



© 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 satu 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
ANDALAS**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS

**PERANCANGAN *SLIDE-GATE* PADA *INLET*
BOOSTER FAN (613-FA13) DI *COAL MILL***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh
DARA MUTIA
NIM. 2002315039

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI - PROGRAM EVE

KERJASAMA PNJ – PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS

JURUSAN TEKNIK MESIN

AGUSTUS, 2023



© 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



**SOLUSI BANGUN
ANDALAS**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS

**PERANCANGAN *SLIDE-GATE* PADA *INLET*
BOOSTER FAN (613-FA13) DI *COAL MILL***

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh

DARA MUTIA

NIM. 2002315039

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI - PROGRAM EVE
KERJASAMA PNJ – PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS
JURUSAN TEKNIK MESIN
AGUSTUS, 2023**



PERANCANGAN *SLIDE-GATE* PADA *INLET BOOSTER FAN (613-FA13)* DI *COAL MILL*

Oleh

DARA MUTIA

NIM. 2002315039

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Haolia Rahman, M.T. Ph.D.

NIP. 198406122012121001

Abdul Khalim

NIK. 62502438

Ketua Program Studi

Diploma Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.

NIP. 1963061919900311002

Hak Cipta :

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



PERANCANGAN *SLIDE-GATE* PADA *INLET BOOSTER FAN (613-FA13)* DI *COAL MILL*

Oleh

DARA MUTIA

NIM. 2002315039

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 15 Agustus 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi	Tanda Tangan	Tanggal
1	Haolia Rahman, M.T. Ph.D. NIP. 198406122012121001	Ketua		15 Agustus 2023
2	Hasvienda M. Ridlwan, S.T., M.T. NIP. 199012162018031001	Anggota 1		15 Agustus 2023
3	Ansari NIK. 62502531	Anggota 2		15 Agustus 2023

Lhoknga, 15 Agustus 2023

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

NIP. 197707142008121005

Manager Program EVE

Gammalia Permata Devi

NIK. 62501176

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



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dara Mutia

NIM : 2002315039

Program Studi : Teknik Mesin

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.

Lhoknga, 15 Agustus 2023



Dara Mutia

NIM. 2002315039

Hak Cipta :

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



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Dara Mutia
NIM : 2002315039
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin
Konsentrasi : Rekayasa Industri Semen
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

PERANCANGAN SLIDE-GATE PADA INLET BOOSTER FAN (613-FA13) DI COAL MILL

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif, 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 saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Lhoknga

Pada tanggal : 15 Agustus 2023

Yang menyatakan,

Dara Mutia
NIM. 2002315039

- 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 :

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

PERANCANGAN *SLIDE-GATE* PADA *INLET BOOSTER FAN* (613-FA13) DI *COAL MILL*

Dara Mutia¹⁾, Haolia Rahman²⁾, Abdul Khalim³⁾

¹⁾ Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, 16424

²⁾ Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

³⁾ Dept. Technical, PT Solusi Bangun Andalas Tbk. Lhoknga Plant

Email : dara.eve16@gmail.com, haolia.rahman@mesin.pnj.ac.id, abdul.khalim@sig.id

ABSTRAK

PT Solusi Bangun Andalas memanfaatkan gas panas keluaran *suspension preheater* untuk mengeringkan *raw coal* agar kadar kelembapan pada bahan baku tersebut berkurang sehingga menghasilkan *fine coal* yang memenuhi standar. Gas panas dibawa melalui *ducting* dan besarnya aliran yang masuk akan diatur oleh alat yang disebut damper. Dikarenakan damper yang dilalui gas panas tidak beroperasi secara maksimal, sehingga berpotensi menyebabkan terjadinya ledakan pada *explosion vent Coal Dust Collector (DC37)*. Dengan mengacu pada peristiwa yang pernah terjadi, maka kajian ini berfokus terhadap peningkatan *safety equipment* dengan merancang *slide gate* di *ducting* berdiameter 1600mm yang berfungsi untuk menutup aliran udara panas secara cepat dan efektif pada *Coal Mill*. Tujuan dari kajian ini meliputi perancangan *slide gate* serta sistem penggerakannya, dan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk pengoperasian *slide gate*. Metode kajian yang digunakan yaitu dengan menganalisa kebutuhan, mencari informasi alat, pemilihan konsep desain, perancangan, dan evaluasi. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem penggerak pada *slide gate* adalah sistem pneumatik karena karakteristiknya yang mampu menutup dan membuka secara cepat dengan langkah maju sebesar 5,76 detik dan langkah mundur sebesar 6,03 detik. Pemasangan *slide gate* direncanakan dipasang secara horizontal pada *ducting (DT15)* inlet gas panas 613-FA13 dengan mekanisme geser *gate* menggunakan bantuan *bearing* pada *body slide gate*.

Kata Kunci: raw coal, fine coal, *ducting*, gas panas, *slide gate*, sistem pneumatik.

ABSTRACT

PT Solusi Bangun Andalas utilizes hot gas released by the *suspension preheater* to dry the raw coal so that the moisture content in the raw material is reduced to produce Fine Coal that meets the standards. Hot gas is carried through the *ducting*, and the amount of incoming flow will be regulated by a damper device. Because the damper through which the hot gas pass does not operate optimally, it has caused an explosion at the DC37 ventilation. As a result of this incident, this study focuses on improving safety equipment by designing a *slide gate* in *ducting* with a diameter of 1600mm which functions to close the flow of hot air at the Coal Mill facility. The objectives of this study include the design of the *slide gate* and its drive system, and calculating the time required for the operation of the *slide gate*. The study method used is analyzing needs, looking for information on tools, selecting design concepts, designing, and evaluating. The results of this study indicate that the propulsion system on the *slide gate* is a pneumatic system because of its characteristics which can close and open quickly with a step forward of 5.76 seconds and a step back of 6.03 seconds. Installation of the *slide gate* is planned to be installed horizontally on the hot gas inlet *ducting (DT15)* 613-FA13 with a sliding gate mechanism using the help of bearings on the *body slide gate*.

Keywords: raw coal, fine coal, *ducting*, hot gas, *slide gate*, pneumatic system.



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya yang melimpah, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “*Perancangan Slide-Gate Pada Inlet Booster Fan (613-FA13) di Coal Mill*”. Laporan ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai Diploma III Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Andalas, Tbk. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, penyusunan laporan Tugas Akhir sangat sulit untuk diselesaikan. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Orang tua saya, serta saudara saya sebagai motivator yang selalu memberikan perhatian, semangat dan dukungan yang tiada hentinya.
2. Ibu Gammalia Permata Devi selaku Manager Program EVE (Enterprise-based Vocational Education), Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, serta EVE Team yang telah memfasilitasi dari awal perkuliahan hingga penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Haolia Rahman, M.T. Ph.D. selaku dosen pembimbing, Bapak Abdul Khalim dan Bapak Yulis Andrian selaku pembimbing lapangan yang sudah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Sahabat perjuangan EVE Program Batch 16 yang sudah membantu penulis baik dalam diskusi maupun sharing informasi ketika proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Lhoknga, 15 Agustus 2023

Dara Mutia



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 ISI

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Tugas Akhir	3
1.3 Tujuan Pembuatan Tugas Akhir	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Batasan Masalah Tugas Akhir	4
1.5 Lokasi Tugas Akhir	4
1.6 Manfaat Penelitian Tugas Akhir	5
1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	5
1.7.1 BAB I Pendahuluan	5
1.7.2 BAB II Tinjauan Pustaka	5
1.7.3 BAB III Metodologi	5
1.7.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan	6
1.7.5 BAB V Kesimpulan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

2.1 <i>Coal Mill</i>	7
2.2 Aliran Gas Panas	8
2.3 Macam-Macam Pengaturan Aliran	9
2.4 <i>Slide gate</i>	10
2.5 Sistem Penggerak Pada Damper	12
2.5.1 Motor <i>Alternating Current</i> (AC).....	12
2.5.2 Sistem Hidrolik	13
2.5.3 Sistem Pneumatik.....	13
2.6 Beban.....	25
2.7 Gaya.....	26
2.7.1 Gaya gesek	27
2.7.2 Gaya Piston	29
2.8 Kebutuhan Udara	30
2.9 Aliran Fluida	31
2.9.1 Fluida Statis.....	31
2.9.2 Fluida Dinamis	31
2.10 Tegangan Geser (<i>Shear stress</i>)	33
2.11 Bantalan (<i>Bearing</i>)	34
2.11.1 Perhitungan Prediksi Umur <i>Bearing</i>	34
2.12 Pemuaian Benda.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Metode Penelitian.....	39
3.2 Penjelasan Langkah Kerja	40
BAB IV HASIL DAN ANALISA.....	42
4.1 Investigasi Area.....	42



