



© 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
INDONESIA**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

**MODIFIKASI *CHUTE* DAN *SKIRT BOARD* DI L21-BC 3
UNTUK MENGURANGI *DUST SPILLAGE* DAN POTENSI
*BELT SOBEK***

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:
**Fendi Saputra
NIM. 1902315022**

**PROGRAM KERJASAMA
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA
JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN
TUBAN, 2022**



© 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
INDONESIA**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

**MODIFIKASI *CHUTE* DAN *SKIRT BOARD* DI L21-BC 3
UNTUK MENGURANGI *DUST SPILLAGE* DAN POTENSI
*BELT SOBEK***

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:

**Fendi Saputra
NIM. 1902315022**

**PROGRAM KERJASAMA
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA
JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN
TUBAN, 2022**



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

MODIFIKASI *CHUTE* DAN *SKIRT BOARD* DI L21-BC 3 UNTUK MENGURANGI *DUST SPILLAGE* DAN POTENSI *BELT* SOBEK

Oleh :

Fendi Saputra

NIM. 1902315022

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Seto Tjahyono, S.T.,M.T

NIP. 195810301988031001


Essa Abubakar Wahid, S.T

NIK. 62501299

Ketua Program Studi
Diploma Teknik Mesin


Dr. Eng. Muslimin M.T.
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

MODIFIKASI *CHUTE* DAN *SKIRT BOARD* DI L21-BC 3 UNTUK MENGURANGI *DUST SPILLAGE* DAN POTENSI *BELT* SOBEK

Oleh :

Fendi Saputra
NIM. 1902315022

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 16 Agustus 2022 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.	Seto Tjahyono, S.T, M.T NIP. 195810301988031001	Pembimbing 1		16-08-2022
2.	Essa Abubakar Wahid, S.T NIK. 62501299	Pembimbing 2		16-08-2022
3.	Drs.R.Sugeng Mulyono,S.T,M.KOM NIP. 196010301986031001	Penguji 1		16-08-2022
4.	M. Junaedi NIK. 62200820	Penguji 2		16-08-2022
5.	Ferry Aditya Nur Hidayat NIK. 62501298	Penguji 3		16-08-2022

Tuban, 16 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Muslimin M.T.
NIP. 197707142008121005

Manager Program EVE

Priyatno, ST
NIK. 62102437



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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fendi Saputra
NIM : 1902315022
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, 16 Agustus 2022

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Fendi Saputra
NIM. 1902315022



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 : Fendi Saputra
NIM : 1902315022
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:

MODIFIKASI *CHUTE* DAN *SKIRT BOARD* DI L21-BC 3 UNTUK MENGURANGI *DUST SPILLAGE* DAN POTENSI *BELT SOBEK*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif, 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 : Tuban
Pada tanggal : 16 Agustus 2022
Yang menyatakan,

Fendi Saputra
NIM. 1902315022



Hak Cipta :

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

MODIFIKASI *CHUTE* DAN *SKIRT BOARD* DI L21-BC 3 UNTUK MENGURANGI *DUST SPILLAGE* DAN POTENSI *BELT SOBEK*

Fendi Saputra¹, Seto Tjahyono², Essa Abubakar Wahid³

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

²) Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

³) *Maintenance departement* PT Solusi Bangun Indonesia Tuban Plant

Email: fendisaputra.evel15@gmail.com

ABSTRAK

Belt conveyor merupakan salah satu alat transportasi material dalam industri semen. L21-BC3 adalah *belt conveyor* yang difungsikan sebagai alat pengangkut bahan bakar pembuatan semen berupa batubara dari *stock pile* menuju *coal mill*. Permasalahan yang terjadi pada L21-BC3 yaitu *Dust Spillage* batubara yang terbentuk karena laju debu dalam *skirtboard* yang tinggi dan kohesifitas rendah. *Dust Spillage* dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan, isu kesehatan bagi pekerja dan potensi kebakaran. Selain itu potensi *Belt* sobek karena material tajam dan keras seperti *liner* dan plat yang jatuh dari *chute*.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut akan dilakukan *redesign* ulang *skirtboard* dan *chute*. Modifikasi *skirtboard* dan mengganti *Rubber skirt* dengan model *Double seal* lalu memodifikasi *chute* dengan mengganti material *dual plate* dan memasang *pin gate*.

Modifikasi profil dan penampang *Skirtboard* akan mengurangi laju dan proses pembentukan debu. Pemilihan model *rubber skirt double seal* akan meminimalkan debu yang keluar dari *skirt board*. Sedangkan Modifikasi *chute* dapat menghilangkan potensi *liner chute* jatuh dan merusak *Belt*, penambahan *pin gate* juga akan menghalangi material tajam dan keras yang akan menimpa *Belt* secara langsung sehingga kerusakan *belt* dapat diminimalisir.

Kata kunci: *Belt Conveyor*, *Skirt Board*, *Rubber Skirt*, Debu Batubara, *Chute*, *Pin Gate*



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

ABSTRACT

Belt conveyor is one of the means of material transportation in the cement industry. L21-BC3 is a belt conveyor that functions as a means of transporting fuel for cement manufacture in the form of coal from the stock pile to the coal mill. The problem that occurs in L21-BC3 is the Coal Dust Spillage which is formed due to the high air velocity in the hood and low cohesiveness. Dust Spillage can cause environmental pollution, health issues for workers and the potential for fire. In addition, the potential for Belt tearing is due to sharp and hard materials such as liners and plates falling from the chute..

To overcome these problems will be redesigned the skirtboard and chute. Modify the skirtboard and replace the Rubber skirt with a Double seal model and then modify the chute by changing the dual plate material and installing a pin gate.

Modification of the profile and cross-section of the skirtboard will reduce the rate and process of dust formation. The selection of a double seal rubber skirt model will minimize dust coming out of the skirt board. While the chute modification can eliminate the potential for the chute liner to fall and damage the belt, the addition of a pin gate will also prevent sharp and hard materials from hitting the belt directly so that belt damage can be minimized.

Keywords: Belt Conveyor, Skirt Board, Rubber Skirt, Coal dust, Chute, Pin Gate

**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

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya Tugas Akhir (TA) ini dapat diselesaikan. Laporan ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai Diploma III Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dan PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Disadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan sampai dengan penyusunan laporan TA, sangat sulit untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga, yang telah memberikan motivasi dan mendoakan yang terbaik dalam penyusunan tugas akhir.
2. Bapak Essa Abubakar Wahid, S.T pembimbing lapangan dan pembimbing selama spesialisasi, yang telah memberikan waktu, tenaga, pikiran dan juga arahan dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Seto Tjahyono, S.T, M.T dosen pembimbing yang sudah mengarahkan, memberi saran dan memotivasi dalam mengerjakan laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Priyatno, S.T. beserta tim EVE, kordinator EVE program PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan dalam pengerjaan makalah Tugas Akhir.
5. Bapak Ronggo Sasongko dan Tim *Mech. Raw Mill & Kiln* yang telah memberikan ilmunya selama masa spesialisasi dan turut andil membimbing saya dalam pembuatan Tugas Akhir.
6. Seluruh rekan-rekan EVE 15 dan tim Mekanik *maintenance* PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. Pabrik Tuban yang turut andil memberikan ide dalam penyusunan Tugas akhir.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir saya membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Tuban, 16 Agustus 2022

Fendi Saputra
NIM. 1902315022



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	5
1.4.1 Tujuan Umum	5
1.4.2 Tujuan Khusus	5
1.5 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	5
1.5.1 Bagi Mahasiswa	5
1.5.2 Bagi PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap	6
1.5.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta.....	6
1.6 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	6
1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Lokasi Tugas Akhir	8



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

2.2	<i>Belt Conveyor</i>	9
2.2.1	Komponen Belt Conveyor.....	10
2.3	<i>Chute</i>	13
2.3.1	Komponen pada <i>Chute</i>	14
2.3.2	Komponen Pendukung pada <i>Chute</i>	14
2.4	<i>Skirtboard</i>	14
2.4.1	Panjang <i>Skirtboard</i>	16
2.4.2	Lebar <i>Skirtboard</i>	17
2.4.3	Tinggi <i>Skirtboard</i>	19
2.5	Aliran Fluida dan.....	20
2.5.1	Jenis Aliran Fluida	20
2.5.2	Komponen-komponen dalam Fluida Dinamis	20
2.5.3	Perhitungan Laju Aliran Debu Ketika Transfer Material	22
2.5.4	Menghitung Debit Aliran Material Pembawa Debu	22
2.6	Batu Bara	23
2.6.1	Penggunaan Batu Bara pada Industri Semen	24
2.6.2	Jenis-Jenis Batu Bara dan Karakteristiknya.....	27
2.7	<i>Dust Control System Maintenance</i>	27
2.7.1	Akibat dari Adanya Debu.....	28
2.7.2	<i>Dust Control System Maintenance</i>	31
2.8	<i>Overview Improvement</i> Sebelumnya Untuk Penanganan <i>Dust Spillage</i>	33
BAB III METODE PENELITIAN.....		35
3.1	Diagram Alir Pengerjaan.....	35
3.2	Penjelasan Langkah Kerja	36
3.2.1	Mulai	36



Hak Cipta :

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

3.2.2	Identifikasi Masalah.....	36
3.2.3	Pemilihan Konsep Desain yang Sesuai.....	36
3.2.4	Perancangan Desain dan <i>Engineering</i>	37
3.2.5	Analisis dan Evaluasi Hasil.....	37
3.2.6	Selesai	37
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....		38
4.1	Spesifikasi <i>L21-BC 3</i>	38
4.2	Metode Pemecahan Masalah.....	39
4.2.1	<i>Root Cause Analysis</i> Banyaknya Debu.....	40
4.2.2	<i>Root Cause Analysis</i> penyebab kerusakan <i>belt</i> (sobek).....	41
4.3	Menentukan Langkah Untuk Penanganan Debu.....	42
4.4	Perhitungan Laju Debu Ketika Transfer Material.....	43
4.4.1	Menghitung Debit Aliran Material Pembawa Debu	43
4.4.2	Menghitung laju Aliran udara Pembawa Debu.....	44
4.4.3	Penentuan Rekomendasi Laju Udara Setelah Diadakan <i>Improvement</i> 45	
4.5	Proses Desain <i>improvement</i>	46
4.5.1	Pemilihan Alternatif Desain.....	46
4.5.2	Desain <i>Improvement Skirtboard Transfer Chute L21-BC 3</i>	48
4.6	Modifikasi <i>Chute</i>	51
4.6.1	Penyebab Kerusakkan <i>Belt</i> di Transfer Chute L21-BC 3	51
4.6.2	Modifikasi yang akan diterapkan di <i>Transfer Chute L21-BC 3</i>	53
4.7	Overview Keseluruhan Desain Modifikasi <i>Skirtboard</i> dan <i>Chute</i> di Transfer Point L21-BC 3.....	56
4.8	Penentuan Biaya Rencana Modifikasi <i>Skirtboard</i> dan <i>Chute</i> di Transfer Point L21-BC 3	57



© 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

BAB V PENUTUP.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	61
PERSONALIA TUGAS AKHIR.....	90





Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Menghitung Panjang <i>Skirtboard</i>	16
Tabel 2. 2 Tabel Menentukan Lebar <i>Skirtboard</i>	18
Tabel 2. 3 Tabel Menentukan Lebar <i>Skirtboard</i> untuk <i>belt width</i> 800mm.....	19
Tabel 2. 4 Tabel menghitung Tinggi <i>Skirtboard</i>	19
Tabel 2. 5 Tabel ukuran dan presentase debu yang dapat terhirup	28
Tabel 2. 6 Tabel standar jenis dan jumlah debu diizinkan.....	29
Tabel 2. 7 <i>Overview</i> performa modifikasi sebelumnya	33
Tabel 4. 1 Spesifikasi L21-BC 3.....	38
Tabel 4. 2 Tabel penentuan langkah modifikasi	42
Tabel 4. 3 Keterangan Kriteria Penilaian Langkah Modifikasi	42
Tabel 4. 4 Pembobotan Nilai Alternatif Desain.....	47
Tabel 4. 5 Keterangan Kriteria Penilaian Alternatif Penilaian	47
Tabel 4. 6 Rincian Biaya Modifikasi	58

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pencemaran akibat debu batubara saat transfer material	1
Gambar 1. 2 <i>Plate Liner</i> Penyebab <i>Belt</i> Sobek.....	2
Gambar 1. 3 Kondisi <i>Belt</i> Sobek.....	2
Gambar 1. 4 <i>Passif Dust Collections</i> dan <i>Dust Suppression</i>	3
Gambar 1. 5 Bentuk Penampang <i>Hood</i>	4
Gambar 2. 1 Lokasi penelitian <i>transfer chute L21-BC 3</i>	8
Gambar 2. 2 Komponen <i>belt conveyor</i>	9
Gambar 2. 3 <i>Belt</i>	10
Gambar 2. 4 Inlet chute.....	11
Gambar 2. 5 <i>Carry roller</i>	11
Gambar 2. 6 <i>Return roller</i>	12
Gambar 2. 7 <i>Impact roller</i>	12
Gambar 2. 8 <i>Head Pulley</i>	12
Gambar 2. 9 <i>Rubber Skirt</i>	13
Gambar 2. 10 <i>Chute inlet BC</i>	13
Gambar 2. 11 Komponen <i>Chute</i>	14
Gambar 2. 12 <i>Skirtboard</i>	15
Gambar 2. 13 <i>Skirt Board Sealing</i>	15
Gambar 2. 14 Skema aliran laminar dan aliran turbulen	20
Gambar 2. 15 Hukum Bernaulli.....	21
Gambar 2. 16 <i>Stockpile</i> Batubara.....	24
Gambar 2. 17 jenis dan karakteristik batu bara.....	27
Gambar 2. 18 Diagram Penentuan Sistem Pengendalian Debu	32
Gambar 2. 19 Penumpukan Debu diatas <i>Skirtboard L21-BC 3</i>	34
Gambar 2. 20 Penumpukan Debu disisi <i>Skirtboard L22-BC 1</i>	34
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir.....	35
Gambar 4. 1 spesifikasi L21-BC 3.....	39



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Gambar 4. 2 <i>Root Cause Analysis</i> penyebab pembentukan debu	40
Gambar 4. 3 <i>Root Cause Analysis</i> penyebab kerusakan <i>belt</i>	41
Gambar 4. 4 Penambahan Penampang <i>Skirtboard</i>	44
Gambar 4. 5 Alternatif Desain	47
Gambar 4. 6 Desain <i>Improvement Skirtboard Transfer Chute</i> L21-BC 3	48
Gambar 4. 7 Desain penampang <i>skirtboard</i>	49
Gambar 4. 8 Struktur penahan <i>skirtboard</i>	49
Gambar 4. 9 Proses <i>cleaning</i> lebih mudah dan menghindari penumpukan debu .	50
Gambar 4. 10 <i>Rubberskirt Double Seal</i>	50
Gambar 4. 11 Tampak baut liner mengalami korosi.....	51
Gambar 4. 12 Space antara <i>chute</i> dan <i>skirtboard</i>	52
Gambar 4. 13 Design <i>existing</i> tidak dilengkapi <i>pin gate</i>	52
Gambar 4. 14 Material <i>dual plate / overlay plate</i>	53
Gambar 4. 15 <i>Chute Existing</i>	54
Gambar 4. 16 <i>Desain</i> Modifikasi <i>Chute</i>	55
Gambar 4. 17 <i>Pin gate</i>	55
Gambar 4. 18 Keseluruhan Desain Modifikasi <i>Skirtboard</i> Dan <i>Chute</i> di Transfer Point L21-BC 3	56

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 Tentang PT Solusi Bangun Indonesia
- LAMPIRAN 2 Deskripsi Departemen Maintenance
- LAMPIRAN 3 Technical Drawing Modifikasi Skirtboard L21-BC3
- LAMPIRAN 4 Standard Finishing Painting



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

Bab ini membahas mengenai latar belakang yang mendasari pelaksanaan Tugas Akhir. Selain itu, di bab ini juga terdiri dari perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Salah satu proses yang menunjang produksi semen adalah proses transportasi material batu bara. Dimana batu bara adalah bahan bakar utama yang dimanfaatkan di proses pembakaran di *Kiln*. Jenis *conveyor* yang banyak digunakan pada saat ini adalah jenis *belt conveyor* dimana sabuk yang digunakan terdiri dari beberapa lapisan bahan katun dan karet. L21-BC 3 adalah salah satu *belt conveyor* pengangkut material batu bara yang akan langsung mengarah ke *Bin coal* L21-3B1 dimana ketersediaan batubara dalam *bin* menjadi hal penting yang akan berdampak pada produksi semen khususnya pembakaran di *kiln*.

