



© 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



**RE-DESAIN KOMPONEN *INTERMEDIATE*
RECLAIMER 32A-RE1 DENGAN PENDEKATAN DFA
(*DESAIN FOR ASSEMBLY*)**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

**APRILA LINTANG SUWANTO
NIM. 2002413011**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANUFaktur
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2023**



© 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



**RE-DESAIN KOMPONEN *INTERMEDIATE*
RECLAIMER 32A-RE1 DENGAN PENDEKATAN DFA
(*DESAIN FOR ASSEMBLY*)**

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

**APRILA LINTANG SUWANTO
NIM. 2002413011**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANUFaktur
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2023**



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI

RE-DESAIN KOMPONEN *INTERMEDIATE RECLAIMER 32A-RE1*
DENGAN PENDEKATAN DFA (*DESAIN FOR ASSEMBLY*)

Oleh :
Aprila Lintang Suwanto
NIM. 2002413011
Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Depok, 23 Agustus 2023

Ketua Program Studi

Pembimbing 1

M. Prasha Risfi Silitonga, M.T.
NIP. 19940319 202203 1 006

Dr. Eng. Ir., Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 19770714 200812 1 005



HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

RE-DESAIN KOMPONEN *INTERMEDIATE RECLAIMER 32A-RE1*
DENGAN PENDEKATAN DFA (*DESAIN FOR ASSEMBLY*)

Oleh :
Aprila Lintang Suwanto
NIM. 2002413011
Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 23 Agustus 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama Dewan Penguji	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Eng. Ir., Muslimin, S.T., M.T., IWE. NIP. 19770714 200812 1 005	Moderator		23/08/23
2	Rachmat Arnanda, S.H., M.H. NIP. 19890826 202203 1 004	Penguji 1		23/08/23
3	M. Prasha Risfi Silitonga, M.T. NIP. 19940319 202203 1 006	Penguji 2		23/08/23

Depok, 23 Agustus 2023

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 19770714 200812 1 005

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengummumkan 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 : Aprila Lintang Suwanto

NIM : 2002413011

Judul : Re-desain Komponen *Intermediate Reclaimer* 32A-RE1 Dengan Pendekatan DFA (*Design for Assembly*)

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam 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 Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-beamya.

Depok, 23 Agustus 2023



Aprila Lintang Suwanto
NIM. 2002413011

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Diploma IV Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aprila Lintang Suwanto
NIM : 2002413011
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Sarjana Terapan Manufaktur
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta dan PT Solusi Bangun Indonesia Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Righty*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

"Re-desain Komponen *Intermediate Reclaimer 32A-RE1* Dengan Pendekatan DFA (*Designfor Assembly*)" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif, Politeknik Negeri Jakarta dan PT Solusi Bangun Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 23 Agustus 2023

Yang Menyatakan:

Aprila Lintang Suwanto
NIM. 2002413011



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

RE-DESAIN KOMPONEN *INTERMEDIATE RECLAIMER* 32A-RE1 DENGAN PENDEKATAN DFA (*DESAIN FOR ASSEMBLY*)

Aprila Lintang Suwanto¹, Muslimin¹, Aditya Maulana²

¹) Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus Baru UI Depok 16425

²) *Mechanical Maintenance Crusher & Reclaimer*, PT. Solusi Bangun Indonesia, Jl. Raya Narogong Km7, Cileungsi 16820