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

4.2 Metode Pemilihan Desain.....	42
4.2.1 Pemilihan Konsep Desain	43
4.2.2 Penentuan Konsep Desain.....	47
4.3 Komponen <i>Slide gate</i>	52
4.3.1 Pneumatik sistem.....	52
4.3.2 <i>Gate</i>	53
4.3.3 <i>Body</i>	55
4.3.4 Komponen <i>Safety Slide gate</i>	55
4.4 Menghitung Kebutuhan Silinder Pneumatik	57
4.4.1 Perhitungan Beban Total	57
4.4.2 Perhitungan <i>Maximum Force</i>	59
4.4.3 Perhitungan Kebutuhan Udara Pada Pneumatik	60
4.4.4 Perhitungan Waktu	61
4.4.5 Perhitungan <i>Shear stress</i> Pin Engsel Pneumatik.....	62
4.5 Perhitungan Bantalan	64
4.5.1 Perhitungan <i>Shear stress</i> Pada Baut <i>Bearing</i>	64
4.5.2 Menentukan RPM <i>bearing</i>	66
4.5.3 Menentukan Beban Ekuivalen	67
4.5.4 Menghitung Prediksi Umur <i>Bearing</i>	67
BAB V PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Damper boosten fan (FA13).....	2
Gambar 1. 2 Flowsheet Lokasi Tugas Akhir.....	4
Gambar 2. 1 Coal Mill PT. Solusi Bangun Andalas.....	7
Gambar 2. 2 Aliran Gas Panas Coal Mill.....	9
Gambar 2. 3 (a) Throttle, (b) Choke, (c) Damper, (d) Valve.....	10
Gambar 2. 4 Pemasangan damper secara horizontal.....	11
Gambar 2. 5 Pemasangan damper secara vertikal.....	12
Gambar 2. 6 Penampang Stator dan Rotor Motor Induksi.....	12
Gambar 2. 7 Distribusi aliran udara pada sistem pneumatik.....	15
Gambar 2. 8 Sistem Pengadaan Udara Bertekanan.....	16
Gambar 2. 9 Tipe- tipe kompresor.....	16
Gambar 2. 10 Tangki dan komponen-komponennya.....	17
Gambar 2. 11 Pemasangan tangki.....	17
Gambar 2. 12 Pengering udara jenis absorpsi.....	18
Gambar 2. 13 Filter.....	19
Gambar 2. 14 Pengatur tekanan.....	20
Gambar 2. 15 Silinder kerja tunggal.....	24
Gambar 2. 16 Silinder kerja ganda.....	25
Gambar 2. 17 Gaya gesek statis.....	27
Gambar 2. 18 Gaya gesek kinetis.....	28
Gambar 2. 19 Gaya gesek bergulir.....	28
Gambar 2. 20 Ilustrasi shear stress.....	33
Gambar 3. 1 Diagram alir pelaksanaan Tugas Akhir.....	39
Gambar 4. 1 Kondisi Area Pemasangan Slide gate.....	42
Gambar 4. 2 Slide gate dengan penggerak pneumatik.....	44
Gambar 4. 3 Slide gate dengan penggerak hidrolis.....	45
Gambar 4. 4 Slide gate dengan penggerak motor AC.....	46
Gambar 4. 5 Pemasangan slide gate secara horizontal.....	46

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 6 Pemasangan slide gate secara vertical	47
Gambar 4. 7 Detail bentuk Pneumatik PID-X High and Low Temperature	52
Gambar 4. 8 Detail dimensi slide gate	54
Gambar 4. 9 Body/Cover slide gate	55
Gambar 4. 10 Bearing SKF 6202-2Z/VA228	56
Gambar 4. 11 Posisi pemasangan stopper pada slide gate	56
Gambar 4. 12 Compressor pressure from HITECH Display & CCR room.....	59
Gambar 4. 13 Pin engsel pneumatik	63
Gambar 4. 14 Baut pada bearing	64



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 mengemukakan 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

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data parameter <i>equipment area Coal Mill</i>	3
Tabel 2. 1 Nilai <i>safety</i> faktor berdasarkan jenis beban	26
Tabel 2. 2 Koefisien rolling friction	29
Tabel 2. 3 Faktor rotasi bantalan	35
Tabel 2. 4 Faktor suhu bantalan.....	35
Tabel 2. 5 Harga faktor keamanan K_s	36
Tabel 2. 6 Koefisien pemuaian panjang	37
Table 4. 1 Pembobotan konsep desain sistem penggerak slide gate.....	48
Table 4. 2 Pembobotan konsep posisi pemasangan slide gate	50
Tabel 4. 3 Detail dimensi pneumatik	53
Tabel 4. 4 Maximum theoretical force pneumatik Parker.....	59
Tabel 4. 5 Spesifikasi Bearing 6202-2Z/VA228	64

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 satu 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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Sejarah PT. Solusi Bangun Andalas Tbk - Lhoknga Plant.....	72
Lampiran 2 Perkiraan Biaya.....	75
Lampiran 3 Mechanical Properties Mild Steel.....	76
Lampiran 4 Mechanical Properties Carbon Steel.....	77
Lampiran 5 Gambar Kerja.....	78
Lampiran 6 Skema sistem pneumatik slide gate	97
Lampiran 7 Katalog Pneumatik P1D-X High and Low Temperature	98
Lampiran 8 Gambar Kerja Bearing	99
Lampiran 9 Flow Measurement.....	100
Lampiran 10 Identitas penulis	101



**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

PT. Solusi Bangun Andalas Tbk merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi semen. Dalam proses pembuatan semen, pabrik memanfaatkan gas panas dari *Suspension Pre-heater* dan *Kiln* yang akan membantu pengeringan bahan baku di *Raw Mill* dan *Coal Mill*. Batu bara digunakan sebagai bahan bakar utama dalam proses pembakaran di *Kiln* dan *Pre-heater*. *Raw Coal* memiliki kandungan moisture $\geq 15-25\%$, sehingga gas panas sangat dibutuhkan dalam proses penggilingan di *Coal Mill* agar batu bara produk (*Fine Coal*) memenuhi standar yang diharapkan.

Pada tanggal 18 Mei 2021, pernah terjadi kebakaran di *Dust Collector (DC37)* area *Coal Mill*. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa hal, salah satu pemicu utamanya adalah damper inlet *Booster Fan (FA13)* tidak tertutup maksimal. Saat itu *Coal Mill* running normal, namun dengan resiko yang tinggi. Hal ini diketahui dari kebutuhan *drying capacity* dengan indikasi *mill inlet temperature* mendekati batas $>260^{\circ}\text{C}$ dan *temperature outlet* mencapai 67°C . Kemudian *Coal Mill* dipersiapkan untuk *stop* karena indikasi *different pressure Dust Collector (DC37)* mencapai 2,4 kPa. Namun sebelum *Coal Mill* di *stop*, semua *temperature Hopper, O₂, CO* dan *Dust emission* berada pada parameter yang normal. Data Parameter normal *equipment* area *Coal Mill* dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Bersamaan dengan *Coal Mill* di *stop*, damper inlet *Booster Fan (FA13)* telah ditutup hingga 0% oleh CCR. Akan tetapi, saat terjadi pengurangan *speed* secara bertahap dari 64%-49% *Booster Fan* masih *running* selama 11 menit sejak awal *Coal Mill* di *stop*. Namun, ternyata Damper *Booster Fan (FA13)* tidak dapat tertutup rapat akibat adanya akumulasi material di depan damper sehingga menyebabkan masih ada aliran gas panas yang masuk ke dalam *Coal Mill Sistem*. Perhatikan Gambar 1.1 damper *booster fan (FA13)*.

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 Damper *booster fan* (FA13)

Setelah itu, terindikasi CO *dust collector* (DC37) naik drastis hingga >2000 ppm setelah *Coal Mill stop*, dalam kondisi *Bag House Fan* (FA55) masih tetap jalan dengan *speed* rendah 120 rpm dan *stop* setelah CO DC37 naik. Dikarenakan *Fan* (FA55) juga masih *running* saat terjadi pengurangan *speed*, ini menjadi pemicu juga penyebab masuknya gas panas ke dalam *dust collector* (DC37), sehingga menyebabkan kenaikan temperatur dan konsentrasi CO di *Gas Analyzer outlet* DC37. Hal tersebut menyebabkan munculnya ledakan pada *explosion vent Coal Mill* hingga terjadi kebakaran.

Persoalan di atas memberi dampak terhadap kerugian alat dan produksi pabrik, sehingga diperlukan solusi untuk membangun peralatan yang dapat meminimalisir kejadian tersebut agar tidak terulang kembali. Hal ini dikarenakan keselamatan merupakan prioritas dan target utama dalam kegiatan berindustri yang harus dipenuhi guna melindungi setiap individu, alat dan lingkungan.

Salah satu bentuk upaya dalam meningkatkan keselamatan di area industri ialah dengan merancang sebuah penutup/pembuka aliran (*damper*) pada posisi yang tidak terjadi akumulasi material dan dapat beroperasi dengan cepat saat ingin *stop Coal Mill*. Maka dari itu, penulis akan merancang *Slide gate damper* untuk menunjang *safety* yang berfungsi untuk menghambat laju alir gas panas ketika melewati *Booster Fan* (FA13). Damper ini juga akan meningkatkan *performance* dari *Coal Mill* dalam menunjang target

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

produktivitas *clinker* yang diinginkan dengan meminimalisir kejadian ledakan di *Coal Mill*.

Tabel 1. 1 Data parameter *equipment area Coal Mill*

No	Equipment	Parameter	Batas Maksimum	Satuan
1	Coal Mill	inlet temperature	<260	°C
		outlet temperature	<70	°C
2	Dust Collector (DC37)	inlet temperature	<70	°C
		outlet temperature	<60	°C
		O ₂	<12	%
		CO	<300	ppm
		Diff. pressure (DP)	<2,5	kPa
3	Hopper fine coal (HO33)	CO	<300	ppm
4	Hopper fine coal (HO51)	CO	<300	ppm

1.2 Rumusan Masalah Tugas Akhir

Berdasarkan uraian latar belakang yang sudah dijelaskan, maka rumusan masalah tugas akhir yang harus diselesaikan adalah :

1. Dibutuhkan sebuah rancangan suatu damper yang dapat mengoptimalkan keselamatan *equipment* yang memanfaatkan gas panas di dalamnya ketika sedang *running* maupun *stop*
2. Jenis damper dan sistem penggerak apa yang sesuai untuk menunjang kebutuhan *safety* dan produksi?

1.3 Tujuan Pembuatan Tugas Akhir

1.3.1 Tujuan Umum

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III Jurusan Teknik Mesin Program Studi Rekayasa Industri Semen Politeknik Negeri Jakarta.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Merancang *Slide gate* dan menentukan sistem penggerak yang sesuai untuk menutup laju alir gas panas *Inlet Booster Fan (FA13)*.

