



© 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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

PNJ – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

**MODIFIKASI UNITS RODA *HARROW RECLAIMER*
*LIMESTONE 312-RE1***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Syahaan Kurniawan

NIM 1902315044

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

PROGRAM EVE,

KERJASAMA PNJ – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI

CILACAP, 2022



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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

PNJ – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA

**MODIFIKASI UNITS RODA *HARROW RECLAIMER*
*LIMESTONE 312-RE1***

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

**Syahaan Kurniawan
NIM 1902315044**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

PROGRAM EVE,

**KERJASAMA PNJ – PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA
JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI
CILACAP, 2022**



© 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



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk ayah ibu, bangsa dan almamater”



HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

**MODIFIKASI UNITS RODA *HARROW RECLAIMER*
*LIMESTONE 312-RE1***

Oleh:
Syahaan Kurniawan
NIM. 1902315044

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri Semen

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Pembimbing 1

Drs. Sidiq Ruswanto, S.T., M.Si.
NIP. 195708101987031002

Pembimbing 2

Wuryanto
NIK. 62201270

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 UNITS RODA *HARROW RECLAIMER LIMESTONE 312-RE1*

Oleh:

Syahaan Kurniawan
NIM. 1902315044

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 11 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi	Tanda Tangan	Tanggal
1	Drs. Sidiq Ruswanto, S.T.,M.T. NIP. 195708101987031002	Ketua		11 Agustus 2022
2	Drs., R. Sugeng Mulyono, S.T, M.Kom. NIP. 196010301986031001	Anggota		11 Agustus 2022
3	Wuryanto. NIK. 62201270	Anggota		11 Agustus 2022
4	Bambang Kurnianto ST, IPM. NIK. 62102208	Anggota		11 Agustus 2022
5	Arief Darmawan Nugroho ST, IPM. NIK. 62200869	Anggota		11 Agustus 2022

Cilacap, 11 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Muslimin M.T.

NIP. 197707142008121005

Manager Program EVE

Priyatno, ST

NIK. 62102437



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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syahaan Kurniawan

NIM : 192315044

Program Studi : Teknik Rekayasa Industri

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir (atau Skripsi) 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 (atau skripsi) telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-bearnya.

Cilacap, 11 Mei 2022



Syahaan Kurniawan

NIM. 1902315044

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



MODIFIKASI RODA *HARROW RECLAIMER LIMESTONE*

312-RE1

Syahaan Kurniawan⁽¹⁾ Sidiq Ruswanto⁽²⁾, Wuryanto⁽³⁾

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

²⁾ Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

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

Email : Syahaan.kurniawan.tml19@mhswn.pnj.ac.id

ABSTRAK

Salah satu part atau komponen dalam reclaimer yaitu roda harrow, yang terletak di bawah rake cage. Roda harrow yang berdiameter 400 mm ini berfungsi sebagai penopang dari harrow. Selain itu, roda harrow juga berfungsi sebagai bantalan gerak dari harrow sepanjang dari reclaimer (lebar stockpile). Jadi, roda harrow merupakan equipment yang penting dan memerlukan penanganan agar lifetime menjadi lama. Pada rentang bulan sebelumnya, terdapat cukup banyak deskripsi pekerjaan tentang repairing roda harrow. Dengan seringnya pekerjaan tersebut, roda harrow perlu dimodifikasi agar lifetime dari roda harrow menjadi lebih lama dan mengurangi breakdown maintenance.

Kata kunci : Roda Harrow , Modifikasi , breakdown maintenance.

ABSTRACT

One of the parts or components in the reclaimer is the harrow wheel, which is located under the rake cage. The harrow wheel with a diameter of 400 mm serves as a support for the harrow. In addition, the harrow wheel also functions as a bearing for the motion of the harrow along the reclaimer (stockpile width). So, harrow wheels are important equipment and require handling so that their lifetime becomes longer. In the previous month, there are quite a lot of job descriptions about repairing harrow wheels. With frequent work, the harrow wheel needs to be modified so that the lifetime of the harrow wheel becomes longer and reduce breakdown maintenance.

Keyword : Harrow wheel , Modification , breakdown maintenance.

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 :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya Tugas Akhir (TA) ini dapat diselesaikan. Laporan ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai Diploma III Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dan PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Disadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan sampai dengan penyusunan laporan TA, sangat sulit untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah mengabulkan doa hamba sehingga diberi kemudahan dan kelancaran dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
2. Ibu dan ayah tercinta, yang selalu mendoakan hal baik untuk putrinya.
3. Keluarga terkasih yang telah memberikan motivasi dan mendoakan yang terbaik dalam penyusunan tugas akhir.
4. Bapak Drs Sidiq Ruswanto, M.Si, dosen pembimbing yang sudah mengarahkan, memberi saran dan memotivasi dalam mengerjakan makalah Tugas Akhir ini.
5. Bapak Wuryanto, pembimbing lapangan dan pembimbing selama spesialisasi, yang telah memberikan ilmunya dan memberikan arahan dalam pembuatan makalah Tugas Akhir ini.
6. Bapak – bapak anggota *Preventive Maintenance Team* PT Solusi Bangun Indonesia Pabrik Cilacap atas bimbingan dan ilmu yang sudah diberikan selama spesialisasi di *Preventive Maintenance*.
7. Bapak Priyatno, S.T. beserta tim EVE, kordinator EVE program PT Solusi Bangun Indonesia Tbk yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan dalam pengerjaan makalah Tugas Akhir.
8. Teman – teman EVE 15, semua siswa EVE, karyawan dan kontraktor PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap yang tidak dapat saya sebut satu persatu..



