



© 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

**RANCANG BANGUN SISTEM *FEEDING FACILITY* UNTUK
MATERIAL *RUBBER CARBON* PADA PT. SOLUSI BANGUN
INDONESIA TUBAN PLANT**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:
FIRMAN RIZKY ALFAIZZI
2302315030
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM KERJASAMA POLITEKNIK NEGERI JAKARTA DENGAN
PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN**

TUBAN – 2026



© 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

**RANCANG BANGUN SISTEM *FEEDING FACILITY* UNTUK
MATERIAL *RUBBER CARBON* PADA PT. SOLUSI BANGUN
INDONESIA TUBAN PLANT**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

FIRMAN RIZKY ALFAIZZI

2302315030

**PROGRAM KERJASAMA POLITEKNIK NEGERI JAKARTA DENGAN
PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA
JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN
TUBAN – 2026**



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

**RANCANG BANGUN SISTEM *FEEDING FACILITY* UNTUK
MATERIAL *RUBBER CARBON* PADA PT. SOLUSI BANGUN
INDONESIA TUBAN PLANT**

Oleh:

Firman Rizky Alfaizzi

2302315030

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri Semen

Laporan Tugas Akhir telah Disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Asep Apriana, S.T., M.Kom.

NIP. 196211101989031004

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

NIK. 62501299

Ketua Program Studi

Diploma Teknik Mesin

Nabila Yudisha, S.T., M. T.

NIP. 199311302023212045



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

RANCANG BANGUN SISTEM *FEEDING FACILITY* UNTUK MATERIAL *RUBBER CARBON* PADA PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA TUBAN PLANT

Oleh:

FIRMAN RIZKY ALFAIZZI

NIM. 2302315030

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri Semen

dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (Amd) pada Konsentrasi Rekayasa Industri Semen, Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi	Tanda Tangan	Tanggal
1	Asep Apriana, S.T., M.Kom. NIP. 196211101989031004	Pembimbing 1		26 Juni 2026
2	Ir. Essa Abubakar Wahid, S.T., M.MT., IPP NIK. 62501299	Pembimbing 2		26 Juni 2026
3	Budi Yuwono, S.T. NIP. 19630619190031002	Penguji 1		26 Juni 2026
4	Muhammad Rafi Ghifari NIK. 62503244	Penguji 2		26 Juni 2026
5	Saproni NIK. 62201098	Penguji 3		26 Juni 2026

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si
NIP. 197602252000121002

Manager Program EVE

Gammalia Permata Devi
NIK. 6250117



© 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

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Firman Rizky Alfaizzi

NIM : 2302315030

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan didalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan hasil jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat didalam Laporan Tugas Akhir telah saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Tuban, 26 Juni 2026



Firman Rizky Alfaizzi

NIM. 2302315030



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 : Firman Rizky Alfaizzi
NIM : 2302315030
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Konsentrasi : Rekaya 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:

**RANCANG BANGUN SISTEM *FEEDING FACILITY* UNTUK MATERIAL
RUBBER CARBON PADA PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA TUBAN
PLANT**

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.



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

RANCANG BANGUN SISTEM *FEEDING FACILITY* UNTUK MATERIAL *RUBBER CARBON* PADA PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA TUBAN PLANT

Firman Rizky Alfaizzi¹; Asep Apriana²; 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: faiz.eve19@gmail.com

ABSTRAK

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Tuban Plant memanfaatkan *rubber carbon* (*carbon black*) sebagai salah satu *Alternative Fuel and Raw Material* (AFR) untuk meningkatkan *Thermal Substitution Rate* (TSR) dan mengurangi konsumsi bahan bakar fosil pada proses produksi semen. Namun, proses *feeding* material masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan banyak tenaga kerja, menghasilkan emisi debu yang tinggi, serta berpotensi menimbulkan risiko kesehatan, keselamatan kerja, dan pencemaran lingkungan akibat karakteristik material yang bersifat *dusty*, karsinogenik, dan mudah terbakar. Penelitian ini bertujuan merancang sistem *feeding* material *rubber carbon* yang aman, efisien, dan mampu meningkatkan kinerja operasional serta performa pembakaran.

Metode penelitian meliputi identifikasi masalah, studi lapangan, studi literatur, perancangan alternatif sistem *feeding*, evaluasi menggunakan metode pembobotan berdasarkan aspek *impact/benefit*, kapasitas, tingkat emisi debu, kemudahan operasional, dan biaya operasional, kemudian dilanjutkan dengan implementasi modifikasi serta analisis kinerja sistem. Empat alternatif sistem *feeding* dirancang dan dibandingkan untuk menentukan solusi yang paling optimal..

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *feeding* Opsi 4 (*Co-Grinding*) memperoleh nilai pembobotan tertinggi sebesar 0,92 sehingga dipilih sebagai solusi terbaik. Implementasi sistem tersebut mampu mencapai kapasitas *feeding* sebesar 2,03 tph, meningkatkan *Thermal Substitution Rate* (TSR) dari 9,96% menjadi 19,64% atau meningkat sebesar 9,68 poin persentase, serta menghasilkan *net benefit* sebesar Rp1,24 miliar per bulan. Untuk mengurangi emisi debu selama proses transfer material dilakukan modifikasi pada *hood belt conveyor* L21-BC1 melalui penambahan *sliding top cover* dan *checkhole* berengsel, serta penerapan



© 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

wet spray system menggunakan *surfactant solution* (campuran air dan sabun) yang terbukti meningkatkan kohesivitas material sehingga mampu menekan penyebaran debu.

Kata kunci: *Rubber Carbon, Feeding Facility, Belt Conveyor, Thermal Substitution Rate, Wet Spray System, Dust Control*





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

RANCANG BANGUN SISTEM FEEDING FACILITY UNTUK MATERIAL RUBBER CARBON PADA PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA TUBAN PLANT

Firman Rizky Alfaizzi; Asep Apriana²; 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: faiz.eve19@gmail.com

ABSTRACT

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Tuban Plant utilizes Rubber Carbon (Carbon Black) as one of its Alternative Fuel and Raw Material (AFR) sources to improve the Thermal Substitution Rate (TSR) and reduce fossil fuel consumption in cement production. However, the existing material feeding process is still performed manually, requiring significant manpower while generating excessive dust emissions and posing occupational health, safety, and environmental risks due to the material's dusty, carcinogenic, and flammable characteristics. This study aims to design a safe and efficient Rubber Carbon feeding system capable of improving operational performance and combustion efficiency.

The research methodology consisted of problem identification, field observation, literature review, development of several feeding system alternatives, evaluation using a weighted scoring method based on impact/benefit, feeding capacity, dust generation, operational convenience, and operating cost, followed by system implementation and performance analysis. Four feeding system alternatives were designed and evaluated to determine the optimum solution.

The results indicate that Option 4 (Co-Grinding) achieved the highest weighted score of 0.92 and was selected as the most effective design. The proposed system achieved a feeding capacity of 2.03 tph, increased the Thermal Substitution Rate (TSR) from 9.96% to 19.64%, representing an improvement of 9.68 percentage points, and generated a positive net benefit of IDR 1.24 billion per month. To minimize dust emissions during material transfer, the L21-BC1 belt conveyor hood was modified by incorporating a sliding top cover and a hinged checkhole, while a wet spray system utilizing a surfactant solution (water and soap) was implemented to improve material cohesiveness and effectively suppress



© 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

airborne dust. Overall, the proposed system successfully improved feeding efficiency, occupational safety, dust control performance, and provided significant technical and economic benefits for plant operations.

Keywords: Rubber Carbon, Feeding Facility, Belt Conveyor, Thermal Substitution Rate, Wet Spray System, Dust Control





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 dan syukur dipanjatkan ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir dengan judul “ RANCANG BANGUN SISTEM *FEEDING FACILITY* UNTUK MATERIAL *RUBBER CARBON* PADA PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA TUBAN PLANT” dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Saw. yang telah **menuntun** umat manusia hingga dapat bangkit dari zaman jahiliyah.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan pada masa pembelajaran semester 5 dan 6. Dalam penyusunan laporan ini saya banyak mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan kasih sayang penuh sehingga saya memiliki kekuatan dan optimisme dalam penyusunan laporan ini, saya juga mengucapkan banyak terimakasih kepada rekan-rekan EVE 19 yang telah membuat saya menjadi pribadi yang paham arti kekeluargaan, kebersamaan untuk menjadikan kekuatan yang lemah menjadi kekuatan terbesar dalam hidup saya, saya mengucapkan juga banyak terimakasih kepada rekan-rekan dekat saya yang selalu memberikan saya motivasi agar lebih tangguh dan tegar terhadap masalah – masalah yang saya hadapi. Terima kasih telah hadir dalam setiap cerita, tawa, diskusi, perjuangan, dan bahkan di saat-saat sulit yang mungkin tidak akan pernah terlupakan. Kehadiran kalian menjadikan perjalanan yang berat terasa lebih ringan, dan perjalanan yang panjang terasa lebih bermakna. Dan saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si ketua jurusan Teknik mesin Politeknik Negeri Jakarta
2. Ibu Gammalia Permata Devi manager program EVE (*Enterprised-based Vocational Education*) PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.
3. Ibu Nabila Yudhisa, S.T., M.T. ketua program studi D-III Teknik Mesin
4. Bapak Rinto Kurniawan supervisor EVE (*Enterprised-based Vocational Education*) Program PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.



© 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

5. Ibu Bayun Matsaany, S.Stat., M.Sc. penanggung jawab mahasiswa EVE Program di Politeknik Negeri Jakarta.
6. Bapak Asep Apriana S.T., M.T. dosen pembimbing selama melaksanakan Tugas Akhir
7. Bapak Ir. Essa Abubakar Wahid S.T., M.MT., IPP pembimbing lapangan selama melaksanakan Tugas Akhir.
8. Bapak Muhammad Rafi Ghifari, S.T. pembimbing lapangan yang senantiasa membantu saya selama melaksanakan Tugas Akhir.

Disadari bahwa laporan ini masih kurang sempurna, oleh karena itu diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun.

Tuban, Desember 2025

Firman Rizky Alfaizzi

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	viiviii
KATA PENGANTAR	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Pembuatan Tugas Akhir.....	2
1.5 Lokasi.....	3
1.6 Metode Penyelesaian Masalah.....	3
1.7 Manfaat	4
1.7.1 Bagi Mahasiswa	4
1.7.2 Bagi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Tuban	4
1.7.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta.....	4
1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	5
1.8.1 BAB I Pendahuluan	5
1.8.2 BAB II Tinjauan Pustaka	5
1.8.3 BAB III Metodologi.....	5



© 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

1.8.4	BAB IV Pembahasan dan Hasil	5
1.8.5	BAB V Kesimpulan dan Saran	6
1.8.6	Daftar Pustaka	6
1.8.7	Lampiran	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		7
2.1	Sistem <i>Feeding Alternative Fuels and Raw Materials</i> Saat Ini	7
2.2	<i>Alternative Fuels and Raw Materials</i>	8
2.3	AFR pada PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Tuban	9
2.4	<i>Carbon Black / Rubber Carbon</i>	9
2.5	<i>Pneumatic Conveying System</i>	10
2.6	<i>Vacuum Bag Filter</i>	11
2.7	Komponen <i>Vacuum Bag Filter</i>	12
2.7.1	Motor.....	12
2.7.2	<i>Centrifugal Fan</i>	12
2.7.3	<i>Housing Bag Filter</i>	13
2.7.4	<i>Hopper</i>	13
2.7.5	<i>Pulse Jet Collector</i>	13
2.7.6	<i>Flexible Hose</i>	14
2.7.7	<i>Rotary Airlock</i>	14
2.8	<i>Belt Conveyor</i>	15
2.9	<i>Chute</i>	16
2.10	<i>Jumbo Bag</i>	16
2.10.1	Opsi Desain <i>Jumbo Bag</i>	17
2.11	<i>Dust Control System Maintenance</i>	18
2.11.1	Akibat Adanya Paparan Debu.....	19



Hak Cipta :

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

2.11.2	Penentuan Sistem Pengendalian Debu	21
2.11.3	<i>Wet Spray System</i>	21
2.12	<i>Preventive Maintenance</i>	22
2.13	Air dan Sabun (<i>Surfactant Solution</i>)	23
2.14	Kajian Komponan Pendukung	24
2.14.1	<i>Solidworks</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Diagram Alur Pelaksanaan Tugas Akhir	25
3.2	Penjelasan Diagram Alur Pelaksanaan Tugas Akhir	26
3.2.1	Mulai	26
3.2.2	Identifikasi Masalah	26
3.2.3	Studi Lapangan	26
3.2.4	Studi Literatur	27
3.2.5	Pemilihan Konsep Desain yang Sesuai	27
3.2.6	Perancangan Desain dan <i>Engineering</i>	28
3.2.7	Analisis dan Evaluasi Hasil	28
3.2.8	Selesai	29
BAB IV analisis data dan pembahasan		30
4.1	Analisis Kebutuhan Konsumen	30
4.2	Pemilihan Opsi Sistem <i>Feeding</i>	30
4.3	Analisis Hasil <i>Trial Feeding</i> Beberapa Opsi	34
4.4	Pembobotan Nilai Alternatif Opsi Sistem <i>Feeding</i>	40
4.5	<i>Decision</i> Opsi Desain	41
4.6	Modifikasi <i>Hood Belt Conveyor</i> L21 – BC1	43
4.6.1	Penyebab Permasalahan Debu Pada L21 – RF1	43



© 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

4.7	Modifikasi Yang Akan Diterapkan	45
4.8	Rancang Bangun <i>Wet Spray System</i>	46
4.8.1	Menentukan Fluida Sebagai Pengikat Partikel Material	47
4.9	<i>Business Cycle</i> Penggunaan Material <i>Rubber Carbon</i>	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		53
PERSONALIA TUGAS AKHIR.....		96

**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 Aktivitas <i>Feeding Material Rubber Carbon</i> Saat ini	1
Gambar 1.2 Lokasi pelaksanaan tugas akhir.....	3
Gambar 2.1 AFR Pada PT. SBI	9
Gambar 2.2 <i>Rubber Carbon</i>	9
Gambar 2.3 <i>Conveying System</i>	10
Gambar 2.4 <i>Vacuum Bag Filter</i>	11
Gambar 2.5 <i>Centrifugal Fan</i>	12
Gambar 2.6 <i>Hopper</i>	13
Gambar 2.7 <i>Pulse Jet</i>	14
Gambar 2.9 <i>Rotary Airlock</i>	15
Gambar 2.10 <i>Belt Conveyor</i>	15
Gambar 2.11 <i>Jumbo Bag</i>	16
Gambar 2.12 Opsi Desain <i>Jumbo Bag</i>	17
Gambar 2.13 Prinsip Kerja <i>Fledbag</i>	17
Gambar 2.14 <i>Solidwork</i>	24
Gambar 4.1 Opsi 1 Sistem <i>Feeding</i>	30
Gambar 4.2 Opsi 2 Sistem <i>Feeding</i>	31
Gambar 4.3 Opsi 3 Sistem <i>Feeding</i>	32
Gambar 4.4 Opsi 4 Sistem <i>Feeding</i>	33
Gambar 4.5 Pemilihan Opsi Desain <i>Final</i>	41
Gambar 4.6 Kondisi <i>Exisitng Hood</i>	42
Gambar 4.7 Desain <i>Sliding Gate</i>	42
Gambar 4.8 Profil <i>Hood</i> Yang Hilang	43



© 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 4.9 Debu Yang Dihasilkan Pada Saat <i>Feeding</i>	44
Gambar 4.10 <i>Checkhole</i> Pada <i>Hood</i>	44
Gambar 4.11 Desain Modifikasi <i>Hood</i> Baru	45
Gambar 4.12 Desain Modifikasi <i>Checckhole Hood</i>	45
Gambar 4.13 <i>Overview Wet Spray System</i>	46
Gambar 4.14 Desain <i>Water Spray</i> atas <i>Belt</i>	47
Gambar 4.15 Tren Penggunaan <i>Rubber Carbon</i>	47





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 Data TSR Bulan November 2025 TiS	8
Tabel 2.2 Tabel Ukuran dan Presentase Debu Yang Dapat Terhirup	18
Tabel 4.1 <i>Summary Feeding Rubber Carbon</i> Opsi 1	34
Tabel 4.2 Hasil <i>Trial Feeding</i> Material <i>Rubber Carbon</i> Opsi 2	36
Tabel 4.3 Hasil <i>Trial Feeding</i> Material <i>Rubber Carbon</i> Opsi 3	37
Tabel 4.4 Analisis Hasil <i>Trial Feeding</i> Opsi 3 <i>AF Mixing</i>	37
Tabel 4.5 Efek Proses <i>Trial Feeding</i> Opsi 3	38
Tabel 4.6 Hasil Analisis <i>Trial Feeding</i> Opsi 4 <i>Co-Grinding</i>	39
Tabel 4.7 Pembobotan Nilai Alternatif Opsi <i>Feeding</i>	40
Tabel 4.8 Keterangan Kriteria Penilaian Alternatif Opsi <i>Feeding</i>	40
Tabel 4.9 Analisis <i>Business Cycle</i>	49

**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 BAGAN

Bagan 3. 1 Diagram alur pelaksanaan tugas akhir	25
---	----



Hak Cipta :

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

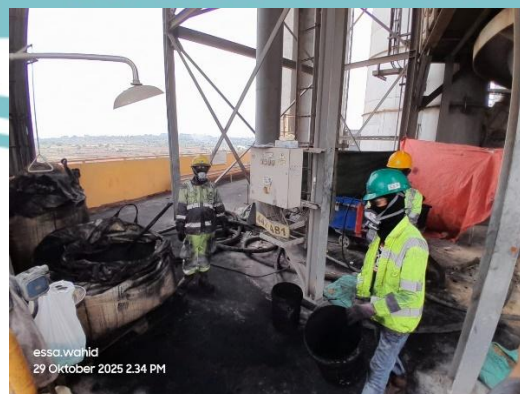
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur yaitu memproduksi semen dan clinker. Dalam produksi semen, salah satu tahap utama adalah mengubah *raw meal* melalui proses pembakaran menjadi *clinker*. PT Solusi Bangun Indonesia menggunakan IDO (*Industrial Diesel Oil*), Batubara serta AFR (*Alternative Fuel and Raw Material*) salah satunya adalah *Rubber Carbon* atau *Carbon Black* sebagai bahan bakar dalam proses pembuatan *clinker*. Dalam pabrik ini belum tersedia fasilitas khusus untuk pelaksanaan *feeding material* ini untuk dibakar didalam *calsiner*.

