83 mg/m<sup>3</sup> or 62% approaching the threshold value of 10 mg/m<sup>3</sup> after installing the dedusting pipe.*

**Keywords:** *Bag Filter, Dedusting Pipe, Fugitive Dust, Control Air Purging*





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

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat terinspirasi dalam mengeluarkan ide dan gagasan selama proses rancang bangun serta dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN PIPA *DEDUSTING BAG FILTER* 54A-BF1 UNTUK MENGURANGI *FUGITIVE DUST* PADA *BELT CONVEYOR* 532-BC3”** sebagai syarat memperoleh gelar Diploma III Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Dalam pembuatan *project* dan penyusunan Laporan Tugas Akhir, penulis menyadari bahwa dalam penyelesaiannya diperlukan bantuan, dukungan, dan kerjasama dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini tanpa mengurangi rasa hormat penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibunda saya tercinta, ayah saya, serta keluarga saya atas segala perhatian, doa dan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, Gammalia Permata Devi selaku *Head of EVE Program*, Bapak Djoko Nursanto, S.T., M.Sc. selaku *EVE Program Narogong Coordinator*.
3. Bapak Dr. Haolia Rahman, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga serta pikiran dalam proses penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Dedi Junaedi dan Bapak Eko Budiraharjo selaku pembimbing lapangan yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. *EVE Team* yang telah membantu dalam proses menempuh pendidikan di *EVE Program*, dan seluruh rekan *EVE* khususnya *EVE 17* yang telah memberikan dukungan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.
6. *Mechanic Finish Mill NAR 1 Maintenance Team* yang telah memberikan ide dan semangat serta dukungan selama masa spesialisasi di *Maintenance Mechanic Finish Mill*.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Alhamdulillah, akhir kata semoga Allah SWT. membalas kebaikan dari semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan dalam pembahasan, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakannya. Penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat diterima dan memberikan manfaat bagi semua pihak.

Bogor, 07 Agustus 2024

Muhammad Rendy Supriatna  
NIM. 2102315003

**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 ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Lokasi Tugas Akhir.....	6
1.6 Metode Penyelesaian Tugas Akhir.....	6
1.7 Manfaat Pembuatan Tugas Akhir.....	7
1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	7
1.8.1 BAB I Pendahuluan.....	7
1.8.2 BAB II Tinjauan Pustaka.....	7



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

1.8.3	BAB III Metode Pelaksanaan .....	7
1.8.4	BAB IV Hasil dan Pembahasan .....	8
1.8.5	Bab V Kesimpulan dan Saran .....	8
1.8.6	Daftar Pustaka .....	8
1.8.7	Lampiran .....	8
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1	Kajian Literatur Ilmiah .....	9
2.1.1	<i>Bag Filter</i> .....	9
2.1.2	Sistem Kerja <i>Bag Filter</i> .....	11
2.1.3	Jenis-jenis <i>Bag Filter</i> .....	12
2.1.4	Komponen Penunjang <i>Bag Filter</i> .....	17
2.2	Kajian Teori .....	23
2.2.1	Debu .....	23
2.2.2	Jenis-jenis Debu .....	24
2.2.3	Sifat-sifat Debu .....	25
2.2.4	Standar Nilai Ambang Batas Paparan Debu.....	25
2.2.5	Pengukuran Emisi Debu.....	26
2.2.6	Material <i>Clinker</i> .....	27
2.2.7	<i>Guidelines</i> Perancangan <i>Bag Filter</i> .....	27
2.2.8	Konstruksi <i>Ducting Bag Filter</i> .....	40
2.2.9	<i>Flow</i> Udara <i>Bag Filter</i> .....	50
2.2.10	Pengukuran <i>Flow</i> .....	52
2.2.11	Hukum Bernoulli.....	53
2.2.12	<i>Head Loss</i> .....	54
2.2.13	Perhitungan Daya <i>Fan</i> .....	58



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

2.2.14	<i>Differential Pressure</i> .....	58
2.3	<i>Root Cause Analysis</i> .....	59
2.3.1	<i>The 5 Ways</i> .....	60
2.3.2	<i>Pareto Chart</i> .....	60
2.3.3	<i>Fishbone Diagram</i> .....	61
2.4	Kajian Komponen Pendukung .....	61
2.4.1	Perangkat Lunak <i>SolidWorks</i> .....	61
2.4.2	Perangkat Lunak <i>AutoCAD</i> .....	62
BAB III	METODOLOGI .....	63
3.1	Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir .....	63
3.2	Penjelasan Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir .....	64
3.2.1	Identifikasi Masalah .....	64
3.2.2	Konsep Penyelesaian Masalah .....	65
3.2.3	Kebutuhan Konsumen .....	65
3.2.4	Observasi Lapangan .....	65
3.2.5	Pengambilan Data-Data Perancangan .....	66
3.2.6	Studi Literatur .....	67
3.2.7	Perancangan Alat .....	68
3.2.8	Rancang Bangun Alat .....	69
3.2.9	Uji Coba dan Pengamatan .....	70
3.2.10	Kesimpulan dan Saran .....	71
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	72
4.1	Hasil Identifikasi Masalah Menggunakan <i>Root Cause Analysis</i> dengan <i>Fishbone Diagram</i> .....	72
4.2	Analisis Kebutuhan Konsumen .....	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

4.3	Desain.....	73
4.3.1	Konsep Desain Pipa <i>Dedusting</i> .....	73
4.3.2	Pemilihan Desain Pipa <i>Dedusting</i> .....	75
4.4	Perancangan Alat Pipa <i>Dedusting</i> .....	76
4.4.1	Penentuan Kapasitas <i>Bag Filter</i> .....	76
4.4.2	Spesifikasi <i>Bag Cloth</i> .....	83
4.4.3	Perhitungan Nilai <i>A/C Ratio</i> .....	84
4.4.4	Penentuan <i>Fan</i> dan Motor Penggerak.....	85
4.4.5	Penentuan Sudut dan Dimensi Pipa <i>Dedusting</i> .....	86
4.4.6	Perhitungan <i>Pressure Loss</i> dengan <i>Software SolidWorks</i> .....	90
4.4.7	Perhitungan <i>Pressure Loss</i> dengan Cara Empiris .....	93
4.4.8	Perhitungan Daya <i>Fan</i> Minimum.....	102
4.4.9	Penentuan Dimensi <i>Flange</i> pada Pipa <i>Dedusting</i> .....	103
4.4.10	Penentuan Dimensi <i>Self Cleaning Elbow</i> .....	107
4.4.11	Penentuan Dimensi <i>Venting Hood</i> .....	107
4.5	Perhitungan Konstruksi Pipa <i>Dedusting</i> .....	109
4.5.1	Sambungan Las <i>Flange</i> dengan <i>Ducting/Pipa</i> .....	109
4.5.2	Sambungan Baut <i>Flange</i> dengan <i>Ducting/Pipa</i> .....	114
4.5.3	Sambungan Baut pada <i>Manhole Ducting/Pipa</i> .....	117
4.6	Spesifikasi dan Visualisasi Alat Tugas Akhir .....	119
4.7	Realisasi dan Pembuatan Alat Tugas Akhir.....	120
4.7.1	<i>Cost</i> Pembelian Material .....	120
4.7.2	Proses Fabrikasi Pipa <i>Dedusting</i> .....	121
4.8	Uji Coba dan Pengamatan .....	121
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	131



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

5.1	Kesimpulan.....	131
5.2	Saran.....	132
	DAFTAR PUSTAKA.....	133
	LAMPIRAN.....	L1



**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 satu 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 GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi <i>Bag</i> Mengeras pada <i>Compartment</i> 532-BF3 .....	3
Gambar 1.2 Kondisi <i>Dusty</i> pada <i>Belt Conveyor</i> 532-BC3.....	4
Gambar 1.3 Debu <i>Clinker</i> yang Terbuang pada <i>Belt Conveyor</i> 532-BC3 .....	4
Gambar 1.4 Area Lokasi Pelaksanaan Tugas Akhir .....	6
Gambar 2.1 <i>Bag Filter</i> 54A-BF1 .....	10
Gambar 2.2 Skema Cara Kerja <i>Bag Filter</i> .....	11
Gambar 2.3 Skema Pembersihan <i>Bag Cloth</i> pada <i>Pulse Jet Cleaning</i> .....	13
Gambar 2.4 Sistem Kerja pada <i>Pulse Jet Cleaning</i> .....	14
Gambar 2.5 Sistem Kerja pada <i>Reverse Air Cleaning</i> .....	15
Gambar 2.6 Skema Cara Kerja <i>Bag Filter Shaker Cleaning</i> .....	15
Gambar 2.7 <i>Bag Filter Shaking System</i> .....	16
Gambar 2.8 Metode Pemasangan <i>Bag Cloth</i> pada <i>Shaker System</i> .....	17
Gambar 2.9 <i>Bag Filter Housing</i> .....	18
Gambar 2.10 <i>Bag Cloth</i> .....	18
Gambar 2.11 <i>Filter Cage</i> .....	19
Gambar 2.12 <i>Venturi</i> .....	19
Gambar 2.13 <i> Tubesheet</i> .....	20
Gambar 2.14 <i>Rotary Air Lock</i> .....	20
Gambar 2.15 Komponen pada <i>Fan</i> .....	21
Gambar 2.16 <i>Solenoid Valve</i> .....	21
Gambar 2.17 <i>Piping Duct</i> dan <i>Self Cleaning Elbow</i> .....	22
Gambar 2.18 Jenis Tipe <i>Venting Hood</i> .....	23
Gambar 2.19 <i>Personal Dust Sampler Gilair Plus</i> .....	27
Gambar 2.20 Material <i>Clinker</i> .....	27
Gambar 2.21 Rekomendasi Kemiringan Sudut pada <i>Ducting</i> .....	34
Gambar 2.22 Beberapa Jenis Desain pada <i>Ducting</i> .....	35
Gambar 2.23 Desain <i>Self Cleaning Elbow</i> .....	35
Gambar 2.24 Desain <i>Venting Hood</i> .....	37
Gambar 2.25 <i>Flange</i> .....	38
Gambar 2.26 Jenis Tipe <i>Fan</i> Sentrifugal.....	40





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 2.27 Jenis Sambungan Las <i>Lap Joint</i> atau <i>Fillet Joint</i> .....	41
Gambar 2.28 Tampilan Sambungan Las <i>Fillet</i> .....	41
Gambar 2.29 Metode Sambungan Las <i>Butt Joint</i> .....	42
Gambar 2.30 Lasan <i>Fillet</i> Melingkar yang Dikenai Torsi .....	43
Gambar 2.31 Lasan <i>Fillet</i> Melingkar yang Dikenai <i>Bending</i> .....	44
Gambar 2.32 Penampang Ulir pada Sebuah Baut.....	46
Gambar 2.33 Potongan Bagian pada <i>Flange</i> .....	49
Gambar 2.34 Manometer Manoair 100.....	52
Gambar 2.35 Metode Pengukuran <i>Flow</i> pada <i>Ducting</i> .....	53
Gambar 2.36 Ilustrasi Hukum Bernoulli.....	53
Gambar 2.37 <i>Inside Chamber Bag filter</i> .....	59
Gambar 2.38 <i>5 Ways Method</i> .....	60
Gambar 2.39 <i>Pareto Chart</i> .....	60
Gambar 2.40 <i>Fishbone Diagram</i> .....	61
Gambar 2.41 Logo <i>Software SolidWorks</i> .....	62
Gambar 2.42 Logo <i>Software AutoCAD</i> .....	62
Gambar 3.1 Alir Pembuatan Tugas Akhir .....	63
Gambar 3.2 Skema Cara Kerja <i>Bag Filter</i> Lama 532-BF3.....	64
Gambar 4.1 Hasil Identifikasi Masalah dengan <i>Fishbone Diagram</i> .....	72
Gambar 4.2 Konsep Desain 1.....	74
Gambar 4.3 Konsep Desain 2.....	74
Gambar 4.4 <i>Layout</i> Titik Hisapan <i>Bag Filter</i> 54A-BF1 .....	77
Gambar 4.5 Pengukuran Lebar <i>Belt</i> 542-BC1 .....	78
Gambar 4.6 Pengukuran Lebar <i>Chain</i> pada <i>Bucket Elevator</i> 542-BE1 .....	79
Gambar 4.7 Tampilan <i>Equipment</i> 542-RP1 pada Layar Monitor CCR .....	80
Gambar 4.8 Titik Hisapan pada <i>Bin</i> 542-3B1 .....	81
Gambar 4.9 Pengukuran Lebar <i>Belt</i> 532-BC3 .....	82
Gambar 4.10 Dimensi <i>Bag Cloth</i> pada <i>Bag Filter</i> 54A-BF1.....	84
Gambar 4.11 Spesifikasi Motor <i>Fan</i> 54A-FN1.....	86
Gambar 4.12 Sketsa Perencanaan Dimensi dan Sudut Pipa <i>Dedusting</i> .....	87
Gambar 4.13 Hasil Analisis <i>Velocity</i> pada Pipa <i>Dedusting</i> .....	91



