



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

**PERANCANGAN PLATFORM
MOVEABLE COOLING FAN SHELL KILN**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

**ARGA FAHRIZAL PERWIRA
NIM 2002315022**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



 **SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

PNJ – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA
PERANCANGAN PLATFORM
MOVEABLE COOLING FAN SHELL KILN

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

POLITEKNIK
Oleh:
ARGA FAHRIZAL PERWIRA
NIM. 2002315022
JAKARTA

Hak Cipta :

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



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, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN PLATFORM MOVEABLE
COOLING FAN SHELL KILN**

Oleh :

Arga Fahrizal Perwira

NIM. 2002315022

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Hamdi, ST., M.Kom.
NIP. 196004041984031002

Pembimbing II

Tri Hatmono
NIK. 62500183

Kepala Program Studi
Diploma Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.
NIP. 196306191990031002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PLATFORM MOVEABLE COOLING FAN SHELL KILN

Oleh :

Arga Fahrizal Perwira
NIM. 2002315022

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.	Hamdi, ST., M.Kom NIP. 196004041984031002	Pembimbing 1		22/08 23
2.	Tri Hatmono NIK. 62500183	Pembimbing 2		22 Aug 23
3.	Fajar Mulyana, ST., MT. NIP. 197805222011011003	Penguji 1		22/08 23
4.	M. Junaedi NIK. 6250082	Penguji 2		22/8-23
5.	Heri Kristianto NIK. 62500801	Penguji 3		22/8-23

Tuban, 15 Agustus 2023

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

Koordinator EVE Program

Gammalia Permata Devi
NIK. 62502436

Hak Cipta :

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arga Fahrizal Perwira
NIM : 2002315022
Program Studi : D3 – 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.

Tuban, 15 Agustus 2023



Arga Fahrizal Perwira
NIM. 2002315022

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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





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, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Arga Fahrizal Perwira
NIM : 2002315022
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : DIII 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:

“PERANCANGAN PLATFORM MOVEABLE COOLING FAN SHELL KILN”

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

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tuban
Pada Tanggal : 15 Agustus 2023
Yang Menyatakan

Arga Fahrizal Perwira
NIM. 2002315022



Hak Cipta :

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

PERANCANGAN PLATFORM MOVEABLE COOLING FAN SHELL KILN

Arga Fahrizal Perwira¹, Hamdi, S.T., M.Kom², Tri Hatmono³,

¹Teknik Mesin, Konsentrasi Rekayasa Indonesia, Politeknik Negeri Jakarta,

arga.eve16@gmail.com

²Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, hamdi@mesin.pnj.ac.id

³Area Manager Raw Mill Kiln 2, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk,

tri.hatmono@sig.id

ABSTRAK

Kiln adalah sebuah alat yang ada di dalam pabrik semen, salah satunya di PT Solusi Bangun Indonesia. Kiln sendiri merupakan suatu alat pembakaran yang digunakan untuk mematangkan material yang ada di dalam *kiln* dengan suhu panas maksimal di dalam mencapai 1450°C Suhu yang keluar dari *shell kiln* dijaga agar temperatur tidak melebihi 250 °C. Oleh karena itu diperlukan adanya sistem pendingin berupa *fan*. Karena tidak adanya *cooling fan* yang terpasang di sisi tersebut. Hal itu perlu memakan waktu dan *effort* yang lebih ketika di suatu saat dibutuhkan *cooling fan* untuk mendinginkan titik pada *shell kiln* yang melebihi ambang batas panas yang diizinkan. Dengan adanya platform ini, diharapkan dapat bertujuan untuk meminimalisir waktu yang diperlukan untuk mengatasi panas berlebih yang terjadi, serta bisa meminimalisir kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada karyawan patroller. Merancang platform menggunakan software solidworks dan menguji kekuatan menggunakan SAP 2000

Kata kunci : *cooling fan, kiln, platform*

PERANCANGAN PLATFORM MOVEABLE COOLINGFAN SHELL KILN

Arga Fahrizal Perwira¹, Hamdi, S.T., M.Kom², Tri Hatmono³,

¹Teknik Mesin, Konsentrasi Rekayasa Indonesia, Politeknik Negeri Jakarta,

arga.eve16@gmail.com

²Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, hamdi@mesin.pnj.ac.id

³Area Manager Raw Mill Kiln 2, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk,

tri.hatmono@sig.id

ABSTRAK

Kiln is an equipment in a cement factory, one of which is at PT Solusi Bangun Indonesia. The kiln itself is a combustion device used to mature the material in the kiln with a maximum heat temperature inside reaching 1450 °C. The temperature coming out of the kiln shell is kept so that the temperature does not exceed 250 °C. Therefore, a cooling system in the form of a fan is needed. Because there is no cooling fan installed on that side. It needs to take more time and effort when at some point a cooling fan is needed to cool the point on the kiln shell that exceeds the permissible heat threshold. With this platform, it is hoped that it can aim to minimize the time needed to overcome the excessive heat that occurs, and can minimize work accidents that can occur to patroller employees. Designing the platform using solidworks software and testing the strength using SAP 2000.

Keyword : cooling fan, kiln, platform

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala, atas Rahmat dan Karunia-Nya tugas akhir ini dapat diselesaikan. Penulisan tugas akhir merupakan salah satu syarat kelulusan untuk mencapai Diploma III di jurusan Teknik Mesin, kerjasama Politeknik negeri Jakarta dengan PT. Solusi Bangun Indonesia, EVE Program. Tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, tidak akan mudah untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Dengan rasahormat, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. sc. H. Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing. HTL., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Mesin PoliteknikNegeri Jakarta.
3. Ibu Gammalia Permata Devi selaku Kepala Program EVE PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk.
4. Bapak Tri Hatmono selaku pembimbing selama kegiatan spesialisasi di *Production Raw Mill & Kiln Tuban 2* yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membantu penyelesaian tugas akhir.
5. Bapak Hamdi, ST., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas akhir ini.
6. Seluruh tim *Production Raw Mill & Kiln Tuban 2* tempat saya belajar selama 11 bulan terakhir yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir.
7. EVE Team, PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membantu pelaksanaan tugas akhir.
8. Seluruh rekan-rekan EVE angkatan 16 yang telah menemani dari awal hingga akhir, yang mau mengevaluasi satu sama lain jika ada kesalahan dan yang telah mendukung dimasa- masa sulit dalam pembuatan tugas akhir.

Akhir kata, diharap semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan bantuan yang diterima. Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini jauh dari sempurna. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran. Semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi para pembaca.

