



© 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**

**MENJAGA KESTABILAN DAYA KWH MOTOR PADA
59A-BE2 DENGAN PENAMBAHAN DUCTING HISAPAN
PADA 59A-AS6 MESKIPUN SUDUT ELBOW DUCTING
TIDAK STANDAR DEMI MENINGKATNYA
PRODUKTIVITAS**

LAPORAN TUGAS AKHIR

DAVID KHALIQ

2202315004

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

D3 - TEKNIK MESIN

PROGRAM KERJASAMA

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN
NAROGONG, 2024**



Hak Cipta :

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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

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

**MENJAGA KESTABILAN DAYA KWH MOTOR PADA
59A-BE2 DENGAN PENAMBAHAN DUCTING HISAPAN
PADA 59A-AS6 MESKIPUN SUDUT ELBOW DUCTING
TIDAK STANDAR DEMI MENINGKATNYA
PRODUKTIVITAS**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

**OLEH:
DAVID KHALIQ**

2202315004

PROGRAM KERJASAMA

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

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



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur di panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga dapat menyelesaikan Tugas akhir ini tepat pada waktunya. Tugas akhir ini di persembahkan untuk:

1. Terima kasih kedua orang tua saya Bapak Zainal Abidin, dan Ibu Mariani dan gelar Ahli Madya saya ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta, yang selalu memberikan dukungan penulis berupa moril maupun materil yang tak terhingga serta doa yang tidak ada putusnya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar Ahli Madya.
2. Terima kasih kepada mentor-mentor saya yang selalu membantu dan memberikan dukungan kepada saya
3. Terima kasih untuk keluarga besar yang selalu memberikan banyak dukungan baik secara moril maupun material .
4. Terima kasih untuk rekan-rekan EVE 18 yang selalu bersama dalam masa studi ini dan telah memberikan bantuan moral, serta dukungan semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
5. Semua pihak yang tidak tercantum Namanya saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas penyelesaian Tugas akhir ini.



Hak Cipta :

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

**HALAMAN PESERTUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**MENJAGA KESTABILAN DAYA KWH MOTOR PADA
59A-BE2 DENGAN PENAMBAHAN DUCTING HISAPAN
PADA 59A-AS6 MESKIPUN SUDUT ELBOW DUCTING
TIDAK STANDAR DEMI MENINGKATNYA
PRODUKTIVITAS**

Oleh:

David Khaliq

2202315004

Program Studi D3 Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Pembimbing III

Dr. Haolia Rahman, S.T.,M.T.
NIP. 198406122012121001

Hardani Kuntario
NIK. 62101658

M. Tomy Adam
NIK. 629816559

Ketua Program Studi
Diploma Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.
NIP. 196306191900311002



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

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

MENJAGA KESTABILAN DAYA KWH MOTOR PADA 59A-BE2 DENGAN PENAMBAHAN DUCTING HISAPAN PADA 59A-AS6 MESKIPUN SUDUT ELBOW DUCTING TIDAK STANDAR DEMI MENINGKATNYA PRODUKTIVITAS

Oleh:

David Khaliq

2202315004

Tugas Akhir ini telah disidangkan pada tanggal

Dan sesuai dengan ketentuan

DEWAN PENGUJI

NO	Posisi Penguji	Nama Dewan Penguji	Tanggal	Tanda Tangan
1	Ketua	Dr. Haolia Rahman, S.T.,M.T. NIP. 198406122012121001	24/7/25	
2	Anggota 1	Dr. R. Grenny Sudarmawan, S.T.,M.T. NIP. 196005141986031002	24/7/25	
3	Anggota 2	Chandra Aditya NIK. 62501506	25/7/25	

Narogong,

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Koordinator EVE Program

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

Gammalia Permata Devi
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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : David Khaliq

NIM : 2202315004

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam 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 etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Narogong, 08 July 2025



David Khaliq
NIM. 2202315004



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Diploma III Program EVE Kerja sama Politeknik Negeri Jakarta - PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : David Khaliq
NIM : 2202315004
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : 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 yang berjudul:

MENJAGA KESTABILAN DAYA KWH MOTOR PADA 59A-BE2 DENGAN PENAMBAHAN DUCTING HISAPAN PADA 59A-AS6 MESKIPUN SUDUT ELBOW DUCTING TIDAK STANDAR DEMI MENINGKATNYA PRODUKTIVITAS

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif, EVE. Program Kerja sama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. menimpa, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir ini sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.



