



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

CILACAP PLANT

**RANCANG BANGUN *HOPPER* DAN *FRAME* KAPASITAS 4
TON UNTUK MESIN *MOBILE PACKCRETE***

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

BINTANG WAHYU RAMADHAN

NIM : 2102315005

PROGRAM KERJASAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA DENGAN

PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN

CILACAP TAHUN 2024

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta 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 *HOPPER* DAN *FRAME* KAPASITAS 4
TON UNTUK MESIN *MOBILE PACKCRETE***

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

**BINTANG WAHYU RAMADHAN
NIM : 2102315005**

PROGRAM KERJASAMA

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN
CILACAP TAHUN 2024**



HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *HOPPER* DAN *FRAME* KAPASITAS 4 TON UNTUK MESIN *MOBILE PACKCRETE*

Oleh :
Bintang Wahyu Ramadhan
NIM. 2102315005
Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

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

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T. NIP. 196005141986031002	Ketua	 08/08/2024	31 Juli 2024
2.	Drs. Sugeng Mulyono, S.T., M.Kom. NIP. 196010301986031001	Anggota		31 Juli 2024
3.	Harsono NIK. 62200877	Anggota		31 Juli 2024

Cilacap, 31 Juli 2024

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T, M.T. IW E

NIP. 197707142008121005

Manager Program EVE



Gammalia Permata Devi, S.T,

NIK. 6250117

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



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bintang Wahyu Ramadhan
NIM : 2102315005
Program Studi : D3 Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan didalam 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 penulisan ilmiah.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Cilacap, 31 Juli 2024



Bintang Wahyu Ramadhan
NIM. 2102315005

**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

RANCANG BANGUN *HOPPER* DAN *FRAME* KAPASITAS 4 TON UNTUK MESIN *MOBILE PACKCRETE*

Bintang Wahyu Ramadhan¹

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

²(EVE Departement, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Cilacap Plant)

bintang.eve17@gmail.com

ABSTRAK

Mesin *Mobile Packcrete* merupakan inovasi terbaru untuk proses *packing* beton kemasan yang sebelumnya dilakukan secara manual di PT Solusi Bangun Beton Surabaya, menjadikan kualitas produk tidak terkontrol. Komponen utama seperti *hopper*, *frame*, belt conveyor, mesin jahit, load cell, dan PLC berperan penting dalam sistem ini. *Hopper* material berukuran 2500x2000x1014 mm memiliki kapasitas 4 ton, mencukupi untuk satu kali *loading wheel loader* dengan kapasitas *bucket* penuh 2,5 ton. *Hopper* timbangan berukuran 1000x600x365 mm mampu menampung 120 kg material, sesuai untuk satu kali proses penimbangan 20 kg. *Hopper* didesain dengan $<45^\circ$ dan dilengkapi motor vibrasi Aeromax Vibrator Motor ZF-T2/300 dengan gaya getar 4000 N untuk memastikan aliran material lancar. Analisis struktur *frame* menggunakan teori perhitungan dan *Solidworks* menunjukkan bahwa *frame* aman dan kokoh dengan faktor keamanan 6. *Frame* dirancang terpisah untuk material batu dan pasir, serta dilengkapi *extension frame* pada kaki untuk memudahkan mobilitas mesin. Desain ini akan dipasang pada Mesin *Mobile Packcrete*, meningkatkan produksi beton kemasan dari 14.400 sak/bulan menjadi 43.200 sak/bulan (atau peningkatan sebesar 300%). Desain ini bersifat ketersediaan part yang sudah dibuat namun belum di *assembly* menunggu selesai finishing part (Agustus 2024).

Kata Kunci: Mesin *Mobile Packcrete*, Beton Kemasan, *Hopper*, *Frame*



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

DESIGN OF HOPPER WITH 4 TONS CAPACITY AND FRAME FOR MOBILE PACKCRETE MACHINE

Bintang Wahyu Ramadhan¹

¹Industrial Engineering Study Program of the Department of Mechanical Engineering,

²(EVE Departement, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Cilacap Plant)

bintang.eve17@gmail.com

ABSTRACT

Mobile Packcrete Machine is the newest innovation for the packing process of packaged concrete which was manually done at PT Solusi Bangun Beton Surabaya, making the product quality uncontrolled. The main components such as hopper, frame, belt conveyor, sewing machine, load cell, and PLC are important in this system. The material hopper measuring 2500x2000x1014 mm has a capacity of 4 tons, enough for one loading of a wheel loader with a full bucket capacity of 2.5 tons. The weighing hopper measuring 1000x600x365 mm can accommodate 120 kg of material, suitable for one 20 kg weighing process. The hopper is designed with an inclination of less than 45 degrees and is provided with an Aeromax Vibrator Motor ZF-T2/300 with a vibrating force of 4000 N to ensure the flow of material is smooth. Analysis of the frame structure using calculation theory and Solidworks shows that the frame is safe and rigid with a safety factor of 6. The frame is designed to be split for stone and sand materials and has an extension frame on the legs to help mobility of the machine. This design will be installed on the Mobile Packcrete Machine, increasing the production of packaged concrete from 14,400 sacks/month to 43,200 sacks/month (or an increase of 300%). This design is an available part that has been made but not yet assembled waiting for the finishing of the part (August 2024).

Keywords: Mobile Packcrete Machine, Packaging Concrete, Hopper, Frame



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah S.W.T. Karena berkat rahmat dan ridho-Nya laporan ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai Diploma III Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dan PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., Ketua Jurusan Teknik Mesin.
2. Ibu Gammalia Permata Devi Manager Program EVE beserta *EVE Team* Cilacap yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan dalam pengerjaan laporan TA.
3. Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T., dosen pembimbing yang telah mengarahkan, memberi saran dan memotivasi dalam mengerjakan laporan TA.
4. Bapak Rinto Kurniawan pembimbing lapangan yang telah membagikan ilmunya dan selalu memberikan arahan dalam pembuatan laporan TA.
5. Seluruh rekan-rekan EVE Cilacap yang turut andil dalam memberikan ide dalam pembuatan laporan TA.

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga makalah ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

Cilacap, 31 Juli 2024

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

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LAPORAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah Tugas Akhir.....	4
1.3. Tujuan Pembuatan Tugas Akhir.....	4
1.3.1. Tujuan Umum.....	4
1.3.2. Tujuan Khusus.....	4
1.4. Batasan Masalah Tugas Akhir	4
1.5. Lokasi Tugas Akhir	5
1.6. Manfaat Penelitian Tugas Akhir	5
1.6.1. Bagi Mahasiswa.....	5
1.6.2. Bagi Politeknik Negeri Jakarta	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

1.6.3. Bagi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.....	5
1.6.4. Bagi PT Solusi Bangun Beton Surabaya.....	6
1.7. Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	6
1.7.1. BAB I Pendahuluan	6
1.7.2. BAB II Tinjauan Pustaka	6
1.7.3. BAB III Metodologi.....	6
1.7.4. BAB IV Hasil dan Pembahasan.....	6
1.7.5. BAB V Kesimpulan	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Beton.....	7
2.1.1. Beton <i>Ready Mix</i>	7
2.1.2. Beton Kemasan.....	8
2.2. Semen	9
2.3. Agregat Kasar (Kerikil)	9
2.4. Agregat Halus (Pasir).....	10
2.5. Hopper	10
2.6. Sudut Tenang	14
2.7. <i>Gates Hopper</i>	15
2.7.1. <i>Double Clamshell Gates</i>	15
2.7.2. <i>Slide Gates</i>	15
2.8. Pneumatik	16
2.9. <i>Cantilever</i>	18
2.9.1. Jenis Tumpuan.....	19
2.9.2. Jenis Pembebanan	20
2.10. Perhitungan <i>Frame</i>	21
2.10.1. <i>Buckling</i>	21



Hak Cipta :

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

2.10.2. Tegangan.....	23
2.10.3. <i>Bending Stress</i>	23
2.10.4. <i>Bending Moment</i>	24
2.10.5. <i>Bending Allow</i>	24
2.11. Perhitungan Baut	25
2.12. Rumus Dasar Perhitungan.....	28
2.12.1. Persegi Panjang.....	28
2.12.2. Balok.....	29
2.12.3. Prisma Trapesium	29
2.12.4. Elipsoida.....	30
2.13. Kekuatan Las.....	30
2.13.1. Elektroda	30
2.13.2. Standar Elektroda.....	31
2.13.3. <i>Yield Strength</i> dan <i>Tensile Strength</i> Material.....	32
2.13.4. Koefisien Sudut Las.....	32
2.13.5. Tabel Efektif Pengelasan Sudut.....	33
2.13.6. Kekuatan Bahan Las	34
2.13.7. Leleh Geser (<i>Yield Strength</i>)	34
2.13.8. <i>Fraktur Geser (Ultimate Strength)</i>	35
2.14. <i>Solidworks</i>	35
2.14.1. <i>Von Misses Stress</i>	35
2.14.2. <i>Displacement</i>	36
BAB 3 METODOLOGI	37
3.1. Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir	37
3.2. Penjelasan Diagram Alir	38
3.2.1. Mulai.....	38



Hak Cipta :

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

3.2.2. Identifikasi Masalah.....	38
3.2.3. Studi Pustaka.....	38
3.2.4. Perancangan Desain dan Engineering.....	38
3.2.5. Fabrikasi dan <i>Assembly</i>	38
3.2.6. Analisa dan Evaluasi Hasil.....	39
3.2.7. Selesai.....	39
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1. <i>Kebutuhan User</i>	40
4.1.1. <i>Wheel Loader</i> yang digunakan.....	40
4.1.2. Mobilitas di Jalan.....	41
4.1.3. Aliran Material.....	41
4.2. <i>Desain Hopper Material</i>	42
4.2.1. <i>Desain 1</i>	42
4.2.2. <i>Desain 2</i>	43
4.2.3. <i>Desain 3</i>	44
4.2.4. <i>Penentuan Desain Hopper Material</i>	45
4.2.5. <i>Kapasitas Hopper Material</i>	46
4.2.6. <i>Vibrasi Motor</i>	49
4.2.7. <i>Laju Aliran Hopper</i>	50
4.2.8. <i>Perhitungan Pneumatik Hopper Material</i>	50
4.3. <i>Desain Hopper Timbangan</i>	60
4.3.1. <i>Penentuan Desain Hopper Timbangan</i>	60
4.3.2. <i>Kapasitas Hopper Timbangan</i>	62
4.3.3. <i>Perhitungan Pneumatik Hopper Timbangan</i>	65
4.4. <i>Frame Mesin Mobile Packcrete</i>	72
4.4.1. <i>Frame 1</i>	72



© 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

4.4.2. <i>Frame 2</i>	78
4.4.3. <i>Frame 3</i>	82
4.5. Kekuatan Sambungan Las.....	87
4.5.1. <i>Frame 1</i> dengan <i>Frame 2</i>	87
4.5.2. <i>Frame 4</i> dengan <i>Frame 1</i>	89
4.6. Analisa Kekuatan Baut	91
4.6.1. <i>List Rib Hopper Material</i>	92
4.6.2. <i>Flange Frame 1</i>	95
4.7. Kebutuhan Torsi Baut.....	100
4.8. Proses Fabrikasi dan <i>Assembly</i>	103
4.8.1. Fabrikasi dan <i>Assembly Hopper Material</i>	103
4.8.2. Fabrikasi dan <i>Assembly Hopper Timbangan</i>	107
4.8.3. Fabrikasi dan <i>Assembly Frame</i>	109
4.9. Perkiraan Biaya Tugas Akhir.....	113
BAB 5 PENUTUP	114
5.1. Kesimpulan	114
5.2. Saran.....	114
DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN 1 PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.....	A
LAMPIRAN 2 Safe Working Procedure (SWP) Cleaning Hopper.....	E
LAMPIRAN 3 Drawing <i>Hopper</i> dan <i>Frame</i>	F
LAMPIRAN 4 Personalia Tugas Akhir	JJ



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 PT Solusi Bangun Beton Surabaya	5
Gambar 2. 1 Beton Ready Mix	8
Gambar 2. 2 Beton Kemasan	8
Gambar 2. 3 Hopper Mass Flow	11
Gambar 2. 4 Prinsip Kerja Hopper Mass Flow	11
Gambar 2. 5 Hopper Funnel Flow	12
Gambar 2. 6 Prinsip Kerja Hopper Funnel Flow	12
Gambar 2. 7 Hopper Self-Dumping	13
Gambar 2. 8 Double Clamshell Gates	15
Gambar 2. 9 Slide Gates	15
Gambar 2. 10 Tumpuan Engsel[11]	19
Gambar 2. 11 Tumpuan Rol[11]	19
Gambar 2. 12 Tumpuan Jepit[11]	19
Gambar 2. 13 Beban Terpusat[11]	20
Gambar 2. 14 Beban Terbagi Merata[11]	20
Gambar 2. 15 Beban Bervariasi Uniform[11]	21
Gambar 2. 16 Perhitungan Buckling	21
Gambar 2. 17 Bending Load Cases	24
Gambar 2. 18 Arah Gaya Tegak Lurus Dengan Baut	26
Gambar 2. 19 Arah Gaya Sejajar Dengan Baut	26
Gambar 2. 20 Rumus Persegi Panjang	28
Gambar 2. 21 Rumus Balok	29
Gambar 2. 22 Rumus Prisma Trapesium	29
Gambar 2. 23 Rumus Elipsoida	30
Gambar 2. 24 Faktor Kekuatan Sudut Las[11]	33
Gambar 2. 25 Rumus Tebal Efektif Las Sudut[11]	33
Gambar 3. 1 Diagram Alir	37
Gambar 4. 1 Wheel Loader SEM 636D	40
Gambar 4. 2 Hopper 43°	42
Gambar 4. 3 Gates Design 1	42
Gambar 4. 4 Hopper 40°	43

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta 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

Gambar 4. 5 Gates Design 2.....	43
Gambar 4. 6 Hopper 35°.....	44
Gambar 4. 7 Gates Design 3.....	44
Gambar 4. 8 Keterangan Dimensi Hopper Material.....	47
Gambar 4. 9 Adjuster Gates Hopper.....	50
Gambar 4. 10 Material Properties Gate Hopper Material.....	51
Gambar 4. 11 Sudut Permukaan Piston Hopper Material.....	53
Gambar 4. 12 Stress Analysis Plat Hopper Tanpa Stiffener.....	57
Gambar 4. 14 Desain Stiffener (rib).....	59
Gambar 4. 15 Stress Analysis Plat Hopper dengan Stiffener.....	59
Gambar 4. 16 Displacement Plat Hopper dengan Stiffener.....	60
Gambar 4. 17 Desain 1.....	61
Gambar 4. 18 Desain 2.....	61
Gambar 4. 19 Desain 3.....	61
Gambar 4. 20 Keterangan Dimensi Hopper Timbangan.....	63
Gambar 4. 21 Material Properties Gate Hopper Timbangan.....	66
Gambar 4. 22 Sudut Permukaan Piston Hopper Timbangan.....	68
Gambar 4. 23 Overview Frame.....	72
Gambar 4. 24 Frame 1.....	72
Gambar 4. 25 Volume Hopper Material.....	74
Gambar 4. 26 Stress Analysis Frame 1.....	76
Gambar 4. 27 Tumpuan Jepit-Jepit.....	77
Gambar 4. 28 Frame 2.....	78
Gambar 4. 29 Fixed at both ends Frame 2.....	79
Gambar 4. 30 Stress Analysis Frame 2.....	80
Gambar 4. 31 Displacement Frame 2.....	81
Gambar 4. 32 Frame 3.....	82
Gambar 4. 33 Volume Hopper Timbangan.....	82
Gambar 4. 34 Fixed at both ends Frame 3.....	83
Gambar 4. 35 Stress Analysis Frame 3.....	85
Gambar 4. 36 Displacement Frame 3.....	86
Gambar 4. 37 Sambungan Las Frame 1 dengan Frame 2.....	87



