



© 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

**MODIFIKASI DIMENSI AIR SLIDE 54A-AS9 UNTUK
MENINGKATKAN KINERJA OPERASIONAL 54A-BF1 DI
AREA HRC PT. SBI PLANT NAROGONG.**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Ditulis oleh:

NAMA : Raihan Rizky Sulaeman

NIM : 2302315020

PROGRAM KERJASAMA

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN - PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN**

NAROGONG, TAHUN 2026



© 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

**MODIFIKASI DIMENSI AIR SLIDE 54A-AS9 UNTUK
MENINGKATKAN KINERJA OPERASIONAL 54A-BF1 DI
AREA HRC PT. SBI PLANT NAROGONG.**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

RAIHAN RIZKY SULAEMAN

2302315020

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM KERJASAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA - PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

**JURUSAN TEKNIK MESIN - PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN**

NAROGONG, TAHUN 2026



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

**MODIFIKASI DIMENSI AIR SLIDE 54A-AS9 UNTUK
MENINGKATKAN KINERJA OPERASIONAL 54A-BF1 DI AREA
HRC PT. SBI PLANT NAROGONG.**

Oleh:

RAIHAN RIZKY SULAEMAN

NIM. 2302315020

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Pembimbing 3

Asep Apriana, S.T., M.KOM
NIP. 196211101989021004

Iwan Setiawa
NIK. 62102340

Hidayat Arif Abadi
NIK. 62501646

Ketua Program Studi
Diploma Teknik Mesin

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



Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN

**MODIFIKASI DIMENSI AIR SLIDE 54A-AS9 UNTUK
MENINGKATKAN KINERJA OPERASIONAL 54A-BF1 DI AREA
HRC PT. SBI PLANT NAROGONG.**

Oleh:

RAIHAN RIZKY S

NIM. 2302315020

Tugas Akhir ini telah disidangkan pada Selasa, 23 Juni 2026 dan sesuai dengan ketentuan.

DEWAN PENGUJI

Nama Dewan Penguji	Tanda Tangan
Asep Apriana, S.T., M.KOM NIP. 196211101989021004	1..... 
Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc. NIP: 197512222008121003	 2.....
Candra Aditya NIK. 62501506	3..... 

Narogong, Selasa, 23 Juni 2026

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Koordinator EVE Program



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

Gammalia Permata Devi

NIP. 197602252000121002

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

HALAMAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raihan Rizky Sulaeman

NIM : 2302315020

Program Studi : Konsentrasi Rekayasa Industri Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir dengan judul “MODIFIKASI DIMENSI AIR SLIDE 54A-AS9 UNTUK MENINGKATKAN KINERJA OPERASIONAL 54A-BF1 DI AREA HRC PT. SBI PLANT NAROGONG.” merupakan karya saya sendiri dan bukan hasil plagiasi karya orang lain. Gagasan, pernyataan, dan temuan orang lain yang tertuang pada Laporan Tugas Akhir ini telah dikutip berdasarkan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Narogong, 23 Juni 2026



Raihan Rizky Sulaeman

NIM. 2302315020



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

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Diploma III Program EVE Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta-PT Solusi Bangun Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raihan Rizky Sulaeman

NIM : 2302315020

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 **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: “ **MODIFIKASI DIMENSI AIR SLIDE 54A-AS9 UNTUK MENINGKATKAN KINERJA OPERASIONAL 54A-BF1 DI AREA HRC PT. SBI PLANT NAROGONG.**” Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif, EVE berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Narogong, Selasa, 23 Juni 2026

Yang menyatakan

Raihan Rizky Sulaeman

NIM. 2302315020



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 kritis 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 DIMENSI AIR SLIDE 54A-AS9 UNTUK MENINGKATKAN KINERJA OPERASIONAL 54A-BF1 DI AREA HRC PT. SBI PLANT NAROGONG.

Raihan Rizky Sulaeman^{1,2}, Asep Apriana¹, Iwan Setiawan², Hidayat Arif Abadi²

¹) *Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16242*

²) *PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Jl. Narogong KM 7, Klapanunggal 16710*

Email: asep.apriana@mesin.pnj.ac.id

ABSTRAK

Air Slide 54A-AS9 di area Hydraulic Roller Crusher (HRC) PT Solusi Bangun Indonesia Plant Narogong berfungsi sebagai sarana transportasi material menuju sistem 54A-BF1. Dalam operasinya, sering terjadi penumpukan material (plug up) yang menyebabkan aliran material tidak stabil, meningkatkan potensi kondisi dusty, serta mengganggu kinerja operasional 54A-BF1. Permasalahan tersebut diduga disebabkan oleh dimensi air slide yang tidak sesuai dengan kapasitas aliran material aktual.

Penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi eksisting Air Slide 54A-AS9 dan melakukan modifikasi dimensi untuk meningkatkan kapasitas serta kelancaran aliran material. Metode yang digunakan meliputi observasi lapangan, pengumpulan data operasional, analisis akar penyebab (Root Cause Analysis), perhitungan luas penampang, dan evaluasi kapasitas sebelum serta sesudah modifikasi.

Hasil modifikasi menunjukkan peningkatan kapasitas aliran material sehingga aliran menjadi lebih stabil. Selain itu, frekuensi plug up berkurang, aktivitas pembersihan area menurun, dan kondisi dusty di sekitar 54A-BF1 dapat diminimalkan. Modifikasi dimensi Air Slide 54A-AS9 terbukti mampu meningkatkan kinerja operasional sistem 54A-BF1 dan mendukung kontinuitas proses produksi di area HRC.

Kata kunci: Air Slide, plug up, material handling, kapasitas aliran, modifikasi dimensi.



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

MODIFIKASI DIMENSI AIR SLIDE 54A-AS9 UNTUK MENINGKATKAN KINERJA OPERASIONAL 54A-BF1 DI AREA HRC PT. SBI PLANT NAROGONG.

Raihan Rizky Sulaeman², Asep Apriana¹, Iwan Setiawan², Hidayat Arif Abadi²

¹) *Industrial Engineering Concentration Study Program, Department of Mechanical Engineering, State Polytechnic of Jakarta, Universitas Indonesia Campus, Depok 16424, Indonesia.* ²) *PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Jl. Narogong KM 7, Klapanunggal 16710*

Email: asep.apriana@mesin.pnj.ac.id

ABSTRACT

Air Slide 54A-AS9 in the Hydraulic Roller Crusher (HRC) area of PT Solusi Bangun Indonesia Narogong Plant functions as a material transportation system supplying material to 54A-BF1. During operation, material accumulation (plugging) frequently occurs, causing unstable material flow, increasing dusty conditions, and disrupting the operational performance of 54A-BF1. This problem is suspected to be caused by air slide dimensions that are no longer suitable for the actual material flow capacity.

This study aims to analyze the existing condition of Air Slide 54A-AS9 and modify its dimensions to improve material flow capacity and stability. The methods used include field observation, operational data collection, Root Cause Analysis (RCA), cross-sectional area calculations, and capacity evaluation before and after modification.

The results indicate that the modification increased material flow capacity and improved flow stability. In addition, the occurrence of plugging was reduced, cleaning activities became less frequent, and dusty conditions around 54A-BF1 were minimized. Therefore, the dimensional modification of Air Slide 54A-AS9 effectively improved the operational performance of the 54A-BF1 system and supported production continuity in the HRC area.

Keywords: Air Slide, plugging, material handling, flow capacity, dimension modification.