Metode *feeding* yang dilakukan pada saat ini masih menggunakan metode manual dan membutuhkan banyak *man power* pada aktivitas ini. Material *rubber carbon* ini memiliki sifat yang *dusty* dan lengket jika terkena kulit, hal ini membuat pekerjaan *feeding material* ini beresiko pada kesehatan, jika terus dilakukan dalam waktu jangka panjang. Hal ini tidak hanya menciptakan kondisi kerja yang tidak aman tetapi juga mencemari lingkungan sekitar. Debu *rubber carbon* juga berpotensi menyebabkan kebakaran, apabila terhirup juga dapat berdampak pada sistem pernapasan. Dalam hal ini perlu dilakukan dengan membuat fasilitas *feeding* khusus untuk meminimalisir dampak-dampak tersebut.



Gambar 1.1 Aktivitas Feeding Material Rubber Carbon Saat ini
(Sumber: Dokumentasi Pak Essa Abubakar Wahid)



Hak Cipta :

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

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan, maka perumusan masalah yang perlu diselesaikan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun untuk menentukan sistem *Feeding Rubber Carbon* yang aman dan efisien?
2. Bagaimana metode *Feeding Rubber Carbon* yang aman dan efisien?

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup pengerjaan tugas akhir ini dibatasi pada.

1. Lokasi penelitian berada pada V92-BC1 dan L21-BC1.
2. Hanya membahas tentang *feeding material rubber carbon* dan bukan material yang lain.

1.4 Tujuan Pembuatan Tugas Akhir

Tujuan pengerjaan tugas akhir ini adalah:

- a. Merancang bangun sistem *feeding facility* yang aman dan efisien untuk material *rubber carbon*.
- b. Membuat dan menentukan metode yang aman dan efisien pada proses *feeding material rubber carbon*.

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 Lokasi

Berikut ini adalah lokasi pengerjaan tugas akhir, yaitu pada V92-BC1 dan L21-BC1 PT. Solusi Bangun Indonesia, Tuban Plant. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.2 di bawah ini.



(i) V92-BC1



(ii) L21-BC1

Gambar 1.2 Lokasi pelaksanaan tugas akhir

1.6 Metode Penyelesaian Masalah

a. Identifikasi Masalah

Menganalisis dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi, mulai dari penyebab hingga dampak yang ditimbulkan oleh masalah tersebut.

b. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dilakukan setelah masalah diidentifikasi. Langkah ini bertujuan untuk mengetahui penyebab utama dari suatu permasalahan.

c. Studi Literatur

Mencari dan mempelajari informasi terkait permasalahan yang terjadi melalui jurnal-jurnal penelitian, *manual book* Tuban Plant, internet, dan buku-buku.

d. Diskusi

Berdiskusi dengan pihak *owner area*, dan karyawan AFR *Engineer* dan *Plant Engineer*. Diskusi juga dilakukan dengan dosen pembimbing dan pihak terkait lainnya untuk mendapatkan pemahaman serta arahan yang jelas dalam menangani permasalahan yang ada.

e. Perancangan Merancang



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

desain fasilitas *feeding* material sesuai dengan hasil pengamatan pada observasi alat dan diskusi yang telah dilakukan.

f. Pemasangan Alat

Setelah merancang, desain hasil perancangan dan modifikasi dipasang dan diterapkan pada area untuk pemakaian.

g. Analisis Kinerja Alat

Menganalisis kinerja alat hasil modifikasi untuk mengetahui seberapa optimal fasilitas *feeding* tersebut dalam penyumbangan TSR (*Thermal Substitution Rate*) dengan membandingkan metode *feeding* pada saat ini.

1.7 Manfaat

Adapun manfaat dari perancangan *Feeding Facility Untuk Material Rubber Carbon* yaitu:

1.7.1 Bagi Mahasiswa

Dengan tersusunnya tugas akhir ini, penulis berharap dapat menambah wawasan dan menambah ilmu pengetahuan tentang prinsip kerja *feeding process* material AF *rubber carbon*, khususnya dalam konteks *material handling rubber carbon*, serta menjadi wadah penerapan teori yang sudah dipelajari dan dapat menjadi referensi akademik bagi mahasiswa lain yang tertarik dalam perancangan alat industri.

1.7.2 Bagi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Tuban

Dengan adanya tugas akhir ini, penulis berharap proses *feeding* material *rubber carbon* dapat berjalan secara optimal dan efisien dengan hal itu target *Thermal Substitution Rate* tercapai, dan meminimalisir aktivitas tidak *safety* pada pekerja pada saat melakukan proses *feeding* material.

1.7.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Dengan tersusunnya laporan tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi tolak ukur keberhasilan kerja sama dalam pendidikan dan pengajaran bagi mahasiswa EVE untuk yang telah mampu



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

mengimplementasikan materi perkuliahan yang telah didapat kedalam tugas akhir ini, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan hasil yang nyata sesuai teori yang telah diberikan dan dapat membantu mahasiswa/i Politeknik Negeri Jakarta saat mencari literatur terkait perancangan *feeding facility* untuk material *rubber carbon*.

1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan tugas akhir ini sebagai berikut.

1.8.1 BAB I Pendahuluan

Bab ini menjabarkan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan umum dan khusus, ruang lingkup penelitian dan pembatasan masalah, lokasi, garis besar metode penyelesaian masalah, manfaat yang akan didapatkan, dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.

1.8.2 BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini memaparkan/menjabarkan rangkuman kritis atau pustaka yang menunjang penyusunan/penelitian, meliputi pembahasan tentang definisi *rubber carbon*, *part* dari desain rancang, rumus perhitungan yang dibutuhkan dan komponen pendukungnya untuk kelengkapan analisis data.

1.8.3 BAB III Metodologi

Bab ini menjabarkan tentang metodologi, yaitu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah atau penelitian, meliputi prosedur, pengumpulan data, teknik analisis data atau teknik perancangan dalam merancang *feeding facility* untuk material *rubber carbon*.

1.8.4 BAB IV Pembahasan dan Hasil

Bab ini menjabarkan tentang pembahasan pada proses di Bab III, menjelaskan spesifikasi desain (termasuk dimensi), menginterpretasikan hasil perancangan, serta data hasil dari proses



Hak Cipta :

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

perancangan *feeding facility* menggunakan *vacum bag filter portbale*.

1.8.5 BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini, penulis menyajikan ringkasan dari hasil perancangan *feeding facility* untuk material *rubber carbon*, dan memberikan rekomendasi unruk penelitian lebih lanjut atau penerapan hasil perancangan.

1.8.6 Daftar Pustaka

Penulis menyertakan daftar referensi yang digunakan, mengikuti format penulisan sesuai pedoman (misalnya, APA, IEEE, atau Vancouver).

1.8.7 Lampiran

Pada lampiran, penulis menyajikan rincian data yang digunakan dalam perancangan, serta gambar desain dan data eksperimen.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, fabrikasi, dan analisis yang telah dilakukan dalam tugas akhir ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Sistem *feeding rubber carbon* yang paling aman dan efisien untuk diterapkan di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Tuban adalah Opsi 4 (*Co-Grinding*) yang berlokasi di area *stockpile coal* dengan memanfaatkan fasilitas hopper material *spent bleaching earth* (SBE). Sistem ini memperoleh nilai pembobotan tertinggi dari empat opsi yang dievaluasi, unggul dalam aspek *impact/benefit*, kapasitas, kemudahan operasional, dan efisiensi biaya.
- 2) Dari aspek performa energi, penerapan sistem *co-grinding* berhasil meningkatkan *thermal substitution rate* (TSR) dari 9,96% menjadi 19,64%, atau naik sebesar 9,68%. Konsumsi batubara berkurang hingga 93,89 ton per hari, sehingga menghasilkan *net benefit* ekonomi sebesar Rp1,24 miliar per bulan setelah diperhitungkan biaya operasional dan pengadaan material.

5.2 Saran

- 1) Perlu dilakukan pengembangan sistem *dust control* yang lebih komprehensif, termasuk pemasangan *enclosure* yang lebih rapat pada area *transfer point* dan penambahan sistem ventilasi lokal (*local exhaust ventilation*) untuk memastikan paparan debu pekerja berada di bawah nilai ambang batas yang ditetapkan regulasi keselamatan kerja.
- 2) Sebelum penerapan skala penuh, disarankan untuk menyusun *standard operating procedure* (SOP) yang lengkap mencakup prosedur operasional, inspeksi rutin, pemeliharaan preventif, serta penanganan kondisi darurat terkait sifat material *rubber carbon* yang mudah terbakar dan berpotensi menimbulkan ledakan debu.
- 3) Hasil analisis *business cycle* menunjukkan bahwa investasi pada sistem *feeding co-grinding* memberikan return yang signifikan. Oleh karena itu, direkomendasikan agar manajemen PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Tuban segera memprioritaskan implementasi sistem ini secara penuh untuk memaksimalkan manfaat ekonomi dan lingkungan dari pemanfaatan *rubber carbon* sebagai bahan bakar alternatif.



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Aranda Usón, A. M. López-Sabirón, G. Ferreira, and E. Llera Sastresa, “Uses of alternative fuels and raw materials in the cement industry as sustainable waste management options,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 23, pp. 242–260, Jul. 2013, doi: 10.1016/J.RSER.2013.02.024.
- [2] A. Fahrudin, “POLITEKNIK NEGERI JAKARTA-PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA PERANCANGAN MESIN PENGERING PADA MATERIAL BIOMASSA JENIS ROTARY PROPOSAL TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN PROGRAM KERJASAMA POLITEKNIK NEGERI JAKARTA DENGAN PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN NAROGONG, 2024.”
- [3] J.-Baptiste. Donnet, R. Chand. Bansal, and M.-Jiao. Wang, *Carbon black : science and technology*. Dekker, 1993.
- [4] D. Mills, “Pneumatic Conveying Design Guide, Second Edition.”
- [5] “Dust control handbook for industrial minerals mining and processing. Second edition,” Mar. 2019. doi: 10.26616/NIOSH PUB2019124.
- [6] Martin Engineering, “The Practical Resource for Cleaner, Safer, More Productive Dust & Material Control.”
- [7] “POLITEKNIK NEGERI JAKARTA-PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA.”
- [8] FIBC Indonesia, “Apa Itu FIBC (Jumbo Bag) dan Kegunaannya dalam Industri - FIBC Jumbo Bag Indonesia”.
- [9] F. Fahri, B. Harahap, and S. Suliawati, “Analisis Efektivitas Preventive Maintenance dengan Metode Periodic Inspection untuk Meningkatkan Kinerja pada Unit WA800-3,” *Blend Sains Jurnal Teknik*, vol. 3, no. 3, pp. 246–267, May 2025, doi: 10.56211/blendsains.v3i3.799.
- [10] L. L. Schramm, “Front Matter,” in *Emulsions, Foams, and Suspensions*, Wiley, 2005. doi: 10.1002/3527606750.fmatter.



© 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

- [11] F. Han *et al.*, “A review of water-based suppressants for coal dust suppression,” Dec. 01, 2025, *Springer International Publishing*. doi: 10.1007/s40789-025-00784-3.
- [12] Milton J. Rosen and Kunjappu Joy T., “SURFACTANTS AND INTERFACIAL PHENOMENA,” 2012.





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 1

Tentang PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk.

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-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 Industries* dari Jepang. Pabrik ini resmi beroperasi dan diresmikan



© 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

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 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

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



© 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

dalam mendukung target dekarbonisasi industri semen nasional. Kombinasi antara 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 2

DESKRIPSI DEPARTEMEN PRODUKSI

A. Departement Produksi

Produksi merupakan bagian Directorate Manufacturing Organization yang menangani proses produksi. Departemen ini memegang peran vital sebagai pengelola utama seluruh aktivitas produksi semen, mulai dari tahap awal pengolahan bahan baku hingga proses akhir pengemasan produk. Efisiensi dan keberhasilan proses produksi juga bergantung pada kinerja departemen ini.

Departemen Produksi terbagi ke dalam sejumlah unit kerja sesuai dengan area yang ada di PT Solusi Bangun Indonesia yang memiliki fungsi khusus dan saling terintegrasi, yaitu:

- Produksi *Raw Mill – Kiln*

Bertanggung jawab atas proses *reclaiming* material dan penggilingan awal bahan baku seperti batu kapur, tanah liat, pasir silika, dan pasir besi untuk menjadi tepung halus (*raw meal*) yang akan digunakan dalam tahap pembakaran. Mengelola tahapan *pre-calcining* pada *preheater* dan pembakaran *raw meal* dalam tanur putar (*rotary kiln*) untuk menghasilkan klinker, yaitu komponen utama dalam semen, serta hingga ke area *cooler* proses setelah klinker keluar dari kiln.

- Produksi *Finish Mill*

Menangani penggilingan klinker menjadi semen jadi dengan menambahkan gypsum dan bahan tambahan lainnya untuk mencapai kualitas akhir yang diinginkan.

- Produksi *Pack House*

Fokus pada proses pengemasan semen, baik dalam bentuk kantong maupun curah (bulk; untuk saat ini tidak digunakan), yang siap untuk didistribusikan ke pasar.

- Produksi *Planning*

Merancang perencanaan produksi secara menyeluruh, termasuk jadwal,



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

target output, pihak vendor serta koordinasi antar sub-departemen guna memastikan pencapaian sasaran produksi secara efisien dan konsisten. Merancang perencanaan produksi secara menyeluruh, termasuk jadwal, target output, pihak vendor serta koordinasi antar sub-departemen guna memastikan pencapaian sasaran produksi secara efisien dan konsisten.

Untuk menjaga keberlanjutan operasional pabrik yang berlangsung non-stop 24 jam setiap hari, sistem kerja di Departemen Produksi dijalankan dengan skema pembagian shift menjadi empat kelompok kerja: A, B, C, dan D. Setiap kelompok bekerja secara bergilir dalam rentang waktu yang telah ditentukan, sehingga proses produksi dapat berjalan tanpa gangguan selama sepanjang tahun.

Dengan sistem organisasi dan penjadwalan yang terstruktur seperti ini, Departemen Produksi di Pabrik Tuban mampu menjamin kelancaran operasional, kestabilan output, serta mutu produk yang memenuhi standar industri. Selain itu, fleksibilitas pembagian shift juga membantu dalam menjaga performa tenaga kerja, mengurangi kelelahan, dan meminimalkan risiko kecelakaan kerja akibat tekanan operasional berkelanjutan.

B. Tugas dan Tanggung Jawab

Running Inspection merupakan salah satu prosedur penting dalam sistem pemeliharaan preventif yang dilakukan ketika peralatan sedang beroperasi.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mendeteksi secara dini potensi gangguan atau kerusakan pada mesin dan peralatan produksi, sehingga dapat diantisipasi sebelum mengakibatkan gangguan serius terhadap kelangsungan proses produksi. Oleh karena itu, kegiatan inspeksi ini dilakukan setiap hari secara rutin dan sistematis.