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

Gambar 4. 38 Sambungan Las Frame 4 dengan Frame 1.....	89
Gambar 4. 39 List Rib Hopper Material.....	92
Gambar 4. 40 Arah Gaya Pada List Rib Hopper Material.....	93
Gambar 4. 41 Stress Analysis Baut List Rib Frame.....	95
Gambar 4. 42 Flange Frame 1.....	95
Gambar 4. 43 Dimensi Truk Trailer.....	96
Gambar 4. 44 Arah Gaya Pada Flange Frame 1.....	97
Gambar 4. 45 Stress Analysis Baut Flange Frame.....	99
Gambar 4. 46 Gaya Tangensial Kunci Torsi.....	102
Gambar 4. 47 Part Guarding dan List Hopper Material.....	103
Gambar 4. 48 Part Sisi Miring Hopper Material.....	103
Gambar 4. 49 Part Gate dan Roda Gigi.....	104
Gambar 4. 50 Assembly Sisi Miring Hopper Material.....	104
Gambar 4. 51 Assembly Sisi Miring Hopper Material dengan Guarding.....	105
Gambar 4. 52 Assembly Kupingan Gate.....	105
Gambar 4. 53 Penyesuaian Gates Hopper Material.....	106
Gambar 4. 54 Welding Hopper Material.....	106
Gambar 4. 55 Part List Hopper Material.....	107
Gambar 4. 56 Part Sisi Miring Hopper Material.....	107
Gambar 4. 57 Assembly Sisi Miring Hopper Timbangan dengan List.....	108
Gambar 4. 58 Assembly Top Frame.....	110
Gambar 4. 59 Assembly Kaki Frame.....	110
Gambar 4. 60 Assembly Frame Hopper Timbangan.....	110
Gambar 4. 61 Assembly Stiffener Frame.....	111
Gambar 4. 62 Assembly Kaki dengan Alas Bawah Frame.....	111
Gambar 4. 63 Progress Konstruksi Hopper dan Frame.....	112



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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Elektroda	31
Tabel 2. 2 Tensile Strength dan Yield Strength	32
Tabel 2. 3 Ketebalan Las Sudut.....	34
Tabel 4. 1 Sudut Tenang Material Kerikil dan Pasir.....	41
Tabel 4. 2 Matriks Perbandingan Desain Hopper.....	45
Tabel 4. 3 Matriks Perbandingan Desain Gates.....	45
Tabel 4. 4 Matriks Perbandingan Hopper Timbangan	62
Tabel 4. 5 Material Properties H-Beam 200	73
Tabel 4. 6 Dimensi Baut dan Mur Menurut IS : 1362-1962.....	91
Tabel 4. 7 Material Properties Bolt Grade 8.8.....	91
Tabel 4. 8 M16 Bolt Dimensions.....	100
Tabel 4. 9 Mechanical Properties.....	100
Tabel 4. 10 Technical Information.....	101
Tabel 4. 11 Perkiraan Biaya Equipment.....	113

**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 1

PENDAHULUAN

Dalam judul laporan ini yaitu Rancang Bangun *Hopper* dan *Frame* Kapasitas 4 Ton Untuk Mesin *Mobile Packcrete* terdapat latar belakang sebagai berikut:

1.1. Latar Belakang

PT Solusi Bangun Beton (SBB) Surabaya merupakan bagian dari PT Solusi Bangun Indonesia yang menyediakan jasa beton kemasan di seluruh Indonesia. Dengan jaringan fasilitas pengolahan beton yang luas, SBB telah menjadi mitra terpercaya untuk berbagai proyek besar di seluruh Pulau Jawa.

Komitmen terhadap kualitas, keandalan, dan kepuasan pelanggan, PT Solusi Bangun Beton Surabaya menjadi pilihan utama bagi para pemangku kepentingan dalam industri konstruksi. Sebagai salah satu pelopor di bidangnya, SBB terus berupaya memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan infrastruktur di Indonesia melalui pelayanan terbaiknya dalam penyediaan beton siap pakai.

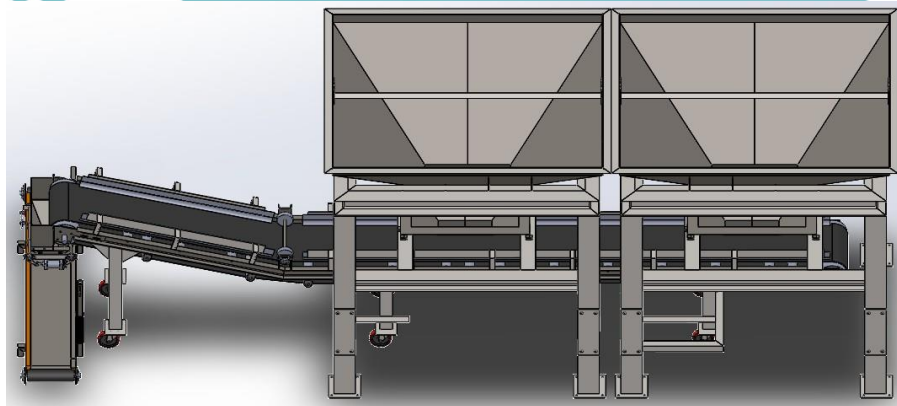
Permintaan beton kemasan diprediksi akan terus meningkat hingga 2025. Hal itu dikarenakan *demand* yang selalu meningkat dan pesaing yang ingin merebut posisi *market leader* maka PT Solusi Bangun Beton Surabaya yang memproduksi beton kemasan terus berupaya melakukan *improvement*. Langkah awal melakukan *improvement* adalah dengan mengidentifikasi masalah yang muncul pada proses yang penting, salah satunya adalah proses *packing*. [2] Masalah yang muncul adalah proses *packing* yang dilakukan masih serba manual dengan melibatkan banyak pekerja sehingga tidak bisa terkontrol secara sistem kualitas produknya. PT Solusi Bangun Beton Surabaya juga hanya mampu memproduksi sekitar 14.400 sak/bulan dengan biaya 4 pekerja sebesar Rp172.800.000. Oleh karena itu, dibutuhkan mesin yang mampu meningkatkan jumlah produksi menjadi 43.200 sak/bulan.

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

Selain itu, diharapkan proses *packing* dapat berpindah tempat (*Mobile Packcrete*) karena akan menyesuaikan lokasi yang membutuhkan alat *packing* tersebut.

Mesin *Mobile Packcrete* adalah mesin pengemasan beton kemasan yang merupakan inovasi terbaru dalam industri beton kemasan di Indonesia. Mesin *Mobile Packcrete* ini memiliki beberapa komponen-komponen pendukung. Adapun komponen-komponen tersebut yaitu berupa *hopper*, *frame*, *belt conveyor*, mesin jahit, *load cell*, dan PLC [3]. Prinsip kerja dari mesin ini adalah dari *raw material* pasir dan kerikil akan dilakukan *loading* menggunakan *wheel loader* ke dalam masing-masing *hopper* material. Lalu dibawahnya terdapat *hopper* timbangan yang akan menimbang setiap material sesuai komposisi yang diatur oleh PLC. Ketika sudah memenuhi standart maka material akan turun ke bawah menuju satu BC material yang sama dan akan dimasukan ke dalam karung yang sudah dijepit di ujung BC lalu apabila semua material sudah masuk, karung tersebut akan jatuh ke bawah dan di transport menggunakan BC transport seiring dimasukan semen dan bahan aditif yang sudah dikemas terpisah lalu akan melewati mesin jahit dan dilakukan penjahitan.



Gambar 1. 1 Overview Mesin Mobile Packcrete

(Sumber: [Dokumen Pribadi](#))



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

Hopper sebagai salah satu komponen utama dalam suatu sistem, memiliki peran yang krusial dalam penyimpanan sementara dan pengaliran material. Untuk mencapai kinerja optimal, desain *hopper* harus memperhatikan beberapa faktor kunci, termasuk kemiringan, bentuk, dan volume yang sesuai. Kemiringan yang tepat pada *hopper* dapat mencegah terjadinya aliran material yang terhambat, memastikan bahwa material dapat mengalir dengan lancar ke proses selanjutnya. Selain itu, volume *hopper* yang optimal menjadi faktor penentu dalam kapasitas penyimpanan sementara yang efisien [4]. Oleh karena itu, dalam rancang bangun *hopper* ini ditentukan dimensi *hopper* material adalah 2500x2000x1014 [mm] dengan mempertimbangkan kebutuhan mesin.

Selain itu komponen lainnya yaitu *frame* mesin. *Frame* mesin merupakan komponen yang berfungsi sebagai penopang *hopper*. Selain itu, juga sebagai penanggung beban dari komponen-komponen lain yang bertumpu padanya. Kemampuan *frame* untuk menahan getaran yang timbul selama proses kerja mesin juga menjadi faktor utama. *Frame* yang baik juga harus memastikan kesejajaran antara kaki-kaki *frame* dan penyangga-penyangga komponen mesin, sehingga distribusi beban dapat terjadi secara merata. Dengan demikian, *frame* mesin bukan hanya sebagai struktur pendukung, melainkan juga sebagai unsur yang mendukung kinerja dan kestabilan keseluruhan mesin[3].

Oleh karena itu, pembahasan dalam laporan ini adalah merancang bangun *hopper* dan *frame* kapasitas 4 ton yang bersifat ketersediaan part yang sudah dibuat namun belum di *assembly* menunggu selesai finishing part (Agustus 2024) untuk dipasang di Mesin *Mobile Packcrete*.



Hak Cipta :

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

1.2. Rumusan Masalah Tugas Akhir

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

1. Bagaimana merancang bangun *hopper* agar sesuai dengan kapasitas 4 ton dan aliran materialnya lancar dalam proses pengumpanan Mesin *Mobile Packcrete*?
2. Bagaimana merancang bangun *frame* mesin yang kokoh untuk menopang *hopper* kapasitas 4 ton dengan aman dan stabil serta mobilitas mesin yang mudah?

1.3. Tujuan Pembuatan Tugas Akhir

1.3.1. Tujuan Umum

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

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Merancang bangun *hopper* yang efektif dalam proses penyimpanan dan pengumpanan material.
2. Merancang bangun *frame* yang mampu memberikan dukungan struktural yang kokoh dan mobilitas yang mudah.

1.4. Batasan Masalah Tugas Akhir

Agar pembahasan dalam tugas akhir ini tidak melebar, maka penulisan laporan tugas akhir ini dibatasi dalam ruang lingkup rancang bangun *hopper* dan *frame* kapasitas 4 ton untuk Mesin *Mobile Packcrete*.

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 Tugas Akhir



Gambar 1. 2 PT Solusi Bangun Beton Surabaya

(Sumber: <https://shorturl.at/pVd9V>)

1.6. Manfaat Penelitian Tugas Akhir

1.6.1. Bagi Mahasiswa

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan bagi penulis dan mahasiswa mengenai rancang bangun *hopper* dan *frame* kapasitas 4 ton untuk Mesin *Mobile Packcrete*.

1.6.2. Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi tolak ukur keberhasilan kerja sama dalam pendidikan dan pengajaran bagi mahasiswa EVE untuk yang telah mampu mengimplementasikan materi perkuliahan kedalam tugas akhir ini sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan hasil yang nyata sesuai teori yang telah diberikan.

1.6.3. Bagi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat meningkatkan proses produksi semen karena meningkatnya produksi beton kemasan.



Hak Cipta :

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

1.6.4. Bagi PT Solusi Bangun Beton Surabaya

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat proses produksi beton kemasan karena rancang bangun *hopper* dan *frame* kapasitas 4 ton untuk Mesin *Mobile Packcrete* yang optimal.

1.7. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

1.7.1. BAB I Pendahuluan

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

1.7.2. BAB II Tinjauan Pustaka

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

1.7.3. BAB III Metodologi

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah/penelitian, meliputi prosedur, pengambilan sampel dan pengumpulan data, teknik analisis data atau teknis rancang bangun.

1.7.4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

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

1.7.5. BAB V Kesimpulan

Pokok bahasan yang disarikan dari hasil analisis berupa kesimpulan akan menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam penelitian. Serta bisa pula berisi saran yang berkaitan dengan penelitian.



Hak Cipta :

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

BAB 5

PENUTUP

Setelah dilakukan pembahasan dengan analisis, maka hasilnya dapat ditarik kesimpulan dan saran sebagai berikut:

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancang bangun *hopper* kapasitas 4 ton dan *frame* untuk Mesin *Mobile Packcrete* maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. *Hopper* material dengan dimensi 2500x2000x1014 [mm] memiliki kapasitas sekitar 4 ton sangat memungkinkan untuk menampung satu kali *loading wheel loader* kapasitas *bucket* 2,5 ton. Sudut *hopper* $<45^\circ$ (sudut tenang material) dan penggunaan vibrasi motor Aeromax Vibrator Motor ZF-T2/300 dengan *vibarting force* 4000 [N] yang memastikan aliran material lancar.
2. Berdasarkan analisis struktur *frame* baik secara teori perhitungan maupun menggunakan *Solidworks*, hasilnya menunjukkan bahwa *frame* tersebut aman dan kokoh untuk digunakan pada mesin ini dengan menggunakan *safety factor* 6 (ditunjukkan dengan warna biru). Pembuatan *frame* terpisah antara *hopper* material batu dengan pasir. Adapun pada bagian kaki *frame* terdapat *extension frame* (*flange frame*) mempermudah proses mobilitas mesin. Selanjutnya hasil rancang bangun *hopper* dan *frame* ini akan dipasang untuk Mesin *Mobile Packcrete*.

5.2. Saran

Berdasarkan analisis dari pembahasan tugas akhir ini maka diharapkan:

1. Rancang bangun ini agar diselesaikan supaya Mesin *Mobile Pckrete* dapat beroperasi dan mengakomodir produksi beton kemasan di PT Solusi Bangun Beton Surabaya



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

2. Jika Mesin *Mobile Packrete* sudah dapat beroperasi, *user* melakukan inspeksi dan cleaning rutin pada hopper sesuai dengan *Safe Working Procedure* (SWP) yang terlampir.
3. *User* perlu memastikan bahwa (pada saat *assembly*) pengencangan baut sesuai dengan torsi yang berlaku.





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. S. Y. B Akmaldi Revino, “Evaluasi Pemilihan Mesin Mobile Packer untuk Industri Semen dengan Metode MCDM,” *JURNAL TEKNIK ITS*, vol. Vol. 9, No. 2, 2020.
- [2] A. Yanto Wibowo, “PROSES PEMBUATAN RANGKA PADA MESIN ROLL PELAT PENGGERAK ELEKTRIK,” *Universitas Negeri Yogyakarta*, Feb. 2011.
- [3] A. I. Arief, A. Kusnayat, and I. Mufidah, “PERANCANGAN HOPPER DAN SIMULASI ALIRAN BAHAN BAKU PADA PENAMPUNG HAMMER MILL DI PT. XYZ DENGAN METODE REVERSE ENGINEERING.”
- [4] B. Herdiansyah, M. Ria Pangaribuan, D. Prodi Teknik Sipil, U. Ratu Samban, A. Makmur, and B. Utara, “PENGARUH BATU CADAS (BATU TRASS) SEBAGAI,” 2013.
- [5] W. Putra Prasetyadi, “Pengaruh Penambahan Pozolan Pada Semen,” 2023.
- [6] A. Bagus, “PENGARUH SUBSTITUSI KERIKIL PADA AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON,” vol. 16, no. 1, p. p-ISSN, 2019.
- [7] M. Zainul Razzaq, “PERANCANGAN BIN – MIXER FLY ASH BOTTON ASH (FABA),” 2023.
- [8] Dunia Ensiklopedia, “Sudut tenang,” *PMB Universitas sains dan teknologi komputer*, Oct. 2023.
- [9] MERTS, “MERTS | CUSTOMIZED FABRICATING AND MANUFACTURING SERVICES,” 2023. [Online]. Available: <https://www.merts.com/products/gates/>



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

- [10] D. Dayera, M. B. Palungan, and F. Ohello, “Analisa Balok Kantilever Dengan Beban Tidak Terbagi Merata,” *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 6, no. 2, pp. 324–332, Oct. 2022, doi: 10.33379/gtech.v6i2.1722.
- [11] Prasetyo Aldi, “RANCANG BANGUN FASILITAS TAMBAHAN UNTUK PENERPALAN TRUK PEMUAT SEMEN DI AREA PACKHOUSE (67B-PA1),” Cilacap, 2023.
- [12] U. Fischer *et al.*, “EUROPA-TECHNICAL BOOK SERIES for the Metalworking Trades Mechanical and Metal Trades Handbook 2nd English edition.”
- [13] R. S. Khurmi and J. K. Gupta, “[A Textbook for the Students of B A TEXTBOOK OF A TEXTBOOK OF A TEXTBOOK OF A TEXTBOOK OF A TEXTBOOK OF Top.]”
- [14] Fernando Weldri, “ANALISIS KEKUATAN SAMBUNGAN LAS PADA RANGKA MESIN,” 2022.
- [15] F. R. Fachrul, “REVERSE ENGINEERING BREAKER PLATE UNTUK MENGHILANGKAN REPETITIVE FAILURE DI CRUSHER LIMESTONE 212-HC1”.
- [16] Tonichi, “Technical Data “ Tonichi Torque Handbook Vol.9 “ (8-1 Dimensions Of Screws).”
- [17] Tonichi, “Technical Data “ Tonichi Torque Handbook Vol.9 “ (2-1 Various Tightening Methods).”