Tuban, 15 Agustus 2023

Arga Fahrizal Perwira
NIM. 2002315022



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	2
1.7 Lokasi Tugas Akhir	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kiln Rotari (Rotary Kiln).....	4
2.2 Prinsip kerja Rotary Kiln	5
2.3 Bagian-bagian dari Kiln.....	5
2.3.1 Kiln Shell.....	5
2.3.2 Kiln Tyre	6
2.3.3 Kiln Inlet dan Outlet Seals	6
2.3.4 Kiln Drive Unit.....	8
2.3.5 Kiln Thrust Roller.....	8



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 izin Politeknik Negeri Jakarta
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.3.6	<i>Support Roller</i>	9
2.3.7	<i>Burner</i>	9
2.3.8	Lapisan Refractory	10
2.4	Hot Spot pada Rotary Kiln	11
2.4.1	Penyebab terjadinya <i>hot spot</i>	11
2.4.2	Penyebab kehilangan <i>coating</i> pada <i>refraktori</i>	11
2.5	Pembakaran dalam Kiln.....	12
2.6	Fan	14
2.6.1	Klasifikasi Fan.....	14
2.7	Fan Axial	15
2.8	Jenis-jenis Profil Baja.....	17
2.8.1	Wide Flange (WF).....	17
2.8.2	Chanel U atau UNP (Kanal U).....	17
2.9	Sambungan Las.....	18
2.9.1	Tipe-tipe sambungan las.....	18
2.9.2	Kekuatan Sambungan Las	20
BAB III METODOLOGI.....		22
3.1	Metode Diagram Alir.....	22
3.2	Metode penyelesaian masalah.....	23
3.2.1	Identifikasi Masalah.....	23
3.2.2	Observasi alat	23
3.2.3	Studi Literatur.....	23
3.2.4	Metode Diskusi.....	23
BAB IV Hasil dan pembahasan.....		24
4.1	Analisis Penyebab Masalah	24
4.1.1	Man.....	24
4.1.2	Method.....	24
4.1.3	Material	25
4.1.4	Machine	25
4.2	Solusi	26



Hak Cipta :

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

4.3	Analisa kebutuhan	26
4.4	Konsep perancangan	26
4.5	Tipe <i>Fan</i>	27
4.6	Perhitungan Beban Rangka.....	28
4.6.1	Fan	28
4.6.2	Rangka.....	28
4.6.3	Rel dan akses jalan	30
4.7	Simulasi rangka menggunakan <i>software</i> SAP 2000.....	33
4.7.1	Fan terhadap rangka	33
4.7.2	Pembebanan rangka terhadap rel.....	36
4.7.3	Pembebanan <i>dinamis</i> rangka terhadap rel	39
	BAB V kesimpulan dan saran	41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	41
	Lampiran	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema pada Kiln Rotari.....	4
Gambar 2. 2 <i>Kiln Shell</i>	5
Gambar 2. 3 <i>Kiln Tyre</i>	6
Gambar 2. 4 <i>Kiln inlet seal</i>	7
Gambar 2. 5 <i>Kiln outlet seal (nose ring)</i>	7
Gambar 2. 6 <i>Kiln drive unit</i>	8
Gambar 2. 7 <i>Kiln thrust roller</i>	9
Gambar 2. 8 <i>Support roller</i>	9
Gambar 2. 9 <i>Burner</i> di PT SBI Tuban.....	10
Gambar 2. 10 Lapisan <i>refractory</i>	11
Gambar 2. 11 Skema pembagian wilayah utama pembakaran dalam <i>kiln</i>	12
Gambar 2. 12 Skema pembagian lapisan dalam <i>kiln</i>	13
Gambar 2. 13 Kipas pendingin pada sisi <i>shell kiln</i> di PT SBI Tuban	14
Gambar 2. 14 <i>Fan radial</i> dengan <i>blade</i> datar.....	15
Gambar 2. 15 <i>Fan</i> dengan <i>blade</i> melengkung	15
Gambar 2. 16 <i>Backward inclined fan</i>	15
Gambar 2. 17 <i>Fan propeller</i>	16
Gambar 2. 18 <i>Fan</i> pipa <i>axial</i>	16
Gambar 2. 19 <i>Fan</i> dengan baling-baling <i>axial</i>	16
Gambar 2. 20 Profil baja <i>wide flange</i>	17
Gambar 2. 21 Profil baja UNP	17
Gambar 2. 22 Sambungan <i>fillet</i> tunggal (Khurmi,2005,p344).....	18
Gambar 2. 23 Sambungan <i>fillet</i> ganda (Khurmi,2005,p344)	18
Gambar 2. 24 Sambungan <i>fillet</i> parallel (Khurmi,2005,p344	19
Gambar 2. 25 Sambungan sudut, tepi, dan T (Khurmi,2005,p345)	19
Gambar 2. 26 Sambungan las sudut melintang (Kurumi,2005,p349)	20
Gambar 2. 27 Persamaan gambar las sudut (Khurmi,2005,p349).....	20
Gambar 2. 28 Sambungan las butt joint (Khurmi, 2005,p349)	21
Gambar 4. 1 <i>Root cause analysis</i>	24
Gambar 4. 2 <i>History patching</i> pada M37 karena terjadi <i>hot spot</i>	26
Gambar 4. 3 Konsep struktur <i>cooling fan</i>	26
Gambar 4. 4 <i>Drawing</i> dari <i>alternatif fan</i>	27
Gambar 4. 5 <i>cooling fan</i>	28
Gambar 4. 6 Rangka.....	28
Gambar 4. 7 Rangka dengan <i>fan</i>	29
Gambar 4. 8 Struktur jembatan	30
Gambar 4. 9 Dimensi rel Hbeam.....	31
Gambar 4. 10 Dimensi plat akses jalan	31

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, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



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, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 11 Dimensi baja penyangga	32
Gambar 4. 12 Menentukan material di SAP 2000.....	33
Gambar 4. 13 Menentukan profil baja.....	34
Gambar 4. 14 Sketch simulasi.....	34
Gambar 4. 15 Pemberian beban di SAP 2000	35
Gambar 4. 16 Pemberian beban dalam sketch	35
Gambar 4. 17 Pengujian rack menggunakan SAP 2000	36
Gambar 4. 18 Sketch rangka terhadap rel	36
Gambar 4. 19 input beban dalam sketch untuk rel sisi selatan.....	37
Gambar 4. 20 Hasil simulasi rack ke rel sisi selatan	37
Gambar 4. 21 Hasil pembebanan pada rel sisi utara	38
Gambar 4. 22 Distribusi beban dalam rel.....	39
Gambar 4. 23 Jalur rack terhadap platform.....	39
Gambar 4. 24 Input beban pada tiap titik	39
Gambar 4. 25 Titik pertama	40
Gambar 4. 26 Titik kedua setelah digerakkan	40
Gambar 4. 27 Titik ketiga setelah digerakkan.....	40
Gambar 4. 28 Beban maksimum yang terjadi	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

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Dimensi dari alternatif fan.....	27
Tabel 4. 2 profil baja siku sama kaki.....	29
Tabel 4. 3 Profil wide flange.....	30
Tabel 4. 4 Profil baja penyangga.....	32



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kiln merupakan salah satu komponen utama pada pabrik semen. *Kiln* digunakan untuk menaikkan temperatur dari bahan baku yang disebut dengan *raw material* agar meleleh sehingga dapat bereaksi untuk membentuk *clinker*. [1]

Untuk pembentukan klinker dibutuhkan reaksi kimia dan pembakaran didalam *kiln* sehingga menghasilkan temperatur yang tinggi didalamnya. Untuk mencegah temperatur tinggi tidak mencapai ke *shell kiln*, dibutuhkan *refractory brick*. Namun apabila *refractory brick* tidak mampu menahan panas yang ada di dalam *kiln*, maka dibutuhkan pendinginan *eksternal*. Sejauh ini pabrik semen menggunakan pendingin shell kiln hanya dengan *cooling fan*. Berdasarkan literatur bahwasannya pemasangan fan dapat menurunkan temperatur dari shell kiln. [2]

Untuk menjaga agar temperatur tinggi di dalam kiln tidak merusak bagian shell kiln, kiln dilapisi dengan batu tahan api. Namun sering kali pada aplikasi di lapangan, temperatur shell kiln melebihi dari temperatur yang diharapkan yaitu sekitar 350 C. Untuk menjaga agar temperatur tersebut tetap rendah, sebuah fan dipasang di luar kiln. Beberapa penelitian tentang efektivitas fan terhadap pendinginan kiln dilaporkan pada literatur bahwa pemasangan fan dapat menurunkan temperatur dari permukaan kiln. Temperatur permukaan kiln yang bernilai antara 190°C dan 220°C akan memicu terbentuknya sebuah lapisan yang berfungsi sebagai pelindung batu tahan api [2]. Temperatur kerja yang tinggi tersebut mengakibatkan batu tahan api dapat retak ataupun lepas dari lokasinya yang akan menyebabkan kontak langsung antara gas panas yang mengalir di dalam kiln dengan kiln shell, daerah ini dikenal dengan *hot spot* [3].