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

MENJAGA KESTABILAN DAYA KWH MOTOR PADA 59A-BE2 DENGAN PENAMBAHAN DUCTING HISAPAN PADA 59A-AS6 MESKIPUN SUDUT ELBOW TIDAK STANDAR DEMI MENINGKATNYA PRODUKTIVITAS

David Khaliq¹, Haolia Rahman², dan Tomy Adam³

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

²) Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

³) Dept. *Patroller Finish mill* N1, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Narogong plant.

Email address: david.khaliq.tm22@mhsw.pnj.ac.id, haolia.rahman@mesin.pnj.ac.id, m.tomy@sig.id

ABSTRAK

Finish mill merupakan tahapan akhir dalam proses produksi semen yang berperan penting dalam menghasilkan produk dengan tingkat kehalusan sesuai standar. Kelancaran distribusi material dari *Finish mill* ke silo sangat dipengaruhi oleh kinerja *air slide* dan *bucket elevator*. Dalam studi ini, ditemukan permasalahan meningkatnya konsumsi daya pada motor *bucket elevator* 59A-BE2 saat mengangkut semen *SprintPro* menuju silo 9. Permasalahan ini diketahui berasal dari lemahnya daya hisap pada *air slide* 59A-AS6, yang menghambat aliran material. Akibat hambatan tersebut, sistem secara otomatis mengalihkan material ke silo cadangan (silo 2), yang seharusnya digunakan untuk semen tipe lain, sehingga terjadi pencampuran produk dan kerugian ekonomi. Sebagai langkah perbaikan, dilakukan pemasangan tambahan *ducting* hisap pada *air slide* 59A-AS6 untuk meningkatkan kelancaran aliran material. Walaupun radius belokan *ducting* tidak ideal ($75,8^\circ$) karena keterbatasan ruang akibat keberadaan plafon permanen, sistem tetap dapat dimodifikasi agar sesuai dengan kondisi lapangan tanpa mengganggu operasional. Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas perbaikan ini, yang mencakup tiga aspek utama: perbandingan volume produksi material yang berhasil dikirim ke silo sebelum dan sesudah pemasangan *ducting*, analisis dampak pemasangan *ducting* yang tidak sesuai standar, serta pengukuran penurunan konsumsi energi listrik (kWh) pada *bucket elevator* 59A-BE2 pasca modifikasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pemasangan *ducting* hisapan tambahan pada 59A-AS6 berhasil menurunkan konsumsi daya 59A-BE2 secara signifikan, dari kondisi fluktuatif menjadi lebih stabil di bawah 80 kW. Meskipun sudut pemasangan sebesar $75,8^\circ$ tidak sesuai standar, sistem tetap bekerja optimal berkat pelaksanaan teknis yang tepat dan pemahaman kondisi lapangan. Aliran material ke silo 9 menjadi lebih lancar dan konsisten, mencegah pencampuran produk dan mendukung kualitas serta pencapaian target produksi.

Kata Kunci: *Ducting*, Konsumsi Daya Listrik, Tekanan Hisapan, Efisiensi Produksi



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

MAINTAINING STABILITY OF MOTOR KWH POWER ON 59A-BE2 BY ADDITIONAL SUCTION DUCTING ON 59A-AS6 EVEN THOUGH THE ELBOW ANGLE IS NOT STANDARD TO INCREASE PRODUCTIVITY

David Khaliq¹, Haolia Rahman², M.Tomy Adam³

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

²) Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

³) Dept. *Patroller Finish mill* N1, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Narogong plant.

Email address: david.khaliq.tm22@mhsw.pnj.ac.id, haolia.rahman@mesin.pnj.ac.id, m.tomy@sig.id