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

2. Menentukan posisi pemasangan *Slide gate* yang sesuai pada *Ducting* gas panas *Inlet Booster Fan (FA13)* agar proses buka tutup damper tidak terhambat dengan *equipment* lain.
3. Menghitung waktu yang dibutuhkan untuk pengoperasian *Slide gate* agar dapat menjaga keamanan ketika menutup saluran gas panas yang akan masuk ke inlet 613-FA13.

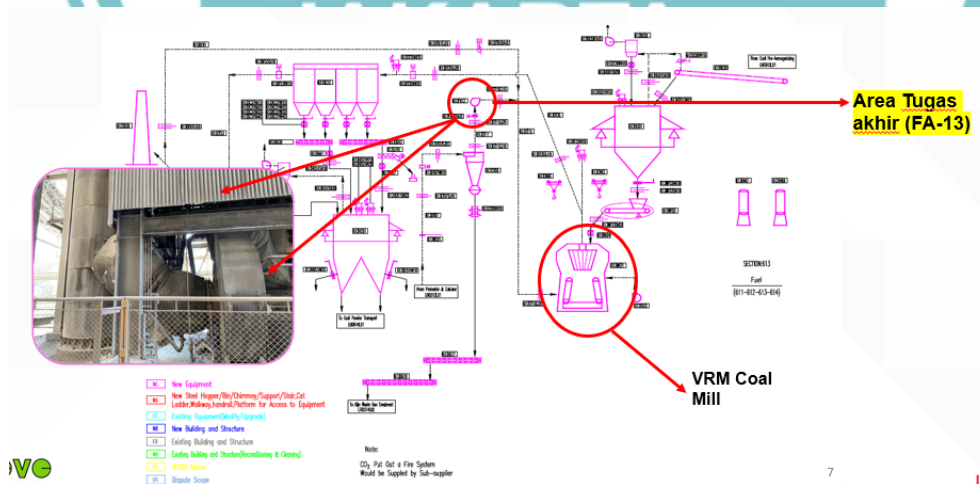
1.4 Batasan Masalah Tugas Akhir

Agar pembahasan dalam tugas akhir ini tidak melebar, maka penelitian dalam tugas akhir ini dibatasi dalam ruang lingkup:

1. Perancangan atau desain *slide gate booster fan damper*, penentuan jenis material, dan alat penggerak yang akan digunakan.
2. Tugas akhir ini hanya berfokus pada perancangan dalam lingkup mekanik, tidak membahas mengenai elektrikal.

1.5 Lokasi Tugas Akhir

Lokasi tugas akhir ini terletak diarea *Coal Mill* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Flowsheet Lokasi 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

1.6 Manfaat Penelitian Tugas Akhir

Manfaat yang akan diperoleh setelah dilakukan perancangan damper pada *Booster Fan Coal Mill* (613FA-13) adalah sebagai berikut:

1. Menciptakan keselamatan terhadap *equipment* (*Coal Mill*) baik ketika *equipment* sedang *running* maupun *stop*.
2. Menunjang produktivitas *clinker* dikarenakan *Coal Mill* tidak mengalami kendala *stop*.
3. Mencegah terjadinya *breakdown maintenance*.
4. Menciptakan lingkungan kerja yang aman terutama bagi pekerja di area *Coal Mill*.

1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

1.7.1 BAB I Pendahuluan

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

1.7.2 BAB II Tinjauan Pustaka

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

1.7.3 BAB III Metodologi

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



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

1.7.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan

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

1.7.5 BAB V Kesimpulan

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



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

Berdasarkan hasil penelitian pada Tugas Akhir ini didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat tugas akhir yang dirancang adalah *slide gate* menggunakan sistem penggerak pneumatik dengan spesifikasi:
 - a. Dimensi *slide gate*:
 - *gate*: 1970 mm x 1576 mm x 10 mm
 - silinder *slide gate*: $\varnothing 1588$ mm dengan panjang 700 mm
 - b. Penggerak: Silinder pneumatik *double acting* dengan silinder bore $\varnothing 125$ mm, piston rod $\varnothing 32$ mm dan maksimal *oustroke* 1800.
 - c. Mekanisme geser menggunakan bantuan *Bearing*.
2. Pemasangan *slide gate* yang direncanakan akan dipasang secara horizontal pada *ducting* (DT15) *inlet* gas panas 613-FA13.
3. Waktu pengoperasian *slide gate* lebih cepat sehingga dapat menjaga keamanan ketika menutup saluran gas panas yang akan masuk ke *inlet* 613-FA13. Pengoperasian dengan pneumatik sistem membutuhkan waktu untuk langkah maju adalah 5,76 detik dan langkah mundur adalah 6,03 detik.

5.2 Saran

1. Memastikan saat proses fabrikasi dan pemasangan bagian *stopper* sesuai dengan desain yang telah dibuat (presisi), agar mencegah kebocoran udara gas panas pada *slide gate* damper.



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 PUSTAKA

- [1] PT Solusi Bangun Andalas, “LHO *Equipment Specification*,” Lhoknga, Aceh Besar, 2023.
- [2] N. Evalina and A. H. Azis, “Pengaturan Kecepatan Putaran Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Programmable logic controller,” 2018.
- [3] S. Y. dan A. M. P. Sumardjati, *Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik jilid 3*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- [4] Purwantono and Z. Abidin, *Dasar-Dasar Sistem Hidrolik*. Padang: UNP Press, 2019.
- [5] A. A. Putra, “Rancang Bangun Alat Pencetak Arang Bricket Biomassa (Perawatan dan Perbaikan),” Tugas Akhir, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, 2021.
- [6] Sudaryono, *Pneumatik & Hidrolik untuk SMA/MAK Kelas XI*, Kurikulum 2013. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013. [Online]. Available: www.vedcmalang.com
- [7] Ahmi Arofatur R, “Beban Statis Dinamis,” Feb. 20, 2019. <https://www.scribd.com/document/400113183/BEBAN-STATIS-DINAMIS-docx> (accessed Jun. 12, 2023).
- [8] Yuliana Margaretha, “Perbedaan antara Beban Dinamik dan Beban Statik,” Jan. 25, 2012. <https://yulianamargareta.wordpress.com/2012/01/25/perbedaan-antara-beban-dinamik-dan-beban-statik/> (accessed Jun. 12, 2023).
- [9] Vijayaraghavan G.K and Vishnupriyan S., *Design of Machine Elements*, Fourth Edition. Arpakkam, Sirkali, India: Lakshmi Publication, 2009.



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

- [10] U. Fischer, R. Gomeringer, M. Heinzler, R. Kilgus, and F. Naher, *Mechanical and Metal Trades Handbook*, 1st English Edition. Germany: Verlag Europa Lehrmittel.
- [11] R. K. Akbar, *Dasar Pneumatik Modul Pembelajaran Teknik Mekatronika*. Senayan, Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, 2017.
- [12] Alciatore and Anderson :, “McGRAW-HILL SERIES IN MECHANICAL ENGINEERING Anderson: Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications.”
- [13] H. Izmi, H. M. Ridwan, and R. Hariawan, “Perancangan Sistem Pengoperasian Slide *Gate* 215-DT69 Menggunakan Motor Listrik AC di PT. Solusi Bangun Andalas,” 2022. [Online]. Available: <http://prosiding.pnj.ac.id>
- [14] A. Nurhakim, “Apa itu Fluida Dinamis? Ketahui Ciri, Rumus dan Penarapannya,” *Quipper Blog*, May 12, 2023. <https://www.quipper.com/id/blog/mapel/fisika/fluida-dinamis/> (accessed Jun. 15, 2023).
- [15] A. Firdausi, *Mekanika Dan Elemen Mesin Untuk SMK/MAK Kelas XI*. Malang: Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, 2013. [Online]. Available: www.vedcmalang.com
- [16] “Pneumatic Cylinders Series P1D-Ø32 to Ø125 mm According to ISO 15552,” Sep. 2014 Accessed: Jun. 21, 2023. [Online]. Available: www.parker.com
- [17] “Klasifikasi dan Jenis Baja (Steel),” *ETS WORLDS*. <https://www.etsworlds.id/2019/12/klasifikasi-dan-jenis-baja-steel.html> (accessed Jun. 23, 2023).
- [18] “SKF 6202-2Z_VA228 specification,” *SKF*. Accessed: Jun. 19, 2023. [Online]. Available: www.skf.com



Sejarah PT. Solusi Bangun Andalas Tbk (SBA)

PT. Solusi Bangun Andalas (SBA) atau yang dulunya bernama PT. Semen Andalas Indonesia (SAI) adalah sebuah perusahaan yang memproduksi semen. Perusahaan yang dirintis oleh PT. Rencong Aceh Semen berdiri pada tanggal 11 April 1980 setelah melakukan studi kelayakan sejak tahun 1976 sampai dengan 1979. Dalam mendirikan pabrik, PT. Rencong Aceh Semen bekerjasama dengan perusahaan Blue Circles Industries dari Inggris dan Cementia Holding A.G dari Swiss.

Pada tanggal 11 April 1995, PT. Rencong Aceh Semen dan Blue Circles Industries Ltd mengundurkan diri sebagai pemegang saham. Selanjutnya pada tanggal 14 April 1995 saham PT. Solusi Bangun Andalas dipegang oleh PT. Mandraka Buana Sakti, PT. Inter Mantra Comperta, PT. Tridaya Upaya Manunggal dan PT. International Finance Corporation, keseluruhan sahamnya sebesar 34,65% sedangkan 63,35% dipegang oleh Cementia Holding (Switzerland), commwealth Development Cooperation (USA), Deuthsche invertition dan enterwicklungs Gesselschalf MBH (German) dan Marine Cement Limited.