Cooling fan yang sudah terpasang memang hanya setengah dari total panjang *kiln*, karena dari meter ke 35 itu dibutuhkan proses pembakaran yang lebih panas. Sehingga ketika terjadi *hot spot* di area di mana belum terpasang *fan* itu membutuhkan waktu lebih untuk mengatasinya. Ketika terjadi masalah tersebut, *patroller* akan membawa fan dari gudang menuju *kiln*, serta menunggu *scaffolding* yang menjadi platform untuk *fan* bisa terpasang dahulu.

Oleh karena itu masalah yang akan dijadikan bahasan tugas akhir ini adalah memasang sebuah *fan* yang bisa dibebaskan. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir waktu yang diperlukan untuk mengatasi panas berlebih yang terjadi, serta bisa meminimalisir kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada karyawan *patroller*.





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 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tujuan yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang harus diselesaikan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil rancangan platform yang diperlukan untuk moveable cooling fan shell kiln?
2. Bagaimana permodelan platform dan moveable cooling fan shell kiln dalam software SAP 2000?

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang telah diambil terdapat batasan masalah pada perancangan platform ini yaitu

1. Hasil rancangan hanya berupa *design* dalam *software* SAP 2000.
2. Pengujian kekuatan pembebanan hanya sebatas antara *rack* penyangga *fan* dengan rel.

1.4 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir dengan judul “perancangan platform moveable cooling fan shell kiln” di Politeknik Negeri Jakarta: dengan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya dapat ditarik beberapa tujuan perancangan yang dilakukan diantaranya

1. Mendapatkan hasil rancangan platform moveable cooling fan shell kiln yang sesuai dengan kebutuhan.
2. Mendapatkan permodelan platform dan moveable cooling fan shell kiln dalam software SAP 2000

1.5 Manfaat

Adapun manfaat penulisan tugas akhir ini diantaranya yaitu

1. Mempermudah karyawan *patroller* ketika mengatasi masalah *hot spot* di area tertentu
2. Meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja yang dapat terjadi ketika hendak memasang *portable fan*.
3. Meningkatkan efisiensi waktu ketika mengatasi masalah *hot spot*.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Dalam pembuatan laporan tugas akhir ada beberapa metode/sistematika dalam penulisan yang dibagi dalam beberapa bab pembahasan yaitu

1. Bab 1 Pendahuluan
yaitu berisi latar belakang, tujuan, rumusan masalah dll dari judul laporan yang telah ditentukan dalam hal ini yaitu pembahasan mengenai perancangan chassis mobil listrik
2. Bab II Tinjauan Pustaka
yaitu pembahasan tinjauan pustaka yang berisi beberapa teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan dalam hal ini yaitu beberapa teori tentang perancangan, kendaraan listrik dll
3. Bab III Metode Pelaksanaan



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

yaitu berisi tentang metodologi penulisan berupa diagram alir, metode yang dipakai dan langkah kerja yang dilakukan

4. Bab IV Pembahasan
yaitu berisi tentang pembahasan yang menjelaskan inti dari penulisan laporan dan penelitian yang dilakukan dalam hal ini yaitu pembahasan mengenai rancangan yang telah dibuat, analisa, keunggulan dan kekurangan dll
5. Bab V Kesimpulan dan Saran
yaitu berisi tentang kesimpulan, saran dari penulisan laporan yang telah dibahas sebelumnya
6. Daftar Pustaka
yaitu berisi tentang sumber-sumber Pustaka yang digunakan sebagai dasar penulisan tugas akhir

1.7 Lokasi Tugas Akhir

Lokasi tugas akhir ini berada pada *Kiln* pada line produksi Tuban 2 di PT Solusi Bangun Indonesia, Tuban Plant dengan kode *equipment* 462 – KL



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup dari pengerjaan tugas akhir ini, dan memuat kesimpulan serta Kesimpulan memberikan gambaran ringkas tentang jawaban atas permasalahan yang diteliti, sedangkan saran menawarkan rekomendasi untuk tindakan yang diambil berdasarkan hasil pembuatan tugas akhir.

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengerjaan tugas akhir Perancangan Platform Movable Cooling Fan Shell Kiln, maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Perancangan untuk platform movable cooling fan shell kiln telah selesai dibuat.
2. Sebagian simulasi terkait rancangan yang dibuat telah dilakukan dan menunjukkan hasil yang positif, yaitu aman untuk dieksekusi.
3. Perancangan untuk platform moveable cooling fan shell kiln dengan menggunakan profil baja WF, siku sama kaki, dan HBeam untuk strukturnya dengan memperhatikan berbagai factor keamanan dalam pengoperasiannya telah selesai dilakukan.
4. Hasil rancangan platform ini telah dilakukan analisa kekuatan dan keamanan, baik dengan perhitungan manual maupun simulasi menggunakan komputer, dari hasil analisa yang didapatkan, nilai kekuatan dan keamanannya sangat baik ini ditunjukkan pada nilai safety of factor yang telah sesuai untuk platform saat rack dalam keadaan diam atau berjalan.
5. Platform *moveable* ini bisa menambah efisiensi waktu dan pengerjaan ketika terjadi panas berlebih pada *shell kiln* yang dalam pengoperasiannya hanya menggeser *rack* yang kemudian ditahan menggunakan plat untuk menahan pergerakan roda terhadap rel.

5.2 Saran

1. Sumber kelistrikan pada *cooling fan* tersebut, bisa mengambil sumber dari area terdekat yang tidak mengganggu jalannya roda penggerak struktur.
2. Menambahkan sistem penggulung kabel, agar kabel lebih terorganisir ketika rangka penopang fan digerakkan.
3. Untuk kekuatan sambungan las, selain bergantung pada kawat las juga sudut las, diperlukan juga tenaga las (*welder*) yang berpengalaman untuk mendapatkan hasil las yang kuat dan sempurna.
4. Pengujian pembebanan hanya dilakukan antara *rack* yang sudah terpasang *fan* dengan rel untuk penggerakannya. Untuk pengujian beban *platform* dapat dilakukan lebih lanjut untuk keamanan.