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

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk

A. Profil PT Solusi Bangun Indonesia Tbk

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk sebuah perusahaan publik di Indonesia mayoritas sahamnya (80,6%) dimiliki dan dikelola oleh Semen Indonesia Group. Perusahaan ini merupakan salah satu produsen semen, beton jadi, dan agregat terkemuka yang terintegrasi dengan keunikan dan ekspansi usaha waralaba, menyediakan solusi komprehensif untuk pembangunan rumah, mulai dari penyediaan bahan material hingga perencanaan cepat dan konstruksi yang aman. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk dikenal sebagai pionir dan inovator di industri semen yang berkembang pesat sejalan dengan pertumbuhan pasar perumahan, bangunan umum, dan infrastruktur. Perusahaan ini mengoperasikan tiga pabrik semen di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur), dan fasilitas penggilingan semen di Ciwandan, Banten, dengan total kapasitas gabungan 10,8 juta ton clinker per tahun.

B. Sejarah Berdirinya PT Solusi Bangun Indonesia Tbk - Cilacap Plant

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

- a. PT Gunung Ngadeg Jaya (30% saham), Pengusaha Swasta Nasional
- b. Onoda Cement Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang



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

- c. Mitsui Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang

PT Semen Nusantara sebagai badan hukum disahkan berdasarkan Akte Notaris Kartini Mulyadi, SH. di Jakarta, dengan register Nomor: 133 tanggal 18 Desember 1974 dengan usulan akte perubahan No. 46 tanggal 11 Maret 1975, dalam bentuk perseroan terbatas dan berstatus Penanaman Modal Asing, dan kemudian dikukuhkan dengan surat Menteri Kehakiman RI No.V.A/5/96/25 tanggal 23 April 1975.

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

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

Pada tanggal 1 Juli 1977, PT Semen Nusantara sudah mulai berproduksi. Jenis semen yang dihasilkan adalah semen *Portland* tipe 1 dengan logo Candi



© 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

Borobudur dan Bunga Wijaya Kusuma. Selanjutnya sejak tanggal 10 Juni 1993, PT Semen Nusantara memiliki status baru dengan pengambilan saham 100% oleh Indonesia, yang kemudian diambil alih oleh PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap sendiri terdiri dari dua sentral produksi yaitu CP 1 (pabrik lama) dan CP 2 (pabrik baru).

Proyek pembangunan CP 2 dilakukan mulai Januari 1995 hingga April 1997. Pada tahun 1995, Pabrik CP 1 sempat mengalami penutupan karena adanya kenaikan BBM yang menyebabkan biaya operasi melebihi *budget* dan menimbulkan kerugian. Pada tahun 2000, PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap setuju untuk diadakan restrukturisasi hutang dengan para kreditor. Hutang perseroan telah dikurangi sebesar \$500 juta. Selain itu, PT Tirtamas Maju Tama selaku pemegang saham terbesar telah menjual seluruh sahamnya kepada perusahaan Holcim dari Swiss dan mengakibatkan perubahan pemegang saham sebagai berikut:

1. Holcim: 77,33 %
2. Kreditor: 16,1 %
3. Umum: 6,6 %

Pada tanggal 13 Desember 2001, Holcim Ltd menjadi pemegang saham utama. Pada tanggal 30 Desember 2004, Holcim Ltd. menjual seluruh sahamnya kepada induk perusahaan yaitu Holderfin B.V., pemegang saham mayoritas PT Semen Cibinong Tbk dengan kepemilikan 5.925.921.820 lembar saham dengan nilai transaksi sebesar Rp 2,5 Triliun (USD 256,48 juta).

Mulai tanggal 1 Januari 2006, nama PT Semen Cibinong resmi diganti dengan nama PT Holcim Indonesia Tbk. Dan menjadi anggota Asosiasi Semen Indonesia (ASI) serta sebagai unit usaha dibawah unit Holcim global. Dan aktif sebagai anggota World Bussiness Council for Sustainable Development (WBCSD) dan anggota pendiri Cement Sustainability Initiative.



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

Pada tahun 2014 Holcim global bergabung dengan Lafarge yang merupakan produsen semen terbesar di dunia. Penggabungan ini menjadi perusahaan global dengan nama Lafarge Holcim. Dan di Indonesia PT Holcim Tbk. Tetap bernama PT Holcim Indonesia Tbk. Dan mengakuisisi PT Semen Andalas yang merupakan milik dari Lafarge.

Pada tanggal 12 November 2018, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk (SMGR) membeli saham PT Holcim Indonesia Tbk. (SMCB) dengan nilai transaksi USD 917 juta atau setara Rp 12,9 Triliun. PT Semen Indonesia persero Tbk. Juga menandatangani perjanjian jual beli bersyarat (Conditional Sales & Purchase Agreement) untuk mengambil alih 6.179.612.820 lembar saham atau setara 80% kepemilikan saham. Saham milik Holderfin B.V yang merupakan anak usaha dari Lafarge Holcim.

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

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

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



- 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

Safe Working Procedure (SWP) Cleaning Hopper



Safe Working Procedures Cleaning Hopper

Location: Mesin Mobile Packcrete	Date Created: 7 Juli 2024	Date of Last Revision:
Hazard Present: <ul style="list-style-type: none">• Terjepit• Terpeleset• Terkilir• Terjatuh	Personal Protective Equipment (PPE) or Devices Required: <ul style="list-style-type: none">• Sarung tangan cotton• Sepatu safety• Helmet• Safety Glass• Body Harness	Personnel Competency & Training Requirements: <ul style="list-style-type: none">• Safety Induction• Pemahaman prosedur teknik maintenance
Safe Work Procedure: <ol style="list-style-type: none">1. Persiapkan peralatan dan perlengkapan sebelum melakukan kegiatan tersebut seperti tangga setinggi 3,2 meter, sapu ijuk panjang untuk hopper material, dan compressor untuk hopper timbangan.2. Gunakan APD yang sudah tertera diatas3. Matikan sumber daya dan pastikan bahwa mesin dalam keadaan non-aktif4. Gunakan tangga setinggi 3,2 meter dan pastikan tangga tersebut stabil untuk mencapai atas hopper.5. Pastikan semua gates hopper sudah terbuka terbuka6. Bersihkan material yang menempel pada dinding hopper material dengan menggunakan sapu ijuk panjang dan compressor.7. Gunakan compressor untuk membersihkan hopper timbangan dari segala macam partikel yang dapat mengganggu proses timbangan.8. Setelah selesai membersihkan, pastikan semua peralatan dan perlengkapan kembali disimpan dengan rapi dan aman.		
References (Guideline, Document, Legislation, Other): none		This Safe Work Procedure will be reviewed any time the reference, task, equipment, or materials change and at a minimum every three years
Prepared by Bintang Wahyu Ramadhan	Reviewed by Hendra Prastyawan	Approved by Rinto Kurniawan

Form No. SF6462	
Juli 2024	Ver. 1.0



LAMPIRAN 3

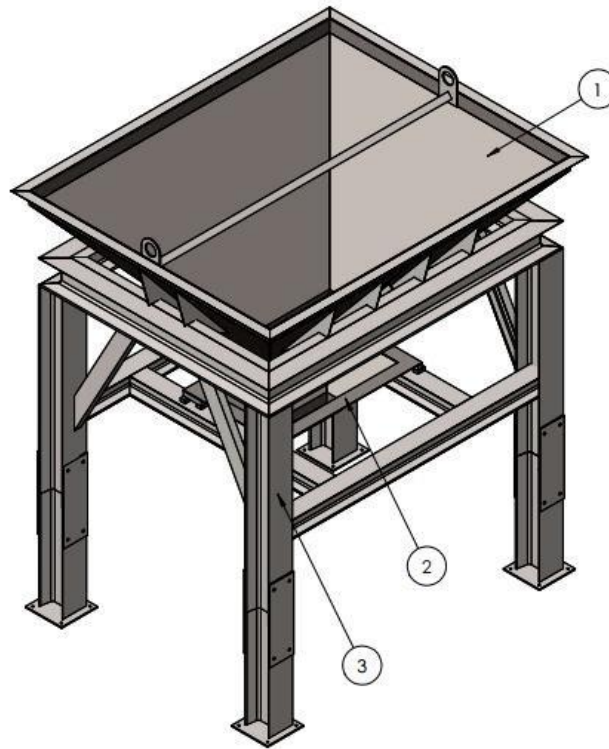
Drawing Hopper dan Frame

© 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





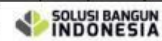
3	1	Frame	H-Beam 200	2568 x 2027 x 2531 mm
2	2	Hopper Timbangan	Steel Plat 6 mm	1249 x 999 mm
1	2	Hopper Material	Steel Plat 6 mm	2500 x 2000 x 1434 mm
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions

Application :			Scale: 1: 23	Comment
Modification				File

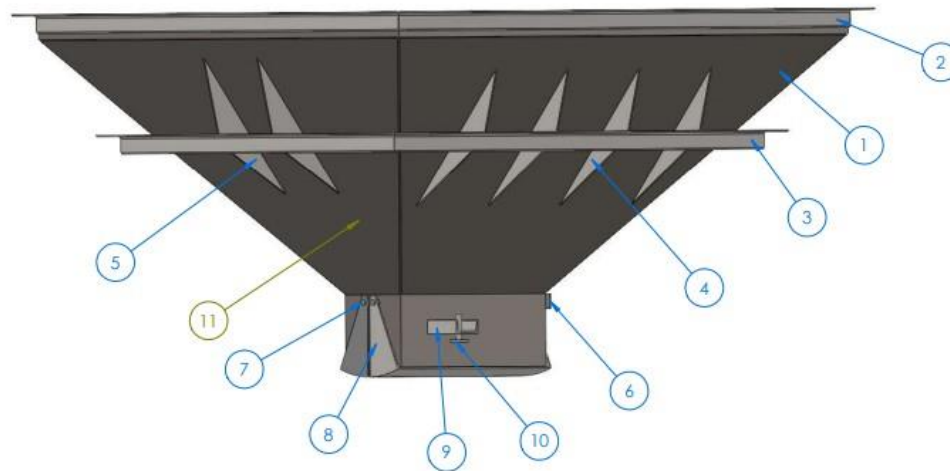
INDEX	Date	Name	Date	Name
		Created by	4/3/24	Bintang
		Approved by	5/3/24	Rinto K.
		Released		
		Printout		

Title: Assembly Hopper dan Frame Mobile Packcrete

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1												
Linear dimensions					Drill hole				Sheet			
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	Ø 0,5 to Ø 3,9	< Ø 3,9 to Ø 7,9	< Ø 7,9 to Ø 19,9	< Ø 19,9 to Ø 50,0	> Ø 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5

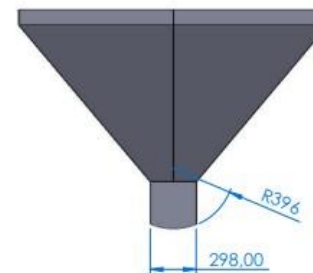
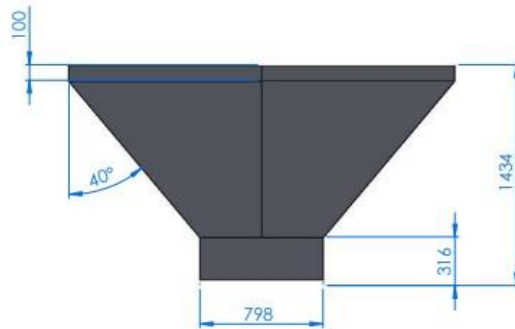
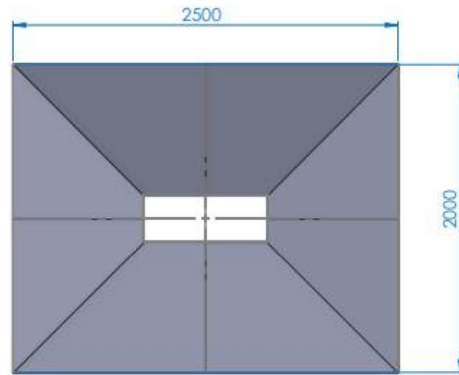


Drawing number:		Sheet: 1
		A4



11	2	Mounting Vibrating	UNP 120	400 x 200 mm
10	2	Adjuster	Round Bar ST 37	Ø22 x 100 mm
9	2	Mounting Adjuster	UNP 120	120 x 160 mm
8	2	Gate Hopper Atas	Steel Plat 6 mm	395 x 858 mm
7	8	Shaft Engsel	Round Bar ST 37	Ø25 x 30 mm
6	4	Mounting Engsel	Steel Plat 6 mm	310 x 60 mm
5	8	Rib Hopper Sisi Lebar	Steel Plat 6 mm	700 mm
4	16	Rib Hopper Sisi Panjang	Steel Plat 6 mm	700 mm
3	1	List Rib	L-Beam 75x75 mm	1587 x 2268 mm
2	2	List Hopper	L-Beam 75x75 mm	2666 x 2166 mm
1	1	Hopper Material	Steel Plat 6 mm	2500 x 2000 x 1434 mm
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions

Application :				Scale: 1: 15	Comment																																							
Modification					File																																							
INDEX	Date	Name	Date	Name	Title:																																							
			4/3/24	Bintang	Overview Hopper Material																																							
			5/3/24	Rinto K.																																								
Created by					Drawing number:																																							
Approved by																																												
Released																																												
Printout																																												
<table border="1"> <tr> <th colspan="4">Linear dimensions</th> <th colspan="4">Drill hole</th> <th colspan="3">Sheet</th> </tr> <tr> <td>0,5 to 30</td> <td>< 30 to 100</td> <td>< 100 to 300</td> <td>< 300 to 1000</td> <td>> 1000</td> <td>Ø 0,5 to Ø 3,9</td> <td>< Ø 3,9 to Ø 7,9</td> <td>< Ø 7,9 to Ø 19,9</td> <td>< Ø 19,9 to Ø 50,0</td> <td>> Ø 50</td> <td>0,5 to 90</td> <td>< 90 to 900</td> <td>> 900</td> </tr> <tr> <td>±0,1</td> <td>±0,15</td> <td>±0,2</td> <td>±0,3</td> <td>±0,5</td> <td>±0,1</td> <td>±0,2</td> <td>±0,3</td> <td>±0,5</td> <td>±1</td> <td>±0,5</td> <td>±1</td> <td>±1,5</td> </tr> </table>					Linear dimensions				Drill hole				Sheet			0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	Ø 0,5 to Ø 3,9	< Ø 3,9 to Ø 7,9	< Ø 7,9 to Ø 19,9	< Ø 19,9 to Ø 50,0	> Ø 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5			Sheet:
Linear dimensions				Drill hole				Sheet																																				
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	Ø 0,5 to Ø 3,9	< Ø 3,9 to Ø 7,9	< Ø 7,9 to Ø 19,9	< Ø 19,9 to Ø 50,0	> Ø 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900																																
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5																																
											A4																																	

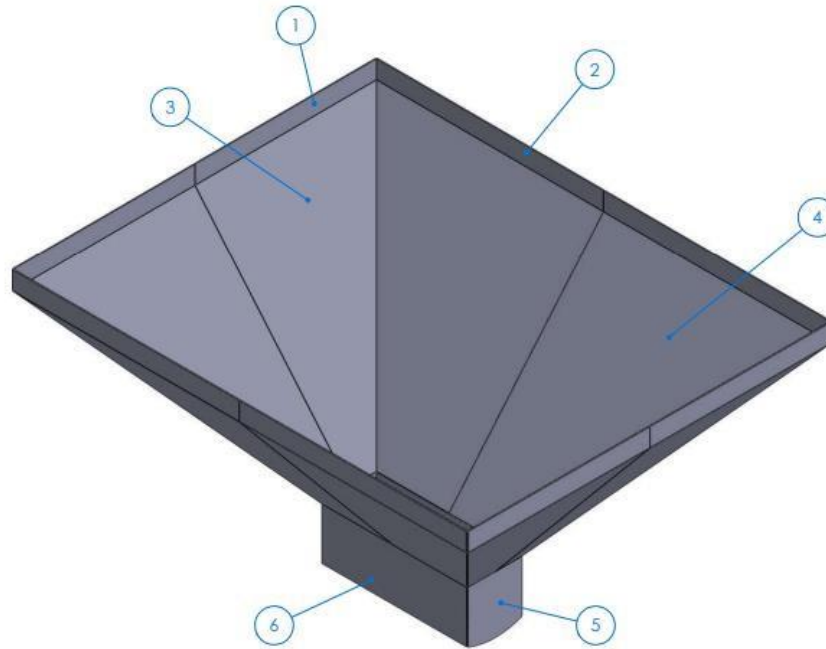


Application :				Scale: 1: 25		Comment		
Modification				File				
INDEX	Date	Name	Date	Name	Title:			
		Created by	4/3/24	Bintang	<i>Detail Overview Hopper Material</i>			
		Approved by	5/3/24	Rinto K.				
		Released						
		Printout						
Drawing number:								Sheet:
								2
								A4

