



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA
CILACAP PLANT**

PERANCANGAN *TOP REMOVAL BAG FILTER* PADA *BIN FINE COAL BURNER (482-3B1)*

LAPORAN TUGAS AKHIR

IRAWAN MURSAID

NIM: 2202315041

PROGRAM KERJASAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA DENGAN

PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN

CILACAP TAHUN 2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

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

**PERANCANGAN TOP REMOVAL BAG FILTER PADA BIN
FINE COAL BURNER (482-3B1)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

**IRAWAN MURSAID
NIM: 2202315041**

PROGRAM KERJASAMA

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN
CILACAP TAHUN 2025**



Hak Cipta :

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

PERANCANGAN *TOP REMOVAL BAG FILTER* PADA *BIN FINE COAL BURNER (482-3B1)*

Oleh:

Irawan Mursaid

NIM. 2202315041

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Semen

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Drs. R. Sugeng Mulyono, S.T., M.Kom.

NIP. 196010301986031001

Pembimbing II

Siamudin

NIK.62501840

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Budi Yuwono, ST.

NIP. 196306191990031002



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**

PERANCANGAN *TOP REMOVAL BAG FILTER* PADA *BIN FINE COAL BURNER (482-3B1)*

Oleh:

Irawan Mursaid
NIM. 2202315041

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri Semen

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 2 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III Pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri Semen Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. R. Sugeng Mulyono, S.T., M.Kom. NIP. 196010301986031001	Ketua		2 Juli 2025
2.	Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T NIP. 199403092019031012	Anggota		2 Juli 2025
3.	Abdurrahman Prabowo NIK. 62501175	Anggota		2 Juli 2025

Cilacap, 17 Juli 2025

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Manager Program EVE



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

Gammalia Permata Devi, S.T.
NIK. 62501176



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Irawan Mursaid
NIM : 2202315041
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, 2 Juli 2025



Irawan Mursaid

NIM. 2202315041



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Irawan Mursaid
NIM : 2202315041
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Konsentrasi : Rekayasa Industri Semen
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Tbk **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“PERANCANGAN TOP REMOVAL BAG FILTER PADA BIN FINE COAL BURNER (482-3B1)”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif, EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Tbk berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat, mempublikasikan penelitian saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 2 Juli 2025

yang menyatakan

Irawan Mursaid

NIM. 2202315041



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

PERANCANGAN *TOP REMOVAL BAG FILTER* PADA BIN *FINE COAL BURNER (482-3B1)*

Irawan Mursaid¹

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

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

irawan.evel8@gmail.com

ABSTRAK

Bag filter berfungsi sebagai alat dedusting yang umum digunakan di pabrik semen, termasuk di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk pada pabrik Cilacap, bag filter 482-BF1 yang terletak di atas bin fine coal (482-3B1) digunakan untuk menyaring debu fine coal dengan tipe side removal bag filter. Namun, bag filter ini mengalami permasalahan berupa dusty dan waktu penggantian bag cloth yang cukup lama, yaitu mencapai 5 hari berdasarkan data overhaul tahun 2025. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem top removal bag filter sebagai solusi. Metodologi yang digunakan meliputi identifikasi masalah, studi pustaka, pemilihan konsep desain, perancangan teknis, serta analisis dan evaluasi hasil. Hasil rancangan menunjukkan bahwa sistem top removal mampu mempercepat proses penggantian bag cloth. Selain itu, nilai air-to-cloth ratio dan can velocity telah sesuai dengan standar kriteria PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, sehingga efektif dalam mengatasi permasalahan dusty pada bag filter 482-BF1. Dengan demikian, perancangan ini dinyatakan berhasil menjawab permasalahan yang terjadi.

Kata Kunci: *Dedusting, bag filter, top removal, fine coal, perancangan.*



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 TOP REMOVAL BAG FILTER ON BIN FINE COAL (482-3B1)

Irawan Mursaid

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

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

irawan.evel8@gmail.com

ABSTRACT

Bag filters serve as common dedusting equipment in cement plants, including at PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Cilacap plant. The 482-BF1 bag filter, located above the fine coal bin (482-3B1), is used to filter fine coal dust and utilizes a side removal bag filter type. However, this bag filter has encountered issues such as dust leakage and a prolonged bag cloth replacement time, reaching up to 5 days based on 2025 overhaul data. This study aims to design a top removal bag filter system as a solution. The methodology includes problem identification, literature review, concept selection, technical design, and analysis and evaluation of results. The design results indicate that the top removal system significantly reduces the bag cloth replacement time. Furthermore, the calculated air-to-cloth ratio and can velocity comply with the standards set by PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, making it effective in addressing the dust leakage problem in the 482-BF1 bag filter. Therefore, the proposed design successfully addresses the identified issues.

Keywords: *Dedusting, bag filter, top removal, fine coal, technical design.*



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan 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. Bapak Sugeng Mulyono, dosen pembimbing yang telah mengarahkan, memberi saran dan memotivasi dalam mengerjakan laporan TA.
4. Bapak Siamudin 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 tugas akhir ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

Cilacap, 2 Juli 2025



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang 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
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
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	5
1.4. Batasan Masalah Tugas Akhir	5
1.5. Lokasi Tugas Akhir.....	5



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

1.6. Manfaat Penelitian Tugas Akhir	6
1.6.1. Bagi Mahasiswa	6
1.6.2. Bagi Politeknik Negeri Jakarta	6
1.6.3. Bagi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk	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	7
1.7.4. BAB IV Hasil dan Pembahasan	7
1.7.5. BAB V Kesimpulan	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. <i>Coal</i>	8
2.1.1. <i>Fine Coal</i>	9
2.2. <i>Bin storage</i>	9
2.3. <i>Dedusting System</i>	10
2.4. <i>Bag filter</i>	11
2.4.1. <i>Side removal (Horizontal Bag filter)</i>	12
2.4.2. <i>Top removal (Vertical Bag filter)</i>	13
2.4.3. <i>Perbandingan Side removal Dengan Top removal Bag filter</i>	14
2.5. <i>Bag Cleaning System</i>	15
2.5.1. <i>Cleaning Shaking Bag filter</i>	16
2.5.2. <i>Reverse Air Cleaning</i>	17
2.5.3. <i>Pulse Jet Cleaning</i>	19
2.6. <i>Komponen Mekanisme Bag filter</i>	20
2.7. <i>Jenis Damper</i>	27



