



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

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

**MODIFIKASI JALUR EKSTRAKSI PADA *WEST BLENDING*
OF SILO MENGGUNAKAN *OPEN AIR VALVE***

LAPORAN TUGAS AKHIR

MASREYVAN AHMAD FADHILAH

NIM : 2102315042

**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 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 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**

**MODIFIKASI JALUR EKSTRAKSI PADA *WEST BLENDING*
OF SILO MENGGUNAKAN *OPEN AIR VALVE***

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

MASREYVAN AHMAD FADHILAH

NIM : 2102315042

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

MODIFIKASI JALUR EKSTRAKSI *WEST BLENDING OF SILO* MENGUNAKAN *OPEN AIR VAIVE*

Oleh :

Masreyvan Ahmad Fadhilah

NIM. 2202315042

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing
Pembimbing I Pembimbing II

Yuli Mafendro Dedet Eka
Saputra, S.Pd., M.T

NIP. 199403092019031013

Arief Darmawan N., S.T, IPM

NIK. 62200869

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T., M.T
NIP. 196306191990031002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

MODIFIKASI JALUR EKSTRAKSI *WEST BLENDING OF SILO* MENGUNAKAN *OPEN AIR VAIVE*

Oleh :

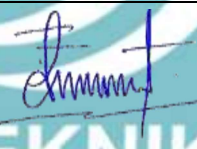
Masreyvan Ahmad Fadhilah

NIM. 2202315042

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 3 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.	Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T NIP. 199403092019031013	Penguji 1		3 Juli 2025
2.	Budi Yuwono, S.T. NIP.196306191990031002	Penguji 2		3 Juli 2025
3.	Ronny Pujiwiyono NIK.62500680	Penguji 3		3 Juli 2025
4.	Mouhammad Farid NIK.62200880	Penguji 4		3 Juli 2025

Cilacap, 3 Juli 2025

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

Manager Program EVE

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Masreyvan Ahmad Fadhilah

NIM 2202315042

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, 12 Mei 2025

Masreyvan Ahmad Fadhilah
NIM. 2202315042

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

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 : Masreyvan Ahmad Fadhillah
NIM : 2202315042
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 :

MODIFIKASI JALUR EKSTRAKSI *WEST BLENDING OF SILO* MENGUNAKAN *OPEN AIR VAIVE*

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 ; 3 Juli 2025

yang menyatakan

Masreyvan Ahmad Fadhillah
NIM. 2202315042



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

MODIFIKASI JALUR EKSTRAKSI *WEST BLENDING OF SILO* MENGUNAKAN *OPEN AIR VAIVE*

Masreyvan Ahmad Fadhilah¹, Yuli Mafendro Eka Saputra²), Arief Darmawan³)

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

²)Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

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

Email : masreyvan.evel18@gmail.com

ABSTRAK

Blending silo merupakan salah satu unit vital dalam proses homogenisasi material di industri semen. Namun, pada jalur ekstraksi *west blending silo*, sering terjadi penyumbatan (*blocking*) pada *duct air slide* yang menyebabkan aliran material terganggu dan berdampak pada kualitas *kiln feed*. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang modifikasi pada jalur ekstraksi dengan menambahkan *solenoid valve* pada sistem suplai udara tambahan. Modifikasi ini untuk pengaturan aliran udara tambahan secara otomatis ke titik yang berpotensi mengalami *blocking*, sehingga aliran material dapat tetap lancar. Metodologi yang digunakan mencakup pengamatan kondisi lapangan, analisis teknis sistem yang ada, serta perancangan teknis sistem modifikasi yang diusulkan. Meskipun belum diimplementasikan secara langsung, hasil dari tahap perancangan ini menunjukkan bahwa penambahan *solenoid valve* berpotensi menjadi solusi efektif dalam mengurangi frekuensi *blocking* dan meningkatkan keandalan proses ekstraksi material pada *blending silo*.

Kata kunci: *blending silo*, *blocking*, *solenoid valve*, udara tambahan.



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada kehadiran Allah S.W.T. Karena berkat rahmat dan ridho-Nya laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan sebaik- baiknya. 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. Kepada kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan, motivasi, semangat, tenaga, pikiran dan doa yang selalu dipanjatkan untuk penulis.
2. Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Ibu Gammalia Permata Devi Manager Program EVE beserta EVE Team Cilacap yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan dari awal perkuliahan hingga penyusunan laporan tugas akhir.
4. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra S.Pd., M.T, dosen pembimbing yang telah mengarahkan, memberi saran dan memotivasi dalam mengerjakan serta menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Arief Darmawan, selaku pembimbing lapangan yang telah membagikan ilmunya dan selalu memberikan arahan dalam pembuatan modifikasi dan laporan tugas akhir ini.
6. Seluruh rekan-rekan EVE, kontraktor dan karyawan PT Solusi Bangun Indonesia Pabrik Cilacap yang namanya tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