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Modifikasi Dimensi Air Slide 54a-As9 Untuk Meningkatkan Kinerja Operasional 54A-BF1 Di Area HRC PT. Sbi Plant Narogong.” dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.) pada Program Studi Diploma III Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dukungan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T.,M.Si. Selaku Ketua jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Asep Apriana, S.T., M.KOM.,Selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Iwan Setiawan dan Bapak Hidayat Arif Abadi Selaku Supervisor Produksi Finish Mill Grup D Plant Narogong yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membantu pelaksanaan tugas akhir.
4. Bapak Chandra Aditya selaku Manager area yang telah memberikan izin, arahan, dan dukungan selama pelaksanaan Tugas Akhir di PT Solusi Bangun Indonesia.
5. Bapak Gunawan selaku Shift Manager yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses pengambilan data dan pelaksanaan Tugas Akhir.
6. Seluruh karyawan dan staf PT Solusi Bangun Indonesia yang telah membantu penulis dalam memperoleh data dan informasi yang diperlukan dalam penyusunan Tugas Akhir.
7. Almarhum Papah dan Mamah tercinta, atas segala doa, kasih sayang, dukungan, serta pengorbanan yang telah diberikan. Khususnya kepada ibu saya yang telah menanamkan nilai-nilai perjuangan dan kerja keras yang menjadi motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Teruntuk Mamih dan Papih, yang telah memberikan kasih sayang, perhatian, doa, dukungan, serta semangat kepada penulis. Terima kasih atas segala motivasi, nasihat, dan kepedulian yang telah diberikan sehingga penulis mampu melewati setiap proses penyusunan Tugas Akhir ini dengan penuh keyakinan.
9. EVE team dan seluruh rekan EVE 19, serta kaka dan adik kelas yang telah memberikan bantuan serta dukungan moral dan material.
10. Teruntuk kekasihku, Suhartati, yang selalu hadir memberikan doa, dukungan, perhatian, dan semangat di setiap proses yang penulis jalani. Terima kasih atas kesabaran, pengertian, dan motivasi yang diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
11. Saudara Yeza yang telah membantu penulis dalam memperoleh berbagai referensi, informasi, dan sumber literatur yang mendukung penyusunan Tugas Akhir ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang material handling dan perancangan peralatan industri.

Narogong, Selasa, 23 Juni 2026

Raihan Rizky Sulaeman

NIM. 2302315020



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Umum.....	2
1.4 Tujuan khusus.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tahapan akhir proses produksi semen (<i>Finish Mill</i>).....	4
2.2 Air Slide.....	5
2.2.1 Kain Kanvas (Fabric).....	8
2.2.2 Jenis jenis kain kanvas.....	9
2.2.3 Batasan Temperatur pada Kain Kanvas.....	16
2.2.4 Melindungi Kain dari Kehausan.....	17
2.2.5 Aturan Pemasangan Kain Kanvas.....	18
2.2.6 Perhitungan Luas Air Slide.....	18
2.2.7 Perhitungan Kapasitas Air Slide.....	19
2.3 Sudut kemiringan Air Slide.....	20
2.4 Sistem Aerasi Air Slide.....	20
2.5 Jarak Sumber Udara.....	22
2.6 Blower.....	23
2.6.1 Blower Sentrifugal.....	23
2.6.2 Blower Positive Displacement.....	28
2.6.3 Vane Blower.....	28
BAB III METODOLOGI.....	30
3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	30
3.2 Identifikasi Masalah.....	31
3.2.1 Data stoplock 54A-SC1.....	32



© 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

3.2.2 5W + 1H.....	33
3.3 Identifikasi Kebutuhan Equipment	34
3.4 Studi Literatur	34
3.5 Studi Lapangan.....	35
3.6 Pengambilan Data	38
3.7 Konsep Modifikasi Alat	39
3.8 Perhitungan Kapasitas&Modifikasi	39
3.9 Pengujian alat.....	40
3.10 Perbandingan Hasil	41
3.11 Kesimpulan.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Kondisi Awal Air Slide 54A-AS9	45
4.2 Identifikasi Permasalahan	46
4.2.1 Root Cause Analisa	48
4.2.2 Dampak Plug Up Terhadap Peralatan	53
4.3 Analisis Dimensi Awal Air Slide.....	54
4.3.1 Perhitungan luas 54A-AS9 sebelum di modifikasi	54
4.3.2 Perhitungan kapasitas 54A-AS9 sebelum di modifikasi.....	55
4.4 Perancangan Modifikasi Air Slide	56
4.4.1 Perhitungan Luas 54A-AS9 Setelah di Modifikasi.....	57
4.4.2 Perhitungan Kapasitas 54A-AS9 Setelah di Modifikasi.....	58
4.5 Perhitungan Peningkatan Kapasitas	58
4.6 Implementasi Modifikasi	60
4.6.1 Persiapan Pekerjaan	60
4.6.2 Fabrikasi Air Slide	60
4.6.3 Pemasangan Air Slide	61
4.6.4 Commissioning dan Pengujian Operasional	61
4.7 Evaluasi Hasil Modifikasi	62
4.8 Analisis Biaya Modifikasi	63
4.8.1 Perhitungan kerugian sebelum	64
4.8.2 Perhitungan kerugian sesudah.....	64
4.8.3 Penghematan Biaya Produksi.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.....	72
Daftar Riwayat Hidup	79