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

2.7.1. <i>Butterfly Damper</i>	27
2.7.2. <i>Slide Gate Damper</i>	28
2.8. Cara Kerja <i>Bag filter</i>	29
2.9. <i>Ducting</i>	30
2.9.1. <i>High Velocity System</i>	30
2.9.2. <i>Low Velocity System</i>	31
2.10. Perhitungan Aliran Didalam <i>Dedusting Duct</i>	33
2.11. <i>Venting Hood</i>	34
2.12. <i>Guidelines Perancangan Dedusting</i>	37
2.12.1. <i>Air Cloth Ratio</i>	37
2.12.2. <i>Can Velocity</i>	38
2.12.3. Aplikasi <i>Bag Filer</i> di PT SBI Cilacap	39
2.13. Konsep Perhitungan Berdasarkan ASME B31.3	40
2.14. <i>Darcy-Weisbach Equation</i>	42
2.15. Konsep Dasar Perancangan.....	43
2.15.1. Definisi Perancangan	43
2.15.2. Kriteria Perancangan	44
2.15.3. Standar Dalam Perancangan	44
2.16. Rumus Dasar Perhitungan.....	46
2.16.1. Persegi Panjang	46
2.16.2. Silinder (Tabung)	46
2.16.3. Bola	47
2.16.4. Trapesium.....	47
2.16.5. Volume Tabung.....	47
2.17. Penelitian Terdahulu	48



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

2.17.1. Jurnal “Rancang Bangun Additional <i>Bag filter</i> Pada Bin Fine Coal Precalciner 452-3B1”	48
2.17.2. Jurnal “Rancang Bangun Cement Dust Collector System dan Maintenance Cement (MAC) Palletizer 67B-PA2”	48
2.17.3. Jurnal “Analisis Kinerja Sistem Dust Collector Tipe BagHouse Filter Setelah Rekondisi”	49
2.17.4. Jurnal “Rancangan Modifikasi <i>Bag filter</i> 662-BF01 Untuk Mengurangi Dusty pada area Packer 662-PM01”	49
BAB 3 METODOLOGI.....	50
3.1. Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir	50
3.2. Penjelasan Diagram Alir	51
3.2.1. Mulai	51
3.2.2. Identifikasi Masalah	51
3.2.3. Analisa Kebutuhan dan Mekanisme Kerja Alat.....	51
3.2.4. Studi Pustaka.....	51
3.2.5. Pemilihan Konsep Desain yang Sesuai	52
3.2.6. Perancangan Desain dan Engineering.....	52
3.2.7. Analisa dan Evaluasi Hasil.....	52
3.2.8. Selesai	52
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1. <i>Bag filter Existing</i>	53
4.1.1. Spesifikasi <i>Bag filter Existing</i>	53
4.1.2. Perhitungan <i>Bag filter Existing</i>	54
4.1.3. Proses Penggantian <i>Bag cloth Bag filter Existing</i>	56
4.2. Kebutuhan <i>User</i>	60
4.3. Penentuan Kapasitas <i>Bag filter</i> Baru.....	60



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

4.3.1. Desain 1	63
4.3.2. Desain 2	69
4.3.3. Penentuan Desain <i>Bag filter</i> Baru	75
4.4. Penentuan Material <i>Bag cloth Bag filter</i> Baru	79
4.5. Perhitungan Desain Komponen Mekanikal <i>Bag filter</i> Baru	83
4.5.1. Menentukan Material <i>Housing Bag filter</i> Baru	84
4.5.2. Menentukan Tebal <i>Housing Bag filter</i> Baru	85
4.5.3. Menentukan Diameter <i>Duct Outlet Bag filter</i> Baru	88
4.5.4. Menentukan Diameter <i>Purging Pulse Jet System</i>	95
4.6. Kebutuhan Material dan <i>Man Power Bag filter</i> Baru	97
4.7. Potensi Keuntungan <i>Project</i>	99
4.7.1. Efisiensi <i>Maintenance</i>	99
4.7.2. Penghematan Biaya Consumable Material	101
4.7.3. Peningkatan Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja	102
4.8. Analisis <i>Saving Cost Project</i>	103
4.9. Analisis <i>Pay Back Period Project</i>	107
BAB 5 PENUTUP	109
5.1. Kesimpulan	109
5.2. Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	111



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data TIS pressure 482-BF1	2
Gambar 1.2 Kondisi dusty pada bag filter (482-BF1).....	3
Gambar 1.3 Proses penggantian bag cloth bag filter (482-BF1).....	3
Gambar 1.4 Bag filter (482-BF1).....	5
Gambar 2.1 Bin fine coal (482-3B1)	10
Gambar 2.2 Side removal bag filter	12
Gambar 2.3 Top removal bag filter.....	13
Gambar 2.4 Shaking system bag filter	16
Gambar 2.5 Reverse air cleaning system bag filter.....	18
Gambar 2.6 Pulse jet cleaning system bag filter	19
Gambar 2.7 Properties material bag cloth.....	22
Gambar 2.8 Purging pipe bag filter.....	23
Gambar 2.9 Ventury cage bag filter	24
Gambar 2.10 Filter cage bag filter	25
Gambar 2.11 Tubesheet bag filter	26
Gambar 2.12 Butterfly damper	28
Gambar 2.13 Slide gate damper	29
Gambar 2.14 Diagram kerja bag filter	30
Gambar 2.15 Angle of repose dedusting duct.....	32
Gambar 2.16 Titik pengukuran dedusting system.....	33
Gambar 2.17 Bagian venting hood	36
Gambar 2.18 Perhitungan tebal shell	41
Gambar 2.19 Rumus head loss major	42
Gambar 2.20 Rumus head loss minor	43
Gambar 2.21 Satuan SI	45
Gambar 2.22 Rumus persegi panjang	46
Gambar 2.23 Rumus silinder	46
Gambar 2.24 Rumus bola.....	47
Gambar 2.25 Rumus Trapesium	47
Gambar 2.26 Rumus lingkaran	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