Pada akhir tahun 1996 saham PT. Solusi Bangun Andalas dibeli oleh Lafarge dari Perancis sebesar 72,4% dan menjadi 100% pada tahun 1999 hingga 2016. Mengenai pemindahan saham dari Cementia Holding A.G kepada Lafarge antara lain masalah ditutupnya kran ekspor semen dari PT. Solusi Bangun Andalas ke beberapa negara yang dituju, hal ini juga disebabkan oleh permintaan pasar yang menurun yang mengakibatkan angka penjualan rendah dibandingkan tahun sebelumnya. Sehingga dewan komisaris memandang perlu menggantikan kepemilikan saham kepada perusahaan lain yang mampu memulihkan keadaan pasar PT. Solusi Bangun Andalas (SBA).

Setelah saham PT. Solusi Bangun Andalas dipegang oleh Lafarge, banyak kemajuan yang diperoleh baik dalam hal produksi semen maupun dalam hal kesejahteraan dan keselamatan karyawan. Setiap tahunnya PT. Solusi Bangun

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

Andalas memproduksi semen jauh melebihi target yang ditetapkan, seiring dengan kemajuan itu kesejahteraan dan keselamatan karyawan juga semakin mendapat perhatian.

Setelah bencana gempa dan tsunami pada tanggal 26 Desember 2004 lalu, sebagian peralatan pabrik hancur dan sebagian karyawan PT. SBA juga ikut menjadi korban bencana tersebut. Sehingga pada tahun 2005 PT. SBA kembali melakukan rekonstruksi peralatan yang rusak akibat gempa dan tsunami. Selama rekonstruksi, PT. SBA mengganti nama pabrik dari PT. Semen Andalas Indonesia menjadi PT. Lafarge Cement Indonesia. Pada awal tahun 2009 PT. SBA kembali beroperasi untuk memenuhi permintaan semen lokal yang tinggi. Beberapa peralatan pabrik masih dalam tahap start up sehingga produksi pabrik masih dibawah target. Untuk memenuhi kebutuhan semen, pihak SBA mendatangkan *clinker* dari Malaysia. Pada tahun 2010 pabrik semen PT. SBA kembali beroperasi dengan normal sehingga target produksi dari PT. SBA untuk memenuhi kebutuhan lokal dan ekspor sudah dicapai.

Pada tanggal 11 Februari 2016, PT Lafarge Cement Indonesia resmi bergabung dengan PT Holcim Indonesia Tbk. Penggabungan Lafarge dengan Holcim diharapkan membawa perubahan yang positif dan dapat memanfaatkan jaringan tenaga ahli dan usaha bahan bangunan terbesar di dunia.

Pada tahun 2019, penggabungan antara PT Lafarge Cement Indonesia dengan PT Holcim Indonesia Tbk, diakuisisi oleh Semen Indonesia Group sehingga perusahaan tersebut berubah menjadi PT Solusi Bangun Andalas (PT SBA).

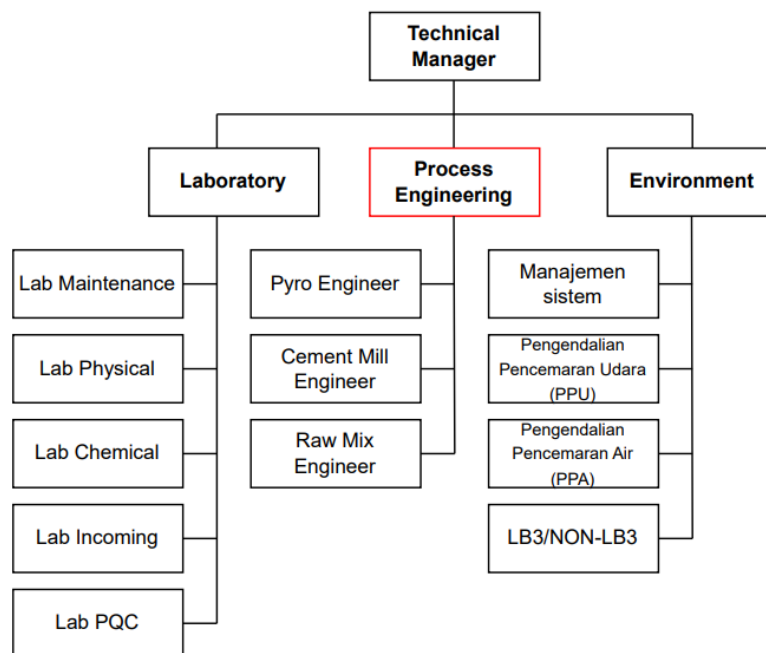


Hak Cipta :

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

Department Technical Lhoknga Plant

Kegiatan spesialisasi dan tugas akhir dilaksanakan di Department *Process Engineering* Lhoknga Plant. Department ini merupakan salah satu department yang berada dibawah *Technical Manager*. *Technical* terbagi atas 3 department dibawahnya antara lain, *Process Engineering*, *Laboratory* dan *Environment*. Berikut dapat dilihat struktur *Technical Department*.



Technical Department memiliki tanggung jawab sebagai berikut:

1. Optimalisasi pengoperasian plant dalam proses pembuatan semen.
2. Memastikan dan menjaga kualitas *clinker* dan semen yang dihasilkan pada level tertinggi.
3. Menganalisis dan memelihara kondisi operasi optimum, dengan biaya yang kecil namun jumlah produksi yang maksimum.
4. Memastikan dan memelihara kualitas lingkungan yang baik dan bersih.
5. Memelihara sistem manajemen yang baik di lingkungan pabrik, terutama untuk sertifikasi produk, internal audit dan lain-lain.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Perkiraan Biaya

NO	ITEM	QTY	UNIT	SATUAN	TOTAL HARGA
1	Plat 2400 mm x 1200 mm x 10mm	8	Sheet	Rp. 2.402.800	Rp. 19.222.400
2	Plat 2400 mm x 1200 mm x 16mm	3	Sheet	Rp. 6.708.204	Rp. 20.124.612
3	Plat 2400 mm x 1200 mm x 20mm	4	Sheet	Rp. 9.000.000	Rp. 36.000.000
4	Plat 2400 mm x 1200 mm x 30mm	1	Sheet	Rp. 13.050.000	Rp. 13.050.000
5	Plat 2400 mm x 1200 mm x 50mm	1	Sheet	Rp. 20.000.000	Rp. 20.000.000
6	U Beam 6000mm x 350mm x 100mm	2	Bar	Rp. 9.389.515	Rp. 18.779.030
7	Baut dan mur M48 x 120	16	Ea	Rp. 1.008.469	Rp. 16.135.504
8	Baut dan mur M20 x 100	6	Ea	Rp. 13.000	Rp. 78.000
9	Baut dan mur M20 x 70	8	Ea	Rp. 40.262	Rp. 322.096
10	Baut dan mur M16 x 65	48	Ea	Rp. 5.100	Rp. 244.800
11	Baut dan mur M14 x 60	24	Ea	Rp. 8.568	Rp. 205.632
12	Baut dan mur M14 x 40	10	Ea	Rp. 9.000	Rp. 90.000
13	Bearing SKF 6202-2Z/VA228	12	Pcs	Rp. 750.000	Rp. 9.000.000
14	Sistem Pneumatik PID-6RRF Cyl. Bore 125mm	1	Set	-	-
Total					Rp. 153.252.074

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



Lampiran 3 Mechanical Properties Mild Steel

Chemical composition

Element	Content
Carbon, C	0,25 % - 0,29 %
Copper, Cu	0,20 %
Iron, Fe	98,0 %
Manganese, Mn	1,03 %
Phosphorous, P	0,040 %
Silicon, Si	0,280 %
Sulfur, S	0,050 %

Physical Properties

Physical properties	Metric	Imperial
Density	7,85 g/cm ³	0,284 lb/in ³

Mechanical Properties

Mechanical Properties	Metric	Imperial
Tensile Strength, Ultimate	400-550 MPa	58000 – 79800 psi
Tensile Strength, Yield	250 Mpa	36300
Elongation at break (in 200 mm)	20 %	20 %
Elongation at break (in 50 mm)	23 %	23 %
Modulus of Elasticity	200 GPa	29000 ksi
Bulk Modulus (typical for steel)	140 GPa	20300 ksi
Poissons Ratio	0,260	0,260
Shear modulus	79,3 GPa	11500 ksi
Melting point	2500°F	1371 °C

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



Lampiran 4 Mechanical Properties Carbon Steel

Chemical composition

Element	Content
Carbon, C	0,34 %
Iron, Fe	0,60 %
Manganese, Mn	0,44 %
Phosphorus, P	0,21 %
Sulfur, S	0,03 %
Chromium, Cr	4,78 %
Copper, Cu	0,08 %
Nickel, Ni	0,15 %
Molybdenum, Mo	1,61 %
Vanadium, V	0,51 %