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

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir saya membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Cilacap, 11 Agustus 2022





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

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR PUSTAKA	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Pembuatan Tugas Akhir.....	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Lokasi Object Tugas Akhir	3
1.6 Manfaat Tugas Akhir.....	4
1.6.1 Bagi Mahasiswa	4
1.6.2 Bagi PT Solusi Bangun Indonesia.....	4
1.6.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta.....	4
1.7 Metode Penyelesaian Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Prehomogenisasi.....	6



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

2.1.1	Pengertian Prehomogenisasi	6
2.1.2	Metode Prehomogenisasi	6
2.1.3	Metode dalam Stockpiling	7
2.2	Reclaimer.....	12
2.2.1	Pengertian Reclaimer	12
2.2.2	Jenis-jenis Reclaimer	13
2.3	Reclaimer Limestone.....	15
2.3.1	Harrow.....	17
2.3.2	Cross Conveyor.....	17
2.3.3	Stick Screw	18
2.4	Roda Harrow	19
2.4.1	Pengertian Roda Harrow	19
2.4.2	Komponen Roda Harrow	20
2.5	SFCM100D	23
2.6	Perlakuan Panas	24
2.6.1	Pengertian Perlakuan Panas	24
2.6.2	Tujuan Perlakuan Panas	25
2.6.3	Macam-macam Heat Treatment.....	26
2.7	Dasar Perhitungan	31
2.7.1	Gaya	31
2.7.2	Fatigue Load Cases Wheel (EN 13001-3-3 / Hustman Method)	34
2.7.3	Hardening Depth	39
2.7.4	Bearing Load Capacity.....	40
BAB III METODOLOGI.....		43
3.1	Diagram Alir Tugas Akhir	43
3.2	Penjelasan Diagram Alir	44



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 IV DATA DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Analisis Akar Permasalahan.....	47
4.2 Perhitungan Beban	50
4.2.1 Beban Equipment.....	50
4.2.2 Beban Material Yang Didorong.....	51
4.3 Perhitungan Gaya Yang Terjadi	53
4.3.1 Pembebanan roda	53
4.3.2 Gaya Hambat.....	54
4.3.3 Gaya total	54
4.4 Perhitungan Kekuatan Roda.....	55
4.4.1 Reference Contact Force	55
4.4.2 Contact Force Parameter.....	56
4.4.3 Faktor Pengaruh Lebih Lanjut (<i>ff</i>).....	57
4.4.4 Fatigue Load Limits	58
4.5 Perencanaan Hardening	59
4.5.1 Depth Diffusional Hardened	59
4.5.2 Waktu Quenching.....	60
4.5.3 Perkiraan Nilai Kekerasan Setelah Hardening.....	60
4.5.4 Fatigue Load Limits After Hardening.....	61
4.6 Perhitungan Kekuatan Bearing.....	62
4.6.1 Bearing 22218	62
4.6.2 Modifikasi Bearing 22219.....	65
4.7 Modifikasi Bushing	67
4.7.1 Perhitungan Ketebalan Minimum Bushing.....	67
4.7.2 Bushing Lubrication.....	68
4.8 Perhitungan Kekuatan Pin Shaft.....	69



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

4.9	Perhitungan Guide Roller	71
4.9.1	Diameter Minimum Shaft Guide Roller.....	71
4.10	Modifikasi Oil Seal.....	72
4.11	Proses Modifikasi	73
4.11.1	Proses Hardening	73
4.11.2	Machining	75
4.11.3	Assembly dan Quality Control.....	76
4.12	Evaluasi dan Hasil	78
4.13	Penentuan Biaya Modifikasi.....	80
BAB V PENUTUP.....		81
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA		82
LAMPIRAN 1		84
LAMPIRAN 2.....		88
LAMPIRAN 3.....		90
LAMPIRAN 4.....		94

**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 GAMBAR

Gambar 1.1.1 Kerusakan Roda Harrow	2
Gambar 1.5.1 Lokasi Objek Tugas Akhir (Flowsheet PT.SBI Cilacap Plant CC2) 3	
Gambar 2.1.1.1.2 Line-type stacking (windrow)[7]	9
Gambar 2.2.1 Reclaimer[11].....	13
Gambar 2.2.2.1.1 Reclaiming Scraper[7]	13
Gambar 2.3.2.3.1 Reclaimer Limestone[11].....	16
Gambar 2.4.1 Roda Harrow	20
Gambar 2.4.2.1 Bagian roda harrow [5]	20
Gambar 2.6.1 Perlakuan panas [2]	25
Gambar 2.7.1 Gaya [3].....	32
Gambar 2.7.2 Diffusional hardening depth [2]	40
Gambar 4.2.2.4.2.1 Volume material terdorong	52
Gambar 4.3.2.4.3.1 Ukuran Sepatu Harrow [5]	54
Gambar 4.6.1.1 Calculation Data bearing 22218 [13]	62
Gambar 4.6.2.1 Calculation bearing 22219 [13].....	65
Gambar 4.7.1.1 Stress Analysis Bushing	68
Gambar 4.9.1.1 Guide Roller Drawing [5]	72
Gambar 4.11.1.1 Proses hardening	73
Gambar 4.12.1 Pareto Chart Trouble 2021	79
Gambar 4.12.2 Pareto Chart Trouble 2022	79
Gambar 4.12.3 Running Inspection	80