Gambar 3.1 Diagram Alir	50
Gambar 4.1 Spesifikasi bag filter exsisting (482-BF1).....	54
Gambar 4.2 Tabel filtration velocity	61
Gambar 4.3 Tubesheet desain 1	67
Gambar 4.4 Preview desain 1.....	69
Gambar 4.5 Tubesheet desain 2	73
Gambar 4.6 Preview desain 2.....	75
Gambar 4.7 Simulasi housing bag filter balok.....	76
Gambar 4.8 Simulasi housing bag filter silinder.....	77
Gambar 4.9 Data temperature bin 482-3B1 pada bulan November 2024.....	79
Gambar 4.10 Bag filter 482-BF1 terbakar	80
Gambar 4.11 Matrix material bag cloth	82
Gambar 4.12 Properties material meta aramid.....	83
Gambar 4.13 Material properties SS400	85
Gambar 4.14 Shell ASME B31.3	86
Gambar 4.15 Rumus head loss major & head loss minor	89
Gambar 4.16 Perhitungan payback period	107

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Matrix desain bag filter baru	78
Tabel 4.2 Estimasi kebutuhan material bag filter baru	98
Tabel 4.3 Estimasi kebutuhan biaya man power.....	99
Tabel 4.4 Kerugian biaya operasional kiln side removal bag filter	105
Tabel 4.5 Kerugian Kerugian biaya operasional kiln top removal bag filter.....	106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Profil PT Solusi Bangun Indonesia Tbk	A
Lampiran 2 Assembly bag filter (482-BF1).....	E
Lampiran 3 Tubesheet bag filter (482-BF1)	F
Lampiran 4 Ladder bag filter (482-BF1)	G
Lampiran 5 Detail bag filter (482-BF1)	H
Lampiran 6 Butterfly damper bag filter (482-BF1)	I
Lampiran 7 Detail butterfly damper bag filter (482-BF1)	J
Lampiran 8 Detail purging pipe bag filter (482-BF1).....	K
Lampiran 9 Personalia tugas akhir	L

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

BAB 1

PENDAHULUAN

Dalam judul laporan ini yaitu Perancangan *Top removal Bag filter Bin fine coal* (482-3B1) terdapat latar belakang sebagai berikut:

1.1. Latar Belakang

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk merupakan salah satu perusahaan produsen semen terbesar di Indonesia. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk memiliki kapasitas produksi 15 juta ton semen setiap tahun. Produksi semen melibatkan sejumlah tahap penting, seperti proses penambangan *raw material*, prehomogenisasi, penghancuran *raw material*, pembakaran *raw meal*, pendinginan *clinker*, serta penggilingan akhir sebelum menjadi produk semen jadi.

Proses pembakaran *raw meal* dilakukan di *preheater* sebagai tempat pembakaran awal kemudian pembakaran dilanjutkan di *kiln* untuk menghasilkan *clinker*. Pembakaran tersebut menggunakan beberapa jenis bahan bakar. Bahan bakar utama yang digunakan dalam proses produksi semen adalah batu bara dan juga IDO (*Industrial Diesel Oil*). Sebelum batu bara menjadi bahan bakar yang digunakan pada *burner kiln* dan *precalciner* di *preheater*, batu bara harus melalui proses *grinding* dan *drying* di *Coal Mill* hingga menjadi *fine coal*.

Setelah melalui proses pada *coal mill*, *fine coal* disalurkan ke dalam *bin* yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara. Dalam proses ini, udara digunakan sebagai media transportasi material *fine coal*. Oleh karena itu, desain *bin* harus dilengkapi dengan sistem sirkulasi udara yang baik dan tidak sepenuhnya tertutup. Hal ini bertujuan agar udara yang membawa partikel *fine coal* dapat keluar dengan lancar dari dalam *bin*, sehingga tidak terjadi penumpukan tekanan udara. Tekanan berlebih di dalam *bin* dapat mengganggu kelancaran proses penyimpanan maupun aliran material ke proses selanjutnya.

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

Untuk memastikan udara dari sistem transportasi keluar dengan baik sekaligus mengendalikan emisi debu, *bin fine coal burner* (482-3B1) dilengkapi dengan *bag filter* (482-BF1). *Bag filter* ini berfungsi untuk menyaring partikel debu *fine coal* yang terbawa dalam aliran udara sebelum udara tersebut dilepaskan ke lingkungan. Dengan adanya *bag filter*, pencemaran debu dapat diminimalkan, menjaga kebersihan area sekitar, serta memastikan sistem transportasi *fine coal* tetap berjalan dengan optimal.

Fine coal yang digunakan sebagai bahan bakar dalam proses pembuatan semen di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Cilacap *plant* memiliki kadar *moisture* yang bervariasi. Jika kadar *moisture* lebih dari sama dengan 20%, material *fine coal* menjadi lengket, yang dapat menyebabkan potensi kejenuhan pada *bag filter* (482-BF1) meningkat. Hal ini teridentifikasi dari *differential pressure* (ΔP) yang menunjukkan nilai antara 328 mmH_2O hingga -335 mmH_2O . (Data Maret 2024- Mei 2025).



Gambar 1.1 Data TIS pressure 482-BF1

(Sumber: [Datas TIS](#))

Gambar 1.1 di atas menyajikan data dari sistem TIS yang menunjukkan nilai *differential pressure* pada *bin* 482-3B1, sekaligus menggambarkan kondisi *differential pressure* pada *bag filter* 482-BF1. Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa terjadi tekanan diferensial yang tinggi. Kondisi ini terjadi berulang kali, mengakibatkan debu keluar dari *bag filter* (482-BF1) dan mencemari udara di sekitarnya.

Hak Cipta :

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



Gambar 1.2 Kondisi dusty pada bag filter (482-BF1)

(Sumber: [Dokumen Pribadi](#))

Pada gambar 1.2 terlihat kondisi *dusty* pada *bag filter* (482-BF1) yang kerap terjadi berulang kali. Akibatnya, frekuensi perbaikan *bag filter* (482-BF1) meningkat. Proses perbaikan pada *bag filter* (482-BF1), khususnya penggantian *bag cloth*, membutuhkan waktu cukup lama, yaitu sekitar 24–36 jam untuk pembongkaran *bag cloth* lama dan 20 – 24 jam untuk pemasangan *bag cloth* baru (Data Overhaul 2025). Hal ini memaksa tim *Mechanical Kiln* untuk bekerja *overtime* agar masalah pada *bag filter* tidak menghambat proses produksi semen di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Cilacap plant.



Gambar 1.3 Proses penggantian bag cloth bag filter (482-BF1)

(Sumber: [Dokumen Pribadi](#))

Gambar 1.3 memperlihatkan secara visual proses penggantian *bag cloth* pada unit *bag filter* (482-BF1) yang dilakukan oleh tim *Mechanical Kiln*.