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 stoplock 54A-AS9	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 1 Finish Mill Proses Flow	4
Gambar 2. 2 Air Slide.....	7
Gambar 2. 3bagian bagian Air Slide	8
Gambar 2. 4 Polyester Air Slide Fabric	9
Gambar 2. 5Nomex atau Aramid Air Slide Fabric	11
Gambar 2. 6Cotton Air Slide Fabric	13
Gambar 2. 7Blended Fabric	14
Gambar 2. 8Karakteristik tipe fabric/canvas	16
Gambar 2. 9perforated plates protection	18
Gambar 2. 10 sudut kemiringan Air Slide.....	20
Gambar 2. 11 Forward curve blade	24
Gambar 2. 12 Backward Curve blade	25
Gambar 2. 13 Radial Blade Blower	26
Gambar 3. 1FLOWCHART	30
Gambar 3. 2 kondisi observasi Air Slide 54A-AS9 di area HRC.	35
Gambar 3. 3operator CCR Finish Mill.....	36
Gambar 3. 4proses pengamatan lapangan bersama patroller.....	37
Gambar 3. 5diskusi bersama dosen pembimbing.....	37
Gambar 3. 6diskusi bersama pembimbing lapangan	38
Gambar 4 1kondisi 54A-AS9 sebelum di modifikasi	45
Gambar 4 2kondisi AS plug up	46
Gambar 4 3Fishbone	48
Gambar 4 4 Dimensi awal AS.....	49
Gambar 4 5proses cleanup material menumpuk di Air Slide.....	50
Gambar 4 6Kondisi Area ketika Dusty	50
Gambar 4 7kadar moisture tinggi.....	51
Gambar 4 8Trend Vibrasi Roller HRC dan Scwiing	53
Gambar 4 9 Ukuran Dimensi 54A-AS9 Setelah di Modifikasi	57
Gambar 4 10 3D 54A-AS9 RANCANGAN MODIFIKASI	57
Gambar 4 11grafik stoplock pada 54A-AS9	62
Gambar 4 12 stoplock hasil evaluasi.....	63



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 2 5W+1H	34
Tabel 4 1 Stoplock 54A-SC1	47
Tabel 4 2 ukuran sebelum di modifikasi	54
Tabel 4 3 Dimensi Air Slide Hasil Modifikasi	57
Tabel 4 4 Parameter Analisis Biaya	63
Tabel 4 6 kerugian sebelum modifikasi	64
Tabel 4 7 kerugian sesudah modifikasi	64
Tabel 4 8 penghemat biaya produksi	65

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

Kebutuhan terhadap semen nasional semakin tahun semakin meningkat sedangkan produksi semen nasional belum dapat memenuhi jumlah kebutuhan dari konsumen karena terbatas oleh kapasitas pabrik semen. Hal ini merupakan peluang bagi PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk untuk dapat menutupi celah kebutuhan semen nasional dengan melakukan optimasi proses serta melakukan efisiensi di segala lini terutama pada proses produksi semen.

1.1 Latar Belakang

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri semen yang terus berupaya meningkatkan efisiensi dan keandalan proses produksi. Salah satu sistem yang berperan penting dalam menjaga kontinuitas proses di area *Hydraulic Roller Crusher* (HRC) adalah sistem transportasi material pada *Finish Mill*.

Air Slide 54A-AS9 berfungsi mengalirkan material menuju 54A-BF1 (*Bag Filter*). Namun, berdasarkan hasil observasi di lapangan, *Air Slide* 54A-AS9 sering mengalami *plug up* karena dimensi penampang yang belum mampu mengakomodasi kapasitas aliran material dari 54A-SC1 (*Screw Conveyor*). Akibatnya, material menumpuk di dalam *Air Slide* sehingga aliran menuju 54A-BF1 terganggu.

Kondisi tersebut mengaktifkan *interlock* pada 54A-SC1 sehingga *Screw Conveyor* berhenti beroperasi dan material tidak dapat diteruskan menuju 54A-BF1. Dampaknya, sistem *Bag Filter* kehilangan fungsi hisap pada 532-BC3, BIN LE, dan 542-BC1, yang menyebabkan penumpukan material, peningkatan vibrasi pada HRC, serta berpotensi mengakibatkan *stop log* dan terganggunya kontinuitas proses produksi.