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1

Linear dimensions					Drill hole					Sheet		
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	∅ 0.5 to ∅ 3,9	< ∅ 3,9 to ∅ 7,9	< ∅ 7,9 to ∅ 19,9	< ∅ 19,9 to ∅ 50,0	> ∅ 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5



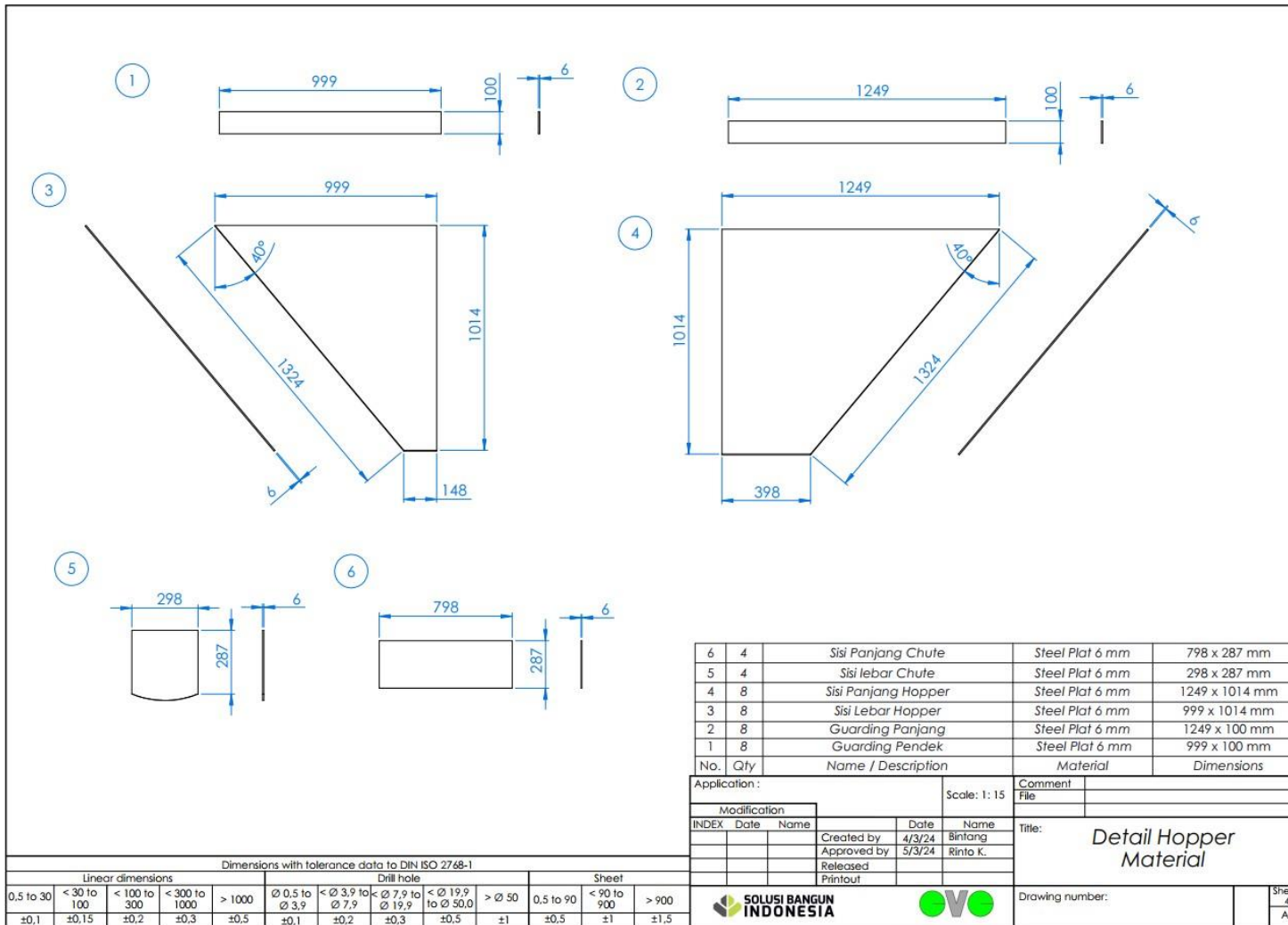


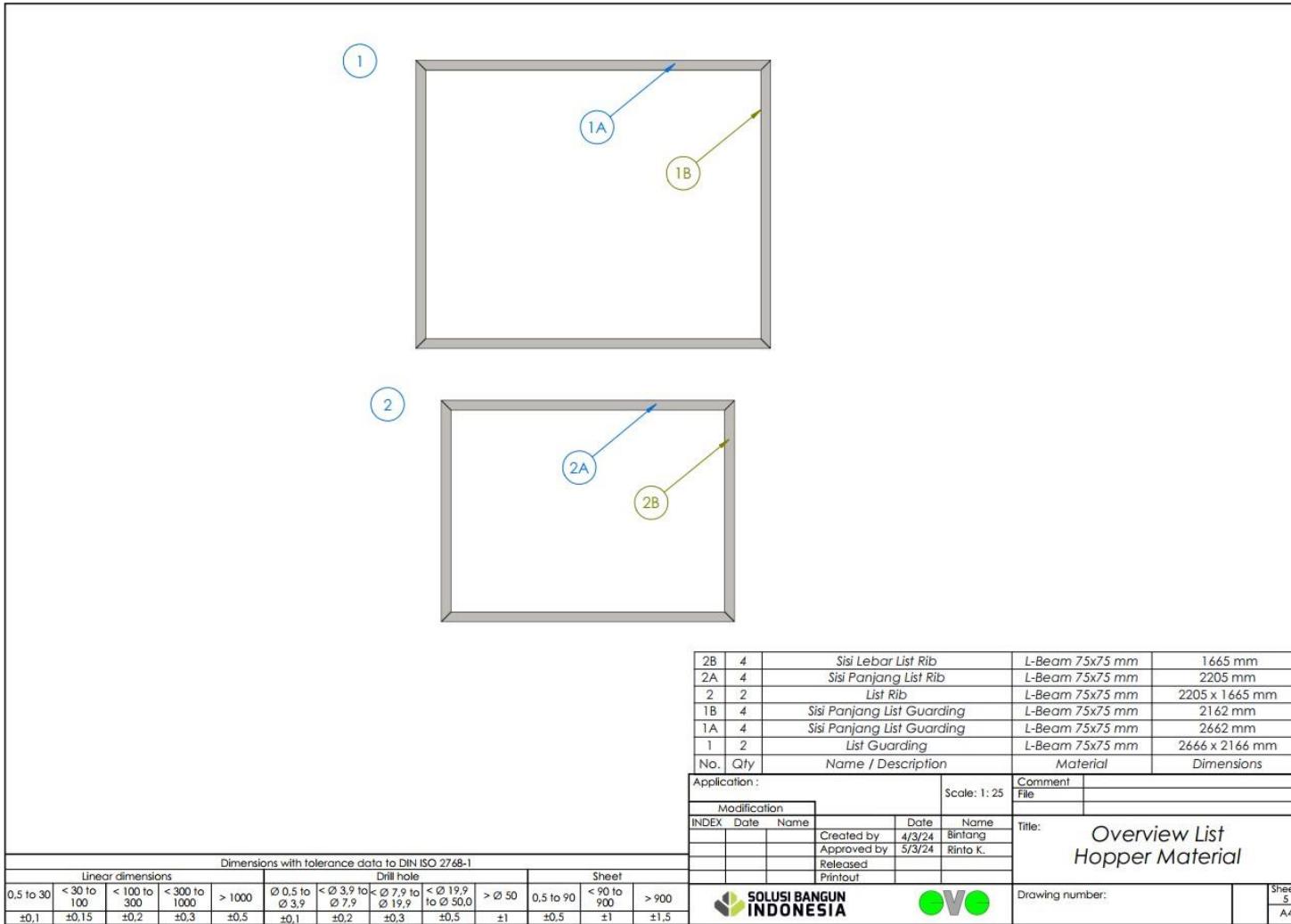
6	4	Sisi Panjang Chute	Steel Plat 6 mm	798 x 287 mm
5	4	Sisi lebar Chute	Steel Plat 6 mm	298 x 287 mm
4	8	Sisi Panjang Hopper	Steel Plat 6 mm	1249 x 1014 mm
3	8	Sisi Lebar Hopper	Steel Plat 6 mm	999 x 1014 mm
2	8	Guarding Panjang	Steel Plat 6 mm	1249 x 100 mm
1	8	Guarding Pendek	Steel Plat 6 mm	999 x 100 mm
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions

Application :		Scale: 1: 20	Comment File
Modification			
INDEX	Date	Name	Date
		Created by	4/3/24
		Approved by	5/3/24
		Released	Rinto K.
		Printout	
Title:			Hopper Material

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1										
Linear dimensions					Drill hole					Sheet
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	Ø 0.5 to Ø 3,9	< Ø 3,9 to Ø 7,9	< Ø 7,9 to Ø 19,9	< Ø 19,9 to Ø 50,0	> Ø 50	0,5 to 90
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5
										±1
										±1,5

		Drawing number:	Sheet: 3
			A4





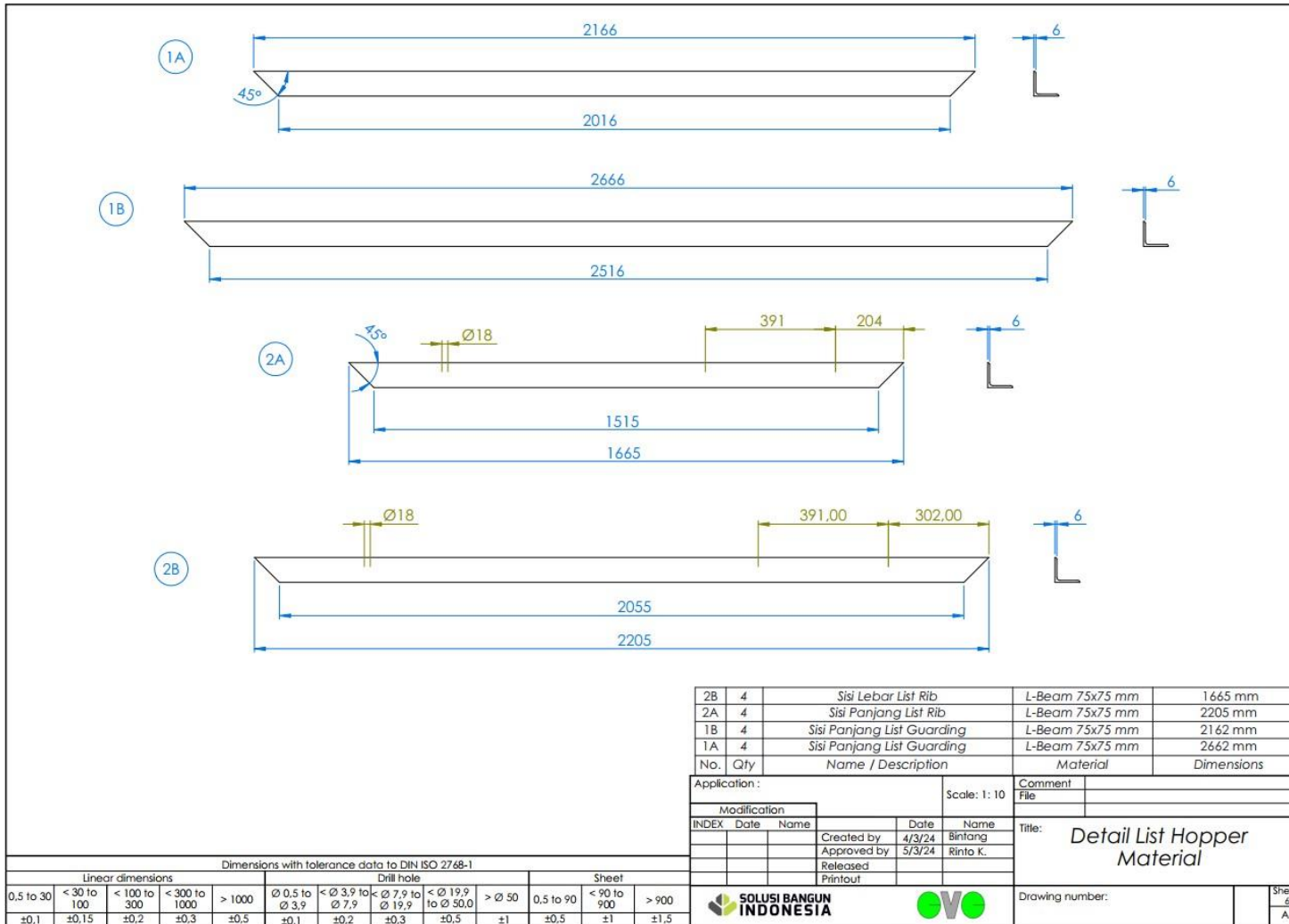
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions
2B	4	Sisi Lebar List Rib	L-Beam 75x75 mm	1665 mm
2A	4	Sisi Panjang List Rib	L-Beam 75x75 mm	2205 mm
2	2	List Rib	L-Beam 75x75 mm	2205 x 1665 mm
1B	4	Sisi Panjang List Guarding	L-Beam 75x75 mm	2162 mm
1A	4	Sisi Panjang List Guarding	L-Beam 75x75 mm	2662 mm
1	2	List Guarding	L-Beam 75x75 mm	2666 x 2166 mm

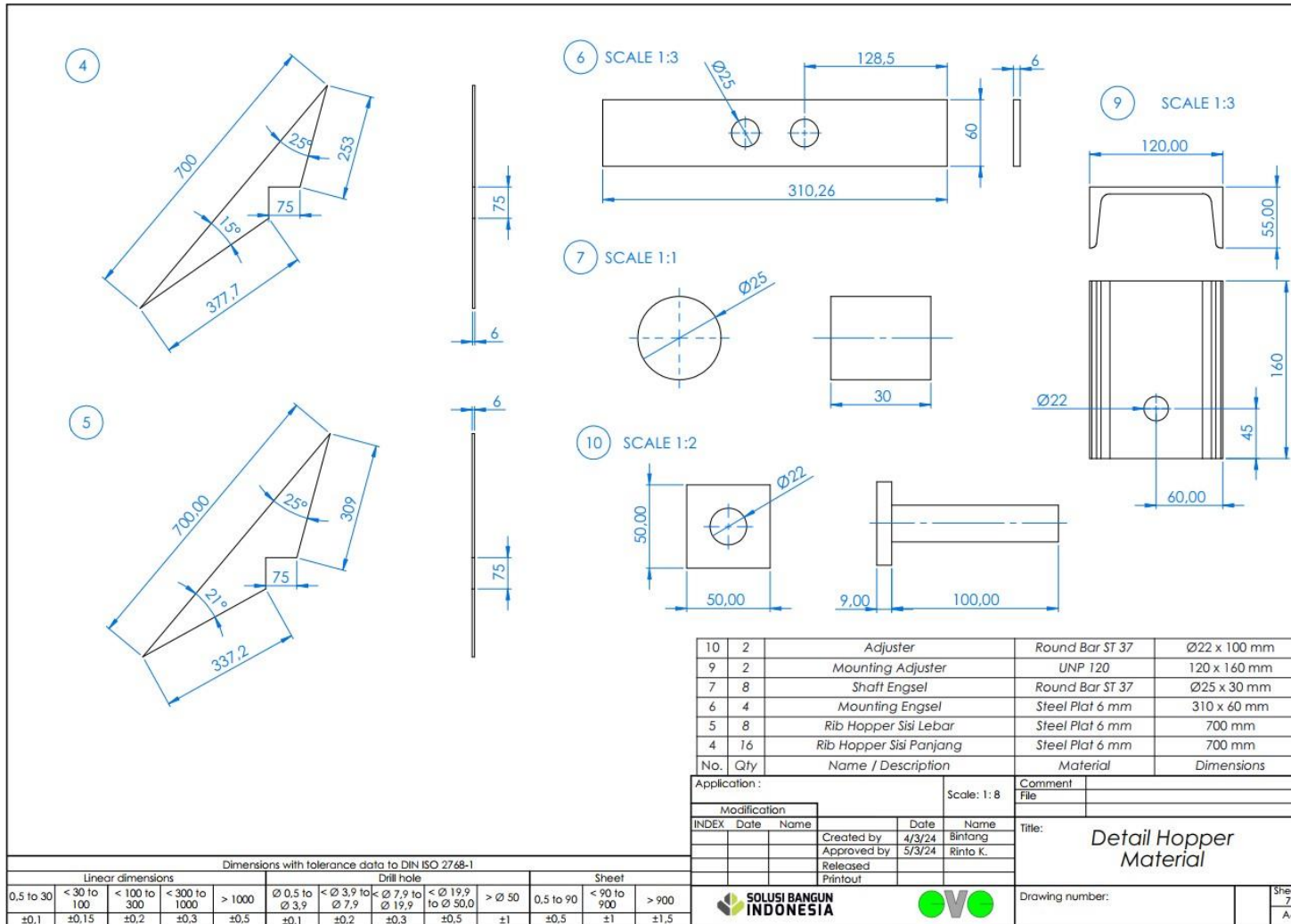
Application :			Scale: 1 : 25		Comment
Modification			File		
INDEX	Date	Name	Date	Name	Title: Overview List Hopper Material
		Created by	4/3/24	Bintang	
		Approved by	5/3/24	Rinto K.	
		Released			
		Printout			