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

Lamanya proses penggantian *bag cloth* disebabkan oleh beberapa kendala, seperti pelepasan baut yang dapat memakan waktu hingga 1 jam per baut, serta proses pelepasan *clamp* dan lapisan isolasi menggunakan *sealant* yang cukup banyak. Hal ini mengurangi efisiensi pekerjaan *maintenance* pada *bag filter* tersebut.

Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu mengganti *bag filter* dari tipe *side removal bag filter* menjadi *top removal bag filter* guna meningkatkan efisiensi pekerjaan *maintenance*, khususnya saat penggantian *bag cloth*, serta mengurangi potensi terjadinya *bag filter dusty*. Selain itu, material *bag cloth* juga perlu ditingkatkan agar memiliki ketahanan terhadap suhu yang lebih tinggi dan tahan terhadap kadar sulfur yang tinggi karena pernah terjadi *bag cloth* terbakar di *bag filter* (482-BF1) pada bulan November 2024.

1.2. Rumusan Masalah Tugas Akhir

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

1. Bagaimana cara mengoptimalkan performa *bag filter* pada *bin fine coal burner* (482-3B1) agar tidak *dusty* dan mencegah terjadinya *bag cloth* terbakar di masa mendatang ?
2. Bagaimana cara mengurangi terjadinya *kiln stop* karena proses penggantian *bag cloth* yang memakan waktu cukup lama pada *bag filter* yang ada di *bin fine coal burner* (482-3B1) ?
3. Berapa potensi keuntungan yang diterima oleh perusahaan jika *project* ini dilaksanakan?

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.

Hak Cipta :

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

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mampu merancang *bag filter* pada *bin fine coal burner* (482-3B1) yang mampu mengatasi masalah *dusty* dan memiliki material *bag cloth* yang memiliki ketahanan terhadap suhu yang lebih tinggi.
2. Mampu merancang *top removal bag filter* pada *bin fine coal burner* (482-3B1) yang dapat mengurangi risiko *kiln stop*, dengan desain yang memungkinkan proses penggantian *bag cloth* dilakukan lebih cepat.
3. Menganalisis dan menghitung potensi keuntungan yang diterima oleh perusahaan jika *project* ini dilaksanakan.

1.4. Batasan Masalah Tugas Akhir

Agar pembahasan dalam tugas akhir ini tidak melebar, maka penulisan laporan tugas akhir ini dibatasi dalam ruang lingkup perancangan *top removal bag filter* pada *bin fine coal burner* (482-3B1).

1.5. Lokasi Tugas Akhir

Penelitian ini dilakukan di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Cilacap *plant*, tepatnya diatas *bin fine coal burner* (482-3B1) yang berperan sebagai tempat penyimpanan sementara sebelum material disuplai ke *burner kiln*. Berikut ini adalah gambar aktual *bag filter* (482-BF1).



Gambar 1.4 Bag filter (482-BF1)

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

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 perancangan *top removal bag filter* pada *bin fine coal burner* (482-3B1).

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

Terpecahkannya masalah yang terjadi pada *equipment bag filter* (482-BF1) dengan ditemukannya solusi dengan dilakukannya perancangan sebuah alat dari ide perbaikan.

1.7. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

1.7.1. BAB I Pendahuluan

Menjelaskan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan penelitian baik secara umum maupun khusus, serta ruang lingkup dan batasan penelitian. Selain itu, juga menguraikan metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, dan sistematika penulisan yang menggambarkan keseluruhan isi penelitian.

1.7.2. BAB II Tinjauan Pustaka

Menguraikan tinjauan pustaka yang mendukung penelitian, dengan menyajikan rangkuman kritis dari berbagai referensi relevan.

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

Tinjauan ini mencakup pembahasan mengenai konsep, teori, serta hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dikaji.

1.7.3. BAB III Metodologi

Menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian untuk menyelesaikan permasalahan, yang mencakup prosedur pelaksanaan, metode pengumpulan data, serta teknik analisis data atau aspek teknis dalam perancangan.

1.7.4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

Berisi data pendukung yang mendasari latar belakang penelitian, analisis permasalahan, serta identifikasi kebutuhan konsumen. Selain itu, mencakup perancangan desain yang akan dibuat, rencana pelaksanaan, serta estimasi waktu pengerjaan untuk memastikan proses berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

1.7.5. BAB V Kesimpulan

Pokok bahasan yang dirangkum dari hasil analisis dalam bentuk kesimpulan bertujuan untuk menjawab permasalahan dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam penelitian. Selain itu, bagian ini juga dapat memuat saran yang relevan dengan penelitian sebagai rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut.

Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

BAB 5

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi, analisis, perancangan, serta evaluasi terhadap *project* perancangan *top removal bag filter* pada *bin fine coal burner* (482-3B1), maka dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Permasalahan *dusty* pada *bag filter bin fine coal burner* (482-3B1) diupayakan penyelesaiannya melalui perancangan *bag filter* tipe *top removal*. *Bag filter* yang dirancang ini memiliki nilai *air-to-cloth ratio* dan *can velocity* yang memenuhi *standard design criteria* PT Solusi Bangun Indonesia. Berdasarkan data *overhaul* tahun 2025, rancangan ini diperkirakan dapat mengurangi potensi akumulasi debu pada *bag cloth*. Selain itu, material *bag cloth* dirancang untuk ditingkatkan menjadi *meta-aramid*, yang memiliki ketahanan suhu lebih tinggi dibandingkan material sebelumnya, yaitu *polyester*.
2. Permasalahan lamanya proses penggantian *bag cloth* pada *bag filter bin fine coal burner* yang menggunakan tipe *side removal* dapat diselesaikan dengan dilakukan perancangan *bag filter* tipe *top removal* yang memungkinkan penggantian *bag cloth* dilakukan dari bagian atas secara lebih cepat dan praktis.
3. Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan, pelaksanaan *project* ini diproyeksikan memberikan keuntungan finansial berupa penghematan biaya atau *saving cost* sebesar Rp 678.158.233 dengan *payback period* selama 1,5 tahun. Selain itu, keuntungan non-finansial yang diperoleh mencakup peningkatan aspek K3 melalui pengurangan potensi pekerjaan panas, serta efisiensi waktu penggantian *bag cloth* yang terbukti lebih cepat berdasarkan data *overhaul* tahun 2025.