Berdasarkan data operasional periode September–Desember 2025, tercatat 26 kejadian *stop log* akibat gangguan pada *Air Slide* 54A-AS9.



Hak Cipta:

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

Dengan kapasitas produksi HRC sebesar 180 ton/jam dan keuntungan produksi sebesar Rp300.000/ton, penghentian operasi berpotensi menyebabkan kehilangan keuntungan sebesar Rp7.800.00. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan pada *Air Slide* tidak hanya berdampak pada aspek teknis, tetapi juga menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan.

Berdasarkan hasil identifikasi, penyebab utama *plug up* adalah dimensi *Air Slide* 54A-AS9 yang tidak sesuai dengan kapasitas aliran material aktual. Oleh karena itu, dilakukan modifikasi dimensi *Air Slide* 54A-AS9 untuk meningkatkan kapasitas aliran material. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa setelah modifikasi jumlah *stop log* menurun dari 26 kejadian menjadi 2 kejadian, sehingga aliran material menuju 54A-BF1 menjadi lebih stabil dan kontinuitas proses produksi di area HRC dapat terjaga.

Kajian ini mencakup analisis kondisi saat ini, perencanaan perubahan ukuran, serta evaluasi hasil setelah penerapan modifikasi terhadap efektivitas sistem secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana pengaruh aliran material pada dimensi *Air Slide* ?
- Memodifikasi dimensi *Air Slide* untuk meningkatkan kelancaran aliran material?

1.3 Tujuan Umum

melakukan modifikasi dimensi *Air Slide* 54A-AS9 untuk meningkatkan kinerja operasional sistem transportasi material pada 54A-BF1 sehingga kontinuitas proses produksi di area Hydraulic Roller Crusher (HRC) PT Solusi Bangun Indonesia Plant Narogong dapat terjaga.

1.4 Tujuan khusus

1. Menganalisis kondisi eksisting *Air Slide* 54A-AS9 yang menyebabkan terjadinya *plug up* pada sistem transportasi material.



Hak Cipta :

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

2. Menentukan dimensi Air Slide 54A-AS9 yang sesuai berdasarkan perhitungan kapasitas aliran material sehingga mampu mengurangi potensi terjadinya plug up.
3. Melakukan modifikasi dimensi Air Slide 54A-AS9 dan mengevaluasi pengaruhnya terhadap kelancaran aliran material serta kinerja operasional 54A-BF1 di area HRC.

1.5 Manfaat

1. Sekitar area HRC bisa di perkecil dampak debunya dan memudahkan para pekerja untuk memonitoring atau mengecek area tersebut
2. Para pekerja melakukan pembersihan(*cleaning*) tidak berulang kali

1.6 Batasan Masalah

- Pembahasan hanya difokuskan pada kondisi dan modifikasi dimensi *Air Slide* 54A-AS9.
- Pembahasan mencakup analisis kondisi eksisting, perhitungan kapasitas, dan modifikasi dimensi Air Slide 54A-AS9.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi modifikasi Air Slide 54A-AS9 di area **(HRC)** PT Solusi Bangun Indonesia Plant Narogong, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis kondisi eksisting *Air Slide* 54A-AS9 menunjukkan bahwa dimensi penampang belum mampu mengakomodasi kapasitas aliran material dari 54A-SC1 sehingga menyebabkan *plug up*, meningkatkan *stop log* sebanyak 26 kejadian, serta mengganggu aliran material menuju 54A-BF1.
2. Modifikasi dimensi *Air Slide* 54A-AS9 berdasarkan perhitungan kapasitas aliran material dari 17,64 ton/jam menjadi 26/46 ton/ jam mampu meningkatkan kelancaran aliran dan mengurangi potensi terjadinya *plug up*.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa modifikasi memenuhi tolak ukur teknis, operasional, dan ekonomi, yang ditandai dengan berkurangnya *plug up*, penurunan *stop log* dari 26 menjadi 2 kejadian, berkurangnya aktivitas *clean up*, meningkatnya stabilitas operasi 54A-BF1, serta biaya modifikasi sebesar Rp71.000.000 yang lebih kecil dibandingkan potensi kerugian produksi sebesar Rp7.800.000/Ton.