Pemeriksaan yang dilakukan dalam kondisi alat menyala ini memerlukan ketelitian tinggi serta kepekaan dari petugas yang bertanggung jawab, yang disebut sebagai patroller. Seorang patroller memanfaatkan pancaindra untuk mengidentifikasi gejala-gejala ketidakwajaran pada mesin atau sistem produksi.



© 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

Metode inspeksi berbasis indera ini mencakup:

- Pengamatan Visual
Patroller melakukan observasi langsung terhadap kondisi alat dan area di sekitarnya. Perhatian khusus diberikan pada bagian-bagian yang rentan terhadap penumpukan material atau potensi penyumbatan yang dapat menghambat jalannya proses produksi.
- Pendengaran
Pemeriksaan dilakukan dengan cara mendengarkan suara yang dihasilkan oleh mesin. Suara abnormal, seperti bunyi gesekan kasar atau ketukan tidak wajar, sering menjadi indikasi awal adanya kerusakan pada komponen tertentu.
- Perabaan
Patroller menyentuh langsung permukaan alat atau komponen untuk merasakan adanya peningkatan suhu yang tidak biasa, yang bisa menjadi indikasi gesekan berlebih atau pelumasan yang tidak optimal.
- Penciuman
Indera penciuman digunakan untuk mendeteksi aroma atau bau yang tidak lazim, seperti bau terbakar, yang dapat menandakan adanya masalah serius seperti korsleting listrik atau panas berlebih.

Melalui kombinasi pengamatan sensorik ini, running inspection memungkinkan deteksi dini terhadap gangguan produksi, sekaligus meminimalisasi risiko kerusakan besar dan *unplanned downtime*. Oleh karena itu, kedisiplinan dan konsistensi dalam menjalankan prosedur inspeksi ini menjadi aspek kunci dalam menjaga keberlangsungan dan efisiensi proses produksi di lingkungan industri seperti PT Solusi Bangun Indonesia Tbk – Pabrik Tuban



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

C. Waste Elimination

Merupakan kegiatan menghilangkan potensi gangguan atau pemborosan (*waste*) yang terdeteksi saat *running inspection*. Tujuannya untuk menjaga kelancaran produksi dan mencegah kerusakan lebih lanjut.

D. Housekeeping

Merujuk pada upaya menjaga kebersihan dan kerapian area kerja. Lingkungan kerja yang bersih meningkatkan kenyamanan, efisiensi, dan menjadi indikator penilaian karyawan.

E. Troubleshooting

Penanganan masalah yang menghambat produksi baik dari sisi mekanik, instrumen, maupun proses. Tim produksi menyelesaikan masalah proses, dan mengoordinasikan masalah lain ke departemen terkait.

F. Unsafe Elimination

Melibatkan identifikasi dan penghapusan potensi bahaya di area kerja. Kegiatan ini penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan mencegah kecelakaan.

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

DESKRIPSI DEPARTEMEN MAINTENANCE

A. *Maintenance Departement*

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 Engineer 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 “proactive” 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

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

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	- 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).	- Investigate and analyse equipment failures - Propose further action and repair procedure - Revise specification, spare parts, repair	



© 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

	procedures and PM routines • Document entire process and prepare monthly presentation	
4. Maintenance projects, equipment upgrades and modification	• Analy sing 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	• Sharing and discussion of root cause analysis results • Conduct work force training	



© 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

	• Create new training material • Attend seminars and workshops to improve technical and leadership skills • Socialise the mechanical standard.	
6. Quality assurance	• Review specification for mechanical spare parts	

alat dengan cost maintenance yang rendah dan berkelanjutan.

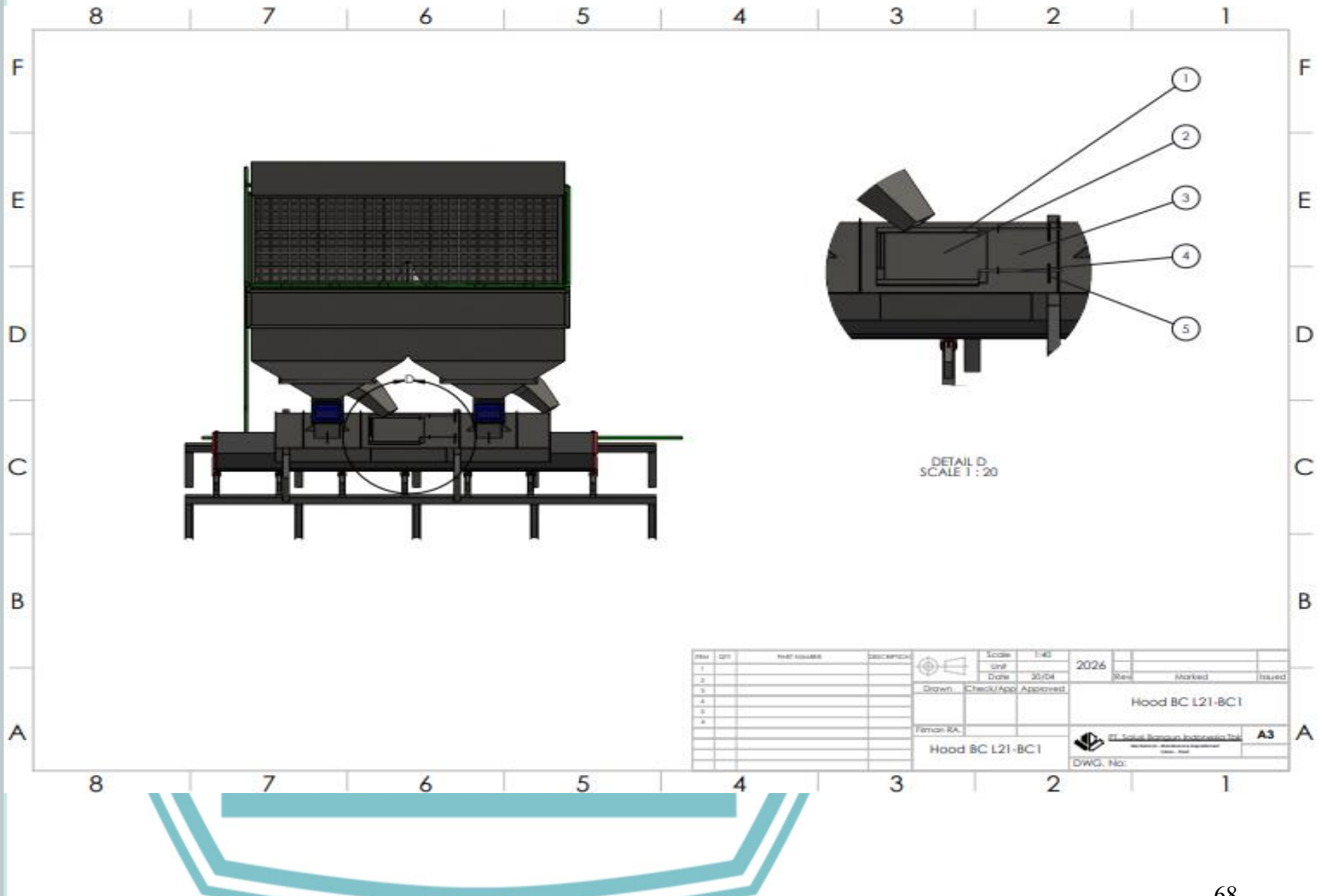
Dengan cakupan tugas sebagai berikut :

Critical Tasks:	This is achieved by doing the following	Critical Tasks achievement measurement:
	• Ensure update of order text and specifications • Review spare part storage and support to optimize inventory level • Conduct workshop visits and quality checks before delivery of goods • Conduct quality checks after receiving of goods	

Hak Cipta :

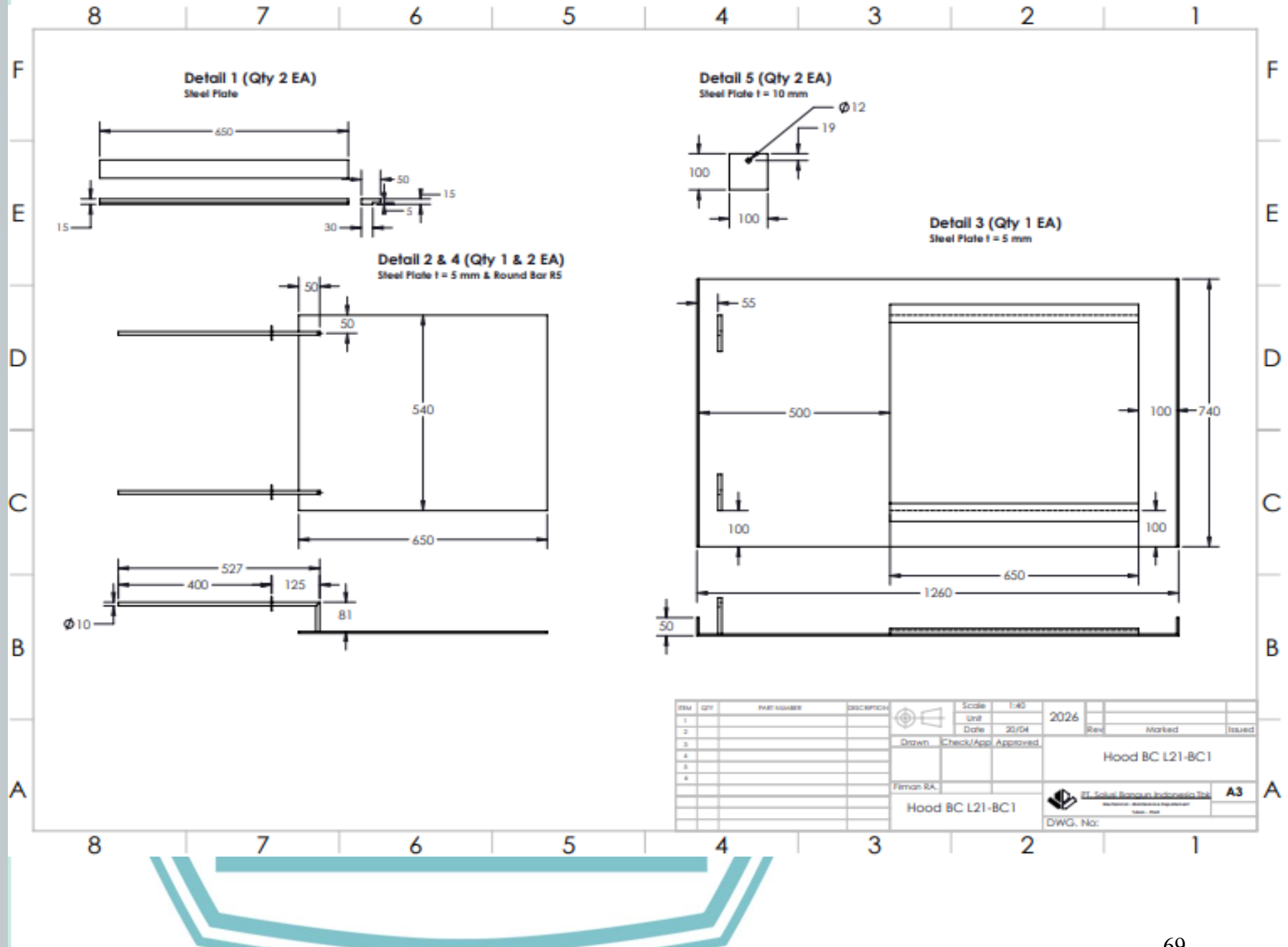
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik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

LAMPIRAN 3 TECHNICAL DRAWING



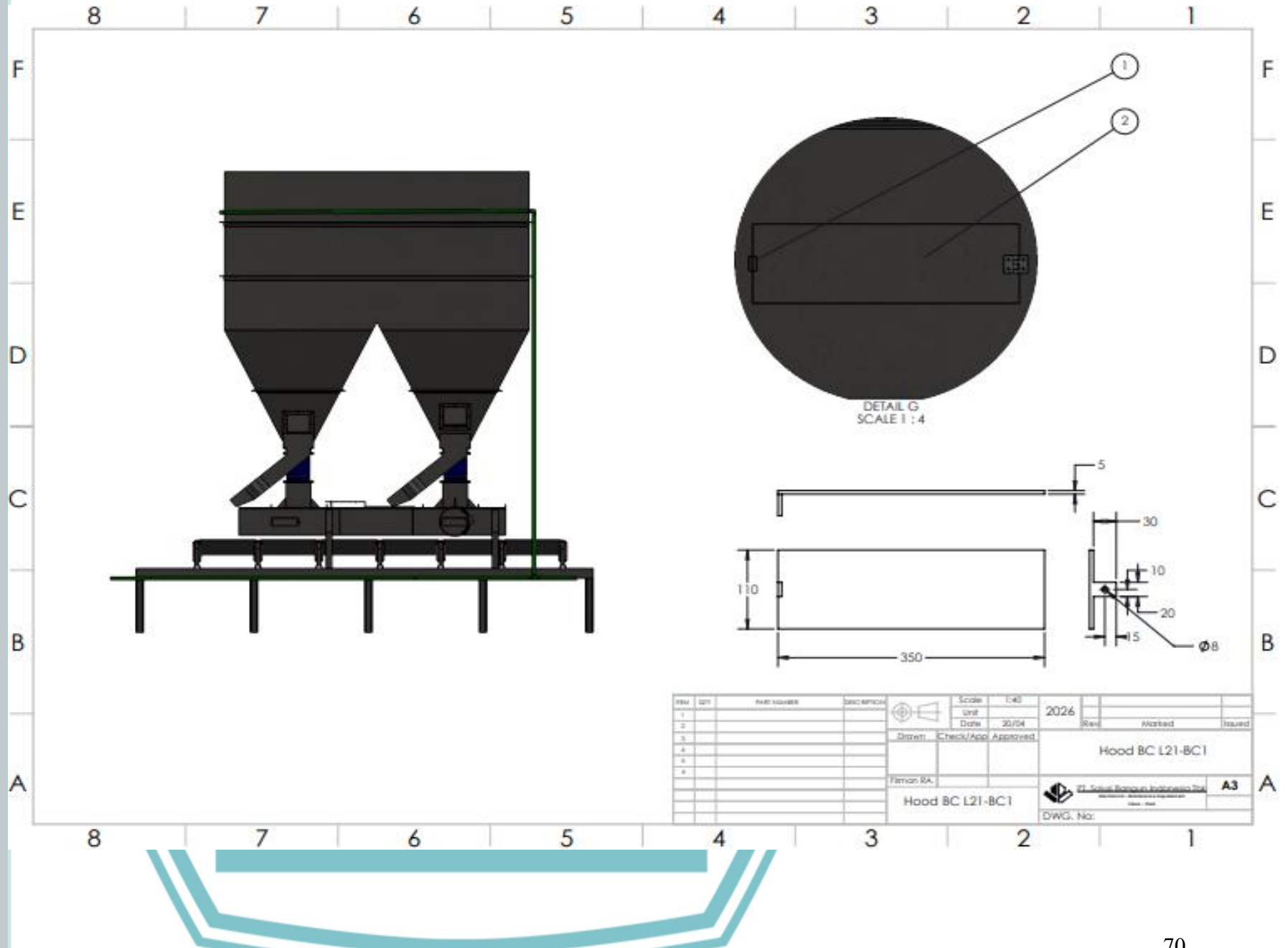
Hak Cipta :

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
 - 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