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 2.1.3.2.1 Metode Stock Pilling [9].....	10
Tabel 2.1.3.3.1 Circular Blending Bed [9].....	12
Tabel 2.7.1 ISO 12488-1 [1]	38
Tabel 4.1.1 Problem roda harrow.....	48
Tabel 4.2.1.1 Tabel beban equipment	50
Tabel 4.4.3.1 Class ISO 12488-1 [1]	57
Tabel 4.7.2.1.1 PIV Factor [6]	69
Tabel 4.13.1 Biaya modifikasi	80





Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk merupakan suatu perusahaan industri yang bergerak di bidang industri semen yang mana perusahaan tersebut memiliki kapasitas produksi sebanyak 14.5 juta ton semen per tahunnya [3]. Banyaknya kapasitas produksi tersebut didukung dengan mesin-mesin produksi yang baik, sehingga proses produksi dapat terus berjalan dengan baik. Salah satu equipment mesin yang menjadi bagian dalam proses produksi semen yaitu reclaimers.

Reclaimer merupakan suatu equipment mesin yang berfungsi sebagai proses prehomogenisasi dalam produksi semen, yaitu sebagai proses pencampuran awal, yang mana proses prehomogenisasi tersebut sangat penting dalam proses pembuatan semen. Selain itu, reclaimers juga berfungsi sekaligus sebagai pengambil material dari stockpile menuju ke belt conveyor yang akan ditransport menuju ke bin penampungan untuk dilanjut pada proses berikutnya. Dengan adanya reclaimers yang memiliki fungsi yang cukup penting, maka equipment ini memerlukan komponen-komponen yang baik agar equipment tersebut dapat terus berjalan, sehingga tidak mengganggu proses produksi.

Reclaimer memiliki banyak sekali part atau komponen-komponen yang membentuk reclaimers menjadi satu kesatuan, diantaranya seperti rake cage, harrow, motor reducer, scrapper, dan lain-lain. Diantara itu, terdapat salah satu part yang memiliki fungsi yang penting, yaitu roda harrow. Roda harrow berfungsi sebagai penopang beban harrow dan sebagai bantalan gerak harrow yang bergerak sepanjang reclaimers (lebar stockpile), sehingga proses prehomogenisasi berjalan dengan baik. Jadi, jika roda harrow tersebut rusak, maka akan mempengaruhi kinerja dari reclaimers tersebut.

Terhitung dari bulan Juni 2021, terdapat banyak aktivitas maintenance pada roda harrow di reclaimers limestone, seperti repairing dan lain-lain. Menurut data (notifikasi dan histori SAP), terdapat 10 deskripsi pekerjaan yang



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

menyangkut roda harrow sejak akhir Juni 2021 sampai awal Oktober 2021. Hal tersebut merupakan kejadian yang cukup abnormal yang mana lifetime dari roda harrow seharusnya tidak sesingkat itu. Hal tersebut dapat merugikan bagi pihat terkait, seperti kerugian maintenance dan produksi. Hal tersebut menjadikan kerugian waktu, sehingga efektivitas pekerjaan menjadi terganggu.

Oleh karena itu, diperlukan modifikasi pada roda harrow di reclaimers limestone dengan HAC 312-RE1. Modifikasi diperlukan agar lifetime dari roda harrow tersebut menjadi lebih panjang. Dengan itu, maka jenis-jenis kerugian tadi dapat diminimalisir dengan baik.



Gambar 1.1.1 Kerusakan Roda Harrow

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah akhir yang harus diselesaikan yaitu sebagai berikut.:

1. Bagaimana penyebab dari seringnya kerusakan pada roda *traveling harrow* pada *reclaimer limestone*.
2. Cara penanganannya agar hal tersebut dapat dicegah dengan baik

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah ditetapkan agar pembahasan dalam tugas akhir tidak melebar. Oleh karena itu, agar pembahasannya tidak melebar jauh, ruang lingkup untuk judul tugas akhir ini yaitu tentang modifikasi desain hanya 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

bagian-bagian roda harrownya saja yang dapat mengakibatkan lifetime atau roda harrow menjadi cepat rusak/broken.