Hak Cipta :

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



DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Teguh, “Pengaruh Posisi Peletakan Cooling Fan Terhadap Laju Perubahan Temperatur pada Permukaan Kiln,” pp. 1–93, 2020.
- [2] A. G. Straatman and C. M. Csernyei, “Numerical modelling of a rotary cement kiln with improvements to shell cooling,” 2016.
- [3] S. Wirtz, C. Pieper, F. Buss, M. Schiemann, S. Schaefer, and V. Scherer, “Impact of coating layers in rotary cement kilns: Numerical investigation with a blocked-off region approach for radiation and momentum,” *Thermal Science and Engineering Progress*, vol. 15, p. 100429, 2020.
- [4] S. Chakrabarti, R. Sangewar, L. Bhandarkar, and S. Singh, “A Mathematical Modelling and Simulation for Reduction in Thermal Losses by Painting DRI Kiln,” *International Journal of Engineering Research and*, vol. V5, Apr. 2016, doi: 10.17577/IJERTV5IS040608.
- [5] A. Kouadri, A. Bensmail, A. Kheldoun, and L. Refoufi, “An adaptive threshold estimation scheme for abrupt changes detection algorithm in a cement rotary kiln,” *J Comput Appl Math*, vol. 259, no. PART B, pp. 835–842, Mar. 2014, doi: 10.1016/J.CAM.2013.07.039.
- [6] I. Makaremi, A. Fatehi, B. N. Araabi, M. Azizi, and A. Cheloian, “Identification and Abnormal Condition Detection of a Cement Rotary Kiln,” *IFAC Proceedings Volumes*, vol. 41, no. 2, pp. 7233–7238, Jan. 2008, doi: 10.3182/20080706-5-KR-1001.01224.
- [7] S. Wirtz, C. Pieper, F. Buss, M. Schiemann, S. Schaefer, and V. Scherer, “Impact of coating layers in rotary cement kilns: Numerical investigation with a blocked-off region approach for radiation and momentum,” *Thermal Science and Engineering Progress*, vol. 15, p. 100429, Mar. 2020, doi: 10.1016/J.TSEP.2019.100429.
- [8] R. S. Khurmi and J. K. Gupta, *A textbook of machine design*. S. Chand publishing, 2005.

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. PT Solusi Bangun Indonesia

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk adalah sebuah perusahaan publik Indonesia dimana mayoritas sahamnya dimiliki dan dikelola oleh Semen Indonesia Group, yang merupakan BUMN.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk merupakan produsen semen, beton jadi, dan agregat terkemuka serta terintegrasi dengan keunikan dan perluasan usaha waralaba yang menawarkan solusi menyeluruh untuk pembangunan rumah, dari penyediaan bahan material sampai rancangan yang cepat serta konstruksi aman. SBI dikenal sebagai pelopor dan inovator di sektor *industry* semen yang tercatat sebagai sektor yang tumbuh pesat seiring pertumbuhan pasar perumahan, bangunan umum dan infrastruktur. SBI satu-satunya produsen yang menyediakan produk dan layanan terintegrasi yang meliputi 10 jenis semen, beton, dan agregat. Kini telah dikembangkan usaha waralaba unik, yakni solusi rumah yang menawarkan solusi perbaikan dan pembanguna rumah dengan biaya terjangkau dengan dukungan lebih dari 9.200 ahli bangunan binaan SBI, waralaba yang hingga tahun 2011 telah mencapai 351 gerai, dan staf penjualan via telpon yang jumlahnya kian bertambah. Perusahaan mengoperasikan empat pabrik semen masing- masing di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur), dan Lhoknga (Aceh) serta fasilitas penggilingan semen di Ciwandan, Banten dengan total kapasitas gabungan pertahun 10,8 juta ton *clinker*.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 2. Departemen Produksi

Produksi merupakan bagian *Directorate Manufacturing Organization* yang menangani proses produksi. Departemen produksi terdiri dari beberapa sub-departemen, yaitu Departemen Produksi Raw Mill, Produksi Kiln, Produksi Finish Mill, Produksi Pack House, Produksi Support, dan Produksi Planning. Jadwal kerja departemen produksi dibagi menjadi empat (A, B, C, dan D). Pembagian jadwal disesuaikan dengan proses produksi semen selama 24 jam per hari.

1. Tugas dan Tanggung Jawab

a. *Running Inspection*

Running Inspection adalah pengecekan saat alat beroperasi. Kegiatan tersebut dilakukan setiap hari untuk menghindari terjadinya gangguan proses produksi. *Running Inspection* harus dilakukan secara rutin dan teliti agar kerusakan tidak bertambah parah atau menghentikan proses produksi. Orang atau pekerja yang melakukan kegiatan tersebut disebut *patroller*. *Patroller* menggunakan panca indera yang dimiliki untuk mendeteksi adanya gangguan pada alat. Alat indera yang digunakan sebagai alat pengecekan yaitu:

- Melihat

Pengecekan dengan cara melihat kondisi alat secara langsung. Daerah sekitar alat yang bisa membuat proses produksi terganggu juga harus diperhatikan. Contoh: pengecekan *discharge chute belt conveyor*, apakah terdapat tumpukan material yang bisa menyumbat aliran material.

- Mendengarkan

Pengecekan dengan cara mendengarkan suara alat. Apabila terdapat masalah biasanya akan terdengar suara yang tidak seperti biasa. Contoh: pengecekan *carry* dan *return roller belt conveyor*, apakah terdapat suara seperti gesekan yang keras dan kasar.

- Menyentuh

Pengecekan dengan cara menyentuh alat secara langsung untuk mengetahui terjadinya panas berlebih atau tidak. Contoh: pengecekan *bearing motor belt conveyor*, apakah terdapat suhu panas yang menyebabkan kemungkinan terjadinya gangguan pada proses produksi.

- Membau

Pengecekan dengan cara mencium bau dari suatu alat. Contoh: pengecekan motor *belt conveyor*, apakah terdapat bau akibat terbakarnya suatu alat.

b. *Lost Elimination (Waste Elimination)*

Lost elimination (waste elimination) adalah kegiatan mengeliminasi masalah (*waste*) yang ditemukan saat *Running Inspection*. Terdapat tujuh jenis *waste* yang disebut *seven waste*. Ketujuh jenis *waste* tersebut adalah

- Over-production

Memproduksi sesuatu yang melebihi dari yang diperlukan yang berdampak pada pemborosan biaya. Hasil produksi berlebih tidak dibuang tetapi disimpan. Dampaknya



© 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

menambah biaya karena produk berlebih disimpan sehingga butuh perawatan lebih agar kualitas tidak menurun.

- Over-processing

Proses kerja atau proses pengolahan berlebih. Contohnya adalah material dari bag filter dihisap kembali oleh bag filter.

- Waiting

Waktu menunggu yang tidak memberikan nilai manfaat. Contohnya adalah menunggu alat yang sudah dipesan namun pesanan belum datang sehingga pekerjaan menjadi tertunda.

- Transporting

Pemindahan barang/data yang berulang-ulang tanpa manfaat. Contohnya adalah mentransportasikan material yang seharusnya menggunakan satu alat namun digunakan lebih dari satu alat.

- Inventory

Persediaan alat/barang yang berlebih yang memerlukan perawatan berlebih dan pemborosan biaya. Contohnya adalah gudang penyimpanan tabung gas *acetylene* berkapasitas 10 tabung, namun terdapat tabung yang melebihi kapasitas gudang, jadi memerlukan gudang baru untuk penyimpanannya.

- Motion

Pergerakan karyawan atau peralatan yang sebenarnya tidak perlu. Contohnya adalah ketika bekerja membawa alat yang tidak sesuai maka akan terjadi pergerakan karyawan untuk kembali lagi mengambil alat yang sesuai.