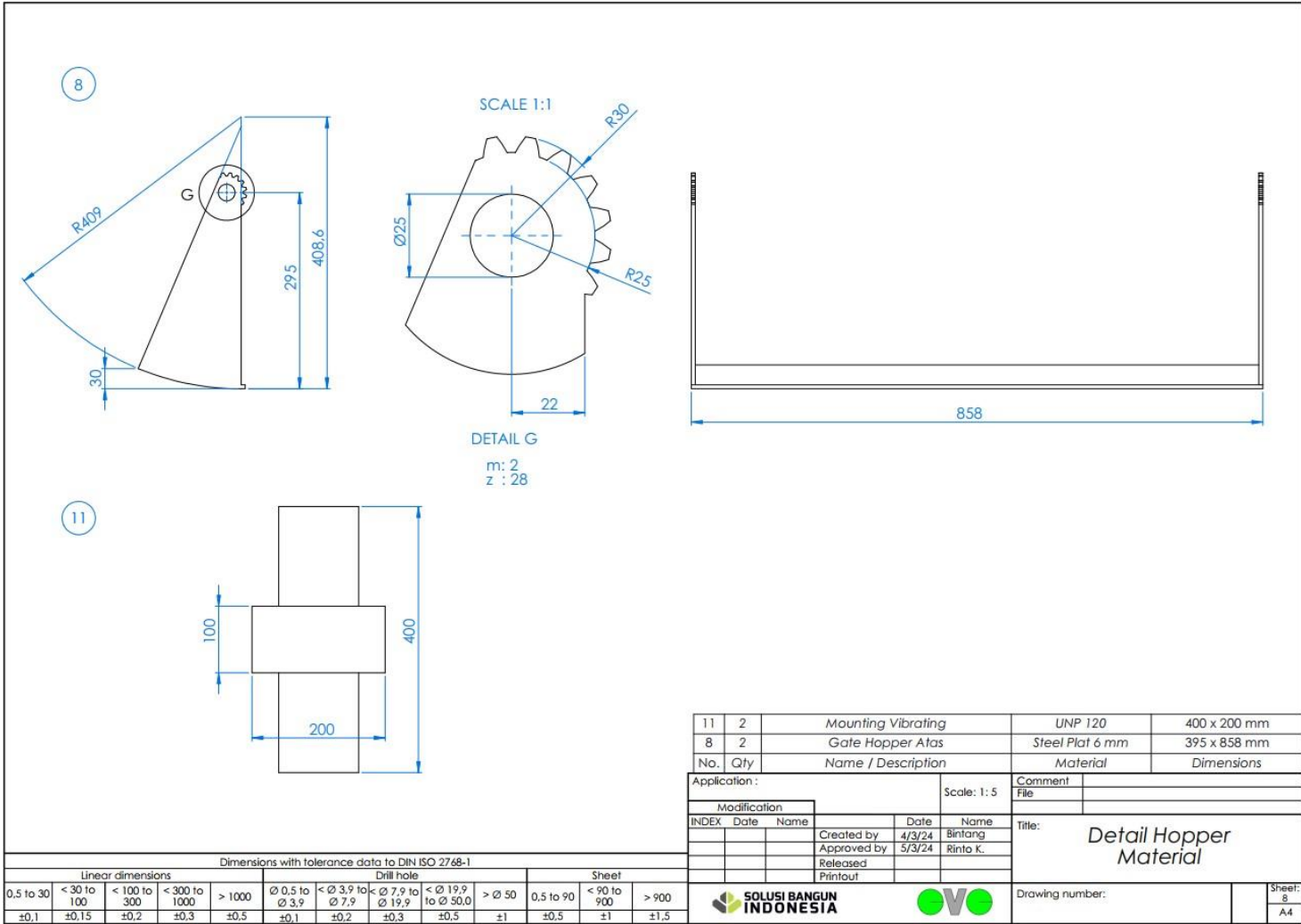
Linear dimensions					Drill hole					Sheet		
0.5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	Ø 0.5 to Ø 3.9	< Ø 3.9 to Ø 7.9	< Ø 7.9 to Ø 19.9	< Ø 19.9 to Ø 50.0	> Ø 50	0.5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5



Drawing number:		Sheet: 5
		A4









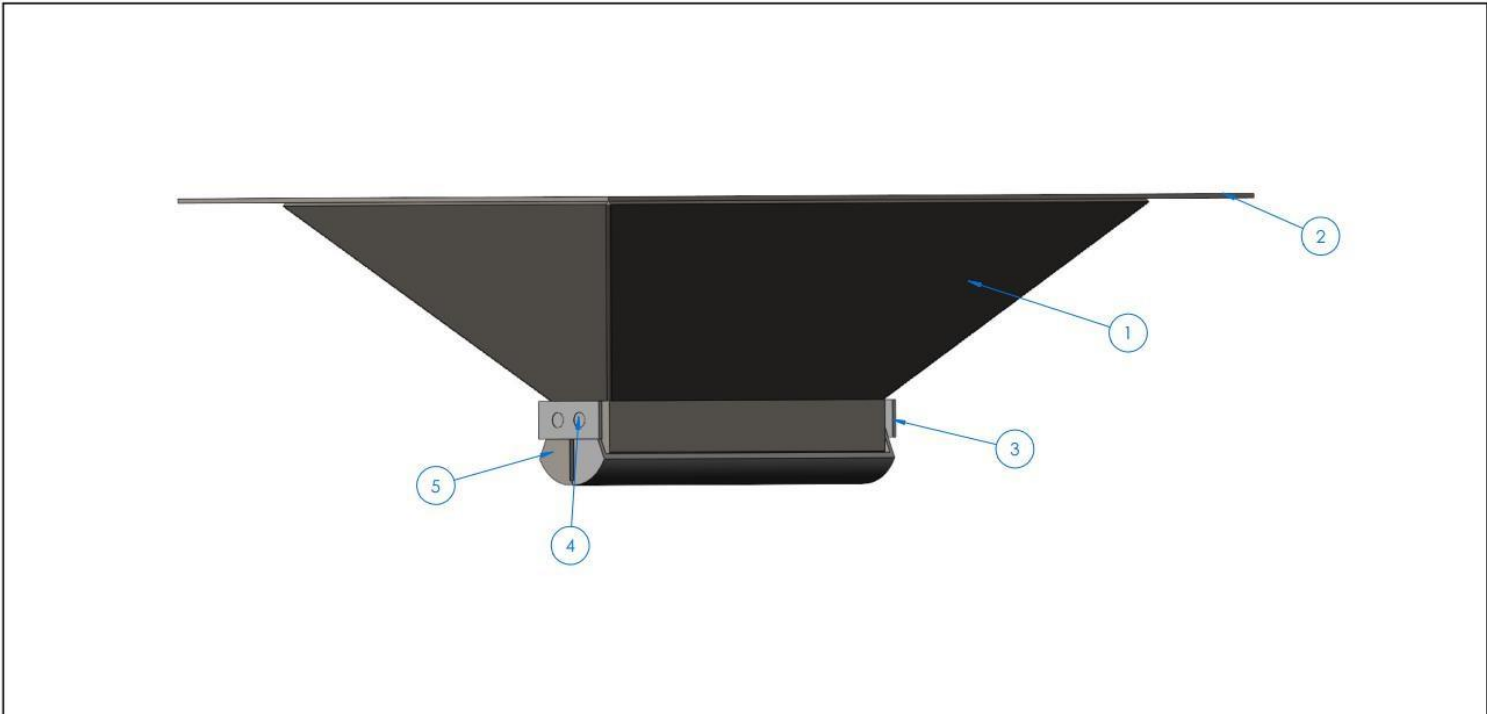
11	2	Mounting Vibrating	UNP 120	400 x 200 mm
8	2	Gate Hopper Atas	Steel Plat 6 mm	395 x 858 mm
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions

Application :		Scale: 1: 5	Comment
Modification			File
INDEX	Date	Name	Title:
		Created by 4/3/24 Bintang	Detail Hopper Material
		Approved by 5/3/24 Rinto K.	
		Released Printout	

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1												
Linear dimensions				Drill hole				Sheet				
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	Ø 0,5 to Ø 3,9	< Ø 3,9 to < Ø 7,9	< Ø 7,9 to < Ø 19,9	< Ø 19,9 to Ø 50,0	> Ø 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5



 Drawing number: _____

Sheet:	8
	A4



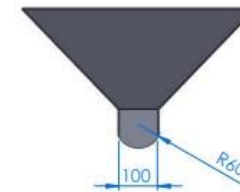
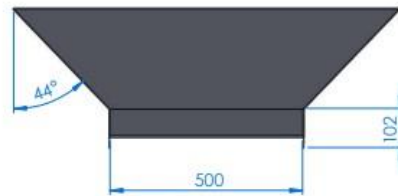
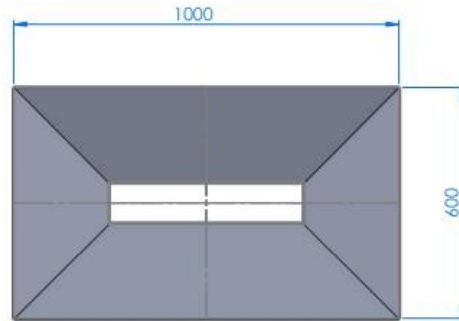
5	4	Gate Hopper Timbangan	Steel Plat 6 mm	161 x 520 mm
4	8	Shaft Engsel	Round Bar ST 37	Ø20 x 20 mm
3	4	Mounting Engsel	Steel Plat 6 mm	112 x 50 mm
2	2	List Hopper Timbangan	Steel Plat 6 mm	1200 x 800 mm
1	2	Hopper Timbangan	Steel Plat 6 mm	1000 x 600 mm
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions

Application :			Scale: 1: 5	Comment
Modification			File	
INDEX	Date	Name	Created by	Date
			4/3/24	Bintang
			Approved by	5/3/24
			Released	Rinto K.
			Printout	
Title:				Overview Hopper Timbangan

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1												
Linear dimensions				Drill hole				Sheet				
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	Ø 0,5 to Ø 3,9	< Ø 3,9 to Ø 7,9	< Ø 7,9 to Ø 19,9	< Ø 19,9 to Ø 50,0	> Ø 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5



 Drawing number: _____ Sheet: 9 / A4



Application :				Scale: 1: 10	Comment
Modification					File
INDEX	Date	Name	Date	Name	Title: Detail Overiw Hopper Timbangan
		Created by	4/3/24	Bintang	
		Approved by	5/3/24	Rinto K.	
		Released			
		Printout			

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1

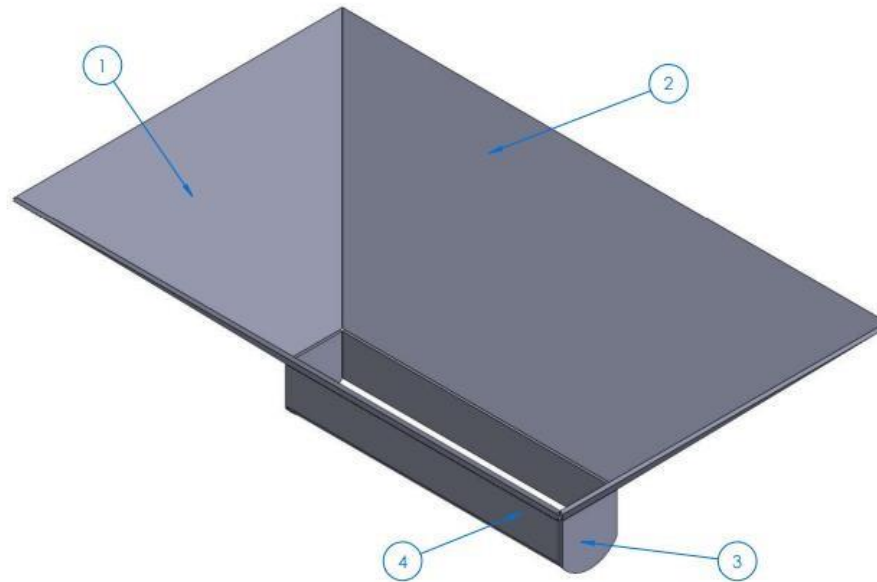
Linear dimensions					Drill hole					Sheet		
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	∅ 0,5 to ∅ 3,9	< ∅ 3,9 to ∅ 7,9	< ∅ 7,9 to ∅ 19,9	< ∅ 19,9 to ∅ 50,0	> ∅ 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5

**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**



Drawing number:

Sheet: 10
A4



4	4	Sisi Panjang Chute	Steel Plat 6 mm	500 x 75 mm
3	4	Sisi lebar Chute	Steel Plat 6 mm	100 x 105 mm
2	4	Sisi Panjang Hopper	Steel Plat 6 mm	1000 x 260 mm
1	4	Sisi Lebar Hopper	Steel Plat 6 mm	600 x 260 mm
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions

Application :		Scale: 1: 5	Comment
Modification			File

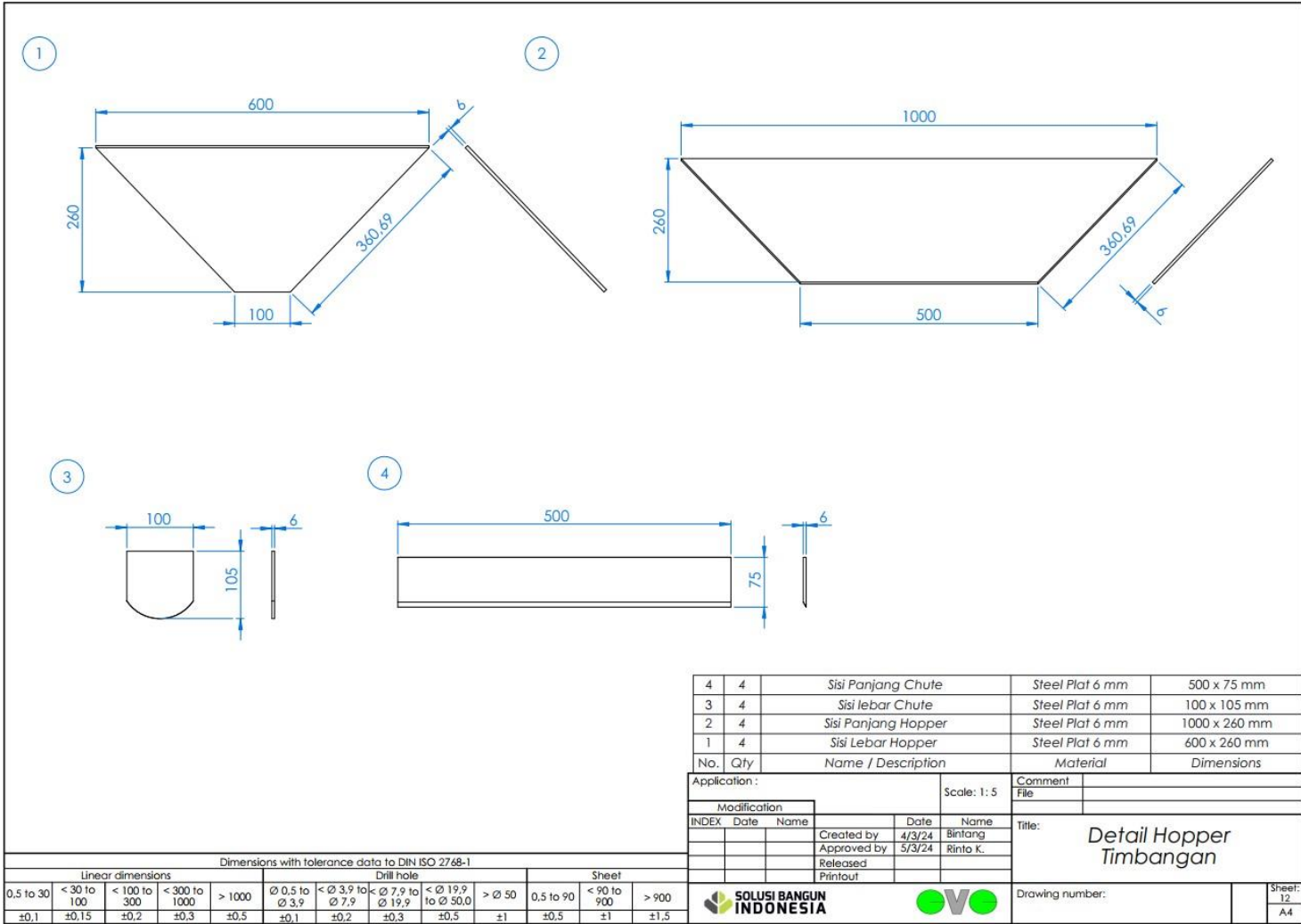
INDEX	Date	Name	Date	Name
		Created by	4/3/24	Bintang
		Approved by	5/3/24	Rinto K.
		Released		
		Printout		