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 4.14 Hasil Analisis <i>Pressure</i> pada Pipa <i>Dedusting</i> .....	92
Gambar 4.15 Diagram <i>Moody</i> .....	95
Gambar 4.16 <i>Minor Loss Pipe Entrance and Exit</i> .....	96
Gambar 4.17 <i>Loss Coefficients for Pipe Components</i> .....	97
Gambar 4.18 Dimensi Pipa <i>Schedule 20</i> .....	103
Gambar 4.19 <i>Flange</i> Pipa <i>10 Inch</i> .....	105
Gambar 4.20 <i>Flange</i> Pipa <i>12 Inch</i> .....	106
Gambar 4.21 Rancangan Dimensi <i>Self Cleaning Elbow</i> .....	107
Gambar 4.22 Visualisasi Rancangan <i>Self Cleaning Elbow</i> .....	107
Gambar 4.23 Penentuan Dimensi <i>Venting Hood</i> .....	108
Gambar 4.24 Desain <i>Venting Hood</i> pada <i>Software SolidWorks</i> .....	109
Gambar 4.25 Lokasi Titik Pengelasan <i>Flange</i> pada Pipa <i>12 Inch</i> .....	110
Gambar 4.26 Nilai <i>Poisson Ratio</i> untuk Bahan <i>Carbon Steel</i> .....	110
Gambar 4.27 Nilai Eksentrisitas pada Sambungan Pipa <i>12 Inch</i> .....	111
Gambar 4.28 Nilai <i>Mass Properties</i> pada Sambungan Pipa <i>12 Inch</i> .....	111
Gambar 4.29 Nilai <i>Mass Properties</i> Pipa <i>Dedusting</i> .....	115
Gambar 4.30 Ilustrasi Pembebanan pada Baut <i>Manhole</i> .....	117
Gambar 4.31 Desain Rancangan Alat Pipa <i>Dedusting</i> .....	120
Gambar 4.32 Proses Fabrikasi Pipa <i>Dedusting</i> .....	121
Gambar 4.33 Perbandingan Nilai Hasil Uji Emisi Debu pada 532-BC3 .....	122
Gambar 4.34 Kondisi Area Sekitar <i>Belt Conveyor</i> 532-BC3.....	123
Gambar 4.35 Kondisi Area Luar Gedung HRC .....	123
Gambar 4.36 Perbaikan Kondisi Lingkungan di Area Sekitar 532-BC3 .....	124
Gambar 4.37 Kondisi <i>Compartment Bag Filter</i> 54A-BF1 .....	124
Gambar 4.38 Uji <i>Flow</i> pada Pipa <i>Dedusting Bag Filter</i> 54A-BF1 .....	125
Gambar 4.39 Data Hasil Pengujian <i>Flow</i> pada Pipa <i>Dedusting</i> .....	126
Gambar 4.40 Data <i>Trend</i> Grafik <i>Plug-Up Ducting Bag Filter</i> Area HRC.....	127
Gambar 4.41 Nilai Aktual <i>Differential Pressure Bag Filter</i> 54A-BF1 .....	128
Gambar 4.42 Kondisi <i>Stack Bag Filter</i> 54A-BF1 .....	129
Gambar 4.43 <i>Trend</i> Grafik Nilai Daya Motor <i>Fan</i> 54A-FN1 di CCR.....	130
Gambar 4.44 <i>Trend</i> Grafik Nilai Vibrasi pada <i>Fan</i> 54A-FN1 di CCR .....	130



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

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Pengujian Emisi Debu di Area HRC <i>Finish Mill</i> NAR 1 .....	2
Tabel 2.1 Karakteristik <i>Filter Media Bag Filter</i> .....	29
Tabel 2.2 Jenis Alat Transportasi Material Beserta Kapasitas <i>Dedusting Air</i> .....	30
Tabel 2.3 Jenis <i>Equipment</i> Proses Beserta Kapasitas <i>Dedusting Air</i> .....	31
Tabel 2.4 Kecepatan Gas pada <i>Ducting</i> untuk Material <i>Abrasiv</i> e .....	33
Tabel 2.5 Kecepatan Minimum Udara Berbagai Tipe Debu .....	33
Tabel 2.6 Karakteristik Berbagai <i>Fan</i> Sentrifugal .....	39
Tabel 2.7 Ukuran Sambungan Las yang Direkomendasikan .....	43
Tabel 2.8 <i>Section Modulus</i> Sambungan Las .....	46
Tabel 2.9 Dimensi Standar ISO untuk Ulir pada Baut .....	48
Tabel 4.1 Metode Pemilihan Desain Pipa <i>Dedusting</i> .....	75
Tabel 4.2 Nilai Kapasitas <i>Dedusting Air</i> pada 542-BC1 .....	78
Tabel 4.3 Nilai Kapasitas <i>Dedusting Air</i> pada 542-BE1 .....	79
Tabel 4.4 Nilai Kapasitas <i>Dedusting Air</i> pada 542-RP1 .....	80
Tabel 4.5 Nilai Kapasitas <i>Dedusting Air</i> pada <i>Bin</i> 542-3B1 .....	81
Tabel 4.6 Nilai Kapasitas <i>Dedusting Air</i> pada 532-BC3 .....	82
Tabel 4.7 Kriteria Penentuan Jenis Material <i>Polyester</i> pada <i>Bag</i> 54A-BF1 .....	83
Tabel 4.8 Hasil Analisis Nilai <i>Velocity</i> pada <i>Flow Simulation SolidWorks</i> .....	91
Tabel 4.9 Hasil Analisis Nilai <i>Pressure</i> pada <i>Flow Simulation SolidWorks</i> .....	92
Tabel 4.10 <i>Physical Properties</i> Udara pada Standar Tekanan Atmosfer .....	93
Tabel 4.11 Nilai Kekasaran Absolut Berbagai Jenis Material Pipa .....	95
Tabel 4.12 Nilai K pada Pipa 10 <i>Inch</i> .....	97
Tabel 4.13 Nilai K pada Pipa 12 <i>Inch</i> .....	100
Tabel 4.14 Kebutuhan Udara <i>Dedusting</i> dan Dimensi <i>Venting hood</i> .....	109
Tabel 4.15 Anggaran Biaya <i>Project Install</i> Pipa <i>Dedusting</i> .....	120



**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

Lampiran 1 Sejarah dan <i>Profile</i> Perusahaan .....	L-1
Lampiran 2 Struktur Organisasi Departemen <i>Maintenance</i> .....	L-2
Lampiran 3 Deskripsi Departemen <i>Maintenance Mechanic</i> HRC .....	L-3
Lampiran 4 Spesifikasi Pipa Standar JIS G3454 .....	L-4
Lampiran 5 Spesifikasi Kawat Las Nikko Steel RD-718 .....	L-5
Lampiran 6 Spesifikasi Baut <i>Grade Class</i> 4.6 dan 8.8 .....	L-6
Lampiran 7 Gambar Kerja Pipa <i>Dedusting Bag Filter</i> 54A-BF1 .....	L-7
Lampiran 8 Identitas Penulis.....	L-19





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

## BAB I PENDAHULUAN

PT Solusi Bangun Indonesia (SBI) merupakan salah satu perusahaan semen terbesar yang ada di Indonesia. Kualitas serta kuantitas produksi tiap *equipment* bervariasi serta selalu dijaga. Secara garis besar, ada tujuh area pada PT SBI, yaitu: *quarry, crusher, reclaimers, raw mill, kiln, finish mill*, dan yang terakhir adalah *packhouse*. Sepanjang jalur produksi tersebut, terdapat *equipment* yang berfungsi untuk meminimalisir kondisi berdebu/*dusty* dengan cara menangkapnya atau yang disebut juga sebagai *dedusting system*. *Equipment dedusting system* ini dipasang pada alat-alat *transport material* seperti *belt conveyor, bucket elevator, air slide*, dll. Selain berfungsi sebagai penjaga lingkungan dari polusi udara kotor, *dedusting system* ini juga mengurangi *production loss* akibat material yang keluar dari sistem *transport* dan juga mengurangi permasalahan pada mesin yang disebabkan karena banyaknya debu yang menempel akibat proses *dedusting system* yang tidak optimal (Aprilian, 2019).

*Dedusting system* menduduki peranan yang sangat penting dalam industri semen, baik dari bahan umpan, bahan setengah jadi, maupun bahan jadi, yang berpotensi menimbulkan debu. Baik dari sisi dalam pabrik maupun sisi luar pabrik semua menghendaki emisi debu yang seminimal mungkin. Debu yang timbul dari proses produksi semen beresiko menyebabkan polusi udara serta mengganggu kinerja *equipment* yang terkait. Maka dari itu, pabrik semen membutuhkan suatu *equipment* untuk menanggulangi hal tersebut. *Bag filter* merupakan salah satu wujud kemajuan teknologi di dunia industri, khususnya industri semen yang memiliki fungsi sebagai *dust collector*, yaitu *equipment* yang memisahkan antara partikel debu dan udara supaya area sekitar *bag filter* tidak berdebu serta tidak menimbulkan tumpukan material (*coating*) yang tidak diharapkan di dalam *equipment* yang dapat mengganggu kinerja *equipment* lain yang terkait dengan alur proses (Rinaldi & Effendi, 2019).

**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

## 1.1 Latar Belakang

Debu merupakan salah satu penyumbang polusi udara di pabrik semen dan tidak jarang sulit untuk dikendalikan. Emisi debu yang tidak terkendali tersebut akan menyebabkan masalah pada berbagai macam aspek seperti pencemaran udara, keselamatan kerja, dan penurunan citra perusahaan di lingkungan sekitar.

Peningkatan produksi semen yang terus meningkat dapat menyebabkan berbagai macam masalah, salah satu diantaranya adalah kondisi berdebu (*dusty*) jika tidak ada tindakan persiapan yang matang, terutama pada area *finish mill* yang memiliki *equipment transport* material seperti *belt conveyor*, *bucket elevator*, *air slide*, dan lain sebagainya.

Salah satu *equipment* di area *Finish Mill* NAR 1 yaitu *belt conveyor* 532-BC3 yang berfungsi sebagai alat *transport* material *clinker* dan *additive* (*limestone* dan *gypsum*) seringkali menghasilkan *fugitive dust* ke area sekitar pada saat beroperasi.

Tabel 1.1 Data Pengujian Emisi Debu di Area HRC *Finish Mill* NAR 1

Reduction Dust in Finish Mill Nar 1					
NO	Area	Occupational Exposure Limit (OEL)	Parameter	Result	Improvement
				31-10-2023	
1	532-BC 3 (Finish Mill Nar 1)	10 mg/m <sup>3</sup>	Total Dust	94.17 mg/m <sup>3</sup>	Rencana pemasangan box skriting

Hal tersebut dibuktikan oleh Tabel 1.1 di atas yang menunjukkan data pengujian emisi debu di area *Finish Mill* NAR 1, dimana hasil total emisi debu yang diperoleh sangat tinggi yaitu sebesar 94,17 mg/m<sup>3</sup> jauh melebihi kadar ambang batas 10 mg/m<sup>3</sup>. Penyebab *fugitive dust* yang tinggi pada *belt conveyor* 532-BC3 disebabkan oleh kondisi *bag filter* 532-BF3 yang sudah tidak mampu untuk memproses *fugitive dust* di area *head belt conveyor* 532-BC3. Dimana kondisi *bag* jenuh dan mengeras dalam 3 hari setelah penggantian seperti yang dapat terlihat pada Gambar 1.1 berikut.

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 Kondisi *Bag* Mengeras pada *Compartment* 532-BF3

Tentu saja jika hal tersebut dibiarkan terus berlanjut maka akan dapat mengakibatkan timbulnya beberapa masalah, diantaranya menyebabkan polusi udara pada lingkungan sekitar yang akhirnya berdampak pada isu kesehatan serta memiliki efek yang sangat besar dalam menimbulkan kondisi kerja tidak aman, karena keterbatasan penglihatan dan pengaruh debu ke sistem pernapasan yang berdampak buruk pada kesehatan para pekerja.

Polusi ini akan terus berlanjut sehingga menyebabkan akumulasi debu, jika akumulasi debu tersebut dibersihkan maka akan mengeluarkan biaya untuk *manpower* dan juga berpotensi menimbulkan *accident* yang berkaitan dengan *safety* pada saat proses pembersihan berlangsung.

Pada Gambar 1.2 berikut ini menampilkan kondisi berdebu/*dusty* disekitar area *belt conveyor* 532-BC3 yang juga dapat menyebabkan terganggunya operasional dikarenakan debu *clinker* yang dapat masuk dan mengkontaminasi *equipment* pada *belt conveyor* 532-BC3 seperti *bearing*, *shaft*, *pulley*, *chain drive*, *roller*, dan lain sebagainya.

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 Kondisi *Dusty* pada *Belt Conveyor* 532-BC3

Selain itu kondisi berdebu ini juga dapat menyebabkan *production loss* dan kumuhnya area disekitar *head belt conveyor* 532-BC3 yang diakibatkan oleh terbuangnya material-material debu halus *clinker* dari sistem *transport* ke lingkungan sekitar seperti yang dapat terlihat pada Gambar 1.3 di bawah ini.



Gambar 1.3 Debu *Clinker* yang Terbuang pada *Belt Conveyor* 532-BC3

Oleh karena itu, sangat diperlukan adanya sistem *dedusting* yang baru untuk mengatasi masalah *dusty* pada area *head belt conveyor* 532-BC3, yaitu dengan cara memanfaatkan unit *bag filter existing* 54A-BF1 sebagai *equipment* pemfiltrasi debu dan memasang pipa *dedusting* baru pada unit *bag filter* 54A-BF1, sehingga *fugitive dust* pada *belt conveyor* 532-BC3 dapat ikut terhisap dan terproses kembali ke dalam sistem *transport* material dan kemungkinan area menjadi kumuh karena akumulasi debu pada *equipment belt conveyor* 532-BC3 dapat dihindari.





**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

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengurangi kondisi berdebu pada area *head belt conveyor* 532-BC3?
2. Bagaimana cara penentuan dan desain *ducting* serta *venting hood* yang tepat sehingga dapat mengurangi kondisi *dusty* pada area *head* 532-BC3?
3. Bagaimana cara penentuan kapasitas *bag filter* sehingga *bag filter* dapat bekerja secara optimal dalam menangkap serta memproses material debu?

## 1.3 Tujuan

### 1.3.1 Tujuan Umum

Salah satu syarat kewajiban untuk menyelesaikan program D3 Jurusan Teknik Mesin Program Studi Rekayasa Industri Semen Politeknik Negeri Jakarta.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi penyebab masalah kondisi berdebu/*dusty* pada area *head belt conveyor* 532-BC3.
2. Meminimalkan atau mengurangi masalah kondisi berdebu/*dusty* di area HRC *Finish Mill* NAR 1 khususnya pada area *head belt conveyor* 532-BC3 agar debu *clinker* tidak berterbangan dan terbang sehingga mencemari area sekitar.
3. Mengurangi frekuensi *plug-up/coating* material pada *ducting* yang disebabkan oleh uap debu *clinker*.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini penulis membatasi masalah yang akan dibahas diantaranya:

1. Rancang bangun pipa *dedusting* hanya pada *bag filter* 54A-BF1 dan *head belt conveyor* 532-BC3 di area HRC *Finish Mill* NAR 1.