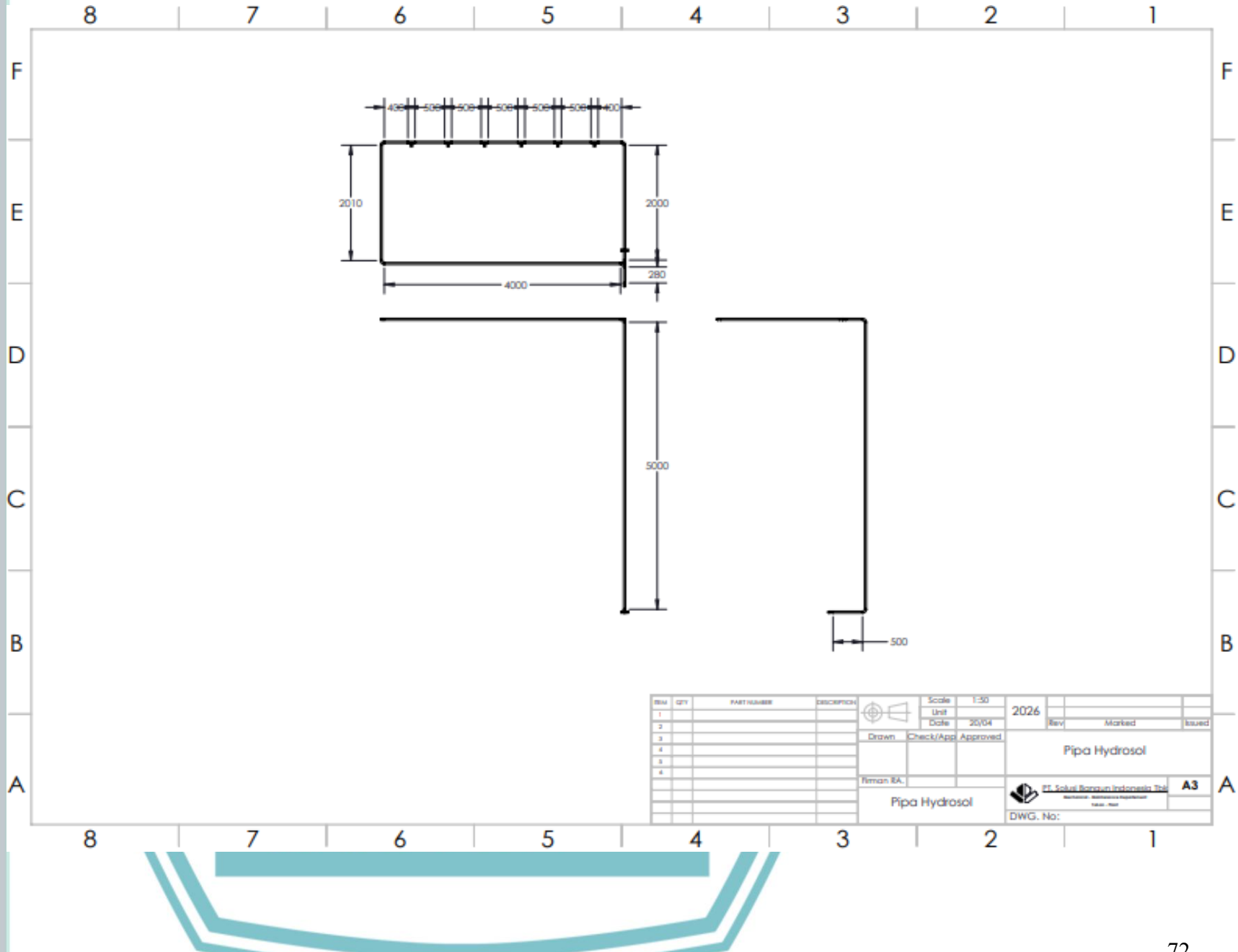
Hak Cipta :

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
 - 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
 - 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

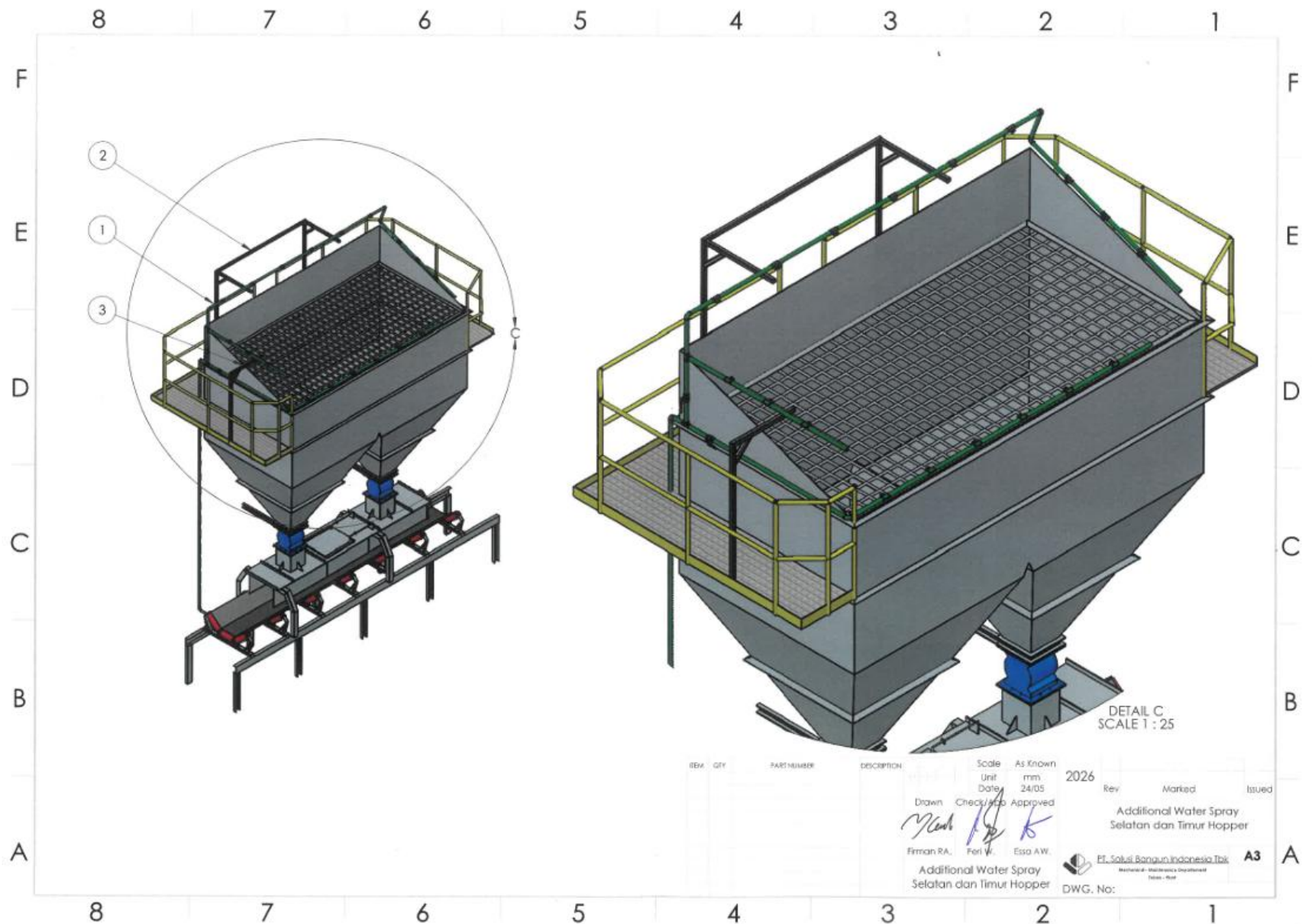


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik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



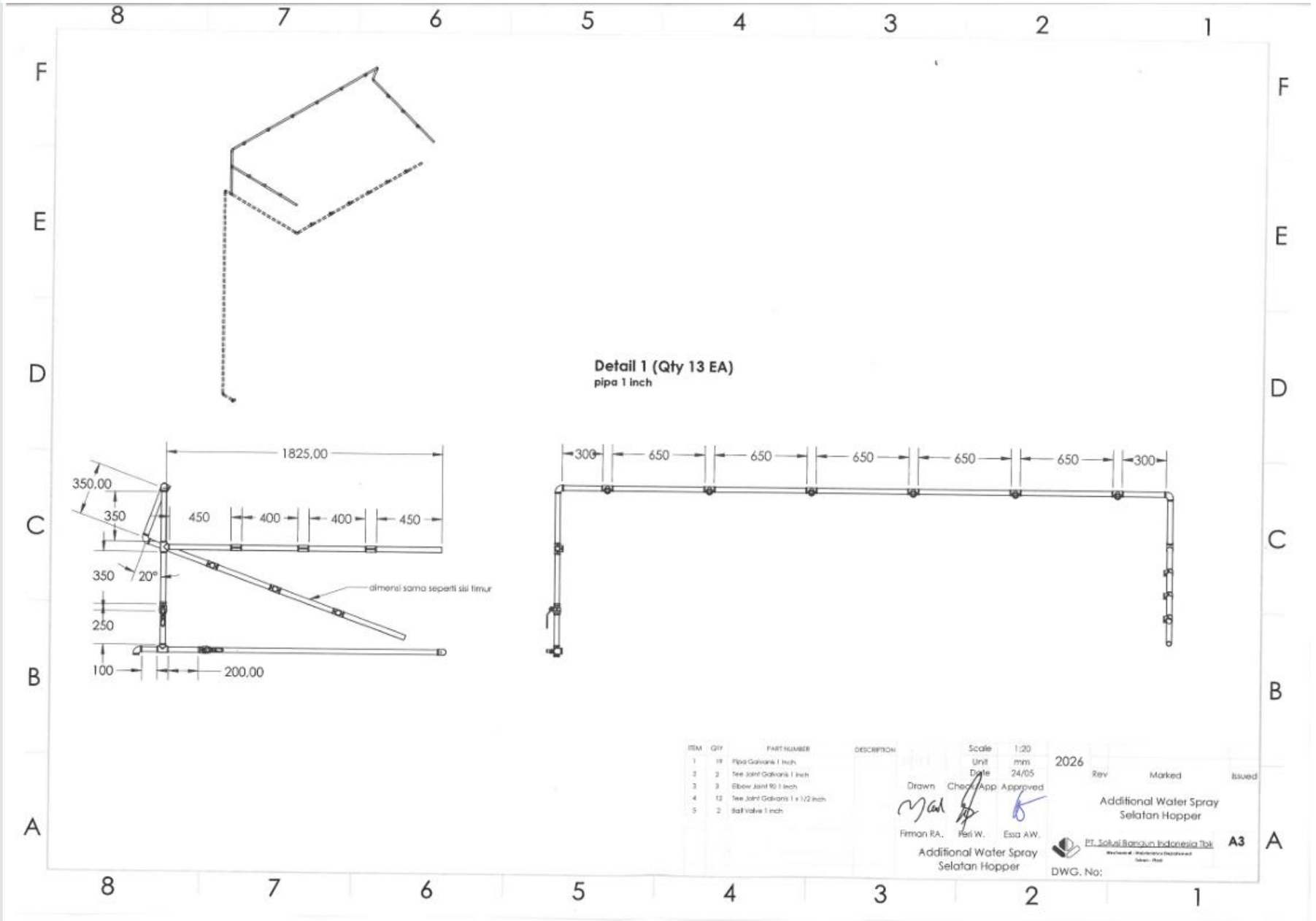
Hak Cipta :

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
 - 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



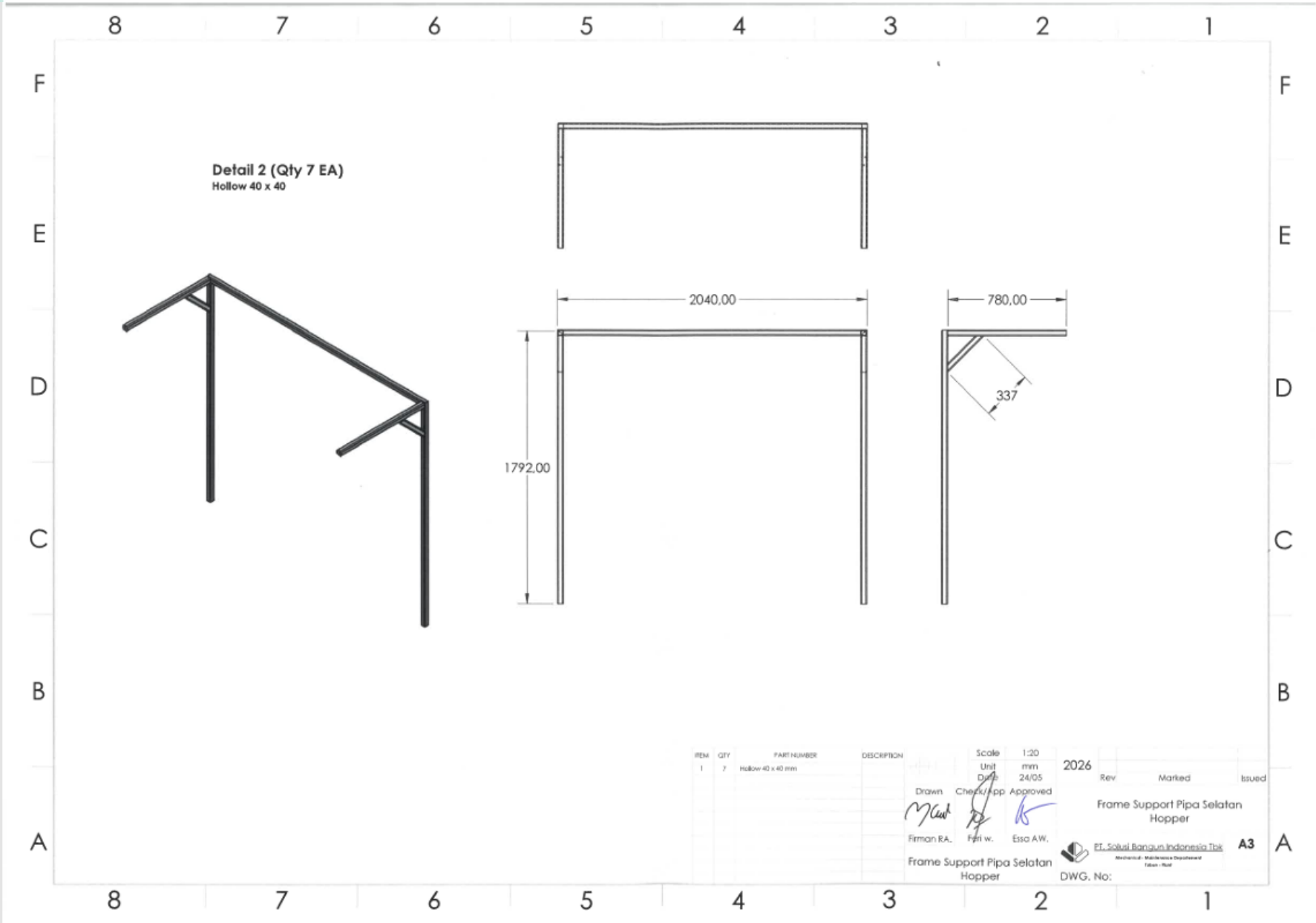
Hak Cipta :

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
 - 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



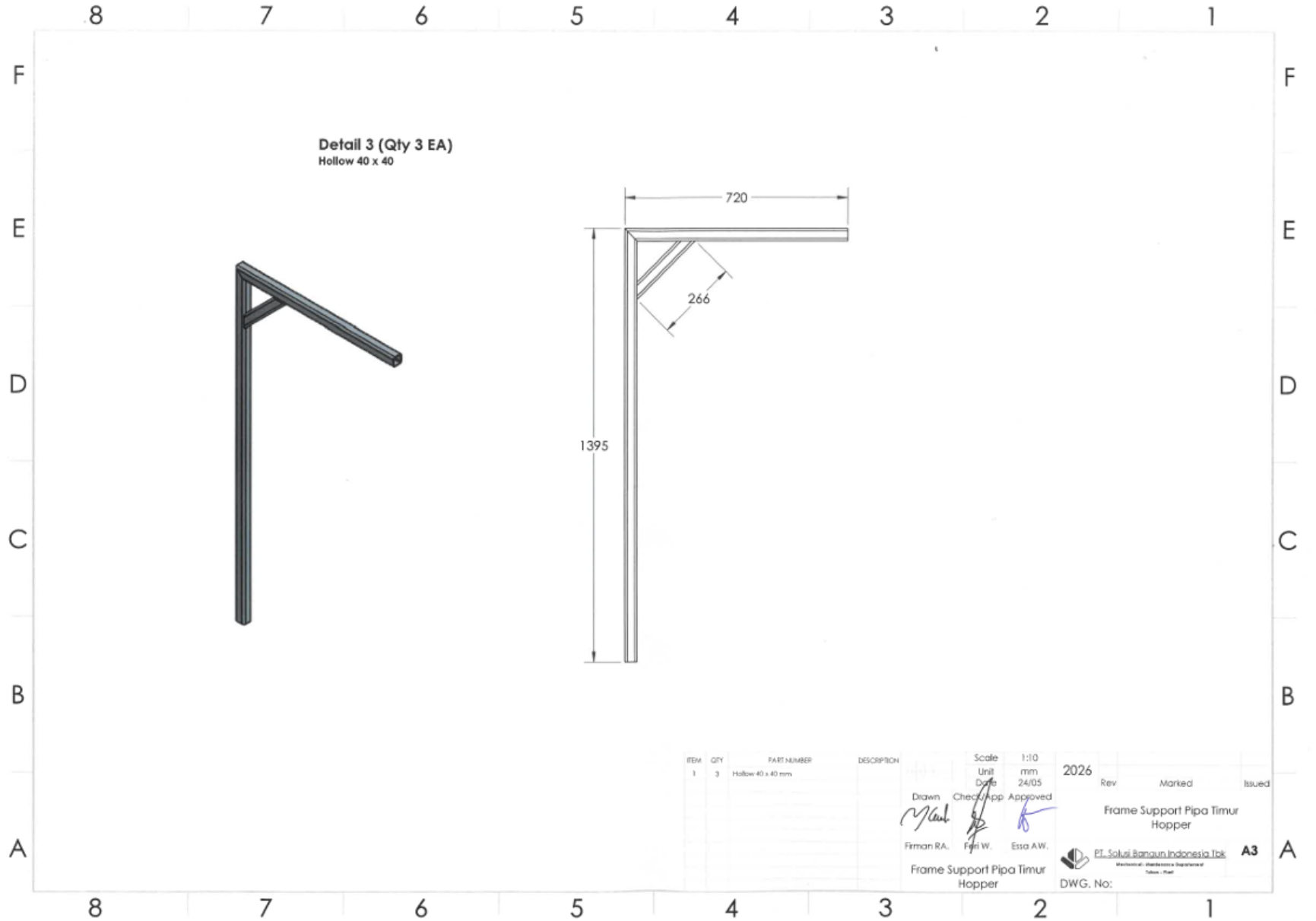
Hak Cipta :