Title: **Hopper Timbangan**

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1												
Linear dimensions					Drill hole					Sheet		
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	∅ 0,5 to ∅ 3,9	< ∅ 3,9 to ∅ 7,9	< ∅ 7,9 to ∅ 19,9	< ∅ 19,9 to ∅ 50,0	> ∅ 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5





 Drawing number: _____ Sheet: 11 / A4



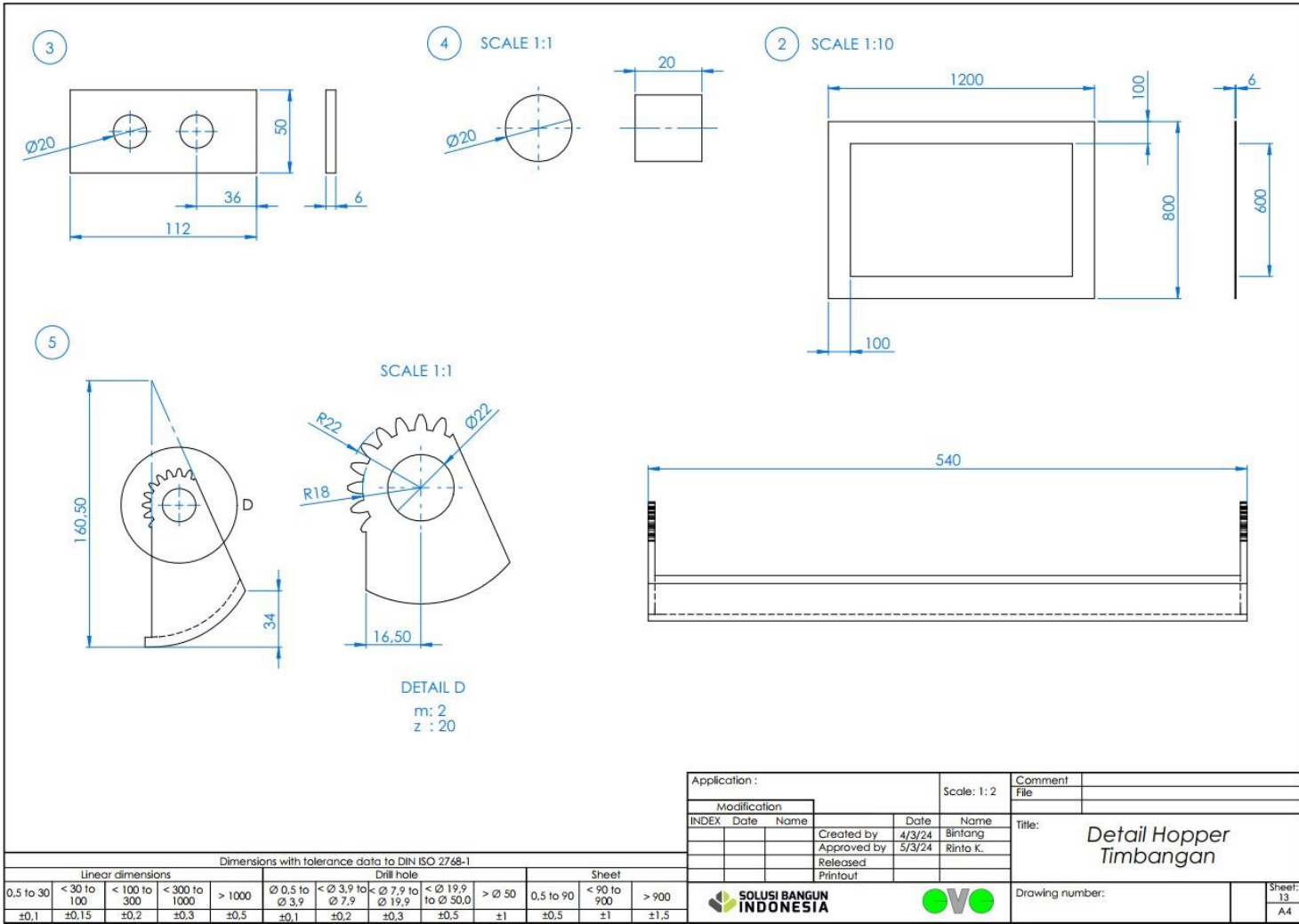
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions
4	4	Sisi Panjang Chute	Steel Plat 6 mm	500 x 75 mm
3	4	Sisi lebar Chute	Steel Plat 6 mm	100 x 105 mm
2	4	Sisi Panjang Hopper	Steel Plat 6 mm	1000 x 260 mm
1	4	Sisi Lebar Hopper	Steel Plat 6 mm	600 x 260 mm

Application :		Scale: 1: 5	Comment
Modification			File
INDEX	Date	Name	Title:
			Detail Hopper Timbangan
		Created by 4/3/24 Bintang	
		Approved by 5/3/24 Rinto K.	
		Released Printout	

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1										
Linear dimensions				Drill hole				Sheet		
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	Ø 0,5 to Ø 3,9	< Ø 3,9 to < Ø 7,9	< Ø 7,9 to < Ø 19,9	> Ø 50	0,5 to 90	
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	
									< 90 to 900	> 900
									±1	±1,5



 Drawing number: _____

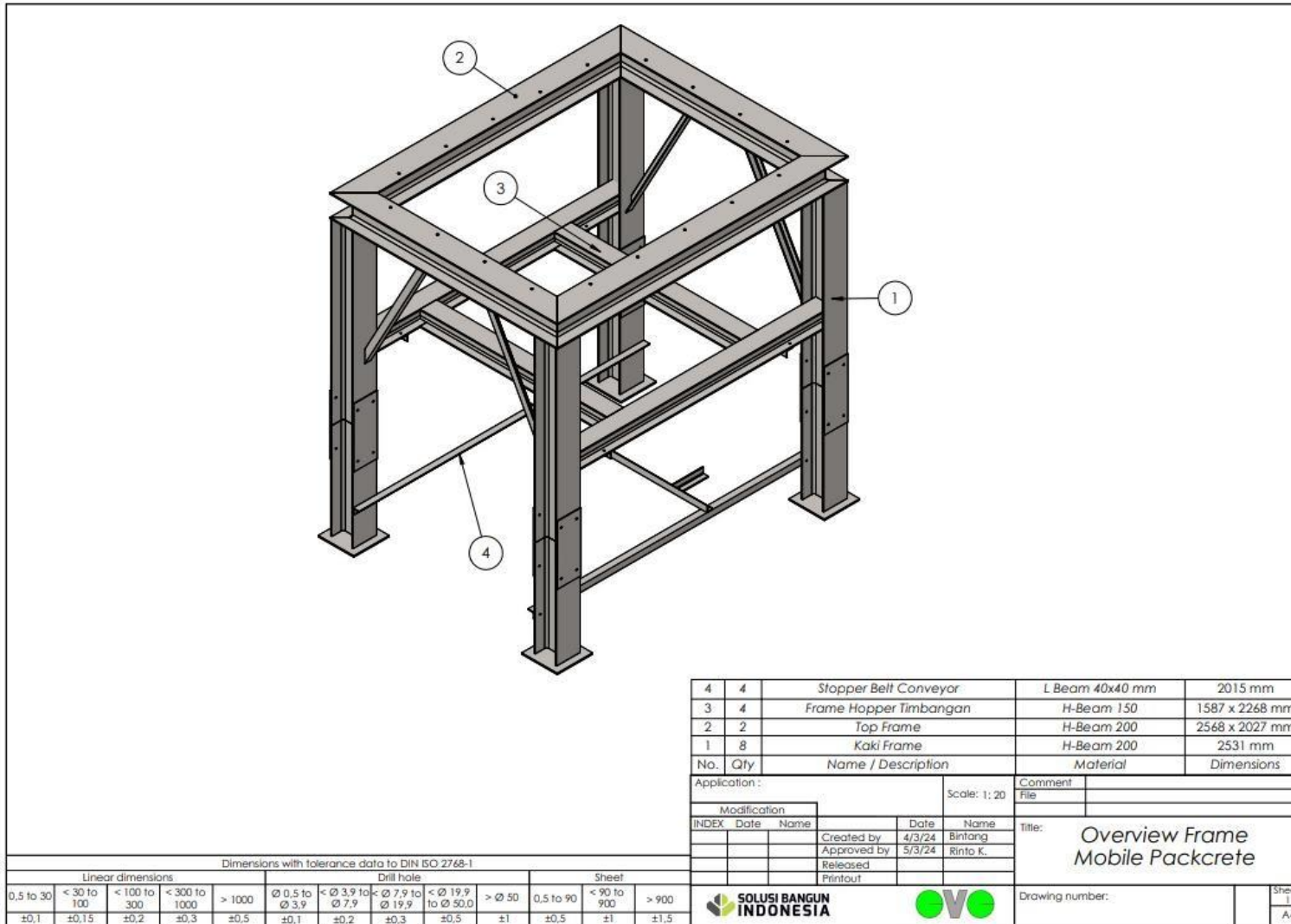
Sheet: 12
 A4



Application :				Scale: 1: 2		Comment	
Modification				File			
INDEX	Date	Name	Created by	Date	Name	Title:	
			Bintang	4/3/24	Bintang	Detail Hopper Timbangan	
			Rinto K.	5/3/24	Rinto K.		
			Released				
			Printout			Drawing number:	

Linear dimensions					Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1					Sheet		
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	Drill hole							
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	∅ 0.5 to ∅ 3,9	< ∅ 3,9 to ∅ 7,9	< ∅ 7,9 to ∅ 19,9	< ∅ 19,9 to ∅ 50,0	> ∅ 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
					±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5





No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions
4	4	Stopper Belt Conveyor	L Beam 40x40 mm	2015 mm
3	4	Frame Hopper Timbangan	H-Beam 150	1587 x 2268 mm
2	2	Top Frame	H-Beam 200	2568 x 2027 mm
1	8	Kaki Frame	H-Beam 200	2531 mm

Application :		Scale: 1: 20	Comment File
Modification			
INDEX	Date	Name	
		Created by	4/3/24 Bintang
		Approved by	5/3/24 Rinto K.
		Released	
		Printout	

Title: **Overview Frame Mobile Packcrete**

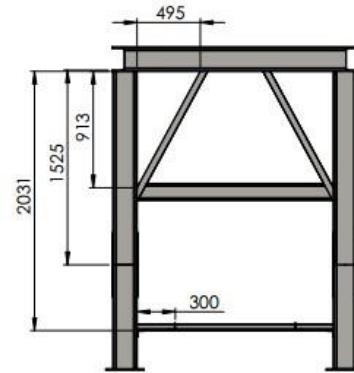
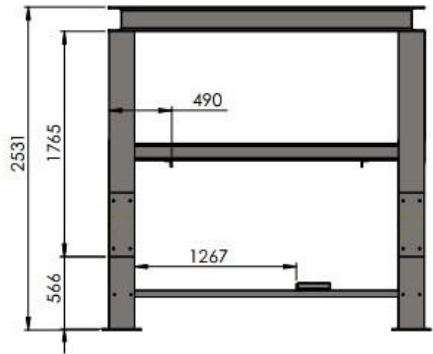
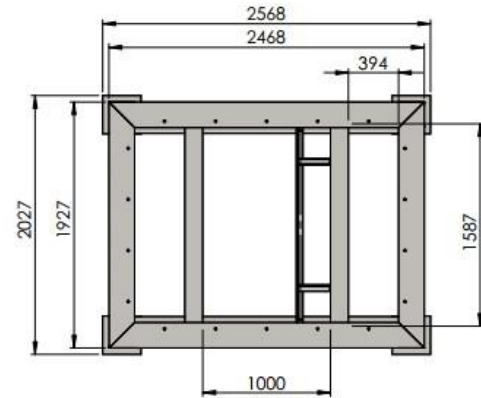
Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1

Linear dimensions					Drill hole					Sheet		
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	∅ 0,5 to ∅ 3,9	< ∅ 3,9 to ∅ 7,9	< ∅ 7,9 to ∅ 19,9	< ∅ 19,9 to ∅ 50,0	> ∅ 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5

SOLUSI BANGUN INDONESIA

Drawing number: _____

Sheet: **A4**

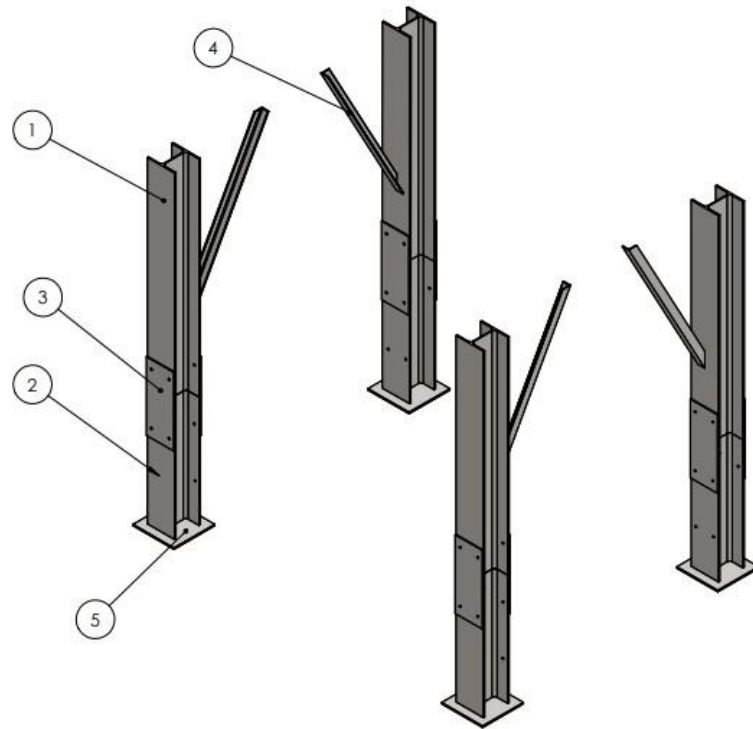


Application :										Scale: 1: 30		Comment	
Modification										File			
INDEX	Date	Name		Created by	Date	Name		Title:					
				Approved by	4/3/24	Bintang		Detail Frame Mobile Packcrete					
				Released	5/3/24	Rinto K.							
				Printout									
Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1													
Linear dimensions				Drill hole				Sheet					
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	∅ 0,5 to ∅ 3,9	< ∅ 3,9 to ∅ 7,9	< ∅ 7,9 to ∅ 19,9	< ∅ 19,9 to ∅ 50,0	> ∅ 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900	
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5	



Drawing number:

Sheet:
2
A4



No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions
5	8	Alas Kaki Frame	Steel Plat 6 mm	300 x 300 mm
4	8	Stiffener	L-Beam 75x75 mm	1160 mm
3	16	Flange Extension	H-Beam 200	200 x 500 mm
2	8	Extension Kaki Frame	H-Beam 200	816 mm
1	8	Kaki Frame	H-Beam 200	1515 mm

Application :		Scale: 1 : 20	Comment File
Modification			
INDEX	Date	Name	
		Created by	4/3/24 Binfang
		Approved by	5/3/24 Rinto K.
		Released	
		Printout	