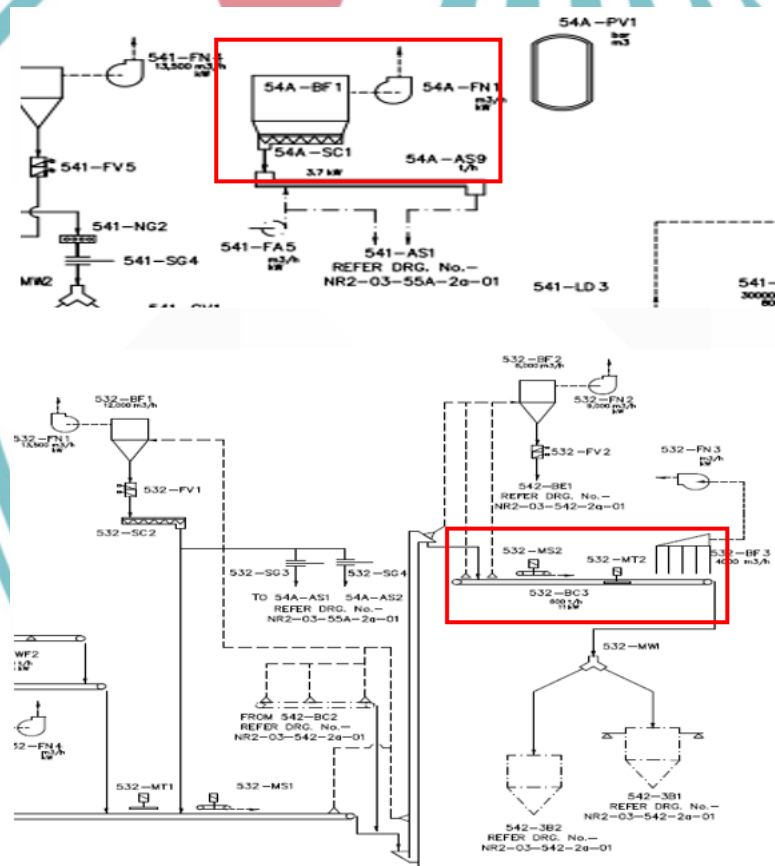
**Hak Cipta :**

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

2. Tidak membahas instalasi kelistrikan pada *bag filter* dan *fan*.
3. Tidak membahas instalasi kelistrikan sistem *control air purging* pada pipa *dedusting*.

### 1.5 Lokasi Tugas Akhir

Pada Gambar 1.4 di bawah ini merupakan lokasi objek Tugas Akhir ini dilaksanakan yaitu di area HRC *Finish Mill* NAR 1 tepatnya pada *equipment Bag Filter 54A-BF1* dan *Belt Conveyor 532-BC3* di PT Solusi Bangun Indonesia Narogong Plant.



Gambar 1.4 Area Lokasi Pelaksanaan Tugas Akhir

### 1.6 Metode Penyelesaian Tugas Akhir

Metode yang digunakan untuk Tugas Akhir ini yaitu identifikasi masalah, perancangan, rancang bangun, pengujian, serta analisis data yang berhubungan dengan perancangan maupun masalah yang ada.

**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

## 1.7 Manfaat Pembuatan Tugas Akhir

Adapun manfaat yang didapatkan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi kondisi berdebu/*dusty* di area HRC *Finish Mill* NAR 1 yang secara otomatis mengurangi masalah kesehatan akibat pencemaran udara.
2. Mengurangi *cost* dan *accident* akibat proses *cleaning* oleh *manpower* di area HRC *Finish Mill* Nar 1.
3. Menjaga kondisi *equipment* sekitar dalam keadaan baik karena mengurangi debu *clinker* yang bisa masuk ke dalam mesin.
4. Mengurangi *production loss* akibat debu *clinker* yang tidak tertangkap oleh *bag filter*.

## 1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Adapun dalam pembuatan Tugas Akhir ini memiliki sistematika penulisan sebagai berikut:

### 1.8.1 BAB I Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan menjabarkan tentang latar belakang, rumusan, batasan, tujuan dan manfaat dari topik Tugas Akhir yang akan diselesaikan serta sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir.

### 1.8.2 BAB II Tinjauan Pustaka

Bagian tinjauan pustaka menjelaskan tentang sumber-sumber atau teori-teori sebagai acuan relevan yang berkaitan dengan topik penyelesaian Tugas Akhir yang digunakan sebagai dasar untuk melaksanakan proses penyelesaian Tugas Akhir.

### 1.8.3 BAB III Metode Pelaksanaan

Bagian metode pelaksanaan membahas tentang metode atau alur yang digunakan untuk memecahkan masalah. Pada bagian ini menjelaskan tentang setiap langkah dan *flow diagram* yang digunakan penulis untuk menyelesaikan permasalahan pada 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

#### 1.8.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menjelaskan tentang hasil kajian yang telah didapatkan berdasarkan metode pelaksanaan yang digunakan.

#### 1.8.5 Bab V Kesimpulan dan Saran

Bagian kesimpulan berisi ringkasan dari runtutan Tugas Akhir yang telah diselesaikan serta menjadi jawaban atas tujuan dari penyelesaian Tugas Akhir. Bagian saran berisi tentang masukan terkait pengembangan dan perbaikan kondisi berdasarkan atas kajian yang telah dilakukan.

#### 1.8.6 Daftar Pustaka

Bagian ini berisi tentang setiap sumber pustaka yang digunakan untuk melakukan kajian terhadap penyelesaian masalah pada Tugas Akhir.

#### 1.8.7 Lampiran

Bagian ini berisi lampiran yang terkait dengan pembahasan, pengujian, serta penulisan Laporan 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****KESIMPULAN DAN SARAN****5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil rancang bangun pipa *dedusting bag filter* 54A-BF1 di area HRC *Finish Mill* NAR 1 yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Salah satu penyebab utama kondisi *dusty* pada area *head belt conveyor* 532-BC3 dari hasil metode *Root Cause Analysis* dengan *fishbone diagram* adalah kurang optimalnya sistem *dedusting* di area tersebut. Setelah dilakukan *improvement* dengan pemasangan pipa *dedusting* pada *bag filter* 54A-BF1, emisi debu di area sekitar *head belt conveyor* 532-BC3 telah berkurang secara signifikan dari 94,17 mg/m<sup>3</sup> menjadi 35,83 mg/m<sup>3</sup> atau sebesar 62% mendekati nilai ambang batas 10 mg/m<sup>3</sup>.
2. Dengan berkurangnya kondisi *dusty* di area *head belt conveyor* 532-BC3 setelah pemasangan pipa *dedusting* pada *bag filter* 54A-BF1, telah mulai terjadi perbaikan kondisi lingkungan di area sekitar *head belt conveyor* 532-BC3. Berdasarkan data hasil uji coba dan pengamatan, penerapan sistem *control air purging* pada pipa *dedusting bag filter* 54A-BF1 juga telah berhasil mengurangi frekuensi *plug-up/coating* pada *ducting*.
3. Terdapat 5 titik hisapan pada *equipment* yang berbeda menuju *bag filter* 54A-BF1 dengan total kapasitas *dedusting air* sebesar 24500 m<sup>3</sup>/h, dengan kapasitas *bag filter* 54A-BF1 sebesar 26000 m<sup>3</sup>/h, menunjukkan bahwa kapasitas *bag filter* masih mencukupi untuk menambah titik hisapan baru di area *head belt conveyor* 532-BC3. Dari hasil uji coba dan pengamatan beberapa indikator pada *bag filter* 54A-BF1 setelah pemasangan pipa *dedusting*, dapat disimpulkan bahwa *bag filter* 54A-BF1 masih dapat bekerja secara optimal dalam memproses/memfiltrasi material debu *clinker* setelah adanya penambahan titik hisapan baru pada area *head belt conveyor* 532-BC3.

**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

## 5.2 Saran

1. Perlunya pengecekan lebih intensif untuk seluruh *line ducting* pada *bag filter* di area HRC *Finish Mill* NAR 1, terutama pada *bag filter* yang bekerja pada jalur *feed* HRC dengan material campuran *clinker*, *limestone*, dan *gypsum* agar potensi *plug-up/coating* bisa diminimalisir.
2. Perlu adanya penambahan sensor pembacaan *differential pressure* pada *bag filter* 54A-BF1, sehingga data dan *trend* nilai *differential pressure* dapat terpantau secara *real time* oleh para operator di *Central Control Room* (CCR).
3. Melakukan inspeksi secara rutin dan teratur pada pipa *dedusting bag filter* 54A-BF1, untuk mencegah terjadinya kegagalan pada sistem *control air purging* dan *plug-up/coating* pada *ducting*.
4. Perlu adanya penambahan *platform* pada pipa *dedusting bag filter* 54A-BF1 untuk menjangkau akses *manhole ducting* yang tidak terjangkau oleh pekerja bila terjadi *plug-up/ coating* pada *ducting*.
5. Mengaplikasikan penerapan sistem *control air purging* pada *ducting bag filter* lainnya di area HRC *Finish Mill* NAR 1 yang sering mengalami *plug-up/coating*.
6. Perlu adanya peninjauan dan kajian ulang untuk menentukan jarak dan posisi pemasangan pipa *purging* di titik lokasi yang berpotensi menimbulkan *plug-up/coating* pada pipa *dedusting*.



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

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Fahri, H. (2023). PERBAIKAN TRANSMISI ( CARRIAGE ) CG 7 PADA BAG FILTER 563-BF1 DARI TRANSMISI RANTAI PERBAIKAN TRANSMISI ( CARRIAGE ) CG 7 PADA BAG FILTER 563-BF1 DARI TRANSMISI RANTAI. *Politeknik Negeri Jakarta*.
- Aprilian, M. K. M. (2019). Rancangan Modifikasi Ducting Pada Instalasi Bag Filter 662-BF01 Untuk Mengurangi Dusty Pada Area Packer 662-PM01. *Politeknik Negeri Jakarta*.
- Atmajayani, R. D. (2018). Implementasi Penggunaan Aplikasi AutoCAD dalam Meningkatkan Kompetensi Dasar Menggambar teknik bagi Masyarakat. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 3(2), 184.
- Crowe, C. T., Elger, D. F., Williams, B. C., & Roberson, J. A. (2009). *Engineering Fluid Mechanics Ninth Edition*.
- Departemen Kesehatan RI. (2002). *Pedoman Pemberantasan Penyakit Saluran Pernafasan Akut*.
- Dietzel, F. (1992). Turbin, Pompa dan Kompresor. In *Erlangga* (Vol. 1).
- Fitriyah, Q., Dananto Setyawan, A. A., & Eko W, M. P. (2020). Aplikasi Hukum Bernoulli Pada Alat Peraga Flow Meter Untuk Praktikum Mekanika Fluida. *Prosiding Seminar Nasional NCIET*, 1(1), 277–285.
- Flückiger, W., & Flückiger, L. N. (2007). *Fabric Dust Collector System. 1*, 40.
- Henita, N. (2019). FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN FUNGSI KAPASITAS PARU PADA PEKERJA YANG TERDAMPAK PAPARAN DEBU DI HOME INDUSTRY C-MAXI ALLOYCASTING DI YOGYAKARTA. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- K.Adi Fathur. (2022). Rancang Bangun Additional Bag Filter Pada Bin Fine Coal Precalciner 452-3B1. *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

- Khurmi, R. S., & Gupta, J. K. (2005). A Textbook Of Machine Design. *EURASIA PUBLISHING HOUSE (PVT.) LTD. RAM NAGAR, NEW DELHI*, 261–280.
- Margraf, R. (2006). Lühr Filter. *HDT Symposium "Filtration Process Technology"*.
- Matovani, Z. O. (2018). STUDI EKSPERIMEN PENGARUH CYLINDER DISTURBANCE BODY TERHADAP ALIRAN MELALUI SQUARE DUCT DAN SINGLE GUIDE VANE DALAM ELBOW 90° DENGAN VARIASI JARAK LONGITUDINAL. *Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*, 86.
- Mengkidi, Dorce, D. (2006). Gangguan fungsi paru dan faktor-faktor yang mempengaruhinya pada karyawan PT . Semen Tonasa Pangkep Sulawesi Selatan. *Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 5(2), 59–64.
- NASA. (2010). Bernoulli 's Principle. *Aeronautics Research Mission Directorate*, 38 pages.
- Neundorfer. (2016). *Fabric Filter Operation and Maintenance. Baghouse Knowledge*.
- Pradika, D. Z. (2011). Pengaruh Paparan Debu Total Di Tempat Kerja Terhadap Fungsi Paru Karyawan Di PT. Marunda Grahamineral Job Site Laung Tujuh Kalimantan Tengah. *Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret*, 5(1), 1–46.
- Rahmillah, M. (2020). HUBUNGAN KADAR DEBU DI UDARA DENGAN GANGGUAN KESEHATAN PADA PEDAGANG KAKI LIMA DI JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KM 10 KOTA MAKASSAR. *Repository Universitas Hasanudin*.
- Rinaldi, R., & Effendi, R. (2019). Perancangan Duct untuk Meningkatkan Performa 641-BF2 Dan 641-BF3. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta (2019)*, 619–623.





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

Setiawan, H. (2015). Makalah Equipment Maintenance Bag Filter. *PNJ – PT. HOLCIM INDONESIA TBK.*

Setiawan, N. D. (2019). MODIFIKASI DUCTING UNTUK MENURUNKAN AMBIENT TEMPERATURE RUANGAN KOMPRESOR KILN PREHEATER TUBAN 1. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.*

Suma'mur. (2013). *Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (Hiperkes)* (2nd ed.). Jakarta : Sagung Seto.

Syahdan Maulana, M. I. (2021). Rancang Bangun Bag Filter Untuk Mengurangi Dusty Pada 493 – AC1. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta (2021).*

White, F. M. (2011). *Fluid mechanics Seventh Edition.* McGraw-Hill.