Proses transport material batu bara di L21-BC 3 sering kali mengalami banyak kendala. *Dust spillage* batu bara dan adanya material asing yang ikut dalam stransport batu bara adalah masalah yang sering dijumpai di L21-BC 3. *Dust spillage* seperti pada Gambar 1.1 akan menyebabkan pencemaran lingkungan, kondisi kurang sehat bagi pekerja, dan adanya potensi kebakaran.

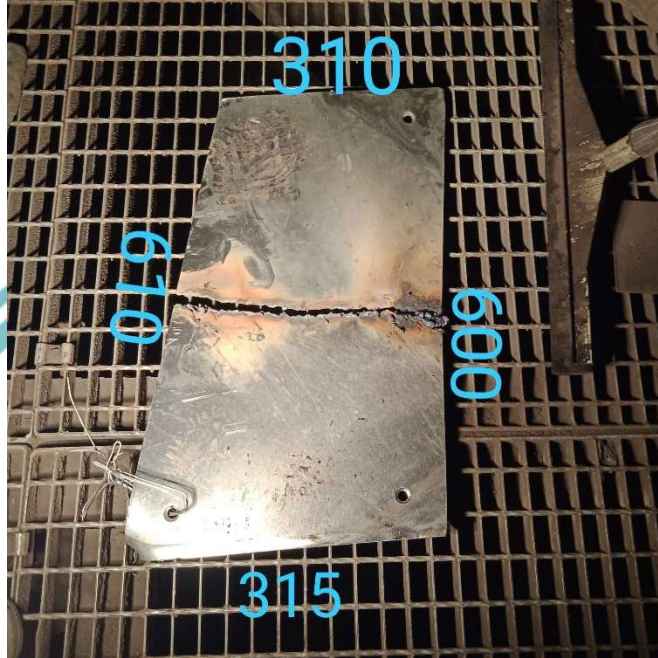


Gambar 1. 1 Pencemaran akibat debu batubara saat transfer material

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

Material asing seperti *liner* dan plat yang jatuh dari *chute* akan mengakibatkan kerusakan yaitu *belt* sobek.



Gambar 1. 2 Plate Liner Penyebab Belt Sobek



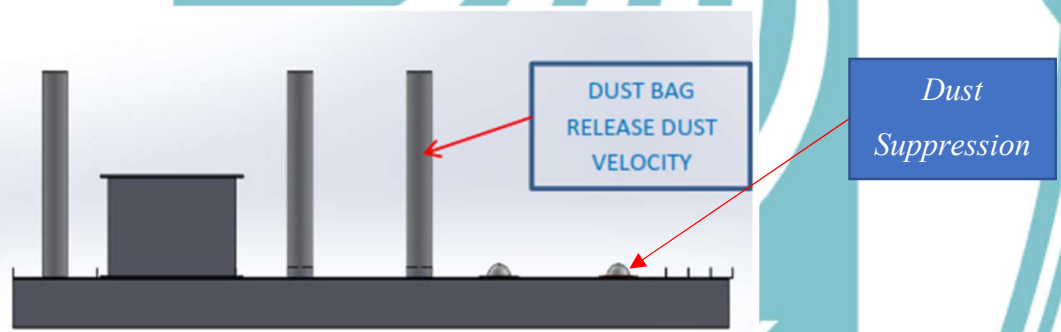
Gambar 1. 3 Kondisi Belt Sobek

Hak Cipta :

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

Dalam penelitian sebelumnya sudah ada 2 penelitian yang membahas masalah untuk penumpukan debu batu bara antara lain:

(Bakhtiar, 2018): Modifikasi *Skirtboard* Untuk Mengurangi Debu Batubara Di Area L21-BC3. Penelitian ini menjelaskan tentang pemanfaatan *DUSTEX* atau *dust suppression* yaitu alat yang menyemprotkan air dan udara dimana diharapkan debu yang terkena percikan air akan memiliki masa yang lebih besar yang nantinya akan jatuh ke *belt conveyor*. Metode lain dalam penelitian ini pemanfaatan *dust bag/passif dust collection* yaitu sistem pengumpulan debu pasif yang dipasang di atas *skirtboard belt conveyor* untuk menangkap debu tanpa hisapan kipas yang menghabiskan energi. Penelitian ini berhasil menurunkan laju debu dari skirtboard 10,48 m/s menjadi 2,43 m/s.



Gambar 1. 4 *Passif Dust Collections* dan *Dust Suppression*

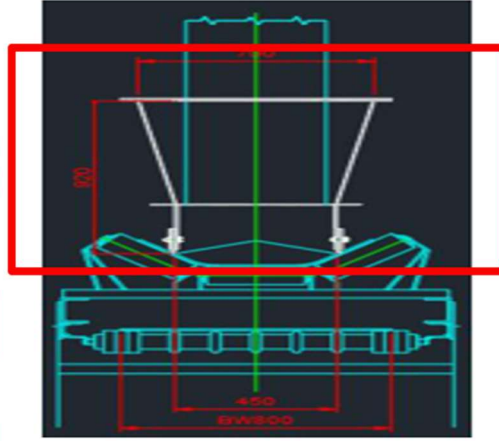
(Sumber gambar: Bakhtiar Setiawan, 2018)

(Setiawan, 2020): Modifikasi *Skirtboard* Untuk Mengurangi Tumpukan Debu Batubara Pada L22-BC 1. Hal yang dilakukan untuk mengatasi Permasalahan ini adalah dengan Memperbesar luas penampang dari *hood/ Skirt board*.

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

Berikut adalah gambaran modifikasi yang dilakukan alfian fahmi setiawan:



Gambar 1. 5 Bentuk Penampang Hood
(Sumber gambar: alfian fahmi setiawan:2020)

Namun dari kedua penelitian tersebut masih belum efektif dan mengalami penurunan dalam mengurangi masalah debu batu bara dan juga potensi *BC* sobek akibat material tajam dan keras yang masuk dalam *chute*.

Untuk itu melengkapi dan menyempurnakan penelitian sebelumnya maka akan melakukan *redesign* pada *skirtboard* dan juga *chute*. Dari design modifikasi ini kami harapkan dapat mengantisipasi dan mengurangi pembentukan debu di *chute transfer L21-BC 3* yang menimbulkan potensi kebakaran dan juga menjadi isu pencemaran lingkungan dan juga mampu meminimalisir kerusakan *belt* sobek yang disebabkan material *liner* jatuh dari *chute*.



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

Untuk memahami permasalahan yang terjadi pada alat tugas akhir diperlukan adanya pemahaman pemahaman terhadap rumusan masalah dan metode penyelesaian yang tepat dan sesuai. Berikut adalah perumusan masalah dari tugas akhir yang saya angkat:

1. Bagaimana cara mengantisipasi dan menurunkan pembentukan debu di *Transfer Chute L21-BC 3*
2. Bagaimana meminimalkan potensi *liner* jatuh dan material tajam dan keras jatuh ke *Belt Conveyor*?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Hanya modifikasi desain *skirtboard*, *rubber skirt* dan *Inlet Chute*
2. Hanya memodifikasi di area *transfer Chute L21- BC3*

1.4 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

1.4.1 Tujuan Umum

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

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Memodifikasi *Skirtboard* untuk mengurangi deposit debu batubara sehingga mengurangi resiko gangguan kesehatan, pencemaran lingkungan dan kebakaran
2. Memodifikasi *Chute* untuk Mengurangi potensi *Belt* sobek akibat *liner* atau material keras dan tajam terjatuh dari *chute* menimpa *Belt Conveyor*

1.5 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

1.5.1 Bagi Mahasiswa

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan serta menerapkan sistem manajemen keselamatan kerja yang baik.



Hak Cipta :

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

1.5.2 Bagi PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap

Terpecahkannya masalah yang terjadi pada *equipment* dengan ditemukannya *root cause* dan dilakukannya *improvement* dengan modifikasi dari ide perbaikan khususnya penanganan debu batubara.

1.5.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat membantu mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta saat mencari literatur tentang analisa *dust spillage* dan cara mengatasinya.

1.6 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir

Untuk memahami permasalahan yang terjadi pada alat tugas akhir diperlukan adanya pemahaman terhadap rumusan masalah dan metode penyelesaian yang tepat dan sesuai. Metode – metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini meliputi:

1. Metode Kepustakaan
Mencari dan mempelajari informasi – informasi dari internet, jurnal – jurnal penelitian, informasi teknis sistem serta buku manual tentang alat – alat yang terkait dengan tugas akhir ini.
2. Metode Observasi
Melakukan pengamatan secara langsung terhadap alat yang menjadi obyek tugas akhir. Mempelajari informasi – informasi hasil observasi guna mempermudah dalam penyelesaian masalah.
3. Metode Diskusi
Mendiskusikan masalah dengan pembimbing di lapangan, dosen pembimbing dan rekan – rekan mahasiswa. Diskusi juga dilakukan dengan pihak lain yang terkait.
4. Metode Evaluasi
Mengevaluasi kekuatan perhitungan mekanis dan juga desainnya.



Hak Cipta :

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

1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

1. Bab I Pendahuluan

Menguraikan latar belakang penulisan laporan tugas akhir, tujuan penulisan laporan tugas akhir, manfaat penulisan laporan tugas akhir, metode penulisan laporan tugas akhir, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka dapat diartikan sebagai kegiatan yang meliputi: mencari, membaca, dan menelaah bahan pustaka yang memuat teori-teori yang relevan yang akan digunakan sebagai dasar untuk melakukan kajian terhadap suatu permasalahan yang menjadi topik penulisan laporan tugas akhir. Tinjauan pustaka sebaiknya menggunakan bahan pustaka yang terkini.

3. Bab III Metode Pengerjaan Tugas Akhir

Metodologi pemecahan masalah merupakan pemaparan mengenai metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir objek dalam penulisan laporan tugas akhir. Bab 3 ini paling tidak memuat informasi mengenai: diagram alir, penjelasan diagram alir, dan metode pemecahan masalah.

4. Bab IV Pembahasan

Bab Pembahasan terdiri dari beberapa subbab dimana setiap bab merupakan pembahasan dari setiap tujuan penulisan laporan tugas akhir, oleh karena itu banyaknya subbab dalam pembahasan sama dengan banyaknya tujuan yang dinyatakan dalam Bab I.

5. Bab V Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan merupakan ringkasan/ inti dari setiap subbab pembahasan yang menjadi jawaban atas tujuan penulisan laporan tugas akhir yang telah dinyatakan dalam bab 1. Saran adalah berupa penyelesaian masalah atau perbaikan suatu kondisi berdasarkan hasil kajian yang dilakukan.

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 tugas akhir dalam modifikasi *Skirtboard* dan *Chute* di *Transfer Point L21-BC 3*, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Perancangan modifikasi pada luas penampang *skirtboard* dan pengantian *rubber skirt* dengan menggunakan model *double lip* dapat menurunkan laju aliran debu pada *skirtboard* dari 4,829 m/s menjadi 0.312 m/s.
- 2) Profil *skirtboard pentagon* akan meminimalisir adanya penumpukan debu batubara di sisi-sisi *skirtboard* sehingga mencegah potensi pencemaran dan kebakaran.
- 3) Pengantian *chute* dengan menggunakan material *dualplate* atau *overlay plate* akan menghilangkan potensi *liner* jatuh dari *chute* Sehingga potensi belt sobek diminimalisir.

5.2 Saran

- 1) Memastikan saat proses instalasi *rubberskirt double lips* agar memerhatikan kedua sisi *lip* agar menyentuh *belt* sehingga tidak terjadi *dust spillage*.
- 2) Selalu dilakukan patrol berkala untuk melakukan pengecekan sekaligus *cleaning material* yang telah tertahan *pin gate*.



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 PUSTAKA

- [1] Bakhtiar, Setiawan. (2018). *Modifikasi Skirtboard Untuk Mengurangi Debu Batubara Di Area L21-BC3*. Retrieved from
- [2] Barbara, B Seels, & Richey, Rita C %J Jakarta: Unit Percetakan Universitas Negeri Jakarta. (1994). *Teknologi Pembelajaran: Definisi dan Kawasannya*.
- [3] Cecala AB, O'Brien AD, Schall J, Colinet JF, Franta RJ, Schultz MJ, Haas EJ, Robinson J, Patts J, Holen BM, Stein R, Weber J, Strebel M, Wilson L, and Ellis M. Pittsburgh PA. (2019). *Dust control handbook for industrial minerals mining and processing* (2 ed.). USA: Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH).
- [4] MarteenEngineering. (2009). *FOUNDATION The practical resources for Cleaner, Safer, More productive dust & Material Control*.
- [5] Setiawan, Alfian Fahmi. (2020). *Modifikasi Skirtboard Untuk Mengurangi Tumpukan Debu Batubara Pada L22-BC 1*. Retrieved from
- [6] Solutions, Conveyor (Producer). (2022). *Conveyor Belt*.
- [7] Sukandarrumidi. (1995). *Batubara dan gambut*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [8] Sukandarrumidi. (2006). *BATUBARA DAN PEMANFAATANNYA : PENGANTAR TEKNOLOGI BATUBARA MENUJU LINGKUNGAN BERSIH*: Gadjah Mada University Press.
- [9] <https://conveyor.orf.ae/conveyor-belt/> (Diakses 21 maret 2022)



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

LAMPIRAN 1 Tentang PT Solusi Bangun Indonesia

A. Profil Solusi Bangun Indonesia

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

B. Sejarah Berdirinya Solusi Bangun Indonesia-Cilacap Plant

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap beralamat di Jalan Ir. Juanda Kelurahan Karang Talun Cilacap Tengah 53234 dan merupakan anak perusahaan PT Semen Indonesia. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk yang dahulu dikenal dengan nama PT Holcim Tbk dan sebelumnya PT. Semen Nusantara, didirikan berdasarkan Undang-Undang Penanaman Modal Asing No.1 Tahun 1967 Jo UU No.11 tahun 1970. Presiden RI saat itu melalui SK No B-76/PRES 3/1974 tanggal 4 Maret 1974 memberikan persetujuan pendirian pabrik sesuai permohonan dari pemegang saham yang terdiri dari:

PT Gunung Ngadeg Jaya (30% saham), Pengusaha Swasta Nasional Onoda Cement Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang Mitsui Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang PT Semen Nusantara sebagai badan hukum disahkan berdasarkan Akte Notaris Kartini Mulyadi, SH. di Jakarta, dengan register Nomor: 133 tanggal 18 Desember 1974 dengan usulan akte perubahan No. 46 tanggal 11 Maret



© 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

1975, dalam bentuk perseroan terbatas dan berstatus Penanaman Modal Asing, dan kemudian dikukuhkan dengan surat Menteri Kehakiman RI No.V.A/5/96/25 tanggal 23 April 1975.

