



© 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

**MODIFIKASI SKIRTBOARD DAN HOOD UNTUK
MENGURANGI DUST SPILLAGE DI BELT CONVEYOR L21-
BC2**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

**ABDULLAH FIRMAN RASULY
NIM. 2202315036**

PROGRAM KERJA SAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA

JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN

TUBAN – 2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA

**MODIFIKASI SKIRTBOARD DAN HOOD UNTUK
MENGURANGI *DUST SPILLAGE* DI *BELT CONVEYOR* L21-
BC2**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:
ABDULLAH FIRMAN RASULY
NIM. 2202315036

PROGRAM KERJA SAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA
JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN
TUBAN – 2025



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

HALAMAN PERSETUJUAN

**MODIFIKASI SKIRTBOARD DAN HOOD UNTUK MENGURANGI DUST
SPILLAGE DI BELT CONVEYOR L21-BC2**

Oleh:

Abdullah Firman Rasuly

NIM. 2202315036

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri Semen

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

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

NIP. 197707142008121005

Essa Abubakar Wahid, S.T., M.MT.

NIK. 62501299

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Ketua Program Studi
Diploma Teknik Mesin

Dr. Budi Yuwono, S.T., S.ST.

NIP. 19630619190031002



- 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

HALAMAN PENGESAHAN

MODIFIKASI SKIRTBOARD DAN HOOD UNTUK MENGURANGI DUST SPILLAGE DI BELT CONVEYOR L21-BC2

Oleh:

Abdullah Firman Rasuly

NIM. 2202315036

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri Semen

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 25 Juni 2025 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) pada Konsentrasi Rekayasa Industri Semen, Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. NIP. 197707142008121005	Ketua		25 Juni 2025
2	Drs. R. Sugeng Mulyono, S.T, M.KOM. NIP. 196010301986031001	Anggota		25 Juni 2025
3	Ahmad Nur Musta'in NIK. 62102282	Anggota		25 Juni 2025
4	M. Subhan Hariyadi NIK. 62501565	Anggota		25 Juni 2025

Tuban, 25 Juni 2025

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Manager Program EVE



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



Gammalia Permata Devi
NIK. 62501176



Hak Cipta :

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

NIM : 2202315036

Program Studi : Diploma III 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, 25 Juni 2025



Abdullah Firman Rasuly
NIM. 2202315036



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 : Abdullah Firman Rasuly
NIM : 2202315036
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III 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 SKIRTBOARD DAN HOOD UNTUK MENGURANGI DUST SPILLAGE DI BELT CONVEYOR L21-BC2

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif, EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tuban

Pada tanggal : 25 Juni 2025

Yang menyatakan,

Abdullah Firman Rasuly

NIM. 2202315036

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

MODIFIKASI SKIRTBOARD DAN HOOD UNTUK MENGURANGI *DUST SPILLAGE* DI *BELT CONVEYOR* L21-BC2

Abdullah Firman Rasuly¹; Muslimin²; Essa Abubakar Wahid³

¹)Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin,

²)Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

³)PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Tuban *Plant*

Email: firman.eve18@gmail.com

ABSTRAK

Belt conveyor merupakan alat transportasi material yang umum digunakan di industri semen, termasuk L21-BC2 yang mengangkut batubara dari *storage* ke *raw coal bin* jalur 1 (TQ1) dan 2 (TQ2). Salah satu masalah utama pada *equipment* ini adalah *dust spillage* di area *loading point*, akibat tingginya laju debu dan rendahnya kohesivitas material. Kondisi ini menimbulkan risiko pencemaran lingkungan, gangguan kesehatan pekerja, dan potensi kebakaran. Karena L21-BC2 melayani dua jalur dan tidak dapat stop dalam waktu lama, modifikasi harus dilakukan dengan desain modular dan instalasi yang efisien agar tidak menyebabkan dua *kiln* stop. Modifikasi dilakukan pada *skirtboard* dengan menambahkan *hood* untuk memperbesar penampang dan menurunkan laju debu. Penggunaan *dustex/water suppression* dan *dust bag* diharapkan dapat meningkatkan pengendalian debu. Selain itu, *rubber skirt* tipe *double lips* juga digunakan untuk meminimalkan kebocoran debu dari dalam *skirtboard*. Hasil modifikasi berhasil menurunkan laju debu dari 2,6144 m/s menjadi 0,6119 m/s dan intensitas *cleaning* di area *loading point* berkurang. Namun, beberapa komponen seperti *dust bag* dan *rubber skirt double lips* masih belum terpasang. Masih terdapat sedikit *spillage* ketika *loading* batubara halus dan material *carry back* dari *head pulley* L21-BC1.

Kata kunci: Belt conveyor, Dust spillage, Skirtboard, Hood



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

MODIFICATION OF SKIRTBOARD AND HOOD TO REDUCE DUST SPILLAGE ON BELT CONVEYOR L21-BC2

Abdullah Firman Rasuly¹; Muslimin²; Essa Abubakar Wahid³

¹)Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin,

²)Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

³)PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Tuban Plant

Email: firman.eve18@gmail.com

ABSTRACT

Belt conveyors are commonly used material transport equipment in the cement industry, including the L21-BC2 conveyor that transports coal from storage to raw coal bins 1 (TQ1) and 2 (TQ2). One of the main issues with this equipment is dust spillage at the loading point, caused by high dust levels and low material cohesion. This condition poses risks of environmental contamination, worker health hazards, and fire potential. Since the L21-BC2 serves two lines and cannot be stopped for extended periods, modifications must be made using a modular design and efficient installation to avoid causing both kilns to stop. Modifications were made to the skirtboard by adding a hood to increase the cross-sectional area and reduce dust velocity. The use of dusttex/water suppression and dust bags is expected to improve dust control. Additionally, double-lip rubber skirts were used to minimize dust leakage from inside the skirtboard. The modification successfully reduced the dust velocity from 2.6144 m/s to 0.6119 m/s and decreased cleaning intensity at the loading point. However, some components such as the dust bag and double-lip rubber skirt are still not installed. There is still some spillage when loading fine coal and material carryback from the head pulley L21-BC1.

Keywords: Belt conveyor, Dust spillage, Skirtboard, Hood



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 dan syukur dipanjatkan ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir dengan judul “Modifikasi *Skirtboard* dan *Hood* Untuk Mengurangi *Dust Spillage* di *Belt Conveyor* L21-BC2” dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mencapai Diploma III Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dan PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Tidak lupa diucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini, disampaikan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, serta doa terbaik selama proses penyusunan laporan Tugas Akhir.
2. Bapak Essa Abubakar Wahid S.T., M.MT. pembimbing lapangan yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikiran selama penyusunan laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, ST., M.T., IWE. dosen pembimbing yang telah memberikan arahan selama penyusunan Tugas Akhir.
4. Ibu Gammalia Permata Devi beserta EVE team yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Henry Arifandy, Bapak Yudi Cahyono, beserta tim mekanik yang membantu proses implementasi Tugas Akhir.
6. Seluruh rekan-rekan EVE 18 yang turut dalam memberikan ide dan saran dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

Disadari bahwa laporan ini masih kurang sempurna, oleh karena itu diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini memberikan manfaat bagi pembaca.

Tuban, 25 Juni 2025

Abdullah Firman Rasuly
NIM. 2202315036



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 GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
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	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Lokasi Tugas Akhir	4
2.2 <i>Belt Conveyor</i>	5
2.2.1 <i>Komponen Belt Conveyor</i>	5
2.3 <i>Chute</i>	9
2.4 <i>Skirtboard</i>	10
2.4.1 <i>Panjang Skirtboard</i>	11
2.4.2 <i>Lebar Skirtboard</i>	12
2.4.3 <i>Tinggi Skirtboard</i>	14
2.5 <i>Aliran Fluida</i>	15
2.5.1 <i>Jenis Aliran Fluida</i>	15
2.5.2 <i>Komponen Dalam Fluida Dinamis</i>	16
2.5.3 <i>Perhitungan Laju Aliran Debu Ketika Transfer Material</i>	17
2.5.4 <i>Perhitungan Debit Aliran Material Pembawa Debu</i>	17



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

2.6 Batubara.....	18
2.7 <i>Dust Control System</i>	19
2.7.1 Akibat Adanya Debu	19
2.7.2 <i>Dust Control System Maintenance</i>	21
2.8 <i>Overview Improvement</i> Sebelumnya Untuk Penanganan <i>Dust Spillage</i>	23
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Diagram Alir Pengerjaan	26
3.2 Penjelasan Langkah Kerja	27
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Spesifikasi L21-BC2.....	30
4.2 Metode Pemecahan Masalah	31
4.3 Penentuan Langkah Untuk Menangani Debu	32
4.4 Perhitungan Laju Aliran Debu.....	33
4.4.1 Perhitungan Debit Aliran Material Pembawa Debu	34
4.4.2 Perhitungan Laju Aliran Debu	35
4.4.3 Penentuan Rekomendasi Laju Aliran Debu.....	36
4.5 Proses Desain Modifikasi	37
4.5.1 Pemilihan Alternatif Desain	38
4.5.2 Desain Akhir Modifikasi	42
4.6 Biaya Modifikasi	45
4.7 Proses Fabrikasi dan Instalasi.....	46
4.7.1 Proses Fabrikasi	46
4.7.2 Proses Instalasi.....	49
4.8 Analisis Hasil Modifikasi	52
4.8.1 Pengaruh Terhadap Penurunan Laju Aliran Debu.....	53
4.8.2 Pengaruh Terhadap Penurunan Intensitas <i>Cleaning</i>	53
4.8.3 Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya	54
BAB V PENUTUP.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	58
PERSONALIA TUGAS AKHIR	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tumpukan material batubara di loading point L21-BC2	1
Gambar 2.1 Lokasi penelitian loading point L21-BC2	4
Gambar 2.2 Komponen belt conveyor	5
Gambar 2.3 Belt	6
Gambar 2.4 Inlet chute	6
Gambar 2.5 Carry roller	7
Gambar 2.6 Return roller	7
Gambar 2.7 Impact roller	7
Gambar 2.8 Tail pulley	8
Gambar 2.9 Rubber skirt	8
Gambar 2.10 Komponen pada chute	9
Gambar 2.11 Skirtboard	10
Gambar 2.12 Aliran laminar dan turbulen	15
Gambar 2.13 Hukum Bernoulli	16
Gambar 2.14 Reclaimer batubara PT Solusi Bangun Indonesia Tbk	19
Gambar 2.15 Diagram penentuan sistem pengendalian debu	22
Gambar 3.1 Diagram alir pelaksanaan tugas akhir	26
Gambar 4.1 Spesifikasi belt conveyor L21-BC2	30
Gambar 4.2 Root Cause Analysis dust spillage di L21-BC2	31
Gambar 4.3 Penampakan existing skirtboard	35
Gambar 4.4 Dimensi existing skirtboard di loading point L21-BC2	37
Gambar 4.5 Alternatif desain 1 modifikasi skirtboard dan hood di L21-BC2	38
Gambar 4.6 Detail alternatif desain 1 modifikasi skirtboard dan hood di L21-BC2	38
Gambar 4.7 Sistem sliding untuk instalasi	39
Gambar 4.8 Alternatif desain 2 modifikasi skirtboard dan hood di L21-BC2	39
Gambar 4.9 Detail alternatif desain 2 modifikasi skirtboard dan hood di L21-BC2	40
Gambar 4.10 Penggunaan wheel dan rail untuk instalasi	40
Gambar 4.11 Alternatif desain 3 modifikasi skirtboard dan hood di L21-BC2	40
Gambar 4.12 Detail alternatif desain 3 modifikasi skirtboard dan hood di L21-BC2	41
Gambar 4.13 Additional frame untuk instalasi	41
Gambar 4.14 Desain akhir modifikasi skirtboard dan hood di L21-BC2	43
Gambar 4.15 Luasan hood dan skirtboard	43
Gambar 4.16 Penempatan dustex dan dust bag pada hood	44

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

Gambar 4.17 Sambungan baut pada setiap komponen.....	44
Gambar 4.18 Bentuk pentagon pada desain hood	44
Gambar 4.19 Penggunaan rubber skirt double lips dan clamping	45
Gambar 4.20 Roda dan rel untuk mobilisasi hood.....	45
Gambar 4.21 Proses pemotongan material di workshop	47
Gambar 4.22 Pengeboran menggunakan magnetic drill	47
Gambar 4.23 Proses uji coba assembly hood	48
Gambar 4.24 Proses pengecatan hood	48
Gambar 4.25 Proses instalasi hood	51
Gambar 4.26 Hasil modifikasi skirtboard dan hood di loading point L21-BC2....	52
Gambar 4.27 Area loading point L21-BC2 sebelum (a) dan sesudah modifikasi (b)	53
Gambar 4.28 Grafik frekuensi cleaning di loading point L21-BC2 periode Maret – Juni 2025	53
Gambar 4.29 Akumulasi spillage di loading point L21-BC2 bulan Maret (a), April (b), Mei (c), dan Juni 2025 (d)	54