Young, H. D., Freedman, R. A., & Ford, L. (2002). *University Physics with Modern Physics (10th Edition).* Erlangga.

Yusuf, A. S., & Khasanah, U. (2015). Kajian Literatur dan Teori Sosial dalam Penelitian. *Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Sorong*, 673(2009), 19–28.



**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

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Sejarah dan *Profile* Perusahaan

PT Solusi Bangun Indonesia (SBI) adalah perusahaan publik di Indonesia dengan mayoritas sahamnya (83,52%) dimiliki dan dikelola oleh PT Semen Indonesia (Persero) Tbk atau SIG-produsen semen terbesar di Indonesia dan Asia Tenggara.

PT Solusi Bangun Indonesia merupakan anak perusahaan PT Semen Indonesia Tbk. yang bergerak di sektor industri semen yang menyediakan produk meliputi 7 jenis semen. Selain semen, SBI memiliki produk dan layanan lain seperti Solusi Rumah yang menawarkan solusi perbaikan dan pembangunan rumah dengan biaya yang terjangkau, serta tim Nathabumi yang memberikan layanan pengelolaan limbah industri, perkotaan dan pertanian untuk masalah pengumpulan, penyimpanan, dan pembuangan limbah berbahaya dan limbah tidak berbahaya. Selain itu, SBI juga memiliki anak perusahaan bernama PT Solusi Beton (SBB) yang menyediakan produk beton, agregat, dan mortar.

PT Solusi Bangun Indonesia menjalankan usaha yang terintegrasi terdiri dari semen, beton siap pakai, produksi agregat, dan layanan pengelolaan limbah. Perseroan mengoperasikan empat pabrik semen di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur), dan Lhoknga (Aceh) dan fasilitas penggilingan di beberapa kota dengan total kapasitas 14,8 juta ton semen per tahun, mengoperasikan banyak *batching plant*, tambang serta jaringan logistik lengkap yang mencakup gudang dan silo serta memperkerjakan lebih dari 2000 karyawan.

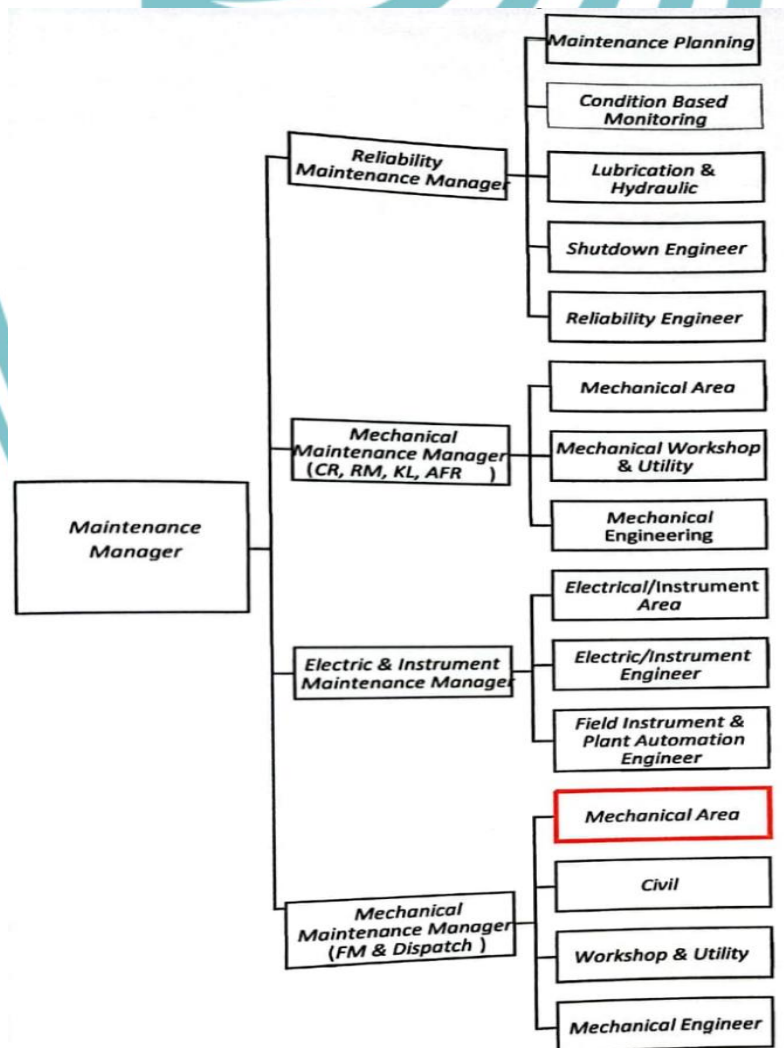
Pada 13 Desember 2001, PT Holcim Indonesia Tbk sebelum menjadi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk telah memiliki saham mayoritas perseroan 77,33 % atas PT Semen Cibinong Tbk. Sehingga pada tanggal 1 Januari 2006, PT Semen Cibinong Tbk resmi berganti nama menjadi PT Holcim Indonesia Tbk. Dan kini PT Holcim Indonesia Tbk berganti nama menjadi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk karena di akuisisi oleh Semen Indonesia Group dengan tanggal resmi 31 Januari 2019.

**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

**Lampiran 2 Struktur Organisasi Departemen *Maintenance***

*Maintenance* merupakan bagian dari *manufacturing directorate organization* yang menangani perawatan dan perbaikan (*maintenance*). Setiap pabrik semen membutuhkan pekerjaan perawatan dan pemeliharaan (*maintenance*) untuk semua alat dan mesin guna menunjang kelancaran proses produksi dan tercapainya target perusahaan, tak terkecuali dengan PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Pekerjaan *maintenance* adalah hal yang sangat penting, kesalahan penanganan dapat berakibat pada kondisi operasi, gangguan proses produksi, hilang daya, menurunnya tingkat produksi, dan lain sebagainya. Departemen *maintenance* terdiri dari beberapa sub-departemen, yaitu *Mechanical Maintenance*, *Electrical Maintenance*, dan *Reability Maintenance*.

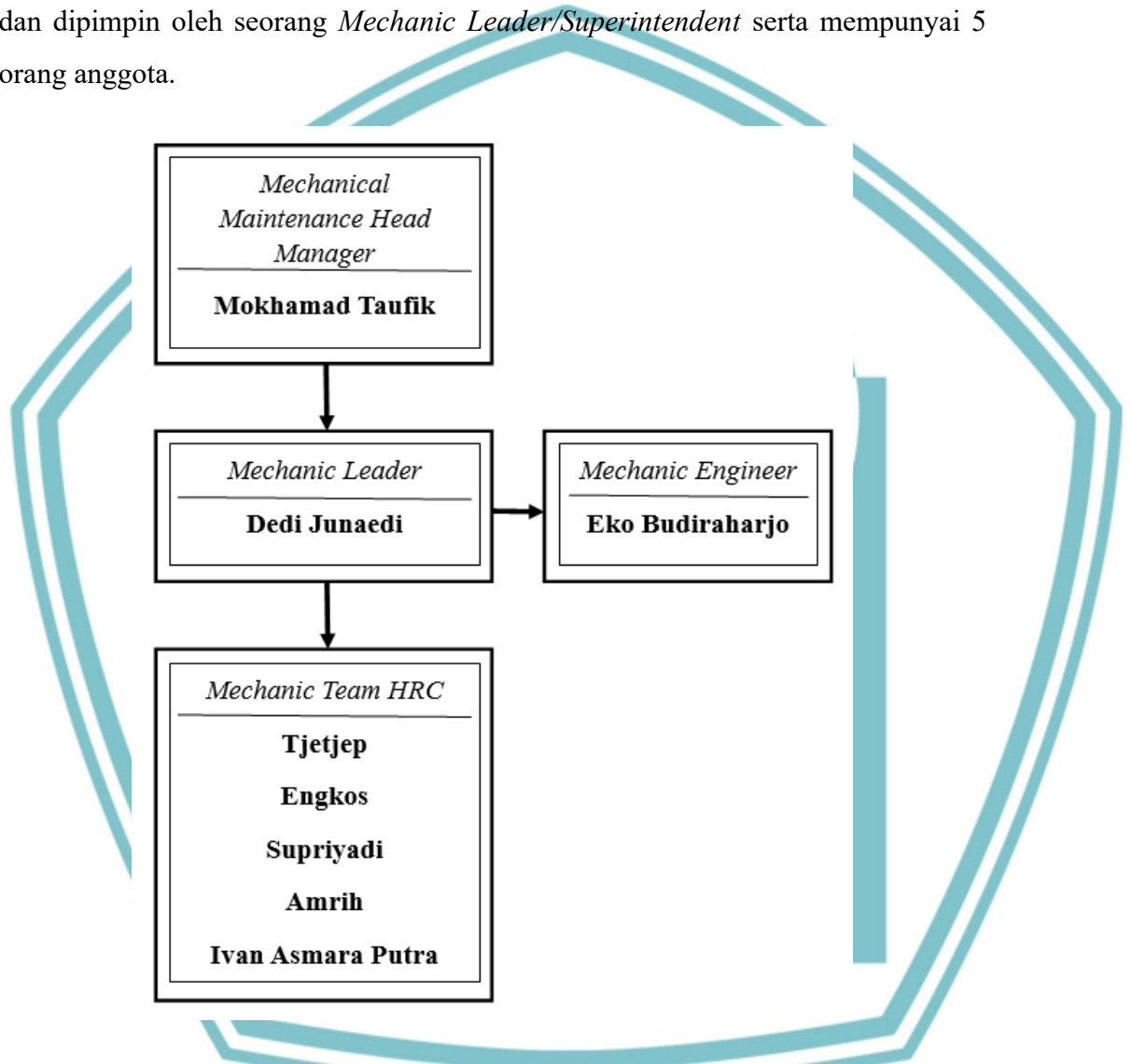


**Hak Cipta :**

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

**Lampiran 3 Deskripsi Departemen *Maintenance Mechanic* HRC**

*Mechanic* HRC *Finish Mill* NAR 1 adalah bagian dari departemen *maintenance* yang dibawahhi oleh seorang *Mechanical Maintenance Head Manager* dan dipimpin oleh seorang *Mechanic Leader/Superintendent* serta mempunyai 5 orang anggota.



*Maintenance* HRC mempunyai tugas pokok untuk menjaga, merawat, dan memperbaiki peralatan mesin yang ada di area *Finish Mill* beserta *Pack House* Narogong 1 yang digunakan dalam proses produksi. Secara umum tugas dari departemen *maintenance* HRC dibagi menjadi *Routine Maintenance*, *Predictive Maintenance*, dan *Preventive Maintenance*.

**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

**Lampiran 4 Spesifikasi Pipa Standar JIS G3454**

**Attached Table 1-1. Hydrostatic Test Pressure  
(Applicable till the end of 1990)**

Unit: kgf/cm<sup>2</sup>{bar}

Schedule number Sch	10	20	30	40	60	80
Hydrostatic test pressure	20 {20}	35 {34}	50 {49}	60 {59}	90 {88}	120 {118}

Remark: 1 bar = 10<sup>5</sup> Pa

**Attached Table 1-2. Hydrostatic Test Pressure  
(Applicable on and after Jan. 1, 1991)**

Unit: MPa

Schedule number Sch	10	20	30	40	60	80
Hydrostatic test pressure	2.0	3.5	5.0	6.0	9.0	12

**Attached Table 2. Dimensions and Mass of Carbon Steel Pipes for Pressure Service**

Nominal diameter	Outside dia. mm	Nominal wall thickness												
		Schedule 10		Schedule 20		Schedule 30		Schedule 40		Schedule 60		Schedule 80		
		Wall thick. mm	Unit mass kg/m	Wall thick. mm	Unit mass kg/m	Wall thick. mm	Unit mass kg/m	Wall thick. mm	Unit mass kg/m	Wall thick. mm	Unit mass kg/m	Wall thick. mm	Unit mass kg/m	
6	1/8	10.5	—	—	—	—	—	1.7	0.369	2.2	0.450	2.4	0.479	
8	1/4	13.8	—	—	—	—	—	2.2	0.629	2.4	0.675	3.0	0.799	
10	3/8	17.3	—	—	—	—	—	2.3	0.851	2.8	1.00	3.2	1.11	
15	1/2	21.7	—	—	—	—	—	2.8	1.31	3.2	1.46	3.7	1.64	
20	3/4	27.2	—	—	—	—	—	2.9	1.74	3.4	2.00	3.9	2.24	
25	1	34.0	—	—	—	—	—	3.4	2.57	3.9	2.89	4.5	3.27	
32	1 1/4	42.7	—	—	—	—	—	3.6	3.47	4.5	4.24	4.9	4.57	
40	1 1/2	48.6	—	—	—	—	—	3.7	4.10	4.5	4.89	5.1	5.47	
50	2	60.5	—	—	3.2	4.52	—	—	3.9	5.44	4.9	6.72	5.5	7.46
65	2 1/2	76.3	—	—	4.5	7.97	—	—	5.2	9.12	6.0	10.4	7.0	12.0
80	3	89.1	—	—	4.5	9.99	—	—	5.5	11.3	6.6	13.4	7.6	15.3
90	3 1/2	101.6	—	—	4.5	10.8	—	—	5.7	13.5	7.0	16.3	8.1	18.7
100	4	114.3	—	—	4.9	13.2	—	—	6.0	16.0	7.1	18.8	8.6	22.4
125	5	139.8	—	—	5.1	16.9	—	—	6.6	21.7	8.1	26.3	9.5	30.5
150	6	165.2	—	—	5.5	21.7	—	—	7.1	27.7	9.3	35.8	11.0	41.8
200	8	216.3	—	—	6.4	33.1	7.0	36.1	8.2	42.1	10.3	52.3	12.7	63.8
250	10	267.4	—	—	6.4	41.2	7.8	49.9	9.3	59.2	12.7	79.8	15.1	93.9
300	12	318.5	—	—	6.4	49.3	8.4	64.2	10.3	78.3	14.3	107	17.4	129
350	14	355.6	6.4	55.1	7.9	67.7	9.5	81.1	11.1	94.3	15.1	127	19.0	158
400	16	406.4	6.4	63.1	7.9	77.6	9.5	93.0	12.7	123	16.7	160	21.4	203
450	18	457.2	6.4	71.1	7.9	87.5	11.1	122	14.3	156	19.0	205	23.8	254
500	20	508.0	6.4	79.2	9.5	117	12.7	155	15.1	184	20.6	248	26.2	311
550	22	558.8	6.4	87.2	9.5	129	12.7	171	15.9	213	—	—	—	—
600	24	609.6	6.4	95.2	9.5	141	14.3	210	—	—	—	—	—	—
650	26	660.4	7.9	127	12.7	203	—	—	—	—	—	—	—	—