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
 - 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



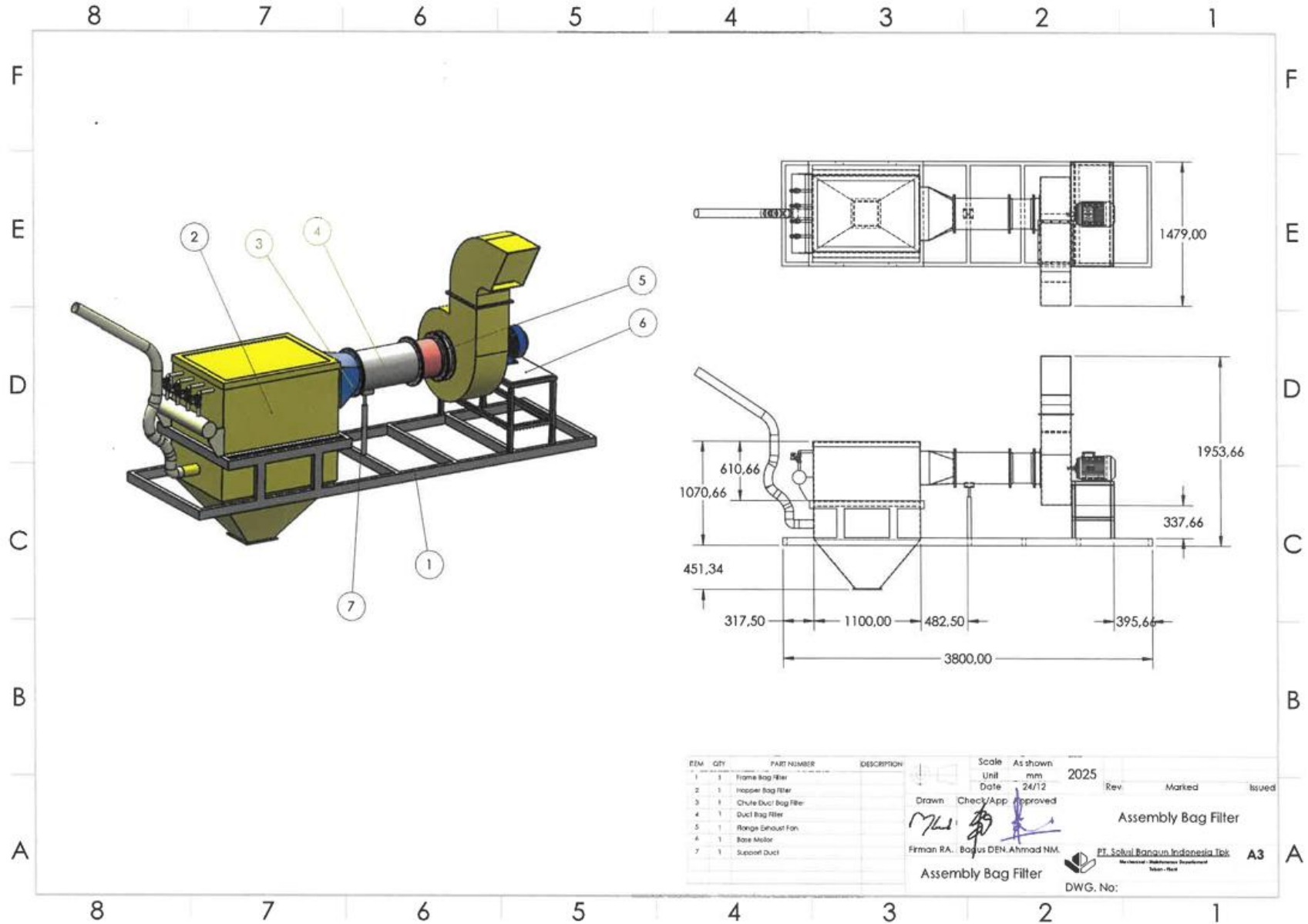
Hak Cipta :

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
 - 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



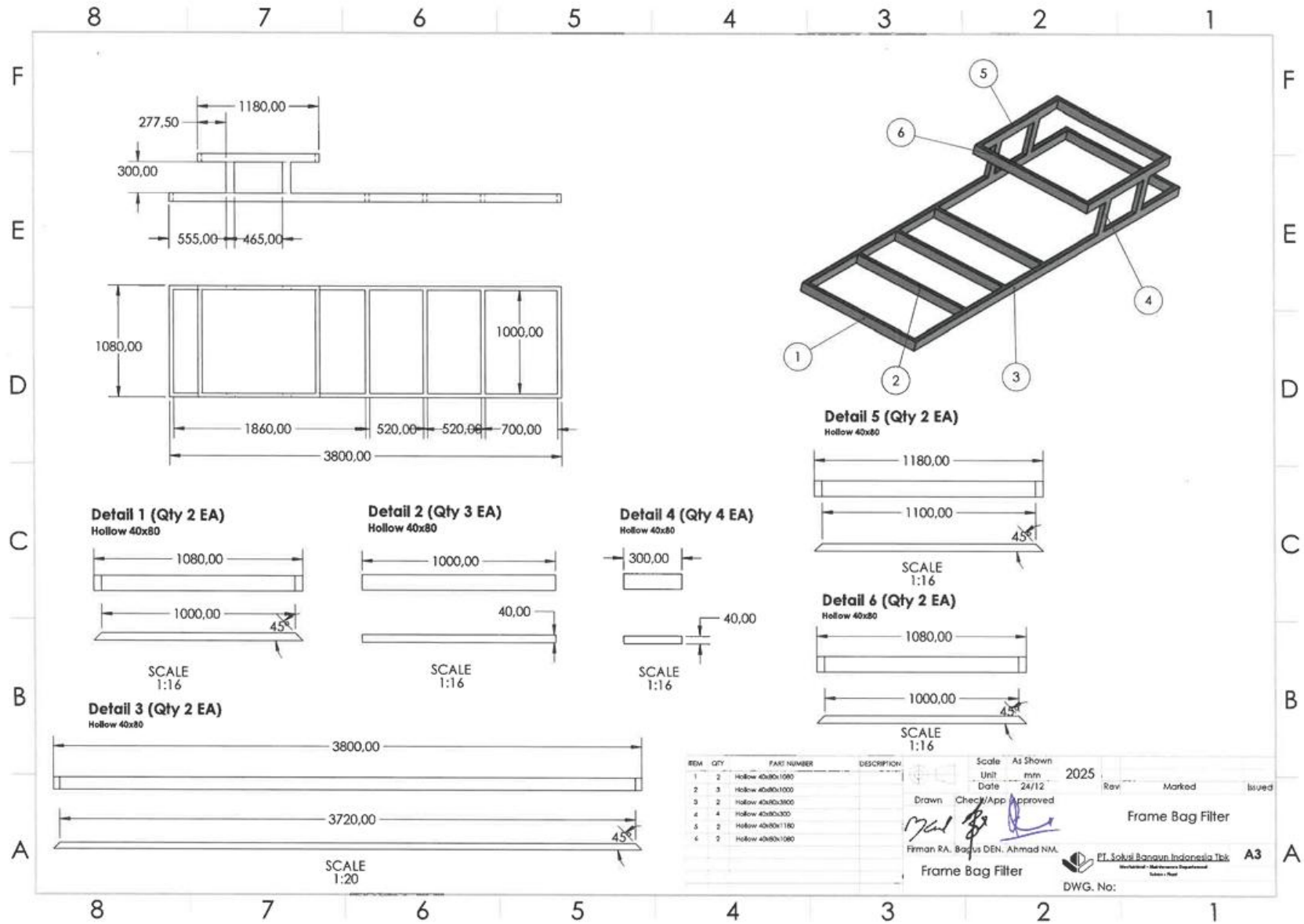
Hak Cipta :

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
 - 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



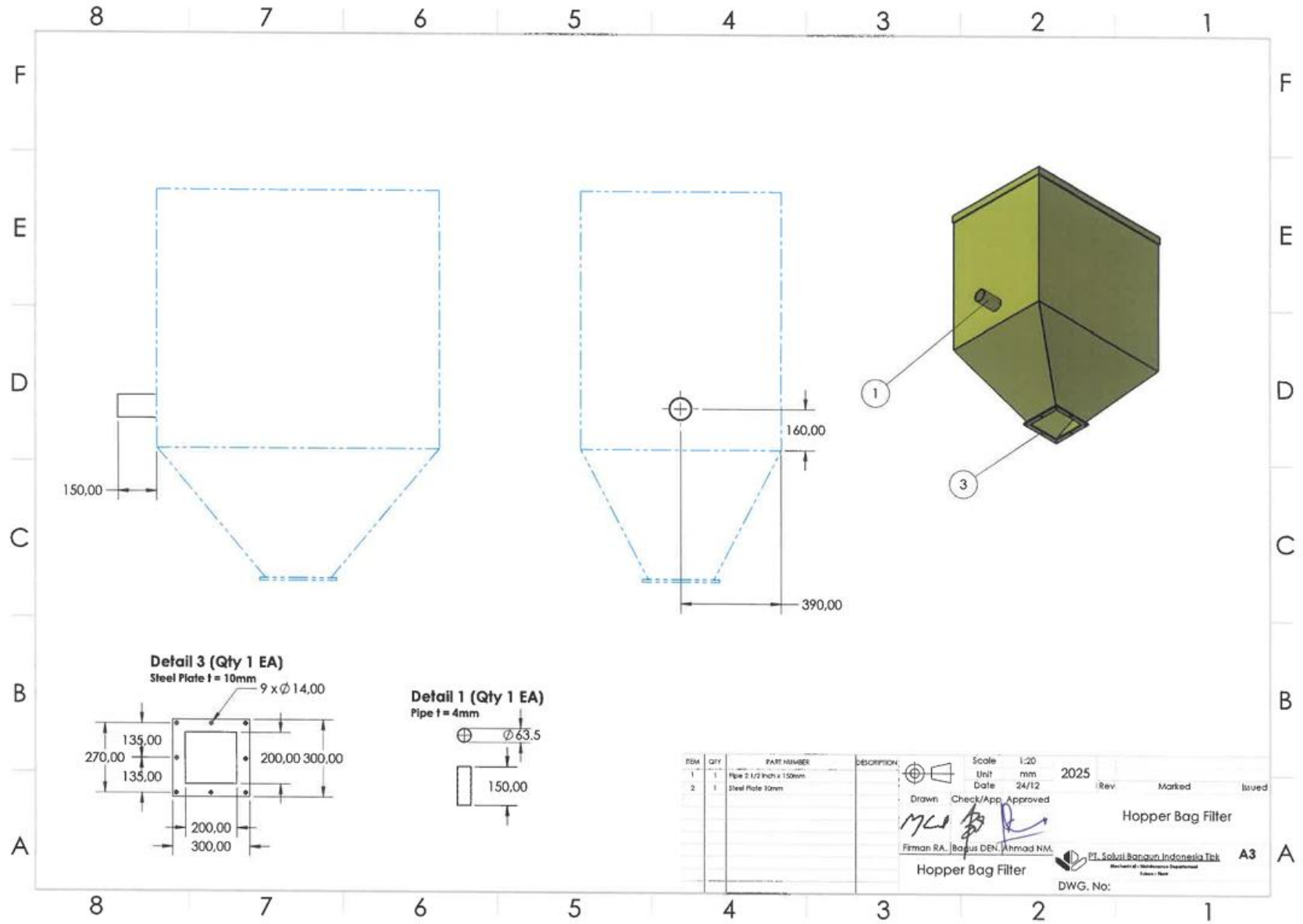
Hak Cipta :

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
 - 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



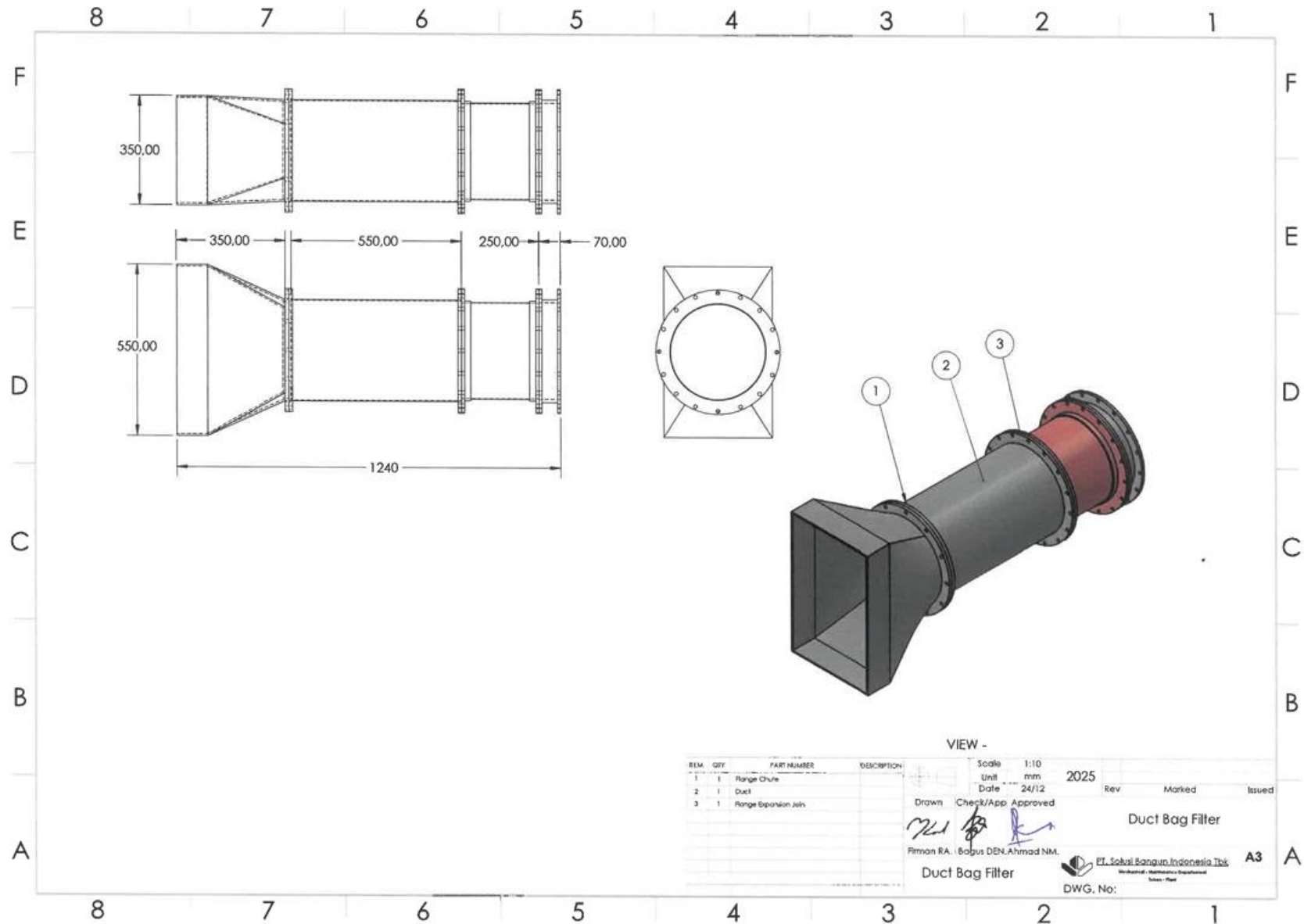
Hak Cipta :

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
 - 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



