



© 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
TBK
CILACAP PLANT**

**PERANCANGAN PENAMBAHAN *BUTTERFLY VALVE* PADA
PIPA *VENTING HOOD* DAN *COMPRESSED AIR* PADA *FEED
BOX AIR SLIDE 4D2-AS1***

LAPORAN TUGAS AKHIR

HANIF WAHDAN FAUZI

NIM : 2302315027

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM KERJASAMA

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK
MESIN**

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN

CILACAP 2026



Hak Cipta :

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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA-PT SOLUSI BANGUN INDONESIA
TBK
CILACAP PLANT**

**PERANCANGAN PENAMBAHAN *BUTTERFLY VALVE* PADA
PIPA *VENTING HOOD* DAN *COMPRESSED AIR* PADA *FEED
BOX AIR SLIDE 4D2-AS1***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan

Diploma III Program Studi D3 Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa
Industri

Semen, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

HANIF WAHDAN FAUZI

NIM : 2302315027

PROGRAM KERJASAMA

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK
MESIN**

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN

CILACAP 2026



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN PENAMBAHAN *BUTTERFLY VALVE* PADA PIPA *VENTING HOOD* DAN *COMPRESSED AIR* PADA *FEED* *BOX AIR SLIDE 4D2-AS1*

Oleh :

Hanif Wahdan Fauzi

NIM. 2302315027

Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Budi Yuwono, S.T.
NIP. 196306191990031002

Pembimbing II

Puji Sunarto
NIK. 62201035

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Nabila Yudisha, S.T., M.T.
NIP. 199311302023212045



Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN PENAMBAHAN *BUTTERFLY VALVE* PADA PIPA *VENTING HOOD* DAN *COMPRESSED AIR* PADA *FEED* *BOX AIR SLIDE 4D2-AS1*

Oleh :

Hanif Wahdan Fauzi

NIM. 2302315027

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri
Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir dihadapan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Juni 2026 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.	Budi Yuwono, S.T. NIP. 196306191990031002	Penguji 1		17 Juni 2026
2.	Ir. Rosidi, S.T., M.T. NIP. 196509131990031001	Penguji 2		17 Juni 2026
3.	Galih Adi Wibowo NIK.62501675	Penguji 3		17 Juni 2026
4.	Ronny Pujiwiyono NIK.62500680	Penguji 4		17 Juni 2026

Cilacap, 17 Juni 2026

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

Manager Program EVE

Gammalia Permata Devi, S.T.
NIK. 62501176



© 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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hanif Wahdan Fauzi

NIM : 2302315027

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa seluruh isi Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil jiplakan (plagiasi) dari karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya. Pendapat, gagasan, data, maupun temuan dari pihak lain yang terdapat dalam laporan ini telah saya kutip dan dicantumkan sesuai dengan kaidah serta etika penulisan ilmiah yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Cilacap, 17 Juni 2026



Hanif Wahdan Fauzi

NIM 2302315027



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI 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 : Hanif Wahdan Fauzi
NIM : 2302315027
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 PENAMBAHAN *BUTTERFLY VALVE* PADA PIPA *VENTING HOOD* DAN *COMPRESSED AIR* PADA *FEED BOX AIR SLIDE 4D2-AS1*

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 : 17 Juni 2026
yang menyatakan

Hanif Wahdan Fauzi
NIM 2302315027



Hak Cipta :

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

PERANCANGAN PENAMBAHAN *BUTTERFLY VALVE* PADA PIPA *VENTING HOOD* DAN *COMPRESSED AIR* PADA *FEED BOX AIR SLIDE 4D2-AS1*

Hanif Wahdan Fauzi¹, Budi Yuwono², Puji Sunarto³

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

²)Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

³)PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Cilacap Plant, Jl Ir. H. Juanda, Karangtalun, Cilacap, 53234

Email : hanifwahdan0710@gmail.com

ABSTRAK

Air slide merupakan alat transportasi material berbasis udara dan gravitasi. *Air Slide* salah satunya digunakan untuk mentransportkan material *Cement Kiln Dust* (CKD) sebagai material koreksi kualitas *Lime Saturation Factor* (LSF) pada *kiln feed* di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Cilacap. Namun, pada jalur operasional *Air Slide*, sering terjadi gangguan berupa aliran material tidak stabil hingga penyumbatan (*blocking*) pada area *feed box* dan saluran perpipaan akibat besarnya tarikan udara *venting* serta kondisi material yang lembab. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang modifikasi sistem dengan menambahkan *butterfly valve* pada pipa *venting hood* dan sistem *compressed air* pada *feed box*. Modifikasi ini dirancang untuk mengatur kestabilan aliran udara *venting* serta memberikan tekanan udara tambahan guna memecah gumpalan material yang berpotensi menyebabkan penyumbatan. Metodologi yang digunakan mencakup pengamatan kondisi lapangan, analisis karakteristik fluida dan material, serta perancangan teknis melalui perhitungan mekanika fluida pada sistem yang diusulkan. Hasil dari tahap perancangan ini menunjukkan bahwa kombinasi penambahan *butterfly valve* dan *compressed air* menjadi sistem yang efektif dalam mengatasi masalah mekanis, menjaga kontinuitas suplai material koreksi, serta meningkatkan kestabilan komposisi produksi *clinker*.

Kata Kunci: *Air Slide*, *Cement Kiln Dust*, *Butterfly Valve*, *Compressed Air*, *Blocking*.



Hak Cipta :

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

ABSTRACT

An *Air Slide* is a material transport equipment that utilizes fluidization air and the force of gravity. At PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Cilacap, this system is deployed to convey Cement Kiln Dust (CKD) as a correction material for *Lime Saturation Factor* (LSF) quality in the *kiln feed*. However, during its operational phase, the *Air Slide* pipeline frequently experiences disruptions ranging from unstable material flow to severe clogging (*blocking*) within the *feed box* area and piping channels. This condition is triggered by excessive air suction from the *venting* hood combined with high moisture levels in the material. This final project aims to design a system modification by integrating a *butterfly valve* on the *venting* hood pipeline and installing a *compressed air* system at the *feed box*. This modification is engineered to regulate the stability of the *venting* air flow while supplying supplementary air pressure to break up material lumps that potentially cause blockages. The methodology incorporates direct field observations, analysis of fluid and material characteristics, and technical design verification through fluid mechanics calculations on the proposed system. The results of this design phase indicate that the combined addition of a *butterfly valve* and a *compressed air* system serves as an effective solution to overcome the system's mechanical issues, ensure the continuity of the correction material supply, and enhance the overall stability of the clinker production composition.