Pulau Nusakambangan yang dinyatakan tertutup (sesuai SK Gubernur Hindia Belanda No. 25 tanggal 10 Agustus 1912 Jo No. 34 diktum ke-3 sub a) pada akhirnya diperbolehkan untuk dibukakan dan dimanfaatkan berdasarkan SK Presiden RI No. 38 tahun 1974. Dengan demikian, dimungkinkan bagi PT. Semen Nusantara untuk memanfaatkan sebagian area di Pulau Nusakambangan sebagai lokasi penambangan batu kapur, salah satu bahan baku utama pembuatan semen. Kemudian PT Gunung Ngadeg Jaya mendapatkan ijin penambangan daerah untuk:

Konsesi penambangan batu kapur Nusakambangan seluas 1000 Ha sejak tahun 1975. Konsesi penambangan tanah liat di Desa Tritih Wetan seluas 250 Ha. Lokasi Pabrik Semen Holcim di Kelurahan Karang Talun Kecamatan Cilacap Utara dengan luas 26.5 Ha. Lokasi perumahan karyawan di Kelurahan Gunung Simpang seluas 10 Ha. Lokasi service station / shipping distribution lengkap dengan loading facility seluas 3.5 Ha (status kontrak dengan Perum Pelabuhan III cabang Cilacap).

Pada tanggal 1 Juli 1977, PT Semen Nusantara sudah mulai berproduksi. Jenis semen yang dihasilkan adalah semen Portland tipe 1 dengan logo Candi Borobudur dan Bunga Wijaya Kusuma. Selanjutnya sejak tanggal 10 Juni 1993, PT Semen Nusantara memiliki status baru dengan pengambilan saham 100% oleh Indonesia, yang kemudian diambil alih oleh PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap sendiri terdiri dari dua sentral produksi yaitu CP 1 (pabrik lama) dan CP 2 (pabrik baru).

Proyek pembangunan CP 2 dilakukan mulai Januari 1995 hingga April 1997. Pada tahun 1995, Pabrik CP 1 sempat mengalami penutupan karena adanya kenaikan BBM yang menyebabkan biaya operasi melebihi budget dan menimbulkan kerugian. Pada tahun 2000, PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap setuju untuk diadakan restrukturisasi hutang dengan para kreditor. Hutang perseroan telah dikurangi sebesar \$500 juta. Selain itu, PT Tirtamas



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

Maju Tama selaku pemegang saham terbesar telah menjual seluruh sahamnya kepada perusahaan Holcim dari Swiss dan mengakibatkan perubahan pemegang saham sebagai berikut:

Holcim : 77,33 %

Kreditor : 16,1 %

Umum : 6,6 %

Selanjutnya tertanggal 13 Desember 2001, Holcim Ltd menjadi pemegang saham utama. Holcim atau Holderbank didirikan oleh Jacob Schmidheiny pada tahun 1838 di desa Balgach, Swiss. Pada tahun 1933, perusahaan telah berekspansi di lebih dari tujuh puluh negara di lima belahan dunia: Amerika Utara, Amerika Latin, Eropa, Asia Pasifik, dan Afrika.

Pada tanggal 30 Desember 2004, Holcim Participation Ltd. menjual seluruh sahamnya kepada induk perusahaan yaitu Holderfin B.V., pemegang saham mayoritas PT. Semen Cibinong Tbk dengan kepemilikan 5.925.921.820 lembar saham dengan nilai transaksi sebesar Rp 2,5 Triliun (USD 256,48 juta). Holderfin yang berkedudukan di Belanda tersebut merupakan induk perusahaan sekaligus pemegang saham Holcim di Mauritius. Mulai tanggal 1 Januari 2006, nama PT. Semen Cibinong resmi diganti dengan nama PT. Holcim Indonesia Tbk, sesuai dengan keputusan rapat yang diadakan pada tanggal 24 April 2005. Selanjutnya, Holcim Indonesia menjadi anggota Asosiasi Semen Indonesia, dan sebagai unit usaha di bawah group Holcim, perusahaan aktif sebagai anggota World Bussiness Council for Sustainable Development (WBCSD) dan anggota pendiri Cement Sustainability Initiative.

Pada tanggal 12 November 2018, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk (SMGR) menyelesaikan transaksi pembelian saham PT Holcim Indonesia Tbk (SMBC). Total nilai transaksinya mencapai USD 917 juta atau setara Rp 12,9 Triliun. Semen Indonesia menandatangani perjanjian jual beli bersyarat (Conditional Sales & Purchase Agreement) untuk mengambil alih 6.179.612.820 lembar saham atau setara 80% kepemilikan saham. Saham itu



© 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

sebelumnya milik Holderfin B.V yang merupakan anak usaha dari Lafarge Holcim, sebuah perusahaan di Swiss.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk adalah sebuah perusahaan public Indonesia dimana mayoritas sahamnya (80,64%) dimiliki dan dikelola oleh PT Semen Indonesia Industri Bangunan (SIIB) – bagian dari Semen Indonesia Group – produsen semen terbesar di Indonesia dan Asia Tenggara.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk menjalankan usaha yang terintegrasi dari semen, beton siap pakai, dan produksi agregat. Perseroan mengoperasikan empat pabrik semen di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur), dan Lhoknga (Aceh), dengan total kapasitas 14,5 juta ton semen per tahun, dan mempekerjaka lebih dari 2,400 orang.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk saat ini mengoperasikan jaringan penyedia bahan bangunan yang mencakup distributor khusus, toko bangunan, ahli bangunan binaan perusahaan dan solusi – solusi bernilai tambah lainnya.



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

Deskripsi Departemen Maintenance

A. Maintenance Department

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

B. Mechanical Enginner Raw Mill-Kiln

Mechanic department merupakan bagian bagian dari maintenance departement yang menangani perawatan dan perbaikan equipment. Mechanic departement terdiri dari beberapa sub-departement, yaitu mechanic raw material preparation and Jetty, mechanic workshop and utility, mechanic Raw Mill – Kiln TQ 1, mechanic Raw Mill – Kiln TQ 2, dan mechanic Finishmill and Dispatch.

Mechanical Engineer melakukan support aktif terhadap daily maintenance dalam hal yang berkaitan dengan problem solving, root cause analysis, system modification dan merevisi/meninjau kembali spesifikasi, perbaikan teknis dan prosedur perawatan mekanik. Memiliki focus pada “pro-active” untuk menghindari kegagalan berulang yang terjadi dan melakukan improvement untuk mencapai high performance dari suatu alat dan memaksimalkan lifetime



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Critical Tasks:	This is achieved by doing the following	Critical Tasks achievement measurement:
1. Mandatory Critical Task for all: Accountable for ensuring the health and safety of oneself and colleagues by complying with the Company policies, procedures, guidelines, rules and regulations of Occupational Health and Safety at work	Compliance to OHS standards and regulations Achievement of OHS assignments as required (SOT, Safety Talk)	No LTI, no fatality
2. Maintenance KPI analysis & reporting.	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse equipment downtime (OEE and MTBF) for mechanical failures • Analyse maintenance costs • Prepare monthly report (RCA, cost & project). 	
3. Root cause analysis of equipment failures (as per responsible area or function).	<ul style="list-style-type: none"> • Investigate and analyse equipment failures • Propose further action and repair procedure • Revise specification, spare parts, repair procedures and PM routines • Document entire process and prepare monthly presentation 	
4. Maintenance projects, equipment upgrades and modification	<ul style="list-style-type: none"> • Analysing of equipment performance • Contact suppliers to be up to date of the latest technology • Recommendation of possible equipment modification/improvement • Preparation of specs for bid evaluation • Supervising of third parties for equipment upgrades/modification • Conduct CAPEX, OPEX & control cost within your given budget and/or cost center responsibility 	
5. Training of Maintenance team	<ul style="list-style-type: none"> • Sharing and discussion of root cause analysis results • Conduct work force training • Create new training material • Attend seminars and workshops to improve technical and leadership skills • Socialise the mechanical standard. 	

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 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

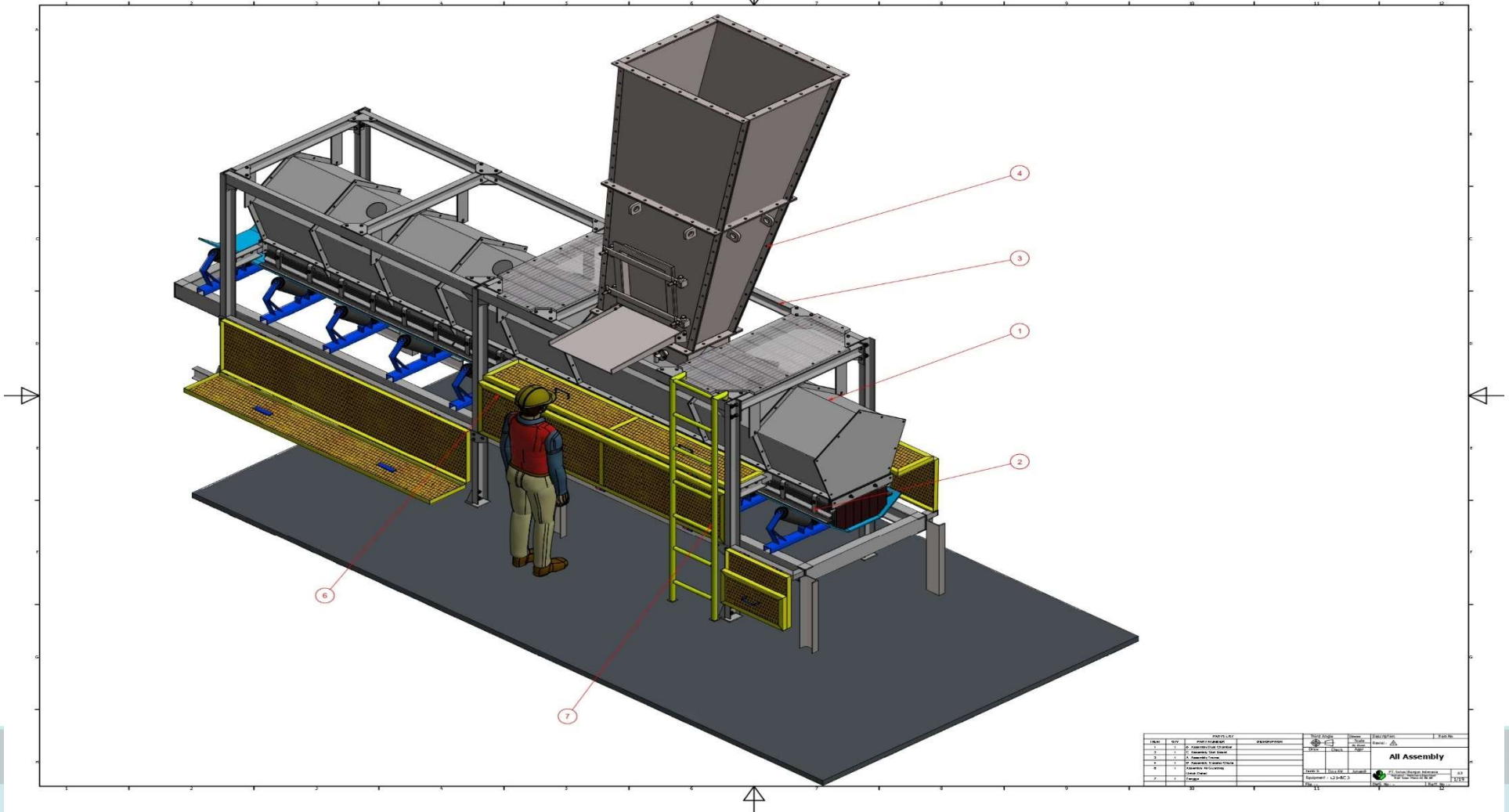
6. Quality assurance	<ul style="list-style-type: none">Review specification for mechanical spare parts	
----------------------	---	--

alat dengan cost maintenance yang rendah dan berkelanjutan. Dengan cakupan tugas sebagai berikut :

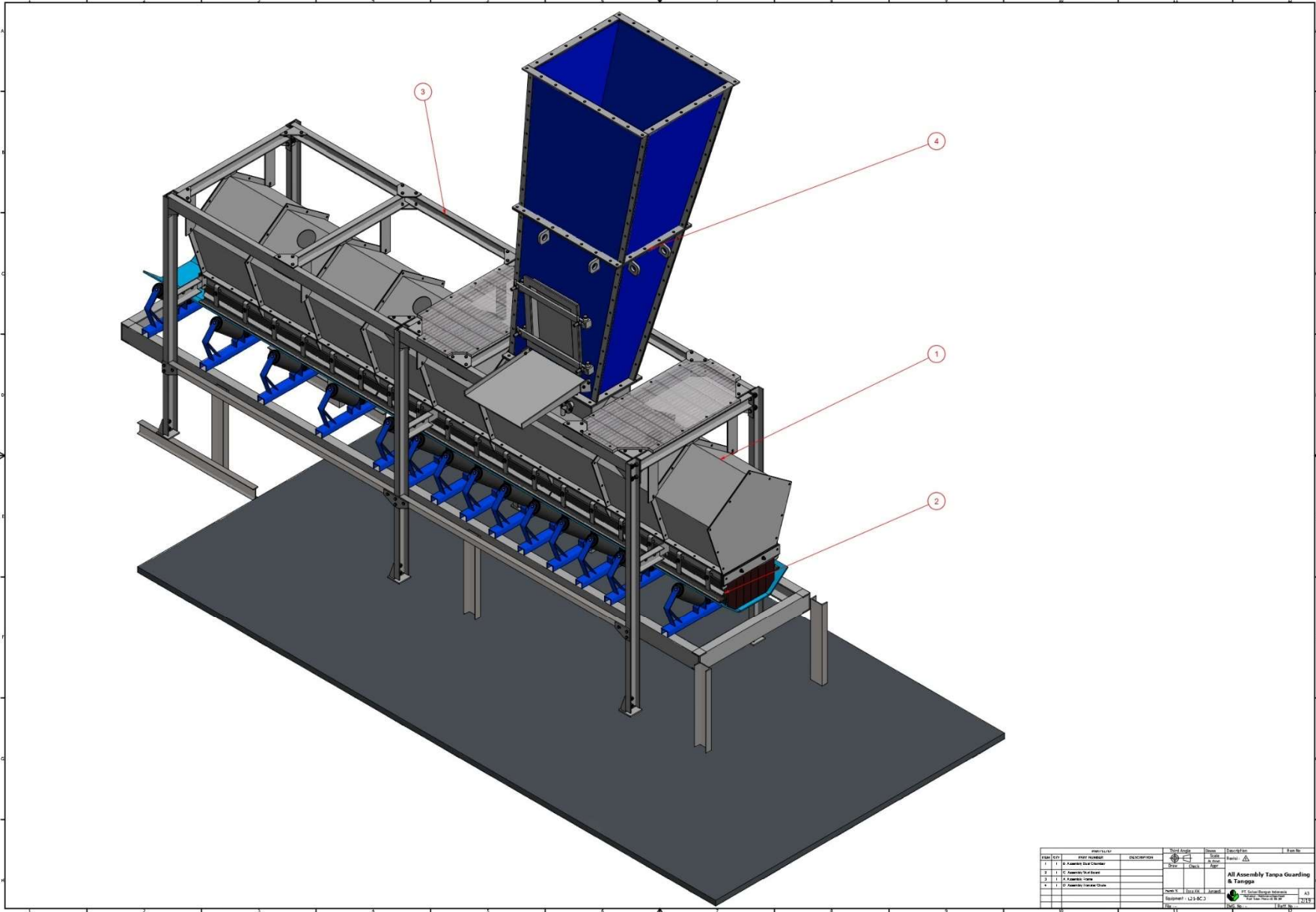
Critical Tasks:	This is achieved by doing the following	Critical Tasks achievement measurement:
	<ul style="list-style-type: none">Ensure update of order text and specificationsReview spare part storage and support to optimize inventory levelConduct workshop visits and quality checks before delivery of goodsConduct quality checks after receiving of goods	