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

Lampiran 5 Spesifikasi Kawat Las Nikko Steel RD-718








MANUFACTURERS OF A DIVERSE RANGE OF  
ADVANCED WELDING CONSUMABLES

WI-0304 DS23 RD-718 Rev. 3, Date 01.07.2013

SECTION  
4

<b>RD-718</b>	<b>LOW HYDROGEN - IRON POWDER ELECTRODE WITH OPTIMUM WELDABILITY FOR WORKSHOP AND SITE FABRICATIONAL WORK</b>			<b>DATA SHEET NO. 23</b>							
SPECIFICATION	AWS A5.1	BS EN ISO 2560-B	JIS Z 3212								
CLASSIFICATION	E7018	E4918	D5016								
PRODUCT DESCRIPTION	<p>The design emphasis of the chemically basic flux is engineered to ensure the optimum weld metal properties demanded by the specification are fully met.</p> <p>The basic flux containing the appropriate alloying elements with a controlled balanced addition of iron powder, is extruded onto a high purity ferritic core wire with a blend of silicates that ensures both coating strength and a coating resistant to subsequent moisture absorption.</p>										
WELDING FEATURES OF THE ELECTRODE	<p>The chemical nature of the flux together with a significant proportion of iron powder ensures maximum deposition efficiency without detracting from its ability to be used in all positions except vertical down.</p> <p>Overall the arc is very stable, slag detachability is good and metal recovery is some 120% with respect to the core wire.</p>										
APPLICATIONS AND MATERIALS TO BE WELDED	<p>Medium and high tensile carbon-manganese steels with UTS of up to 510 N/mm<sup>2</sup> max. Typical grades :            BS 1449 plate and sheet BS 4360 grades 43A and 43C Lloyds A &amp; D ship steel BS 4360 grade 50B, Lloyds grades AH and DH BS 3059 and BS 3601 grade 320-410            API 5L A-B and X42,            BS 4360-50B-50C-50D, BS 1501-151 430-490, BS 3602-410-460.            Such steels are used in ship construction, bridge building and pressure vessel work as well as general construction work.</p>										
WELD METAL ANALYSIS COMPOSITION % BY WL.		C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Mo	V	Fe
	MIN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MAX	0.15	1.6	0.75	0.035	0.035	0.2	0.3	0.3	0.08	
	TYPICAL	0.1	1.0	0.35	0.01	0.01	0.1	0.01	0.02	0.02	Bal.
WELD METAL PROPERTIES (ALL WELD METAL)	PROPERTY	UNITS	MINIMUM	TYPICAL	OTHERS						
	Tensile strength	N/mm <sup>2</sup>	490	600							
	0.2% Proof stress	N/mm <sup>2</sup>	400	550							
	Elongation on 4d	%	22	28							
	Reduction of Area (RA)	%	-	70							
Impact energy -30°C	J	27	80								
WELDING AMPERAGE AC or DC+	Ø (mm)	2.6	3.2	4.0	5.0						
	MIN	50	90	130	170						
	MAX	100	140	180	220						
OTHER DATA	Electrodes that have become damp should be re-dried at 150°C for 1 hour										
APPROVED BY	LR; ABS; GL – Grade 3Y										

Lampiran 6 Spesifikasi Baut *Grade Class 4.6 dan 8.8*

Head Marking	Bolt Grade	Material	Hardness Min/Max	Mechanical Properties		
				Proof Load (MPa)	Min. Tensile Strength (MPa)	Min. Yield Strength (MPa)
	Class 4.6	Low or medium carbon steel	HRB-67 / HRB-95	220	400 (58,000 psi)	240
	Class 5.8	Low or medium carbon steel, quenched and tempered	HRB-82 / HRB-95	380	520 (75,000 psi)	420
	Class 8.8	Medium carbon steel, quenched and tempered	HRC-22 / HRC-34	600	830 (120,000 psi)	640
	Class 10.9	Alloy steel, quenched and tempered	HRC-32 / HRC-39	830	1040 (150,000 psi)	940
	Class 12.9	Alloy steel, quenched and tempered	HRC-39 / HRC-44	970	1220 (176,000 psi)	1220
	A2 & A4 Stainless	Steel alloy with chromium and nickel		N/A	500 Min700 Typical	210 Min450 Typical

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 7 Gambar Kerja Pipa *Dedusting Bag Filter* 54A-BF1

1. *Sheet 1 of 11 (Pipa Dedusting Bag Filter 54A-BF1)*
2. *Sheet 2 of 11 (Skirting Box Belt Conveyor)*
3. *Sheet 3 of 11 (Venting Hood)*
4. *Sheet 4 of 11 (Self Cleaning Elbow)*
5. *Sheet 5 of 11 (Assembly Pipa Dedusting 10 Inch )*
6. *Sheet 6 of 11 (Pipa Dedusting 10 Inch Detail )*
7. *Sheet 7 of 11 (Compressed Air Manifold For Pipe 10 Inch)*
8. *Sheet 8 of 11 (Assembly Pipa Dedusting 12 Inch)*
9. *Sheet 9 of 11 (Pipa Dedusting 12 Inch Detail)*
10. *Sheet 10 of 11 (Compressed Air Manifold Top Side For Pipe 12 Inch)*
11. *Sheet 11 of 11 (Compressed Air Manifold Lower Side For Pipe 12 Inch)*

#### 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



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

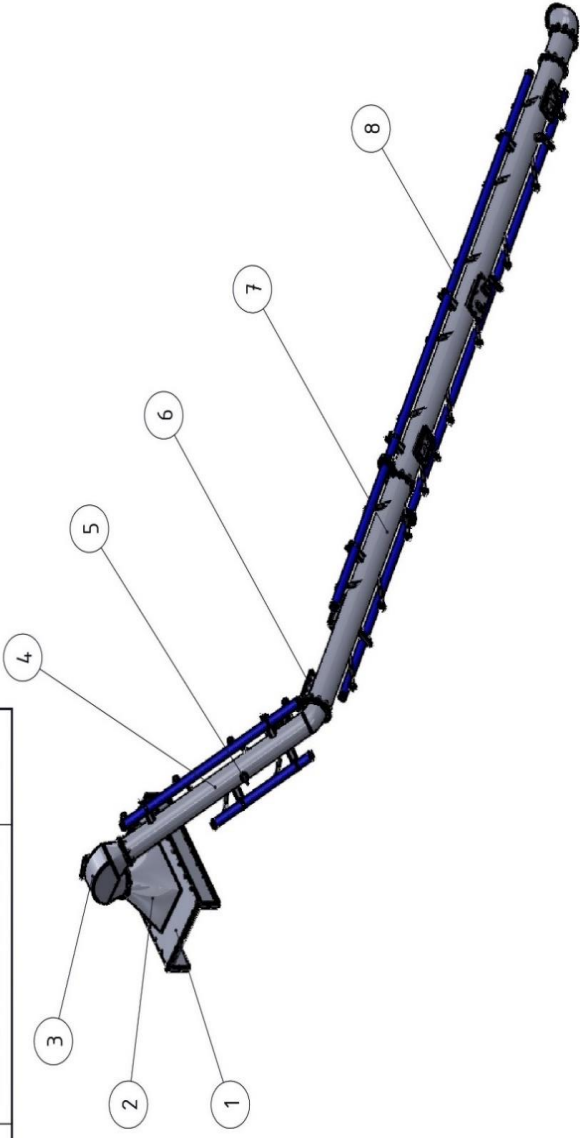


**Hak Cipta :**

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

ITEM NO.	DESCRIPTION	MATERIAL	QTY.	Angles ( in ° and ' )		Degree of Accuracy		Nominal Dimension Range (mm)						
				Length of The Shortest Leg	to 10	to 10 to 50	to 50 to 120	to 120 to 400	Above 400	0.5 to 3	+3 to 6	+6 to 30	+30 to 120	+120 to 315
				to 10	±1°	±30'	Medium	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	
				±1°	±30'	±10'	Medium	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	
				±1°	±30'	±15'	Coarse	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±2	
				±2°	±30'	±20'	Very Coarse	—	±0.5	±0.1	±1.5	±2.5	±4	

1	SKIRTING BOX	CARBON STEEL SHEET	1													
2	VENTING HOOD	CARBON STEEL SHEET	1													
3	SELF CLEANING ELBOW	CARBON STEEL SHEET	1													
4	ASSEMBLY PIPA 10" SCH20	CARBON STEEL JIS G3454	1													
5	POKEHOLE 2 INCH	GALVANIS	2													
6	MANHOLE	CARBON STEEL SHEET	7													
7	ASSEMBLY PIPA 12" SCH 20	CARBON STEEL JIS G3454	1													
8	COMPRESSED AIR MANIFOLD PIPE 3"	CARBON STEEL JIS G3454	4													

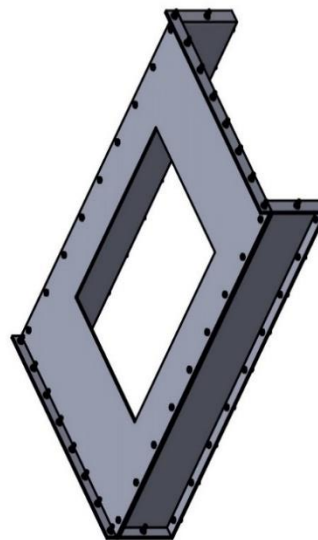


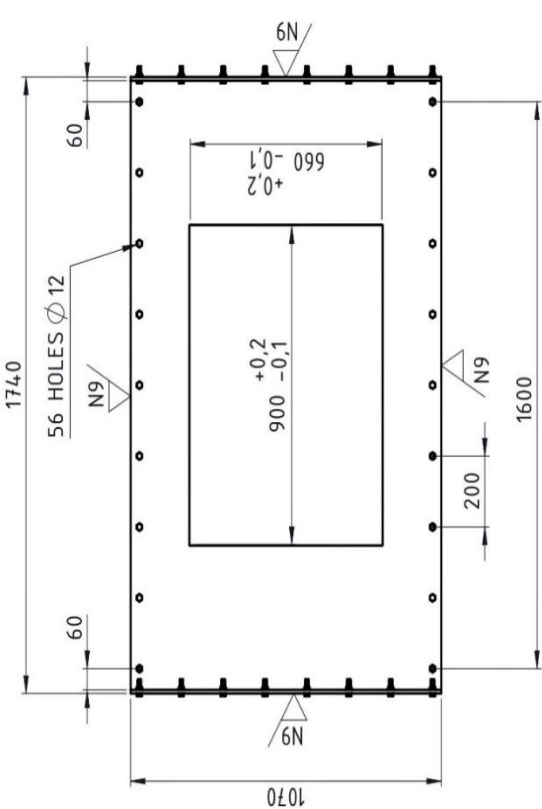
GENERAL TOLERANCE	SURFACE ROUGHNESS			REVISIONS	DIMENSION IN	SCALE	NO. ITEM
	▽▽▽▽	▽▽▽	▽▽				
▽▽▽▽	▽	▽	▽	Scale : 1:60	mm		
-6	-0.05	0.1	0.2	Name			
-30	0.10	0.2	0.5	Drawn	RENDY	Date	
-120	0.13	0.3	0.8	Check	EKO	10.11.2023	
-315	0.2	0.5	1.2	Appr		13.11.2023	
-1m	0.3	0.8	2.0	Equipment :			
-2m	0.5	1.2	3.0	54A-BF1			
-4m	0.8	2.0	4.0	File : 54A-BF1 PIPA DEDUSTING			
-8m	—	3.0	5.0				
-12m	—	4.0	6.0				
-16m	—	5.0	7.0				
-20m	—	6.0	8.0				

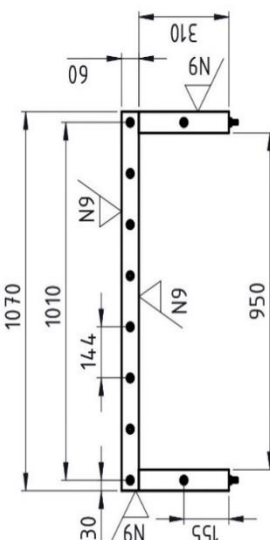
### Hak Cipta :

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

Degree of Accuracy			Angles ( in ° and ' )			Degree of Accuracy			Nominal Dimension Range (mm)					
Length of The Shortest Leg			Degree of Accuracy			Degree of Accuracy			Degree of Accuracy					
to 10	+1°	±1°	to 10	+10'	±1°	to 10	+10'	±1°	0.5 to 3	+3 to 6	+6 to 30	>30 to 120	>120 to 315	>315 to 1000
>50 to 120	±30'	±1°	>50 to 120	+20'	±30'	Very Coarse	Very Coarse	Very Coarse	+0.05	+0.1	+0.15	+0.2	+0.2	+0.3
>120 to 400	±30'	±1°	>120 to 400	+15'	±30'	Medium	Medium	Medium	+0.1	+0.2	+0.3	+0.5	+0.8	+1.2
Above 400	±1°	±2°	Above 400	+10'	±1°	Medium	Medium	Medium	+0.15	+0.2	+0.3	+0.5	+0.8	+1.2
						Coarse	Coarse	Coarse						
						Very Coarse	Very Coarse	Very Coarse						