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel untuk menghitung panjang skirtboard	11
Tabel 2.2 Tabel untuk menghitung lebar skirtboard.....	13
Tabel 2.3 Tabel untuk menghitung tinggi skirtboard	14
Tabel 2.4 Overview performa modifikasi sebelumnya	24
Tabel 4.1 Spesifikasi belt conveyor L21-BC2	30
Tabel 4.2 Penentuan langkah modifikasi	33
Tabel 4.3 Kriteria penilaian langkah modifikasi	33
Tabel 4.4 Pembobotan nilai alternatif desain.....	42
Tabel 4.5 Aspek penilaian alternatif desain.....	42
Tabel 4.6 Estimasi biaya untuk material.....	46
Tabel 4.7 Estimasi biaya untuk man power	46
Tabel 4.8 Strategi instalasi hood dan skirtboard di L21-BC2	49
Tabel 4.9 Hot work procedure	50
Tabel 4.10 Kendala dan solusi ketika instalasi.....	52
Tabel 4.11 Perbandingan hasil penelitian terbaru dan sebelumnya	55

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

LAMPIRAN 2 Deskripsi Departemen *Maintenance*

LAMPIRAN 3 *Technical Drawing* Modifikasi *Skirtboard* dan *Hood* di L21-BC2

LAMPIRAN 4 *Standard Finishing Painting*

LAMPIRAN 5 Dokumentasi Implementasi Tugas Akhir



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Belt conveyor adalah alat transportasi material dalam industri semen yang menggunakan *belt* dan digerakkan oleh motor. *Belt conveyor* L21-BC2 berfungsi mengangkut batubara di Tuban *Plant* untuk *line* 1 (L21-BC3) dan 2 (L22-BC1), dengan kapasitas 270 tph. Salah satu masalah yang sering terjadi adalah tumpahan debu (*dust spillage*) batubara dari *skirtboard belt conveyor*. Tumpahan debu ini sering terjadi pada awal pengoperasian, menyebabkan penumpukan di sekitar area *loading point* seperti pada gambar 1.1. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan, membahayakan kesehatan pekerja, serta meningkatkan risiko terjadinya kebakaran.



Gambar 1.1 Tumpukan material batubara di loading point L21-BC2

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengatasi masalah tumpahan debu batubara. Bakhtiar (2019) membahas penggunaan *dustex* atau sistem penyemprotan air dan udara untuk menurunkan debu, serta pemanfaatan *dust bag/passive dust collection*. Penelitian ini berhasil mengurangi laju aliran debu dari 10,48 m/s menjadi 0,245 m/s. Sementara itu, penelitian oleh Setiawan (2021) dan Saputra (2022) mencoba memodifikasi *skirtboard* dan *chute* untuk memperbesar penampang. Penelitian ini juga berhasil menurunkan laju aliran debu dari 0,3375 m/s menjadi 0,02 m/s (Setiawan, 2021) dan 0,4829 m/s menjadi 0,312 m/s (Saputra, 2022). Ketiga penelitian tersebut berada pada *belt conveyor* yang melayani satu *line* saja, yakni L21-BC3 untuk *line* 1 dan L22-BC1 untuk *line* 2. Sedangkan L21-BC2 melayani dua *line* sekaligus, sehingga tidak dapat stop dalam waktu lama apabila



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

akan dilakukan modifikasi. Desain modifikasi yang modular sangat diperlukan agar proses instalasi tidak menyebabkan dua *kiln* (TQ1 dan TQ2) stop.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang perlu diselesaikan adalah sebagai berikut:

- a. Apa penyebab banyaknya *dust spillage* di L21-BC2?
- b. Bagaimana menurunkan *dust spillage* di L21-BC2?
- c. Bagaimana membuat desain modifikasi yang dapat diinstal tanpa menyebabkan dua *kiln* stop?

1.3 Batasan Masalah

Batasan ruang lingkup dalam penyusunan tugas akhir ini meliputi:

- a. Lokasi penelitian berada di *loading point* L21-BC2.
- b. Pengaruh variasi jenis batubara yang ditransport diabaikan dalam penelitian ini.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

- a. Menemukan penyebab *dust spillage* di L21-BC2.
- b. Menurunkan *dust spillage* di L21-BC2.
- c. Membuat desain modifikasi yang dapat diinstal tanpa menyebabkan dua *kiln* stop.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian yang dilakukan antara lain:

- a. Meningkatkan pengetahuan dan penerapan keselamatan kerja yang efektif.
- b. Membantu mengatasi permasalahan dengan mengidentifikasi *root cause* dan melakukan modifikasi untuk mengurangi *dust spillage*.
- c. Referensi literatur bagi mahasiswa terkait analisis penyebab *dust spillage* dan solusi penanganannya.



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

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

a. Bab I: Pendahuluan

Bab ini menguraikan latar belakang penulisan laporan tugas akhir, tujuan dari penulisan laporan tugas akhir, manfaat yang diharapkan dari penulisan tugas akhir, metode yang digunakan dalam penulisan laporan, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir yang akan memandu pembaca dalam memahami struktur laporan.

b. Bab II: Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka mencakup kegiatan mencari, membaca, dan menelaah berbagai bahan pustaka yang mengandung teori-teori relevan yang akan dijadikan dasar untuk melakukan kajian terhadap permasalahan yang menjadi topik penulisan laporan tugas akhir. Tinjauan pustaka sebaiknya mengacu pada bahan pustaka yang terkini dan relevan dengan topik yang dibahas.

c. Bab III: Metode Penelitian

Metode penelitian menjelaskan tentang metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dalam objek tugas akhir. Bab ini akan memuat diagram alir, penjelasan dari diagram alir tersebut, serta uraian lengkap tentang metode yang digunakan untuk memecahkan masalah.

d. Bab IV: Analisis Data dan Pembahasan

Bab ini berisi pembahasan terkait dengan tujuan dari laporan tugas akhir. Pembahasan akan dibagi dalam beberapa sub bab yang masing-masing akan menjelaskan bagian-bagian tertentu dari tujuan penulisan laporan tugas akhir. Banyaknya sub bab dalam pembahasan mengikuti jumlah tujuan yang telah dinyatakan dalam Bab I.

e. Bab V: Penutup

Bab ini menyimpulkan hasil dari pembahasan yang telah dilakukan pada setiap sub bab dalam laporan tugas akhir, yang menjadi jawaban atas tujuan yang telah ditetapkan di Bab I. Selain itu, bab ini juga memberikan saran berupa penyelesaian masalah atau perbaikan kondisi yang dihasilkan dari kajian yang telah dilakukan dalam laporan tugas akhir.

Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan hasil tugas akhir modifikasi *skirtboard* dan *hood* di *loading point belt conveyor* L21-BC2 yaitu sebagai berikut:

1. *Dust spillage* disebabkan oleh ausnya *skirtboard* dan *rubber skirt*, tingginya laju debu, serta luas penampang *skirtboard* yang tidak sesuai standar. Faktor eksternal berupa *carry back* dari *belt conveyor* L21-BC1 akibat *cleaner* yang kurang efektif, *overflow* pada *chute*, dan ketiadaan *interlock*.
2. Pengurangan *dust spillage* dapat dilakukan dengan memperbesar penampang *skirtboard* melalui penambahan *hood*. Modifikasi dimaksimalkan dengan penggunaan *dustex/water suppression* dan *dust bag*. Modifikasi yang dilakukan berhasil menurunkan laju debu dari 2,6144 m/s menjadi 0,6119 m/s.
3. Desain dengan *wheel* dan *rail* dapat mempermudah instalasi, namun belum bisa digunakan karena terkendala pengadaan. Proses instalasi dapat diselesaikan dalam 36 jam kerja yakni saat PM *coal mill* TQ1 dan *overhaul raw mill-kiln* TQ2 tanpa menyebabkan dua *kiln* stop.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan setelah modifikasi *skirtboard* dan *hood* pada *belt conveyor* L21-BC2 yaitu sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penggantian *rubber skirt* dengan tipe *double lips* (jika sudah tersedia), karena tipe *single seal* yang saat ini digunakan kurang optimal untuk batubara halus.
2. Pengecekan rutin perlu dilakukan untuk memastikan kondisi *skirtboard* dan *rubber skirt* tetap baik. Bagian dalam *hood* juga harus dibersihkan secara berkala agar tidak terjadi penumpukan material yang dapat mengurangi efektivitas fungsi *hood*.
3. Reposisi sensor *material sensing* untuk mengurangi potensi debu karena kondisi *belt conveyor* yang terbuka.



DAFTAR PUSTAKA

- Alles, R., Ernst, W., Lubrich, W. S. W., Bottcher, G., Simonsen, H., & Zintarra, H. (2008). *Conveyor Belt System Design: CONTI Conveyor Belt Service Manual* (Dr.-Ing. Rainer Alles (ed.); Unmodified). ContiTech Transportbandsysteme GmbH.
- Cecala, A. B., O'Brien, A. D., Schall, J., Colinet, J. F., Franta, R. J., Schultz, M. J., Haas, E. J., Robinson, J. E., Patts, J., Holen, B. M., Stein, R., Weber, J., Strebel, M., Wilson, L., & Ellis, M. (2019). *Dust Control Handbook for Industrial Minerals Mining and Processing* (2nd ed.). NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health).
- Nurkhamim, Poetranto, D., Purwanta, J., & Wardani, I. R. (2023). *Pemanfaatan Batubara dan Limbah Abu Batubara* (E. Wardani, Imelia Rizna; Malinda (ed.)). LPPM Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
- Qadaryati, N., Praditya, D. T., Hidajat, W. K., & Martiningtyas, I. (2019). Penentuan Lingkungan Pengendapan Batubara Berdasarkan Karakteristik dan Maseral Batubara di PT X, Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara. *Jurnal Geosains Dan Teknologi*, 2(3), 107–116. <https://doi.org/10.14710/jgt.2.3.2019.107-116>
- Subagyo, R., & Mursadin, A. (2017). Buku Ajar Mekanika Fluida II (HMKK431). In *Elektronik*. Departemen Teknik Kimia, ITS.
- Swinderman, R. ., Marti, A. ., Goldbeck, L. ., Marshall, D., & Strebel, M. . (2009). Foundations 4: The Practical Resource for Cleaner, Safer, More Productive Dust & Material Control. In *Martin Engineering Company* (4th ed.). Martin Engineering.
- Warsita, B. (2013). Perkembangan Definisi dan Kawasan Teknologi Pembelajaran serta Perannya dalam Pemecahan Masalah Pembelajaran. *Jurnal Kwangsan*, 1(2), 72–94.
- Setiawan, B. (2019). *Modifikasi Skirtboard untuk Mengurangi Debu Batubara di Area L21-BC3*. Politeknik Negeri Jakarta.
- Setiawan, A. F. (2021). *Modifikasi Skirtboard untuk Mengurangi Tumpukan Debu Batubara pada L22-BC1*. Politeknik Negeri Jakarta.
- Saputra, F. (2022). *Modifikasi Chute dan Skirt Board di L21-BC 3 Untuk Mengurangi Dust Spillage dan Potensi Belt Sobek*. Politeknik Negeri Jakarta.
- ThyssenKrupp Polysius AG. (2004). *Belt Conveyor CN1 BC02, General Arrangement* (CN1-01__06_20048146_H_00Belt Conveyor CN1_BC02). Beckum, Germany.

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

LAMPIRAN 1

Tentang PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.

A. Profil PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. merupakan perusahaan publik asal Indonesia yang mayoritas sahamnya, yakni sebesar 80,6%, dimiliki dan dikelola oleh Semen Indonesia Group. Perusahaan ini dikenal sebagai produsen terdepan dalam industri semen, beton siap pakai, dan agregat, serta menawarkan layanan terintegrasi melalui jaringan waralaba yang unik dan berkembang. Layanannya mencakup penyediaan material bangunan hingga perencanaan cepat dan pelaksanaan konstruksi yang aman. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. juga dikenal sebagai pionir dan inovator dalam industri semen, yang mengalami pertumbuhan signifikan seiring meningkatnya kebutuhan akan perumahan, bangunan publik, dan infrastruktur. Saat ini, perusahaan mengoperasikan tiga pabrik semen yang berlokasi di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), dan Tuban (Jawa Timur), serta satu fasilitas penggilingan semen di Ciwandan, Banten, dengan total kapasitas produksi *clinker* mencapai 10,8 juta ton per tahun.