ABSTRACT

The finish mill is the final stage in the cement production process, which plays a crucial role in producing products with a standardized level of fineness. The smooth distribution of material from the finish mill to the silo is greatly influenced by the performance of the air slide and bucket elevator. In this study, a problem was found that increased power consumption occurred in the 59A-BE2 bucket elevator motor when transporting SprintPro cement to silo 9. This problem was found to originate from weak suction power on the 59A-AS6 air slide, which hampered the material flow. Due to this obstacle, the system automatically diverted the material to a backup silo (silo 2), which should have been used for another type of cement, resulting in product mixing and economic losses. As a corrective measure, additional suction ducting was installed on the 59A-AS6 air slide to improve the smoothness of the material flow. Although the duct closure radius is not ideal (75.8°) due to space limitations caused by the presence of a permanent ceiling, the system can still be modified to suit field conditions without disrupting operations. An evaluation was conducted to assess the effectiveness of these improvements, covering three main aspects: a comparison of the production volume of material successfully delivered to the silo before and after ducting installation, an analysis of the impact of substandard ducting installation, and a measurement of the reduction in electrical energy consumption (kWh) on the 59A-BE2 bucket elevator after the modification. The evaluation results showed that the installation of additional suction ducting on the 59A-AS6 significantly reduced the 59A-BE2's power consumption, from fluctuating to a more stable level below 80 kW. Although the installation angle of 75.8° was not standard, the system still performed optimally thanks to proper technical implementation and an understanding of field conditions. The flow of material to silo 9 became smoother and more consistent, preventing product mixing and supporting quality and achieving production targets.

Keywords: Ducting, Electrical Power Consumption, Suction Pressure, Production Efficiency



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 syukur di panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya maka penulisan laporan Tugas Akhir (TA). Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat untuk mencapai Diploma III Program Kerja Sama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. Tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak, penyelesaian laporan ini tidak akan mudah. Dengan rasa hormat, dengan mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Tomy Adam sebagai *Patroller* Produksi sekaligus pembimbing lapangan saya yang telah membantu dan membimbing saya dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Haolia Rahman, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ilham, Bapak Nehru, serta seluruh Bapak-bapak CRO yang telah membantu saya dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Hardani, Bapak Samsudin, Bapak Akhyar serta seluruh *Team Production Finish mill Nar 1* yang telah membimbing saya dalam kegiatan Spesialisasi ini.
5. EVE team yang telah membimbing dan mengajari saya selama menempuh pendidikan di EVE.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan bantuan semua pihak yang telah membantu. Menyadari laporan ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran sangat diperlukan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat *bagi* kita semua

Narogong, 08 July 2025

David Khaliq
NIM. 2202315004



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN PESERTUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
 BAB I.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan pembuatan Tugas Akhir.....	4
1.4.1 Tujuan Umum Pembuatan Tugas Akhir	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Lokasi penelitian.....	4
 BAB II.....	 8
2.1 <i>Air slide</i>	8
2.1.1 Prinsip Kerja <i>Air slide</i>	9
2.1.2 Komponen <i>Air slide</i>	11
2.2 <i>Bucket elevator</i>	15
2.2.1 Prinsip Kerja <i>Bucket elevator</i>	16
2.2.2 Komponen pada <i>Bucket elevator</i>	17
2.3 <i>Bag Filter</i>	19
2.3.1 <i>Transmitter</i>	20
2.3.2 <i>Differential Pressure Transmitter</i>	20



Hak Cipta :

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

2.3.3	<i>Piping duct dan Self leaning elbow</i>	21
BAB III		23
3.1	Diagram Alur Pelaksanaan Tugas Akhir	23
3.2	Penjelasan Diagram Alur Pelaksanaan Tugas Akhir	23
3.3	Identifikasi Masalah	23
3.4	Observasi Masalah	24
3.5	Studi Literatur	25
3.6	Diskusi	25
3.7	Perancangan Alat	25
3.8	Pemasangan Alat	26
3.9	Uji Coba dan Hasil Percobaan	27
3.10	Kesimpulan dan Saran	29
BAB IV		30
4.1	Analisis Masalah	30
4.2	Analisis kWh BE sebelum pemasangan <i>ducting</i>	31
4.3	Kondisi pemasangan <i>ducting</i>	34
4.4	Analisis kWh BE sesudah pemasangan <i>ducting</i>	37
4.5	Analisis produksi material sebelum dan sesudah pemasangan <i>ducting</i>	39
4.6	Biaya pemasangan	42
BAB V		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Flowsheet Finish mill 1</i>	5
Gambar 1. 2 <i>Bucket elevator(59A-BE2)</i>	6
Gambar 1. 3 <i>Design Silo semen</i>	7
Gambar 2. 1 <i>Air slide</i>	9
Gambar 2. 2 Prinsip Kerja <i>Air slide</i>	10
Gambar 2. 3 Komponen <i>Air slide</i>	11
Gambar 2. 4 <i>Upper Casing</i>	11
Gambar 2. 5 <i>Inspector Door</i>	12
Gambar 2. 6 <i>Canvas</i>	13
Gambar 2. 7 <i>Support Screen</i>	13
Gambar 2. 8 <i>Lower Casing</i>	14
Gambar 2. 9 <i>Splitter Gate</i>	15
Gambar 2. 10 <i>Separator</i>	16
Gambar 2. 11 <i>Dynamic Separator</i>	17
Gambar 2. 12 Motor Penggerak	17
Gambar 2. 13 <i>Gear Box</i>	18
Gambar 2. 14 <i>Chain dan Sprocket</i>	18
Gambar 2. 15 <i>Bucket</i>	19
Gambar 2. 16 <i>Bag filter</i>	20
Gambar 2. 17 <i>Transmitter</i>	20
Gambar 2. 18 <i>Differential Pressure</i>	21
Gambar 2. 19 <i>Piping Duct</i>	22
Gambar 3. 1 Diagram Alir	23
Gambar 3. 2 <i>Top silo semen</i>	24
Gambar 3. 3 Pengecekan <i>Flow</i>	28
Gambar 4. 1 Data trend KW BE2 High	31
Gambar 4. 2 Sistem Kontrol	32
Gambar 4. 3 <i>Ducting</i>	35
Gambar 4. 4 Sudut <i>Elbow Ducting</i>	36
Gambar 4. 5 Standar kemiringan <i>Ducting</i>	36
Gambar 4. 6 Trend KWh BE2 Setelah Adanya <i>Ducting</i>	37
Gambar 4. 7 Trend kW BE2	40

Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 <i>Data Pressure Flow dan Differential Pressure</i>	38
Tabel 4. 2 Produktivitas Semen <i>Before Installation Ducting</i>	40
Tabel 4. 3 Produktivitas Semen <i>After Installation Ducting</i>	41
Tabel 4. 4 Efisiensi Biaya <i>Man Power</i>	42
Tabel 4. 5 Efisiensi Biaya <i>Material</i>	43





Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

PT Solusi Bangun Indonesia TBK merupakan salah satu perusahaan semen terkemuka di Indonesia yang secara konsisten menjaga kualitas dan kuantitas produksinya di setiap peralatan. Komitmen perusahaan ini adalah menjadi yang terdepan dalam industri semen dan bahan bangunan di Indonesia, dengan fokus pada kinerja terbaik. Untuk memenuhi kebutuhan pembangunan di Indonesia, PT Solusi Bangun Indonesia memiliki kapasitas produksi sebesar 14.5 juta ton semen setiap tahun (SEMEN n.d.).

PT Solusi Bangun Indonesia TBK hadir di Indonesia dengan mengoperasikan empat pabrik di berbagai lokasi, yaitu di Lhoknga – Aceh, Narogong – Jawa Barat, Cilacap – Jawa Tengah, dan Tuban – Jawa Timur. Perusahaan ini memiliki tujuh area produksi utama, termasuk *Quarry*, *Crusher*, *Reclaimer*, *Raw Mill*, *Kiln*, *Finish mill*, dan *Pack House* (SEMEN n.d.). Dalam menjaga kualitas produksi semen, area *Finish mill* menjadi salah satu faktor yang berpengaruh besar dalam kontrol kualitas semen, sehingga proses yang terjadi pada *Finish mill* harus dipastikan dalam kondisi yang optimal.

1.1 Latar Belakang

Finish mill merupakan salah satu tahap dalam proses produksi semen yang bertujuan untuk menghasilkan semen yang halus dan sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Material yang di haluskan oleh *Ball mill* yaitu *Clinker*, *Gypsum*, *Limestone*, dan akhir nya menjadi produk semen akan dialirkan atau disimpan di dalam *silo cement* tempat penyimpanan semen sebelum di *packing*. (Fachriza 2024)

Ada banyak tipe semen yang dapat di produksi pada area *Finish mill* Narogong 1. Tipe semen yang dapat diproduksi pada area *Finish mill* Narogong 1 adalah *Sprintpro*, *EZPro*, *UltraPro*, *UltraPro DLH*, *PowerPro*, *Dupro*, dan *SuperTermo*. Untuk membuat produk semen-semen tersebut diperlukan beberapa alat seperti *Hydraulic Roller Crusher (HRC)*, *Ball mill*, dan alat-alat untuk memindahkan material dari satu tempat ke tempat lainnya atau yang kita sebut sebagai *Cement Transport*. Alat-Alat untuk *Cement*