- Rework

Kesalahan kerja, cacat produksi, atau kerja ulang yang mengakibatkan kerja tambahan. Contohnya adalah hasil pengelasan *casing discharge chute belt conveyor* yang bolong kurang baik sehingga tidak lama kemudian terjadi bolong lagi pada tempat yang sama yang memerlukan pekerjaan yang berulang.

c. *Housekeeping*

Housekeeping adalah kegiatan membersihkan dan memeperindah daerah tempat kerja. Kebersihan tempat kerja akan mendukung aktifitas kerja karena akan terasa nyaman. Suasana dan kondisi tempat kerja yang nyaman akan menghasilkan pekerjaan yang lebih baik. *Housekeeping* juga menjadi salah satu indikator penilaian pada setiap karyawan.

- a. Mengatasi Masalah (*Troubleshooting*)

Proses produksi terganggu atau terhambat jika terjadi masalah. Masalah tersebut berasal dari segi mekanikal, instrumentasi atau proses. Contoh dari segi proses adalah terjadi penyumbatan material pada *discharge chute belt conveyor* yang harus diselesaikan dari pihak patroller. Departemen produksi bertugas menangani masalah-masalah yang timbul dari segi proses. Jika terjadi masalah dari segi lain maka pihak produksi akan melaporkan hal tersebut supaya ditangani oleh departemen yang berwenang.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

b. Unsafe Elimination

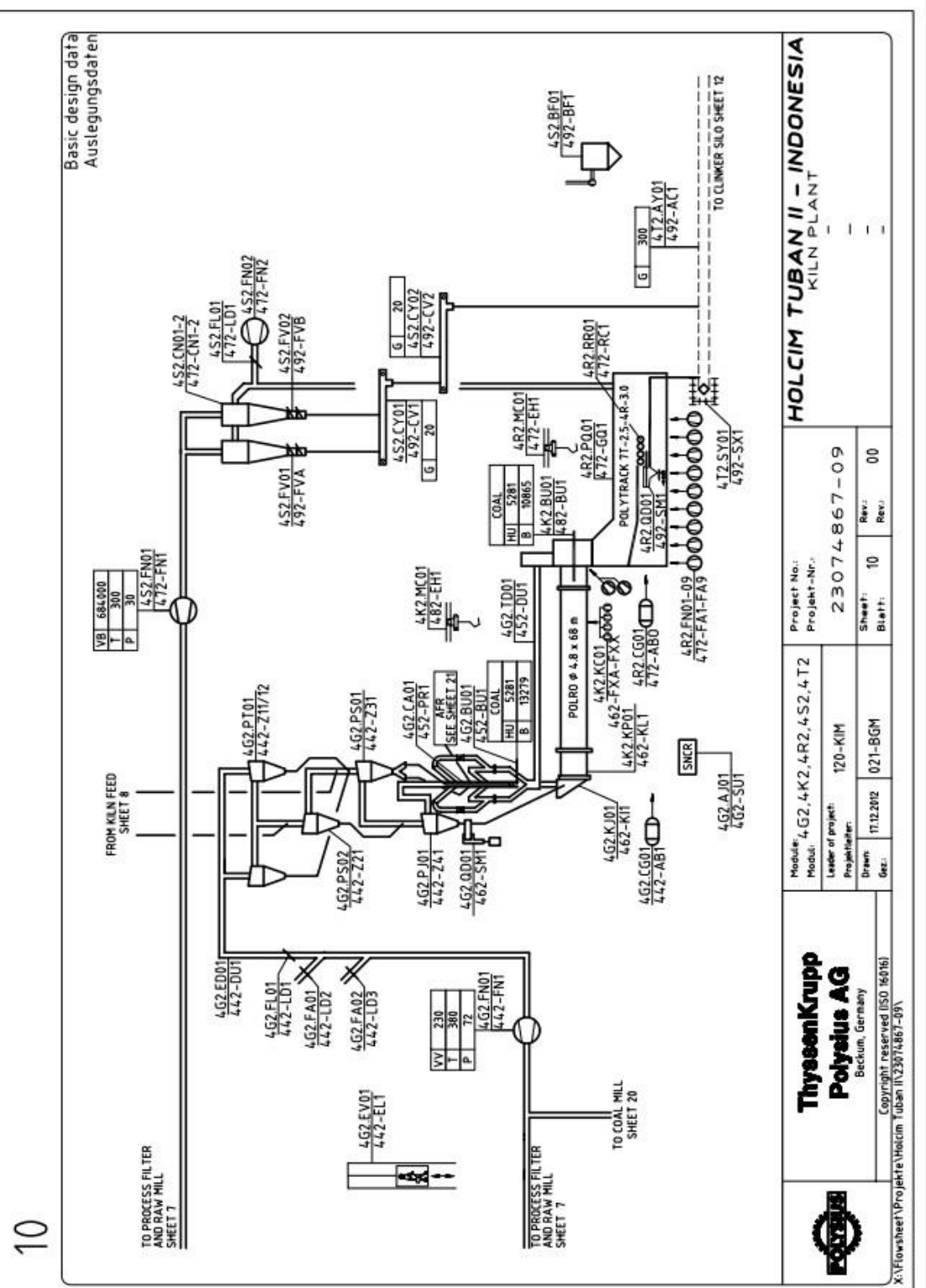
Di daerah tempat kerja ditemukan beberapa hal yang dapat mencelakakan orang yang bekerja. Perlu dilakukan identifikasi bahaya-bahaya untuk mengeliminasinya. Departemen produksi harus teliti dalam mengidentifikasi bahaya yang terdapat pada tempat kerja. Contohnya adalah *cover* dari *coupling* motor ke *reducer* hilang maka berpotensi terjadinya kecelakaan. Patroller yang menentukan kondisi yang tidak aman tersebut harus membuat *hazard report* agar kondisi tersebut segera ditangani. Apabila tidak bisa ditangani oleh pihak departemen produksi maka sebaiknya melaporkan kondisi tersebut ke departemen lain yang lebih berwenang.



Hak Cipta :