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

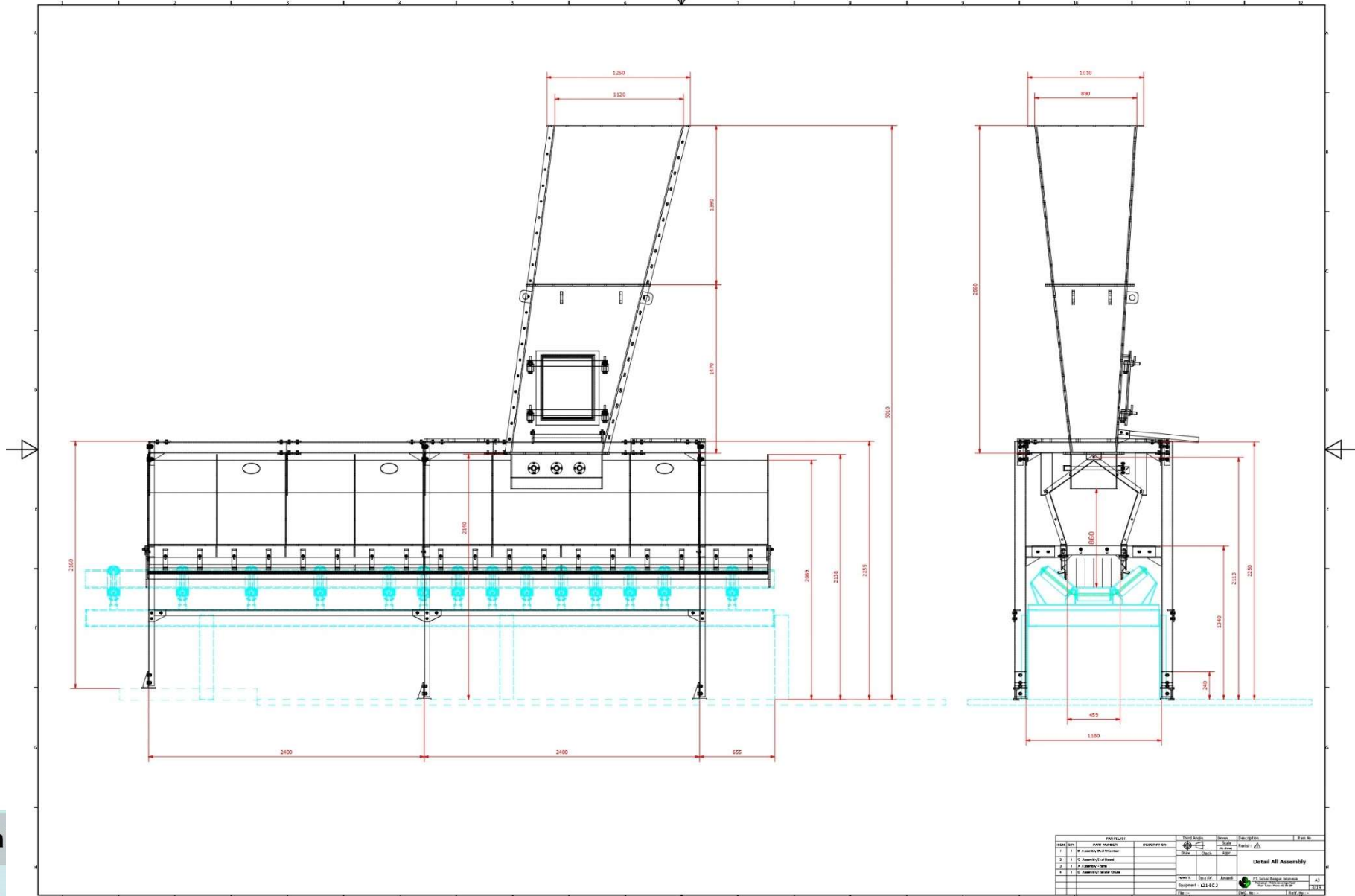
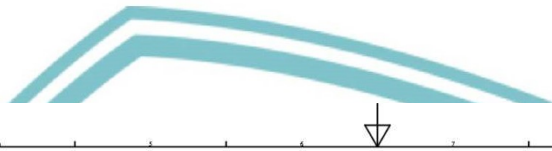
LAMPIRAN 3 Technical Drawing Modifikasi Skirtboard L21-BC3



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



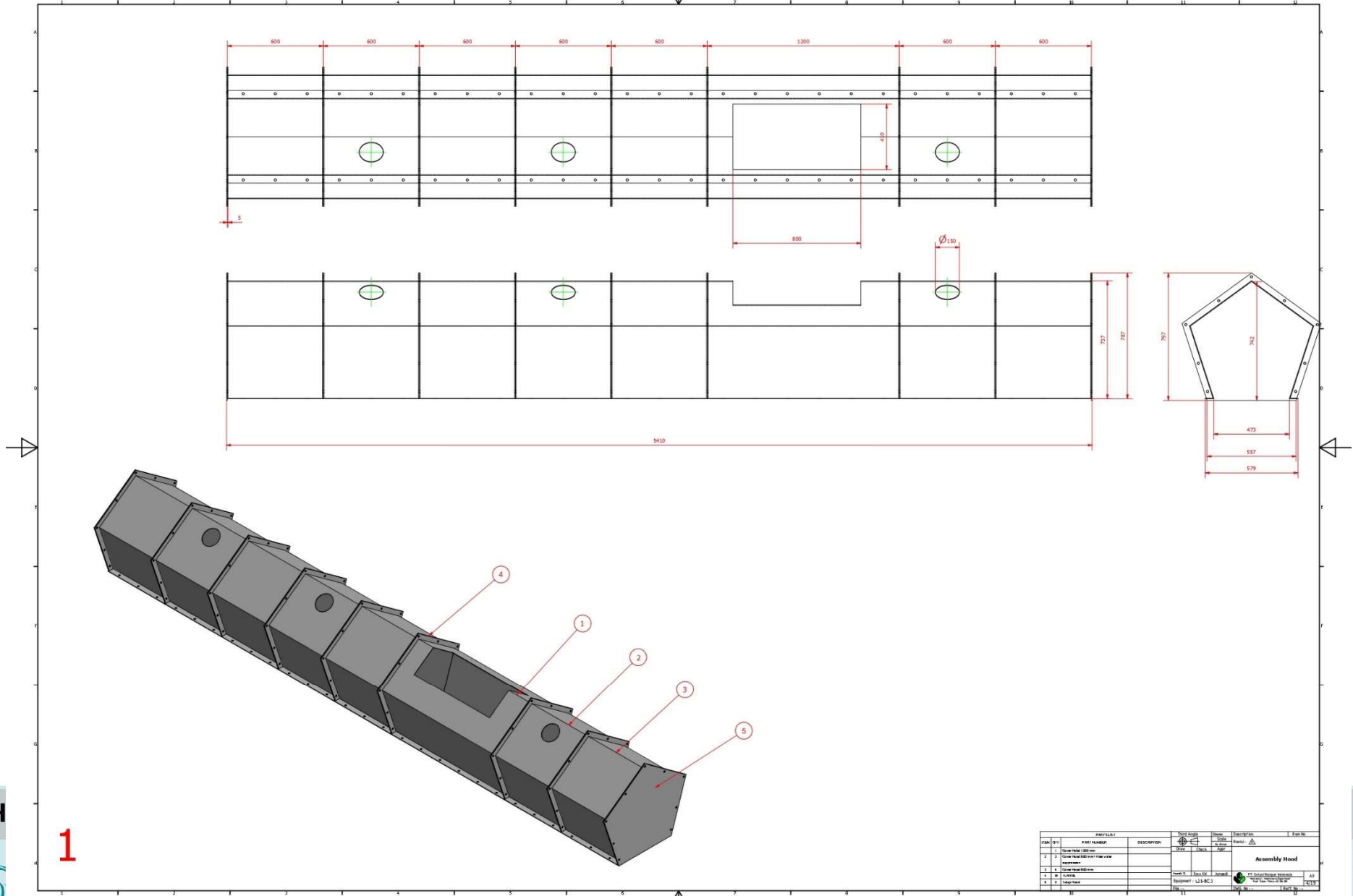
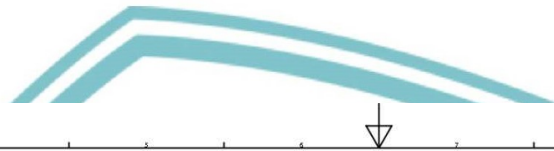
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

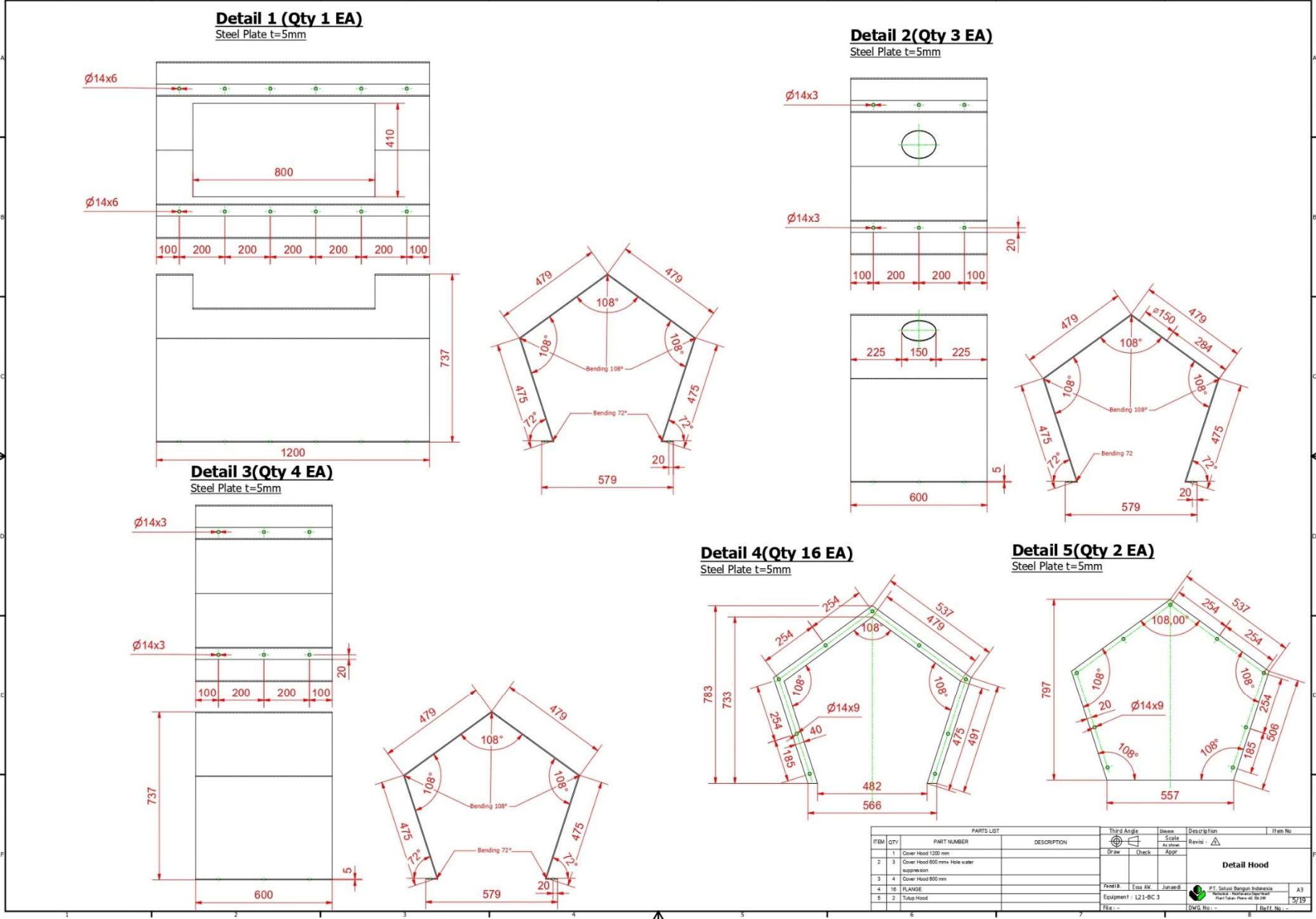
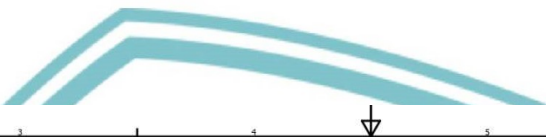


© Ha



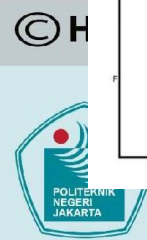
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



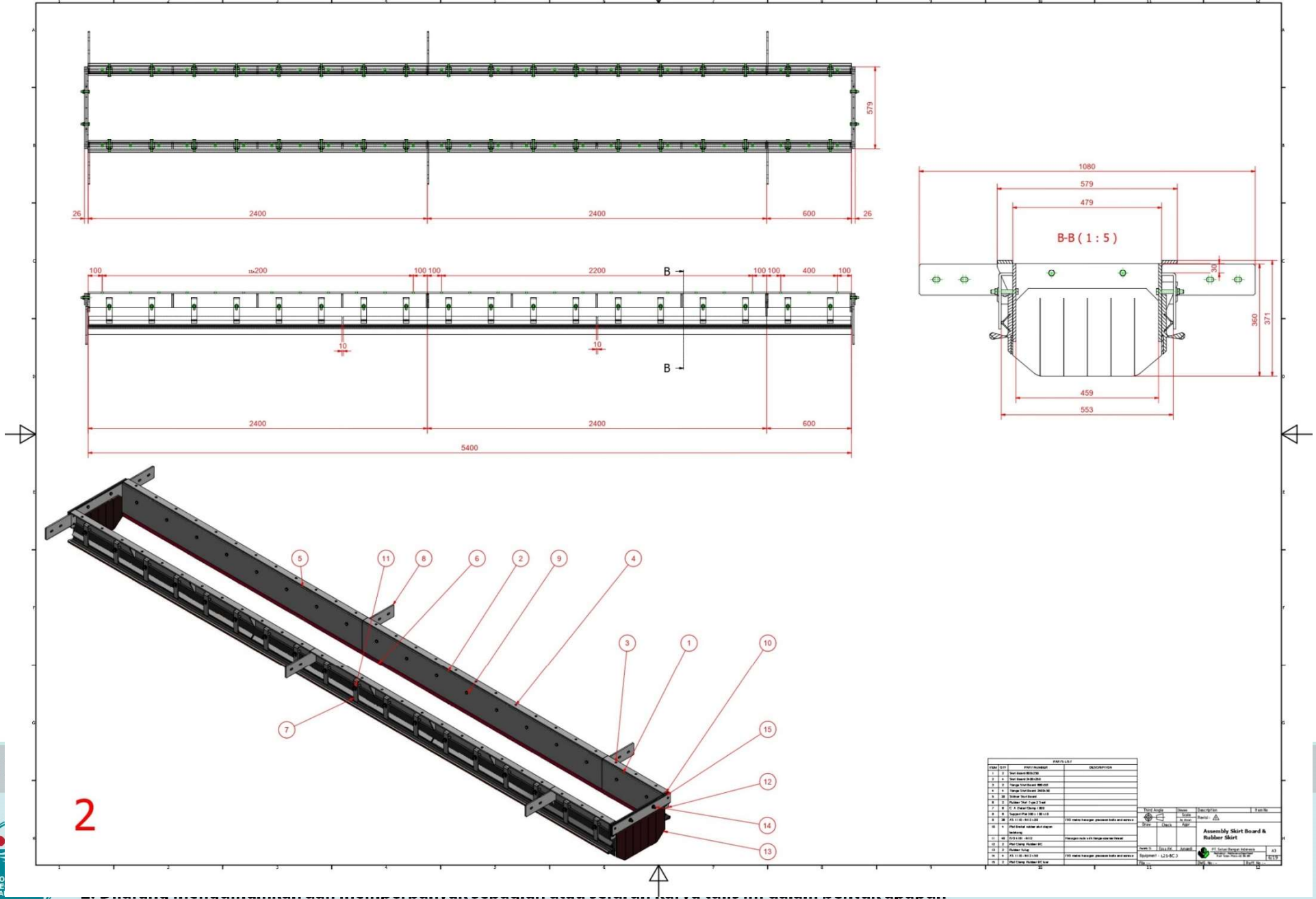
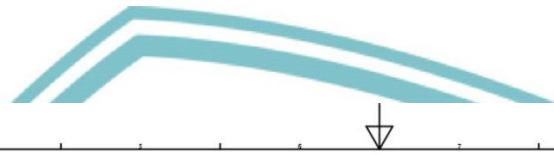