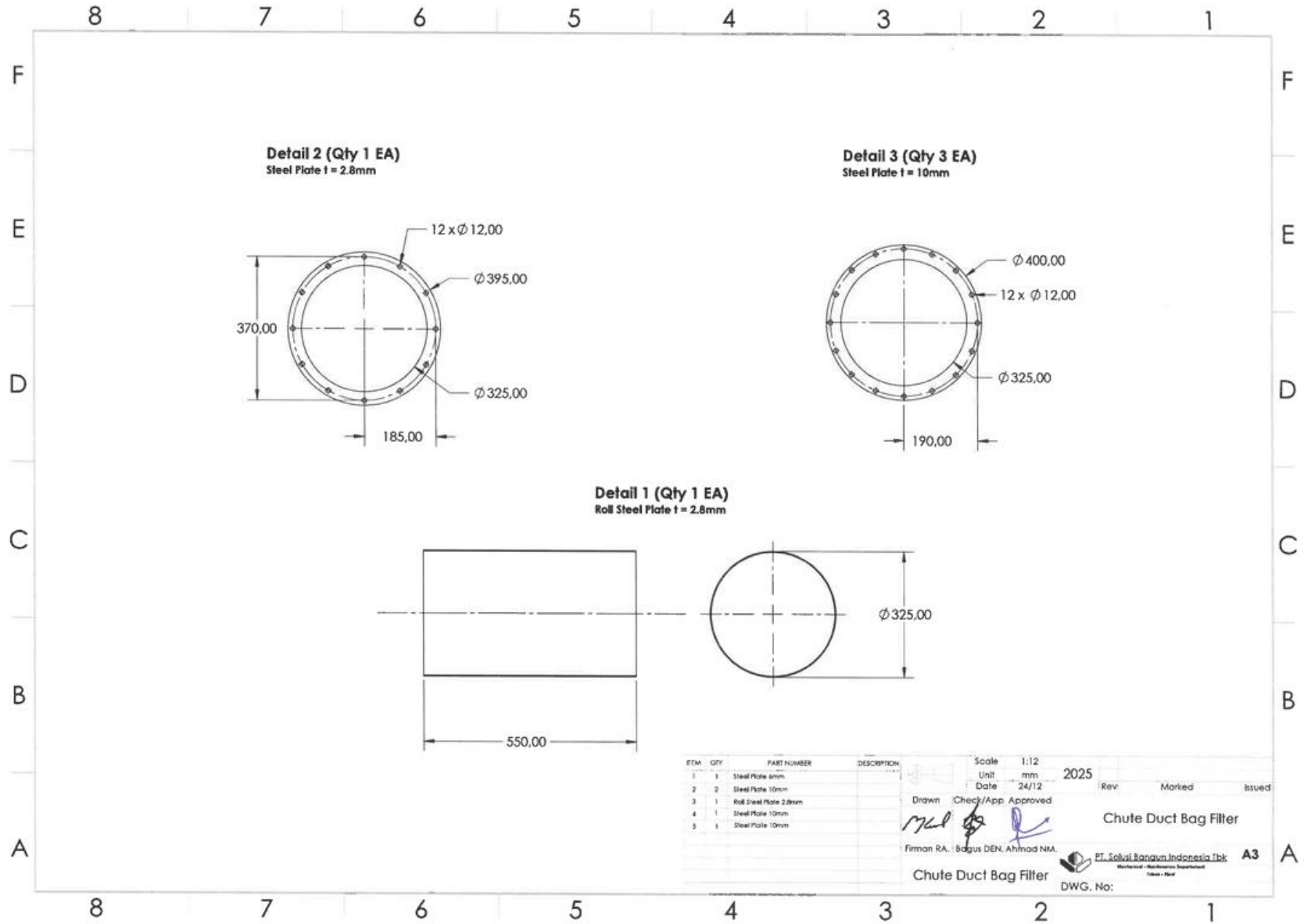
Hak Cipta :

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
 - 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



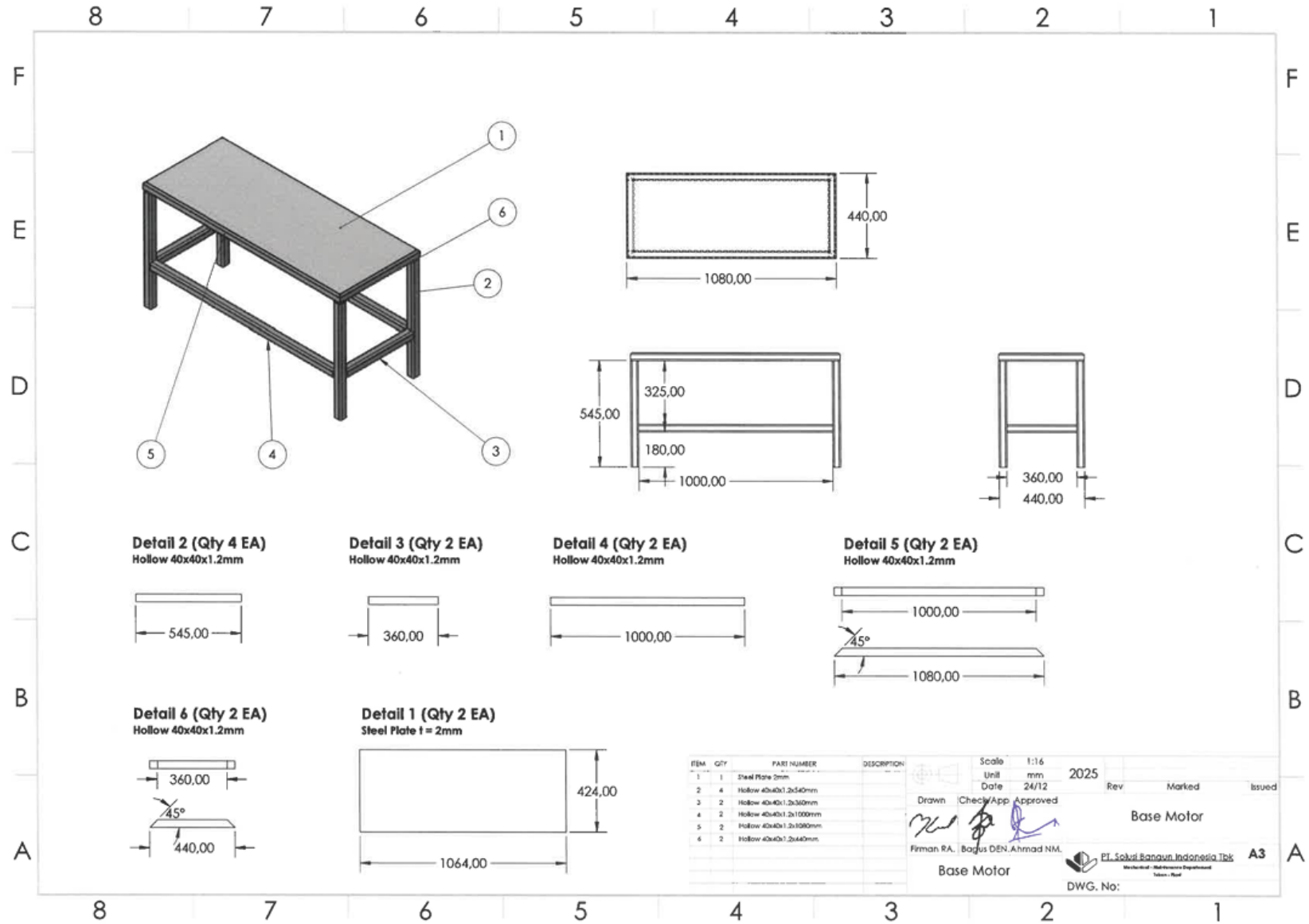
Hak Cipta :

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
 - 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



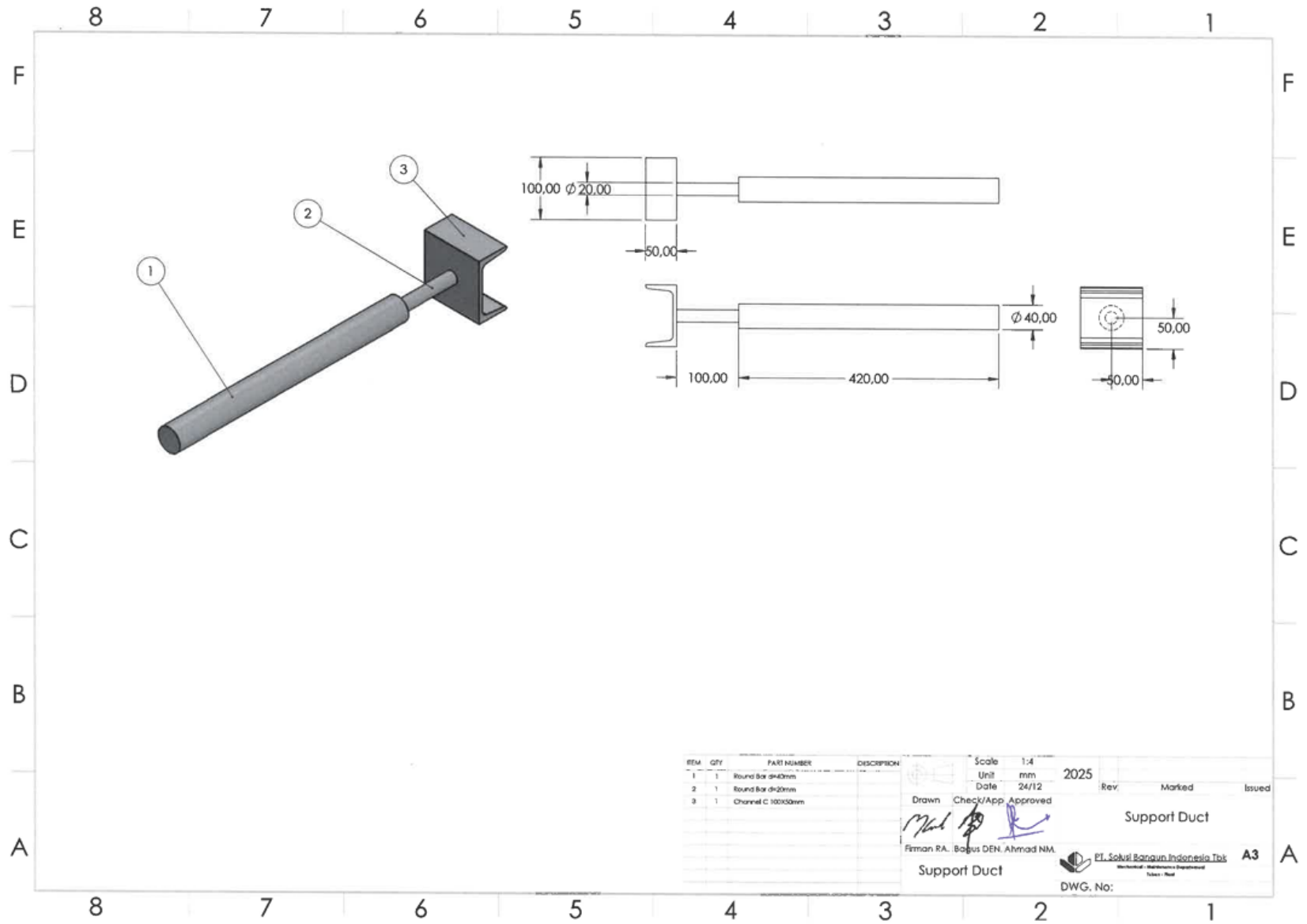
Hak Cipta :

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



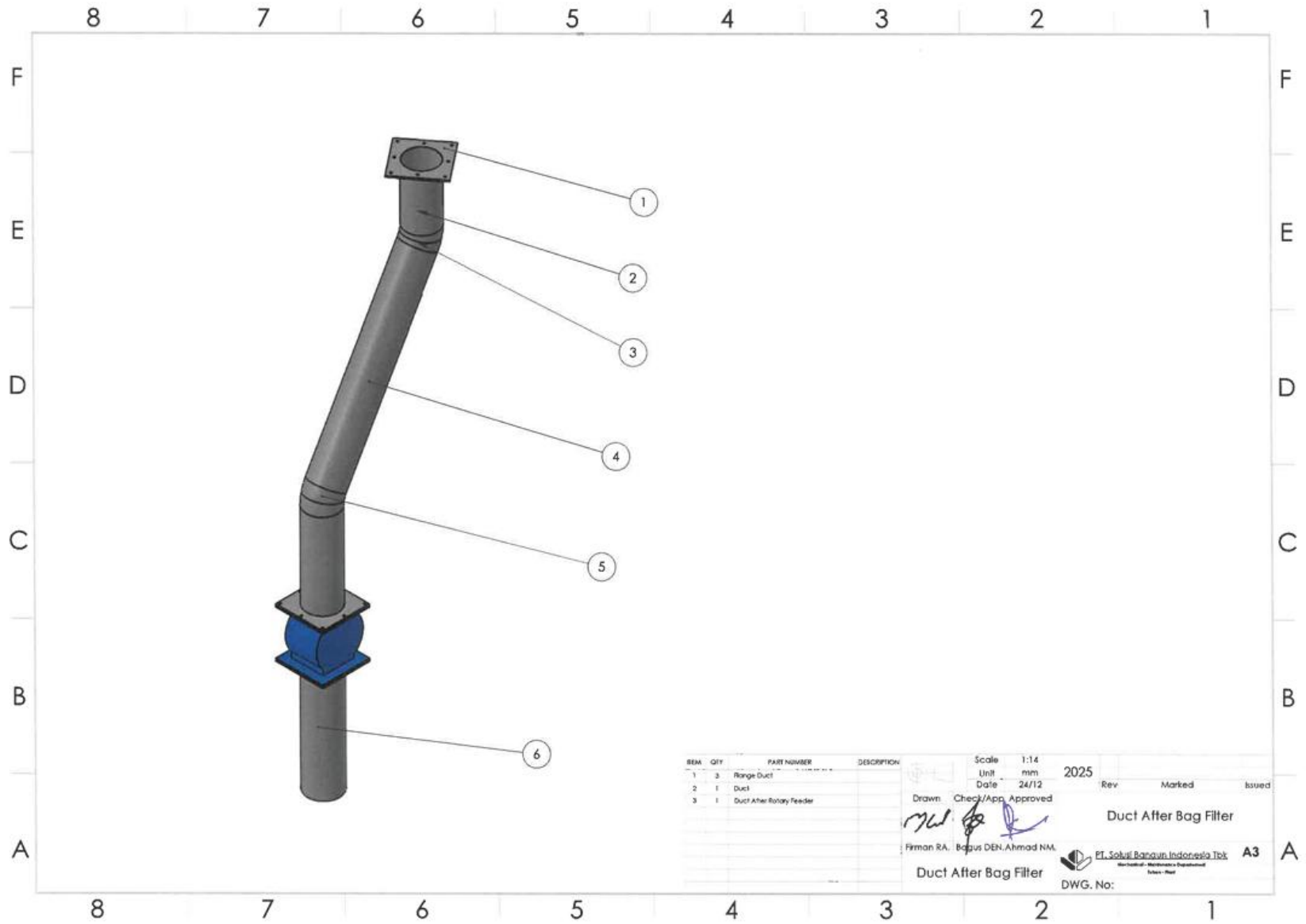
Hak Cipta :

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.
 - 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



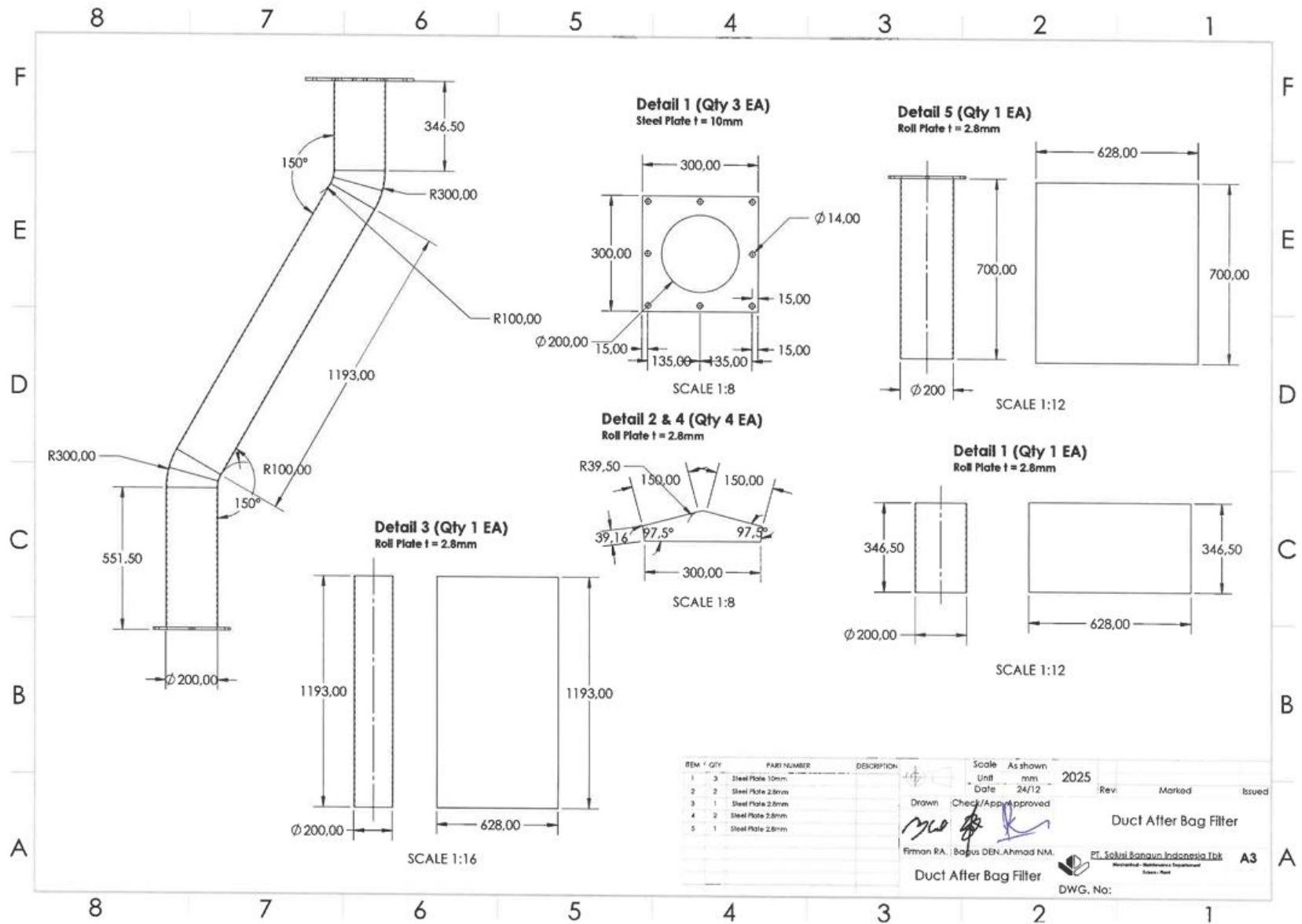
Hak Cipta :