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

Cilacap, 12 Mei 2025

Masreyvan Ahmad Fadhilah



DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	1
LAPORAN TUGAS AKHIR	2
KATA PENGANTAR.....	8
DAFTAR ISI	9
DAFTAR GAMBAR.....	13
DAFTAR TABEL	15
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang.....	16
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Tujuan.....	18
1.3.1 Tujuan.....	18
1.4 Batasan Masalah Tugas Akhir.....	18
1.5 Manfaat.....	18
1.5.1 Bagi Mahasiswa	18
1.5.2 Bagi PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap.....	18
1.5.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta.....	18
1.6 Luaran.....	19
1.7 Lokasi Tugas Akhir.....	20
1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	21
1.8.1 BAB I Pendahuluan.....	21
1.8.2 BAB II Tinjauan Pustaka.....	21
1.8.3 BAB III Metodologi	21
1.8.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan.....	21

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

1.8.5	BAB V Kesimpulan.....	21
	BAB II.....	22
2.1	Blending Silo.....	22
2.1.1	Tipe Blending Silo.....	22
2.1.2	Cara kerja CF Silo	24
2.1.3	Sistem kontrol CF Silo	26
2.1.4	Homogenising factor.....	26
2.1.5	Menentukan Homogenisasi factor.....	27
2.2	Air slide.....	28
2.3	Raw meal.....	29
2.4	Solenoid valve.....	30
2.4.1	Cara Kerja Solenoid Valve.....	30
2.5.2	Tipe Solenoid Valve.....	30
2.5	Gaya Material dalam Duct.....	34
2.6	Gaya Tekanan Udara	35
2.7	Integrasi Perhitungan Dalam Sistem.....	35
2.8	Perhitungan <i>Pressure Drop</i> dalam Pipa	36
2.8.1	<i>Major Loss</i>	36
2.8.2	<i>Minor Loss</i>	37
	BAB III.....	38
	METODOLOGI	38
3.1	Diagram Alir Pengerjaan.....	38
3.2	Penjelasan Langkah Kerja	39
3.2.1	Mulai	39
3.2.2	Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	39
3.2.3	Studi Literatur.....	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

3.2.4 Studi Lapangan.....	39
3.2.5 Pemilihan Desain Konsep yang Sesuai	39
3.2.6 Persetujuan Desain	39
3.2.7 Perancangan Desain dan Engineering	40
3.2.8 Pemilihan Material	40
3.2.9 Persetujuan Material	40
3.2.10 Analisis dan Evaluasi Hasil	40
3.2.11 Kesimpulan.....	40
3.2.12 Selesai.....	40
BAB IV	41
HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Target Tugas Akhir	41
4.2 Pemilihan Item Modifikasi	42
4.2.1 Harga Equipment.....	43
4.3 Desain Modifikasi	43
4.3.1 Skematik perancangan solenoid	44
4.4 Perhitungan Pressure Drop	44
4.4.1 Kecepatan Aliran.....	45
4.4.2 Reynolds Number dan Kekasaran Relatif	45
4.4.3 <i>Major Loss</i>	45
4.4.4 <i>Minor Loss</i>	46
4.5 Perhitungan Material dan Tekanan Udara	46
4.6 Skematik Elektrik Solenoid.....	49
4.7 Hasil Modifikasi	50
4.7.1 Perbandingan Data Setelah Modifikasi	53
4.8 Keuntungan Project	53



© 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

BAB V.....	60
PENUTUP	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN	63
Lampiran 1 Tentang PT Solusi Bangun Indonesia.....	63
Lampiran 2 Deskripsi Departemen Produksi	65
Lampiran 3 : <i>Silo Control Block Diagram</i>	69
Lampiran 4 : Dokumentasi Lapangan	71
Personalia Penulis.....	72

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik input bin raw meal yang berada di bawah silo	16
Gambar 1.2 Sistem udara tambahan pada jalur ekstraksi	17
Gambar 1.3 Flow sheet lokasi TA	20
Gambar 1.4 Air slide pada blending silo barat.....	20
Gambar 2. 1 Blending silo tipe CF	22
Gambar 2. 2 Geometry of silo bottom	23
Gambar 2. 3 Kerucut baja	23
Gambar 2. 4 Filter udara aerasi	25
Gambar 2. 5 CF silo extraction sequence	25
Gambar 2. 6 Kontrol Blending silo di Central Control Room.....	26
Gambar 2. 7 Variasi material di dalam blending silo	27
Gambar 2. 8 Chemical variations of input	28
Gambar 2. 9 Chemicals variations output.....	28
Gambar 2. 10 Air slide Blending silo	29
Gambar 2. 11 Raw meal di dalam blending silo.....	30
Gambar 2. 12 Direct Acting Solenoid Valve.....	31
Gambar 2. 13 Pilot operated solenoid valve	31
Gambar 2. 14 Two-way Solenoid Valve	32
Gambar 2. 15 Three way solenoid valve	32
Gambar 2. 16 Four way solenoid valve	33
Gambar 2. 17 Proportional solenoid valve.....	33
Gambar 2. 18 Solenoid controlled relief valve	34
Gambar 2. 19 Solenoid operated directionals valve	34
Gambar 2. 20 Moody Diagram	37
Gambar 2. 21 Tabel Nilai K.....	37
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pekerjaan	38
Gambar 4. 1 Target Tugas Akhir.....	41
Gambar 4. 2 Solenoid NC.....	42

Hak Cipta :