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

Transport adalah seperti *Air slide*, *Belt Conveyor*, *Screw Conveyor*, *Chain Conveyor* dan *Bucket elevator*.(Fachriza 2024)

Air slide adalah alat *cement transport* yang diperlukan untuk memindahkan semen yang bersifat debu halus. 59A-AS6 digunakan untuk mentransport material keluaran dari *Bucket elevator* 59A-BE2 yang akan dimasukkan ke dalam *silo* semen. Terjadi nya indikasi pada 59A-BE2 kWh pada Motor BE tinggi (di atas 80 kWh) saat *transport* material semen type *Sprintpro*, sehingga *feeding* material dikurangi untuk menjaga kestabilan kWh BE2 dengan harus nya total produksi di rata-rata 2.400kg/jam, Sekarang hanya di rata-rata 1.600kg/jam yang masuk ke *silo* 9. Hal ini dikarnakan kurang nya hisapan pada 59A-AS6 yang membuat tidak lancar nya material yang harus nya. sehingga membuat BE2 kWh nya tinggi atau *overload*.(Werner and Robert n.d.)

Kondisi meningkatnya konsumsi daya listrik pada motor *Bucket elevator* 59A-BE2 hingga mencapai angka 85 kWh merupakan indikasi kuat bahwa terjadi gangguan dalam sistem *transportasi* semen, khususnya pada jalur menuju *silo* 9. Gangguan ini disebabkan oleh kurangnya hisapan pada *air slide* 59A-AS6, yang mengakibatkan material semen tipe *Sprintpro* tidak dapat mengalir dengan lancar ke *silo* yang dituju.

Sebagai respon sistem terhadap situasi *overload* tersebut, terjadi mekanisme otomatis pembuangan (*drop*) material ke *silo* cadangan, dalam hal ini *silo* 2, yang diperuntukkan untuk semen tipe GU (*General Use*). Hal ini menyebabkan tercampurnya produk *Sprintpro* dengan semen GU, yang memiliki kualitas dan harga jual yang lebih rendah. Akibatnya, *Sprintpro* yang seharusnya bernilai jual tinggi menjadi tidak dapat dipasarkan sesuai spesifikasinya, sehingga menimbulkan kerugian secara ekonomi dan penurunan efisiensi produksi.

Masalah ini tidak hanya berdampak pada aspek teknis peralatan, namun juga memiliki implikasi langsung terhadap kualitas produk, stabilitas proses produksi, dan pencapaian target penjualan perusahaan. Jika kondisi ini

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

dibiarkan tanpa penanganan yang tepat, maka dapat mengakibatkan akumulasi kerugian yang besar.

Oleh karena itu, dibutuhkan solusi teknis berupa pemasangan tambahan *ducting* pada 59A-AS6 untuk memperkuat hisapan udara ke dalam sistem *air slide*. Dengan penambahan *ducting* ini, diharapkan aliran material dari 59A-BE2 ke *silo* 9 dapat kembali lancar, sehingga mencegah terjadinya *overload* pada motor BE2 serta menghindari pencampuran semen *Sprintpro* dengan semen GU. (Dyanddini and Nasution 2018)

Namun dalam implementasinya, pemasangan *ducting* tambahan pada 59A-AS6 menghadapi tantangan teknis di lapangan. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan ruang di area atas *air slide*, di mana terdapat plafon permanen yang membatasi ruang gerak untuk pemasangan *ducting* dengan desain standar, khususnya pada *bagian elbow*. Idealnya, pemasangan *elbow ducting* mengikuti radius belokan tertentu untuk memastikan aliran udara tetap optimal tanpa penurunan tekanan signifikan. Akan tetapi, kondisi aktual di lokasi, tepatnya di area *top silo* semen, tidak memungkinkan pembongkaran plafon karena merupakan *bagian* dari struktur utama *equipment* dan fasilitas produksi.

Melakukan modifikasi besar seperti pembongkaran plafon akan membutuhkan biaya yang sangat besar, berisiko mengganggu integritas struktur, serta memerlukan waktu dan izin kerja yang kompleks. Oleh karena itu, desain *ducting* harus disesuaikan dengan kondisi *eksisting*, meskipun artinya radius belokan pada *elbow* tidak ideal. Kompromi desain ini dilakukan agar proses instalasi tetap dapat dilaksanakan tanpa mengganggu operasional fasilitas secara keseluruhan, dengan tetap mempertimbangkan upaya optimalisasi hisapan pada *air slide* agar aliran material menuju *silo* 9 tetap terjaga.