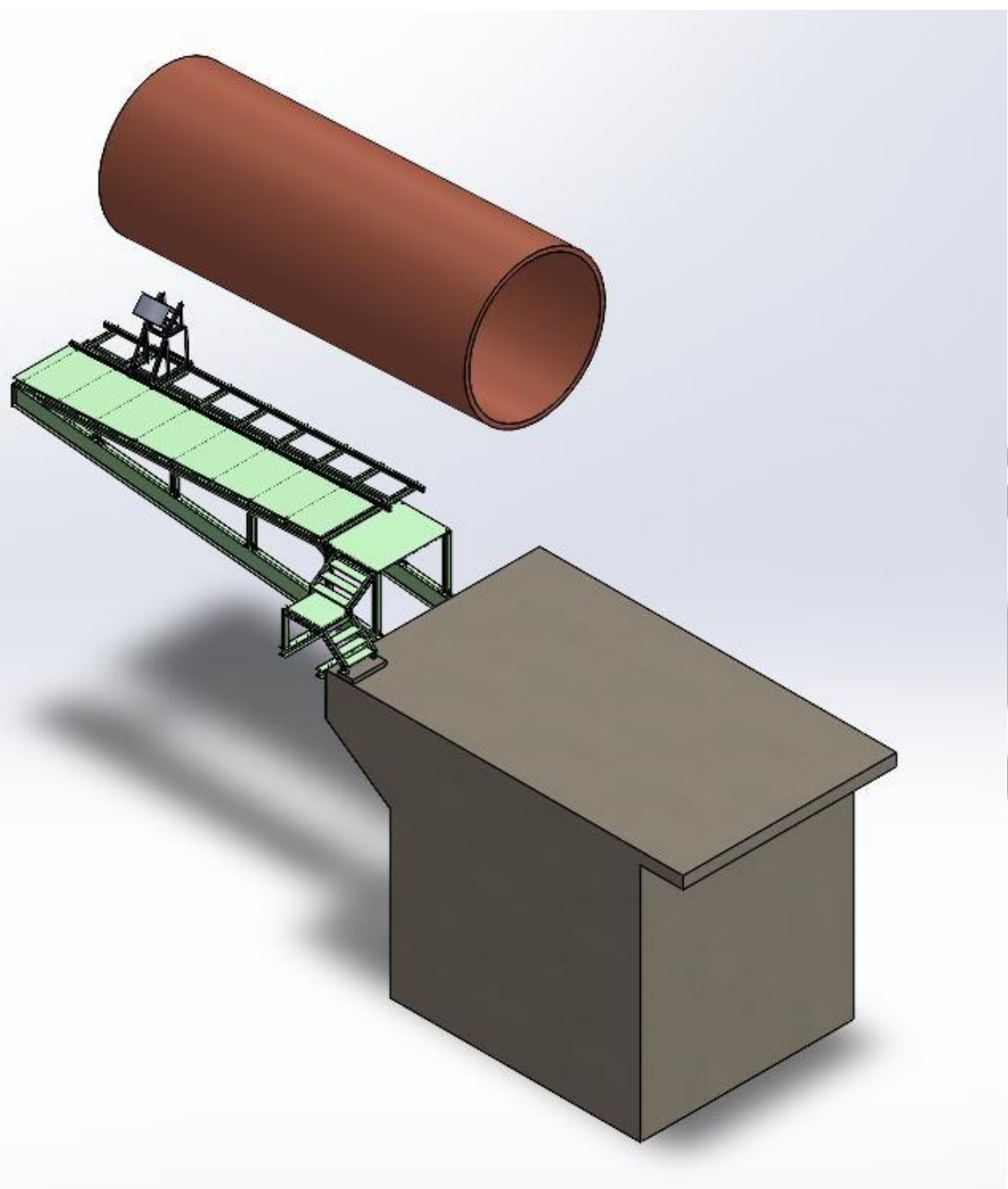
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Lampiran 3. Flowsheet Kiln Line 2.



 ThyssenKrupp Polysius AG Beckum, Germany Copyright reserved (ISO 15016) X:\Flowsheet\Projekt\Holcim Tuban II\23074867-09	Model: 4.G2, 4.K2, 4.R2, 4.S2, 4.T2 Modul: 120-KIM Leader of project: 021-BGM Draw: 11.12.2012 Gez:	Project No.: 23074867-09 Projekt-Nr.: Sheet: 10 Blatt:	Rev.: 00 Rev.: Rev.:
	HOLCIM TUBAN II - INDONESIA KILN PLANT		

Lampiran 4. Desain keseluruhan

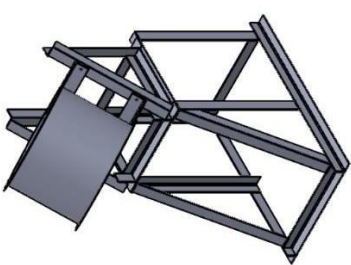
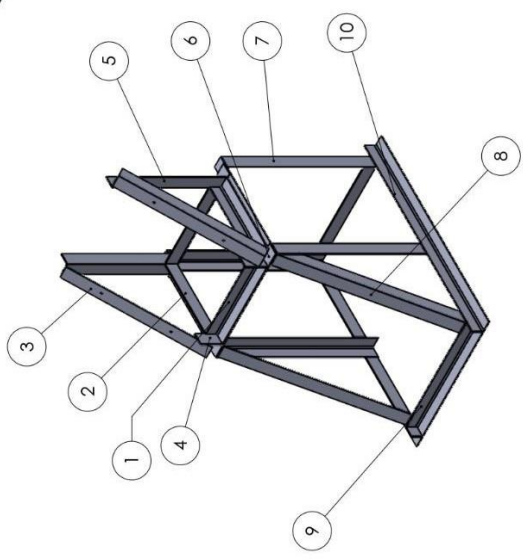



Hak Cipta :

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 5. Gambar kerja

ITEM NO.	DESCRIPTION	MATERIAL	QTY.	LENGTH
1	EQUAL ANGLE STEEL 75 x 75 x 7	ASTM A36 Steel	2	550
2	EQUAL ANGLE STEEL 75 x 75 x 7	ASTM A36 Steel	2	500
3	EQUAL ANGLE STEEL 75 x 75 x 7	ASTM A36 Steel	2	850
4	EQUAL ANGLE STEEL 75 x 75 x 7	ASTM A36 Steel	2	141
5	EQUAL ANGLE STEEL 75 x 75 x 7	ASTM A36 Steel	2	683
6	EQUAL ANGLE STEEL 75 x 75 x 7	ASTM A36 Steel	4	700
7	EQUAL ANGLE STEEL 75 x 75 x 7	ASTM A36 Steel	4	1000
8	EQUAL ANGLE STEEL 75 x 75 x 7	ASTM A36 Steel	2	1056
9	EQUAL ANGLE STEEL 75 x 75 x 7	ASTM A36 Steel	2	750
10	EQUAL ANGLE STEEL 75 x 75 x 7	ASTM A36 Steel	2	1340

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	Perubahan:				
I					
	Rack Support				Skala 1:20 Digambar 20/08/23 Aaga Diperiksa --
	POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			Lembar 1/2	A3

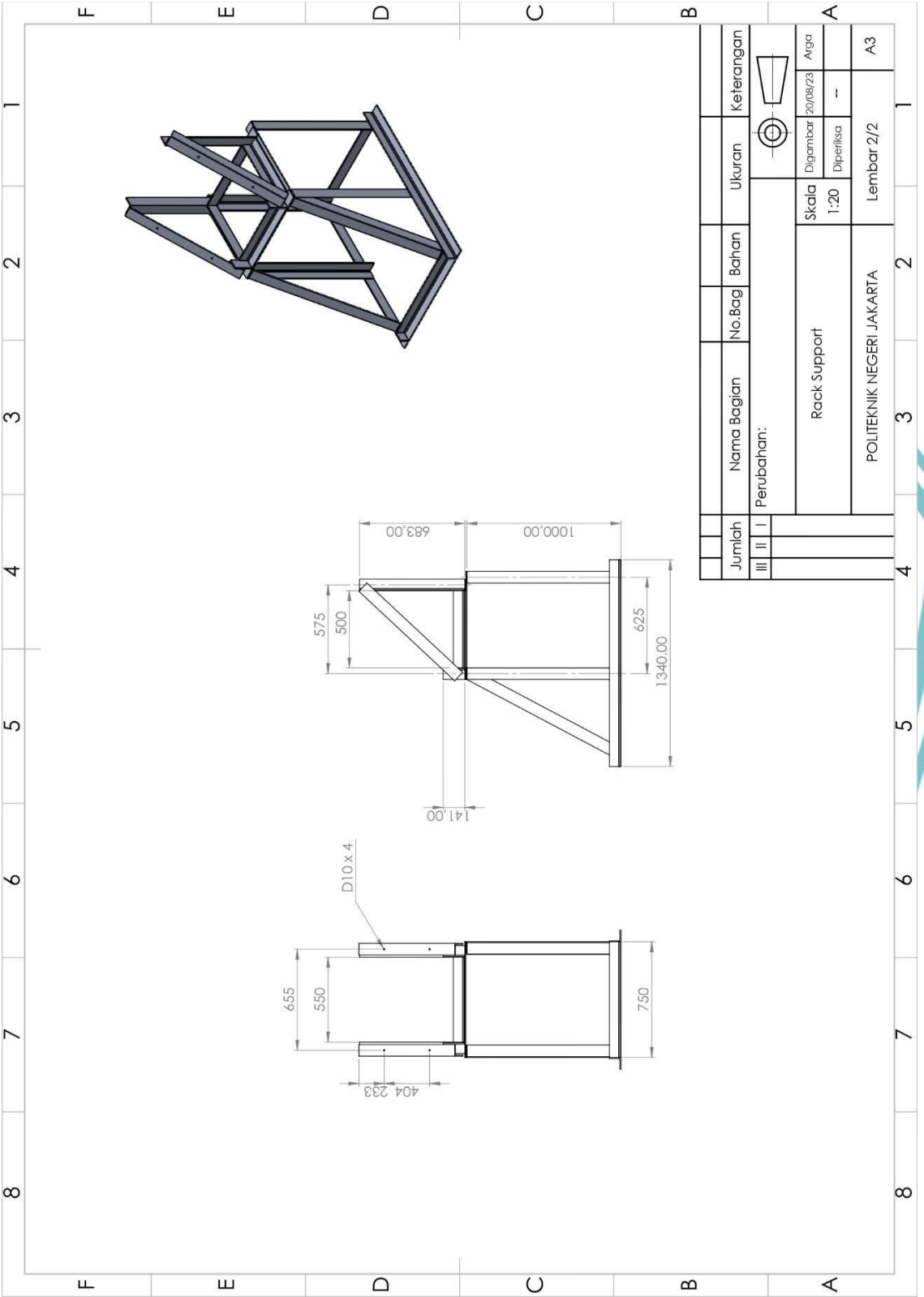
Hak Cipta :