BOLT M12 X 4.0, 56 EA

GENERAL TOLERANCE	SURFACE ROUGHNESS		
	µm	OLD	NEW
∞∞∞ ∆∆	-6	0.1	0.2
∞∞∞ ∆∆	-30	0.10	0.5
∞∞∞ ∆∆	-120	0.13	0.3
∞∞∞ ∆∆	-315	0.2	0.5
∞∞∞ ∆∆	-1m	0.3	0.8
∞∞∞ ∆∆	-2m	0.5	1.2
∞∞∞ ∆∆	-4m	0.8	2.0
∞∞∞ ∆∆	-8m	1.0	3.0
∞∞∞ ∆∆	-12m	1.6	5.0
∞∞∞ ∆∆	-16m	2.5	7.0
∞∞∞ ∆∆	-20m	3.2	10.0

Remarks :		Description	
Qty	Description	Mst'l	No

Dimension in mm		Revision :		No Item :	
Scale :	1:15				
Name :					
Drawn :	RENDY	Date :	10.11.2023		
Check :	EKO	Date :	13.11.2023		
Appr :					
Equipment :	54A-BF1				

Description		Revision :	
SKIRTING BOX BELT CONVEYOR			

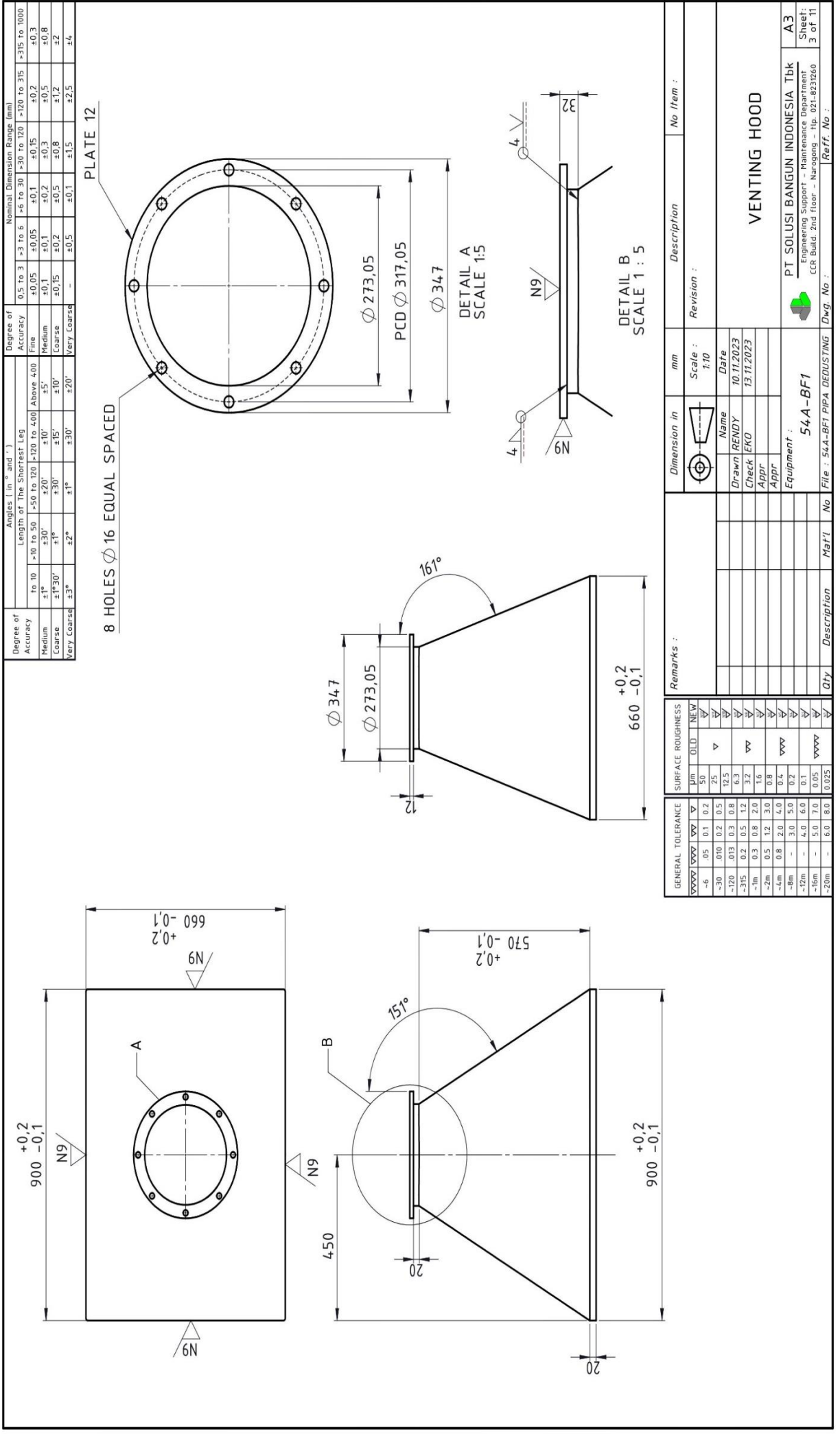
PT SOLUSI BANGUN INDONESIA Tbk  
Engineering Support - Maintenance Department  
CCR Build. 2nd floor - Narogong - tlp. 021-8231260  
Sheet: 2 of 11  
Ref. No. :      Dwg. No. :      No Item :



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



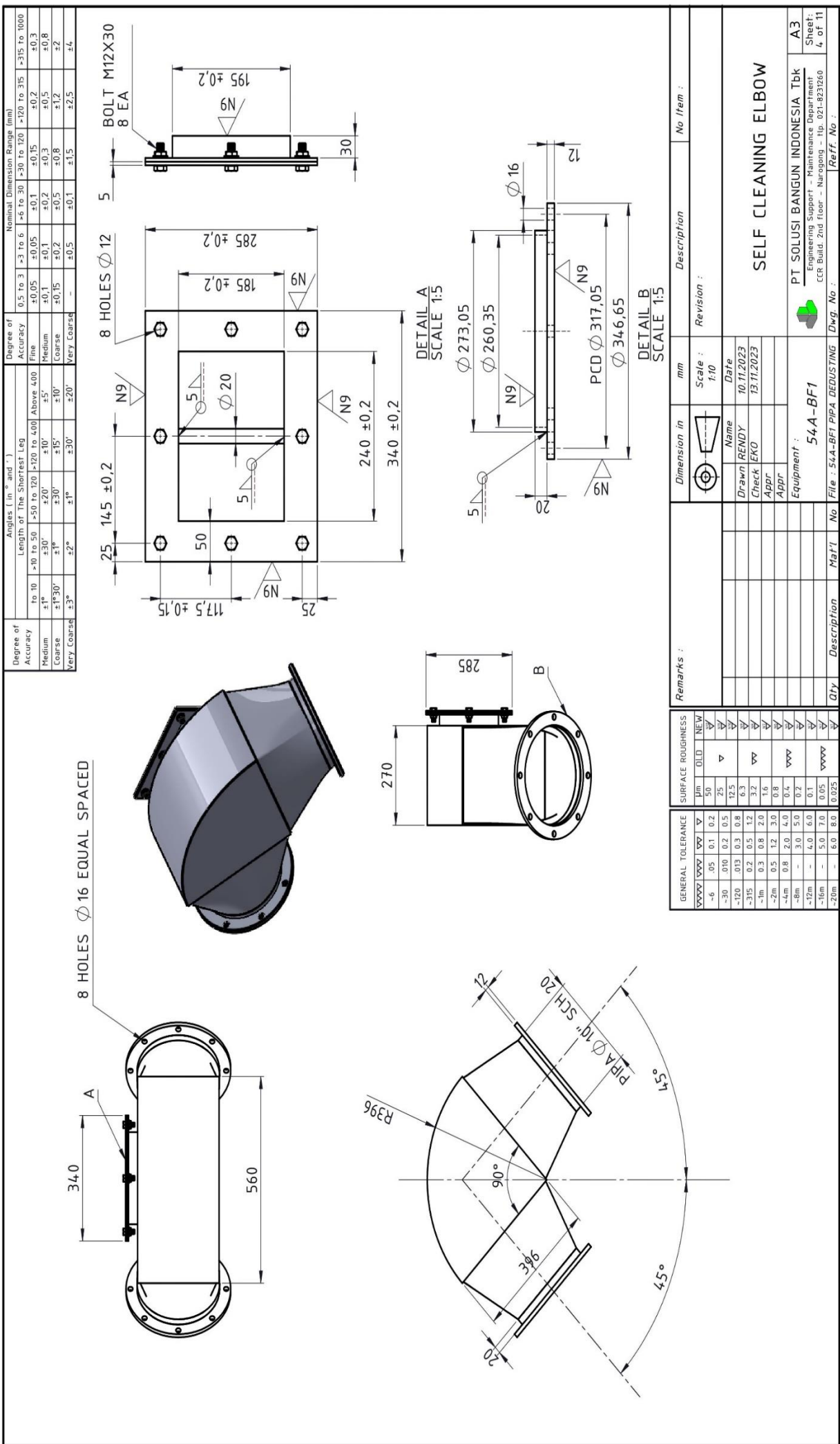
Revision		Description		No Item :	
Scale :	1:10				
Name					
Drawn	BENDY	Date	10.11.2023		
Check	EKO	Date	13.11.2023		
Appr					
Equipment :	54A-BF1				
File :	54A-BF1 PIPA DEDUSTING				
Description	VENTING HOOD				
Qty		Description		Mat'l	
Surf. Finish		Dwg. No. :		Ref. No. :	
PT SOLUSI BANGUN INDONESIA Tbk					
Engineering Support - Maintenance Department					
CCR Build. 2nd floor - Narogong - Hp. 021-825260					
A3					
Sheet:					
3 of 11					