Keywords: *Air Slide*, Cement Kiln Dust, *Butterfly Valve*, *Compressed Air*, Blocking.



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma III Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan saudara, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang selama proses perkuliahan hingga penyelesaian laporan ini.
2. Bapak Puji Sunarto dan rekan-rekan karyawan Produksi Group D, selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan ilmu, arahan, dan kesempatan dalam pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Budi Yuwono, S.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Ibu Gammalia Permana Devi, selaku Manager Program EVE (Enterprise Based Vocational Education).
5. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
6. Seluruh rekan-rekan EVE, kontraktor dan karyawan PT Solusi Bangun Indonesia Pabrik Cilacap yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar laporan ini dapat menjadi lebih baik dan memberikan manfaat bagi semua pihak.

Cilacap, 28 Desember 2025



Penulis



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat	4
1.5.1 Bagi Mahasiswa	4
1.5.2 Bagi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Cilacap	4
1.5.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta	5
1.6 Lokasi Tugas Akhir.....	5
1.7 Sistematika Tugas Akhir	6
1.7.1 BAB I Pendahuluan.....	6
1.7.2 BAB II Tinjauan Pustaka.....	6
1.7.3 BAB III Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir	6
1.7.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan	6
1.7.5 BAB V Kesimpulan dan Saran	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 <i>Cement Kiln Dust</i>	8
2.2 <i>Air Slide</i>	10
2.2.1 Prinsip Kerja <i>Air Slide</i>	11
2.2.2 Komponen Utama <i>Air Slide</i>	12



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan <i>Air Slide</i>	19
2.3 Valve	20
2.3.1 Fungsi Valve	21
2.3.2 Jenis – Jenis Valve.....	21
2.4 Aliran Fluida.....	25
2.4.1 Klasifikasi Aliran Fluida	25
2.4.2 Aliran Laminar dan Turbulen.....	26
2.4.3 Massa Jenis	28
2.4.4 Luas Penampang	30
2.4.5 Debit Aliran	30
2.4.6 Bilangan Reynold.....	30
2.4.7 Friction Factor.....	32
2.4.8 Pressure Drop Mayor	34
2.4.9 Pressure Drop Minor.....	35
2.5 Sistem Compressed Air.....	36
2.5.1 Komponen Utama Sistem Compressed air.....	37
2.6 Solenoid Valve.....	42
2.6.1 Cara Kerja Solenoid Valve	43
2.6.2 Jenis – Jenis Solenoid Valve	44
2.7 Gaya Material dalam Duct.....	48
2.8 Gaya Tekanan Udara.....	51
2.9 Integritas Perhitungan dalam Sistem.....	51
2.10 Pengujian Kadar Air dalam Material.....	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	53
3.1 Diagram Alir Pengerjaan	53
3.2 Metode Penyelesaian	54
3.2.1 Studi Lapangan dan Pengamatan Awal	54
3.2.2 Pengumpulan dan Studi Data Teknis	54
3.2.3 Identifikasi dan Analisis Pemasalahan	54
3.2.4 Tinjauan Pustaka	54
3.2.5 Diskusi dan Penentuan Solusi Perbaikan	55
3.2.6 Pembuatan Perancangan.....	55
3.2.7 Evaluasi dan Persetujuan Rancangan.....	55
3.2.8 Fabrikasi dan Implementasi di Lapangan.....	56



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

3.2.9 Evaluasi Hasil dan Kesimpulan	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1 Masalah yang terjadi saat ini.....	57
4.2 Solusi untuk menstabilkan Aliran material pada <i>Air Slide</i>	57
4.3 Perhitungan Pressure Drop pada Pipa <i>Venting Hood</i>	59
4.3.1 Perhitungan Pressure Drop sebelum Elbow	61
4.3.2 Perhitungan Pressure Drop setelah Elbow	68
4.4 Fabrikasi dan Pemasangan Butterfly Valve di Pipa <i>Venting Hood</i>	71
4.4.1 Biaya Project.....	71
4.4.2 Persiapan Alat dan Bahan.....	72
4.4.3 Proses Fabrikasi dan Pemasangan	72
4.5 Perhitungan Penambahan Aerasi di Feed Box <i>Air Slide</i>	74
4.5.1 Perhitungan Beban Material	75
4.5.2 Perhitungan Pressure Drop Pipa Aerasi	76
4.5.3 Perhitungan Gaya Tekan Udara	79
4.5.4 Analisis Perbandingan Gaya Material dan Gaya Tekan Udara.....	80
4.6 Rencana Fabrikasi Pipa Aerasi	80
4.6.1 Estimasi Biaya Project	81
4.6.2 Persiapan Peralatan dan Material.....	81
4.6.3 Tahapan Proses Fabrikasi	82
4.7 Hasil Analisa	83
4.7.1 Penambahan Butterfly Valve pada Pipa <i>Venting Hood</i>	83
4.7.2 Penambahan Pipa Aerasi tambahan pada Feed Box	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	86
5.1 Kesimpulan	86
5.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN	91
Lampiran 1 Tentang PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.....	91
Lampiran 2 Departemen Produksi	94
Lampiran 3 Gambar Kerja	98
Lampiran 4 Dokumentasi Lapangan	99
Personalia Penulis	100



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Pengaruh Blocking dengan Load Equipment setelah 4D2 – AS1	2
Gambar 1.2 Gedung Dust Bin	5
Gambar 1.3 Bagian Bawah Dust Bin	5
Gambar 1.4 <i>Air Slide</i> 4D2 – AS1	6
Gambar 2.1 Cement Kiln Dust	8
Gambar 2.2 Komposisi Kimia Cement Kiln Dust (CKD) dan Ordinary Portland Cement (OPC)	9
Gambar 2.3 Ciri-ciri Fisik Cement Kiln Dust (CKD)	10
Gambar 2.4 <i>Air Slide</i>	10
Gambar 2.5 Komponen <i>Air Slide</i>	12
Gambar 2.6 Komponen Interior <i>Air Slide</i>	12
Gambar 2.7 Tabel Dimensi <i>Air Slide</i>	13
Gambar 2.8 Tabel Karakteristik Jenis Kanvas	14
Gambar 2.9 Supply udara dari Fan	16
Gambar 2.10 Design <i>Venting Hood</i>	17
Gambar 2.11 Standar Kemiringan Saluran Ductwork Berdasarkan Karakteristik Material	18
Gambar 2.12 Valve	20
Gambar 2.13 Gate Valve	21
Gambar 2.14 Ball Valve	22
Gambar 2.15 Globe Valve	23
Gambar 2.16 Butterfly Valve	24
Gambar 2.17 Fluktuasi Kecepatan pada Aliran Laminar, Transisi, dan Turbulen	27
Gambar 2.18 Variasi Kerapatan terhadap Suhu pada Berbagai Tekanan	29
Gambar 2.19 Sifat – sifat Udara	32
Gambar 2.20 Grafik Relative Roughness Pipa	33
Gambar 2.21 Grafik Diagram Moody	34
Gambar 2.22 Koefisien Loss untuk komponen Perpipaan	36
Gambar 2.23 Kompresor	37
Gambar 2.24 Air Receiver	38
Gambar 2.25 Air Dryer	38
Gambar 2.26 Air Filter	39