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
 - 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



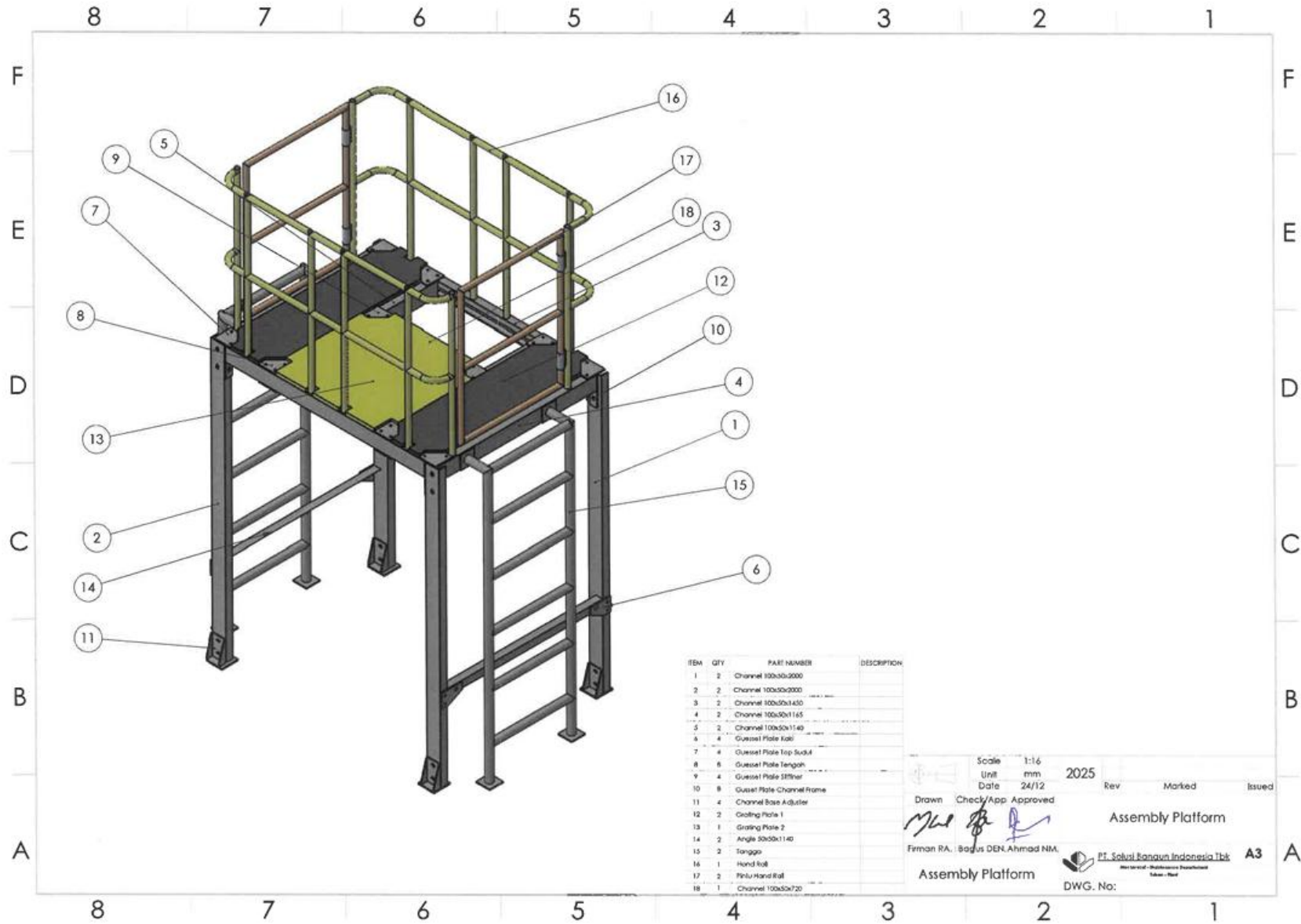
Hak Cipta :

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
 - 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



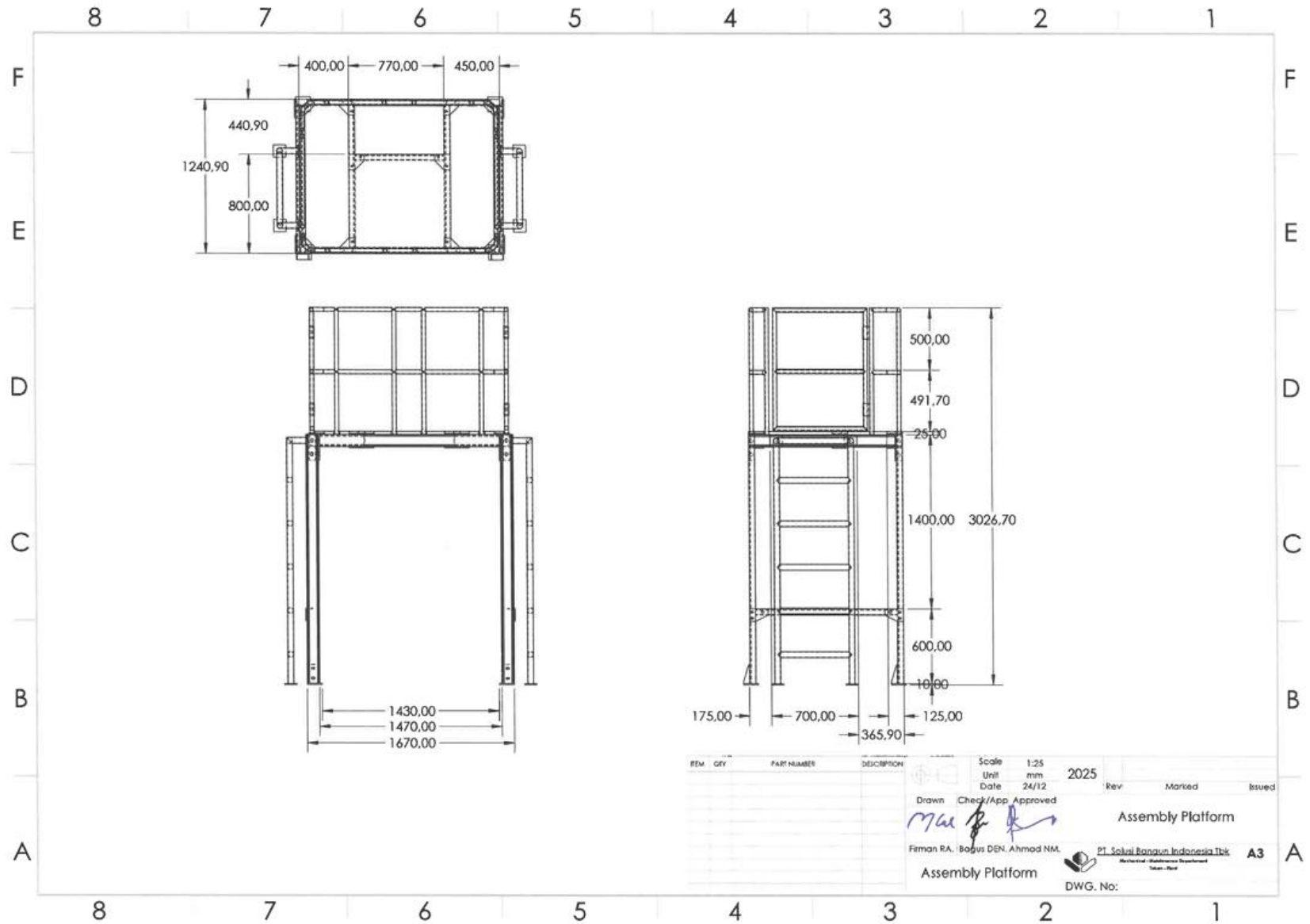
Hak Cipta :

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
 - 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



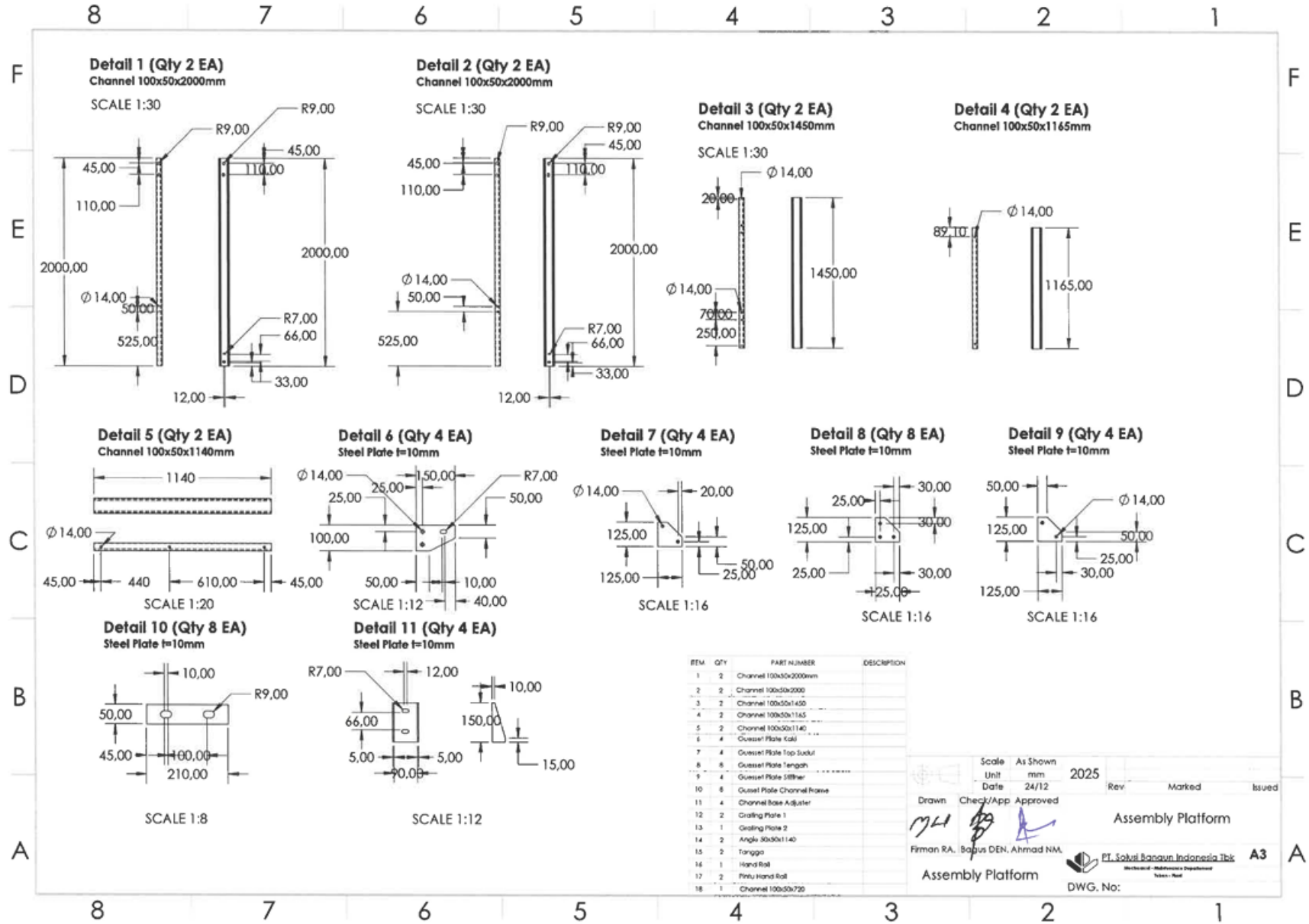
Hak Cipta :

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
 - 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



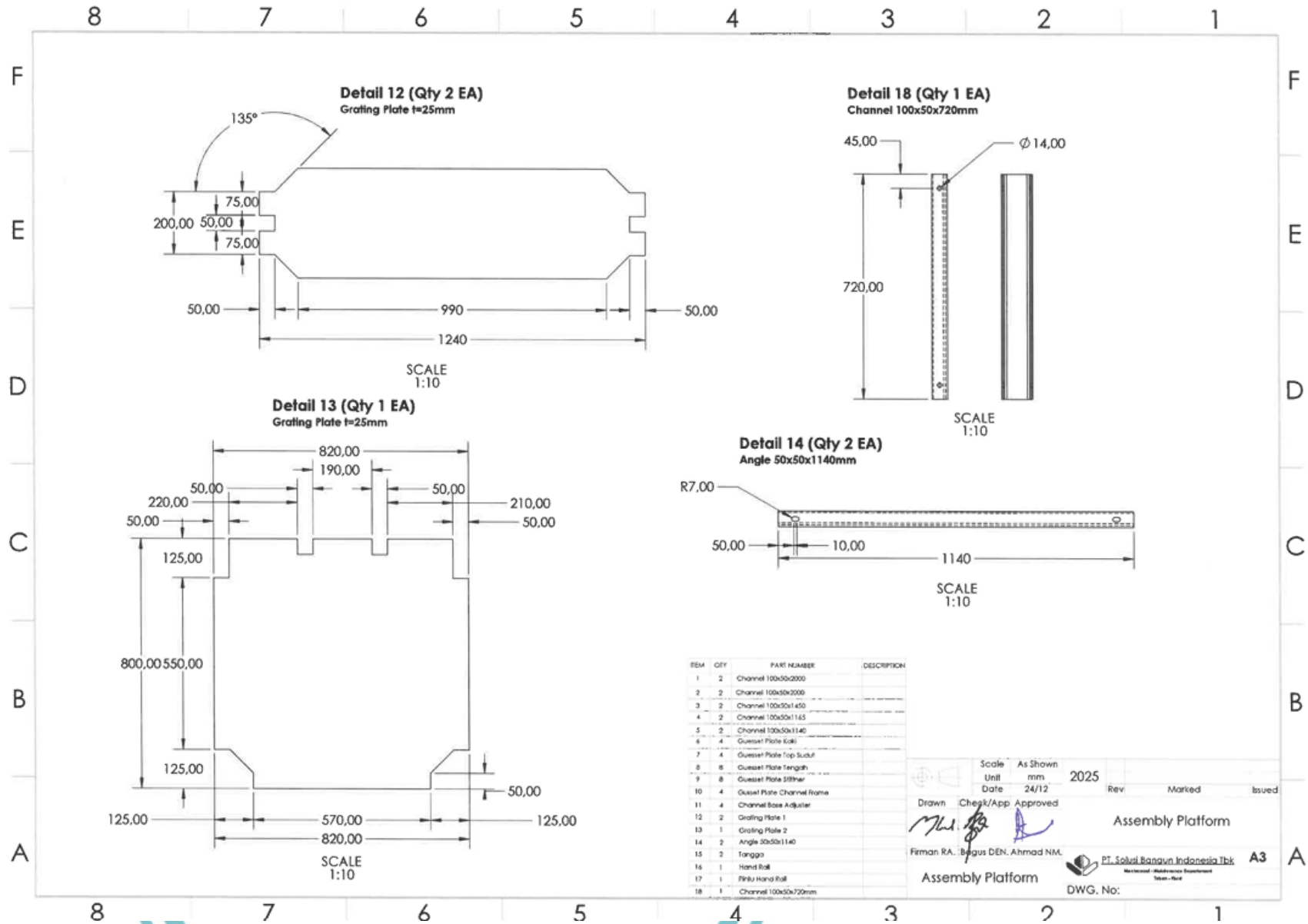
Hak Cipta :