Hak Cipta :

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

5.2. Saran

Terdapat beberapa tindakan yang direkomendasikan untuk mendukung operasional *bag filter* baru sebagai berikut:

1. Diperlukan pelaksanaan kegiatan inspeksi rutin terhadap unit *bag filter* (482-BF1) baru oleh tim *maintenance* dan *patroller* melalui program *preventive maintenance* yang telah dijadwalkan, agar efektif dalam mendeteksi potensi kerusakan sejak dini.
2. Tindakan penggantian *part bag filter* (482-BF1) baru hendaknya dilaksanakan sesuai dengan umur teknis *part* atau *lifetime equipment* dan mengikuti Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku, guna menjamin kinerja optimal dan mencegah terjadinya kerusakan yang tidak terduga.
3. *Master Material ID* (MMID) *bag filter* (482-BF1) baru perlu diperbarui agar mencakup daftar komponen secara lebih lengkap dan spesifik sesuai spesifikasi teknisnya, serta terdokumentasi dengan baik dalam sistem *SAP Management*, sehingga mempermudah proses perencanaan, pengadaan, dan pengelolaan suku cadang.

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 PUSTAKA

- [1] Mu'tasim Billah, "Kemampuan Batubara dalam Menurunkan Kadar Logam CR 2+ dan FE 2+ (Mu'tasim Billah) KEMAMPUAN BATUBARA DALAM MENURUNKAN KADAR LOGAM CR 2+ DAN FE 2+ DALAM LIMBAH INDUSTRI BAJA Mu'tasim Billah Teknik Kimia FTI-UPNV Jawa Timur," 2010. [Online]. Available: www.beritaipstek.com
- [2] Puslitbang Kementrian ESDM, "4 Jurnal Tekmira Januari 2006 _ ILIDE," 2006.
- [3] A. Karunia, E. Santoso, dan Dhika Aditya, P. Studi Teknik Desain dan Manufaktur, J. Teknik Permesinan Kapal, and P. Perkapalan Negeri Surabaya, "Perancangan Dust Collector System untuk Proses Buffing."
- [4] / B1, W. Flückiger, and B. Stocker, "Transport and Dust Collecting Manual Holcim Group Support Ltd CTS-Mechanical Process Technology Fabric Dust Collector Systems."
- [5] T. Armanda, "Kumpulan Manuskrip Ilmiah JURNAL MULTIDISIPLIN Evaluasi Kinerja Alat Bag House Filter Ditinjau dari Filtering Velocity pada Unit Cement Mill 06 Pabrik II PT Semen Baturaja Tbk." [Online]. Available: www.fulegasknowhow.com
- [6] Holcim, "Volume 5 Process Technology III."
- [7] R. Margraf, "From pocket-type filter to flat-bag filter-Development, types, separation efficiency LUEHR FILTER."
- [8] KICE, "Top Bag Removable Filter."
- [9] H. P. Holcim, "Sizing, Selection & Design Guidelines of Bagfilters: Terminology of pulse-jet Bagfilter System," 2010.
- [10] Chaerasari, "Analisis Kinerja Sistem Dust Collector Tipe BagHouse Filter Setelah Rekondisi," 2018.



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

- [11] O. : Fathur and A. Kurniawan, “RANCANG BANGUN ADDITIONAL *BAG FILTER* PADA BIN FINE COAL PRECALCINER 452-3B1 COVER LAPORAN TUGAS AKHIR NIM: 1902315038 PROGAM STUDI D3 TEKNIK MESIN PROGRAM KERJASAMA POLITEKNIK NEGERI JAKARTA-PT SOLUSI BANGUN INDONESIA.”
- [12] “Process Piping ASME Code for Pressure Piping, B31,” 2024.
- [13] M. Okiishi and H. Rothmayer, “Fluid Mechanics,” Apr. 2017. [Online]. Available: www.wileyplus.com
- [14] Frigina Syakura, “RANCANG BANGUN CEMENT DUST COLLECTOR SYSTEM DAN MAINTENANCE CEMENT (MAC) PALLETIZER 67B-PA2,” Cilacap, Jul. 2023.
- [15] M. Khana, M. Aprilianti, R. Sugeng Mulyono, and D. M. Hasan, “Rancangan Modifikasi *Bag filter* 662-BF01 untuk Mengurangi Dusty pada Area Packer 662-PM01,” 2022. [Online]. Available: <http://prosiding.pnj.ac.id>
- [16] A. Utama, V. Septriansyah, and D. D. Angraini, “STUDI KOMPARATIF PERILAKU STRUKTUR GEDUNG BETON BERTULANG DENGAN VARIASI GEOMETRI KOLOM PERSEGI DAN KOLOM BULAT.”
- [17] ASTM, “ASTM B36,” vol. 3, May 2000.
- [18] “A N A M E R I C A N N A T I O N A L S T A N D A R D Welded and Seamless Wrought Steel Pipe,” 2004.
- [19] Umar Sigit, *Reference guide for process performance engineer*. Cilacap: Holcim Group Support, 2007.
- [20] Production Team, *Bag filters*. Cilacap: Holcim Group Support, 2008.
- [21] Production team, *Bag filters*. Cilacap: Holcim Group Support, 2010.



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 1
Profil 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
- 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



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

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 dibuka 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. Lokasi perumahan karyawan di Kelurahan Gunung Sumping seluas 10 Ha.
- d. Lokasi service station / shipping distribution lengkap dengan loading facility seluas 3.5 Ha (status kontrak dengan Perum Pelabuhan III cabang Cilacap).

Pada tanggal 1 Juli 1977, PT Semen Nusantara sudah mulai berproduksi. Jenis semen yang dihasilkan adalah semen *Portland* tipe 1 dengan logo Candi Borobudur dan Bunga Wijaya Kusuma. Selanjutnya sejak tanggal 10 Juni 1993, PT Semen Nusantara memiliki status baru dengan pengambilan saham 100% oleh Indonesia, yang kemudian diambil alih oleh PT Semen Cibinong



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

Tbk Pabrik Cilacap sendiri terdiri dari dua sentral produksi yaitu CP 1 (pabrik lama) dan CP 2 (pabrik baru).

Project 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.

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



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

Holcim Indonesia Tbk dan mengakusisi 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 di mana 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.