Email: aprilalintang@gmail.com

ABSTRAK

Reclaimer merupakan salah satu unit yang digunakan pada industri manufaktur semen. Reclaimer berfungsi sebagai alat penggaruk dan penyeragaman awal bahan baku material sebelum kepada proses penggilingan. Pada PT SBI reclaimer yang digunakan untuk material pasir besi, silika, shale yaitu tipe side scraper. Scraper atau penggaruk diputar oleh motor yang sistem penerus daya sprocket dan rantai. Reclaimer memiliki tiga sprocket yang berada di kedua ujung dan tengah (intermediate). Bearing merupakan salah satu bagian penting pada komponen sprocket intermediate. Kerusakan bearing menyebabkan reclaimer tidak dapat beroperasi dan perlu dilakukan penggantian part. Penggantian part bearing dengan waktu yang lama menyebabkan mesin lain menjadi downtime sehingga kerugian biaya semakin tinggi. Oleh karena itu penelitian skripsi ini bertujuan untuk melakukan re-desain komponen intermediate untuk menurunkan waktu penggantian bearing dengan pendekatan design for assembly. Pendekatan tersebut membantu dalam proses pengembangan desain dengan berorientasi pengurangan jumlah part dan operasi perakitan. Metode yang digunakan pada penelitian skripsi ini yaitu melakukan analisis masalah, observasi, wawancara, analisis desain for assembly, perancangan, realisasi, Uji coba, dan evaluasi. Kesimpulan dari penelitian yaitu terdapat peningkatan efisiensi desain menjadi 26,7% dan operasi penggantian sebesar 11,9%. Biaya pembuatan komponen berkurang menjadi Rp3.314.222. Total peluang benefit dari hasil implementasi re-desain baru adalah Rp47.156.379.

Kata Kunci: *Reclaimer, Intermediate, Re-desain, Design for Assembly.*

ABSTRACT

Reclaimer is one of the units used in the cement manufacturing industry. The reclaimer functions as a tool for scratching and ensuring the initial uniformity of raw materials before the grinding process. At PT SBI, the reclaimer used for iron sand, silica, and shale material is the side scraper type. The scraper, or rake, is rotated by a motor with a sprocket and chain power forwarding system. The reclaimer has three sprockets that are at both ends and intermediate. Bearings are an important part of the intermediate sprocket component. Bearing damage causes the reclaimer to be unable to operate and requires part replacement. The replacement of bearing parts takes a long time and causes other machines to be downtime, so the cost loss is getting higher. Therefore, this thesis research aims to redesign intermediate components to reduce bearing replacement time with a design for assembly approach. The approach helps in the design development process by reducing the number of parts and assembly operations. The methods used in this thesis



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

research are problem analysis, observation, interviews, design for assembly analysis, design, realization, trials, and evaluation. The conclusion of the research is that there is an increase in design efficiency of 26.7% and in replacement operations of 11.9%. Component manufacturing costs were reduced to Rp3,314,222. Total benefit opportunities from the implementation of the new redesign are Rp47,156,379.

Keyword: Reclaimer, Intermediate, Re-design, Design for Assembly.



Hak Cipta :

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah S.W.T, karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Skripsi. Penulisan laporan Skripsi dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma IV di Jurusan Teknik Mesin, Program studi Sarjana Terapan Manufaktur. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, tidak mudah untuk menyelesaikan Skripsi. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Eng. Muslimin S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan Dosen Pembimbing, Bapak Bakoh Hartono selaku *Mechanical Manager Crusher, Raw Mil Kiln*, PT Solusi Bangun Indonesia.
2. Bapak Rinaldi Syukur dan Bapak Aditya Maulana selaku karyawan *Mechanical Maintenance Crusher*, PT Solusi Bangun Indonesia sekaligus pembimbing di area kerja yang telah memberikan fasilitas dan membantu saya dalam penyusunan Skripsi,
3. Segenap kontraktor PT Civacons Widya yang namanya tidak dapat saya sebutkan satu persatu
4. Rekan D4 Manufaktur Politeknik Negeri Jakarta Angkatan 2019, atas saran dan masukan yang membangun untuk penyusunan skripsi,
5. Ibu Ernawati dan Bapak Agus Suwanto selaku kedua orang tua saya, yang telah memberikan bantuan/ dukungan material dan moral dalam penyusunan Skripsi,

Akhir kata, saya berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dalam pembelajaran dan pengembangan ilmu.