1.4 Tujuan Pembuatan Tugas Akhir

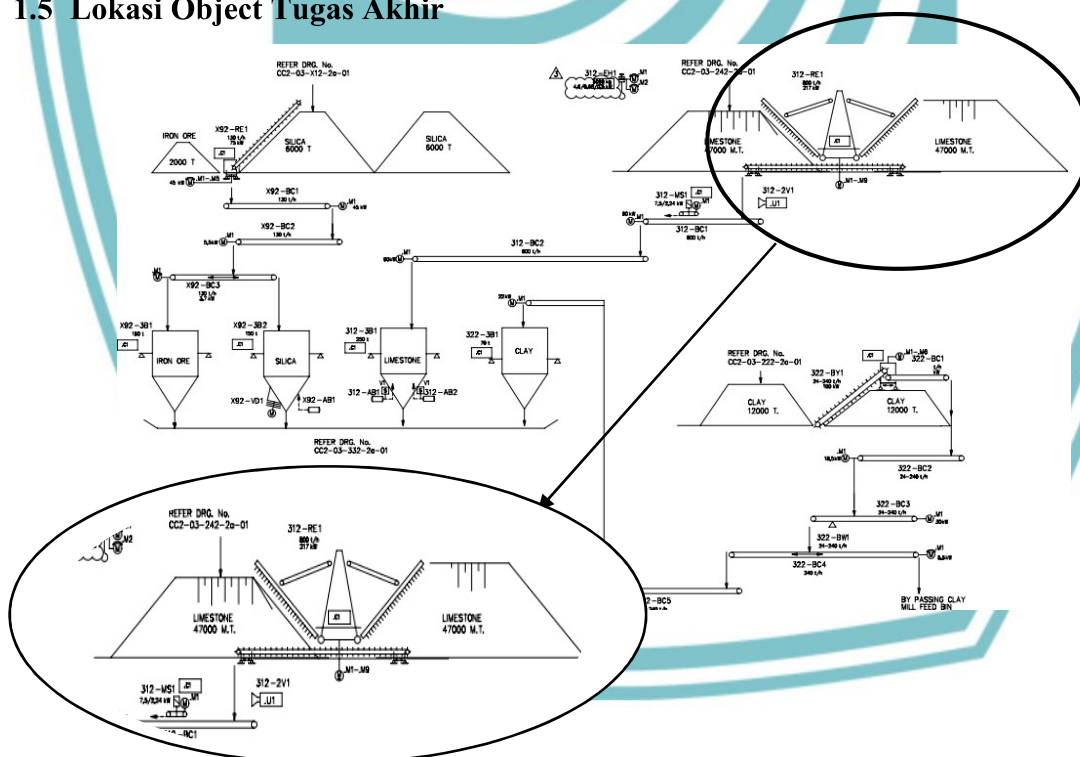
1.4.1 Tujuan Umum

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

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini yaitu untuk mengidentifikasi penyebab seringnya terjadi kerusakan pada *roda traveling harrow* pada *reclaimer limestone* sekaligus melakukan modifikasi serta eksekusi untuk mengatasi masalah tersebut.

1.5 Lokasi Object Tugas Akhir



Gambar 1.5.1 Lokasi Objek Tugas Akhir (Flowsheet PT.SBI Cilacap Plant CC2)



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

1.6 Manfaat Tugas Akhir

1.6.1 Bagi Mahasiswa

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan bagi penulis khususnya dan mampu menerapkan dalam dunia industri.

1.6.2 Bagi PT Solusi Bangun Indonesia

1. Mengetahui penyebab dari seringnya kerusakan pada *roda traveling harrow* pada *reclaimer limestone*,
2. Menambah *lifetime* dari *roda traveling harrow* pada *reclaimer limestone*,
3. Mencegah hambatan yang disebabkan oleh *breakdown* karena pergantian *roda traveling harrow* pada *reclaimer limestone*.

1.6.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat membantu mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta saat mencari literatur mengenai modifikasi dan perhitungan *roda harrow* atau equipment yang memiliki prinsip serupa.

1.7 Metode Penyelesaian Tugas Akhir

Untuk menyelesaikan tugas akhir ini digunakan beberapa metode yaitu:

1. Metode diskusi secara garis besar yaitu metode diskusi yang dilakukan bersama pihak yang terkait, baik dari karyawan, dosen maupun dari pihak lainnya.



© 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

2. Pengamatan kondisi awal di lapangan sebelum dilakukan perubahan, yaitu mengamati penyebab kerusakan, penanganan kerusakan, penggantian. Kekurangan mesin dan permasalahan yang sering terjadi
3. Melakukan pengambilan data, seperti data stop, data penggantian, data trouble yang terjadi, dan melakukan analisis data yang telah di ambil.
4. Mengambil keputusan yang tepat, untuk mengatasi permasalahan yang di dapat dari data yang ada di lapangan.
5. Melakukan perancangan Roda harrow 312-RE1 dengan desain yang baru.
6. Melakukan pengamatan hasil sesudah pemasangan ,dan melakukan perbandingan sebelum dan sesudah modifikasi.
7. Menyelesaikan laporan tugas akhir dengan membuat kesimpulan dari hasil yang telah di dapat