B. Sejarah Berdirinya PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. – Tuban Plant

Sejarah awal yang melatarbelakangi berdirinya PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. dimulai pada tahun 1962, saat Direktorat Geologi Departemen Pertambangan Republik Indonesia memprakarsai survei kelayakan pembangunan pabrik semen di Jawa Barat. Riset tersebut dibiayai oleh *International Finance Corporation* (IFC) dan melibatkan kerja sama Semen Gresik. Survei bahan baku di kawasan Klapanunggal, Bogor ini berjalan dari Juni hingga Desember, dan menjadi fondasi penting bagi pengembangan proyek semen nasional di era awal kemerdekaan.

Beberapa tahun kemudian, pada 1971, dibentuklah PT Semen Tjibinong yang kemudian dikenal sebagai PT Semen Cibinong. Konsultan teknisnya adalah *Kaiser Cement and Gypsum Corporation*, sedangkan konstruksinya dilaksanakan oleh kontraktor Indonesia dan *Mitsubishi Heavy*

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

Industries dari Jepang. Pabrik ini resmi beroperasi dan diresmikan oleh Presiden Soeharto pada Agustus 1975, memproduksi semen *portland* dengan merek dagang “Semen Kujang”, yang menjadi salah satu produk semen modern pertama di Indonesia.

Pada 8 Agustus 1977, PT Semen Cibinong melantai di Bursa Efek Jakarta dengan kode saham SMCB, menawarkan 178.750 lembar saham dengan harga Rp10.000 per lembar. Ini menjadikan Semen Cibinong sebagai salah satu perusahaan publik awal di sektor industri padat modal. Perusahaan ini kemudian mengalami beberapa kali perubahan kepemilikan, termasuk sempat berada di bawah kendali *Hanson* dan kemudian PT Tirtamas Majutama milik Hashim Djojohadikusumo. Namun, pasca krisis moneter 1998, restrukturisasi utang melalui skema BLBI menyebabkan perusahaan ini terseret ke dalam masalah hukum dan keuangan.

Langkah ekspansi berikutnya terjadi saat Semen Cibinong mengakuisisi PT Semen Nusantara di Cilacap pada tahun 1993. Pabrik tersebut didirikan sejak 1974 dan memproduksi semen *portland* tipe I dengan merek dagang “Semen Borobudur”. Akuisisi ini memperluas jangkauan produksi Semen Cibinong ke wilayah Jawa Tengah. Kemudian, pada tahun 1995, Semen Cibinong mengakuisisi Pabrik Semen Dwima Agung di Tuban, Jawa Timur. Lokasi Tuban dipilih karena kedekatannya dengan pelabuhan dan sumber bahan baku seperti batu kapur dan tanah liat, menjadikannya lokasi strategis untuk pabrik semen berskala besar.

Pada 13 Desember 2001, *Holcim Group* asal Swiss mengambil alih mayoritas saham Semen Cibinong. Nama perusahaan diubah menjadi PT Holcim Indonesia Tbk. pada 1 Januari 2006. Perubahan ini membawa angin segar berupa adopsi teknologi dan manajemen global. Pada 2016, PT Holcim Indonesia Tbk. melakukan merger dengan PT Lafarge Cement Indonesia Tbk., menjadikannya salah satu pemain terbesar dalam industri semen nasional. Namun pada 2019, kepemilikan saham mayoritas beralih ke PT Semen Indonesia (Persero) Tbk., dan nama perusahaan diubah menjadi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Saat itu pula, merek semen “Dynamix” diluncurkan sebagai pengganti merek sebelumnya.

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

Pabrik Tuban menjadi salah satu unit produksi terbesar di bawah naungan PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Pabrik ini memiliki kapasitas produksi mencapai 15 juta ton semen per tahun dan memainkan peran penting dalam suplai semen nasional dan ekspor. Lokasi pabrik yang dekat pelabuhan juga memungkinkan efisiensi tinggi dalam distribusi bahan baku dan produk jadi. Untuk mendukung penguatan pasar ekspor, pada tahun 2022 PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. bersama SIG dan mitra strategis *Taiheiyo Cement Corporation* membangun terminal pelabuhan baru di area pabrik Tuban. Terminal ini mampu melayani kapal hingga 50.000 DWT, dengan infrastruktur yang mencakup *jetty*, *blending silo*, *clinker silo*, dan semen silo dalam skala besar.

Selain terminal, dibangun pula sistem *tube conveyor* otomatis untuk memindahkan semen langsung dari silo ke kapal. Teknologi pengisian menggunakan *ship loader* tipe *screw* dengan kapasitas hingga 1.000 ton per jam. Semua sistem ini mendukung target ekspor semen jenis khusus seperti tipe V ke berbagai negara, termasuk Amerika Serikat. Pabrik Tuban tidak hanya berperan sebagai pusat produksi domestik, tetapi juga sebagai basis ekspor strategis dari jaringan pabrik milik SIG.

Pabrik Tuban juga merupakan contoh nyata komitmen perusahaan terhadap prinsip keberlanjutan. Inisiatif ramah lingkungan mencakup efisiensi energi dan air, penggunaan bahan bakar alternatif dari limbah industri, serta program pengurangan emisi karbon. Pada 2023, Pabrik Tuban berhasil mengurangi emisi karbon lebih dari 16 ribu ton CO₂e melalui berbagai inovasi proses. Selain itu, sejak tahun 2013, pabrik ini bekerja sama dengan lembaga penelitian dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati di kawasan sekitar pabrik, dengan menjaga lebih dari 100 hektar area sebagai zona hijau konservasi.

Untuk mendukung transisi energi bersih, pada awal 2023 juga dilakukan instalasi solar panel on-grid dengan kapasitas mencapai 7 MWp di area pabrik Tuban. Pembangkit tenaga surya ini digunakan untuk menyuplai kebutuhan listrik operasional, sekaligus sebagai langkah konkret dalam mendukung target dekarbonisasi industri semen nasional. Kombinasi antara



© 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

kekuatan produksi, infrastruktur pelabuhan modern, adopsi teknologi canggih, dan komitmen terhadap kelestarian lingkungan menjadikan Pabrik Tuban sebagai pilar utama PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. dalam menghadapi tantangan industri masa depan.



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

LAMPIRAN 2

Deskripsi Departemen *Maintenance*

A. Departemen *Maintenance*

Divisi *Maintenance* merupakan bagian dari struktur organisasi di bawah Direktorat Manufaktur yang memiliki tanggung jawab utama dalam kegiatan perawatan dan perbaikan peralatan. Seluruh pabrik semen, termasuk PT Solusi Bangun Indonesia Tbk., memerlukan kegiatan *maintenance* secara rutin untuk memastikan seluruh mesin dan peralatan produksi berfungsi dengan optimal demi kelancaran proses produksi serta pencapaian target perusahaan. Aktivitas *maintenance* memegang peranan yang sangat vital, karena kesalahan dalam pelaksanaannya dapat berdampak serius terhadap stabilitas operasi, menyebabkan gangguan produksi, kehilangan daya, bahkan penurunan kapasitas produksi. Di dalam Departemen *Maintenance*, terdapat beberapa sub-departemen yang menangani tugas sesuai bidang keahliannya masing-masing, yaitu *Mechanical Maintenance*, *Electrical Maintenance*, dan *Reliability Maintenance*. Adapun sub-departemen *Reliability Maintenance* terbagi lagi menjadi beberapa unit kerja, antara lain *Preventive Maintenance* yang fokus pada pencegahan kerusakan, *Hydraulic and Lubrication* yang menangani sistem hidrolik serta pelumasan mesin, serta *Maintenance Planning* yang bertanggung jawab dalam merencanakan dan menjadwalkan seluruh kegiatan perawatan.

B. *Mechanical Engineer Raw Mill-Kiln*

Departemen Mekanik merupakan salah satu bagian dari Departemen *Maintenance* yang bertanggung jawab dalam kegiatan perawatan dan perbaikan peralatan produksi. Di dalamnya terdapat sejumlah sub-departemen yang dibagi berdasarkan area tanggung jawabnya, yaitu mekanik untuk area *Raw Material Preparation and Jetty*, *Mechanic Workshop and Utility*, *Mechanic Raw Mill – Kiln TQ1*, *Mechanic Raw Mill – Kiln TQ2*, serta *Mechanic Finish Mill and Dispatch*. Masing-masing sub-departemen memiliki



© 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

fungsi spesifik sesuai dengan wilayah operasional dan jenis peralatan yang dikelola.

Mechanical Engineer memberikan dukungan teknis secara aktif terhadap pelaksanaan *maintenance* harian, terutama dalam hal pemecahan masalah (*problem solving*), analisis akar penyebab (*root cause analysis*), modifikasi sistem, serta peninjauan ulang terhadap spesifikasi teknis, prosedur perawatan, dan perbaikan mekanik yang telah diterapkan. Peran ini juga berfokus pada pendekatan yang bersifat proaktif, dengan tujuan mencegah terjadinya kerusakan berulang serta mengupayakan perbaikan berkelanjutan (*improvement*) untuk meningkatkan kinerja peralatan dan memperpanjang masa pakainya secara maksimal.

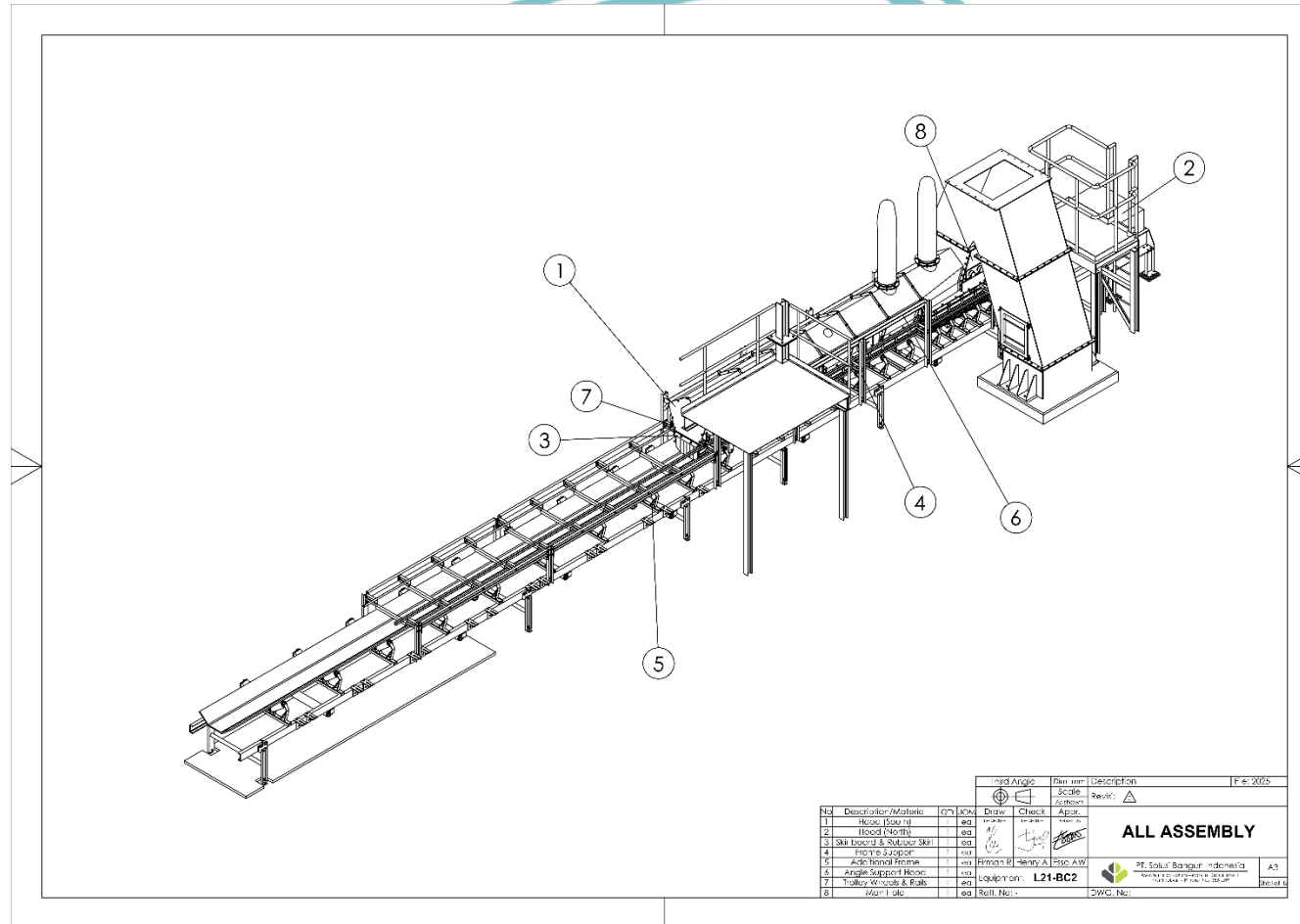


- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan 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