Depok, 23 Agustus 2023

Aprila Lintang Suwanto
NIM. 2002413011

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Reclaimer</i>	4
2.1.1 Bagian Utama <i>Reclaimer</i>	5
2.2 <i>Intermediate Assembly</i>	7
2.2.1 <i>Sprocket-hub</i>	7
2.2.2 Poros.....	8
2.2.3 <i>Bearing</i>	11
2.2.4 <i>Bush</i>	14
2.2.5 <i>Flange</i>	14
2.3 Metodologi DFA	14
2.3.1 Boothroyd & Dewhurst	15
2.3.2 AEM Hitachi	16
2.3.3 Lucas	17
2.3.4 Westinghouse	18
2.3.5 OSIA (<i>On-Site Installation Analysis</i>).....	19



Hak Cipta :

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

2.4	Pembebanan	21
2.4.1	Beban yang Terjadi pada Rancangan	21
2.4.2	Sambungan Las	22
2.4.3	Sambungan Baut	27
2.5	Kajian Literature	29
2.6	<i>Bracket</i>	35
2.6.1	Karakteristik Braket Paten Pertama	35
2.6.2	Karakteristik Braket Paten Kedua	35
2.6.3	Karakteristik Braket Paten Ketiga	37
BAB III METODE PENELITIAN		39
3.1	Analisis Masalah	39
3.2	Observasi dan Wawancara	39
3.3	Kajian Literatur	39
3.4	Analisis <i>Design for Assembly</i>	39
3.5	Perancangan	40
3.6	Realisasi	40
3.7	Uji Coba dan Evaluasi Hasil	40
3.8	Kesimpulan dan Saran	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Analisis Masalah	43
4.1.1	Analisis Penyebab Ishikawa Diagram	44
4.1.2	Uji penyebab Dominan	45
4.1.3	Alternatif Solusi	47
4.2	Observasi dan Wawancara	48
4.3	Analisis <i>Design for Assembly</i>	49
4.3.1	Desain Asli	50
4.3.2	Desain Baru	57
4.3.3	Pemilihan Desain	62
4.4	Perencanaan <i>Sprocket-hub</i>	62
4.5	Perancangan Braket Intermediate	63
4.5.1	Penentuan Dimensi Braket <i>Intermediate</i>	63
4.5.2	Perencanaan Kapasitas Braket	64
4.5.3	Perhitungan Sambungan Las	64



© 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

4.5.4	Perhitungan Dimensi Baut Braket.....	66
4.6	Perancangan Poros	67
4.6.1	Perencanaan Material Poros dan <i>Bushing</i>	68
4.6.2	Perhitungan Diameter Poros.....	68
4.7	Perencanaan Bearing	71
4.7.1	Penentuan Jenis <i>Bearing</i>	71
4.8	Perencanaan Alat Bantu Gantung.....	71
4.8.1	Perhitungan Sambungan Las	73
4.8.2	Perhitungan <i>Bending Moment</i> (beban bengkok)	74
4.9	Realisasi Desain Baru.....	76
4.9.1	Persiapan	76
4.9.2	Pembuatan <i>Parts</i>	77
4.9.3	Nilai Biaya.....	79
4.10	Uji Coba dan Pengamatan	80
4.10.1	Perakitan <i>Parts</i>	80
4.10.2	Pemasangan Komponen	81
4.10.3	Nilai Waktu	83
4.10.4	Evaluasi Hasil.....	84
BAB V PENUTUP.....		86
5.1	Kesimpulan.....	86
5.2	Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA		88
DAFTAR LAMPIRAN.....		L1-L7