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



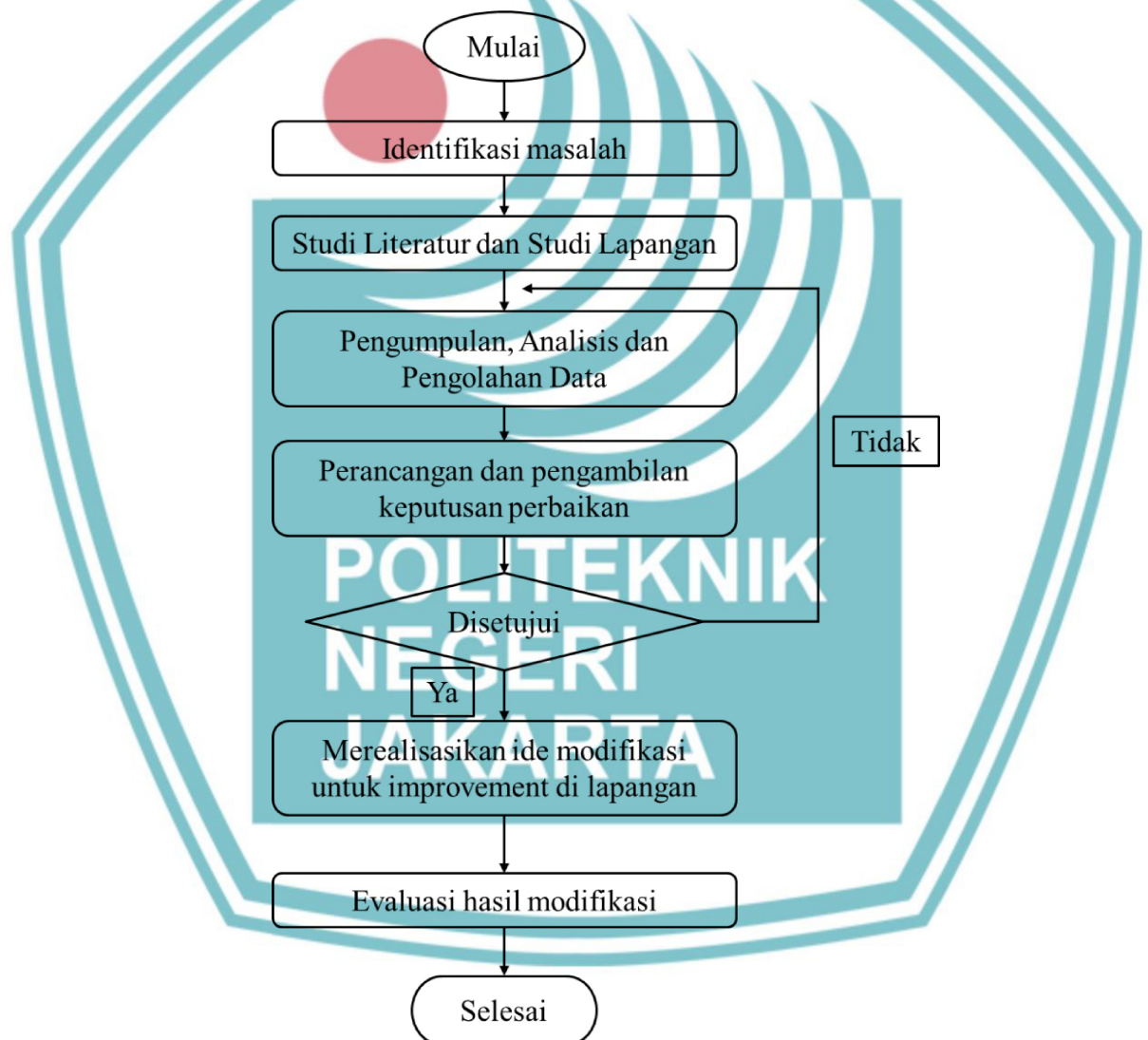
Hak Cipta :

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 III METODOLOGI

3.1 Diagram Alir Tugas Akhir

Untuk mempermudah dalam pengerjaannya, berikut bagan dari metode pelaksanaan 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

3.2 Penjelasan Diagram Alir

Metodologi merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan Tugas Akhir untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan dan menjawab permasalahan yang telah dirumuskan ke dalam berbagai macam penelitian agar lebih terarah. Berikut merupakan metode-metode yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini:

1. Mulai

Tugas Akhir dapat dimulai apabila judul telah ditentukan dan proposal telah disusun. Tugas Akhir ini berangkat dari permintaan departmen mechanical workshop untuk melakukan *upgrade* pada unit roda harrow 312-RE1 karena roda ini sering mengalami *breakdown maintenance* yang berkelanjutan dan terus menerus.

2. Identifikasi Masalah

Melakukan identifikasi masalah yang terjadi pada roda harrow 312-RE1 dengan melakukan pengecekan secara langsung di lapangan. Selain itu juga dilakukan analisis kapasitas beban yang terjadi pada roda harrow dan kebutuhan konsumsi limestone. Kemudian dilakukan diskusi dengan karyawan tentang permasalahan yang terjadi.

3. Studi Literatur dan Studi Lapangan

a. Studi Literatur

Mencari dan mempelajari informasi baik dari manual book, histori performa equipment, data inspeksi, internet, maupun data asset perusahaan yang berkaitan dengan roda harrow. Data yang dimaksud berupa: *record capacity* di TIS, *detail drawing*, *stop record*, *history work order*, *stock take geometri*, dan hal lain yang bersangkutan dengan unit roda harrow tersebut.



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

b. Studi Lapangan

Selain studi dokumen dilakukan juga proses pengumpulan data yang berkaitan dengan Roda harrow 312-RE1 dengan metode wawancara dan observasi langsung di lapangan. Wawancara dilakukan kepada: karyawan *process engineering*, karyawan produksi, karyawan *mechanical raw mill area*, *mechanical engineer raw mill area*, karyawan *electrical raw mill area*, karyawan *preventive maintenance*, dll.