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Gambar 2.27 Perpipaan.....	40
Gambar 2.28 Dimensi Pipa SCH 40	42
Gambar 2.29 Solenoid Valve.....	42
Gambar 2.30 Komponen Solenoid Valve.....	43
Gambar 2.31 Direct Acting Solenoid Valve	44
Gambar 2.32 Pilot Operating Solenoid Valve	45
Gambar 2.33 Two Way Solenoid Valve	45
Gambar 2.34 Three Way Solenoid Valve	46
Gambar 2.35 Four Way Solenoid Valve.....	46
Gambar 2.36 Proportional Solenoid Valve.....	47
Gambar 2.37 Solenoid Controlled Relief Valve	47
Gambar 2.38 Solenoid Operated Directional Valve.....	48
Gambar 2.39 Sifat – sifat Material	50
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	53
Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Bukaannya Butterfly Valve terhadap Pressure Drop ...	60
Gambar 4.2 Rencana Posisi Pemasangan Butterfly valve sebelum Elbow.....	61
Gambar 4.3 Tabel Sifat – sifat Udara berdasarkan Suhu	64
Gambar 4.4 Grafik Relative Roughness Pipa.....	65
Gambar 4.5 Grafik Diagram Moody.....	67
Gambar 4.6 Rencana Posisi Pemasangan Butterfly valve setelah Elbow	68
Gambar 4.7 Koefisien loss untuk komponen Perpipaan.....	70
Gambar 4.8 Pemasangan Butterfly Valve sebelum Elbow.....	74
Gambar 4.9 Feed Box <i>Air Slide</i>	75
Gambar 4.10 Design Pipa Aerasi Tambahan.....	81



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data studi pustaka dan spesifikasi.....	61
Tabel 4.2 Data Parameter Perhitungan Massa Jenis Udara.....	62
Tabel 4.3 Data Parameter Perhitungan Kecepatan Aliran Udara.....	63
Tabel 4.4 Data Parameter Perhitungan Bilangan Reynold.....	63
Tabel 4.5 Data Parameter Perhitungan Pressure drop mayor sebelum elbow.....	68
Tabel 4.6 Data Parameter Perhitungan Pressure drop mayor setelah elbow.....	69
Tabel 4.7 Data Parameter Perhitungan Pressure drop minor setelah elbow.....	70
Tabel 4.8 Bill of Material Project Butterfly Valve.....	72
Tabel 4.9 Persiapan alat dan bahan Project Butterfly Valve.....	72
Tabel 4.10 Bill of Material Project Pipa Aerasi.....	81
Tabel 4.11 Persiapan Alat dan Bahan Project Pipa Aerasi	82
Tabel 4.12 Data Blocking Pipa <i>Venting Hood</i>	84

**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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk (SBI) merupakan perusahaan publik yang bergerak di bidang industri bahan bangunan dan mayoritas sahamnya dimiliki oleh PT Semen Indonesia (Persero) Tbk (SIG). SBI mengoperasikan empat pabrik semen terintegrasi di Narogong, Cilacap, Tuban, dan Lhoknga dengan total kapasitas produksi sekitar 14,8 juta ton semen per tahun [1]. Selain berfokus pada efisiensi operasional dan kualitas produk, perusahaan juga menerapkan prinsip keberlanjutan melalui optimalisasi pemanfaatan material hasil samping produksi, salah satunya adalah *kiln dust*.

Kiln dust merupakan material serbuk halus yang ditangkap oleh sistem pengendalian debu selama proses produksi semen dan ditampung di dalam dust bin sebagai penyimpanan sementara. Material ini masih memiliki nilai guna sehingga dapat dimanfaatkan kembali sebagai material tambahan pada *kiln feed*, bahan campuran pada *Finish Mill*, maupun sebagai material non-combustible pada *Coal Mill*. Pemanfaatan *kiln dust* bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan material dan mengurangi limbah proses produksi.

Salah satu pemanfaatan utama *kiln dust* yaitu sebagai material koreksi pada *kiln feed*. Berdasarkan data penggunaan selama 28 hari, rata-rata pemakaian *kiln dust* mencapai sekitar 360 ton per hari [2]. Material ini digunakan untuk menjaga nilai *Lime Saturation Factor* (LSF) agar sesuai dengan target sehingga kualitas *clinker* tetap terjaga dan lebih seragam [3].

Penyaluran *kiln dust* menuju *kiln feed* dilakukan menggunakan *Air Slide* 4D2-AS1. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan udara aerasi yang dialirkan melalui media canvas sehingga material menjadi terfluidisasi dan dapat mengalir karena pengaruh gravitasi.

Dalam operasinya, *Air Slide* 4D2-AS1 mengalami deformasi pada *casing* serta *blocking* pada sistem *dedusting*. Kondisi ini menyebabkan

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

aliran *kiln dust* menjadi tidak stabil. Permasalahan tersebut disebabkan oleh tarikan udara dari *Venting Hood* yang terlalu besar sehingga sistem udara aerasi dan material *kiln dust* ikut terhisap ke *Bag Filter*. Akibatnya, udara yang tersedia untuk proses fluidisasi berkurang, aliran material terganggu, dan terjadi kehilangan material (*material losses*)

Permasalahan juga terjadi pada *feed box Air Slide* berupa penumpukan material yang disebabkan kurangnya udara aerasi saat *kiln dust* dalam kondisi lembab. Kelembaban menyebabkan partikel material saling menempel dan membentuk gumpalan sehingga membutuhkan tekanan udara yang lebih besar untuk proses fluidisasi. Karena tekanan aerasi yang tersedia tidak mencukupi, material cenderung mengendap dan menumpuk hingga menyebabkan *blocking* pada *Air Slide*.