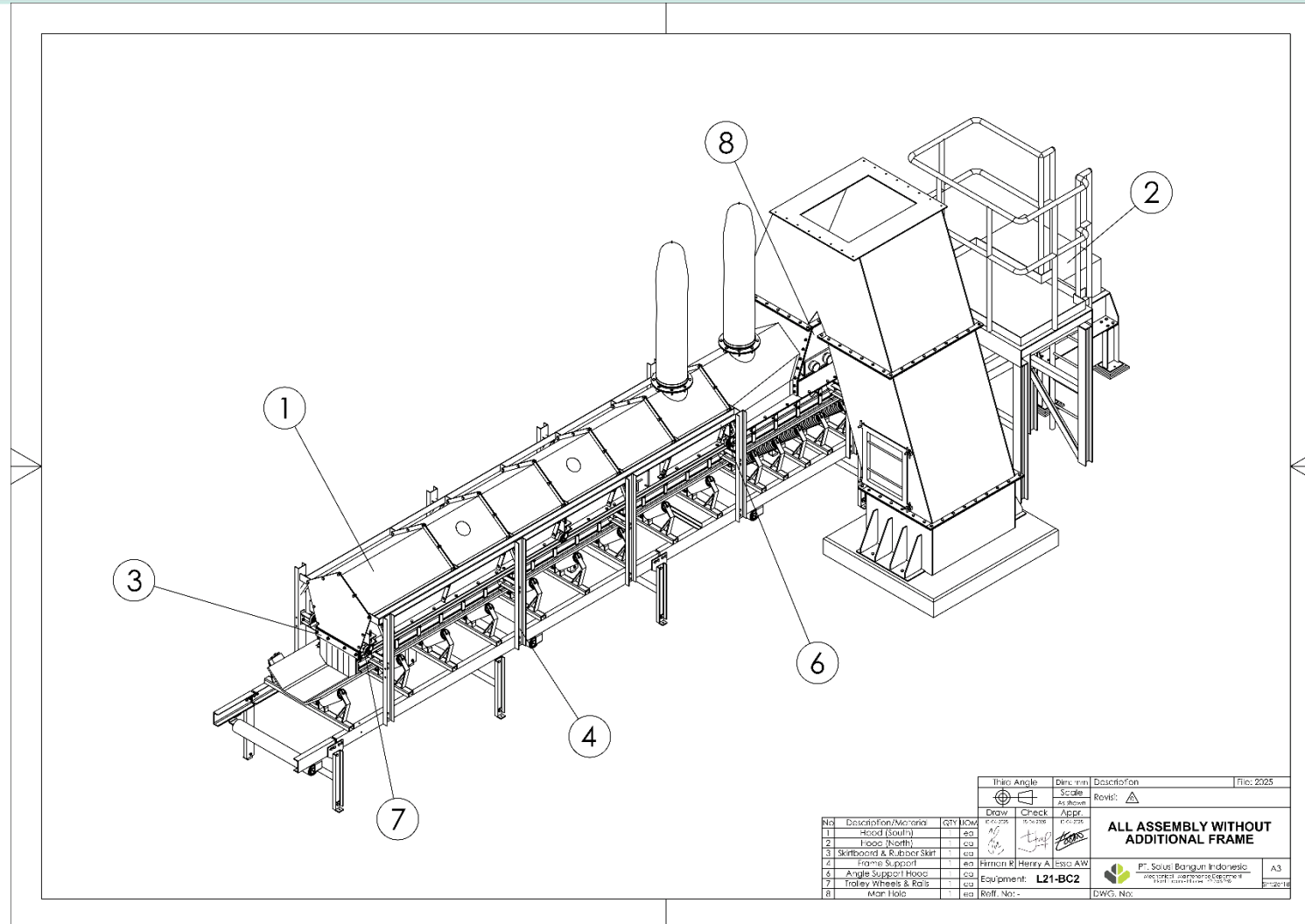
LAMPIRAN 3

Technical Drawing Modifikasi Skirtboard dan Hood di L21-BC2



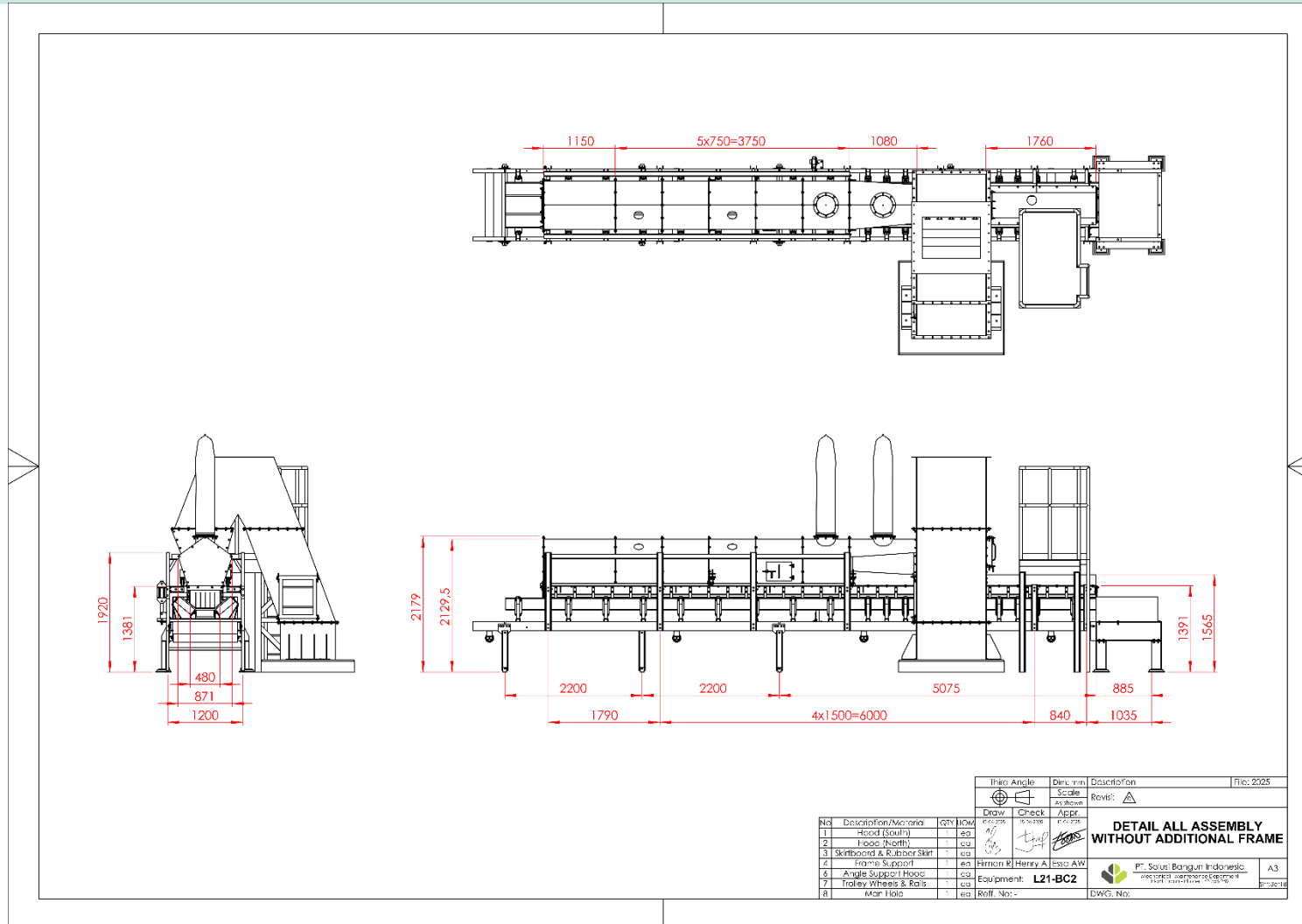
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan 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



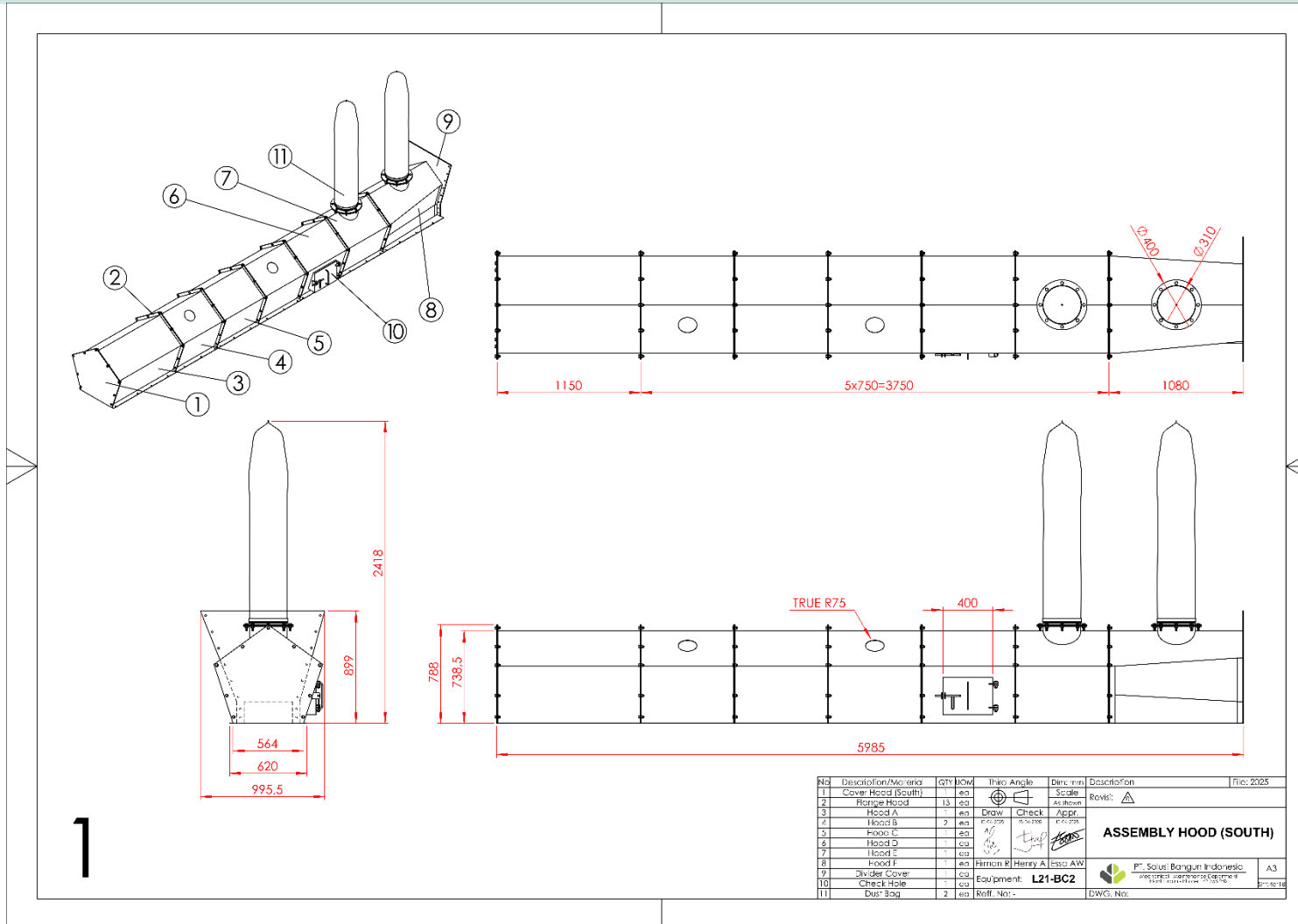
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