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

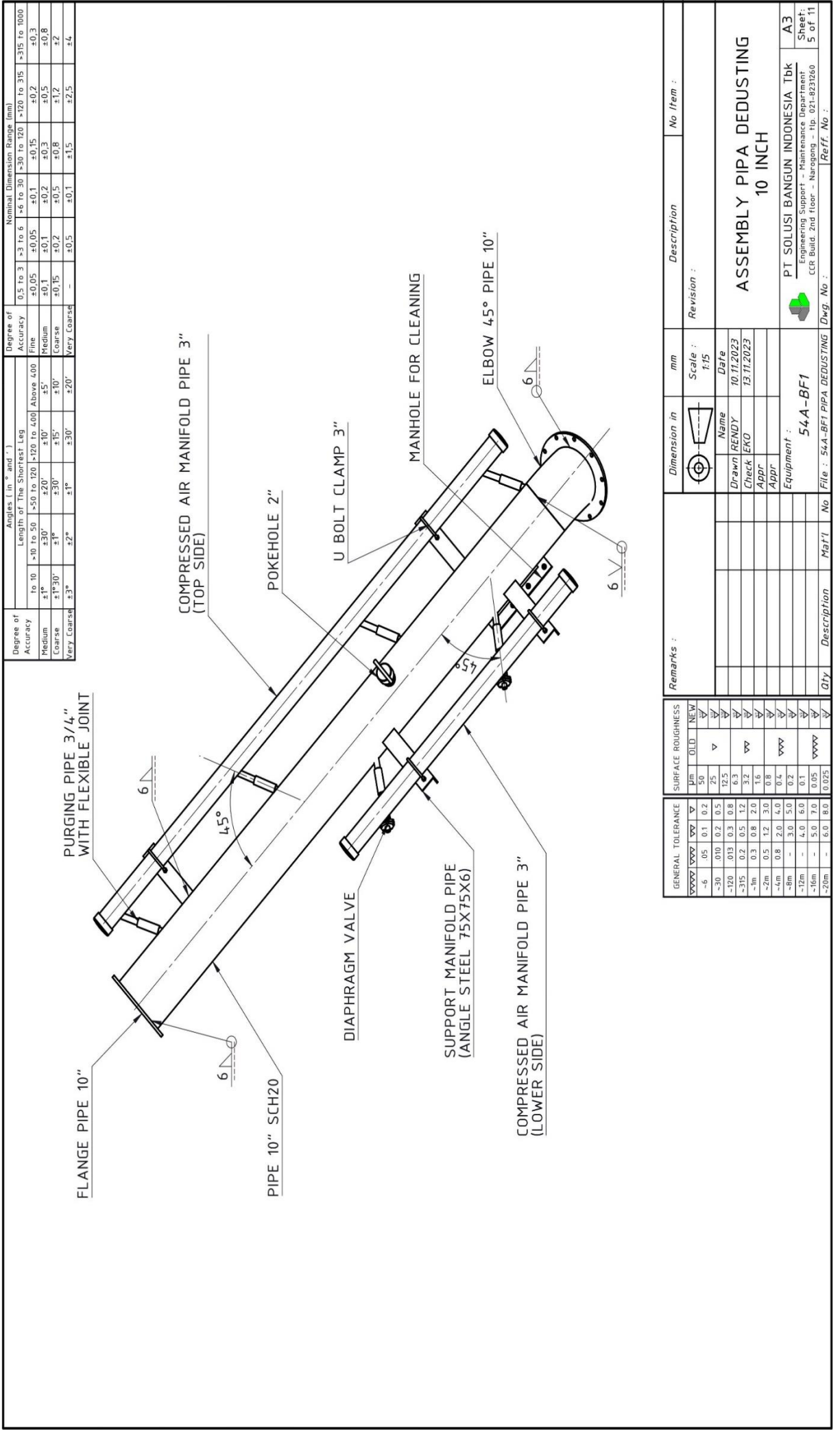




# © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

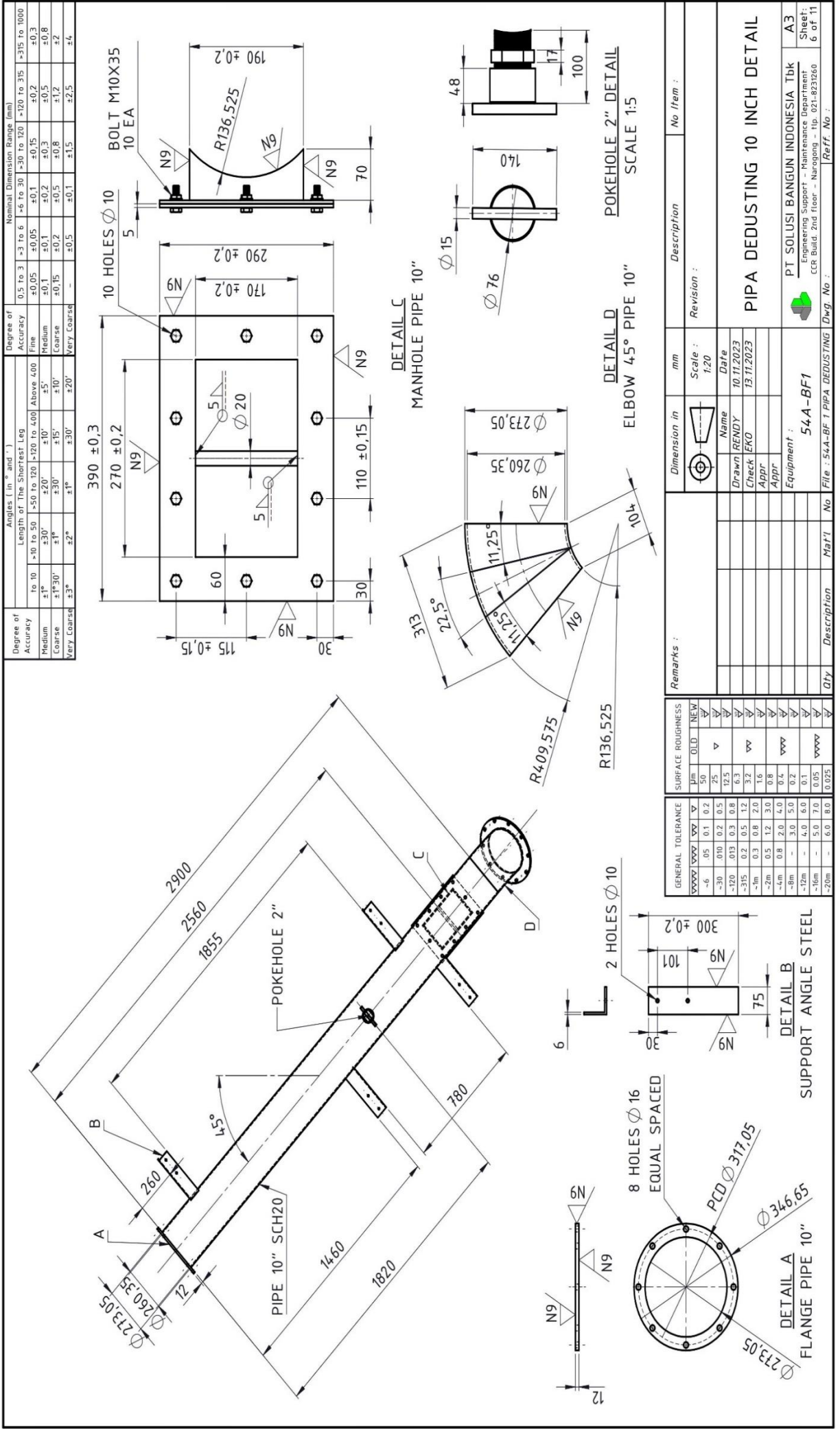




# © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



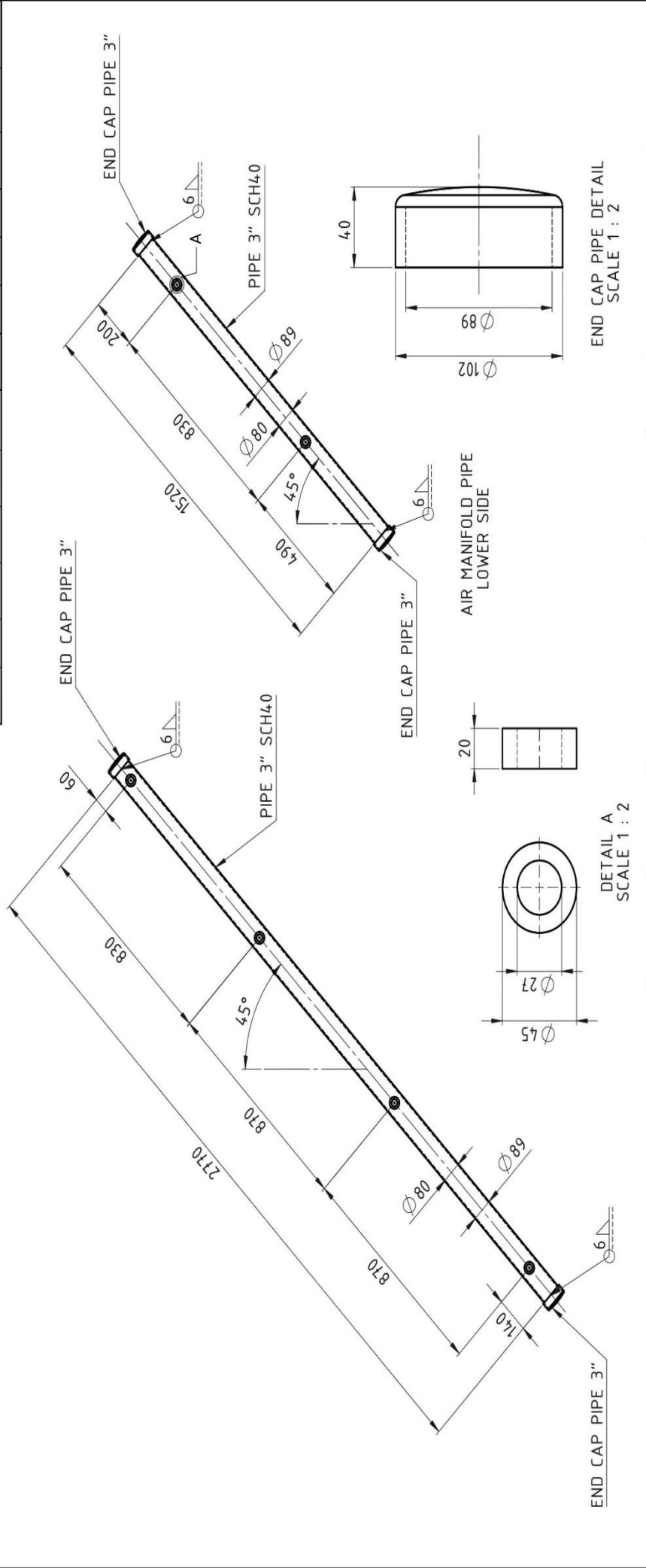


# Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Degree of Accuracy	Angles (in ° and ')		Length of The Shortest Leg		Degree of Accuracy	Nominal Dimension Range (mm)					
	to 10	>10 to 50	>50 to 120	>120 to 400		±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	>120 to 315	>315 to 1000
Very Coarse	±3°	±2°	±1°	±20'	Very Coarse	±0.5	±0.1	±0.15	±2.5	±4	
Coarse	±1°-30'	±1°	±10'	±30'	Coarse	±0.15	±0.2	±0.8	±1.2	±2	
Medium	±30'	±30'	±15'	±10'	Medium	±0.1	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	
Fine	±20'	±20'	±5'	±5'	Fine	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	
Above 400	>120 to 400	>400	>400	>400	Above 400	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	



GENERAL TOLERANCE		SURFACE ROUGHNESS		Remarks :		Dimension in		Scale :		Revision :		Description		No Item :	
		µm	NEW			mm		1:15							
±0.1	0.1	50	▽			mm									
±0.2	0.2	25	▽			mm									
±0.3	0.3	12.5	▽			mm									
±0.4	0.4	6.3	▽			mm									
±0.5	0.5	3.2	▽			mm									
±0.6	0.6	1.6	▽			mm									
±0.7	0.7	0.8	▽			mm									
±0.8	0.8	0.4	▽			mm									
±0.9	0.9	0.2	▽			mm									
±1.0	1.0	0.1	▽			mm									
±1.2	1.2	0.05	▽			mm									
±1.5	1.5	0.025	▽			mm									

PT SOLUSI BANGUN INDONESIA Tbk  
Engineering Support - Maintenance Department  
CCR Build. 2nd floor - Narogong - Tlp. 021-8231260

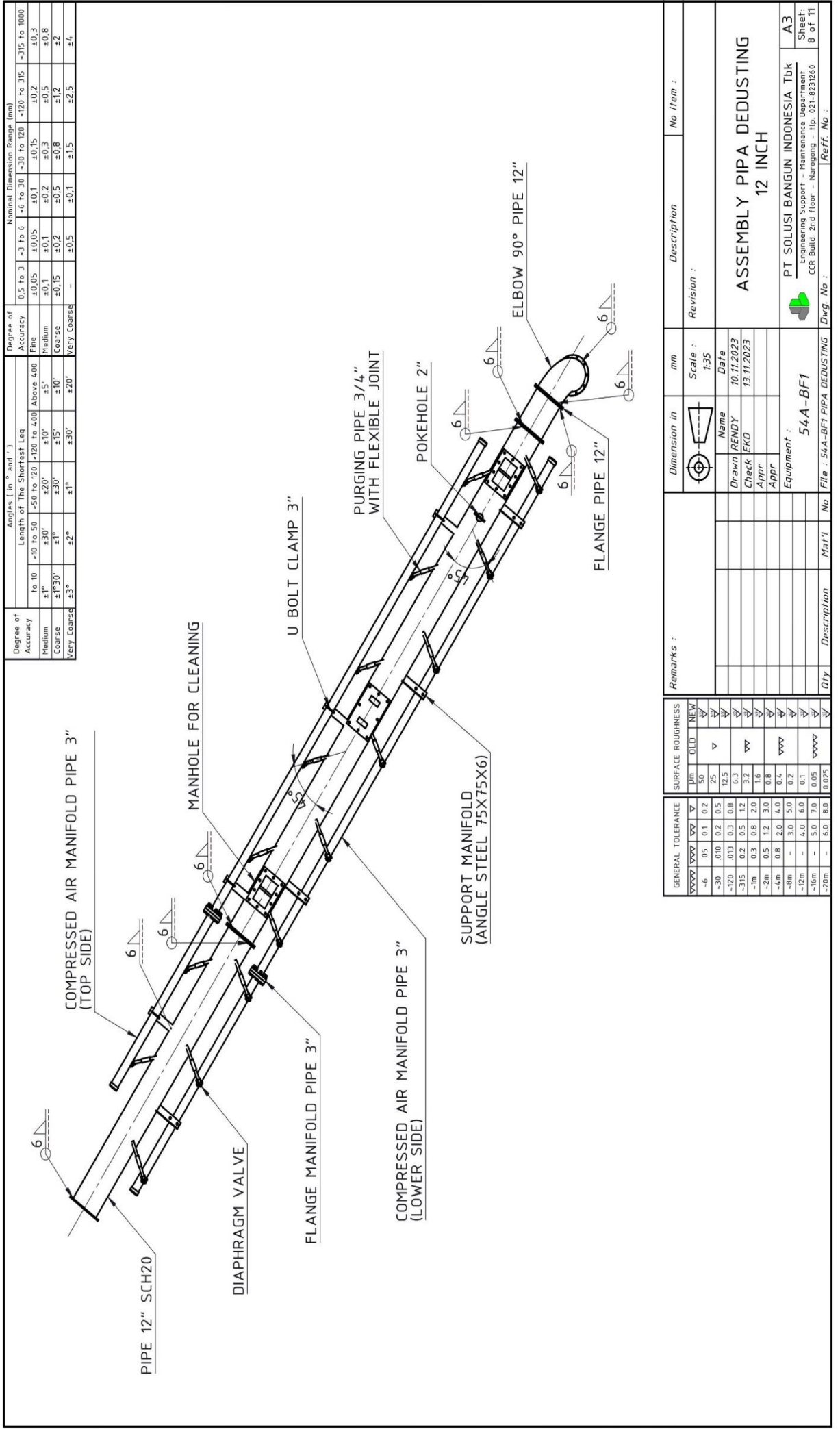
Equipment : 54A-BF1  
File : 54A-BF1.PIP.A DE-DUSTING  
Dwg. No. :  
Ref. No. :  
Sheet: 7 of 11



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



Degree of Accuracy		Angles ( in ° and ' )		Length of the Shortest Leg		Degree of Accuracy		Nominal Dimension Range (mm)	
to 10	±1°	to 10 to 50	±30'	to 10 to 50	±10"	0.5 to 3	±0.05	to 3 to 6	±0.15
to 10 to 50	±1°	to 50 to 120	±20'	to 120 to 400	±10"	Fine	±0.05	to 6 to 30	±0.15
to 50 to 120	±1°	to 120 to 400	±15'	Above 400	±5"	Medium	±0.1	to 30 to 120	±0.2
Above 400	±1°	Above 400	±10'		±10"	Coarse	±0.2	to 120 to 315	±0.3
	±1°		±30'		±10"	Very Coarse	±0.5	to 315 to 1000	±0.8
	±1°		±30'		±10"		±0.5		±1.2
	±2°		±2°		±20'		±0.5		±2
	±3°		±3°		±20'		±0.5		±2.5
	±3°		±3°		±20'		±0.5		±4

GENERAL TOLERANCE		SURFACE ROUGHNESS		
μm	RA	μm	OLD	NEW
-6	0.1	0.2	▽	▽
-30	0.2	0.5	▽	▽
-120	0.3	0.8	▽	▽
-315	0.5	1.2	▽	▽
-1000	0.8	2.0	▽	▽
-2000	1.2	3.0	▽	▽
-5000	2.0	4.0	▽	▽
-10000	3.0	5.0	▽	▽
-16000	4.0	6.0	▽	▽
-25000	5.0	7.0	▽	▽
-40000	6.0	8.0	▽	▽
-63000	8.0	10.0	▽	▽