Evaluasi ini juga menjadi langkah awal untuk menyusun perbaikan sistem *cement transport* yang lebih andal, serta mengembangkan sistem pemantauan dan kontrol yang mampu mendeteksi gejala awal gangguan

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

secara real-time, sehingga tindakan korektif dapat dilakukan sebelum terjadi kerusakan lebih lanjut atau kerugian produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang harus diselesaikan adalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana cara melancarkan aliran material yang menuju ke *silo 9*
- b) Bagaimana penambahan hisapan material pada *air slide*
- c) Bagaimana memaksimalkan *Feeding* material pada 59A-BE2

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup pengerjaan tugas akhir ini dibatasi pada:

- a) Pembahasan tugas akhir ini berfokus pada kelancaran material pada *silo 9*
- b) Pembahasan fokus pada Semen *Sprintpro* dan GU(*General Use*)
- c) Tidak membahas kWh motor secara detail
- d) Tidak membahas *feeding* material ke arah *silo 1*

1.4 Tujuan pembuatan Tugas Akhir

1.4.1 Tujuan Umum Pembuatan Tugas Akhir

Dibuatnya tugas akhir ini untuk memudahkan aliran material yang menuju *silo 9* masuk semesta nya

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari Tugas Akhir ini yaitu:

1. Membandingkan KWh BE2 Sebelum dan Sesudah pemasangan *ducting*
2. Menganalisis dampak pemasangan *ducting* yang tidak sesuai standar
3. Membandingkan produksi material sebelum dan sesudah pemasangan *ducting*

1.5 Lokasi penelitian

Tugas akhir ini dikerjakan pada area *Finish mill* Nar 1 di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. Pada Gambar 1. 1 *Flowsheet Finish mill*, Gambar 1. 2 *Bucket elevator* , dan Gambar 1. 3 *Design silo semen*

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

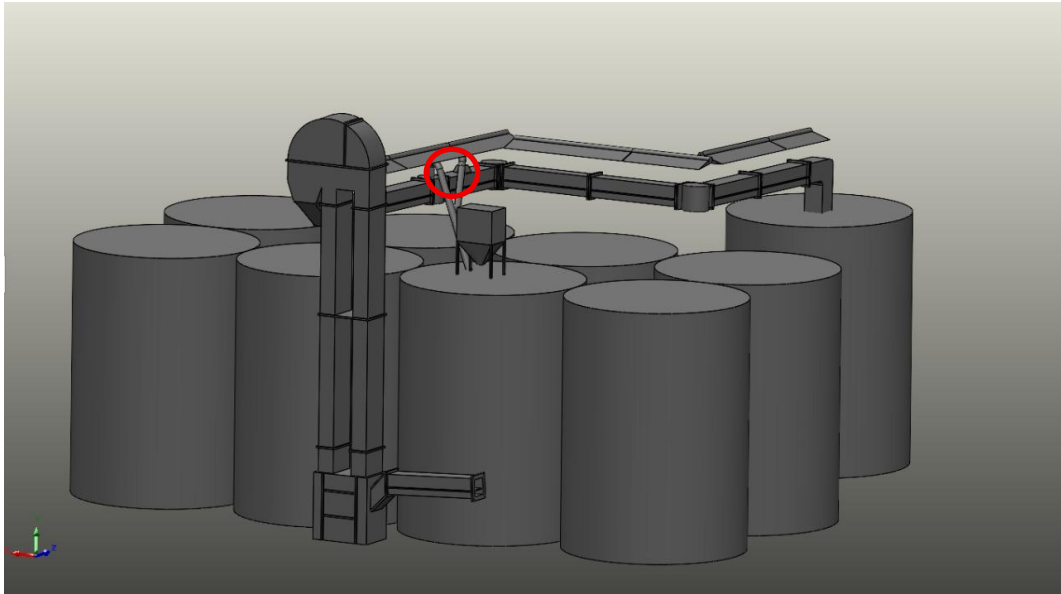


Gambar 1. 2 Bucket elevator(59A-BE2)

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 1. 3 Design Silo semen

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang 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 yang telah dilakukan, pemasangan *ducting* hisapan tambahan pada *air slide* 59A-AS6 terbukti memberikan dampak signifikan terhadap kinerja sistem *transportasi* semen. Salah satu indikator utama keberhasilannya terlihat dari penurunan konsumsi daya motor *Bucket elevator* 59A-BE2. Sebelum pemasangan *ducting*, konsumsi daya seringkali berada pada rentang tinggi dan *fluktuatif*, bahkan mencapai batas *proteksi* sistem. Setelah pemasangan, konsumsi daya menjadi lebih stabil dengan nilai rata-rata di bawah 80 kW, yang menunjukkan bahwa beban kerja BE2 menurun seiring dengan kelancaran aliran material menuju *silo* 9.