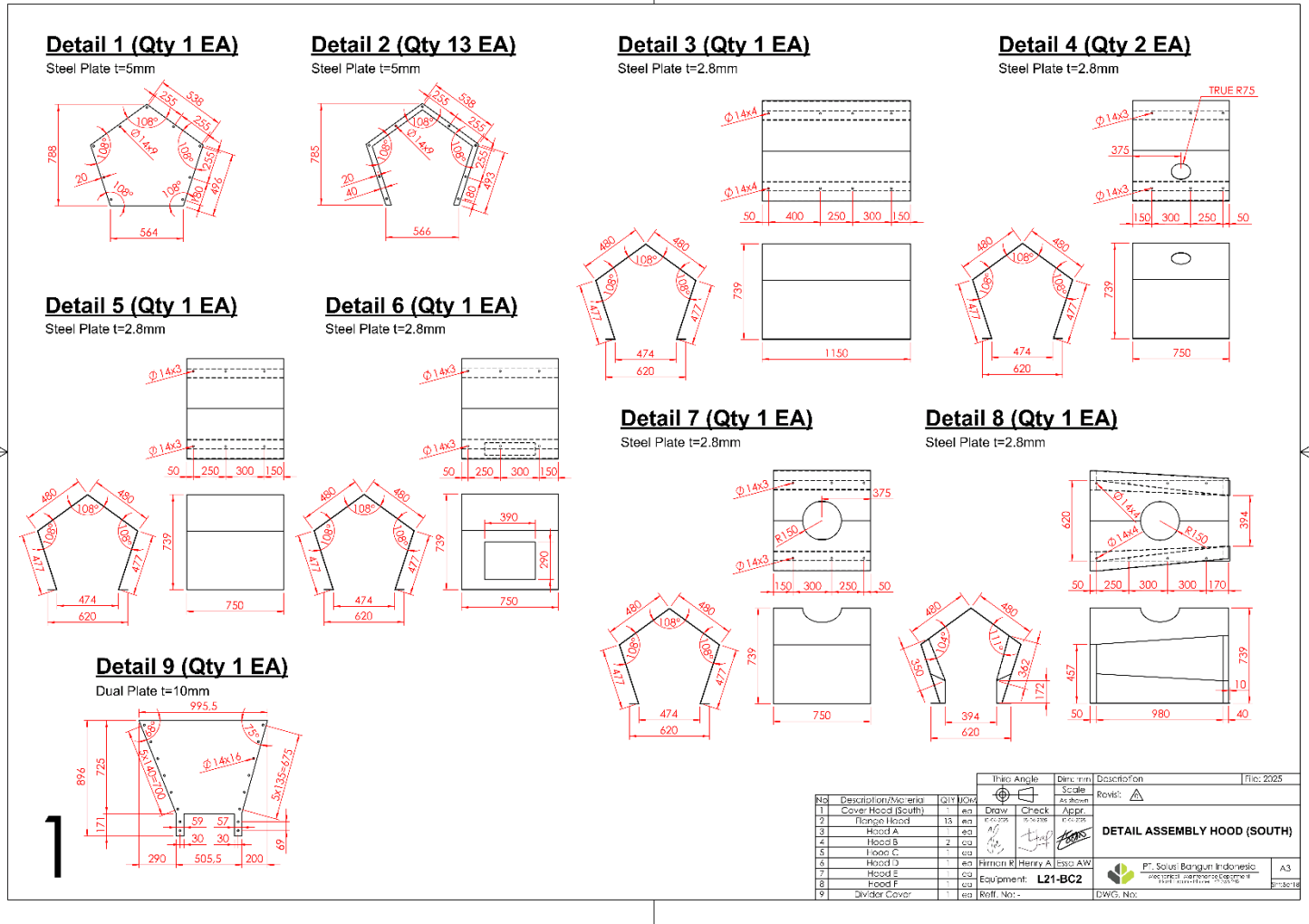
- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

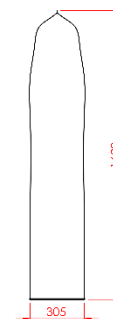
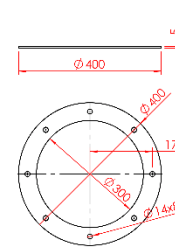
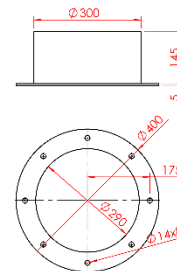
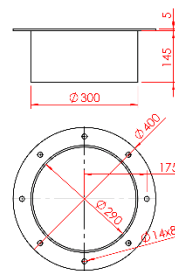
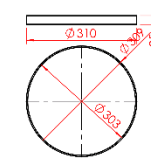
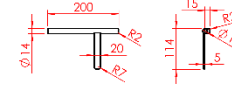
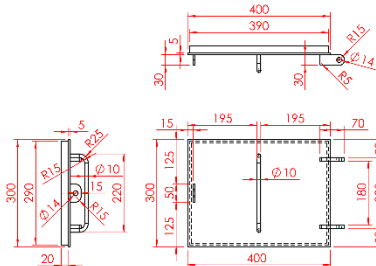
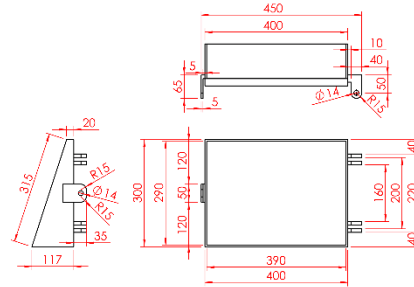
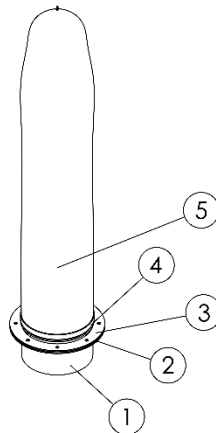


Hak Cipta :

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 kritikan 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

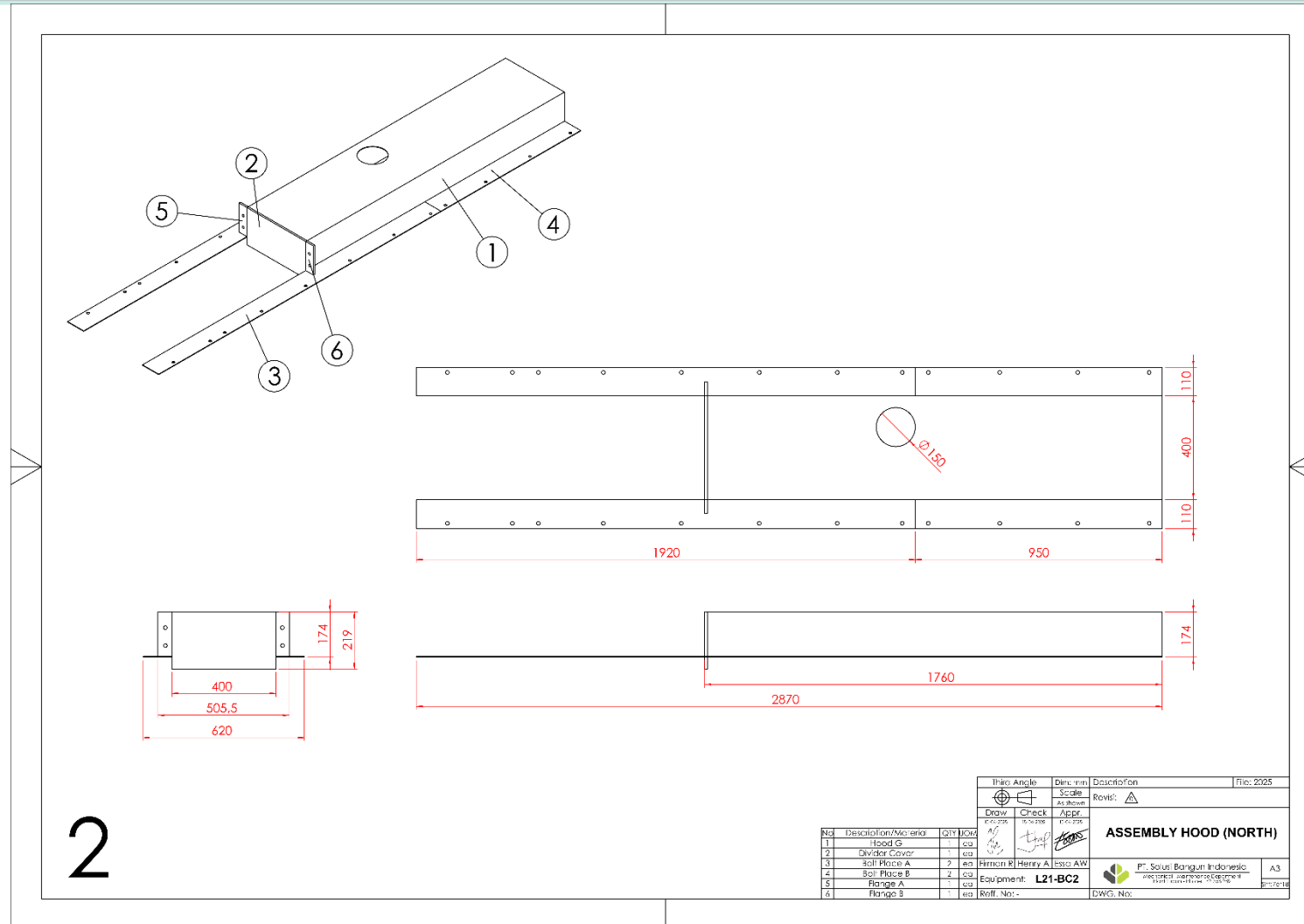


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

[illegible]

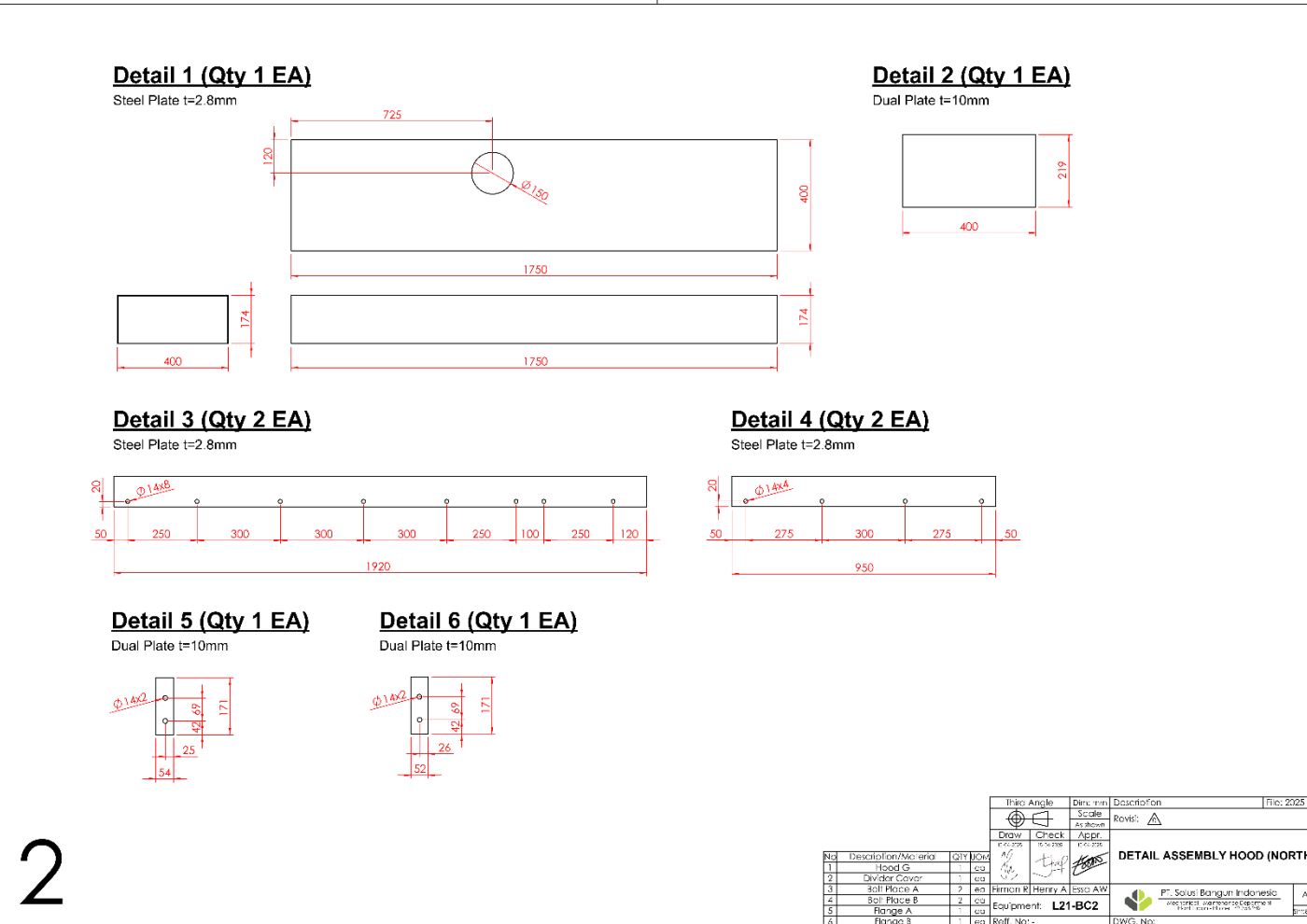
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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