Gambar 1.1 Grafik Pengaruh Blocking dengan Load Equipment setelah 4D2 – AS1
Sumber : TIS PT SBI Plant Cilacap

Data pada grafik tanggal 21 Oktober 2025 menunjukkan terjadinya penurunan *load* pada peralatan setelah *Air Slide* 4D2-AS1. Grafik menampilkan empat parameter utama, yaitu *load Proportional Gate*, *load Pneumatic Pump*, kecepatan (*speed*) *Pfister Feeder*, dan *load Pfister Feeder*. Fluktuasi yang terjadi pada keempat parameter tersebut menunjukkan adanya gangguan aliran *kiln dust* akibat penumpukan atau *blocking* material di dalam *Air Slide*.

Kondisi ini menyebabkan suplai *kiln dust* sebagai material koreksi *Lime Saturation Factor* (LSF) menjadi tidak kontinu sehingga operator mengalami kesulitan dalam penggunaannya. Akibatnya, komposisi *kiln feed*, khususnya nilai LSF, berpotensi tidak mencapai target yang telah ditetapkan.

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

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, direncanakan penambahan *butterfly valve* pada pipa *Venting Hood* guna membatasi besarnya tarikan udara menuju *Bag Filter* sehingga keseimbangan udara di dalam *Air Slide* dapat terjaga. Selain itu, akan ditambahkan jalur *compressed air* pada *feed box Air Slide* untuk membantu memecah gumpalan material saat *kiln dust* dalam kondisi lembab. Kedua perbaikan ini diharapkan dapat mengurangi risiko *blocking*, memperlancar aliran *kiln dust*, menjaga kontinuitas suplai material, dan mengoptimalkan penggunaan *kiln dust* sebagai material koreksi LSF pada *kiln feed*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mekanisme terjadinya *blocking* material *kiln dust* pada *Air Slide* 4D2–AS1?
2. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan ketidakstabilan suplai material *kiln dust* pada *Air Slide* 4D2–AS1?
3. Bagaimana menentukan posisi pemasangan *butterfly valve* yang tepat pada pipa *Venting Hood* berdasarkan analisis *pressure drop* untuk mengatur dan menyeimbangkan aliran udara venting?
4. Bagaimana merancang sistem *compressed air* pada *feed box Air Slide* 4D2–AS1 berdasarkan perhitungan gaya material dan gaya tekanan udara untuk membantu proses fluidisasi dan mengurangi terjadinya *blocking*?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam tugas akhir ini lebih terfokus, penelitian dibatasi pada perancangan penambahan *butterfly valve* pada pipa *Venting Hood* untuk membatasi jumlah udara yang terhisap menuju *Bag Filter* serta perancangan sistem *compressed air* pada *feed box Air Slide* 4D2–AS1 untuk membantu proses fluidisasi material



Hak Cipta :

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

1.4 Tujuan

1.4.1 Tujuan Umum

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

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis mekanisme terjadinya *blocking material kiln dust* pada *Air Slide* 4D2–AS1.
2. Menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan ketidakstabilan suplai material *kiln dust* pada *Air Slide* 4D2–AS1.
3. Menentukan posisi pemasangan *butterfly valve* pada pipa *Venting Hood* berdasarkan perhitungan *pressure drop*.
4. Merancang sistem *compressed air* pada *feed box Air Slide* 4D2–AS1 berdasarkan perhitungan gaya material dan gaya tekanan udara.

1.5 Manfaat

1.5.1 Bagi Mahasiswa

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman penulis mengenai sistem *Air Slide*, aliran udara, serta proses fluidisasi material pada industri semen. Selain itu, tugas akhir ini juga menjadi sarana penerapan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam kondisi nyata di lingkungan industri.

1.5.2 Bagi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Cilacap

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dan pertimbangan teknis dalam meningkatkan kinerja *Air Slide* 4D2–AS1, khususnya pada proses penyaluran *kiln dust* menuju *kiln feed*. Hasil perancangan ini diharapkan dapat membantu

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

mengurangi terjadinya *blocking*, menjaga kestabilan aliran material, serta mendukung kelancaran proses produksi

1.5.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi referensi dan tambahan literatur bagi mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta, khususnya pada bidang Rekayasa Industri Semen yang berkaitan dengan sistem transportasi material, pengendalian aliran udara, dan penerapan sistem *Air Slide* di industri semen.

1.6 Lokasi Tugas Akhir

Lokasi pengerjaan tugas akhir ini dilakukan di Gedung *Dust Bin* pada bagian bawah.



Gambar 1.2 Gedung Dust Bin
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 1.3 Bagian Bawah Dust Bin
Sumber : Dokumentasi 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



*Gambar 1.4 Air Slide 4D2 – AS1
Sumber : Dokumentasi Pribadi*

1.7 Sistematika Tugas Akhir

1.7.1 BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan tugas akhir.dilakukan.

1.7.2 BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi teori-teori, konsep, dan referensi yang digunakan sebagai dasar dalam penyusunan tugas akhir serta mendukung proses analisis dan perancangan

1.7.3 BAB III Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam pelaksanaan tugas akhir, mulai dari pengumpulan data, identifikasi masalah, pengolahan data, hingga tahapan perancangan yang dilakukan.

1.7.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi hasil pengumpulan dan pengolahan data, analisis permasalahan yang terjadi, hasil perhitungan, serta pembahasan mengenai perancangan yang dilakukan berdasarkan data yang diperoleh.



Hak Cipta :

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

1.7.5 BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembahasan serta saran yang dapat digunakan sebagai masukan untuk pengembangan atau perbaikan pada penelitian 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perhitungan, dan perancangan penambahan *butterfly valve* pada pipa *Venting Hood* serta sistem *compressed air* pada *feed box Air Slide 4D2-AS1*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Mekanisme terjadinya *blocking material kiln dust* pada *Air Slide 4D2-AS1* diawali oleh tarikan udara (*suction*) *Venting Hood* yang terlalu besar sehingga sebagian udara aerasi pada *Air Slide* ikut terhisap menuju *Bag Filter*. Kondisi tersebut menyebabkan proses fluidisasi material *kiln dust* tidak berlangsung secara optimal, sehingga material mudah mengendap dan menumpuk pada *feed box* maupun sepanjang *Air Slide*. Penumpukan semakin diperparah oleh kondisi *kiln dust* yang memiliki kadar kelembapan tinggi sehingga material lebih mudah menggumpal.
2. Faktor-faktor yang menyebabkan ketidakstabilan suplai material *kiln dust* pada *Air Slide 4D2-AS1* meliputi besarnya tarikan udara *Venting Hood*, berkurangnya efektivitas udara aerasi akibat kehilangan udara ke sistem *dedusting*, serta karakteristik *kiln dust* yang lembab. Kombinasi faktor tersebut mengakibatkan aliran material menjadi tidak kontinu, meningkatkan terbentuknya gumpalan (*clogging*), dan memicu terjadinya *blocking* pada sistem transportasi material.
3. Berdasarkan hasil perhitungan *pressure drop*, posisi pemasangan *butterfly valve* yang paling efektif berada pada pipa *Venting Hood* sebelum *elbow*. Posisi tersebut menghasilkan nilai kehilangan tekanan (*pressure drop*) yang lebih kecil dibandingkan alternatif lainnya sehingga pengaturan debit udara hisap dapat dilakukan dengan lebih baik. Dengan demikian, keseimbangan aliran udara antara *Venting Hood* dan *Air Slide* dapat dipertahankan sehingga risiko terjadinya *blocking material* dapat dikurangi.