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



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Gambar 4. 3 Rancangan penempatan solenoid	43
Gambar 4. 4 Skematik solenoid	44
Gambar 4. 5 Cone dan duct jalur ekstraksi.....	47
Gambar 4. 6 Skematik Elektrik.....	50
Gambar 4. 7 Solenoid pada sector A	50
Gambar 4. 8 Solenoid pada sektor B	51
Gambar 4. 9 Solenoid pada sektor C	51
Gambar 4. 10 Solenoid pada sektor D	51
Gambar 4. 11 Solenoid pada sektor E.....	51
Gambar 4. 12 Solenoid pada sektor G	52
Gambar 4. 13 Solenoid Pada Sektor F.....	52
Gambar 4. 14 Data TIS sebelum modifikasi.....	53
Gambar 4. 15 Data TIS setelah modifikasi	53

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

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel perbandingan Valve	55
Tabel 4. 2 LSF Raw Meal	56
Tabel 4. 3 Lsf Kiln Feed	56
Tabel 4. 4 LSF Raw Meal	57
Tabel 4. 5 LSF Kiln Feed.....	58





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

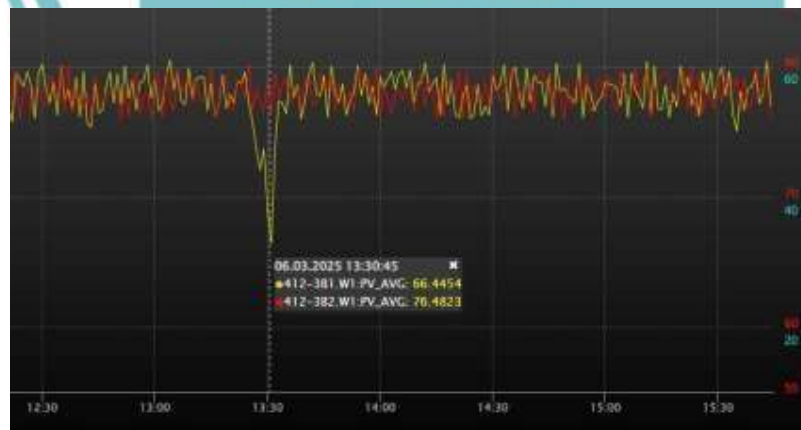
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam industri semen, proses homogenisasi bahan baku sangat menentukan kestabilan kualitas produk akhir. Salah satu alat penting dalam proses ini adalah *blending silo*, yang berfungsi mencampur dan menyeimbangkan variasi komposisi material sebelum masuk ke tahap pembakaran di kiln. Namun, dalam praktiknya, *blending silo* khususnya pada jalur ekstraksi *blending silo* barat sering mengalami kendala berupa *blocking* atau penyumbatan material pada bagian *duct* sebelum *air slide* yang menuju ke bin di bawah silo. Kondisi ini menyebabkan aliran material tidak lancar, mengganggu kontinuitas proses produksi, dan dapat menurunkan kualitas *kiln feed*.

Berdasarkan sampel data operasional yang diambil dari trend sistem pada pabrik, ditemukan adanya fluktuasi signifikan pada nilai PV (*Process Value*) ekstraksi di titik 412-3B1. Terlihat adanya penurunan tajam pada beberapa waktu, yang mengindikasikan terjadinya *blocking* atau gangguan aliran material dalam sistem ekstraksi silo.



Gambar 1.1 Grafik input bin raw meal yang berada di bawah silo

Sumber : *Technical information system* pabrik SBI Cilacap



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

Pada gambar 1.1 terlihat terjadi penurunan drastis pada nilai PV , yang mengindikasikan adanya hambatan pada jalur ekstraksi. Terjadinya *blocking* ini mengganggu distribusi material, sehingga aliran material dari *blending silo* menjadi tidak merata dan proses homogenisasi terganggu (kurang maksimal).

Untuk mengatasi *blocking*, saat ini telah tersedia jalur udara tambahan(Gambar 1.2) yang berfungsi memberikan tekanan udara tambahan ke area yang tersumbat. Akan tetapi, sistem yang ada masih bersifat manual dan tidak bekerja secara otomatis, sehingga respons terhadap *blocking* menjadi kurang cepat dan kurang efisien.



Gambar 1.2 Sistem udara tambahan pada jalur ekstraksi

Blocking yang terjadi harus diatasi secara manual dengan mengerahkan tim patroli produksi ke lapangan. Penanganan ini membutuhkan minimal 2-3 orang, mengingat kondisi di dalam *blending silo* sering kali menyebabkan sinyal HT terputus. Oleh karena itu, diperlukan satu orang yang *standby* di luar untuk berkomunikasi dengan CCR, sementara satu-dua orang lainnya bekerja langsung di lokasi untuk mengatasi masalah *blocking*.

Dari segi keselamatan kerja, kondisi di dalam *blending silo* juga berisiko karena suhu yang cukup tinggi serta lingkungan yang penuh dengan debu, sehingga meningkatkan potensi bahaya bagi pekerja.

Dengan demikian, berdasarkan permasalahan *blocking* yang terjadi pada jalur ekstraksi *west blending silo*, maka perlu dilakukan modifikasi



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

sistem dengan merancang penambahan *solenoid valve* pada selang udara tambahan. Tujuan dari modifikasi ini adalah untuk meningkatkan kelancaran aliran material serta dapat mengurangi pengoperasian *valve* udara tambahan secara manual.