Title: Overview Kaki Frame

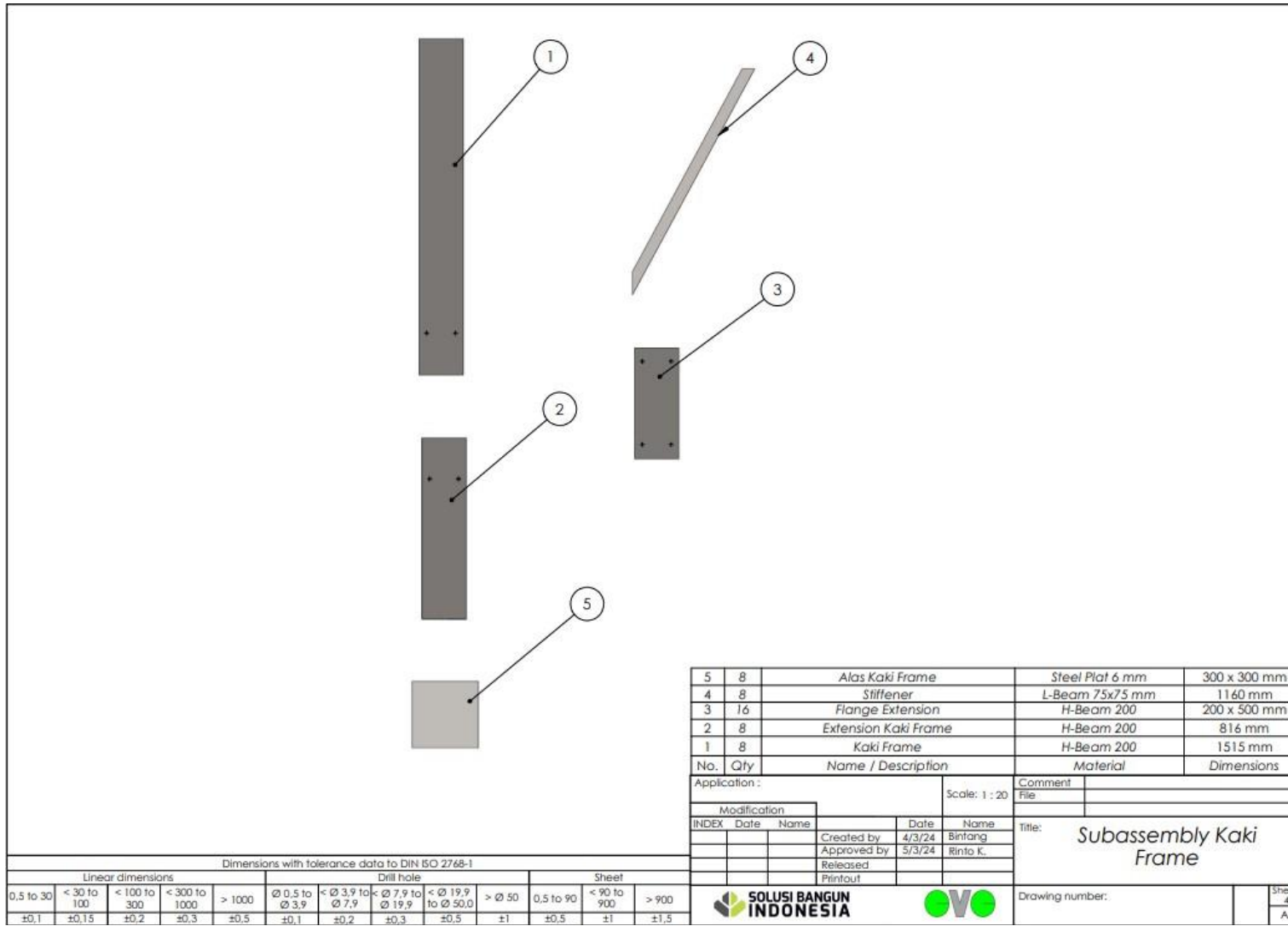
Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1												
Linear dimensions					Drill hole				Sheet			
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	∅ 0,5 to ∅ 3,9	< ∅ 3,9 to ∅ 7,9	< ∅ 7,9 to ∅ 19,9	< ∅ 19,9 to ∅ 50,0	> ∅ 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5

SOLUSI BANGUN INDONESIA



Drawing number:

Sheet: 3 A4

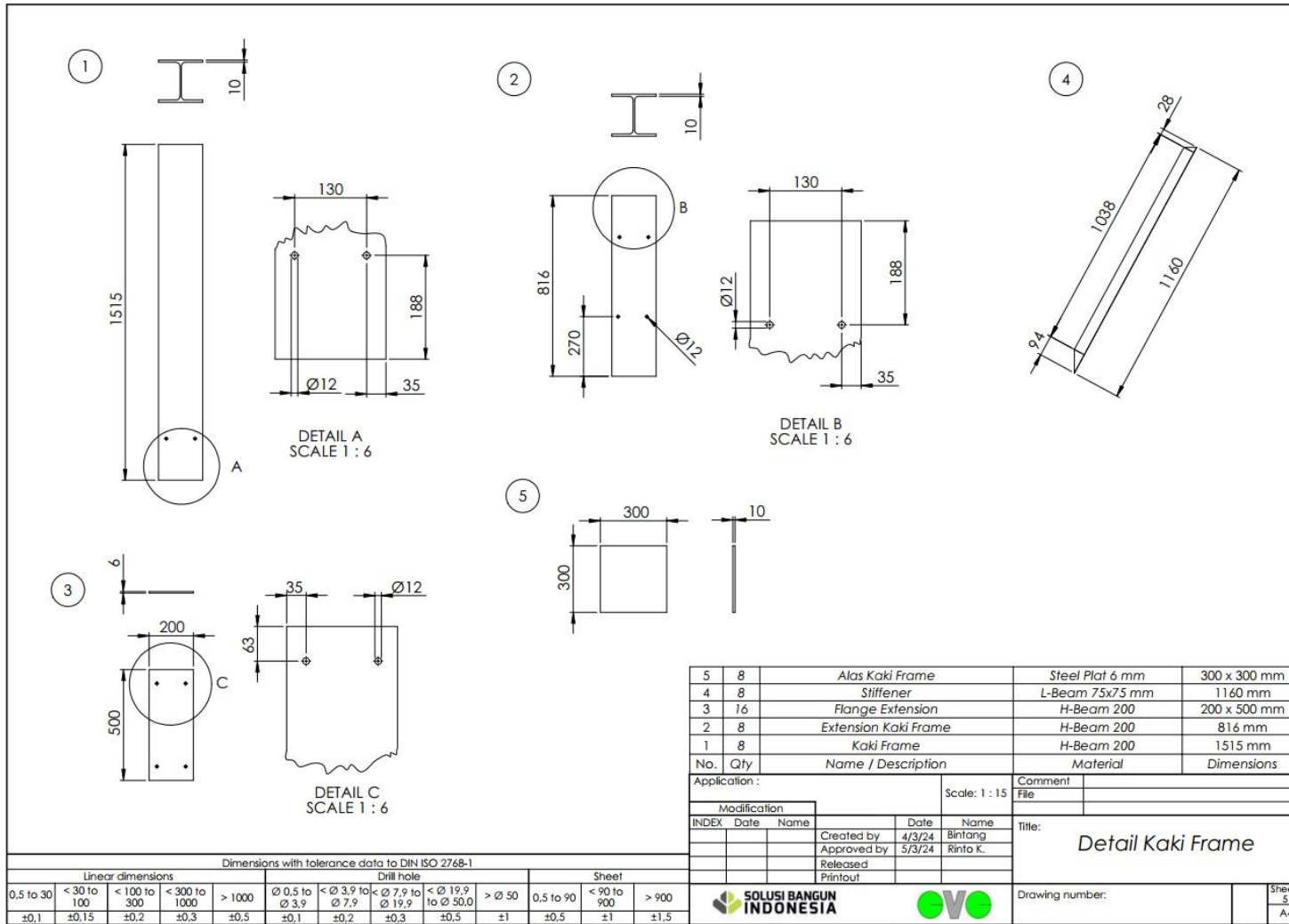


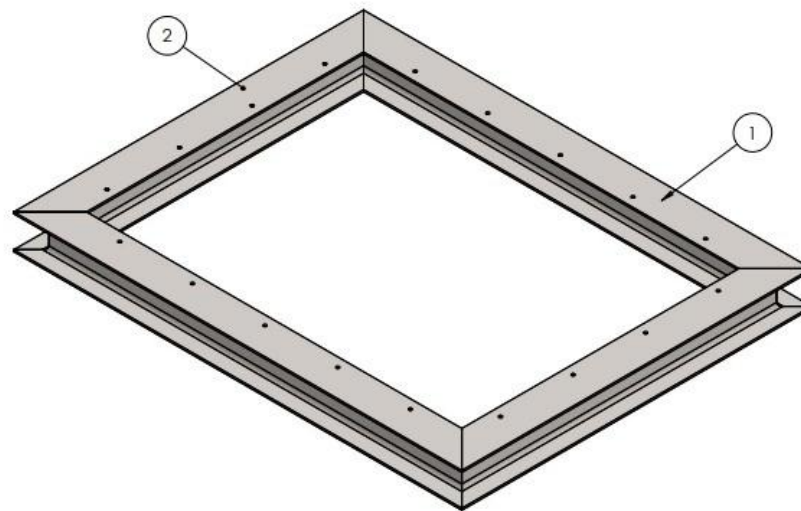
5	8	Alas Kaki Frame	Steel Plat 6 mm	300 x 300 mm
4	8	Stiffener	L-Beam 75x75 mm	1160 mm
3	16	Flange Extension	H-Beam 200	200 x 500 mm
2	8	Extension Kaki Frame	H-Beam 200	816 mm
1	8	Kaki Frame	H-Beam 200	1515 mm
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions

Application :		Scale: 1 : 20	Comment File
Modification			
INDEX	Date	Name	Name
		Created by	4/3/24
		Approved by	5/3/24
		Released	
		Printout	
Title:			Subassembly Kaki Frame

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1												
Linear dimensions					Drill hole					Sheet		
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	Ø 0,5 to Ø 3,9	< Ø 3,9 to Ø 7,9	< Ø 7,9 to Ø 19,9	< Ø 19,9 to Ø 50,0	> Ø 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5

Drawing number:	Sheet: 4 / A4
-----------------	---------------



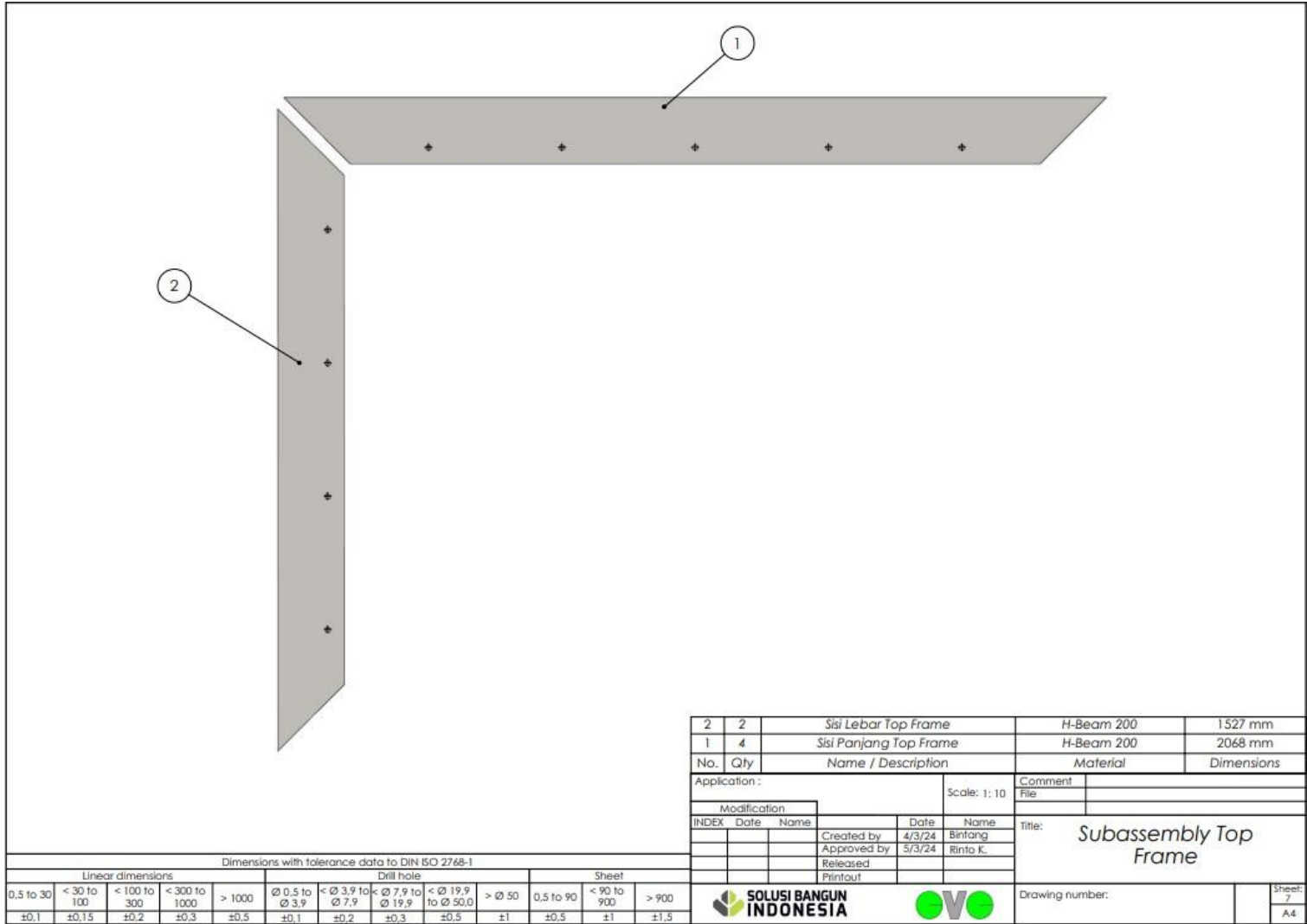


2	2	Sisi Lebar Top Frame	H-Beam 200	1527 mm
1	4	Sisi Panjang Top Frame	H-Beam 200	2068 mm
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions
Application :			Scale: 1: 15	Comment File
Modification				
INDEX	Date	Name	Date	Name
		Created by	4/3/24	Bintang
		Approved by	5/3/24	Rinto K.
		Released		
		Printout		
				Title: Overview Top Frame
Drawing number:				Sheet: 6
				A4

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1										
Linear dimensions					Drill hole					
	0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	Ø 0,5 to Ø 3,9	< Ø 3,9 to < Ø 7,9	< Ø 7,9 to < Ø 19,9	< Ø 19,9 to Ø 50,0	> Ø 50
	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1