4. Pengumpulan, Analisis, dan Pengolahan Data

Setelah didapatkan data dari tahap studi literatur dan studi lapangan, selanjutnya dilakukan pengolahan & analisis data. Pengolahan data yang dimaksud adalah: analisis masalah pada unit roda harrow, analisis data untuk perhitungan modifikasi bearing yang tepat, arah gaya, analisis nilai kekerasam, analisis biaya pembuatan modifikasi, dll.

5. Perancangan dan Pengambilan Keputusan untuk Perbaikan

Pengambilan keputusan dihasilkan dari hasil diskusi data dan informasi dengan *raw mill engineer*. Selain data *equipment* yang akurat, dibutuhkan pula informasi berdasarkan pengalaman *mechanical raw mill superintendent* guna membandingkan dan menyempurnakan data. Pihak - pihak lain yang juga terlibat dalam tahap ini ialah *process engineer*, *electrical raw mill superintendent*, *electrical engineer*, *mechanical manager*, dll.



© 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

6. Evaluasi

Mengevaluasi nilai perhitungan pembebanan setelah modifikasi. Evaluasi dilakukan dengan melakukan analisis perhitungan kapasitas dari desain modifikasi.

7. Selesai

Tugas akhir dapat dikatakan selesai apabila penguji dan pembimbing telah menyerahkan nilai akhir dan nilai tersebut dinyatakan memenuhi syarat kelulusan.





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 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan perhitungan yang telah dilakukan modifikasi units roda harrow 312-RE1 dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Modifikasi yang dilakukan pada units roda harrow 312-RE1 untuk mengoptimalkan operasi dalam melakukan reclaiming limestone yaitu dengan meningkatkan kualitas dari roda melalui cara hardening, meningkatkan kapasitas bearing dengan melakukan upgrade ke nomer yang lebih besar dan juga melakukan penggantian labyrinth seal menjadi mechanical oil seal.
2. Keuntungan yang akan diperoleh dengan dilakukan modifikasi pada unit roda harrow 312-RE1 yaitu mengoptimalkan proses reclaimer dan mengurangi breakdown maintenance dengan meminimalisir kemungkinan terjadinya kerusakan pada roda harrow.
3. Penggantian dari labyrinth seal ke mechanic oil seal dilakukan untuk mengurangi kebocoran grease yang secara terus menerus melalui seal yang dikhawatirkan akan mengurangi umur dari bearing yang dipakai.

5.2 Saran

1. Melakukan running inspection secara berkala untuk mengetahui adanya kerusakan atau masalah pada units roda .
2. Jika problem dari deformasi roda terjadi lagi dan berulang ulang , disarankan untuk menaikkan bahan ke tingkat yang lebih tinggi.
3. Penggantian setiap 2 bulan sekali additional guide roller yang terpasang.



DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Van den Ende, B. (2021). Load Capacity of Low Speed Steel Wheels.
- [2]. Bryson, W. E. (n.d.). *Heat Treatment, Selection, and Application of Tool Steels*.
- [3]. Khurmi, R.S., Gupta, J.K. 2005. A Textbook Of Machine Design. New Delhi: Eurasia Publishing House (PVT.) LTD.
- [4]. Zhang, H. W., Subhash, G., Jing, X. N., Kecskes, L. J., & Dowding, R. J. (2006). Evaluation of hardness-yield strength relationships for bulk metallic glasses. *Philosophical Magazine Letters*, 86(5), 333–345.
- [5]. Fuller. (1995). *Bridge Scraper LHO-BC-OF-770-39.325.RE1*.
- [6]. Zhang, Z., Sun, Q., Li, C., & Zhao, W. (2006). Theoretical calculation of the strain-hardening exponent and the strength coefficient of metallic materials. *Journal of Materials Engineering and Performance*, 15(1), 19–22.
- [7]. Bošnjak, S. M., Gašić, V. M., Bošnjak, S., Gašić, V., & Petković, Z. (n.d.). *Determination of resistances to coal reclaiming at bridge-type stacker-reclaimer with bucket chain booms*.
<https://www.researchgate.net/publication/277160941>
- [8]. Sularso, Kiyokatsu Suga. 2004 *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta. : PT. Pradya Paramitha.
- [9]. Hatuwe, M. R., & Djaja, Y. (n.d.). *UJI PREDIKSI UMUR KEANDALAN OPERASI RADIAL BALL BEARING PADA MOTOR DIESEL SINGLE CYLINDER DENGAN PENDEKATAN AMBANG BATAS KEAUSAN*.
- [10]. Yunus, M., Seprianto, D., Bhisusman, A., Mesin, J. T., Sriwijaya, N., Mahasiswa,), Teknik, P., Produksi, M., Perawatan, D., Srijaya, J., & Bukit Besar, N. (2019). *ANALISA PENGUJIAN KOEFISIEN GESEK MATERIAL BAJA S45C TERHADAP BRONZE*. *JURNAL AUSTENIT*, 11(1).
- [11]. Pangestu, Agung. Setiyono, Budi, S.T. M.T. *Sistem Sensor dan Kendali pada Sistem Reclaimer Limestone PT Solusi Bangun Indonesia Indonesia Tbk*. Makalah Seminar Kerja Praktek. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik : Universitas Diponegoro

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 mengumumkannya 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

- [12]. Heinz P. Bloch and A. Budris. Pump User's Handbook: Life Extension. 2nd edition. Fairmont Publishing Company, Lilburn, Georgia, page 121, 2006.
- [13]. <https://www.skf.com/id/products/rolling-bearings>