Physical Properties

Physical properties	Metric	Imperial
Density	7,85 g/cm ³	0,2833 lb/in ³

Mechanical Properties

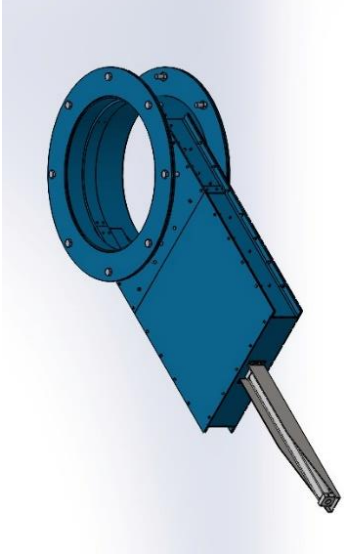
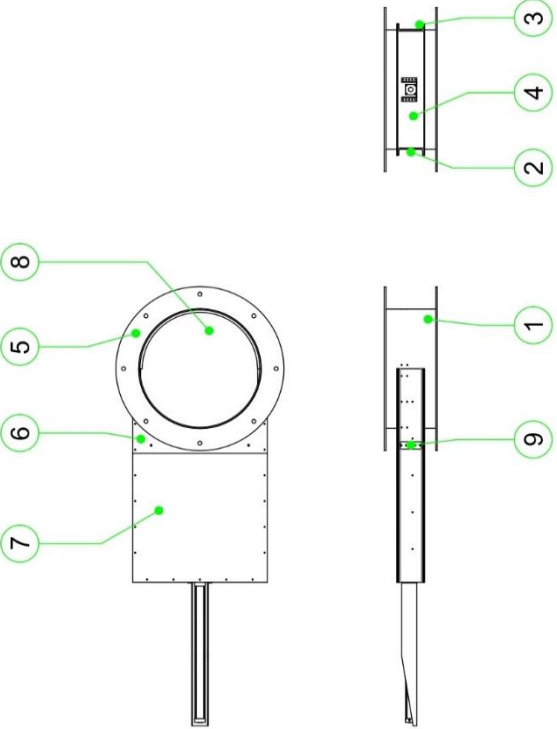
Mechanical Properties	Metric	Imperial
Tensile Strength, Ultimate	276 - 1882 Mpa	
Tensile Strength, Yield	186 - 758 Mpa	
Thermal Conductivity	24,3 - 65,2 W/m-K	
Thermal Expansion	11-16,6 (10 ⁻⁶ /K)	
Modulus of Elasticity	190-210 GPa	
Specific Heat	450-2081 J/kg-K	
Poisson's Ratio	0,27-0,3	0,27-0,3
Melting point	2597°F	1425°C


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

Lampiran 5 Gambar Kerja


- 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

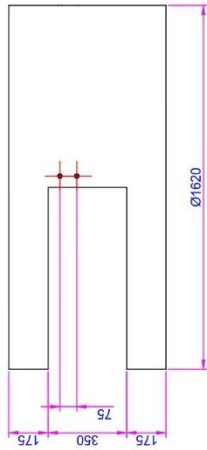
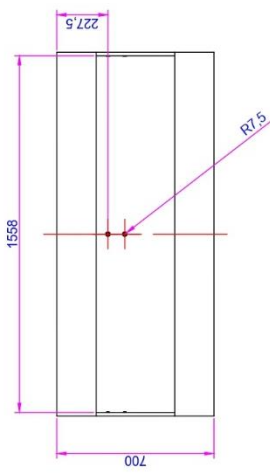
		9	Plat	2400 x 1200 x 10	2 Ea
		8	Plat	2400 x 1200 x 10	1 Ea
		7	Plat	2400 x 1200 x 10	2 Ea
		6	Plat	2400 x 1200 x 10	2 Ea
		5	Plat	2400 x 1200 x 20	4 Ea
		4	U-Beam	350 x 100	1 Ea
		3	U-Beam	350 x 100	1 Ea
		2	U-Beam	350 x 100	1 Ea
		1	Plat	2400 x 1200 x 16	1 Ea
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	I	Perubahan			
					
Slide Gate		Skala	1:1		
		Digambar	01/04/2023		
		Diperiksa			
		Dara			
		No: 01A/EVE16B/18			
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 satu 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

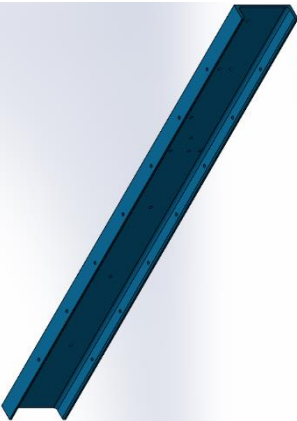


Body Cylinder	1	Plat	2400 x 1200 x 16	1 Ea
Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
Perubahan				
Body Cylinder			Skala 1:1	Digambar 07/04/2023
			Diperiksa	Dara
Politeknik Negeri Jakarta			No: 01/EVE16B/18	

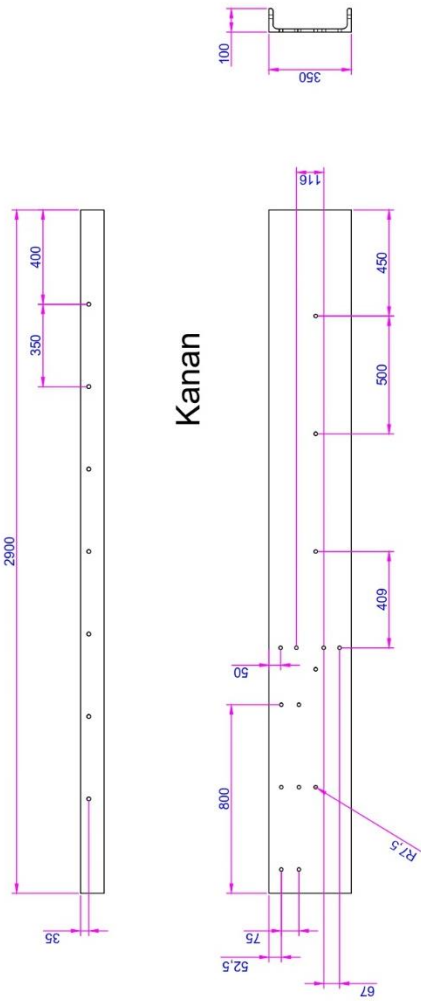




Hak Cipta :

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



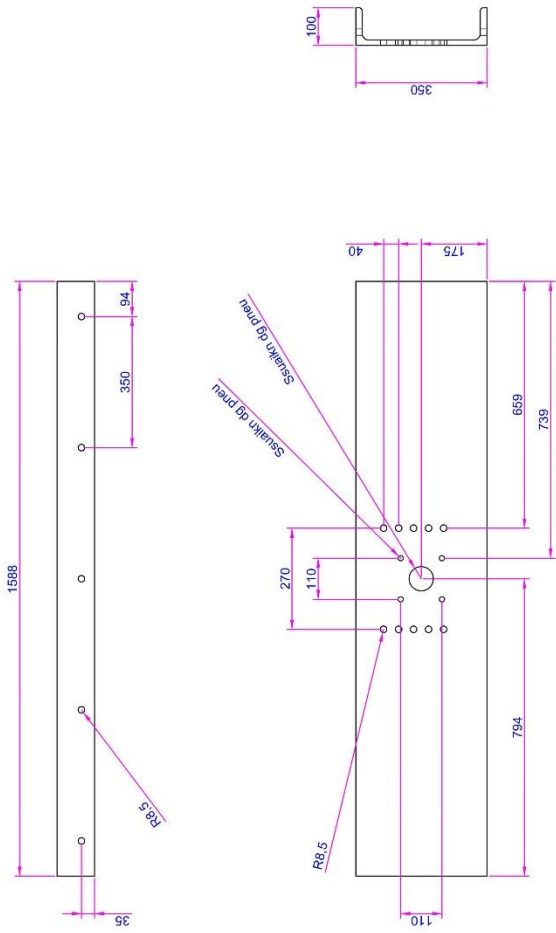
Kanan

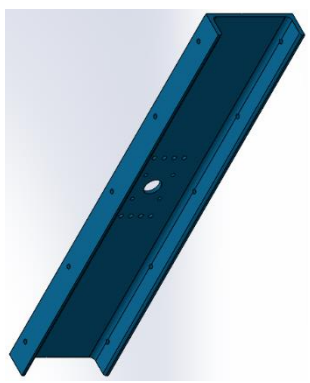


Beam Kanan	3	U Beam	350 x 100	1Ea
Nama Bagian		Bahan		Keferangan
Perubahan		Ukuran		
I		Dijambar		
II		Diperiksa		Diperiksa
III		Diperiksa		Diperiksa
Nama Bagian		Skala		Diperiksa
Beam Kanan		1:1		Diperiksa
Politeknik Negeri Jakarta		No: 03/EVE16B/18		Diperiksa

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

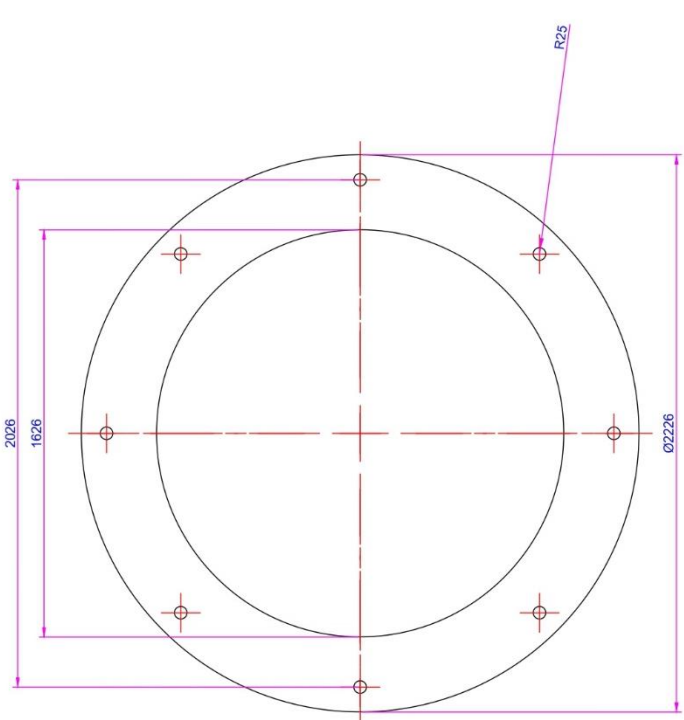


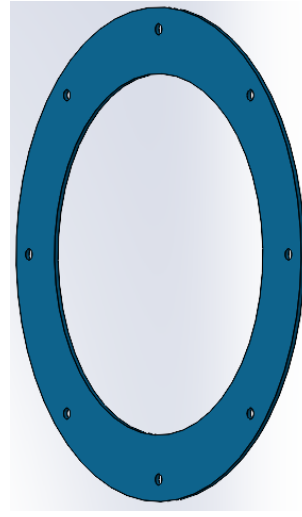


Beam Belakang	4	U-Beam	350 x 100	1 Ea
Jumlah	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	I	Perubahan		
Nama Bagian		Beam Belakang		
Skala		1:1		
Digambar		01/04/2023		
Diperiksa				
Dana				
No: 04/EVE16B/18				