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

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan tugas akhir ini, beberapa saran yang dapat diberikan adalah:

1. Melakukan inspeksi dan monitoring secara berkala terhadap kondisi Air Slide 54A-AS9 untuk memastikan tidak terjadi kembali penumpukan material yang dapat mengganggu proses produksi.
2. Melakukan evaluasi berkala terhadap performa sistem 54A-BF1 setelah modifikasi untuk memastikan peningkatan yang telah dicapai dapat dipertahankan dalam jangka panjang.
3. Untuk pengembangan selanjutnya, dapat dilakukan penelitian mengenai optimasi sistem aerasi Air Slide, pengaruh kecepatan aliran udara, serta analisis desain yang lebih detail menggunakan metode simulasi guna memperoleh performa sistem yang lebih optimal.
4. Hasil modifikasi ini dapat dijadikan referensi untuk perbaikan pada sistem transportasi material lainnya yang memiliki permasalahan serupa di lingkungan PT Solusi Bangun Indonesia.



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 PUSTAKA

- [1] “EVALUASI KINERJA AIR SLIDE CONVEYOR PADA MESIN 536-AS1 DI PT SOLUSI BANGUN INDONESIA, TBK DENGAN MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE).” [Online]. Available: <http://digilib.mercubuana.ac.id/>
- [2] H. Hadziahmetovic and E. Dzaferovic, “Calculation of air-slide conveyor,” in *Annals of DAAAM and Proceedings of the International DAAAM Symposium*, Danube Adria Association for Automation and Manufacturing, DAAAM, 2017, pp. 268–273. doi: 10.2507/28th.daaam.proceedings.036.
- [3] J. Xiang, J. Heng, and T. H. New, “A numerical parametric and optimization study of an industrial air-slide conveyor system.”
- [4] C. Zhang, Y. Zhang, Y. Liu, and X. Guo, “Numerical Simulation and Parameter Optimization of Air Slide Based on CFD-DEM,” *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 15, no. 9, May 2025, doi: 10.3390/app15095205.
- [5] “Air slide fabric export merchant.” [Online]. Available: www.air-slide-fabric.com
- [6] A. Olšauskienė and R. Milašius, “Dependence of Air Permeability on Fabric Porosity and Integrated Fabric Firmness Factor ϕ ,” 2003.
- [7] S. Ahmed and Z. Abid Gader, “A review on the development of mechanical properties of polyester /epoxy resins reinforced with different powders /fibers materials,” *SVU-International Journal of Engineering Sciences and Applications*, vol. 3, no. 2, pp. 93–105, Dec. 2022, doi: 10.21608/svusrc.2022.150500.1059.
- [8] S. Villar-Rodil, J. I. Paredes, A. Martínez-Alonso, and J. M. D. Tascón, “Atomic force microscopy and infrared spectroscopy studies of the thermal degradation of Nomex aramid fibres (Chemistry of Materials, 13, 4297-4304, 2001).”



© 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

- [9] A. Richard. Horrocks and Subhash. Anand, *Handbook of technical textiles*. CRC Press/Woodhead Pub., 2000.
- [10] P. G. Felix, S. Hari, H. Krishnan, M. Goutham Raj, A. Ganesh, and K. S. Maheswari, "Engineering and Technology (A High Impact Factor)," *International Journal of Innovative Research in Science*, vol. 8, 2019, doi: 10.15680/IJIRSET.2019.0803206.
- [11] H. Tang, Z. Liao, Y. Ozaki, and P. Chen, "Stepwise intelligent diagnosis method for rotor system with sliding bearing based on statistical filter and stacked auto-encoder," *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 10, no. 7, Apr. 2020, doi: 10.3390/app10072477.
- [12] J. Xiang and T. H. New, "Numerical investigations on a small-scale air-slide conveyor," *Journal of Applied Fluid Mechanics*, vol. 12, no. 1, pp. 165–173, 2019, doi: 10.29252/jafm.75.253.29219.
- [13] "MÜHLEN SOHN FLUITEX ® AIRSLIDE FABRICS." [Online]. Available: www.muehlen-sohn.de
- [14] "INW Ring blowers / vacuum pumps." [Online]. Available: www.in-eco.eu
- [15] "Compressed Air & Gas Handbook n Seventh Edition," 2022.
- [16] "219561-disain-blower-dan-cerobong-untuk-membuan".
- [17] G. R. Rameshkumar, B. V. A. Rao, and K. P. Ramachandran, "Condition monitoring of forward curved centrifugal blower using coast down time analysis," *International Journal of Rotating Machinery*, vol. 2010, 2010, doi: 10.1155/2010/962804.
- [18] M. A. Kattimani, N. Ahmed, and A. Akram, "Design and Fabrication of Centrifugal Air Blower Test RIG," *International Journal of Thermal Engineering (IJTE)*, vol. 10, no. 1, pp. 11–18, doi: 10.17605/OSF.IO/PGY5J.
- [19] M. Ashok, "Experimental Analysis of Centrifugal Blower with Backward, Forward and Radial Curved Vane of Impeller," *International Journal for*