Meskipun pemasangan *ducting* dilakukan dengan sudut kemiringan sebesar $75,8^\circ$ yang tidak sesuai standar desain ideal, keterbatasan ruang akibat plafon permanen di area *top silo* menjadi pertimbangan utama dalam pelaksanaan solusi tersebut. Namun, dari hasil pemantauan di lapangan, sistem tetap menunjukkan performa yang baik. Hisapan udara oleh *bag filter* tetap optimal, tekanan hisap terjaga, dan tidak ditemukan hambatan signifikan yang mengganggu aliran material. Ini menunjukkan bahwa kompromi desain tetap dapat menghasilkan sistem yang efektif jika didukung dengan pemahaman kondisi eksisting dan pelaksanaan teknis yang tepat.

Selain itu, peningkatan performa sistem hisap juga berdampak langsung terhadap distribusi material. Sebelum pemasangan, sering terjadi pengalihan material ke *silo* 2 akibat interlock otomatis, yang menyebabkan pencampuran semen *Sprintpro* dengan produk lain dan kerugian ekonomi. Setelah pemasangan *ducting*, aliran ke *silo* 9 menjadi lebih terarah dan konsisten, sehingga produk tetap sesuai spesifikasi dan tidak tercampur. Hal ini turut mendukung tercapainya target produksi serta menjaga kualitas dan nilai jual produk.

Secara keseluruhan, pemasangan *ducting* hisapan tambahan meskipun tidak dilakukan dengan konfigurasi ideal, mampu memberikan solusi teknis dan ekonomis terhadap masalah ketidakstabilan sistem *transport* material. Keberhasilan ini dapat menjadi referensi dalam penerapan solusi serupa di lokasi

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

lain dengan kondisi ruang terbatas, serta sebagai dasar untuk pengembangan sistem pemantauan dan perbaikan lanjutan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil Pemasangan *Ducting* pada 59A-AS2 di area *Top silo* semen *Finish mill* NAR 1 yang telah dilakukan, maka saran yang dapat dihasilkan dari tugas akhir ini adalah :

1. Optimalisasi Desain *Ducting*: Perlu dilakukan kajian teknis lebih lanjut terhadap desain *ducting* yang tidak standar, termasuk potensi penggunaan *elbow* khusus atau pengatur aliran untuk tetap menjaga efisiensi meskipun radius belokan terbatas.
2. Pemantauan Rutin: Disarankan untuk melakukan *monitoring* berkala terhadap tekanan hisap *ducting* dan konsumsi daya motor BE2 guna mendeteksi lebih dini adanya penurunan performa sistem.
3. Perawatan *Bag filter*: Penting untuk menjaga kebersihan dan efisiensi *bag filter* 59A-BF2 agar hisapan tetap optimal. Hal ini bisa dilakukan dengan memastikan siklus *purging* berjalan baik dan DP *filter* tidak berada dalam kondisi jenuh.
4. Pertimbangan Investasi Jangka Panjang: Apabila ruang dan anggaran memungkinkan di masa mendatang, sebaiknya dilakukan *redesign* sistem *ducting* dengan mempertimbangkan sudut standar agar tekanan hisap lebih optimal dan efisiensi *transportasi* material dapat terus ditingkatkan.
5. modifikasi fisik pada *air slide*: Dengan memperbesar *air slide*, kapasitas aliran material akan meningkat dan ruang gerak partikel semen menjadi lebih lega, sehingga aliran menjadi lebih lancar dan tidak mudah terjadi penumpukan material yang bisa menyebabkan kenaikan beban pada *Bucket elevator*