PARTS LIST				Third Angle	Drawn	Description	Item No
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION	Draw	Scale	Revised	
1			Cover Hood 1200 mm	✓			
2			Cover Hood 800 mm+ Hole water suppression	✓			
3			Cover Hood 800 mm	✓			
4			FLANGE	✓			
5			Tubuh Hood	✓			

Pabrik: Ess AM, Jember Equipment: L21-BC 3 File: - DWG No: - Sheet No: -	PT. Selasi Bangun Indonesia "Membangun Kualitas dengan Hati-hati, Aman dan Berkualitas" A3 5719
--	---



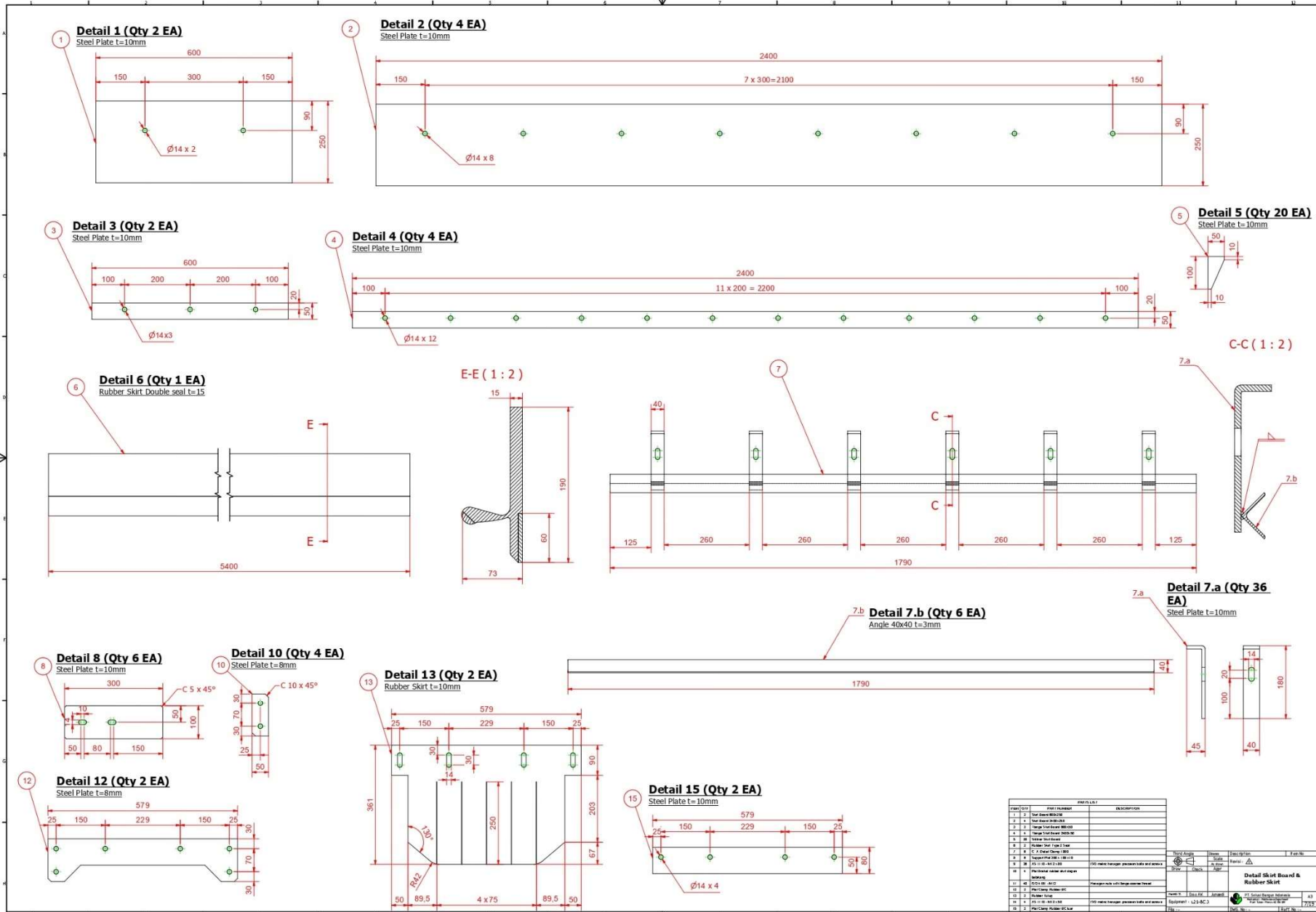
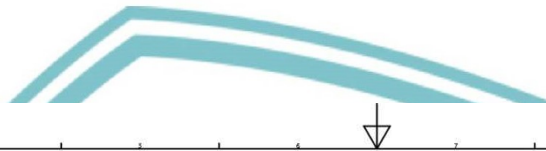
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PART LIST		REVISION	
NO	QTY	DESCRIPTION	DATE
1	2	Steel Plate 80x200	
2	2	Steel Plate 80x100	
3	2	Steel Plate 80x100	
4	1	Steel Plate 80x100	
5	1	Steel Plate 80x100	
6	1	Steel Plate 80x100	
7	1	Steel Plate 80x100	
8	1	Steel Plate 80x100	
9	1	Steel Plate 80x100	
10	1	Steel Plate 80x100	
11	1	Steel Plate 80x100	
12	1	Steel Plate 80x100	
13	1	Steel Plate 80x100	
14	1	Steel Plate 80x100	
15	1	Steel Plate 80x100	

Rev	By	Check	Approved	Date
1				

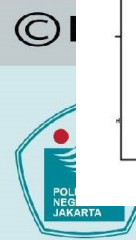
Assembly Skirt Board & Rubber Skirt	
Drawing No.: 1.01.12.01.01	Scale: 1:1
Project No.: 1.01.12.01.01	Date: 12/12/2012
Drawing Title:	Drawing No.:
Project Title:	Date:

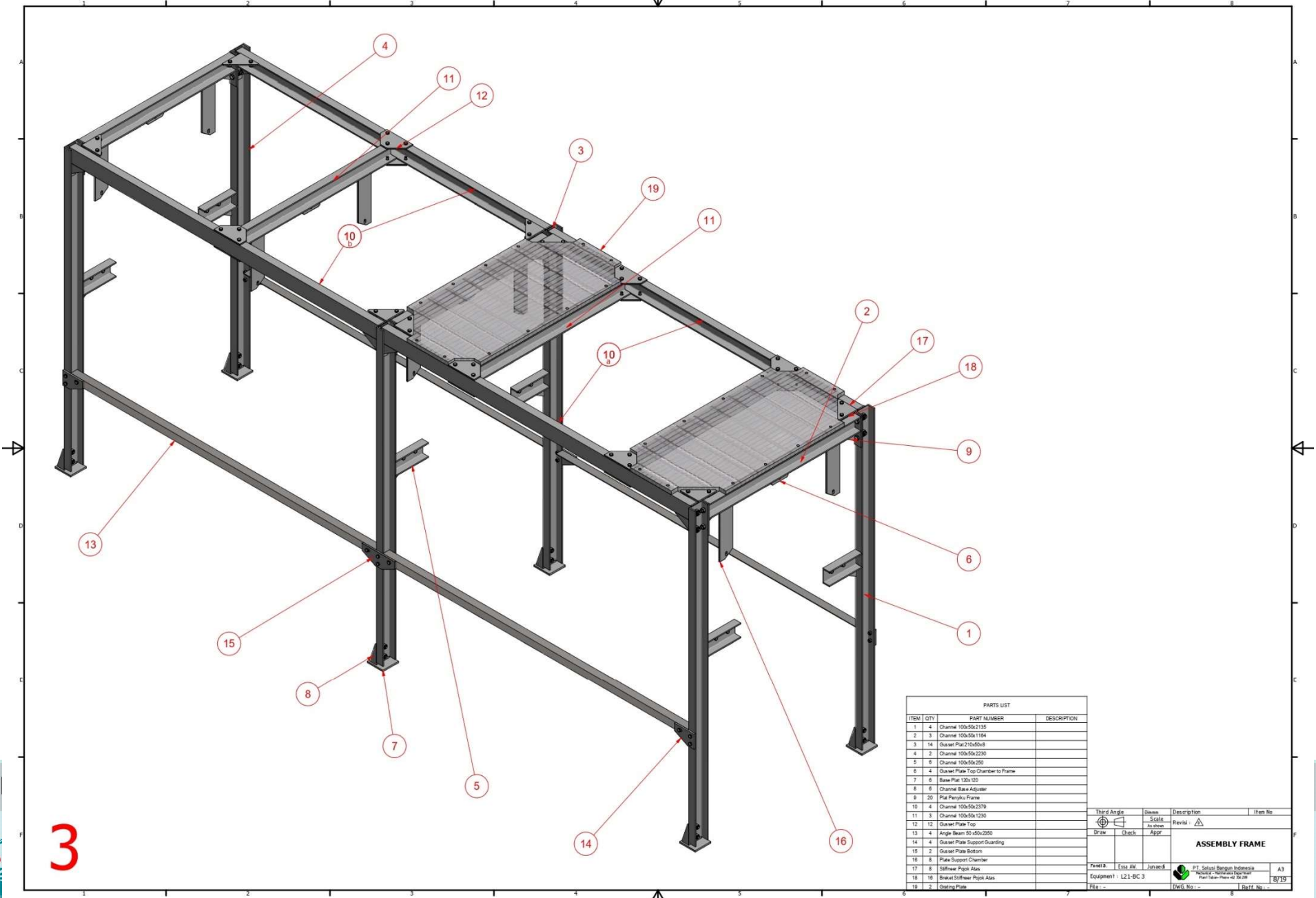


NO	REVISI	REVISI	REVISI
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15

NO	REVISI	REVISI	REVISI
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15

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

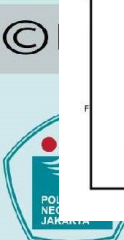


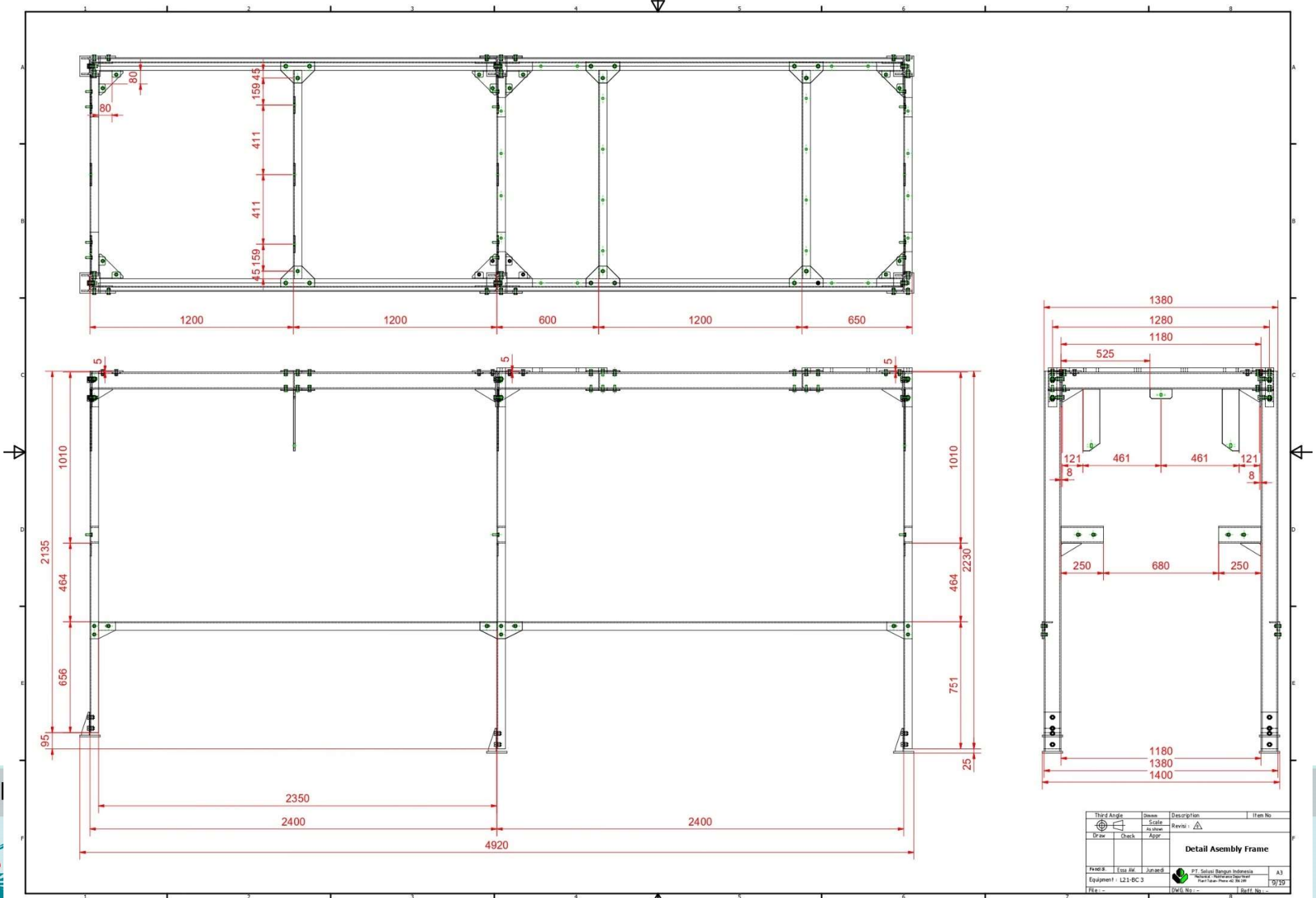


ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	4	Channel 100x50x2135	
2	3	Channel 100x50x1194	
3	14	Gusset Plat 210x50x8	
4	2	Channel 100x50x2230	
5	8	Channel 100x50x230	
6	4	Gusset Plate Top Chamber to Frame	
7	6	Base Plat 120x 120	
8	6	Channel Base Angler	
9	20	Plat Penyiku Frame	
10	4	Channel 100x50x2370	
11	3	Channel 100x50x1230	
12	12	Gusset Plate Top	
13	4	Angle Beam 50 45x1250	
14	4	Gusset Plate Support Guarding	
15	2	Gusset Plate Bottom	
16	8	Plate Support Chamber	
17	8	Stiffener Pipok Atas	
18	16	Stiffener Pipok Bawah	
19	3	Gording Plat	

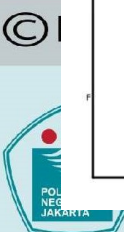
Third Angle	Drawn	Scale	Description	Item No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	As shown	Revisi	
Draw	Check	Appr	ASSEMBLY FRAME	
Penela:	Eva Afr.	Junardi	PT. Solusi Bangun Indonesia "Membangun Indonesia dari Persegi"	
Equipment:	L21-6C 3		Plant Name: Persegi di 16/10/2017	8/19
File:			Dirig. No:	1/2/17 No.:

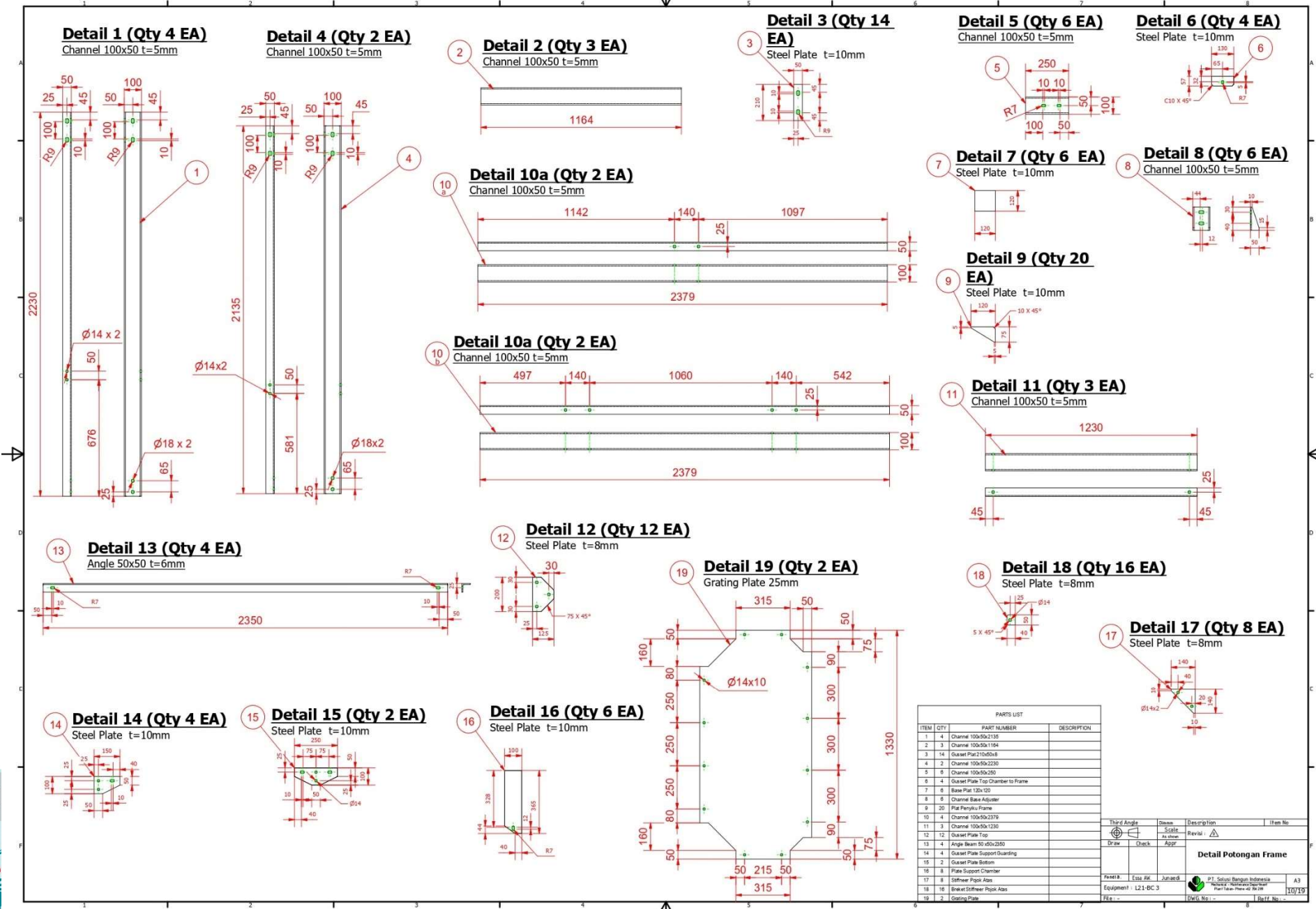
2. Diarahkan menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





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





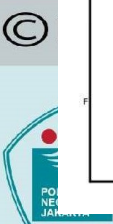
PARTS LIST

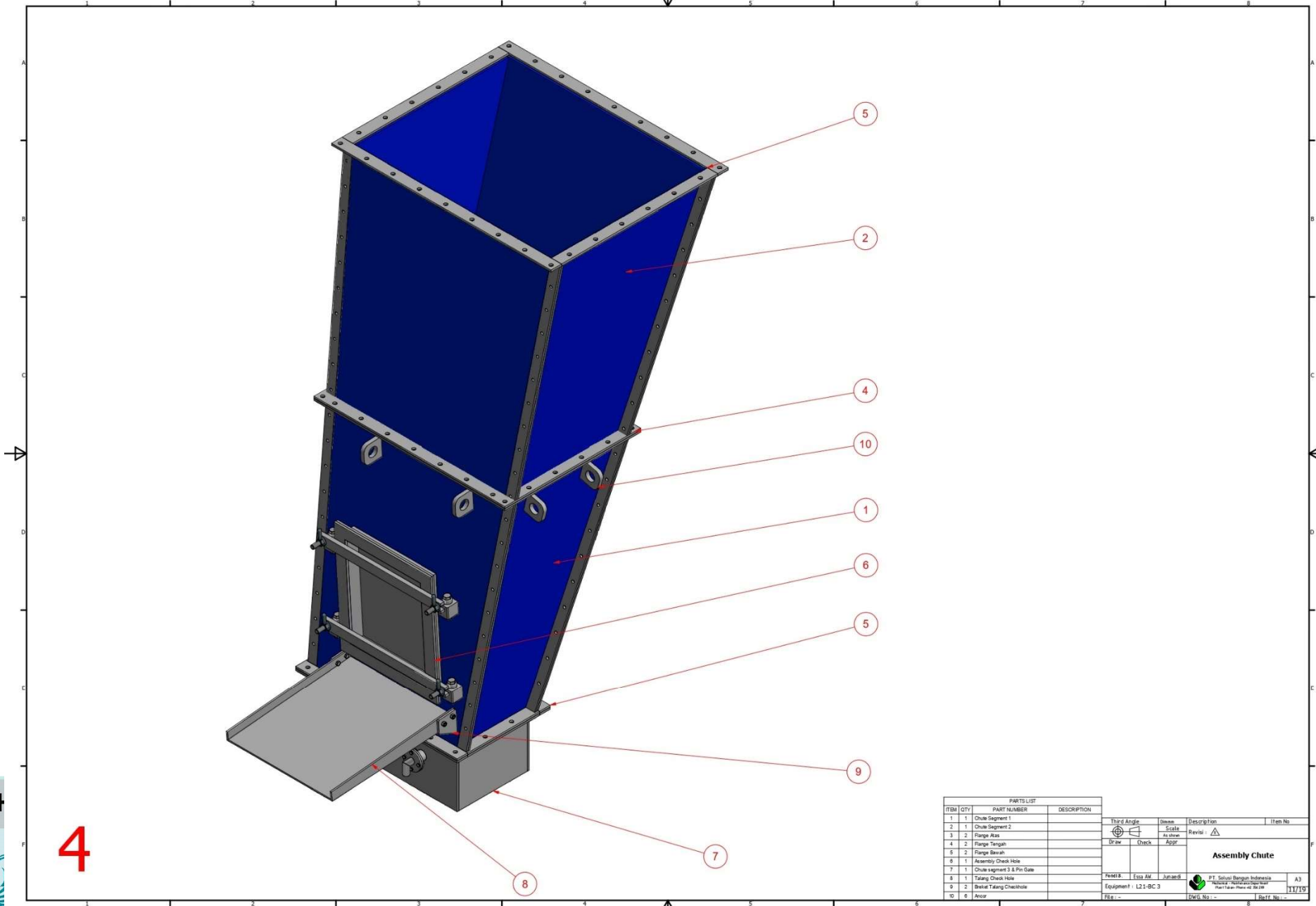
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	4	Channel 100x50x2135	
2	3	Channel 100x50x1164	
3	14	Gusset Plat 210x50x5	
4	2	Channel 100x50x2230	
5	6	Channel 100x50x230	
6	4	Gusset Plate Top Chamber to Frame	
7	6	Base Plat 120x120	
8	6	Channel Base Adjuster	
9	20	Plat Penutupi Frame	
10	4	Channel 100x50x2379	
11	3	Channel 100x50x1230	
12	12	Gusset Plate Top	
13	4	Angle Beam 50 x50x250	
14	4	Gusset Plate Support Gusseting	
15	2	Gusset Plate Bottom	
16	8	Plate Support Chamber	
17	8	Stiffener Pipok Atas	
18	16	Briket Stiffener Pipok Atas	
19	2	Grating Plate	

Drawn	Scale	Description	Item No
Check	Appr	Revisi	
Detail Potongan Frame			
Penyaji	Dis. Ar.	Juniardi	
Equipment	L21-BC.3		
File			

PT. Setiwi Bangun Indonesia
"Bangun, Berkarya dan Berprestasi"
Jl. Hutan Raya No. 40, 16128
10/19

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



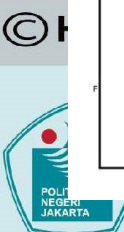


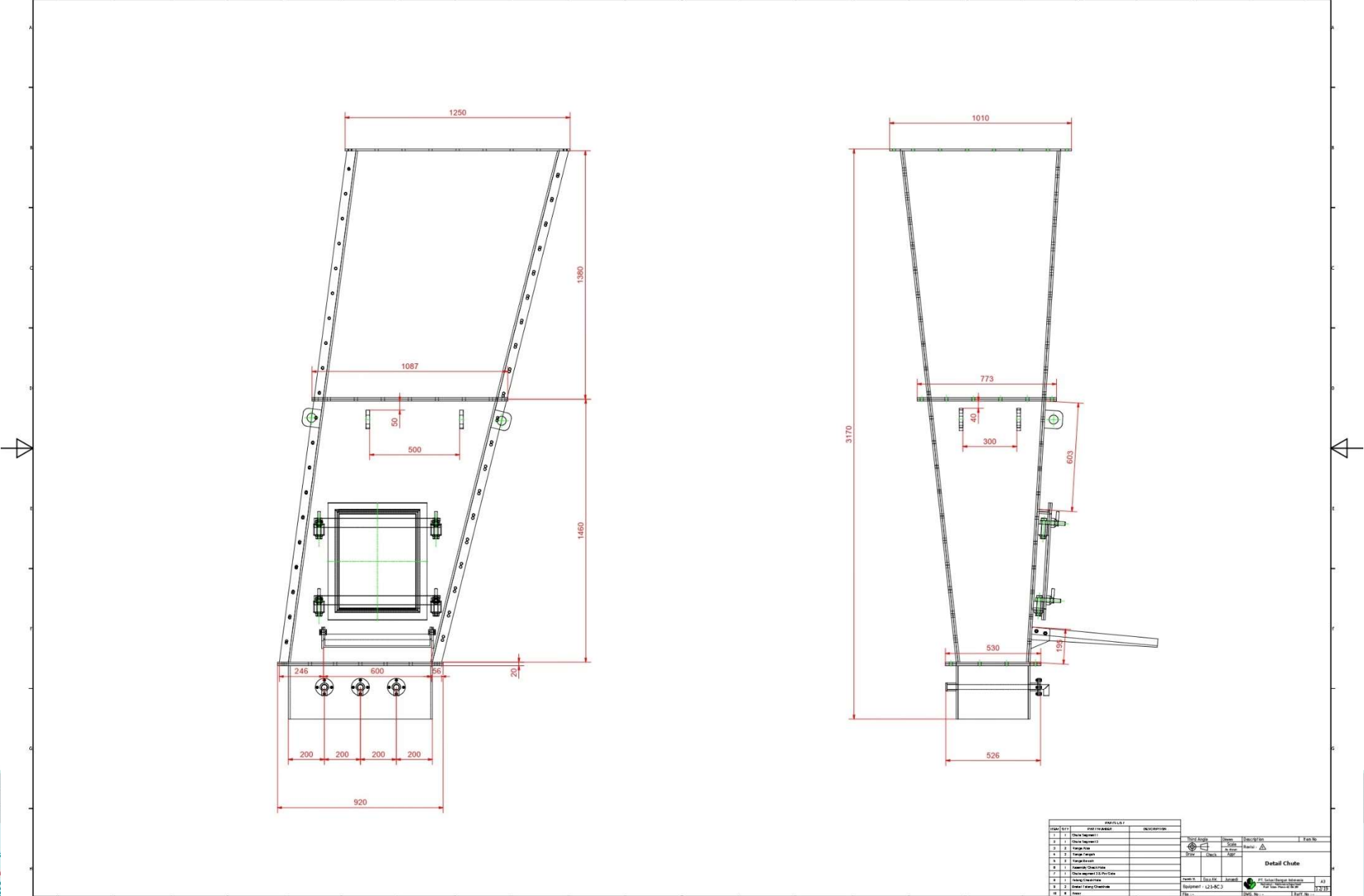
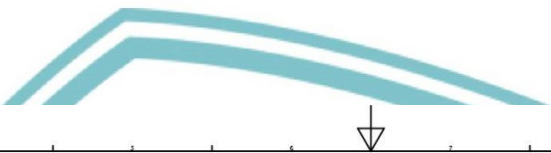
4

ITEM		QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION	Third Angle	Drawn	Description	Item No.
1	1	1	Chute Segment 1		<input checked="" type="checkbox"/>			
2	1	1	Chute Segment 2		<input checked="" type="checkbox"/>			
3	2	2	Flange Atas		<input checked="" type="checkbox"/>			
4	2	2	Flange Tengah		<input checked="" type="checkbox"/>			
5	2	2	Flange Bawah		<input checked="" type="checkbox"/>			
6	1	1	Assembly Check Hole		<input checked="" type="checkbox"/>			
7	1	1	Chute segment 3 & Pin Gate		<input checked="" type="checkbox"/>			
8	1	1	Talang Check Hole		<input checked="" type="checkbox"/>			
9	2	2	Beskel Talang Checkhole		<input checked="" type="checkbox"/>			
10	6	6	Anvil		<input checked="" type="checkbox"/>			

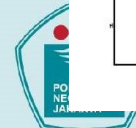
Drawn	Check	Appr	Revisi	Scale	As. Name
Assembly Chute					
Revisi	Essa Air	Jurisd	PT. Solusi Bangun Indonesia		
Equipment : L21-BC 3			Kantor: Gedung Politeknik		
File : -	DWG. No. : -	Date : 11/19		A3	