Hak Cipta :

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

LAMPIRAN 1

Tentang PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk

A. Profil PT Solusi Bangun Indonesia

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. adalah sebuah perusahaan publik yang merupakan anak perusahaan PT Semen Indonesia Industri Bangunan atau SIB. SIB ini, adalah anak perusahaan dari PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. atau SIG. Pada Januari 2019, SIB resmi mengakuisisi saham mayoritas PT Solusi Bangun Indonesia Indonesia Tbk. dan mengganti nama perusahaan PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. merupakan produsen semen yang memiliki anak perusahaan PT Solusi Bangun Beton (SBB) yang memproduksi beton jadi dan PT Semen Bangun Andalas yang memproduksi Semen. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. dikenal sebagai pelopor di sektor industri semen yang tercatat sebagai sektor yang tumbuh pesat seiring pertumbuhan pasar perumahan, bangunan umum, dan infrastruktur. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. mengoperasikan empat pabrik semen masing-masing di Lhoknga (Aceh), Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur).

B. Sejarah Berdirinya PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Pabrik Cilacap

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 Solusi Bangun Indonesia 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:

- a. PT Gunung Ngadeg Jaya (30% saham), Pengusaha Swasta Nasional



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

- b. Onoda Cement Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang
- c. Mitsui Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang

PT Semen Nusantara sebagai badan hukum disahkan berdasarkan Akte Notaris Kartini Mulyadi, SH. di Jakarta, dengan register Nomor: 133 tanggal 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 dibukan dan dimanfaatkan berdasarkan SK Presiden RI No. 38 tahun 1974. Dengan demikian, dimungkinkan bagi PT. Semen Nusantara untuk memanfaatkan sebagian area di Pulau Nusakambangan sebagai lokasi penambangan batu kapur, salah satu bahan baku utama pembuatan semen. Kemudian PT Gunung Ngadeg Jaya mendapatkan ijin penambangan daerah untuk:

- a. Konsesi penambangan batu kapur Nusakambangan seluas 1000 Ha sejak tahun 1975.
- b. Konsesi penambangan tanah liat di Desa Tritih Wetan seluas 250 Ha.
- c. Lokasi Pabrik Semen Solusi Bangun Indonesia 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 memproduksi. Jenis semen yang dihasilkan adalah semen *Portland* tipe 1 dengan logo Candi Borobudur dan Bunga Wijaya Kusuma. Selanjutnya sejak



© 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

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 Solusi Bangun Indonesia dari Swiss dan mengakibatkan perubahan pemegang saham sebagai berikut:

1. Solusi Bangun Indonesia: 77,33 %
2. Kreditor: 16,1 %
3. Umum: 6,6 %

Pada tanggal 13 Desember 2001, Solusi Bangun Indonesia Ltd menjadi pemegang saham utama. Pada tanggal 30 Desember 2004, Solusi Bangun Indonesia Ltd. menjual seluruh sahamnya kepada induk perusahaan yaitu Holderfin B.V., pemegang saham mayoritas PT Semen Cibinong Tbk dengan kepemilikan 5.925.921.820 lembar saham dengan nilai transaksi sebesar Rp 2,5 Triliun (USD 256,48 juta).

Mulai tanggal 1 Januari 2006, nama PT Semen Cibinong resmi diganti dengan nama PT Solusi Bangun Indonesia Indonesia Tbk. Dan menjadi anggota Asosiasi Semen Indonesia (ASI) serta sebagai unit usaha dibawah unit Solusi Bangun Indonesia global. Dan aktif sebagai anggota World Bussiness Council for Sustainable Development (WBCSD) dan anggota pendiri Cement Sustainability Initiative.

Pada tahun 2014 Solusi Bangun Indonesia global bergabung dengan Lafarge yang merupakan produsen semen terbesar di dunia. Penggabungan ini menjadi perusahaan global dengan nama Lafarge Solusi Bangun



© 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

Indonesia. Dan di Indonesia PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Tetap bernama PT Solusi Bangun Indonesia Indonesia Tbk. Dan mengakuisisi PT Semen Andalas yang merupakan milik dari Lafarge.

Pada tanggal 12 November 2018, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk (SMGR) membeli saham PT Solusi Bangun Indonesia Indonesia Tbk. (SMCB) dengan nilai transaksi USD 917 juta atau setara Rp 12,9 Triliun. PT Semen Indonesia persero Tbk. Juga menandatangani perjanjian jual beli bersyarat (Conditional Sales & Purchase Agreement) untuk mengambil alih 6.179.612.820 lembar saham atau setara 80% kepemilikan saham. Saham milik Holderfin B.V yang merupakan anak usaha dari Lafarge Solusi Bangun Indonesia.

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 menjalankan usaha yang terintegrasi dari semen, beton siap pakai, dan produksi agregat. Perseroan mengoperasikan empat pabrik semen di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur), dan Lhoknga (Aceh), dengan total kapasitas 14,5 juta ton semen per tahun, dan mempekerjaka lebih dari 2,400 orang.