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. Perancangan sistem *compressed air* pada *feed box Air Slide* 4D2-AS1 telah dilakukan berdasarkan hasil perhitungan gaya material dan gaya tekanan udara. Hasil perancangan menunjukkan bahwa tekanan udara dari sistem *compressed air* mampu menghasilkan gaya yang mencukupi untuk membantu memecah gumpalan *kiln dust* dan meningkatkan proses fluidisasi material pada *feed box*. Dengan adanya sistem ini, aliran material diharapkan menjadi lebih stabil, mengurangi potensi penumpukan, serta meningkatkan keandalan operasi *Air Slide* 4D2-AS1.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan kinerja *Air Slide* 4D2-AS1 kedepannya, perlu dilakukan pengembangan pada sistem distribusi udara di area *Venting Hood* maupun *feed box*. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menyediakan fasilitas pengukuran tekanan dan laju aliran udara sehingga kondisi aktual sistem dapat dipantau dengan lebih mudah dan pengaturan aliran udara dapat dilakukan secara lebih tepat sesuai kebutuhan operasi.

Selain itu, kajian lanjutan terhadap sistem aerasi perlu dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik *kiln dust*, terutama pada kondisi material lembab yang cenderung menggumpal dan membutuhkan udara aerasi yang lebih besar. Hasil kajian tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk mengoptimalkan distribusi udara dan meningkatkan efektivitas proses fluidisasi material.

Penggunaan sistem kontrol otomatis juga dapat menjadi alternatif pengembangan untuk menjaga kestabilan suplai udara secara berkelanjutan. Dengan sistem ini, pengaturan aliran udara dapat dilakukan secara otomatis sesuai perubahan kondisi operasi sehingga kinerja *Air Slide* dapat dipertahankan secara lebih stabil dan konsisten.

Di samping itu, perlu dilakukan pemantauan dan evaluasi kinerja sistem secara berkala setelah implementasi modifikasi guna memastikan efektivitas perbaikan yang telah dilakukan. Hasil pemantauan tersebut dapat menjadi dasar untuk pengembangan dan penyempurnaan sistem *Air Slide*

4D2-AS1 agar memiliki tingkat keandalan dan stabilitas operasi yang lebih baik kedepannya.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, “Profil Perusahaan,” 2025. [Online]. Available: <https://solusibangunindonesia.com/profil-perusahaan/>. [Accessed: November, 2025].
- [2] PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, “Technical Information System (TIS),” Internal Company Data,.
- [3] H. Rahim, M. M. Basir, dan S. Diana, “Analisis Kadar CaO Bebas dan *Lime Saturation Factor* (LSF) pada Klinker di PT. Semen Bosowa Maros,” *Jurnal Teknologi Kimia Mineral*, vol. 1, Jun. 2023. [Online]. Available: <https://journal.atim.ac.id>.
- [4] M. Seo, S.-Y. Lee, C. Lee, and S.-S. Cho, “Recycling of Cement Kiln Dust as a Raw Material for Cement,” *Processes*, vol. 7, no. 11, p. 829, 2019.
- [5] A. Y. Al-Bakri, H. M. Ahmed, and M. A. Hefni, “Cement Kiln Dust (CKD): Potential Beneficial Applications and Eco-Sustainable Solutions,” *Sustainability*, vol. 14, no. 12, p. 7022, 2022, doi: 10.3390/su14127022.
- [6] W. Flückiger and R. Künzi, *Air-slides, Transport and Dust Collecting Manual*, Version 1.07, Doc. No. A8/MPT 06/15303/E. Holcim Ltd., 2006.
- [7] M. R. Pahlevi, “Instalasi *Air Slide* untuk Optimalisasi Dust Reject dari 392-FV7 Kembali ke Produk,” Tugas Akhir, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Depok, Indonesia, 2021.
- [8] R. G. Narasia, “Analisis Pengendalian Aliran Air Cooling Tower Produk Fatty Acid dengan Menggunakan *Butterfly Valve* di PT. Sari Dumai Sejati,” Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Medan, Indonesia, 2024.
- [9] Y. L. Sialla, “Pengaruh Variasi Elbow dan Buka-an Katup terhadap Perubahan Kecepatan dan Pressure Drop pada Pipa dengan Pendekatan CFD,” Skripsi, Departemen Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Gowa, Indonesia, 2023.



Hak Cipta :

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

[10] F. M. White, Fluid Mechanics, 8th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2016.

[11] Respati Diharyo et al., Mekanika Fluida. R. Risma, Ed. Padang Pariaman, Indonesia: Lingkar Edukasi Indonesia, 2025.

[12] S. I. Rochani, "Analisis Pressure Drop pada Sistem Pipa Berukuran 1 1/2 In dengan Elbow pada Kompresor Udara Menggunakan Metode CFD," Laporan Tugas Akhir D3, Politeknik Negeri Jakarta, Depok, Indonesia, 2025.

[13] A. Hamid and H. Muwardi, "Evaluasi penurunan tekanan pada pemipaan sistem udara bertekanan di PT.Indofood Sukses Makmur (Bogasari Flour Mill)," *Jurnal Sinergi*, vol. 23, no. 1, pp. 45-52, Feb. 2019.

[14] M. G. Pebrianto, "Analisis perencanaan instalasi *compressed air* system di PT. Marabunta Berkarya Ceperindo," Laporan Tugas Akhir D3, Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Depok, 2022.

[15] M. A. Fadhilah, "Modifikasi jalur ekstraksi pada west blending of silo menggunakan open air *valve*," Laporan Tugas Akhir D3, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Depok, 2025.

[16] R. W. Zappe, *Valve Selection Handbook*, 4th ed. Houston, TX: Gulf Publishing Company, 1999.