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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



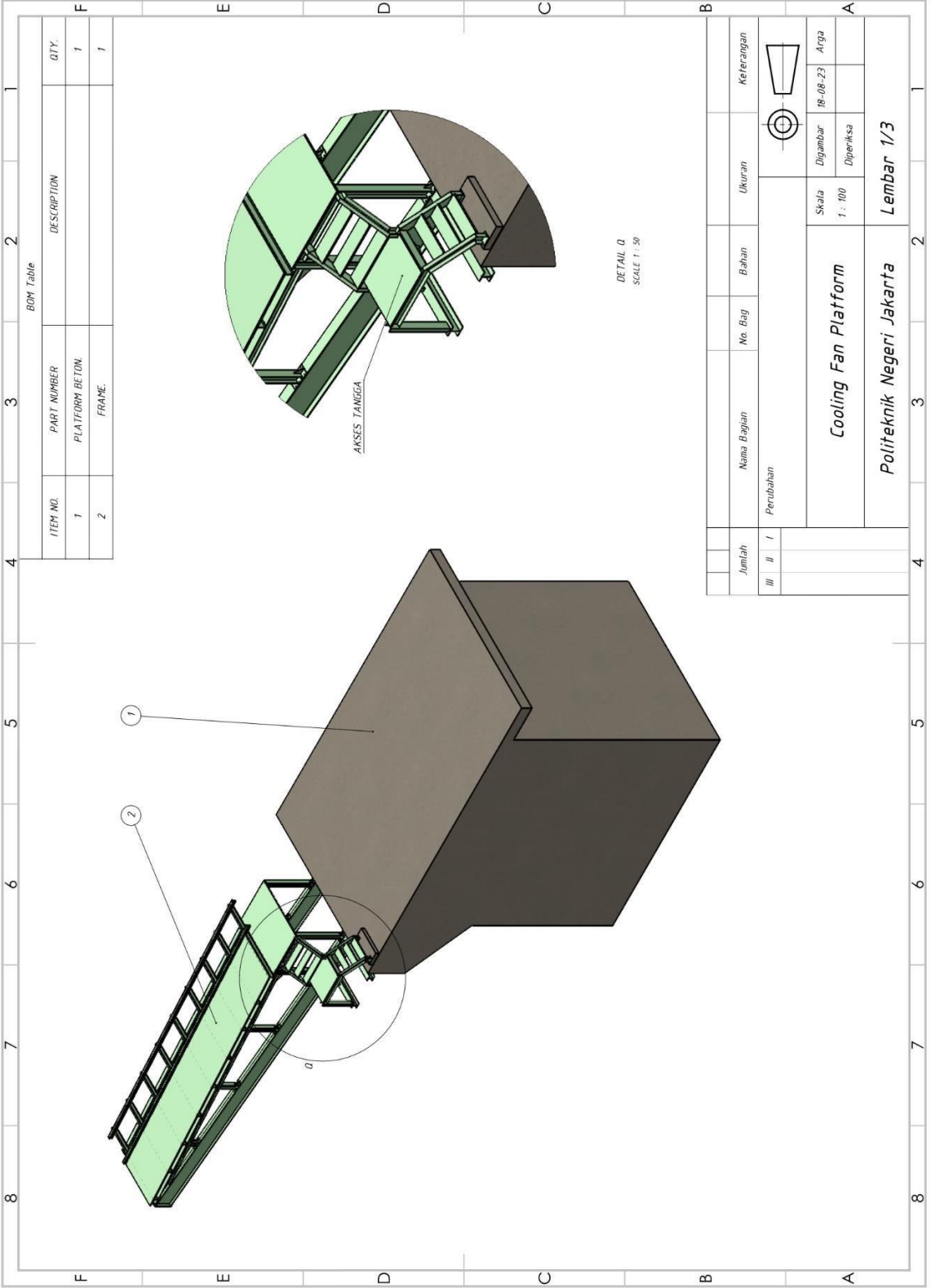
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II					
		Rack Support				 Perubahannya:
						Skala 1:20 Digambar 20/08/23 Aiga Diperiksa --
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						Lembar 2/2
						A3