1.2 Rumusan Masalah

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

Bagaimana merancang sistem suplai udara tambahan yang dapat membantu mengatasi *blocking* pada jalur ekstraksi *west blending silo* secara lebih efisien dan aman, tanpa harus selalu melibatkan tenaga kerja langsung di dalam silo.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan

Merancang modifikasi sistem ekstraksi *west blending silo* dengan menambahkan suplai udara tambahan yang dikendalikan oleh *solenoid valve*, sehingga dapat mengurangi frekuensi *blocking* dan meminimalkan kebutuhan intervensi manual di area yang berisiko tinggi.

1.4 Batasan Masalah Tugas Akhir

Agar pembahasan dalam tugas akhir ini tidak melebar, maka penelitian dalam tugas akhir ini dibatasi dalam ruang lingkup penambahan *solenoid* pada *open air valve* di jalur ekstraksi *Blending silo* barat

1.5 Manfaat

1.5.1 Bagi Mahasiswa

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan.

1.5.2 Bagi PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap

Memberikan solusi yang lebih praktis dan otomatis melalui implementasi sistem udara tambahan menggunakan *solenoid valve*, sehingga mengurangi ketergantungan pada pengoperasian manual.

1.5.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi tolak



© 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

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 Luaran

Luaran yang diharapkan dari pelaksanaan Tugas Akhir adalah publikasi dalam prosiding seminar nasional Teknik mesin, jurnal politeknologi dan ilmu yang nyata bagi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.

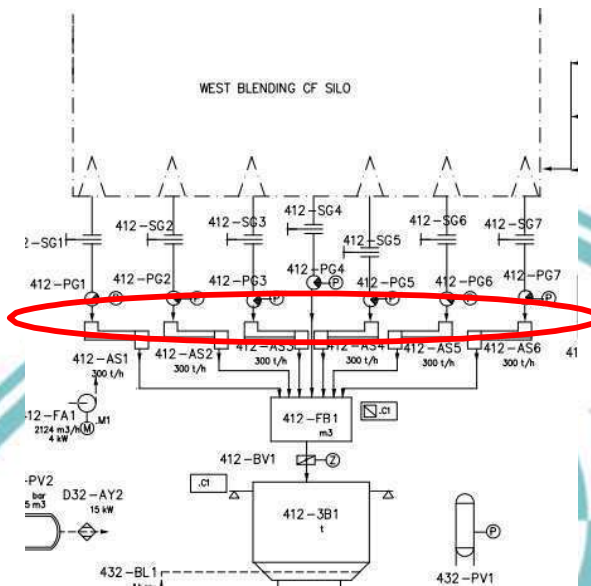




1.7 Lokasi Tugas Akhir

Hak Cipta :

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



Gambar 1.3 Flow sheet lokasi TA



Gambar 1.4 Air slide pada blending silo barat



Hak Cipta :

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

1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

1.8.1 BAB I Pendahuluan

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

1.8.2 BAB II Tinjauan Pustaka

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

1.8.3 BAB III Metodologi

Menguraikan tentang metodologi, yaitu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah / penelitian, meliputi prosedur, pengambilan sampel dan pengumpulan data, teknik analisis data atau teknis perancangan.

1.8.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan

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

1.8.5 BAB V Kesimpulan

Berisi kesimpulan dari seluruh hasil pembahasan. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam penelitian. Serta bisa pula berisi saran yang berkaitan dengan penelitian.



Hak Cipta :

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

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa modifikasi sistem udara tambahan menggunakan solenoid valve pada jalur ekstraksi west blending silo berhasil dalam mengurangi frekuensi blocking yang terjadi pada sector jalur ekstraksi. Semburan udara bertekanan 5,37 bar menghasilkan tekanan geser sebesar **2684,9 Pa**, yang secara teknis berada dalam kisaran efektif berdasarkan praktik industri aerasi (500–5000 Pa), serta cukup untuk mengganggu kestabilan bridging material raw meal. Selain itu, udara yang digunakan telah dipastikan tetap kering melalui sistem dryer dan auto drain pada kompresor, sehingga tidak menimbulkan kelembaban berlebih yang dapat memperparah penggumpalan material. Efektivitas sistem juga dibuktikan dengan peningkatan nilai homogenization factor dari 1,54 menjadi 2,35, yang menunjukkan bahwa aliran material menuju kiln menjadi lebih homogen dan stabil setelah dilakukan modifikasi.

Selain meningkatkan efisiensi teknis, modifikasi ini juga memberikan kontribusi terhadap keselamatan kerja. Dengan sistem suplai udara yang dapat dikendalikan dari luar silo, kebutuhan intervensi manual pekerja ke dalam area berisiko dapat dikurangi, sehingga menurunkan potensi paparan terhadap debu, suhu tinggi, dan bahaya di ruang terbatas. Hal ini menjadikan sistem yang dirancang tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga mendukung implementasi keselamatan kerja di lingkungan industri semen.