[17] T. Prihatin and T. D. Arfiani, "Kajian Kadar Air Bijih Timah Menggunakan Metode SNI 2490:2008 di Bidang Pengolahan Mineral Unit Metalurgi Muntok PT. Timah, Tbk. (Study of Moisture Content of Tin Ore using SNI 2490:2008 Method in the Mineral Processing Muntok Metallurgy Unit of PT. Timah, Tbk.)," *Jurnal Ilmiah Teknik dan Sains (JITS)*, vol. 1, no. 1, pp. 49–52, 2023, doi: 10.62278/jits.v1i1.10.

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

Lampiran 1 Tentang PT Solusi Bangun Indonesia Tbk

1. Profil PT Solusi Bangun Indonesia

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk (SBI) merupakan perusahaan publik terkemuka di Indonesia yang mayoritas sahamnya, yakni sebesar 80,6%, dimiliki oleh Semen Indonesia Group, bagian dari holding BUMN yang bergerak di industri bahan bangunan. Sebagai produsen terintegrasi, SBI berfokus pada produksi dan distribusi semen, beton siap pakai, dan agregat, serta turut mengembangkan model bisnis waralaba untuk memberikan solusi konstruksi menyeluruh — mulai dari penyediaan bahan bangunan hingga layanan desain cepat dan konstruksi yang aman dan efisien.

Perusahaan ini dikenal sebagai pelopor dan inovator dalam industri semen nasional, yang terus berkembang seiring meningkatnya permintaan dari sektor perumahan, bangunan komersial, dan infrastruktur publik. Dengan pendekatan berkelanjutan dan teknologi modern, SBI berkomitmen untuk menghadirkan produk dan layanan yang mendukung pembangunan yang lebih hijau dan efisien.

SBI mengoperasikan tiga pabrik utama yang berlokasi di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), dan Tuban (Jawa Timur), serta satu unit fasilitas penggilingan semen di Ciwandan, Banten. Total kapasitas produksi perusahaan mencapai 10,8 juta ton *clinker* per tahun, yang menjadikannya salah satu pemain terbesar dalam industri ini di Indonesia. Dengan jaringan distribusi yang luas dan fokus pada inovasi, SBI terus memperkuat posisinya sebagai pemimpin dalam sektor bahan bangunan nasional.

2. Sejarah PT Solusi Bangun Indonesia Pabrik Cilacap

Keberadaan pabrik semen di Cilacap, yang kini menjadi bagian dari PT Solusi Bangun Indonesia Tbk (SBI), memiliki latar belakang historis yang panjang dan mencerminkan dinamika pertumbuhan sektor industri strategis di Indonesia. Lokasinya yang berada di Kelurahan Karangtalun,



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

Kecamatan Cilacap Utara, menjadikan fasilitas ini sebagai salah satu pusat industri semen nasional dengan kontribusi signifikan terhadap pembangunan infrastruktur di Pulau Jawa dan wilayah sekitarnya.

Secara hukum, pendirian pabrik ini berakar pada regulasi investasi asing yang berlaku pada masa Orde Baru, yakni Undang-Undang Penanaman Modal Asing No. 1 Tahun 1967 dan perubahannya melalui UU No. 11 Tahun 1970. Restu pemerintah terhadap proyek ini ditandai dengan keluarnya Surat Keputusan Presiden Republik Indonesia No. B-76/PRES/3/1974, yang menyetujui pembentukan perusahaan atas permintaan tiga entitas pemegang saham: PT Gunung Ngadeg Jaya (30%), Onoda Cement Co. Ltd (35%), dan Mitsui Co. Ltd (35%).

Pendirian resmi perusahaan dilakukan melalui akta notaris Kartini Mulyadi, S.H., dengan nomor registrasi 133 tanggal 18 Desember 1974. Setelah mengalami penyempurnaan melalui akta perubahan pada 11 Maret 1975, perusahaan ini kemudian memperoleh pengesahan dari Kementerian Kehakiman Republik Indonesia pada 23 April 1975. Pada saat itu, perusahaan bernama PT Semen Nusantara dan berstatus sebagai Perseroan Terbatas Penanaman Modal Asing (PMA).

Secara geografis, lokasi Cilacap dipilih tidak hanya karena kedekatannya dengan jalur distribusi laut, tetapi juga karena tersedianya bahan baku seperti batu kapur dan tanah liat dalam jumlah besar. Berdasarkan Keputusan Presiden RI No. 38 Tahun 1974, sebagian wilayah Pulau Nusakambangan yang sebelumnya tertutup kini dibuka untuk keperluan penambangan batu kapur. Dalam pengembangannya, PT Gunung Ngadeg Jaya mendapat izin atas beberapa area strategis: konsesi penambangan batu kapur seluas 1.000 hektar di Nusakambangan, penambangan tanah liat 250 hektar di Tritih Wetan, serta penguasaan lahan pabrik, perumahan, dan fasilitas pelabuhan.

Operasi komersial pertama dimulai pada 1 Juli 1977. Pada tahap awal, produk yang dihasilkan berupa semen Portland tipe I yang dipasarkan



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

dengan logo Candi Borobudur dan Bunga Wijaya Kusuma, mencerminkan identitas lokal dan nasional.

Seiring waktu, kepemilikan perusahaan mengalami pergeseran. Pada tahun 1993, seluruh saham PT Semen Nusantara diambil alih oleh Indonesia melalui PT Semen Cibinong Tbk. Di bawah entitas baru ini, ekspansi kapasitas dilakukan dengan membangun pabrik kedua (CP2) mulai Januari 1995 hingga April 1997. Namun, krisis moneter dan lonjakan harga BBM sempat memaksa penutupan sementara unit pabrik pertama (CP1) karena tingginya biaya operasional.

Tahun 2000 menjadi titik balik lain ketika PT Semen Cibinong mengalami krisis keuangan dan menyetujui skema restrukturisasi utang dengan total pengurangan beban mencapai USD 500 juta. Perubahan struktural terjadi ketika saham mayoritas dijual oleh PT Tirtamas Majutama kepada perusahaan semen multinasional asal Swiss, Holcim Ltd, yang kemudian menguasai 77,33% saham. Holcim membawa pendekatan modernisasi dalam operasional pabrik serta memperkuat prinsip keberlanjutan industri melalui partisipasi aktif dalam organisasi global seperti World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).

Perubahan nama perusahaan terjadi secara resmi pada 1 Januari 2006, dari PT Semen Cibinong menjadi PT Holcim Indonesia Tbk, sebagai bagian dari strategi branding global perusahaan induknya. Perjalanan Holcim Indonesia mencapai akhir pada 12 November 2018, ketika PT Semen Indonesia (Persero) Tbk, melalui anak usaha PT Semen Indonesia Industri Bangunan (SIIB), mengakuisisi 80,64% saham Holcim Indonesia dengan nilai transaksi sekitar USD 917 juta atau setara Rp 12,9 triliun.