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



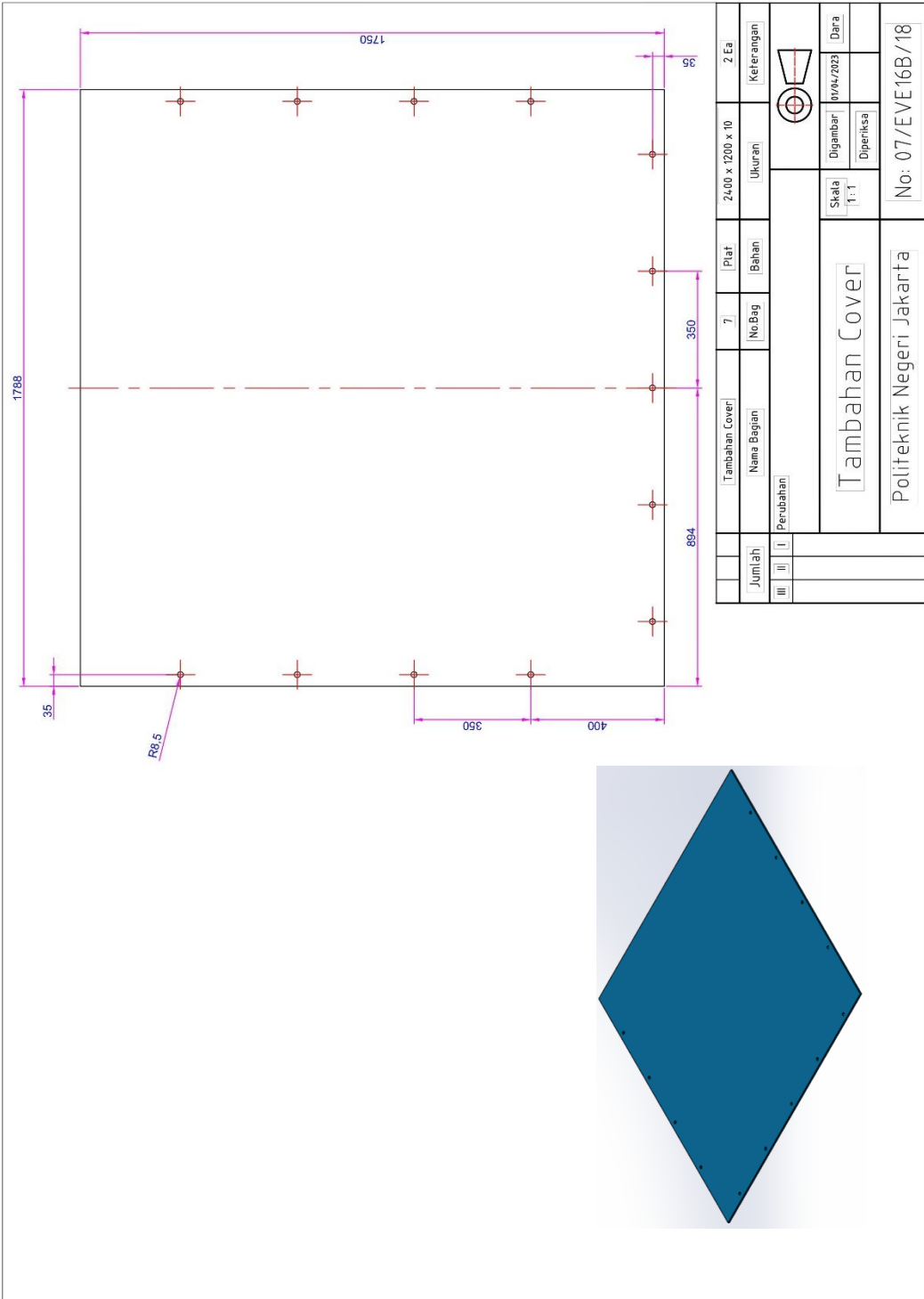


Jumlah	Flange	5	Plat	2400 x 1200 x 20	4 Ea	Keterangan
III	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran		
II	Flange					
I						
			Skala		1:1	
			Digambar		01/04/2023	
			Diperiksa			
			Dara			
			No: 05/EVE16B/18		Politeknik Negeri Jakarta	

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

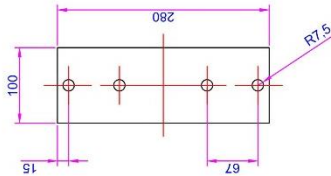
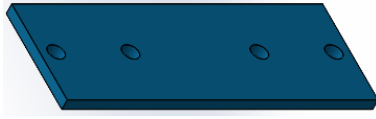
Hak Cipta :

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 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 :

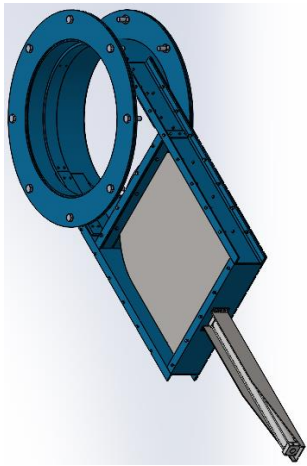
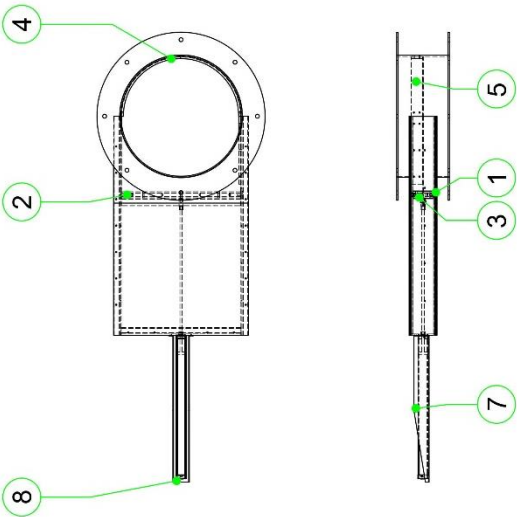
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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




		Support Plat Samping	9	Plat	2400 x 1200 x 10	2 Eai
Jumlah		Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	Perubahan				
		Support Plat Samping		Skala	Digambari	Dari
				1:1	01/04/2023	
					Diperiksa	
						No: 9/EVE16B/18
						Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

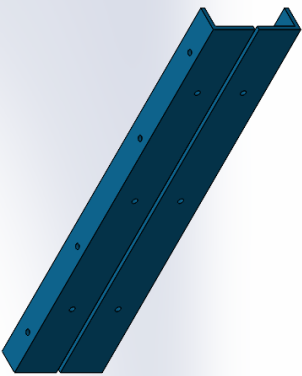
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

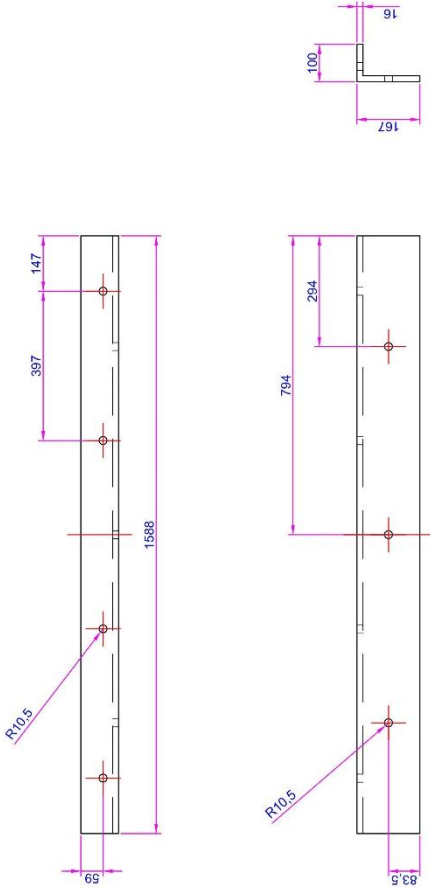



	Alas Dudukan Pneu	8	Plat	2400 x 1200 x 10	1 Ea
	Dudukan Pneu Samping	7	Plat	2400 x 1200 x 10	2 Ea
	Dudukan Pneu	6	Plat	2400 x 1200 x 10	2 Ea
	Penahan Lurus	5	Plat	2400 x 1200 x 30	2 Ea
	Penahan Lengkung	4	Plat	2400 x 1200 x 30	1 Ea
	Penyangga L	3	Plat	2400 x 1200 x 16	2 Ea
	Dudukan Penyangga	2	Plat	2400 x 1200 x 50	2 Ea
	Penyangga Depan	1	Plat	2400 x 1200 x 16	2 Ea
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan		
					
			Skala 1 : 1		
			Digambar 01/04/2023		
			Diperiksa Dara		
			Slide Gate		
			Politeknik Negeri Jakarta		
			No: 01B/EVE16B/18		