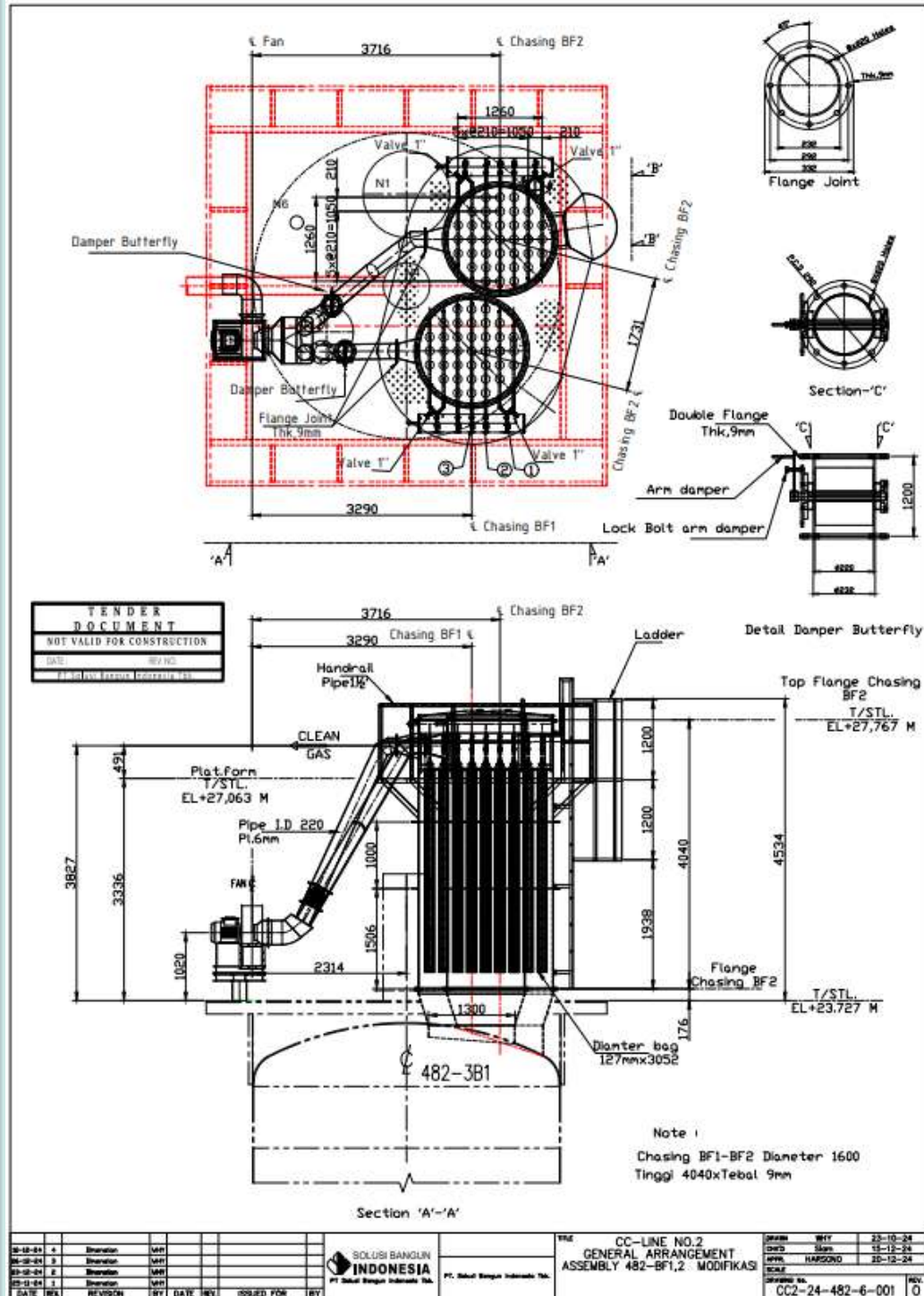
Hak Cipta :

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

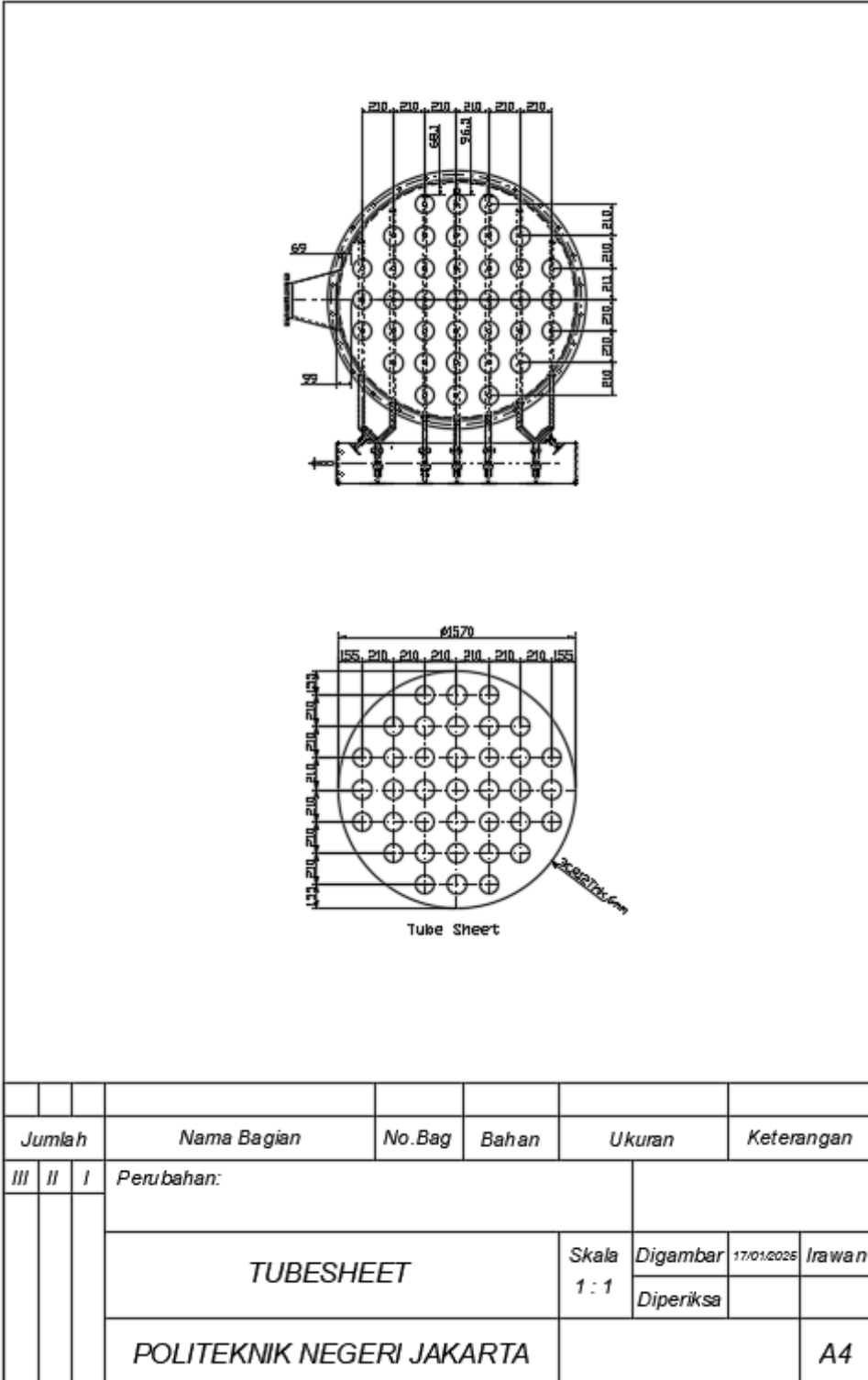
Lampiran 2
Assembly bag filter (482-BF1)