SOLUSI BANGUN INDONESIA



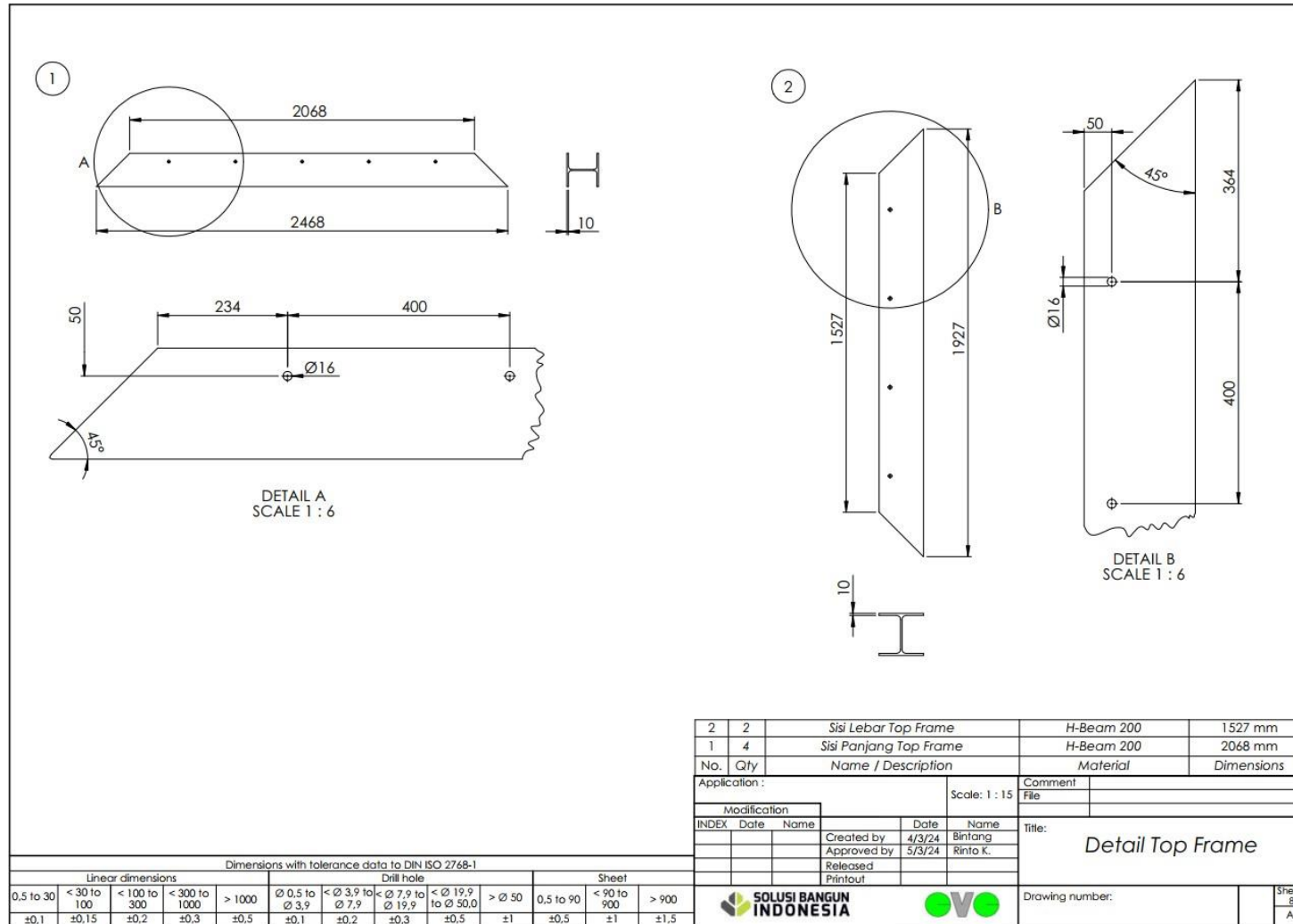


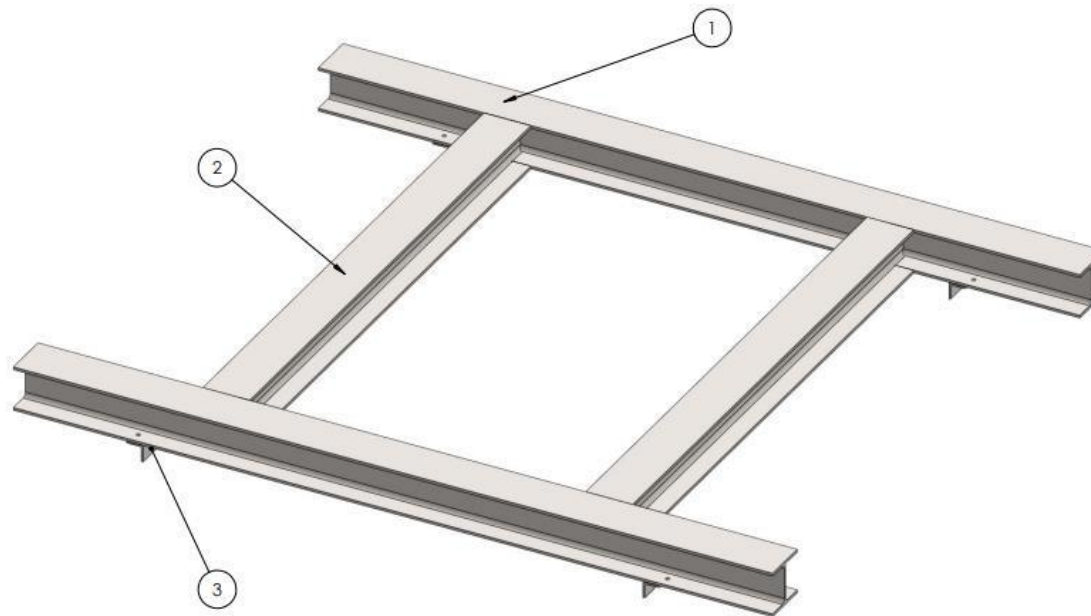
2	2	Sisi Lebar Top Frame	H-Beam 200	1527 mm
1	4	Sisi Panjang Top Frame	H-Beam 200	2068 mm
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions
Application :			Scale: 1: 10	Comment File
Modification				
INDEX	Date	Name	Date	Name
		Created by	4/3/24	Bintang
		Approved by	3/3/24	Rinto K.
		Released		
		Printout		
				Title: Subassembly Top Frame
				Drawing number:
				Sheet: 7
				A4

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1

Linear dimensions					Drill hole					Sheet		
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	∅ 0,5 to ∅ 3,9	< ∅ 3,9 to ∅ 7,9	< ∅ 7,9 to ∅ 19,9	< ∅ 19,9 to ∅ 50,0	> ∅ 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5







3	8	Support Forklift	L-Beam 40x40 mm	140 mm
2	4	Sisi Lebar Frame Hopper Timbangan	H-Beam 150	1587 mm
1	4	Sisi Panjang Frame Hopper Timbangan	H-Beam 150	2268 mm
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions
Application :			Scale: 1 : 10	Comment
Modification :			File	
INDEX	Date	Name	Date	Name
		Created by	4/3/24	Bintang
		Approved by	5/3/24	Rinto K.
		Released		
		Printout		
Title:				Overview Frame Hopper Timbangan
Drawing number:				Sheet: 2
				A4

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1												
Linear dimensions				Drill hole				Sheet				
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	Ø 0,5 to Ø 3,9	< Ø 3,9 to Ø 7,9	< Ø 7,9 to Ø 19,9	< Ø 19,9 to Ø 50,0	> Ø 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5



No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions
3	8	Support Forklift	L-Beam 40x40 mm	140 mm
2	4	Sisi Lebar Frame Hopper Timbangan	H-Beam 150	1587 mm
1	4	Sisi Panjang Frame Hopper Timbangan	H-Beam 150	2268 mm

Application :		Scale: 1 : 15	Comment
Modification			File
INDEX	Date	Name	
		Created by	Date
		Approved by	Name
		Released	Bintang
		Printout	Rinto K.

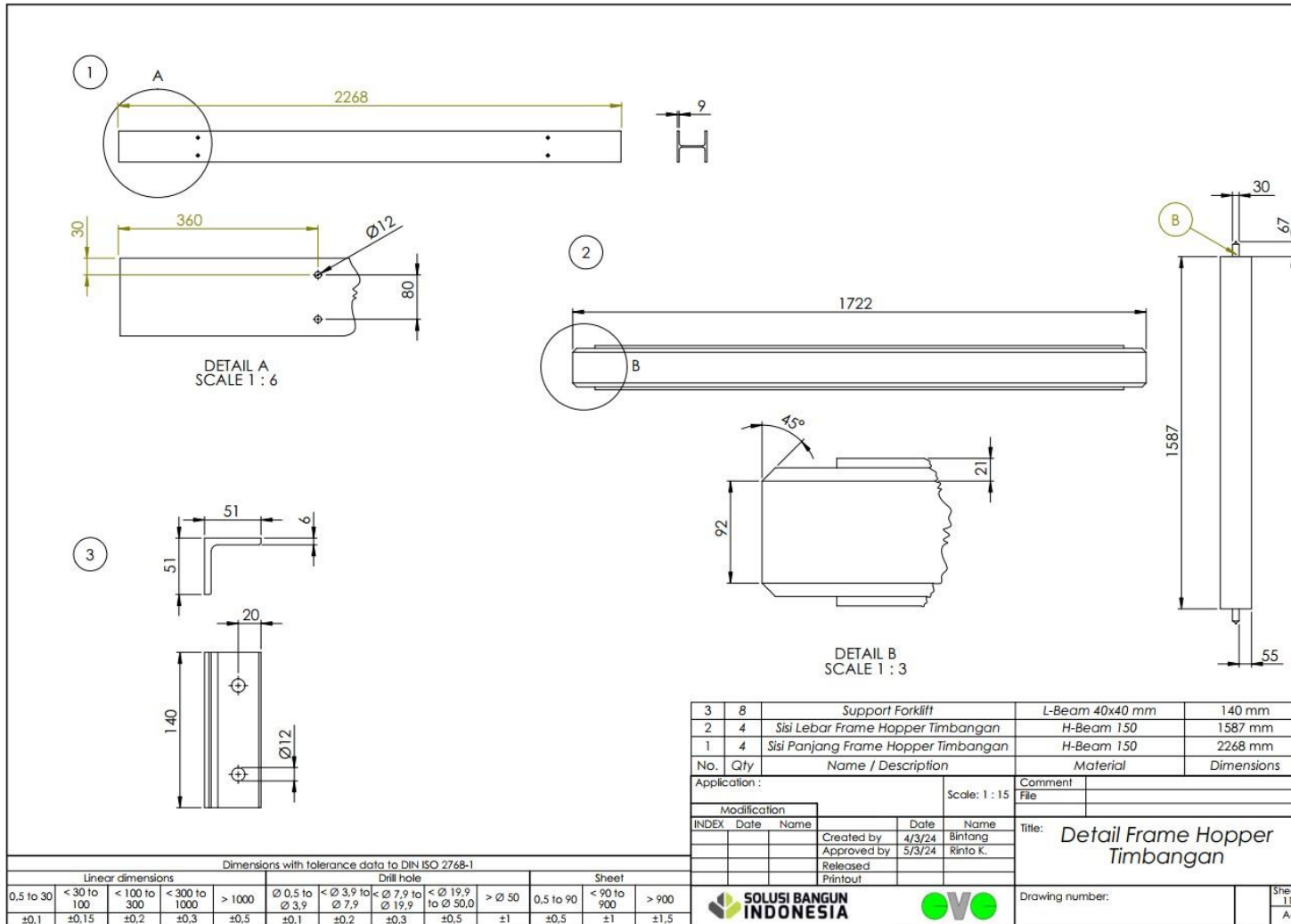
Title: **Subassembly Frame Hopper Timbangan**

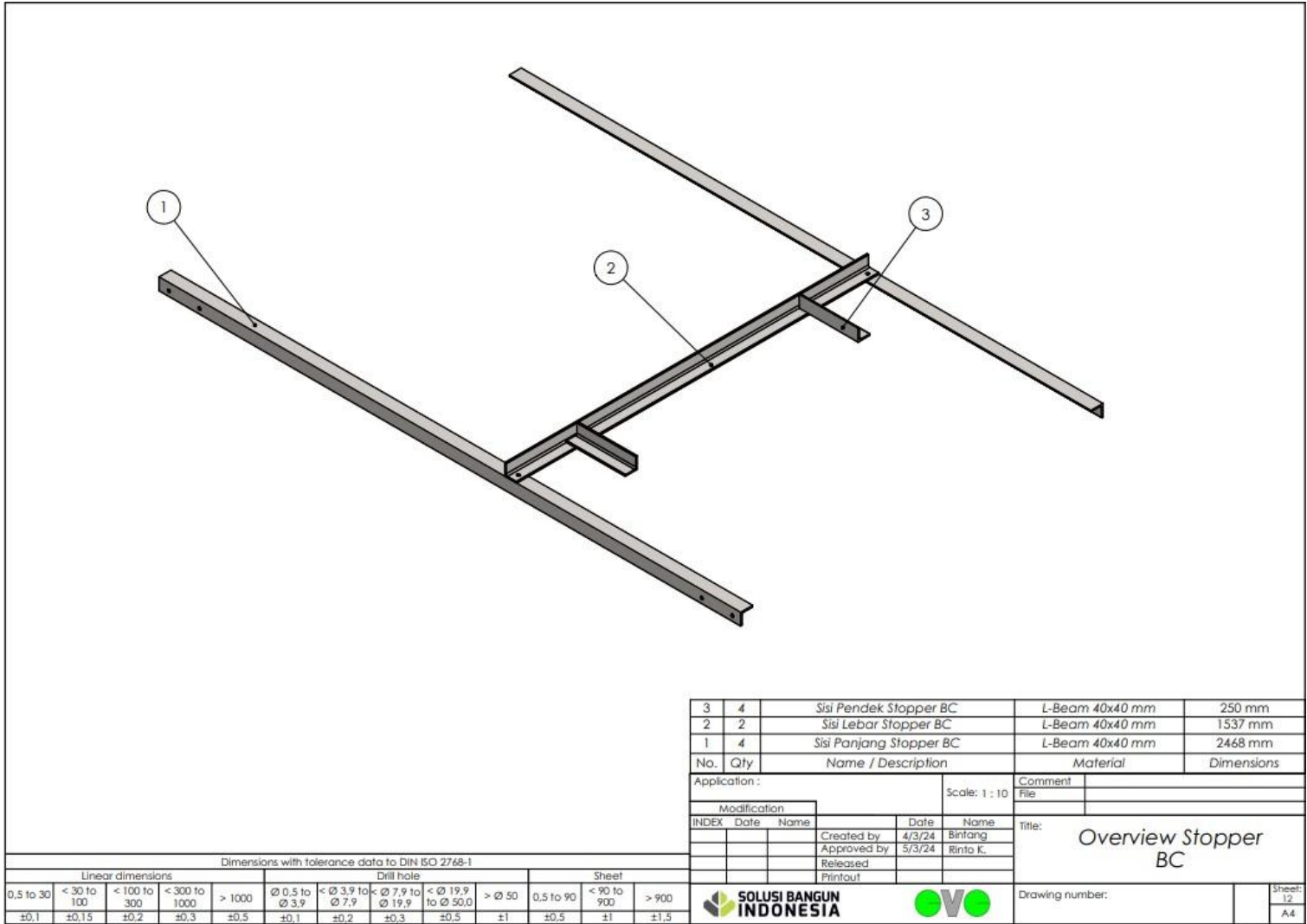
Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1												
Linear dimensions				Drill hole		Sheet						
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	Ø 0,5 to Ø 3,9	< Ø 3,9 to < Ø 7,9	< Ø 7,9 to < Ø 19,9	< Ø 19,9 to Ø 50,0	> Ø 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5

SOLUSI BANGUN INDONESIA

Drawing number: _____

Sheet: 10 / A4



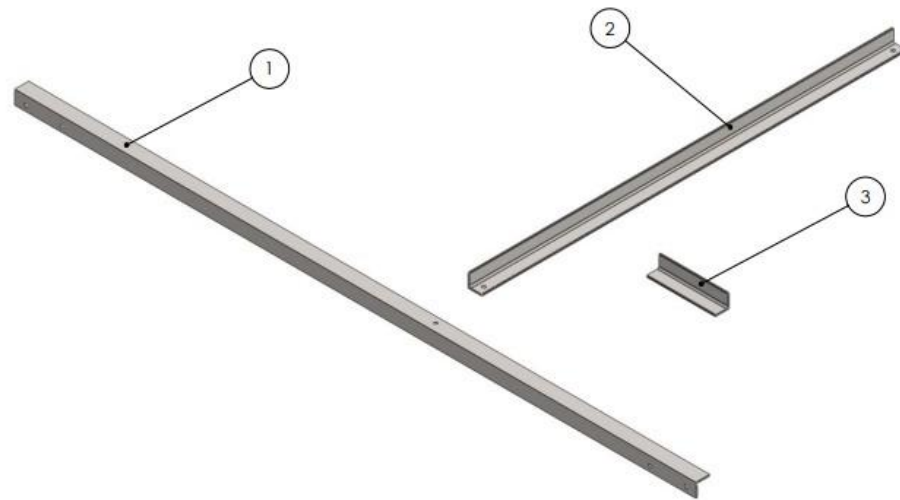


3	4	Sisi Pendek Stopper BC	L-Beam 40x40 mm	250 mm
2	2	Sisi Lebar Stopper BC	L-Beam 40x40 mm	1537 mm
1	4	Sisi Panjang Stopper BC	L-Beam 40x40 mm	2468 mm
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions

Application :		Scale: 1 : 10	Comment File
Modification			
INDEX	Date	Name	Date
		Created by	4/3/24
		Approved by	5/3/24
		Released	Rinto K.
		Printout	
Title:			Overview Stopper BC

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1												
Linear dimensions					Drill hole					Sheet		
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	∅ 0,5 to ∅ 3,9	< ∅ 3,9 to ∅ 7,9	< ∅ 7,9 to ∅ 19,9	< ∅ 19,9 to ∅ 50,0	> ∅ 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5

		Drawing number:	
		Sheet:	12
			A4



3	4	Sisi Pendek Stopper BC	L-Beam 40x40 mm	250 mm
2	2	Sisi Lebar Stopper BC	L-Beam 40x40 mm	1537 mm
1	4	Sisi Panjang Stopper BC	L-Beam 40x40 mm	2468 mm
No.	Qty	Name / Description	Material	Dimensions

Application :		Scale: 1 : 10	Comment File
Modification			
INDEX	Date	Name	Date
		Created by	4/3/24
		Approved by	5/3/24
		Released	Rinto K.
		Printout	
Title:			Subassembly Stopper BC

Dimensions with tolerance data to DIN ISO 2768-1												
Linear dimensions				Drill hole					Sheet			
0,5 to 30	< 30 to 100	< 100 to 300	< 300 to 1000	> 1000	∅ 0,5 to ∅ 3,9	< ∅ 3,9 to ∅ 7,9	< ∅ 7,9 to ∅ 19,9	< ∅ 19,9 to ∅ 50,0	> ∅ 50	0,5 to 90	< 90 to 900	> 900
±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±1	±0,5	±1	±1,5

		Drawing number:	Sheet: 13
			A4