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





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



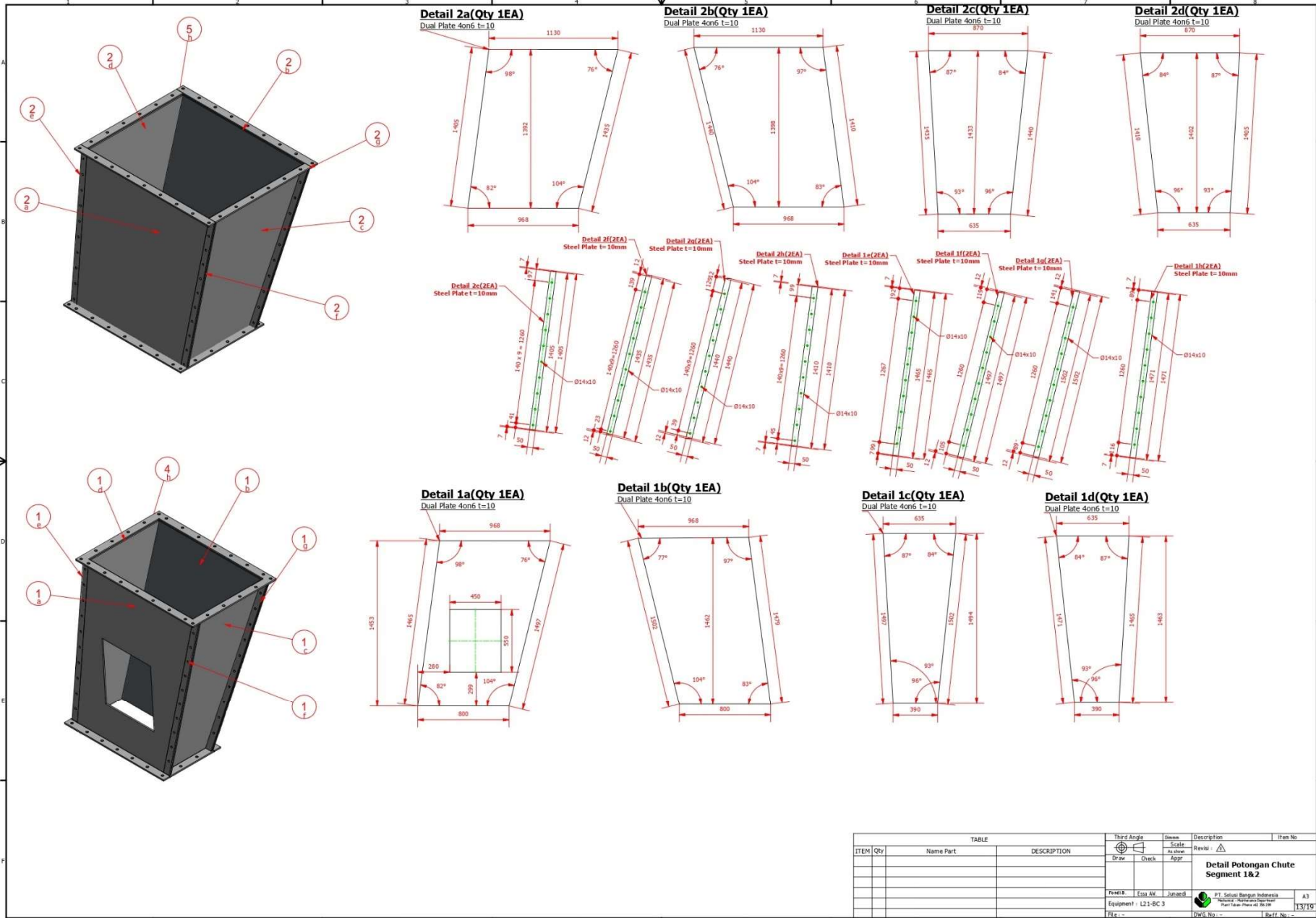
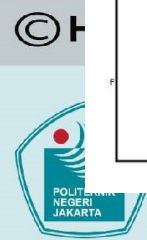
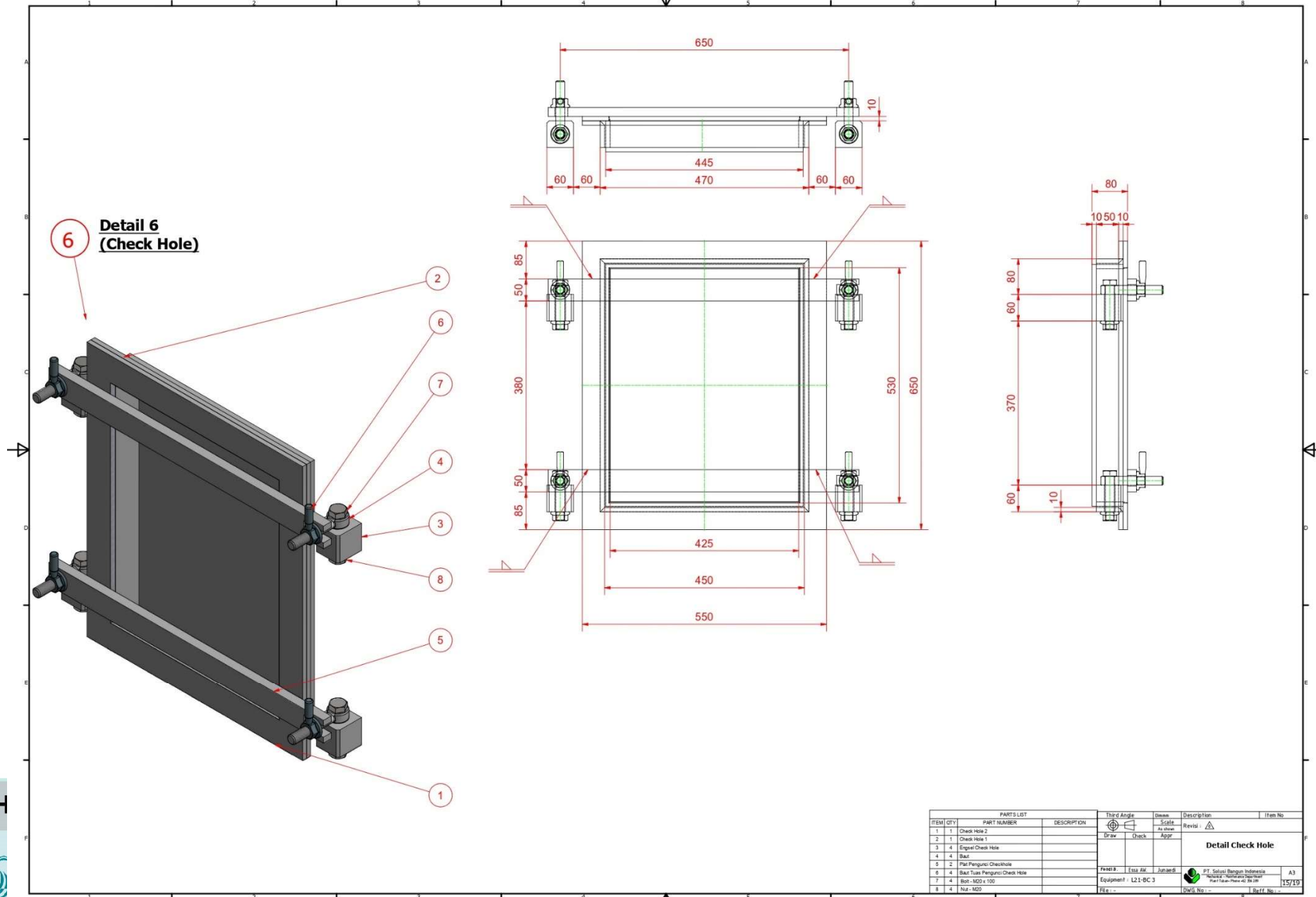


TABLE			Third Angle	Drawn	Description	Item No
ITEM	Qty	Name Part	DESCRIPTION	Scale	Revisi	
				As shown		
				Appr.		
Detail Potongan Chute Segment 1&2						
Pekerja		Esa AM	Juniardi	PT Solusi Bangun Indonesia		A3
Equipment		L23-BC-3		Rencana Konstruksi		13/19
File		-		DWG No. -		Rev7. No. c.

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



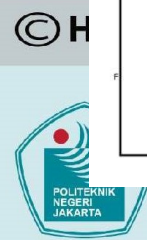


6 **Detail 6**
(Check Hole)

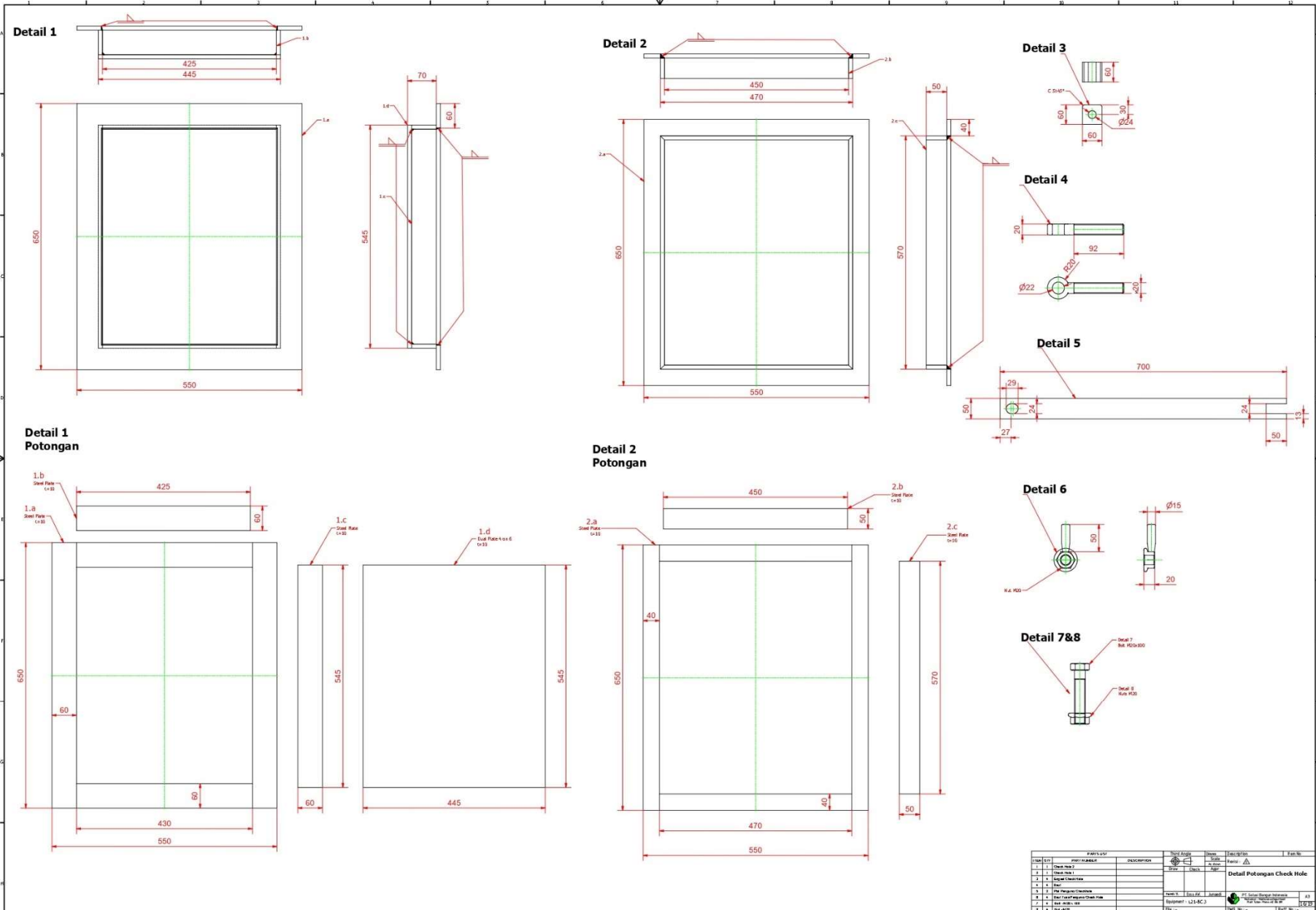
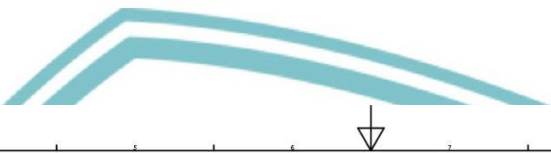
PARTS LIST			Third Angle	Drawn	Description	Item No
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION	Scale	Revisi	
1	1		Check Hole 2			
2	1		Check Hole 1			
3	4		Engsel Check Hole			
4	4		Bar			
5	2		Pel Pengunci Check Hole			
6	4		Bar Tump Pengunci Check Hole			
7	4		Bot - M02 x 100			
8	4		Nut - M02			

Drawn	Check	Aggr	
Penit	Essi Aw	Juniardi	
Equipment	L21-BC 3		
Fig. No.		DWG. No.	Skaff. No.

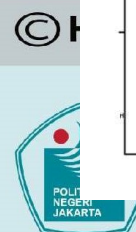
PT. Solusi Bangun Indonesia		A3
"Solusi - Solusi Bangun"		15/19
Jalan Pahlawan di 98 08		



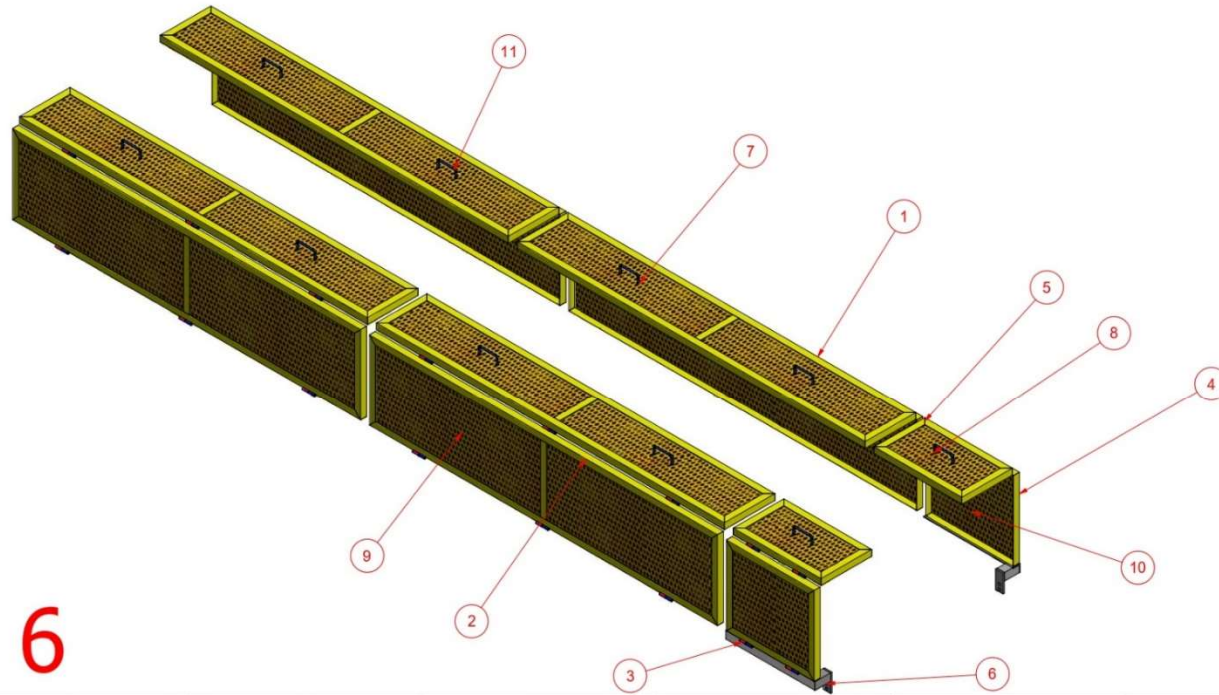
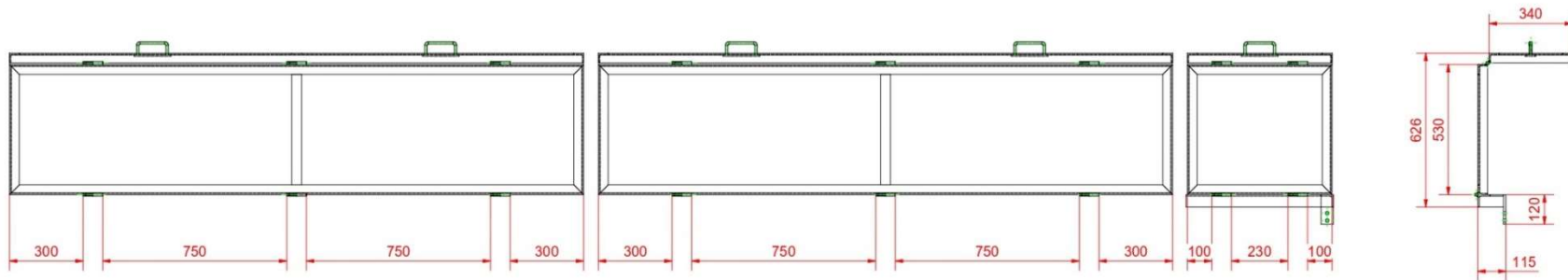
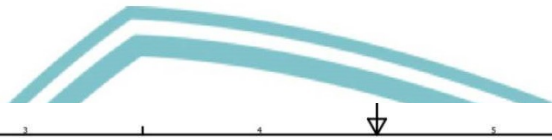
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Rev	Uraian	Revisi	Uraian	Revisi
01	Detail Potongan Check Hole			
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				