5.2 Saran

Sebagai tindak lanjut dari modifikasi sistem ekstraksi blending silo barat menggunakan open air valve, disarankan agar dilakukan perawatan dan pemeriksaan rutin terhadap jalur pipa udara tambahan dan komponen solenoid valve guna menjaga kinerja sistem tetap stabil dan mencegah terjadinya penyumbatan ulang. Pemeriksaan berkala juga perlu dilakukan pada sistem dryer dan auto drain untuk memastikan udara suplai tetap dalam kondisi kering dan tidak mengandung kondensat yang dapat menyebabkan penggumpalan material. Selain itu, diperlukan pemantauan lanjutan terhadap nilai homogenization factor dan



© 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





DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cao, L., & Zhou, Y. (2024). Evaluation and Analysis of Cement Raw Meal Homogenization Characteristics Based on Simulated Equipment Models. *Materials*, 17(12). <https://doi.org/10.3390/ma17122993>
- [2] FLSmidth. (n.d.). *LOW CF WEST (SILO BLENDING)*.
- [3] Okiishi, M., Rothmayer, H., & Bruce R. Munson. (2012). *Fluid Mechanics*. www.wileyplus.com
- [4] Ferdian, R. (2023, October 3). Solenoid Valve: Definisi, Fungsi, Jenis dan Spesifikasinya. *ARITA*.
- [5] Fox, R. W., McDonald, A. T., & Pritchard, P. J. (2011). *Introduction to Fluid Mechanics* (8th ed.). John Wiley & Sons.
- [6] Çengel, Y. A., & Cimbala, J. M. (2014). *Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications* (3rd ed.). McGraw-Hill Education.
- [7] Ferdian, R. (2023, October 3). Solenoid Valve: Definisi, Fungsi, Jenis dan Spesifikasinya. *ARITA*.
- [8] Holcim, V3 Procces Technology
- [9] Kunii, D., & Levenspiel, O. (1991). *Fluidization engineering* (2nd ed.). Butterworth-Heinemann.
- [10] Rhodes, M. (2008). *Introduction to particle technology* (2nd ed.). Wiley.

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

Lampiran 1 Tentang PT Solusi Bangun Indonesia

A. Profil PT Solusi Bangun Indonesia Tbk

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk (SBI) adalah perusahaan publik di Indonesia dengan mayoritas sahamnya (83,52%) dimiliki dan dikelola oleh PT Semen Indonesia (Persero) Tbk atau SIG. SBI menjalankan usaha yang terintegrasi terdiri dari semen, beton siap pakai, agregat dan layanan pengelolaan limbah. SBI mengoperasikan empat pabrik semen di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur), dan Lhoknga (Aceh), dengan total kapasitas 14,8 juta ton semen per tahun dan mempekerjakan lebih dari 2.000 karyawan.

B. Sejarah Berdirinya Solusi Bangun Indonesia-Cilacap Plant

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap beralamat di Jalan Ir. Juanda Kelurahan Karang Talun Cilacap Tengah 53234 dan merupakan anak perusahaan PT Semen Indonesia. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk yang dahulu dikenal dengan nama 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. Presiden RI saat itu melalui SK No B-76/PRES 3/1974 tanggal 4 Maret 1974 memberikan persetujuan pendirian pabrik sesuai permohonan dari pemegang saham yang terdiri dari:

1. PT Gunung Ngadeg Jaya (30% saham), Pengusaha Swasta Nasional
2. Onoda Cement Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang
3. Mitsui Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang

PT Semen Nusantara sebagai badan hukum disahkan berdasarkan Akte Notaris Kartini Mulyadi, SH. di Jakarta, dengan register Nomor: 133 tanggal 18 Desember 1974 dengan usulan akte perubahan No. 46 tanggal 11 Maret 1975, dalam bentuk perseroan terbatas dan berstatus Penanaman Modal Asing, dan kemudian dikukuhkan dengan surat Menteri Kehakiman RI No.V.A/5/96/25 tanggal 23 April 1975. Pulau Nusakambangan yang dinyatakan tertutup (sesuai SK Gubernur Hindia Belanda No. 25 tanggal 10 Agustus 1912 Jo No. 34 diktum ke-3 sub a) pada akhirnya diperbolehkan untuk dibuka dan dimanfaatkan berdasarkan SK Presiden RI No. 38 tahun 1974.



© 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

Dengan demikian, dimungkinkan bagi PT. Semen Nusantara untuk memanfaatkan sebagian area di Pulau Nusakambangan sebagai lokasi penambangan batu kapur, salah satu bahan baku utama pembuatan semen. Kemudian PT Gunung Ngadeg Jaya mendapatkan ijin penambangan daerah untuk:

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

Pada tanggal 1 Juli 1977, PT Semen Nusantara sudah mulai berproduksi. Jenis semen yang dihasilkan adalah semen Portland tipe 1 dengan logo Candi Borobudur dan Bunga Wijaya Kusuma. Selanjutnya sejak tanggal 10 Juni 1993, PT Semen Nusantara memiliki status baru dengan pengambilan saham 100% oleh Indonesia, yang kemudian diambil alih oleh PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap sendiri terdiri dari dua sentral produksi yaitu CP 1 (pabrik lama) dan CP 2 (pabrik baru). Proyek pembangunan CP 2 dilakukan mulai Januari 1995 hingga April 1997. Pada tahun 1995, Pabrik CP 1 sempat mengalami penutupan karena adanya kenaikan BBM yang menyebabkan biaya operasi melebihi budget dan menimbulkan kerugian. Pada tahun 2000, PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap setuju untuk diadakan restrukturisasi hutang dengan para kreditor. Hutang perseroan telah dikurangi sebesar \$500 juta. Selain itu, PT Tirtamas Maju Tama selaku pemegang saham terbesar telah menjual seluruh sahamnya kepada perusahaan Holcim dari Swiss dan mengakibatkan perubahan pemegang saham sebagai berikut:

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

Selanjutnya tertanggal 13 Desember 2001, Holcim Ltd menjadi pemegang saham utama. Holcim atau Holderbank didirikan oleh Jacob Schmidheiny



© 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

pada tahun 1838 di desa Balgach, Swiss. Pada tahun 1933, perusahaan telah berekspansi di lebih dari tujuh puluh negara di lima belahan dunia: Amerika Utara, Amerika Latin, Eropa, Asia Pasifik, dan Afrika. Pada tanggal 30 Desember 2004, Holcim Participation 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). Holderfin yang berkedudukan di Belanda tersebut merupakan induk perusahaan sekaligus pemegang saham Holcim di Mauritius. Mulai tanggal 1 Januari 2006, nama PT. Semen Cibinong resmi diganti dengan nama PT. Holcim Indonesia Tbk, sesuai dengan keputusan rapat yang diadakan pada tanggal 24 April 2005. Selanjutnya, Holcim Indonesia menjadi anggota Asosiasi Semen Indonesia, dan sebagai unit usaha di bawah group Holcim, perusahaan aktif sebagai anggota World Bussiness Council for Sustainable Development (WBCSD) dan anggota pendiri Cement Sustainability Initiative.

Pada tanggal 12 November 2018, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk (SMGR) menyelesaikan transaksi pembelian saham PT Holcim Indonesia Tbk (SMBC). Total nilai transaksinya mencapai USD 917 juta atau setara Rp 12,9 Triliun. Semen Indonesia menandatangani perjanjian jual beli bersyarat (Conditional Sales & Purchase Agreement) untuk mengambil alih 6.179.612.820 lembar saham atau setara 80% kepemilikan saham. Saham itu sebelumnya milik Holderfin B.V yang merupakan anak usaha dari Lafarge Holcim, sebuah perusahaan di Swiss.

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

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

Lampiran 2 Deskripsi Departemen Produksi

A. Departemen Produksi

Produksi merupakan bagian Directorate Manufacturing



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

Organization yang menangani proses produksi. Departemen produksi terdiri dari beberapa sub-departemen, yaitu Departemen Produksi Raw Mill, Produksi Kiln, Produksi Finish Mill, Produksi Pack House, Produksi Support, dan Produksi Planning. Jadwal kerja departemen produksi dibagi menjadi empat (A, B, C, dan D). Pembagian jadwal disesuaikan dengan proses produksi semen selama 24 jam per hari.

B. Tugas dan Tanggung Jawab

1. Running Inspection

Running Inspection adalah pengecekan saat alat beroperasi. Kegiatan tersebut dilakukan setiap hari untuk menghindari terjadinya gangguan proses produksi. Running Inspection harus dilakukan secara rutin dan teliti agar kerusakan tidak bertambah parah atau menghentikan proses produksi.

Orang atau pekerja yang melakukan kegiatan tersebut disebut patroller. Patroller menggunakan panca indera yang dimiliki untuk mendeteksi adanya gangguan pada alat. Alat indera yang digunakan sebagai alat pengecekan yaitu:

a. Melihat

Pengecekan dengan cara melihat kondisi alat secara langsung. Daerah sekitar alat yang bisa membuat proses produksi terganggu juga harus diperhatikan. Contoh: pengecekan discharge chute belt conveyor, apakah terdapat tumpukan material yang bisa menyumbat aliran material.

b. Mendengarkan

Pengecekan dengan cara mendengarkan suara alat. Apabila terdapat masalah biasanya akan terdengar suara yang tidak seperti biasa. Contoh: pengecekan carry dan return roller belt conveyor, apakah terdapat suara seperti gesekan yang keras dan kasar.

c. Menyentuh

Pengecekan dengan cara menyentuh alat secara langsung untuk mengetahui terjadinya panas berlebih atau tidak. Contoh: pengecekan bearing motor belt conveyor, apakah terdapat suhu panas yang menyebabkan kemungkinan terjadinya gangguan pada



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

proses produksi.

d. Mencium/Membau

Pengecekan dengan cara mencium bau dari suatu alat. Contoh: pengecekan motor belt conveyor, apakah terdapat bau akibat terbakarnya suatu alat.

2. Lost Elimination (Waste Elimination)

Lost elimination (waste elimination) adalah kegiatan mengeliminasi masalah (waste) yang ditemukan saat Running Inspection. Terdapat tujuh jenis waste yang disebut seven waste. Ketujuh jenis waste tersebut adalah

a. *Over-Production*

Memproduksi sesuatu yang melebihi dari yang diperlukan yang berdampak pada pemborosan biaya. Hasil produksi berlebih tidak dibuang tetapi disimpan. Dampaknya menambah biaya karena produk berlebih disimpan sehingga butuh perawatan lebih agar kualitas tidak menurun.

b. *Over-Processing*

Proses kerja atau proses pengolahan berlebih. Contohnya adalah material dari bag filter dihisap kembali oleh bag filter.

c. *Waiting*

Waktu menunggu yang tidak memberikan nilai manfaat. Contohnya adalah menunggu alat yang sudah dipesan namun pesanan belum datang sehingga pekerjaan menjadi tertunda.