Remarks :		Dimension in mm		Description		No / Item :	
		Scale :	1:35	Revision :			
		Name :	RENDY	Date :	10.11.2023		
		Drawn :	EKO	Date :	13.11.2023		
		Check :					
		Appr :					
		Equipment :	54A-BF1				
		File :	54A-BF1 PIPA DEDUSTING				
		Description :					
		Qty :					
		Mat'l :					
		No :					
		Dwg. No. :					
		Ref. No. :					

ASSEMBLY PIPA DEDUSTING 12 INCH	
PT SOLUSI BANGUN INDONESIA Tbk	A3
Engineering Support - Maintenance Department	Sheet: 8 of 11
CCR Bldg. 2nd floor - Narogung - Tlp. 021-8232660	

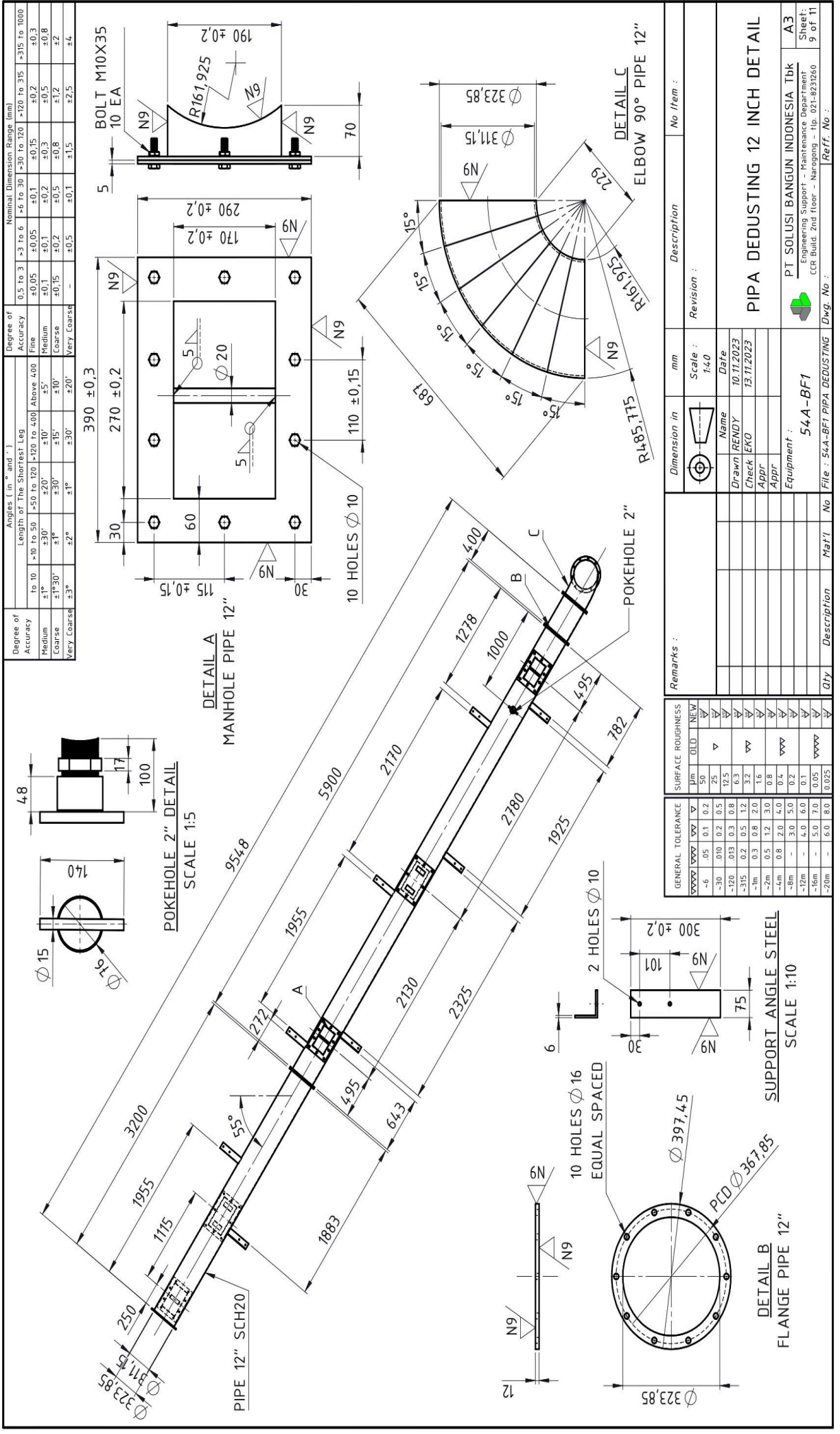




# © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



## PIPA DEDUSTING 12 INCH DETAIL

Description		Revision		No Item	
Scale : 1:40		Date : 10.11.2023		Equipment : 54A-BF1	
Name : RENDY		Check EKO		File : 54A-BF1 PIPA DEDUSTING	
Appr		Appr		Dwg. No. :	
Appr		Appr		Ref. No. :	
Equipment : 54A-BF1		Date : 13.11.2023		Sheet : 9 of 11	
PT SOLUSI BANGUN INDONESIA Tbk		Engineering Support - Maintenance Department		A3	
CCR Build. 2nd floor - Narogong		- tlp. 021-6252660			

## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

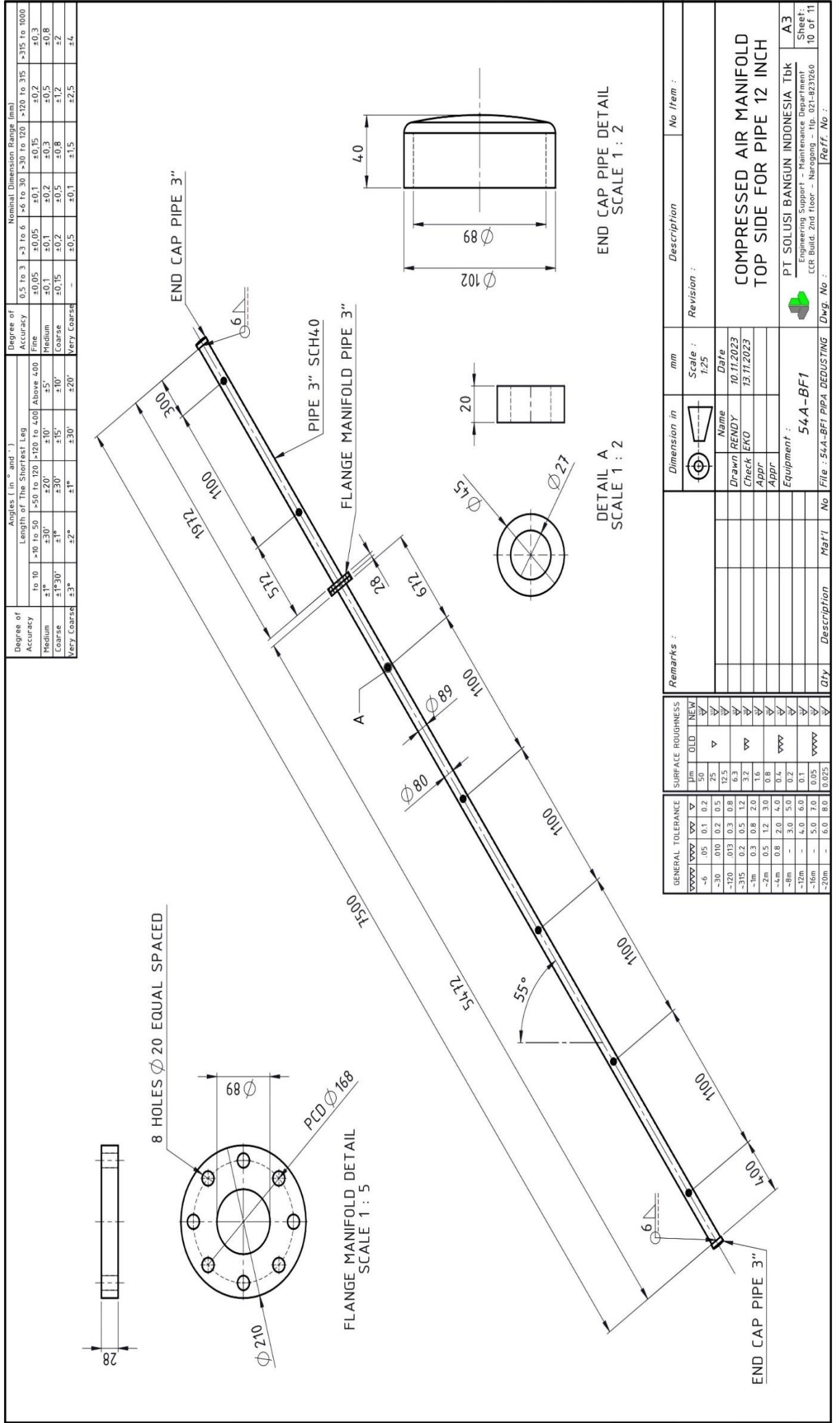
### Hak Cipta :

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

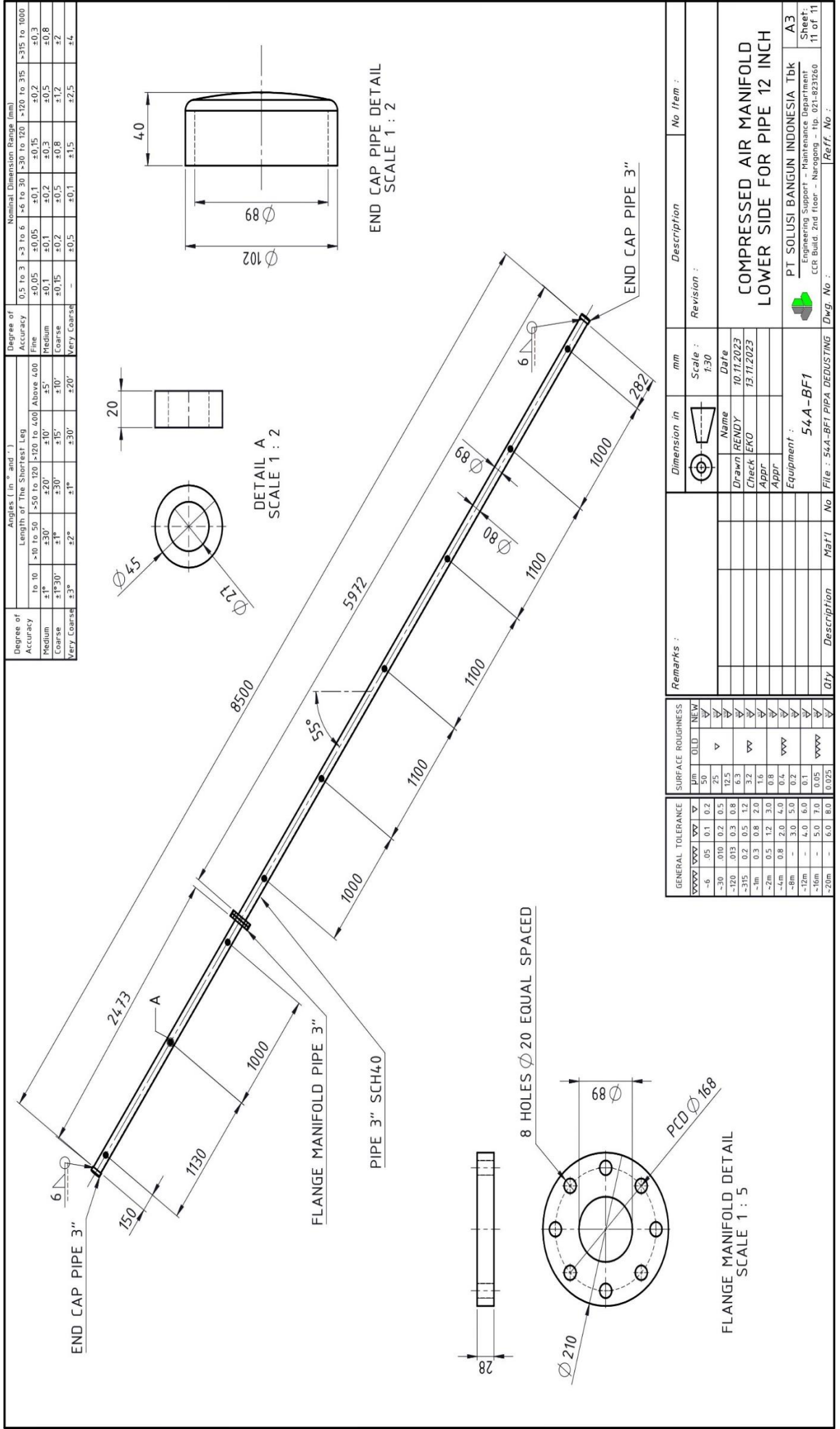




## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 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 menggunakan 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

**Lampiran 8 Identitas Penulis**

Nama : Muhammad Rendy  
Supriatna

Tempat, Tanggal Lahir : Bogor, 10 Desember 2002

Agama : Islam

Jenis Kelamin : Laki-laki

Status Perkawinan : Belum Menikah

Alamat : Kp. Mengker RT 002 RW 001 Ds. Sirnagalih Kec.  
Jonggol Kab. Bogor Prov. Jawa Barat, Indonesia,  
Kode pos 16830

No. Telepon : (+62) 812-9696-3615

Email : [rendypriatna12@gmail.com](mailto:rendypriatna12@gmail.com)  
[muhammad.rendy.supriatna.tn21@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:muhammad.rendy.supriatna.tn21@mhs.w.pnj.ac.id)  
[rendy.eve17@gmail.com](mailto:rendy.eve17@gmail.com)

Riwayat Pendidikan : SDN MENGKER (2009-2015)  
SMPN 1 JONGGOL (2015-2018)  
SMKN 1 GUNUNGPUTRI (2018-2021)  
D3 Teknik Mesin EVE Program PT. Solusi Bangun  
Indonesia-Politeknik Negeri Jakarta (2021-2024)

Pengalaman *Project* : - *Heavy Equipment Engine Reactivation Project*  
- *Case Study “Analysis The Causes of The Broken  
Pin Chain Link Apron Feeder 22C-AFI”*