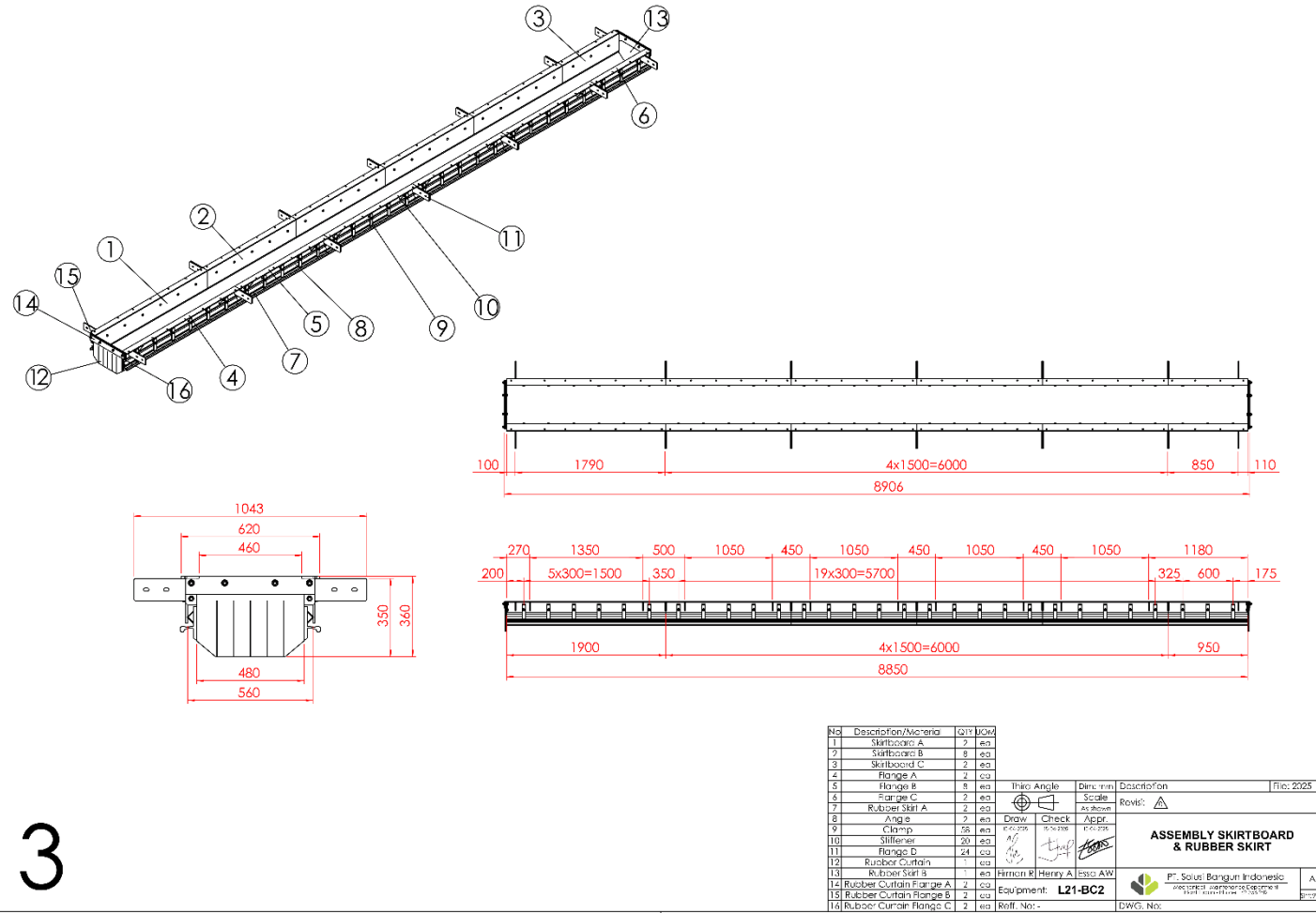
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



2

- 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



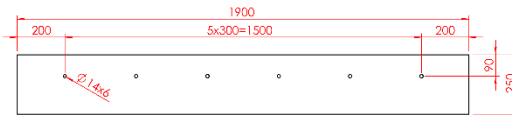


- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

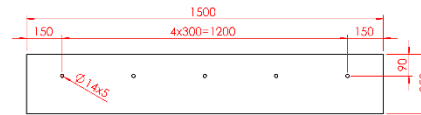
Detail 1 (Qty 2 EA)

Steel Plate t=10mm



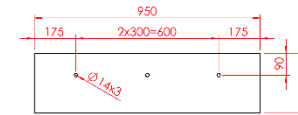
Detail 2 (Qty 8 EA)

Steel Plate t=10mm



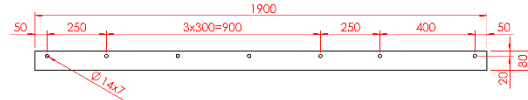
Detail 3 (Qty 2 EA)

Steel Plate t=10mm



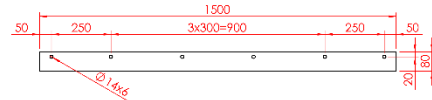
Detail 4 (Qty 2 EA)

Steel Plate t=10mm



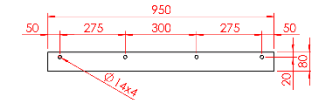
Detail 5 (Qty 8 EA)

Steel Plate t=10mm



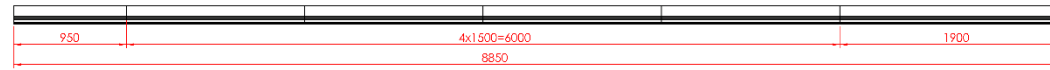
Detail 6 (Qty 2 EA)

Steel Plate t=10mm



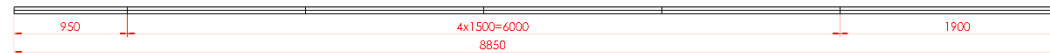
Detail 7 (Qty 2 EA)

Rubber Skirt Double Seal t=15mm



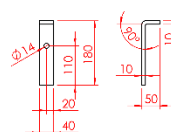
Detail 8 (Qty 2 EA)

Angle 40x40 t=3mm



Detail 9 (Qty 58 EA)

Plate Bar t=10mm



Detail 10 (Qty 20 EA)

Steel Plate t=10mm



3

No	Description/No. seri	QTY	UOW	Draw	Check	Appr.	Revisi	Detail	Scale	Description	Date
1	Skirtboard A	2	ea								
2	Skirtboard B	8	ea								
3	Skirtboard C	2	ea								
4	Flange A	2	ea								
5	Flange B	2	ea								
6	Flange C	2	ea								
7	Rubber Skirt A	2	ea								
8	Angle	2	ea								
9	Clamp	58	ea								
10	Stiffener	20	ea								

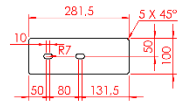
Detail	Scale	Description	Date
Draw	As shown		
Check			
Appr.			

Detail ASSEMBLY SKIRTBOARD & RUBBER SKIRT	
PT. Solusi Bangun Indonesia	A3
Headquarter: 021-2251156	
Branch: 021-2251156	

Equipment: L21-BC2	DWG. No:
Ref. No:	

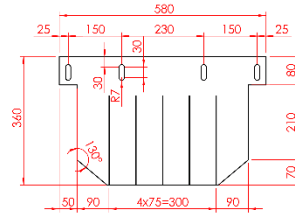
Detail 11 (Qty 24 EA)

Steel Plate $t=10\text{mm}$



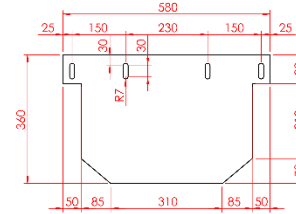
Detail 12 (Qty 1 EA)

Rubber $t=10\text{mm}$



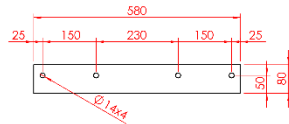
Detail 13 (Qty 1 EA)

Rubber $t=10\text{mm}$



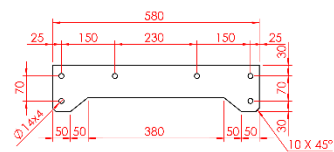
Detail 14 (Qty 2 EA)

Steel Plate $t=10\text{mm}$



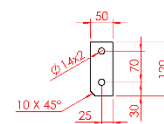
Detail 15 (Qty 2 EA)

Steel Plate $t=8\text{mm}$



Detail 16 (Qty 4 EA)

Plate Bar $t=10\text{mm}$

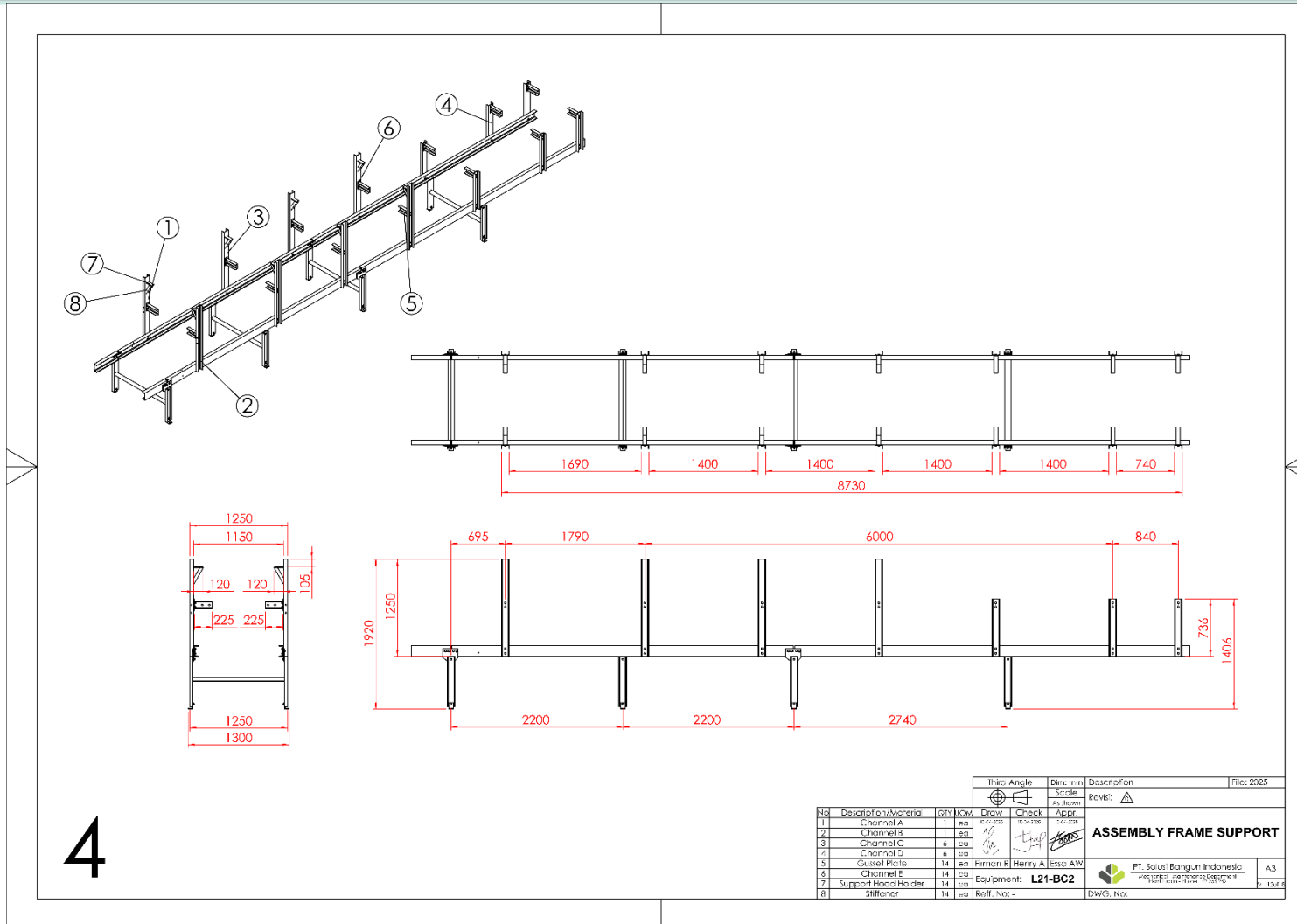


3

		 Thick Angle Draw: C-258 Date: 15-07-2025		Description Detail: 	File: 2025
		 Thin Angle Draw: C-258 Date: 15-07-2025			
		 Rivet Draw: C-258 Date: 15-07-2025			
DETAIL ASSEMBLY SKIRTBOARD & RUBBER SKIT					
No	Description/Note	Qty	Unit	Remarks	
11	Flange B	24	ea		
12	Rubber Gasket	24	ea		
13	Rubber Gasket	24	ea		
14	Rubber Gasket Flange A	24	ea		
15	Rubber Gasket Flange B	24	ea		
16	Rubber Gasket Flange C	24	ea		
Equipment: L21-BC2				P. Suci Bangkit Indonesia Jl. Raya Cendekia No. 100, Cendekia, Bekasi Telp. 021-82255555	
Ref: No. -				DWG. No:	