© 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

Research in Engineering Application & Management (IJREAM), vol. 09, p. 3, 2023, doi: 10.35291/2454-9150.2023.0137.

- [20] K. Y. Kim and S. J. Seo, "Shape optimization of forward-curved-blade centrifugal fan with Navier-Stokes analysis," *Journal of Fluids Engineering, Transactions of the ASME*, vol. 126, no. 5, pp. 735–742, Sep. 2004, doi: 10.1115/1.1792256.
- [21] C.-K. Huang and M.-E. Hsieh, "Performance Analysis and Optimized Design of Backward-Curved Airfoil Centrifugal Blowers," 2009. [Online]. Available: www.ashrae.org
- [22] C. A. -egypt, W. Wahba, H. Abdalla, and M. El-Seabawi, "Flow Pattern Solution for a Radial Blade Centrifugal Pump," 1997.
- [23] M. M. Tanveer, "CAPACITY BASED PERFORMANCE PREDICTIONS FOR POSITIVE DISPLACEMENT COMPRESSORS WITH LOW-GWP REFRIGERANTS THROUGH COMPRESSOR MODELING," 2023.
- [24] R. Efendi and H. H. Purba, "Usulan Perbaikan Kinerja Mutu Eksternal Laboratorium Pengujian Mekanis Menggunakan Metode New Seven QC Tools dan 5W1H," vol. 12, no. 1, 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 data stoplock 54A-SC1

Tanggal	Jam	keterangan
02/10/2025	01:36:00	OVERLOAD
08/10/2025	02:12:00	OVERLOAD
09/10/2025	01:12:00	OVERLOAD
14/10/2025	00:36:00	OVERLOAD
28/10/2025	01:00:00	OVERLOAD
01/11/2025	02:48:00	OVERLOAD
03/11/2025	01:12:00	OVERLOAD
04/11/2025	01:24:00	OVERLOAD
06/11/2025	01:00:00	OVERLOAD
09/11/2025	00:48:00	OVERLOAD
12/11/2025	00:50:00	OVERLOAD
13/11/2025	00:24:00	OVERLOAD
17/11/2025	02:48:00	OVERLOAD
02/12/2025	01:48:00	OVERLOAD
11/12/2025	03:36:00	OVERLOAD
13/12/2025	01:00:00	OVERLOAD
16/12/2025	00:48:00	OVERLOAD
21/12/2025	01:48:00	OVERLOAD
22/12/2025	01:46:00	OVERLOAD
	01:36:00	OVERLOAD
27/12/2025	02:36:00	OVERLOAD
28/12/2025	03:00:00	OVERLOAD
30/12/2025	02:50:00	OVERLOAD
01/01/2026	02:00:40	OVERLOAD
04/01/2026	01:36:00	OVERLOAD
06/01/2026	00:40:00	OVERLOAD
15/01/2026	02:48:00	OVERLOAD
23/01/2026	03:00:00	OVERLOAD
01/02/2026	00:48:00	OVERLOAD
05/02/2026	01:24:00	OVERLOAD

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

19/02/2026	01:36:00	OVERLOAD
25/03/2026	01:00:00	OVERLOAD
05/04/2026	00:32:00	OVERLOAD
13/04/2026	00:36:00	OVERLOAD
09/05/2026	01:00:00	OVERLOAD

Lampiran 2 Gambar kondisi Air Slide Sebelum di 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

lampiran 3 Gambar ukuran sebelum di 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