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



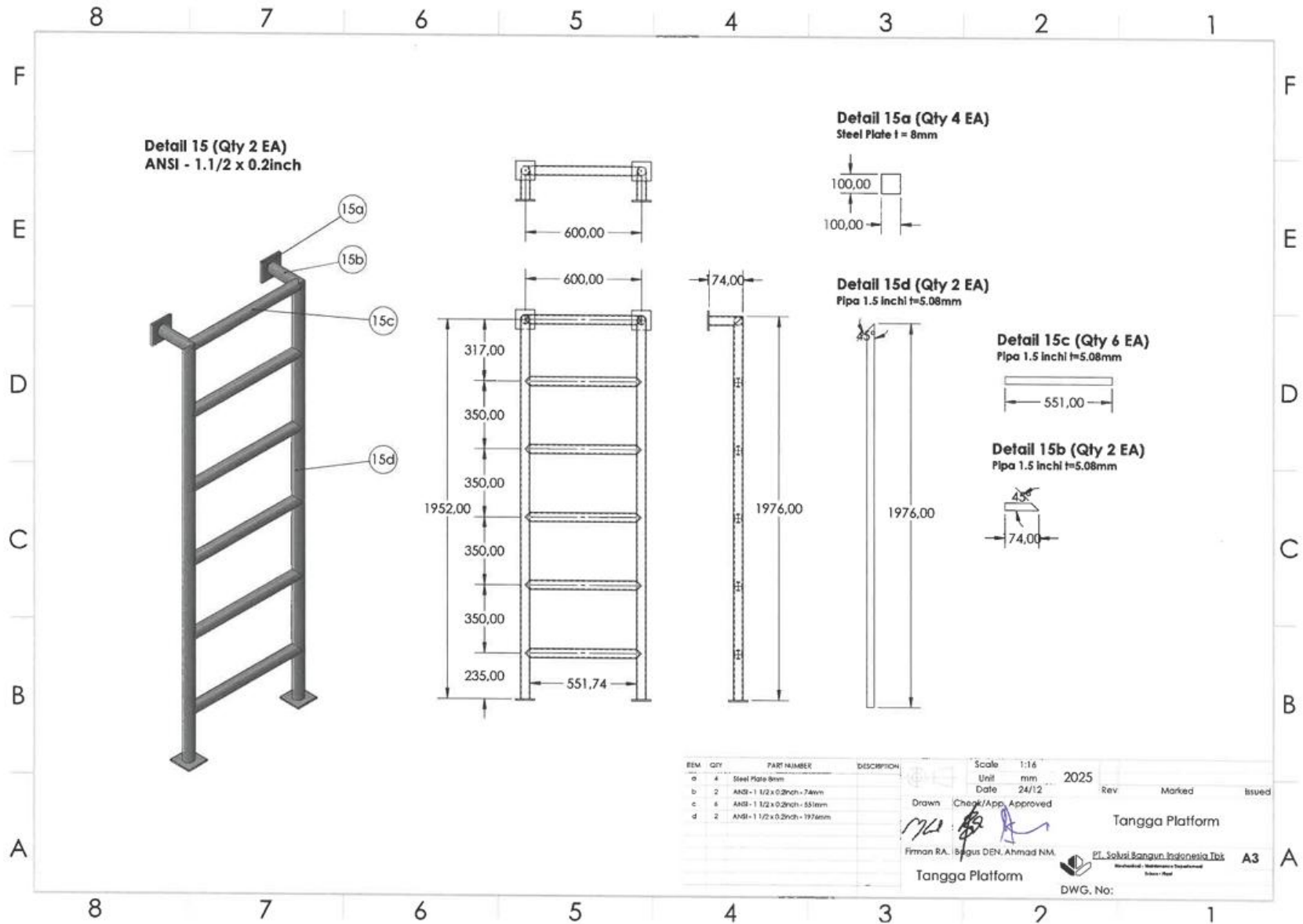
Hak Cipta :

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



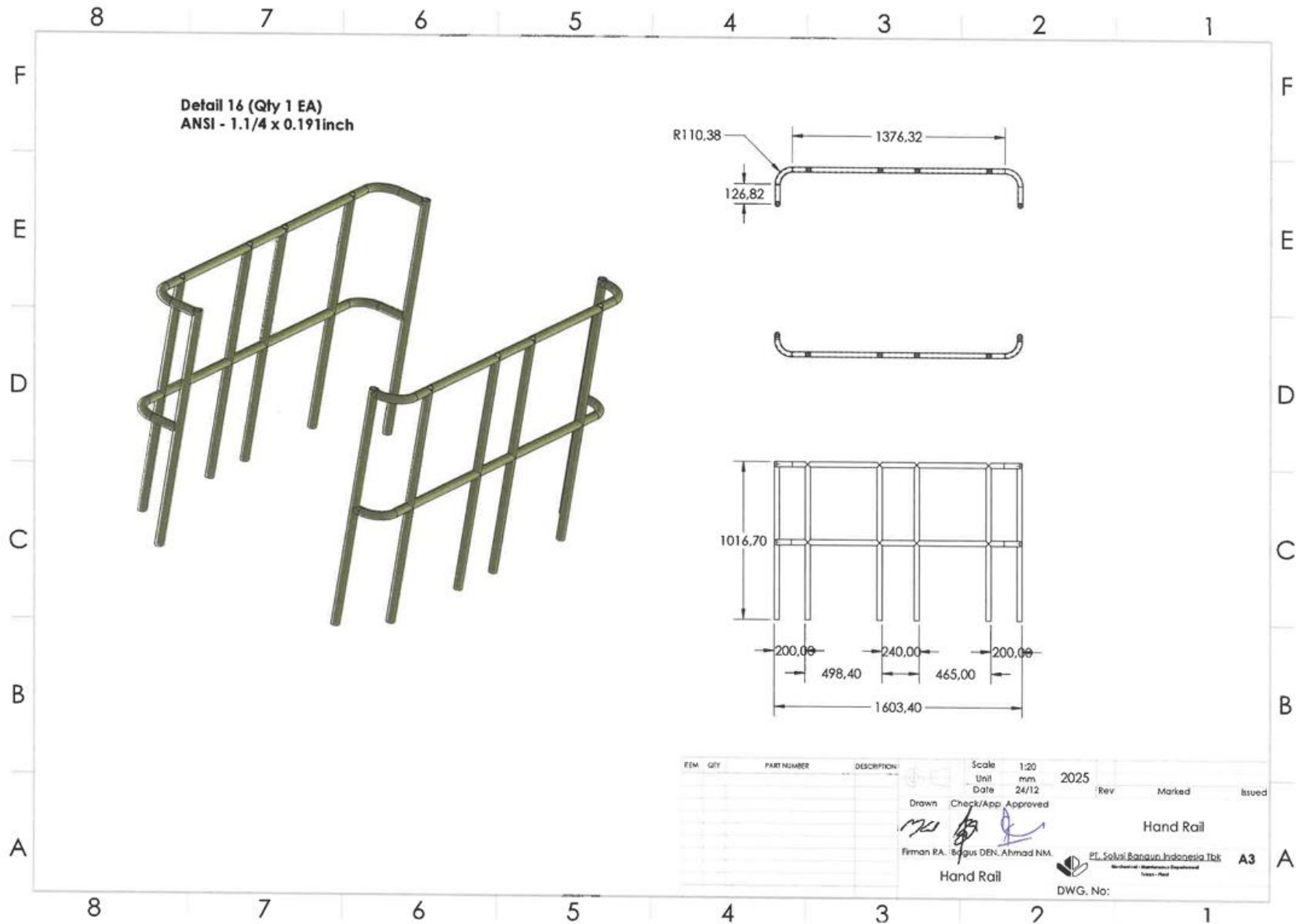
Hak Cipta :

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
 - 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



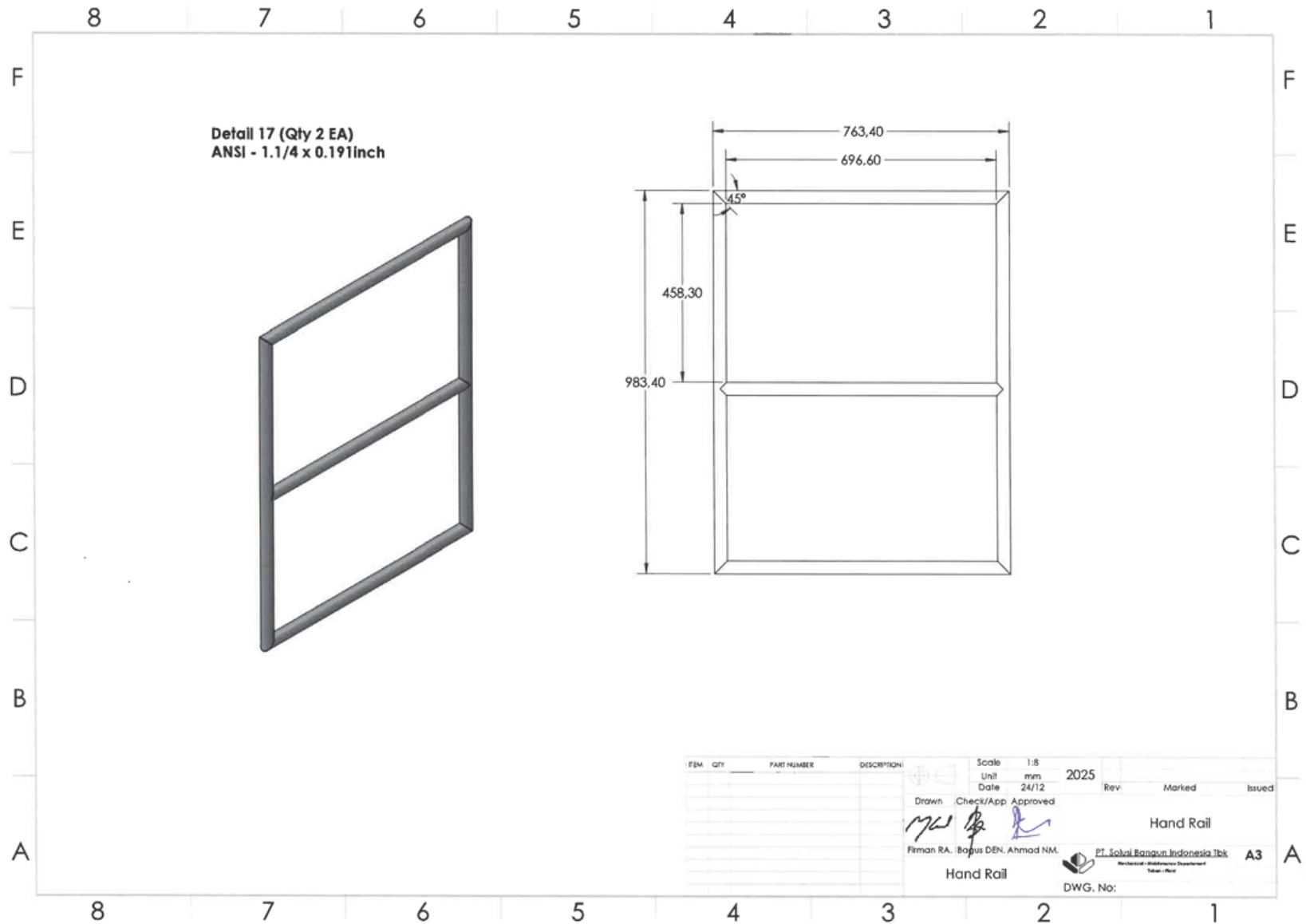
Hak Cipta:

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



Hak Cipta:

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



Hak Cipta :

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

**Safe Working Procedure AFR TUB
Feeding Material Rubber Carbon Black pada Hopper SBE**

Lokasi: Hopper SBE	Dibuat Tanggal: 12 Mei 2026	Revisi Terakhir/Tanggal: -
Bahaya yang mungkin muncul: • Terpapar Debu Halus (Carbon Black) • Terjepit unit alat berat/ forklift • Terjatuh dari ketinggian (area hopper) • Iritasi mata dan pernapasan • Kebakaran (material mudah terbakar) • Ceceran material • Tertabrak alat berat/ truck	Alat Pelindung Diri (APD) atau peralatan yang dibutuhkan: • Helm safety • Sepatu safety • Kacamata safety • Baju Kerja Lengan Panjang Ber-Reflektor • Masker debu/ Organic • Sarung Tangan	Persyaratan kompetensi & training untuk personil: • Training SWP • SIO Operator Forklift & Excavator • SIMPER Operator Forklift & Excavator
Prosedur Kerja Aman:		
A. Penerimaan Material di Gudang AR (dari Truck Eksternal) 1. Driver dan petugas gudang wajib menggunakan APD secara benar sebelum proses dimulai. 2. Pastikan truck telah di inspeksi oleh petugas inspector dan dinyatakan layak untuk pembongkaran material. 3. Truck memasuki plant melalui jembatan timbang dengan kecepatan maksimal 20 km/jam. 4. Lakukan pengecekan dokumen (DO, Surat Jalan, Manifest/Festronik) serta inspeksi kondisi truck sebelum melakukan dumping. 5. Pastikan mesin truck mati, kunci dicabut, rem tangan aktif, dan ganjal ban terpasang sebelum membuka terpal. 6. Proses unloading material dilakukan satu persatu di lokasi yang ditentukan oleh petugas Gudang AR menggunakan bantuan Forklift. 7. Driver membuka kunci bak dengan memposisikan diri di samping truck untuk menghindari material keluar tiba-tiba. 8. Setelah proses unloading material selesai, bersihkan sisa material yang menempel pada bak dan ban sebelum truck meninggalkan gudang.		
B. Pengangkutan dari Gudang AR ke Hopper SBE 9. Operator forklift untuk loading material <i>rubber carbon black</i> yang berada di dalam jumbo bag yang telah ditumpuk rapi di atas truck flat deck .		



© 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



10. Pastikan material termuat dengan stabil dan tidak berceceran selama mobilisasi menuju Hopper SBE.
11. Kecepatan unit truck flat deck di dalam area operasional tetap dijaga maksimal 20 km/Jam.

C. Proses Feeding dan Pencampuran di Hopper SBE

12. Pastikan area Hopper SBE bersih dari personil yang tidak berkepentingan sebelum pengumpanan dimulai.
13. Lakukan pengumpanan secara perlahan agar material *rubber carbon black* dapat tercampur secara homogen dengan SBE dan batu bara untuk keperluan pembakaran semen.
14. Petugas pengawas memposisikan diri di jarak aman (*sampling unit*) saat proses *feeding* berlangsung untuk menghindari potensi bahaya mekanis.
15. Jika material lengket atau menghambat aliran pada hopper, gunakan bantuan excavator untuk membantu pengeluaran material.
16. Lakukan *housekeeping* secara rutin di area hopper jika terdapat ceceran material untuk menjaga kebersihan lingkungan kerja.

Referensi (Guideline, Dokumen, Peraturan, Lain-lain):

•

Prosedur kerja aman ini akan ditinjau ulang jika terjadi perubahan pada referensi, pekerjaan, peralatan atau material dan maksimum setiap 3 tahun

Dibuat oleh:

Logistic & Operasional Leader
TQ

Ditinjau oleh:

Internal Compliance Officer

Disetujui oleh:

AFR Operasional & Field
Service Manager



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

PERSONALIA TUGAS AKHIR

1. Nama Lengkap	: Firman Rizky Alfaizzi	
2. NIM	: 2302315030	
3. Program Studi	: Teknik Mesin	
4. Jenis Kelamin	: Laki-laki	
5. Tempat, Tanggal Lahir	: Tuban, 27 April 2005	
6. Nama Ayah	: Sugiyanto	
7. Nama Ibu	: Dwi Cahyaningrum	
8. Alamat	: Jl. Sendangharjo Gg 2 RT 001/005	
Kelurahan	: Sendangharjo, Kecamatan Tuban	
9. Email	: faiz.eve19@gmail.com	
10. Pendidikan		
SD (2011-2017)	: SDN Sendangharjo IV Tuban	
SMP (2017-2019)	: SMPN 1 Tuban	
SMA (2020-2023)	: SMAN 1 Tuban	
11. Pengalaman <i>Project</i>	: Membuat <i>Belt Conveyor</i> Untuk <i>Mobile Packrete Batching Plant</i> PT. Solusi Bangun Beton	
12. Pengalaman <i>Case Study</i>	: Analisis <i>Roller Chain Drive</i> Sering Mengalami Aus Saat Operasi Pada <i>Belt Conveyor V92 – BC4</i>	