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

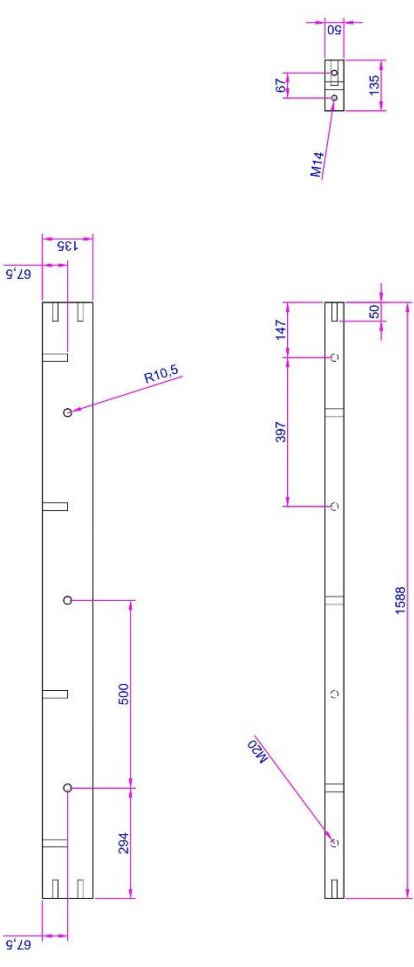


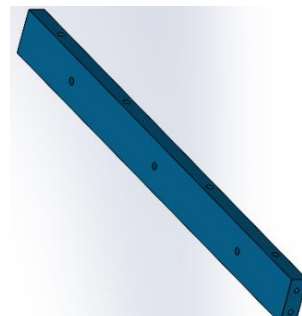




	Penyangga Depan	1	Plat	24,00 x 1200 x 16	2 Ea	Keterangan
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
I	Perubahahan <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 5px;">Penyangga Depan</div>					
II						
III						
IV						
				Skala	Digambar	Diperiksa
				1:1	10/04/2023	
				Darat		
				No: 1/EVE16B/18		

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

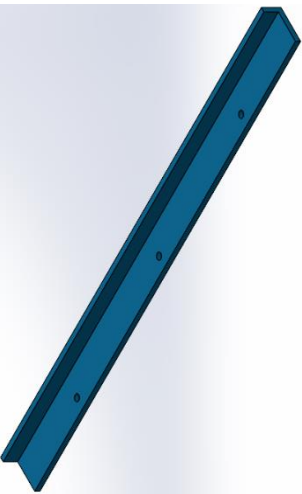
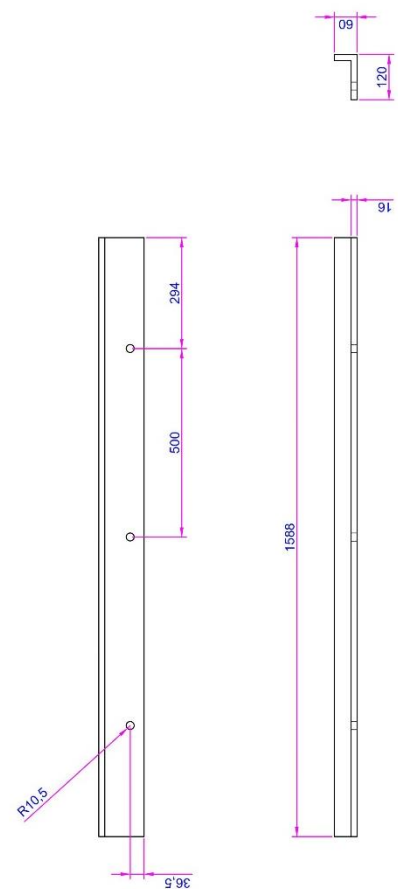





Jumlah	Dudukan Penyangga	Z	Plaf	2400 x 1200 x 50	Keterangan	2 Ea
III	Name Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran		
II	Perubahan					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>						
Dudukan Penyangga			Skala		1:1	
Politeknik Negeri Jakarta			Digambari		01/04/2023	
No: 2/EVE16B/18			Diperiksa		Dara	

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





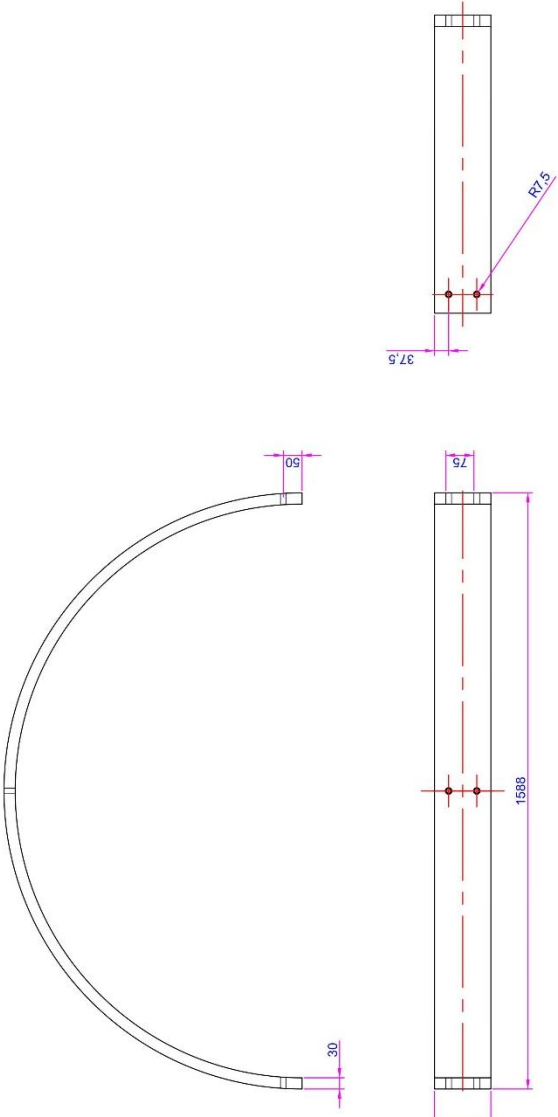
Penyangga L	3	Plaf	2400 x 1200 x 16	2 Ea
Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
Perubahan				
				
Penyangga L		Skala	Digambar	Dara
		1: 1	01/04/2023	
			Diperiksa	
Politeknik Negeri Jakarta				No: 3/EVE16B/18

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

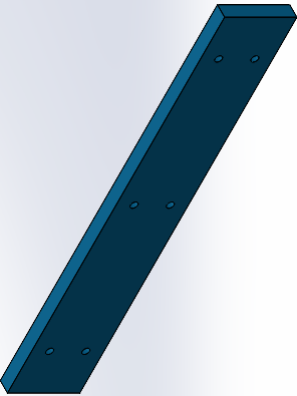
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

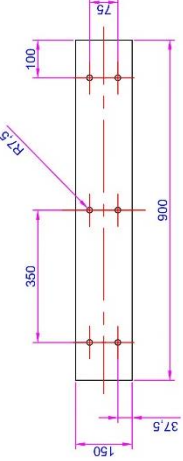
	Penahan Lengkung	[4]	Plat	2400 x 1200 x 30	1.Ea	Keterangan			
	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran					
Jumlah									
III							II	I	Perubahan
Penahan Lengkung				Skala	1:1	Digambar			
Politeknik Negeri Jakarta						01/04/2023			
						Diperiksa			
						Data			
				No: 4/EVE16B/18					



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






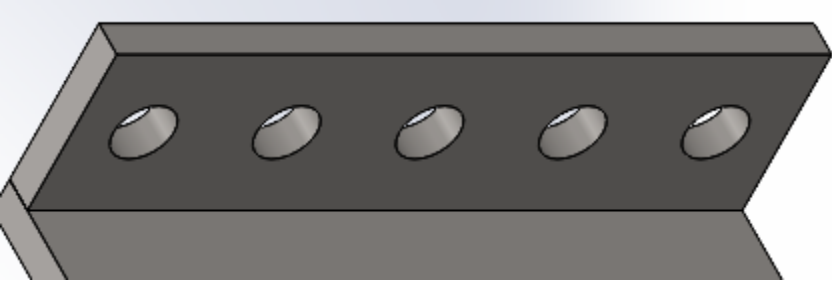
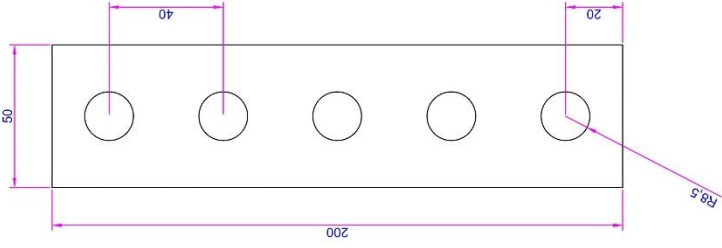
	Penahan Lurus	[5]	[Plaf]	2400 x 1200 x 30	[Keterangan]
Jumlah	Nama Bagian	No.Bagi	Bahan	Ukuran	
iii	Perubahan				
Penahan Lurus			Skala 1:1		
Politeknik Negeri Jakarta			No: 5/EVE16B/18		

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

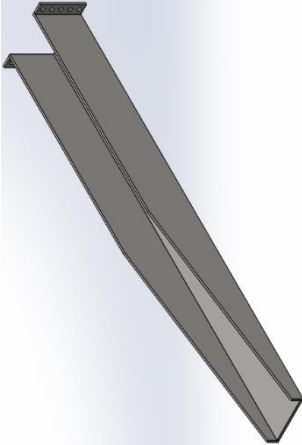
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