Lampiran 4 Gambar Air Slide setelah di modifikasi



Lampiran 5 Gambar ukuran setelah di modifikasi





© 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

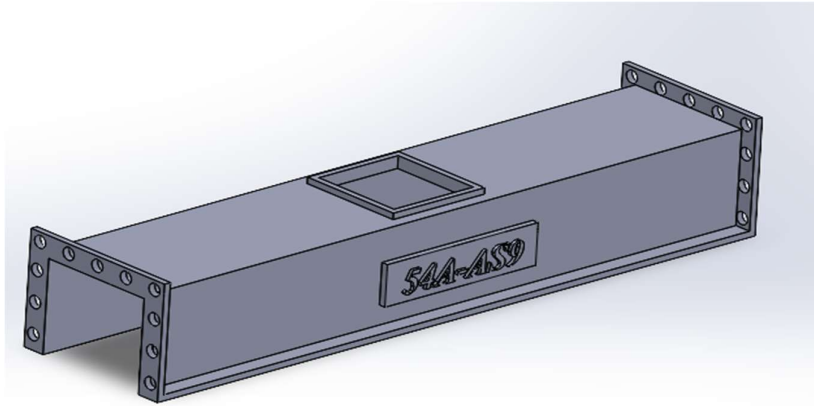
lampiran 6 Kondisi area sekitar ketika air slide plug up



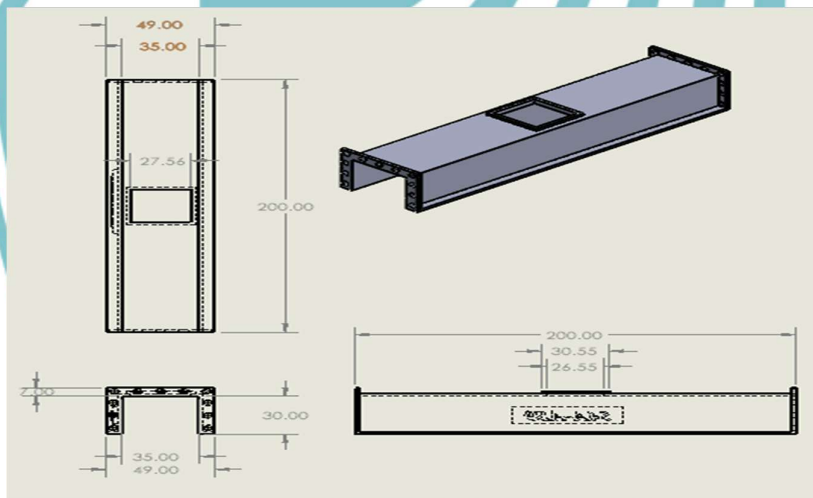
Hak Cipta :

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 7 Gambar 3D AIR SLIDE 54A-AS9



Lampiran 8 Gambar 2D AIR SLIDE 54A-AS9



Hak Cipta:

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

Lampiran 9 Moisture Gypsum

CF70 (power pro)	Feed	Moisture	Composition	Dry	Composition
Material Type	t/h	%	% (wet)	t/h	%(dry)
Clinker	180,31	0,10%	70,00%	180,13	72,54%
Gypsum (ppg:oleo)	12,88	22,65%	5,00%	9,96	4,01%
Limestone	59,24	11,00%	23,00%	52,73	21,23%
Flyash	5,15	0,10%	2,00%	5,15	2,07%
CKD	0,00	0,10%	0,00%	0,00	0,00%
Mill Feed rate wet	257,59	3,73%	100,00%	247,97	100%
Production rate dry	250	0,70%			

Lampiran 10 Vibrasi HRC





© 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 Riwayat Hidup

Nama Lengkap	: Raihan Rizky Suleman
NIM	: 2302315020
Program Studi	: D3 Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri Semen
Jenis Kelamin	: Laki - Laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Bogor, 06 Agustus 2004
Nama Ayah	: Alm.Sulaeman
Nama Ibu	: Djubaedah
Alamat	: Gunung Putri Utara RT02/RW11
Email	: raihan.rizky.sulaeman.tm23@stu.pnj.ac.id raihan.eve19@gmail.com
Pendidikan	
SD (2011 – 2017)	: SDN 2 Nambangan
SMP (2017 – 2020)	: MTS Nurul Furqon
SMA (2020 – 2023)	: SMK Budiniah



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**