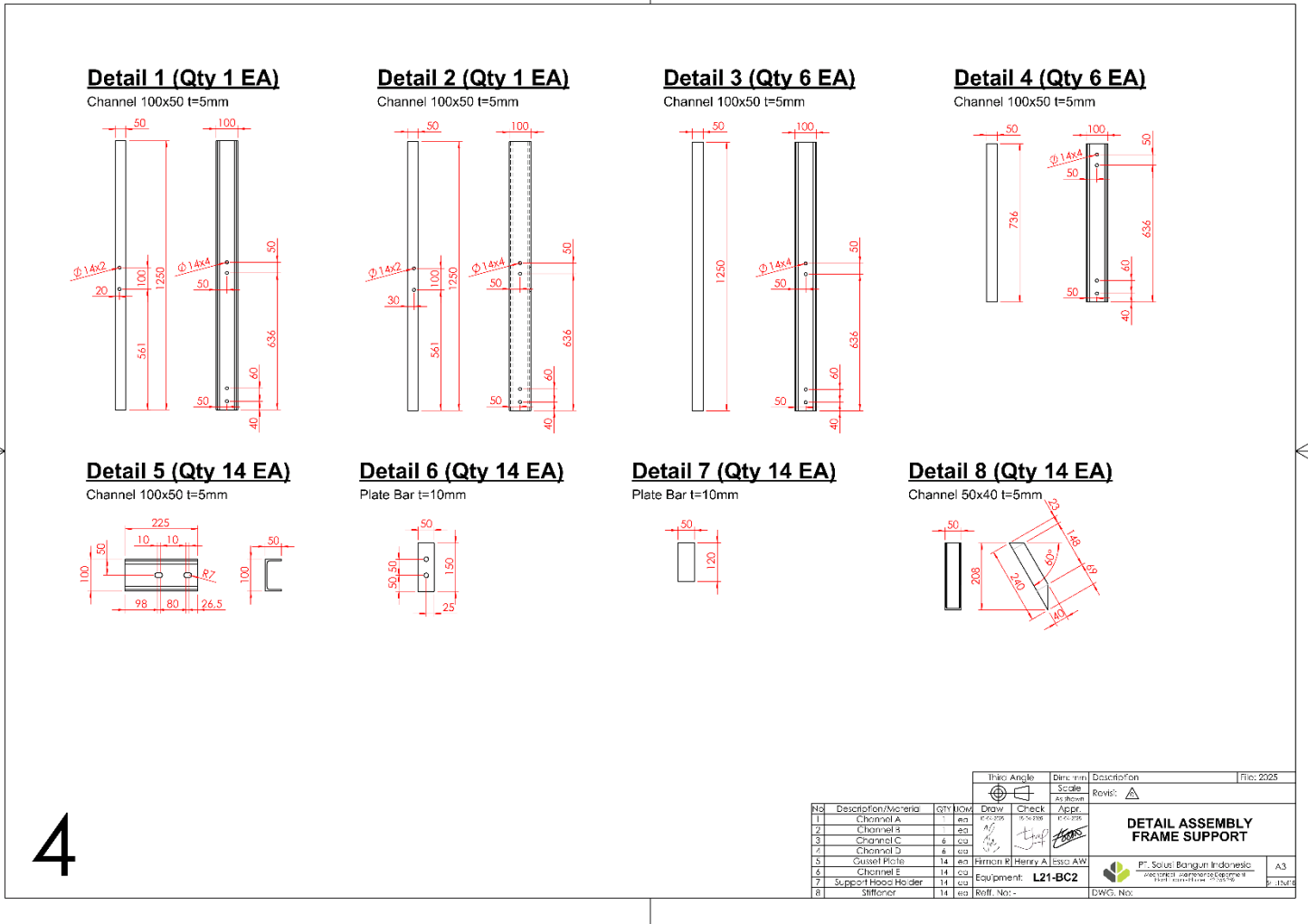
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan 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



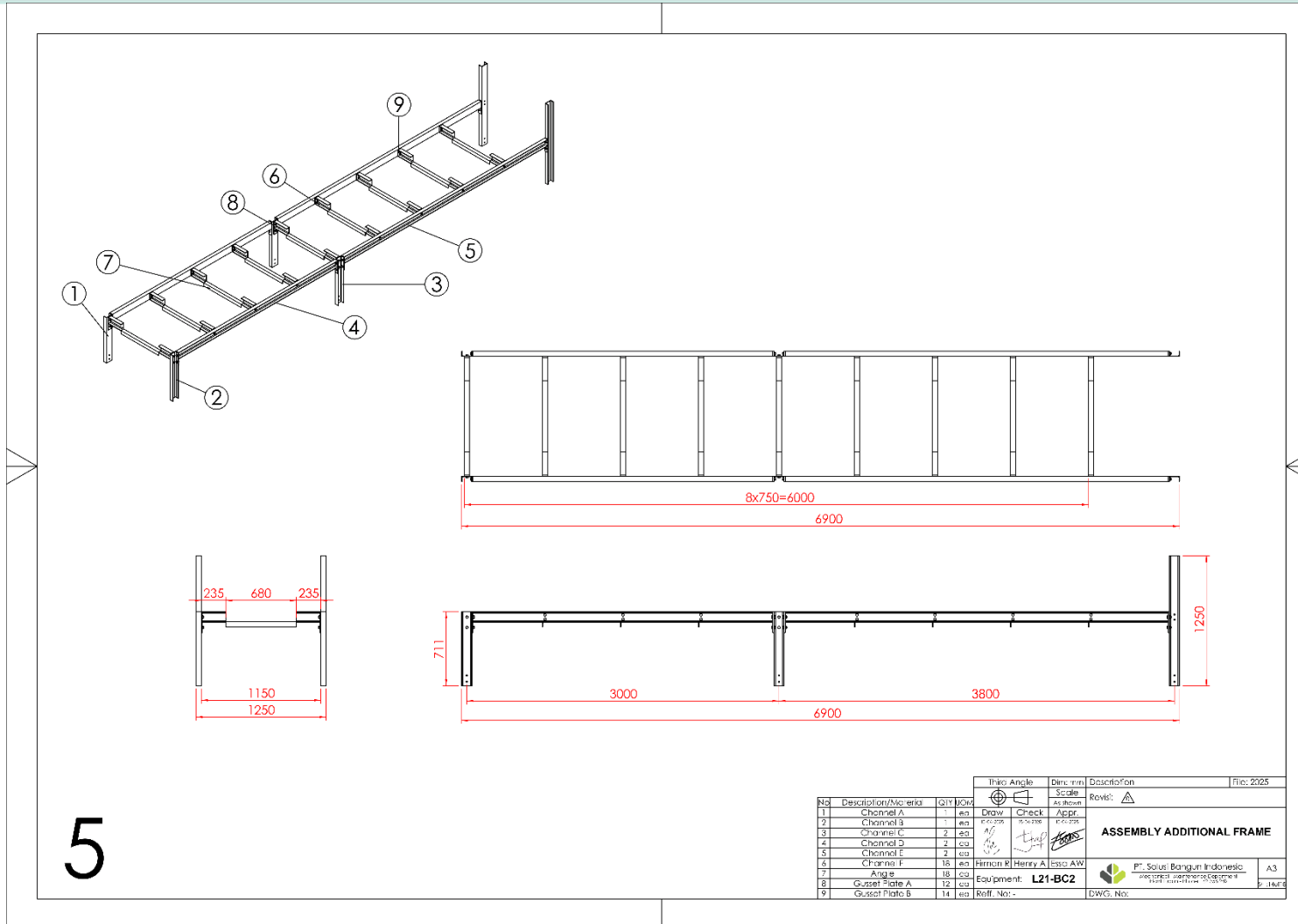
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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

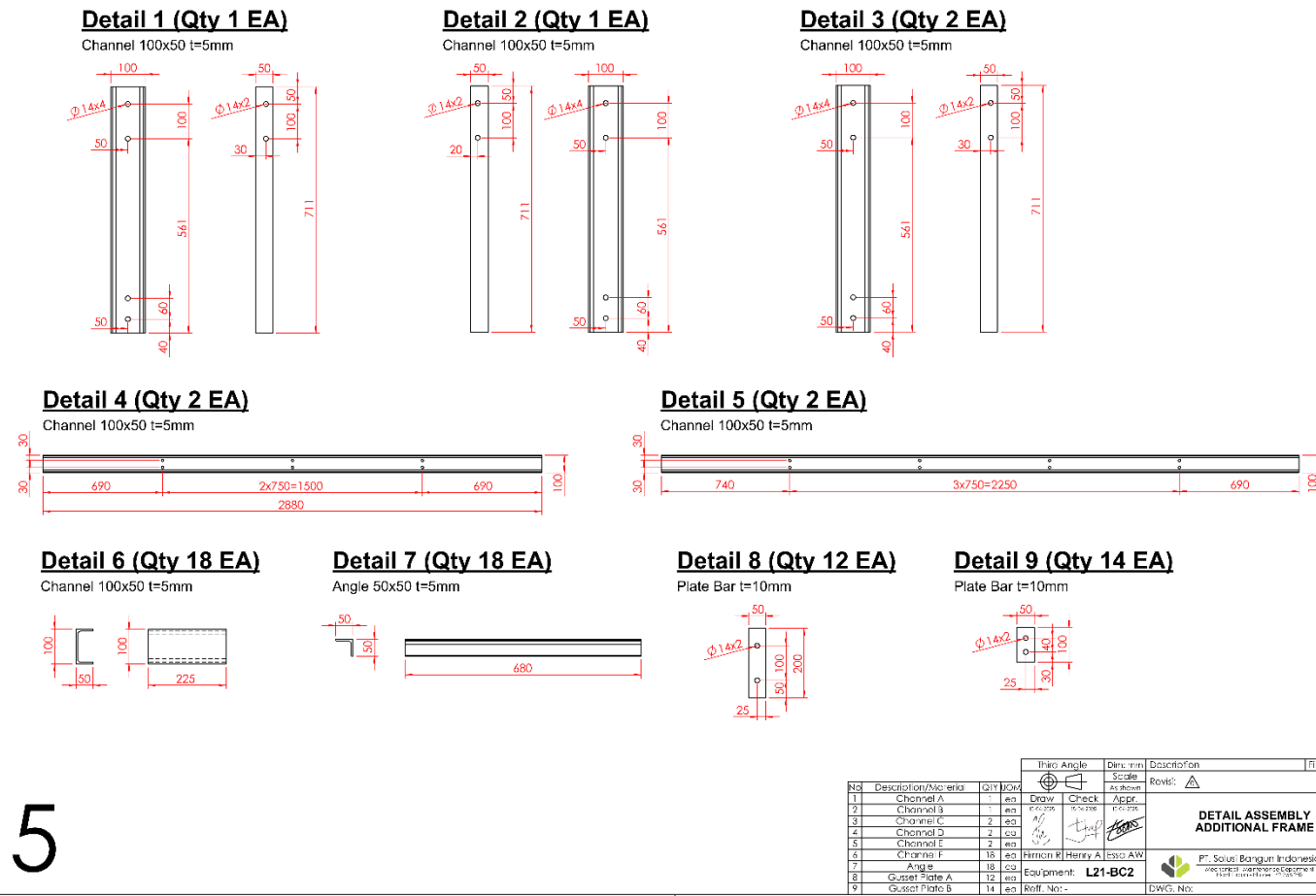
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