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


Hak Cipta :

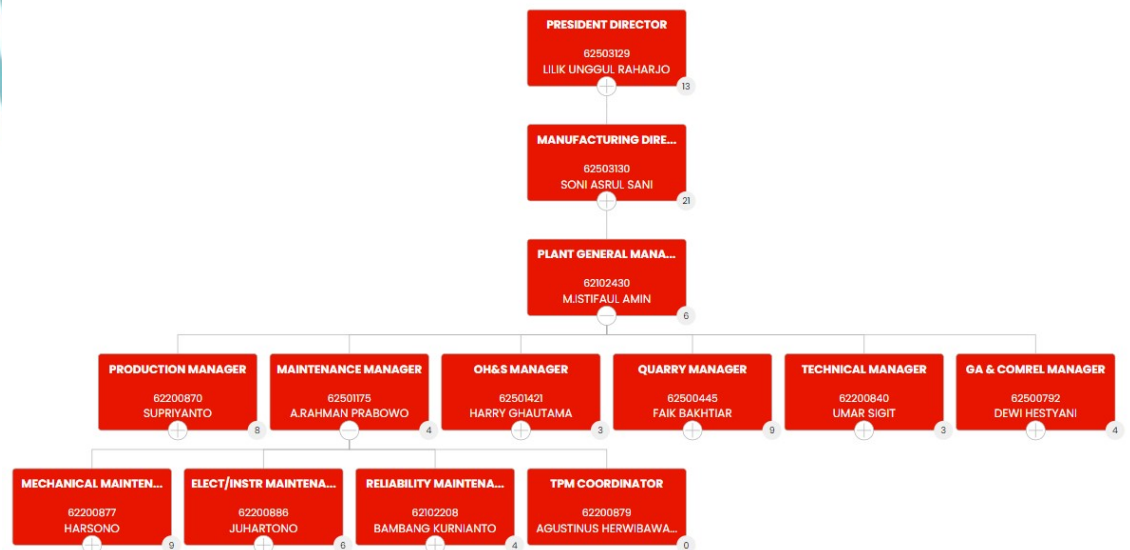
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

LAMPIRAN 2

Deskripsi Maintenance

Maintenance merupakan bagian dari *manufacturing directorate organization* yang menangani perawatan dan perbaikan (*maintenance*). Setiap pabrik semen membutuhkan kegiatan perawatan (*maintenance*) untuk semua alat dan mesin guna menunjang lancarnya proses produksi dan tercapainya target perusahaan tak terkecuali dengan PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Kegiatan *maintenance* adalah hal yang sangat penting. Jika hal itu tidak dilakukan dapat berakibat pada kondisi operasi, gangguan proses produksi, hilang daya, menurunnya tingkat produksi dsb. Departemen *Maintenance* terdiri dari beberapa sub-departemen, yaitu *Mechanical Maintenance*, *Electrical Maintenance* dan *Reliability Maintenance*. *Mechanical* dan *Electrical Maintenance* terbagi menjadi beberapa area yaitu *Quarry* dan *Tripper*, *Raw Material* dan *Raw mill*, *Kiln* dan *Coal Mill*, *Finish Mill* dan *Dispatch*. Sementara *Realibility Maintenance* terdiri dari *Preventive Maintenance*, *Hydraulic and Lubrication* dan *Maintenance Planning*.

Struktur Organisasi

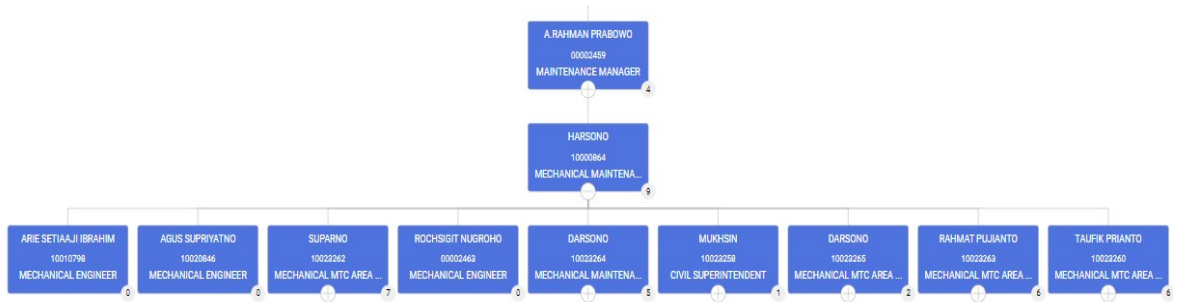




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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 3 Mechanical Drawing



© 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





© 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





© 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





© 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





© 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 4

Personalia Tugas Akhir

1. Nama Lengkap : Syahaan Kurniawan
2. NIM : 1902315044
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Jenis Kelamin : Laki-laki
5. Tempat, Tanggal Lahir : Cilacap, 7 Maret 2001
6. Nama Ayah : Rasiwan
7. Nama Ibu : Sadiroh
8. Alamat : Jalan Sutomo Rt 3 Rw 3 Gunung Sumping,
Cilacap Tengah, Kabupaten Cilacap
9. E-mail : Syahaan.kurniawan.tm19@mhsw.pnj.ac.id
10. Pendidikan
 - SD : SD Negeri Gunung Sumping 4 Cilacap
 - SMP : SMP Negeri 4 Cilacap
 - SMA : SMK Negeri 2 Cilacap
11. Pengalaman Proyek : Membuat *Pan Mixer castable 80L*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**