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



6

ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	4	Frame 2340x400 angle 40x40	
2	4	Frame 2340x400 angle 40x40	
3	32	Engsel	Engsel Bubut
4	2	Frame 900x380 angle 40x40	
5	2	Frame 900x400 angle 40x40	
6	1	Support Quatung 600 mm	
7	4	Plat Perforated 385x2025	
8	2	Plat Perforated 575x385	
9	4	Plat Perforated 575x2025	
10	2	Plat Perforated 945x575	
11	10	Handle Guarding	

Third Angle	Draw	Description	Item No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revisi	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Scale	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	As other	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Appr	

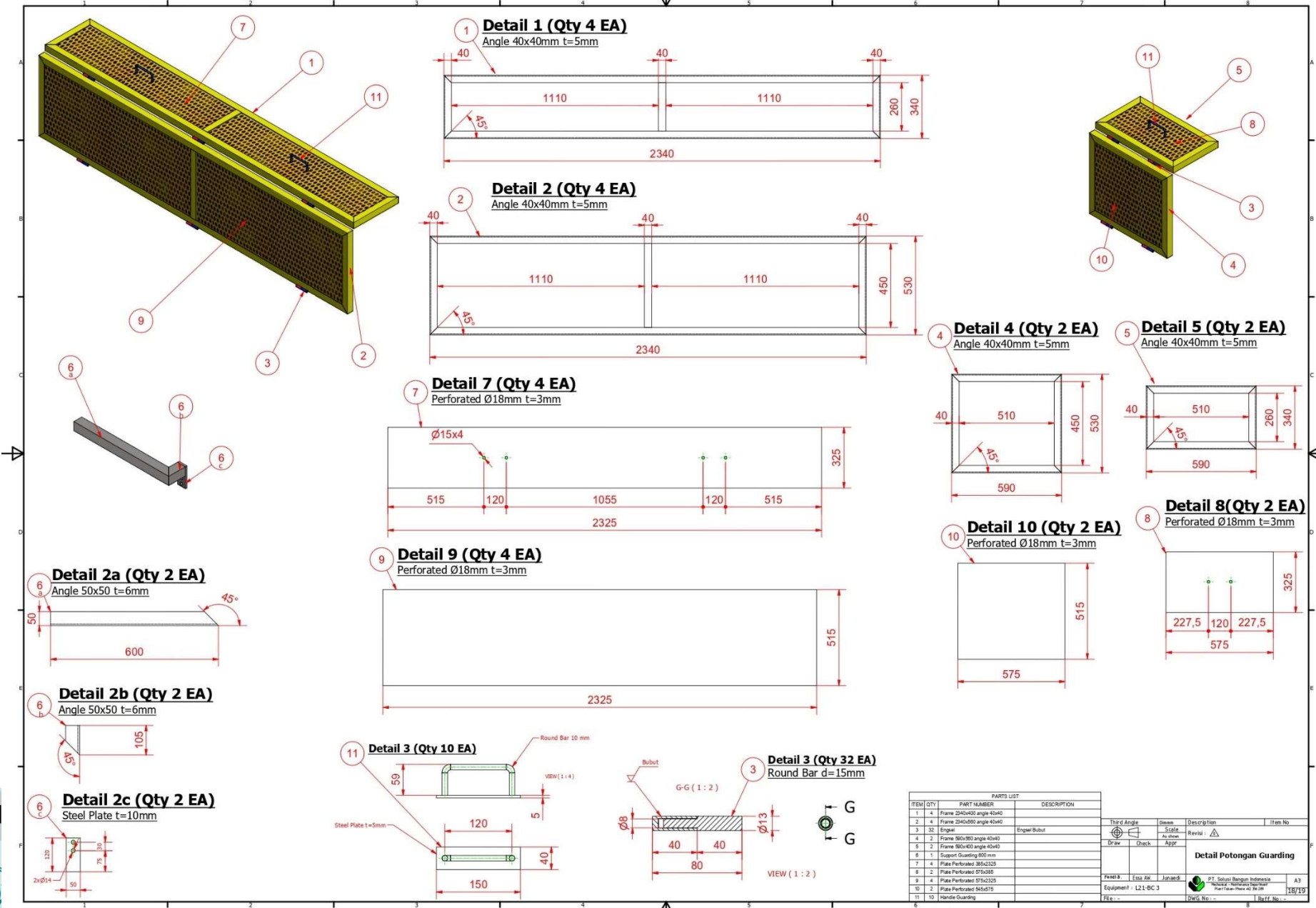
Detail Assembly Guarding

Drawn	Issa JM	Januari	PT. Solusi Bangun Indonesia	A3
Equipment	L21-BC-3		"KONSISTEN" "KONSISTEN" "KONSISTEN"	177/13
Fig. No.			OWS No.	Def. No.

© H



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



ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	4	Frame 240x400 angle 40x40	
2	4	Frame 240x550 angle 40x40	
3	32	Engsel	Engsel Bubut
4	2	Frame 900x900 angle 40x40	
5	2	Frame 900x400 angle 40x40	
6	1	Support Guarding 800 mm	
7	4	Plate Perforated Ø18x325	
8	2	Plate Perforated Ø18x575	
9	4	Plate Perforated Ø18x325	
10	2	Plate Perforated Ø18x575	
11	10	Handle Guarding	

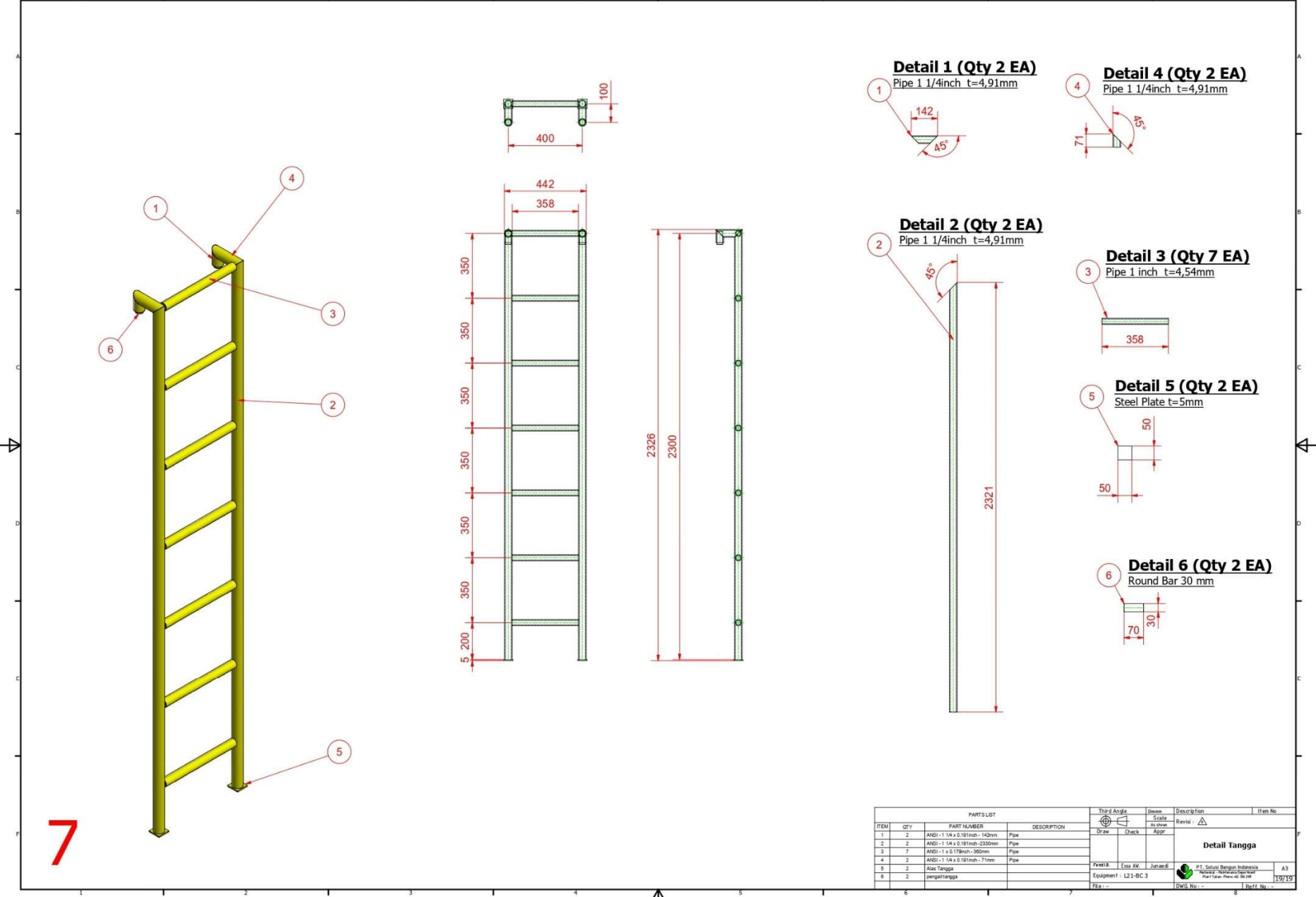
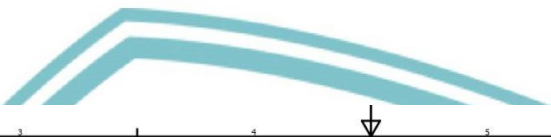
Third Angle	Drawn	Description	Item No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Revisi	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Appor	

Detail Potongan Guarding

P. Satrio Bangun Indonesia
 "Berkas - Berkas Berprestasi"
 Equipment : L21-DC 3
 Plant : PT. Pura
 File : -
 DWG No : -
 18/19



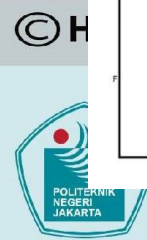
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



7

PARTS LIST				Third Angle	Drawn	Description	Item No.
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION	Draw	Scale	Revisi	
1	2	ANSI-1 1/4 x 0.181inch - 143mm	Pipe	✓			
2	2	ANSI-1 1/4 x 0.181inch - 2330mm	Pipe	✓			
3	7	ANSI-1 x 0.178inch - 360mm	Pipe	✓			
4	2	ANSI-1 1/4 x 0.181inch - 7mm	Pipe	✓			
5	2	Alas Tangga		✓			
6	2	pengaittangga		✓			

Drawn	Check	Appr.	Detail Tangga
File	Equipment : L21-BC 3	PT. Selasi Bangun Indonesia "Membantu" "Meningkatkan" "Perbaikan" "Perbaikan" "Perbaikan" "Perbaikan"	A3
File	DWG No. : -	DWG No. : -	Sheet No. : -



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



LAMPIRAN 4 Standard Finishing Painting

Object to be coated	Color	RAL No.
Steel structures, conveyor bridge	Squirrel grey	7000 -
Machinery platforms, landings	Squirrel grey	7000
Portal frames of buildings, doors, window frames	Squirrel grey	7000
Stairs, ladders, walk ways, platforms	Squirrel grey	7000
Piping supports, cable rack supports	Squirrel grey	7000
Duct supports	Squirrel grey	7000
Tunnel-and manhole- lid, trenches	Squirrel grey	7000
Hoist rails, maintenance beams	Squirrel grey	7000
Silos, feed bins, hoppers, chutes	Squirrel grey	7000
Pneumatic transport pipelines	Squirrel grey	7000
Hoists, cranes	Pastel yellow	1034
Maintenance devices	Pastel yellow	1034
Nuisance filters, fans, ducts	Sq.grey/light ivory	7000/1015
Firefighting Equipment	Tomato red	3013
Handrails, guards, buffer	Pastel yellow	1034 -
Belt conveyors, apron conveyors, weigh bridges, apron feeders, drag chains, elevators	Squirrel grey	7000
Geared motors, gears	Squirrel grey	7000
Process filters w/o insulation	Squirrel grey	7000
Main process fans w/o insulation	Squirrel grey	7000
Kiln bumers	Sq.grey/brilliant blue	7000/5007
Process filters, dedusting cyclones, fans, w/o insulation	Sq.grey/white alumin.	7000/9006
Waste gas ducts, stacks	White aluminum	9006
Preheater, precalciner	Sq.grey/white alumin.	7000/9006
Fresh water pipelines	Light green	6027
Treated water pipelines	Emerald green	6001
Industrial Water		
Water tank	White aluminum	9006
Pumps, piping, armatures	Grass green	6010
Waste water: piping, armatures	Bottle green	6007
Compressor, receivers and piping for pressurized air	Brilliant blue	5007
Control air pipelines	Pastel blue	5024
Fuel oil (diesel)		
Open air tank	White aluminum	9006
Pumps, piping, armature (ocher brown)	Brown	8001
Danger zones (striped)	Black/yellow	9005/1003

Table 3: Color Code for Finish Painting

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





ISO 12944 CLASS	EQUIPMENT	OPERATING TEMPERATURE Range	WORKSHOP			ERECTION AT SITE				
			PRE-TREATMENT	PRIME COAT EXAMPLES	DFT	TOUCH-UP & REPAIR	CLEANING	FINISH COAT EXAMPLES	DFT	
C2	in- & outdoor	Ambient up to 120 C		Surface Tolerant High Solid Epoxy AMERLOCK 400C	100 micron				Aliphatic Polyurethane AMERCOAT 450-Series	50 micron
				Surface Tolerant High Solid Epoxy NEOPLAST SF 30	80 micron				Polyurethane SF 11 / SF 12	50 micron
C3	in- & outdoor	Ambient up to 120 C		Surface Tolerant High Solid Epoxy AMERLOCK 400C	150 micron				Aliphatic Polyurethane AMERCOAT 450-Series	50 micron
				Surface Tolerant High Solid Epoxy NEOPLAST SF 30	100 micron				Polyurethane SF 11 / SF 12	80 micron
C4	in- & outdoor	Ambient up to 120 C		Zinc Rich Epoxy AMERCOAT 68-SERIES	75 micron	Remove rust to at least St 2.			High Solid Aliphatic Polyurethane AMERSHIELD	100 micron
				High Solid Epoxy NEOPLAST SG 31	160 micron				Polyurethane SF 11 / SF 12	80 micron
C5-I & M	in- & outdoor	Ambient up to 120 C		Zinc Rich Epoxy AMERCOAT 68-SERIES	75 micron	Touch-up any transport or erection damages on the coating and feather surrounding		Cleaning of total surface before application of the finish coat.	High Solid Aliphatic Polyurethane AMERSHIELD	125 micron
				High Solid Epoxy NEOPLAST SG 31	160 micron				Polyurethane SF 11 / SF 12	80 micron
				Cleaning according: ISO 8501-1 SIS 05 59 00 DIN 12944 p.4						
				Blasting according: Sa 2.5 (40 - 60 micron anchor profile)						



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 5

Dokumentasi Implementasi Tugas Akhir



Proses *drilling* Flange



Proses *Welding* Chute



Proses *Finishing*



Proses *Pra Instalasi*

© 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.





PERSONALIA TUGAS AKHIR

1. Nama Lengkap : Fendi Saputra
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. Tempat, Tanggal Lahir : Tuban, 11 Juli 2000
4. Nama Ayah : Martoko
5. Nama Ibu : Kundari
6. Alamat : RT 003/RW 012
Gedongombo, Semanding, Tuban, Jawa Timur, Indonesia
7. E-mail : fendisaputra.eve15@gmail.com
8. Pendidikan :
SD (2007-2013) : SD Negeri Dawung 02
SMP (2013-2016) : SMP Negeri 2 Palang
SMA (2016-2019) : SMK Negeri 1 Tuban
D3 (2019-2022) : EVE 15 Cilacap – Politeknik Negeri Jakarta
9. Pengalaman Proyek :
 - *Relayout EVE Welding Room Cilacap*
 - *Case study: Analisa Bloking Material Pada Screen Pipe Inlet Bin Flyash T9B-3B1*

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