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

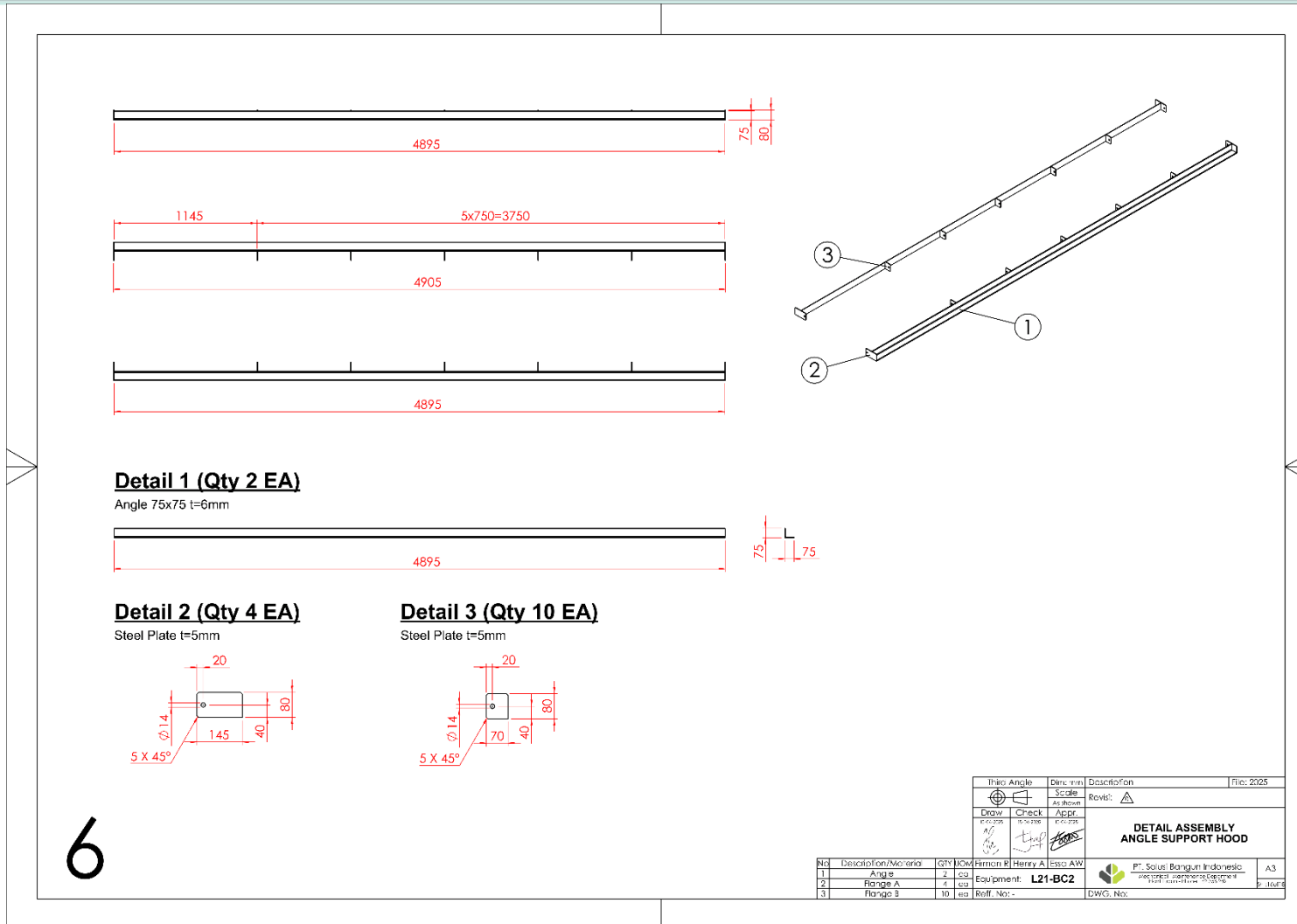
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta





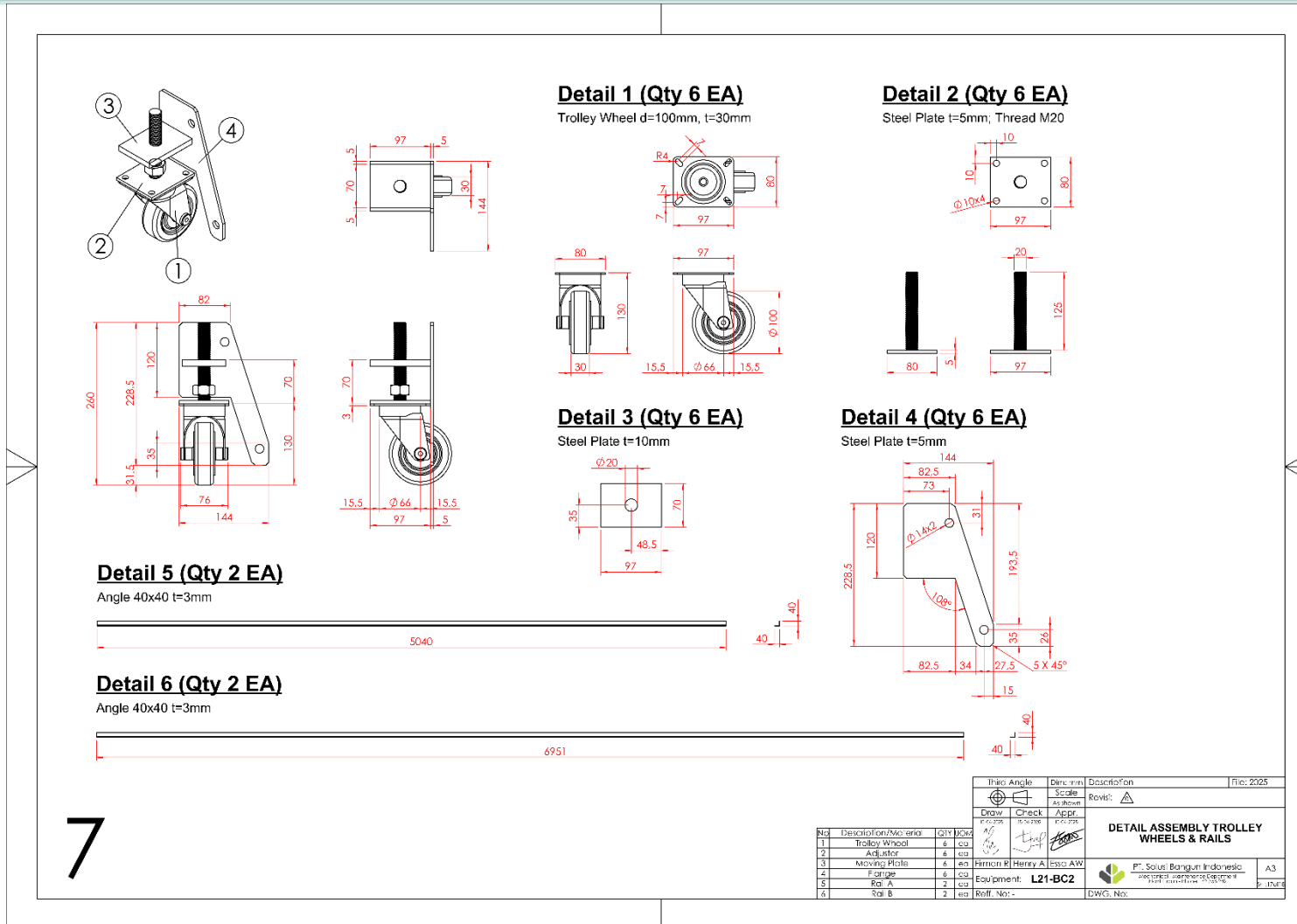
Hak Cipta :

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



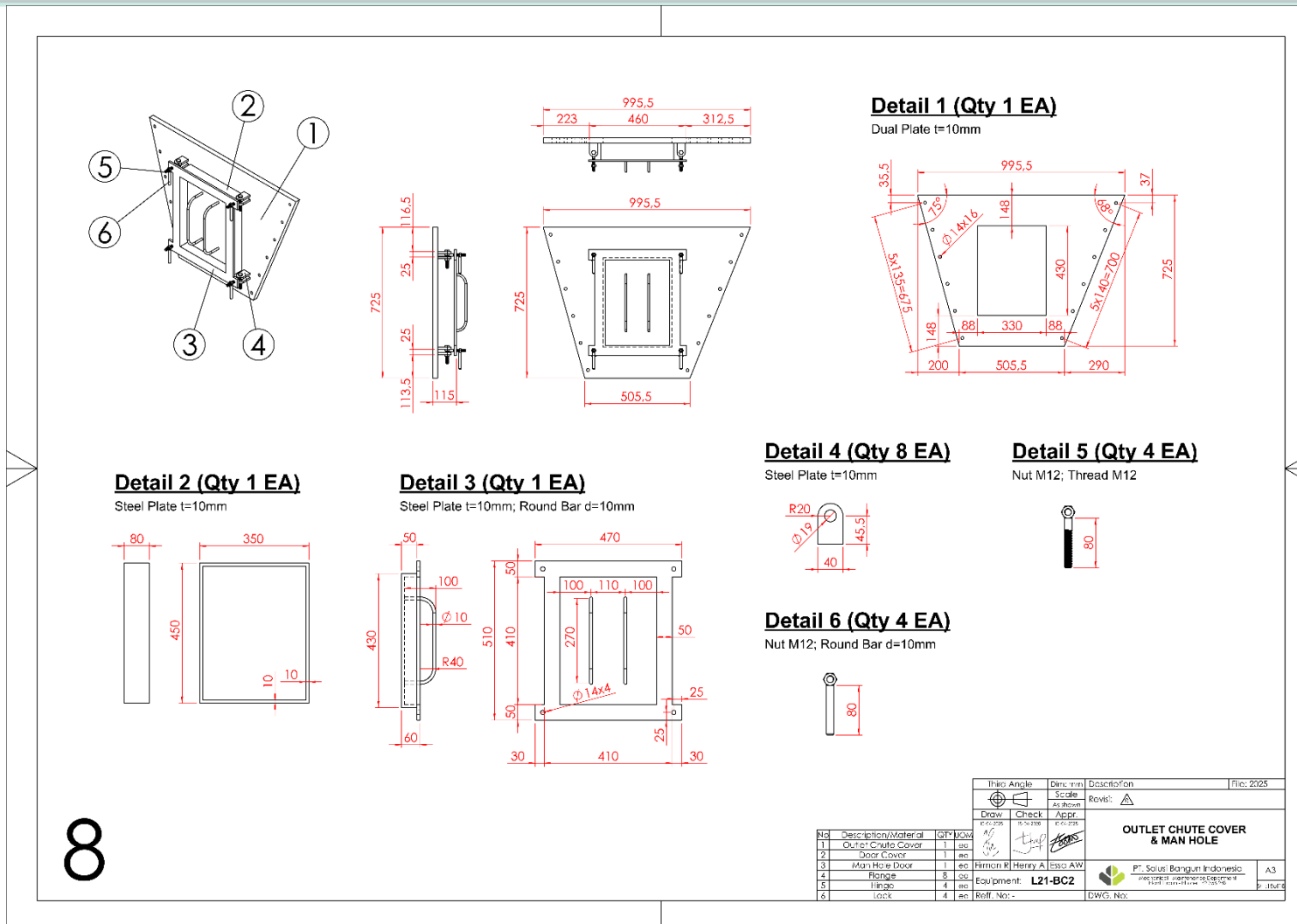
- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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

© 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, penulisa
 - 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



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, 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 oranes	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 burners	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

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

LAMPIRAN 5

Dokumentasi Implementasi Tugas Akhir

Hak Cipta :

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

A. Proses *Cutting, Drilling, dan Pembentukan Hood*



B. Proses *Welding Skirtboard dan Frame*



C. Proses *Finishing Semua Komponen*



D. Proses *Instalasi Skirtboard dan Hood*



PERSONALIA TUGAS AKHIR



1. Nama Lengkap : Abdullah Firman Rasuly
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. Tempat, Tanggal Lahir : Tuban, 23 Februari 2004
4. Nama Ayah : Mutasam
5. Nama Ibu : Darsih
6. Alamat : Jl. Karang Gambir RT. 002/RW. 004,
Kel. Karang, Kec. Semanding, Tuban, Jawa Timur,
Indonesia
7. Email : firman.eve18@gmail.com
8. Pendidikan :
SD (2010-2016) : SD Negeri Sidorejo 1 Tuban
SMP (2016-2019) : SMP Negeri 1 Tuban
SMK (2019-2022) : SMK Negeri 1 Tuban
D3 (2022-2025) : EVE 18 Cilacap – Politeknik Negeri Jakarta
9. Pengalaman Project :
- Project Oven Pengering Algae
- Project Frame Mobile Packrete
- Case Study: Analisis Loncatnya Chain dari Traction Wheel Bottom saat Operasi pada 513-BE1

Hak Cipta :

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