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. dyanddini, galant ogeset, and ; syupriadi nasution. 2018. “modifikasi *purging* pipe untuk meningkatkan performa 432-bf1.”
2. Fachriza, daffa. 2024. “bab ii landasan teori 2.1 pengertian risk assesment.”
3. Holcim, pt. “content •pengertian ‘dust collector’ •terminology dust collector •*design* guide line •formula.”
4. Khusna, arina, syupriadi nasution, and andi heri prasetyo. 2019. “optimalisasi *bag filter* untuk *bag* cleanliness 66f-bn1 & 66g-bn1 di area pack house.” *Prosiding seminar nasional teknik mesin politeknik negeri jakarta*: 1042–51. [Http://semnas.mesin.pnj.ac.id](http://semnas.mesin.pnj.ac.id).
5. Kurniawan, ridho. 2024. “politeknik negeri jakarta-pt. Solusi bangun indonesia rancang bangun sistem pendeteksi *flow*.”
6. Mansyur, mansyur, said hanief, and yunianto yunianto. 2023. “sistem level kontrol menggunakan *differential pressure transmitter* untuk tangki timbun cpo.” *Ira jurnal teknik mesin dan aplikasinya (irajtma)* 1(3): 10–19. Doi:10.56862/irajtma.v1i3.25.
7. Nikmatullah, muhammad iqbal, andi husni sitepu, andi haris muhammad, surya hariyanto, and rachmat zakaria ilyas. 2023. “performa *ducting* pada sistem pengkondisian udara kamar mesin kapal ferry ro-ro lintas lembar – padang bai.” *Jurnal riset & teknologi terapan kemaritiman* 2(2): 67–72. Doi:10.25042/jrt2k.122023.04.
8. Rastiyanti, mia, drs r grenny sudarmawan, and dan harsono. 2021. “modifikasi dedusting system pada *bucket elevator* 392-be1 untuk meningkatkan efisiensi *bag filter* 392-bf1.” *Prosiding seminar nasional teknik mesin politeknik negeri jakarta*: 483–89. [Http://prosiding.pnj.ac.id](http://prosiding.pnj.ac.id).
9. “semen.” [Https://solusibangunindonesia.com/profil-perusahaan/](https://solusibangunindonesia.com/profil-perusahaan/).
10. Suhendri, ohen, and budianto lany. 2014. 3 jurnal teknik pertanian lampung *rancang bangun bucket elevator pengangkat gabah [design of bucket elevators for handling of grain]*.



Hak Cipta :

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

11. Supriatna, rendy. 2024. “muhamad rendy supriatna_tugas akhir_bab 2 dan 4.”
12. Tohari, tohari. 2014. *Fungsi transmitter pada simulator sistem peringatan dini pengendalian banjir dengan electronic data proses tohari.*
13. Werner, flückiger, and künzi robert. *Transport and dust collecting manual air-slides.*





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 Tabel Faktor lain Penyebab kWh BE tinggi

NO	Faktor lain penyebab terjadi nya Daya kWh 59A-BE2 Tinggi	Action
1	Terjadi nya kejenuhan pada <i>Bag Filter</i> 59A-BF2, 59A-BFC, 59A-BFF yang membuat kurang nya hisapan pada <i>Air slide</i>	Mengecek kejenuhan pada <i>Bag Filter</i>
2	Menyempitnya ukuran dimensi jalur <i>material</i> pada <i>Air Slide</i> 59A-ASA yang masuk ke silo 9	Ada nya <i>modifikasi</i> pada <i>Air slide</i>
3	Ada nya material asing yang masuk ke dalam <i>Air slide</i> sehingga membuat <i>material</i> tidak ngalir dengan sempurna	Melakukan pengecekan dan pembersihan pada <i>air slide</i> untuk menghilangkan <i>material</i> asing yang dapat mengganggu aliran <i>material</i>
4	<i>Canvas</i> pada <i>Air slide</i> bolong/Aus yang membuat <i>air chamber</i> kepenuhan <i>material</i>	<i>Cleaning/ Flushing chamber</i> dahulu dari material dan nanti nya <i>canvas</i> yang bolong di <i>replace/repair</i>
5	<i>Bucket</i> pada BE yang sudah bolong/aus	<i>Replace/Repair</i> pada <i>bucket</i> yang sudah tidak bisa digunakan kembali
6		

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran Trend Production 1 january 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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran Trend Production 20 Mei 2025





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran Data Trend Feeding Semen *Type* OWC 5 Maret 2025



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

Lampiran Data Trend Feeding Semen *Type* OWC 26 Mei 2025



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 Hisapan *Ducting* Tampak dekat



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 Hisapan *Ducting* Tampak Jauh



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 *Bag filter* 59A-BF2



Gambar Jadwal Pelaksanaan 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