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

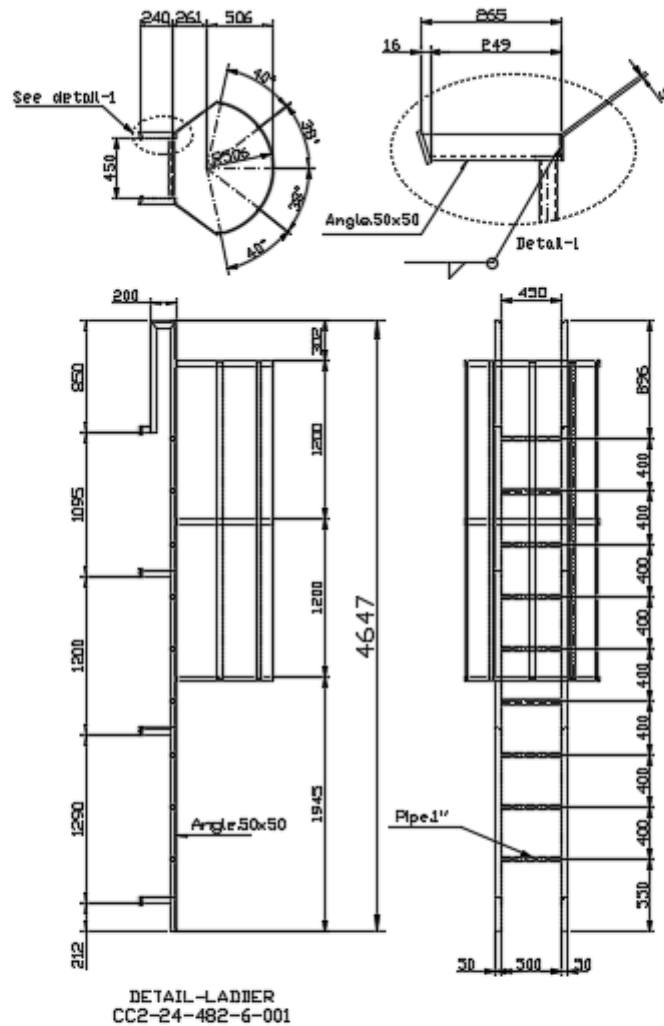
Lampiran 3
Tubesheet bag filter (482-BF1)



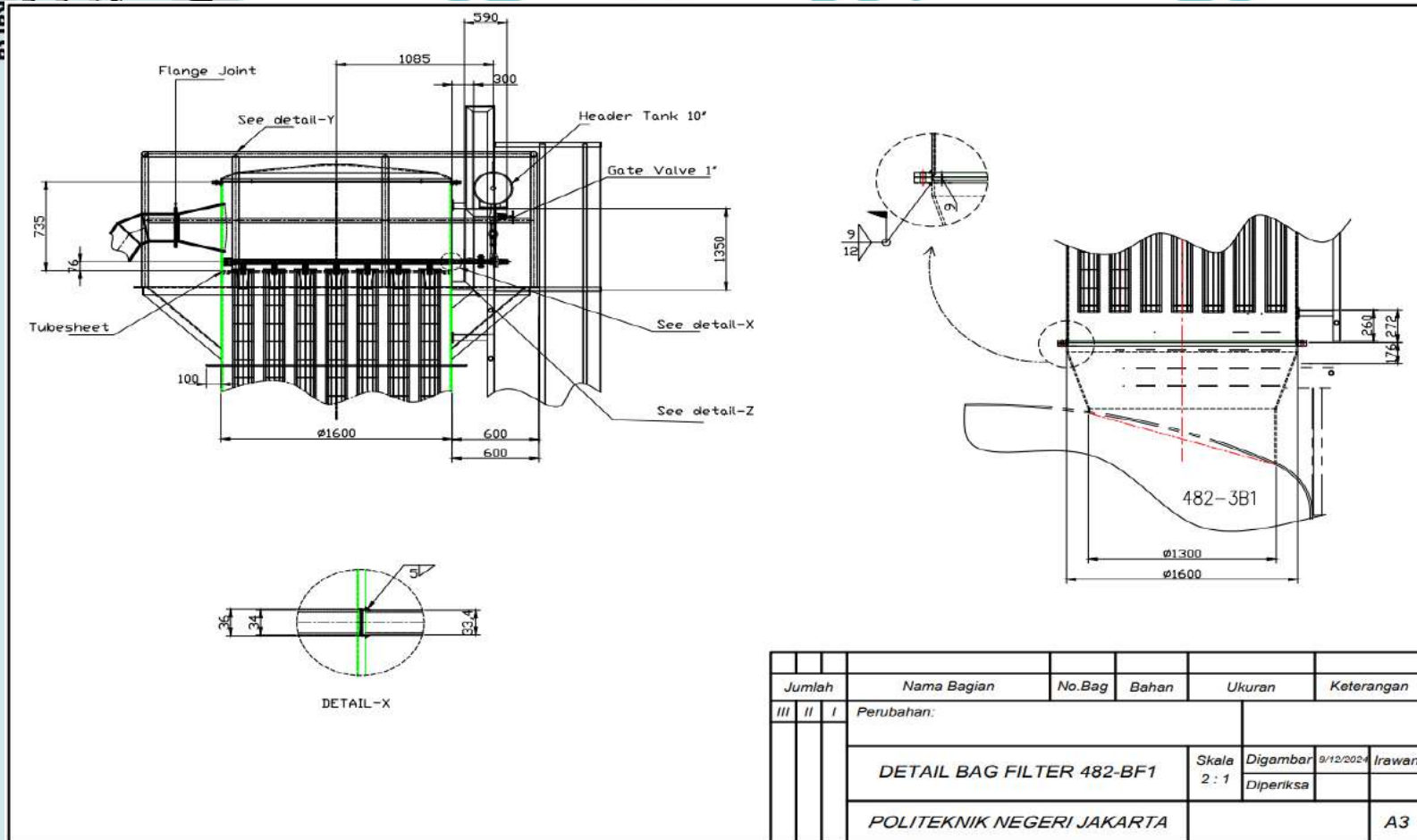
Hak Cipta:

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

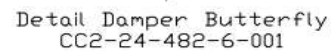
Lampiran 4
Ladder bag filter (482-BF1)

[illegible]

Lampiran 5
Detail bag filter (482-BF1)



I



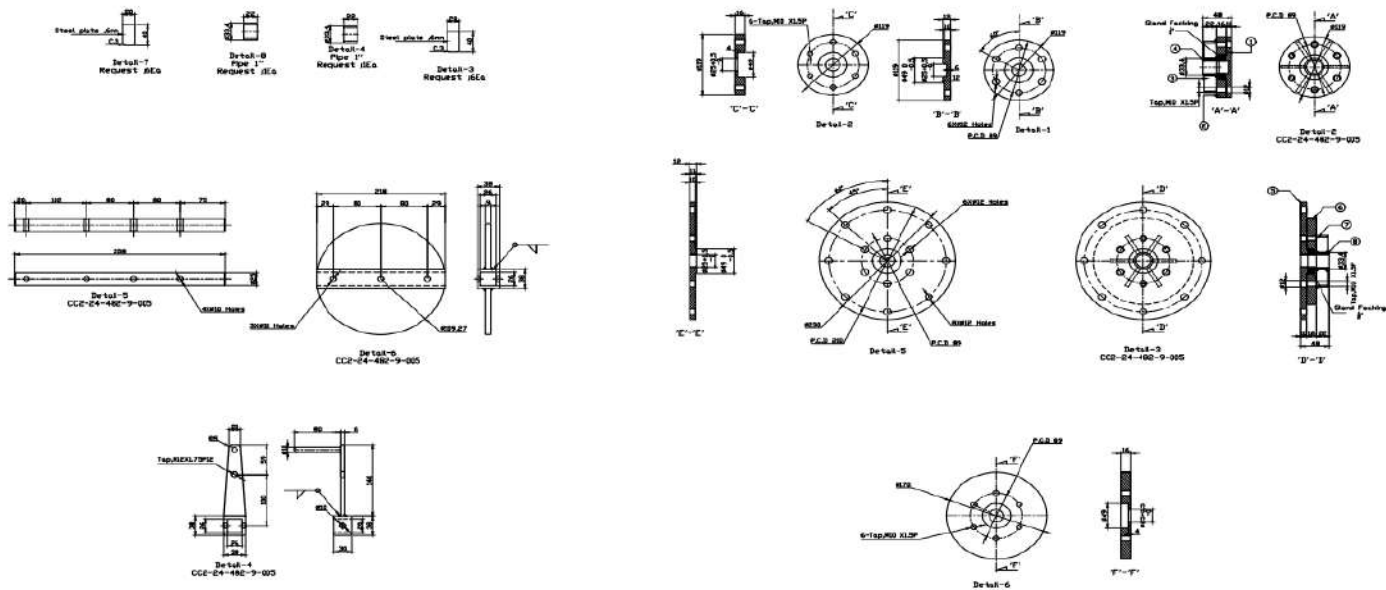
SUPERSEDES ALL PREVIOUS COPIES
BY: HARSONO DATE: 10-12-24
PT SOLUSI BANGUN INDONESIA Tbk.



										 SOLUSI BANGUN INDONESIA PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.	PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk.	TITLE CC-LINE NO.2 DETAIL 482 BF1,2	DRAWN WHY23-10-24	DRAWING No. CC2-24-482-9-005	RE
10-12-24	4	Dimension	WHY				CHK'D Siam15-12-24								
06-12-24	3	Dimension	WHY				APPR. HARSONO20-12-24								
03-12-24	2	Dimension	WHY				SCALE								
25-11-24	1	Dimension	WHY												
DATE	REV.	REVISION	BY	DATE	REV.	ISSUED FOR	BY								

Politeknik Negeri Jakarta
 a. Pengutipan hanya untuk keperluan
 b. Pengutipan tidak merugikan
 tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7
 Detail butterfly damper bag filter (482-BF1)



Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
DETAIL BUTTERFLY DAMPER				Skala 2 : 1	Digambar 12/02/2023 Irawan
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				Diperiksa	
					A3

K





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 9
Personalia tugas akhir

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Nama Lengkap | : Irawan Mursaid |
| 2. NIM | : 2202315041 |
| 3. Program Study | : Teknik Mesin |
| 4. Jenis Kelamin | : Laki-Laki |
| 5. Tempat, Tanggal Lahir | : Cilacap, 09 Desember 2003 |
| 6. Nama Ayah | : Umar said S.E., M.M. |
| 7. Nama Ibu | : Paijem |
| 8. Alamat | : Jl. Ndorowati, RT 02 RW 10, Tritih Wetan,
Jeruklegi, Cilacap, Jawa Tengah |
| 9. Email | : irawan.mursaid.tm22@mhs.wpnj.ac.id |
| 10. Pendidikan | |
| SD (2010-2016) | : SDN 04 Tritih Wetan |
| SMP (2016-2019) | : SMPN 05 Cilacap |
| SMA/SMK (2019-2022) | : SMAN 03 Cilacap |
| Pengalaman Project | : Project 1 Membuat Oven Algae |

Project 2 Membuat Frame Mobile Packrete

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**