Pasca akuisisi, nama perusahaan diubah menjadi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, dan menjadi bagian dari ekosistem Semen Indonesia Group (SIG), produsen semen terbesar di Asia Tenggara. Pabrik Cilacap saat ini menjadi salah satu dari empat fasilitas utama SBI, bersama dengan pabrik di Narogong (Jawa Barat), Tuban (Jawa Timur), dan Lhoknga (Aceh), dengan total kapasitas gabungan mencapai 14,5 juta ton per tahun.



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

Sebagai bagian dari transformasi strategis, Pabrik Cilacap turut mengedepankan pendekatan berkelanjutan. Di antaranya adalah program pemanfaatan Refuse Derived Fuel (RDF) dari limbah kota, penggunaan mikroalga untuk penyerapan CO₂ hasil kerja sama dengan Universitas Gadjah Mada (UGM), serta perolehan penghargaan PROPER Emas dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tahun 2022—sebuah pengakuan atas kepatuhan dan inovasi dalam pengelolaan lingkungan.

Lampiran 2 Departemen Produksi

1. Departemen Produksi

Departemen Produksi merupakan bagian dari Directorate Manufacturing Organization yang bertanggung jawab terhadap seluruh proses produksi semen di PT Solusi Bangun Indonesia. Departemen ini memiliki peran penting dalam mengelola jalannya proses produksi mulai dari pengolahan bahan baku hingga proses pengemasan semen siap distribusi. Kelancaran dan kestabilan proses produksi sangat bergantung pada kinerja dari departemen ini.

Dalam pelaksanaannya, Departemen Produksi dibagi menjadi beberapa unit kerja sesuai area proses yang ada di pabrik. Setiap unit memiliki tugas khusus namun tetap saling berhubungan untuk mendukung proses produksi secara menyeluruh, yaitu:

1. Produksi Raw Mill : Bertugas menangani proses reclaiming material dan penggilingan awal bahan baku seperti batu kapur, tanah liat, pasir silika, dan pasir besi menjadi raw meal sebelum masuk ke proses pembakaran.
2. Produksi Kiln : Bertanggung jawab terhadap proses pembakaran raw meal di preheater dan rotary *kiln* hingga menghasilkan *clinker* sebagai bahan utama pembuatan semen. Area ini juga mencakup proses pendinginan *clinker* di cooler.

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. Produksi *Finish Mill* : Menangani proses penggilingan *clinker* dengan penambahan gypsum dan material tambahan lainnya hingga menjadi produk semen dengan kualitas sesuai standar.

4. Produksi Pack House : Bertugas pada proses pengemasan semen dalam bentuk zak maupun semen curah (bulk) sebelum didistribusikan ke konsumen.

5. Produksi Planning : Bertanggung jawab dalam perencanaan produksi, mulai dari penyusunan target produksi, jadwal operasi, koordinasi antar bagian, hingga pengaturan kebutuhan pendukung produksi agar proses berjalan lancar.

Untuk mendukung operasional pabrik yang berjalan selama 24 jam nonstop, Departemen Produksi menerapkan sistem kerja shift yang dibagi menjadi empat grup kerja, yaitu shift A, B, C, dan D. Setiap grup bekerja secara bergantian sesuai jadwal yang telah ditentukan sehingga proses produksi dapat terus berjalan tanpa berhenti.

Dengan sistem kerja yang terstruktur tersebut, Departemen Produksi mampu menjaga kestabilan proses operasi, mempertahankan kualitas produk, serta memastikan target produksi dapat tercapai dengan baik. Selain itu, pembagian shift juga membantu menjaga kondisi tenaga kerja agar tetap optimal dan mengurangi risiko kelelahan saat bekerja.

2. Tugas dan Tanggung Jawab

A. Running Inspection

Running inspection merupakan kegiatan pemeriksaan peralatan yang dilakukan saat mesin atau alat sedang beroperasi. Kegiatan ini bertujuan untuk mendeteksi lebih awal adanya potensi gangguan atau kerusakan sehingga dapat segera ditangani sebelum menyebabkan masalah yang lebih besar pada proses produksi. Pemeriksaan dilakukan secara rutin setiap hari oleh petugas lapangan atau patroller.

Dalam pelaksanaannya, patroller menggunakan pancaindra untuk mengetahui kondisi peralatan secara langsung, di antaranya:

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. Pengamatan visual (melihat)

Pemeriksaan dilakukan dengan melihat kondisi mesin dan area sekitar untuk mengetahui adanya penumpukan material, kebocoran, atau kondisi abnormal lainnya.

Contoh: Pemeriksaan *kiln* shell untuk mengetahui adanya indikasi red spot yang ditandai perubahan warna pada permukaan shell.

2. Pendengaran (mendengarkan)

Pemeriksaan dilakukan dengan mendengarkan suara mesin saat beroperasi. Suara yang tidak normal biasanya menjadi tanda awal adanya gangguan pada peralatan.

Contoh: mendengarkan suara raw mill saat proses grinding untuk mengetahui adanya dentuman atau suara tidak normal.

3. Perabaan (menyentuh)

Pemeriksaan dilakukan dengan menyentuh bagian tertentu untuk mengetahui adanya kenaikan temperatur yang berlebihan.

Contoh: memeriksa temperatur motor, fan, atau bearing yang berpotensi mengalami overheat.

4. Penciuman (membau)

Digunakan untuk mendeteksi bau tidak normal seperti bau terbakar yang dapat menjadi tanda adanya gangguan listrik atau kerusakan komponen.

Contoh: mencium aroma dari motor listrik untuk mengetahui kemungkinan terjadinya overheating atau korsleting.

Melalui kegiatan running inspection, potensi gangguan pada proses produksi dapat diketahui lebih cepat sehingga risiko kerusakan besar dan downtime dapat dikurangi.



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

B. Waste Elimination

Waste elimination merupakan kegiatan untuk menghilangkan potensi gangguan maupun pemborosan yang ditemukan selama proses inspeksi atau operasi berlangsung. Kegiatan ini dilakukan agar proses produksi tetap berjalan lancar dan peralatan dapat bekerja dengan lebih optimal.

C. Housekeeping

Housekeeping adalah kegiatan menjaga kebersihan dan kerapian area kerja. Lingkungan kerja yang bersih dan tertata dapat meningkatkan kenyamanan kerja, memperlancar aktivitas operasional, serta membantu menciptakan kondisi kerja yang lebih aman.