d. *Transpoting*

Pemindahan barang/data yang berulang-ulang tanpa manfaat. Contohnya adalah mentransportasikan material yang seharusnya menggunakan satu alat namun digunakan lebih dari satu alat.

e. *Iventory*

Persediaan alat/barang yang berlebih yang memerlukan perawatan berlebih dan pemborosan biaya. Contohnya adalah gudang penyimpanan tabung gas acetylene berkapasitas 10 tabung, namun terdapat tabung yang melebihi kapasitas gudang, jadi memerlukan gudang baru untuk penyimpanannya.

f. *Motion*



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

Pergerakan karyawan atau peralatan yang sebenarnya tidak perlu. Contohnya adalah ketika bekerja membawa alat yang tidak sesuai maka akan terjadi pergerakan karyawan untuk kembali lagi mengambil alat yang sesuai.

g. *Rework*

Kesalahan kerja, cacat produksi, atau kerja ulang yang mengakibatkan kerja tambahan. Contohnya adalah hasil pengelasan casing discharge chute belt conveyor yang bolong kurang baik sehingga tidak lama kemudian terjadi bolong lagi pada tempat yang sama yang memerlukan pekerjaan yang berulang.

3. *Housekeeping*

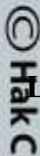
Housekeeping adalah kegiatan membersihkan dan memeperindah daerah tempat kerja. Kebersihan tempat kerja akan mendukung aktifitas kerja karena akan terasa nyaman. Suasana dan kondisi tempat kerja yang nyaman akan menghasilkan pekerjaan yang lebih baik. *Housekeeping* juga menjadi salah satu indikator penilaian pada setiap karyawan.

4. *Troubleshooting*

Proses produksi terganggu atau terhambat jika terjadi masalah. Masalah tersebut berasal dari segi mekanikal, instrumentasi atau proses. Contoh dari segi proses adalah terjadi penyumbatan material pada discharge chute belt conveyor yang harus diselesaikan dari pihak patroller. Departemen produksi bertugas menangani masalah-masalah yang timbul dari segi proses. Jika terjadi masalah dari segi lain maka pihak produksi akan melaporkan hal tersebut supaya ditangani oleh departemen yang berwenang.

5. *Unsafe Condition*

Di daerah tempat kerja ditemukan beberapa hal yang dapat mencelakakan orang yang bekerja. Perlu dilakukan identifikasi bahaya-bahaya untuk mengeliminasinya. Departemen produksi harus teliti dalam mengidentifikasi bahaya yang terdapat pada tempat kerja.



Hak Cipta :

-
- CF-silo H1H01
- H10 D H11 E H12 F H13 A H14 G H15 B H16 C
- H1H23 Mixing vessel
- VIA01 Weighing hopper
- Flow gate A Flow gate B
- PLC Renote I/O
- LDV/CF-silo Controller Cabinet
- 220 V fuse 15 Amp
- Diverse digital I/O
- Interface relay to Yokogawa PLC
- To X5 in cabinet
- To X5 in cabinet
- To X5 in cabinet
- To X5 in cabinet
- To X5 in cabinet
- H1X01P1 CONTROL AIR CF-Silo
- H1H02P1 BLOWER AB
- H1H03P1 BLOWER CG
- H1H04P1 BLOWER DEF
- H1A05F1 AERATION WEIGHING HOPPER
- This cable has to be mounted in metal tube

						CLIENT OF and LOW PROJECT		TITLE ELECTRIC SCHEMATIC DIAGRAM SIGNAL BETWEEN CONTROL CABINET AND CENTRAL CONTROL SYSTEM		DRAWN BY 02/10/2006 CHECKED BY 03/10/2006 DESIGNED BY SCALE	
NOT PROJECTED & ISSUED FOR APPROVAL DATE REV. REVISION				ISSUED FOR APPROVAL BY DATE YES ISSUED FOR		BY DATE YES ISSUED FOR		THE INFORMATION IN THIS DRAWING IS UNCLASSIFIED AND MAY BE LEGALLY REPRODUCED IN A LIMITED MANNER IF YOU ARE NOT THE EXCLUDED CATEGORY, any disclosure, modification, distribution or any other action or omission that may result in a disclosure of information to the public is prohibited		DRAWING NO. SHEET NO.	