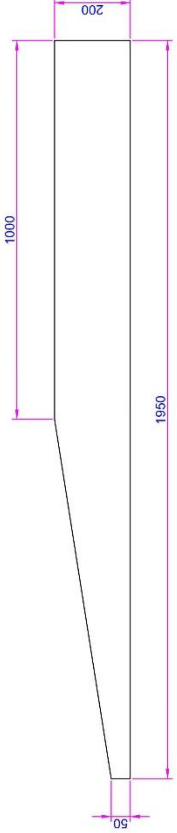
		Dudukan Pneu	6	Plat	2400 x 1200 x 10	Keterangan	2 Ea
Jumlah		Nama Bagian		Bahai		Perubahan	
I	II	III	No.Bagi		Ukuran		Keterangan
		Dudukan Pneu		2400 x 1200 x 10			
		Politeknik Negeri Jakarta		Skala '1 : 1'		Digambari 01/04/2023 Diperiksa	
		No: 6/EVE16B/18				Date	





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



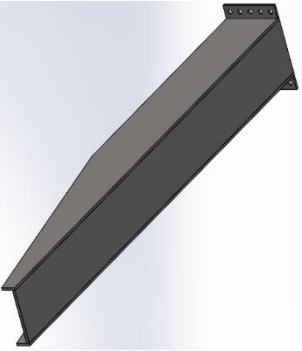
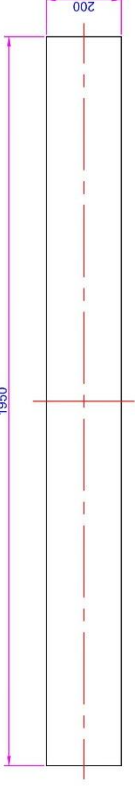


	Dudukan Pneu Samping	7	Plat	2,400 x 1200 x 10	Keterangan	2 Ea
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran		
III	Perubahan					
						
			Skala		Digambari	Datari
			1:1		6/10/2023	
			Diperiksa			
Dudukan Pneu Samping				No: 7/EVE16B/18		
Politeknik Negeri Jakarta						

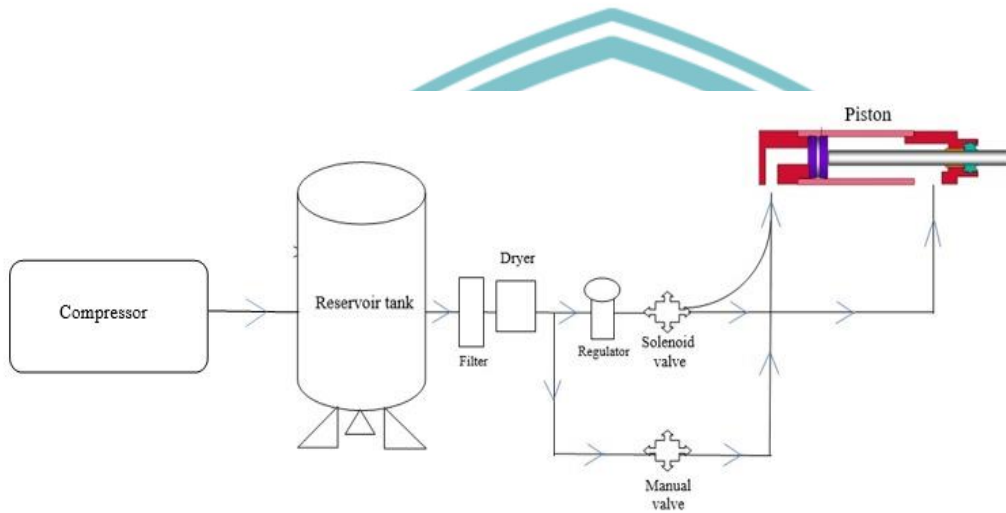
Hak Cipta :

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 satu 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

		Alas Dudukan Pneu	8	Pleat	2400 x 1200 x 10	1 Ea
Jumlah		Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
iii	ii	Alas Dudukan Pneu Politeknik Negeri Jakarta No: 8/EVE16B/18				
	i					
Perubahan		Skala	Digambar	Diperiksa	Darat	
		1:1	01/04/2023			

Lampiran 6 Skema sistem pneumatik slide gate



Penjelasan skema diatas:

Pada saat kondisi normal, udara dari compressor masuk ke reservoir tank, kemudian menuju filter dan dryer setelah itu masuk ke solenoid valve. Pada saat ada aliran listrik, maka manual valve ditutup. Sehingga udara hanya melewati dari solenoid valve yang kemudian menyuplai ke piston.

Pada saat *blackout* solenoid valve tidak dapat bekerja, sehingga untuk menggerakkan slide gate kita menggunakan manual valve (keran). Saat manual valve dibuka, udara dari reservoir tank akan masuk melalui manual valve dan membuat piston kembali dalam kondisi outstroke (menutup).

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah,pennllisan laporan, pennisan 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

Lampiran 8 Gambar Kerja Bearing

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

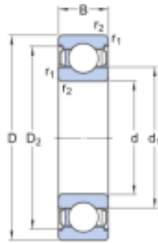


Technical Specification

Running in required No

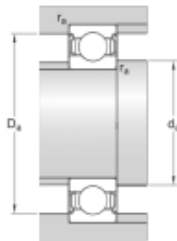
Dimensions

d	15 mm	Bore diameter
D	35 mm	Outside diameter
B	11 mm	Width
d_1	≈ 21.7 mm	Shoulder diameter inner ring
D_2	≈ 30.35 mm	Recess diameter outer ring shoulder
$r_{1,2}$	min. 0.6 mm	Chamfer dimension



Abutment dimensions

d_a	min. 19.2 mm	Abutment diameter shaft
d_a	max. 21.6 mm	Abutment diameter shaft
D_a	max. 30.8 mm	Abutment diameter housing
r_a	max. 0.6 mm	Fillet radius



Calculation data

Basic dynamic load rating	C	8.06 kN
Basic static load rating	C_0	3.75 kN
Limiting speed		360 r/min
Operating temperature	T	max. 350 °C

Mass

Mass bearing	0.048 kg
--------------	----------



Lampiran 9 Flow Measurement

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

 Holcim Group Support Ltd Cement Manufacturing Services - TPT	Flow Measurement with Prantl Tube Lhoknga - Coal Mill Inlet Hot Gas	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th>Rev.No.</th> <th>Date</th> <th>Responsible</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">Sept 09</td> <td style="text-align: center;">BES</td> </tr> </table>	Rev.No.	Date	Responsible	4	Sept 09	BES
	Rev.No.	Date	Responsible					
4	Sept 09	BES						
		Anemometer and Prantl Tube Measurements (Rev 4, 2009).xls						

Plant	Lhoknga	Altitude	50 m
Measuring point loc	Coal Mill Inlet Hot Gas	Ambient pressure	1.007 mbar
Date	21 April, 2022	Remarks	

Geometry of Gas Duct Round (6 points) Circular cross section Diameter 1.600 mm	Gas Properties Static pressure in duct (+/-) -9,2 mbar Absolute static gas pressu 998 mbar Temperature in duct 343 °C
---	--

Cross section	2,011 m2
---------------	-----------------

Selected Instrument Prantl- or S-Tube (mbar) Calibration factor 0,84	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: right;">Conc. [vol-%]</td> <td style="text-align: center;">Density [kg/Nm3]</td> </tr> <tr> <td>O2 5,2</td> <td style="text-align: center;">1,429</td> </tr> <tr> <td>CO2 17,0</td> <td style="text-align: center;">1,964</td> </tr> <tr> <td>H2O 10,0</td> <td style="text-align: center;">0,804</td> </tr> <tr> <td>N2 (sum calc.) 67,8</td> <td style="text-align: center;">1,257</td> </tr> </table> Average gas density [kg/Nm3] 1,341 [kg/m3] 0,586	Conc. [vol-%]	Density [kg/Nm3]	O2 5,2	1,429	CO2 17,0	1,964	H2O 10,0	0,804	N2 (sum calc.) 67,8	1,257
Conc. [vol-%]	Density [kg/Nm3]										
O2 5,2	1,429										
CO2 17,0	1,964										
H2O 10,0	0,804										
N2 (sum calc.) 67,8	1,257										

Measurement	Position		Axis 1		Axis 2		Average corrected [mbar]	$\sqrt{\Delta p}$ [mbar]
	Diameter [mm]		move in [mbar]	move out [mbar]	move in [mbar]	move out [mbar]		
1			0,50	0,50			0,50	0,707
2			0,50	0,50			0,50	0,707
3			0,70	0,60			0,65	0,806
4			0,80	0,70			0,75	0,866
5								
6								
Average of		6	measuring points					0,77

Gas velocity in the duct	11,98 m/s
Measured gas flowrate	86.710 m3/h
	37.860 Nm3/h



Lampiran 10 Identitas penulis

A. Personalia Tugas Akhir

1. Nama Lengkap : Dara Mutia
2. Jenis Kelamin : Perempuan
3. Tempat, Tanggal Lahir : Lhoknga, 1 Maret 2001
4. Nama Ayah : Zulfan Helmi Jaya
5. Nama Ibu : Irawati
6. Alamat : Dusun Lam Uson, Desa Weu Raya
Kecamatan Lhoknga, Aceh Besar, Aceh.
7. E-mail : dara.eve16@gmail.com
8. Hobi : Bernyanyi
9. Pendidikan
 - SD (2006 – 2012) : MIN Teladan Banda Aceh
 - SMP (2012 – 2015) : SMP Negeri 17 Banda Aceh
 - SMA (2015 – 2018) : SMA Negeri 1 Banda Aceh
 - D3 (2020-2023) : EVE 16 Cilacap – PNJ
10. Spesialisasi : Process Engineering PT. SBA
11. Pengalaman proyek :
 - a. Membuat A Grass Chopper Machine
 - b. Membuat Rak Sheet Material dan Stand Support Bandsaw Machine.
 - c. Analisa Trial Clinker Factor 58%
 - d. Studi Kasus Penyebab Trouble Motor Inching Pada 514-BE1.

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