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

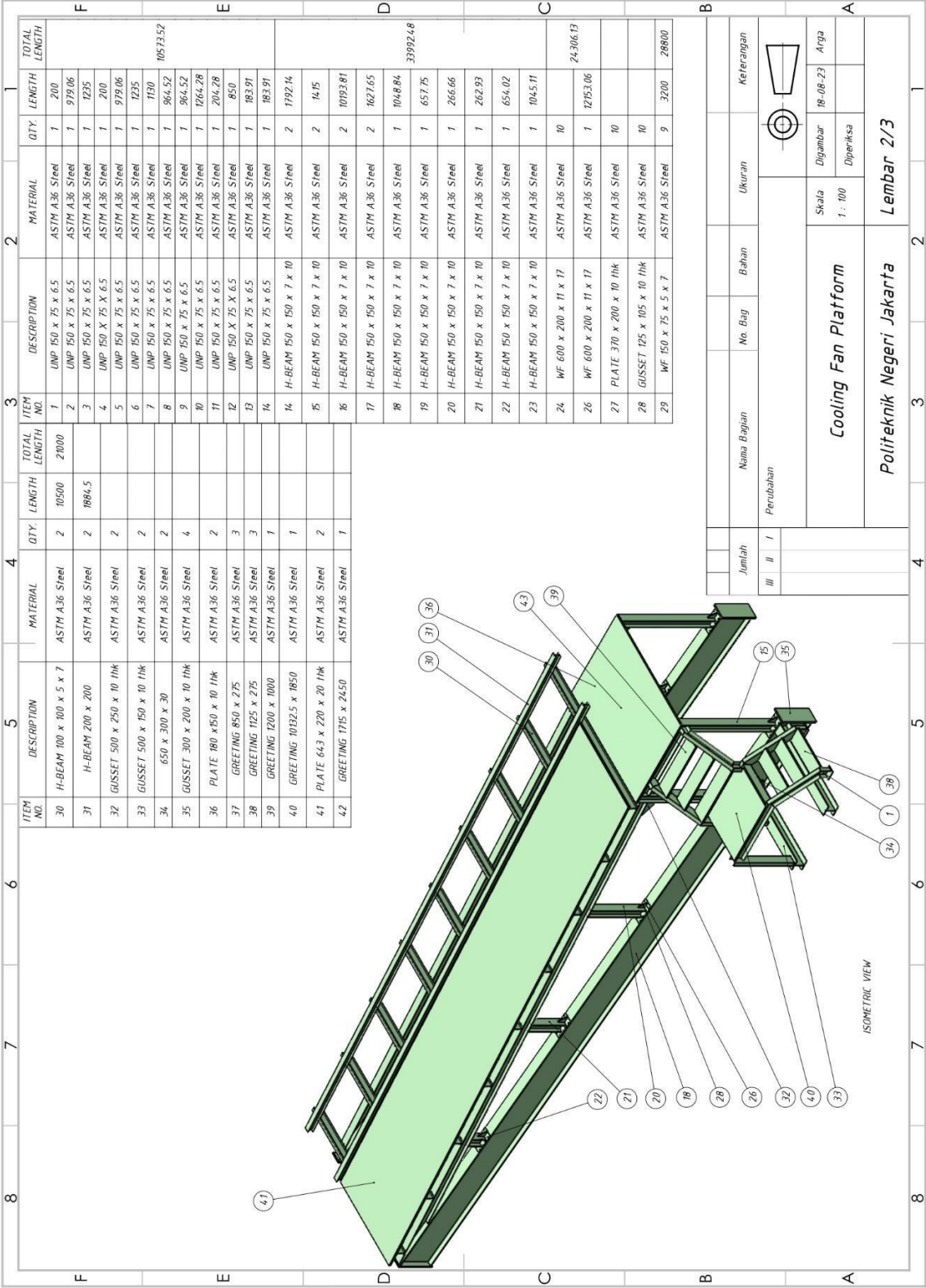
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang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



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Nama Bagian		No. Bag		Bahan		Ukuran		Keterangan	
Perubahan									
Jumlah									
III	II	I							
Cooling Fan Platform									
Politeknik Negeri Jakarta									
Lembar 2/3									



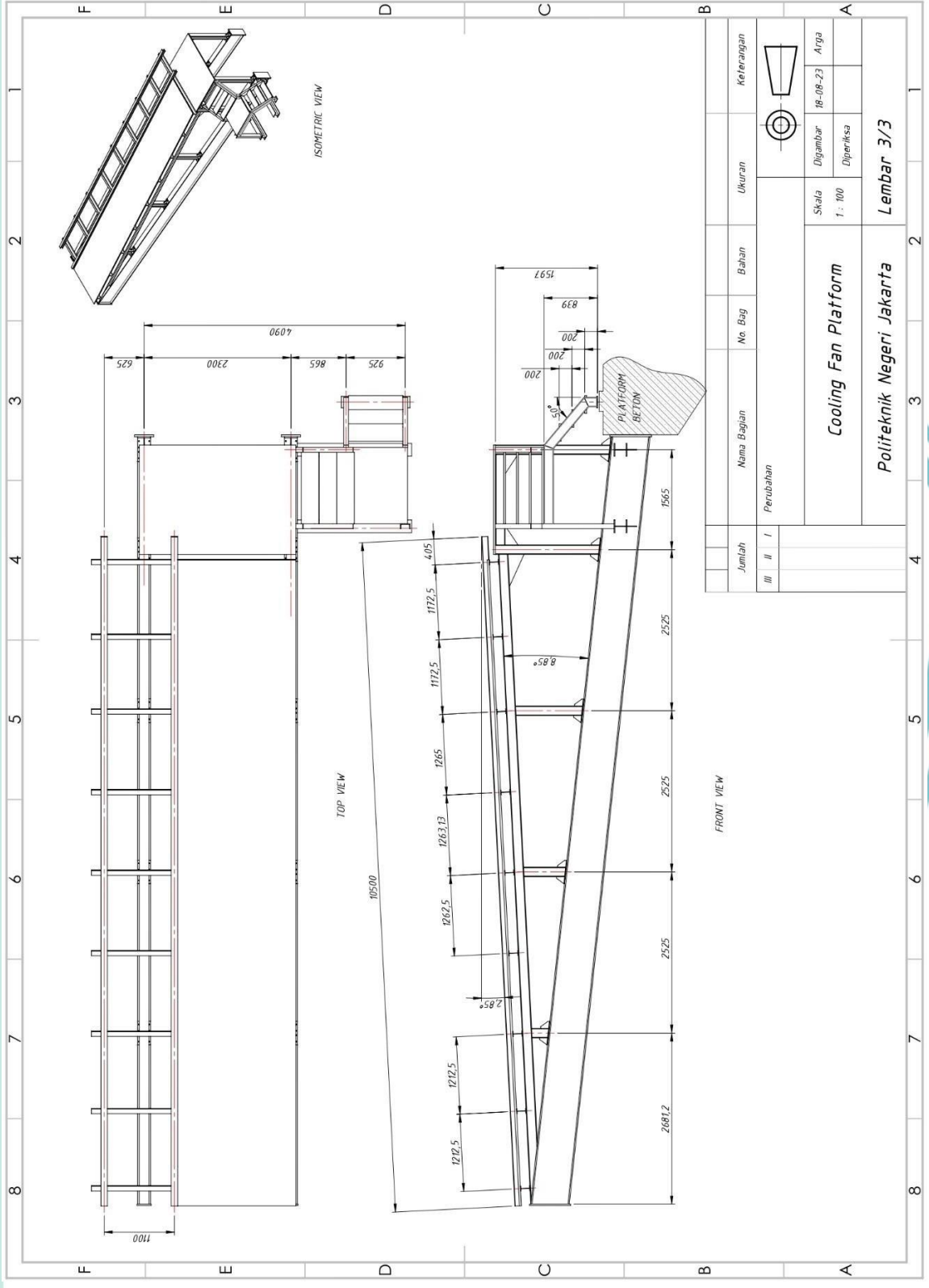
Skala	Digambar	Arga
1 : 100	16-08-23	
	Diperiksa	



© 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 :

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

Lampiran 6. Identitas Penulis

IDENTITAS PENULIS



Nama	: Arga Fahrizal Perwira
Tempat, Tanggal Lahir	: Tuban, 23 Mei 2002
Kewarganegaraan	: Indonesia
Agama	: Islam
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Status Perkawinan	: Belum Menikah
Alamat	: Perumahan Dinas SG Blok K-2 RT 5/RW 9, Tuban, Jawa Timur
No. Telepon	: (+62) 895366336169
Email	: arga.eve16@gmail.com
Riwayat Pendidikan	: SD Bina Anak Sholeh (2008-2014) SMP Negeri 3 Tuban (2014-2017) SMA Negeri 1 Tuban (2017-2020) D3 Teknik Mesin EVE Program PT. Solusi Bangun Indonesia - Politeknik Negeri Jakarta (2020-2023)