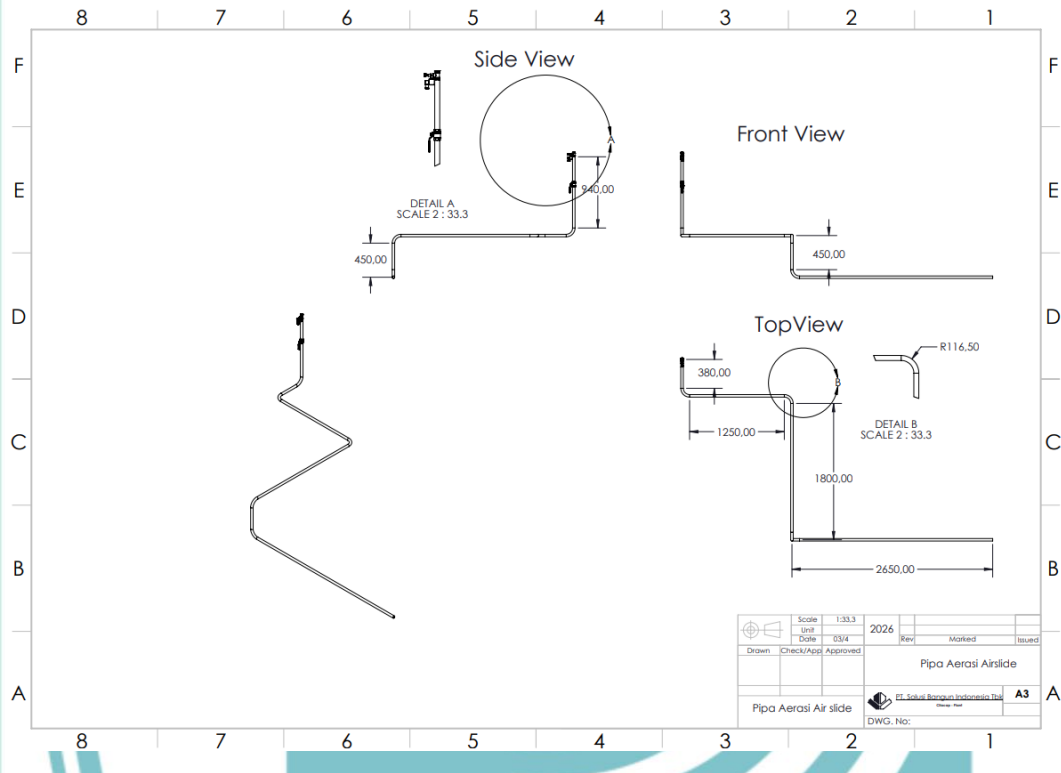
D. Troubleshooting

Troubleshooting merupakan kegiatan penanganan masalah yang terjadi selama proses produksi berlangsung. Gangguan dapat berasal dari sisi proses, mekanik, maupun instrumen. Tim produksi akan melakukan penanganan awal dan berkoordinasi dengan departemen terkait apabila diperlukan perbaikan lebih lanjut.

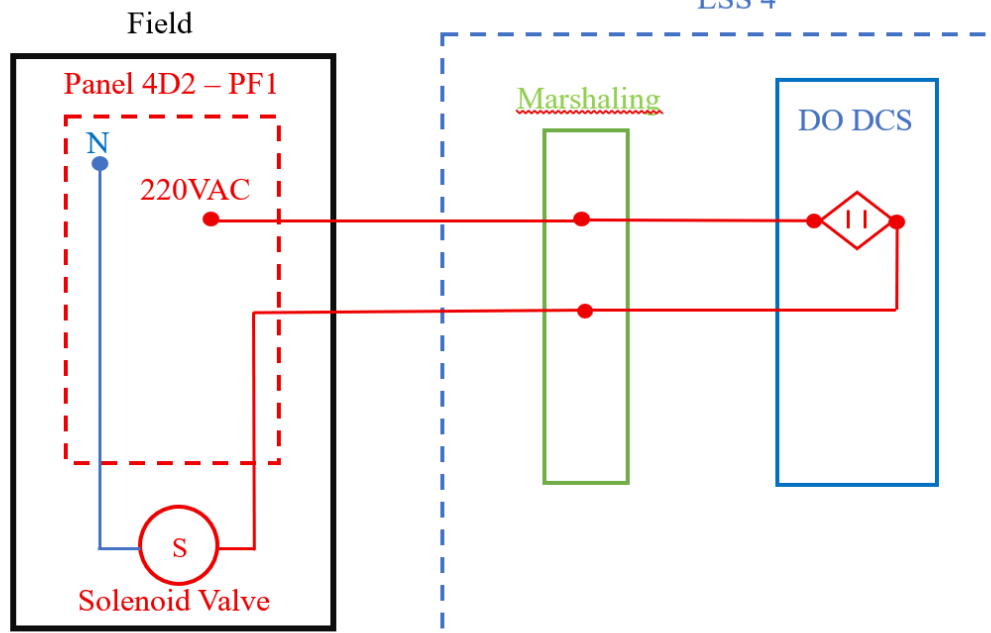
E. Unsafe Elimination

Unsafe elimination merupakan kegiatan identifikasi dan penanganan terhadap kondisi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan bahaya di area kerja. Kegiatan ini dilakukan untuk menjaga keselamatan kerja serta mencegah terjadinya kecelakaan selama proses operasional berlangsung.

Lampiran 3 Gambar Kerja



LSS 4



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

Lampiran 4 Dokumentasi Lapangan





Hak Cipta :

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

Personalia Penulis

1. Nama Lengkap : Hanif Wahdan Fauzi
2. NIM : 2302315027
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Jenis Kelamin : Laki-Laki
5. Tempat, Tanggal Lahir : Cilacap, 07 Oktober 2005
6. Nama Ayah : Mohamad Fauzi
7. Nama Ibu : Suryanti
8. Alamat : Jalan Sembodro Rt 02/Rw 16 Kelurahan
Gumilir, Kecamatan Cilacap Utara,
Kabupaten Cilacap.
9. E-mail : hanifwahdan0710@gmail.com
10. Pendidikan
 - SD (2011-2017) : SD PATRA MANDIRI CILACAP
 - SMP (2017-2020) : SMP NEGERI 1 CILACAP
 - SMA (2020-2023) : SMA NEGERI 2 CILACAP
11. Pengalaman Proyek :
 - INSTALASI LISTRIK & INTERIOR REST ROOM EVE PROGRAM PLANT CILACAP
 - RANCANGAN EXPLOSION DOOR UNTUK PANEL AREA MSS PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK. CIL PLANT