RACK-2 (/O NO.	1756-A17										NOT LISTED	1756-A17				
	1756-INT8	1756-F78	1756-OF81	1756-PI61	1756-PI61	1756-PI61	1756-DA16	1756-DA16	1756-DA16	1756-DA16		1756-DA16	1756-DA16	1756-DA16	1756-DA16	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
0	Weighting hopper (T)	Flow gate A position SP	Weight of weighing bin	But. valve limit switch open pos.	Butterfly valve 2 open	Kin feeder Low auto/ manual	Flow valve A in open position	Kin Feeder ready to start A	Blower for CF creation sectors AB	Open Command Flap valve A	Open Command Flap valve C	Open Command Flap valve E	Open Command Flap valve I	Open Command Flap valve M	Open Command Flap valve O	
1	Flow gate B position SP	Kin actual load	But. valve limit switch close pos.	Butterfly valve 2 closed	CF silo auto/ manual	Flow valve B in open manual	Kin Feeder ready to start B	Blower for CF creation sectors CG	Segment A	Segment C	Segment E	Segment I	Segment M	Segment O	Segment Q	
2	Flow gate A position	Flow gate A position	Flow gate A position	Lv. Switch in weighing hopper	Flow valve B open command	Flow valve B open command	Flow valve B return to position	Kin Feeder return to start A	Blower for CF creation sectors DEF	Segment A2	Segment C2	Segment E2	Segment I2	Segment M2	Segment Q2	
3	Flow gate B position	Flow gate B position	Flow gate B position	Aeration creation switch	Flow valve B open command	Flow valve B open command	Flow valve B return to position	Kin Feeder Level switch in mixing vessel	Segment A3	Segment C3	Segment E3	Segment I3	Segment M3	Segment Q3	Segment R	
4				Fault sign, freq. com. flapgate A	Fault sign, freq. com. flapgate B	Flow valve B open command	Butterfly valve 1 open command	Flow valve B in max weight alarm	Weighting bin max weight alarm	Control air pressure CF	Segment A4	Segment C4	Segment E4	Segment I4	Segment Q4	
5				Flow gate A SP	Flow gate A Motor ready	Flow valve E open command	Butterfly valve 1 open open	Flow valve B in open position	Weighting bin max weight alarm		Segment A5	Segment C5	Segment E5	Segment I5	Segment Q5	
6				Flow gate B SP	Flow gate B SP	Flow valve F open command	Shut off valve A open	Shut off valve A pas. fault	Low cabinet rack fault		Segment A6	Segment C6	Segment E6	Segment I6	Segment Q6	
7				Loc. open com. flow gate A	Loc. open com. flow gate B	Flow valve G open command	Open command Flapgate A	Shut off valve B open	Flow valve A pas. fault	Flow valve A pas. fault	Test box active segment A	Open Command Flap valve B	Open Command Flap valve D	Open Command Flap valve F	Open Command Flap valve H	
8				Loc. close com. flow gate A	Loc. close com. flow gate B	Kin feeder start command A	Close select Flapgate A	Local select flow gate A	Flow valve B pas. fault	Flow valve B pas. fault	Test box active segment B	Segment B1	Segment D1	Segment F1	Segment H1	
9				Shutoff valve A open	Shutoff valve A open	Kin feeder start command B	Local select flow gate B	Local select flow gate B	Flow valve D pas. fault	Flow valve C open	Test box active segment C	Segment B2	Segment D2	Segment F2	Segment H2	
10				Shutoff valve A closed	Shutoff valve A closed	Local select command	Local select command	Pressure ADCC,DE1 pos. fault	Flow valve E open	Flow valve D open	Test box active segment D	Segment B3	Segment D3	Segment F3	Segment H3	
11				Flapgate A open	Flapgate B open	Reset totalizer	CF silo control air alarm	Flow valve F pas. fault	Flow valve E open	Flow valve E open	Test box active segment E	Segment B4	Segment D4	Segment F4	Segment H4	
12				Flapgate A closed	Flapgate B closed	Warning dog series to silo feed flow	Shut off valve B open	Mixing vessel max. level	Flow valve G open	Flow valve F open	Test box active segment F	Segment B5	Segment D5	Segment F5	Segment H5	
13				Aeration in weighing hopper	Aeration in weighing hopper	Panelview control enable	Open command Flapgate B	Butterfly valve open	Butterfly valve open	Flow valve G open	Test box active segment G	Segment B6	Segment D6	Segment F6	Segment H6	
14				Control air pressure low (LTD)	Control air pressure low (LTD)	Local select command Flapgate B	Close command Flapgate B	Local test selected signal	Puls per train signal		Aeration in Flap valve B	Aeration in Flap valve D	Aeration in Flap valve F			

Not Used

						 PT Telekomunikasi Indonesia		CLIENT OF and LOW PROJECT		TITLE ELECTRIC SCHEMATIC DIAGRAM SIGNAL BETWEEN CONTROL CABINET AND CENTRAL CONTROL SYSTEM		DRAWING .JNT (DWG) REVW REVISI		05/11/2006 02/11/2008	
JNT (PRINTING) IS 01.01.01.01		REVISI FOR APPROVAL 01.01.01.01		REVISI 01.01.01.01		PT Telekomunikasi Indonesia (State Bank, BSN, Bank, etc.)		This information is classified and may be subject to copyright. It is intended solely for the customer's use and is not to be used for any other purpose without the written consent of the customer.		REVISI 01.01.01.01		REVISI 01.01.01.01		REVISI 01.01.01.01	



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

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Personalia Penulis

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Nama Lengkap | : Masreyvan Ahmad Fadhilah |
| 2. Jenis Kelamin | : Laki – laki |
| 3. Tempat, Tanggal Lahir | : Cilacap, 05 Maret 2003 |
| 4. Nama Ayah | : Ifan Novi |
| 5. Nama Ibu | : Weni Nugraeni |
| 6. Alamat | : Jl. Madura , No.117 Sidanegara,
Cilacap Tengah, Cilacap, Jawa Tengah,
Indonesia |
| 7. E-mail | : masreyvan.eve18@gmail.com |
| 8. Pendidikan : | |
| SD (2009 – 2015) | : SD N 02 Gumilir |
| SMP (2015 – 2018) | : SMP N 05 Cilacap |
| SMK (2018 – 2021) | : SMA N 01 Cilacap |
| 9. Pengalaman proyek | : Fabrikasi mesin oven 15 rak |

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**