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 <i>Downtime Reclaimer Caused Bearing Intermediate Failure</i>	2
Tabel 2.1 Nilai <i>safety factor</i>	10
Tabel 2.2 Nilai Rekomendasi untuk Km dan Kt	11
Tabel 2.3 <i>Bearing</i>	13
Tabel 2.4 Tabel Safety Factor pada Tiap Tipe Sambungan Las	27
Tabel 2.5 Kajian Literature Analisis <i>Design for Assembly</i>	30
Tabel 4.1 Proses Penggantian Bearing dan Poros Intermediate	43
Tabel 4.2 Analisis Penyebab	45
Tabel 4.3 Karyawan Unit Kerja Mekanik Crusher Peserta <i>NGT</i>	45
Tabel 4.4 Uji Penyebab	46
Tabel 4.5 Alternatif Solusi	47
Tabel 4.6 Daftar Part Desain Asli	52
Tabel 4.7 Jalur Perakitan Desain Asli	53
Tabel 4.8 Operasi Penggantian dan Perakitan pada Desain Asli	53
Tabel 4.9 Perbaikan <i>Secondary Operation</i>	56
Tabel 4.10 Daftar Part Desain Baru	58
Tabel 4.11 Jalur Perakitan Desain Baru	59
Tabel 4.12 Operasi Perakitan Desain Baru	59
Tabel 4.13 Waktu Penggantian dan Perakitan pada Desain Baru	60
Tabel 4.14 Perbandingan Efisiensi Perakitan dan Operasi Penggantian	62
Tabel 4.15 Daftar Peralatan dan Material	76
Tabel 4.16 Daftar Tenaga Kerja	77
Tabel 4.17 Biaya Pembuatan Part Desain Baru	79
Tabel 4.18 Waktu Operasi Penggantian Unit Komponen Intermediate	83
Tabel 4.19 Perbandingan Desain Asli dan Re-desain Baru	84
Tabel 4.20 Perbandingan Desain Asli dan Penggantian Unit Desain Baru	85

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 Kerusakan <i>Intermediate Part (Bearing)</i>	1
Gambar 2.1 Side Scraper <i>Reclaimer</i>	5
Gambar 2.2 Pisau Scraper	6
Gambar 2.3 Intermediate Sprocket	6
Gambar 2.4 Chain Sprocket	7
Gambar 2.5 Bagian utama Side Scraper <i>Reclaimer</i>	7
Gambar 2.6 Sprocket-hub	8
Gambar 2.7 <i>Bearing</i>	12
Gambar 2.8 Flange	14
Gambar 2.9 Flowchart Identifikasi Parts Essensial dan Non-essensial	16
Gambar 2.10 Momen Bengkok.....	22
Gambar 2.11 Sambungan Las <i>Lap Joint</i> atau <i>Fillet Joint</i>	23
Gambar 2.12 Tampilan Lasan <i>Fillet</i>	23
Gambar 2.13 Sambungan <i>Butt Joint</i>	24
Gambar 2.14 Sambungan <i>Butt Joint</i>	24
Gambar 2.15 Sambungan <i>Corner Joint</i>	25
Gambar 2.16 Sambungan <i>Corner Joint</i>	26
Gambar 2.17 Penampang Ulir pada Sebuah Baut	27
Gambar 2.18 Tipe Sambungan Baut	27
Gambar 2.19 Rancangan Paten Pertama	35
Gambar 2.20 Rancangan Paten Kedua	37
Gambar 2.21 Rancangan Panten Ketiga.....	38
Gambar 3.1 Diagram alir metode pelaksanaan	42
Gambar 4.1 Analisis Penyebab Diagram Tulang Ikan.....	44
Gambar 4.2 Dokumentasi Proses <i>Brainstorming</i>	48
Gambar 4.3 Diagram Alir Analisis <i>Design for Assembly</i>	50
Gambar 4.4 Desain Awal	51
Gambar 4.5 <i>Exploded View</i> Desain Awal	51
Gambar 4.6 <i>Presedence Diaram</i> Desain Awal	53

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

Gambar 4.7 Desain Baru	57
Gambar 4.8 <i>Exploded View</i> Desain Baru	58
Gambar 4.9 <i>Presedence Diagram</i> Desain Baru	59
Gambar 4.10 <i>Sprocket-hub</i>	63
Gambar 4.11 Ruang Penempatan Braket	63
Gambar 4.12 Posisi Sambungan Las pada Alat Bantu Gantung.....	64
Gambar 4.13 Sambungan Baut Braket.....	66
Gambar 4.14 Diagram Poros.....	69
Gambar 4.15 <i>Bearing</i> Desain Baru	71
Gambar 4.16 Perencanaan Alat Bantu Gantung	72
Gambar 4.17 Posisi Sambungan Las pada Bantu Gantung.....	73
Gambar 4.18 Momem Benkok pada Konstruksi.....	75
Gambar 4.19 Dokumen <i>Pick List</i>	77
Gambar 4.20 Pemotongan <i>Plate Bracket</i>	78
Gambar 4.21 Pengelasan <i>Bracket</i>	78
Gambar 4.22 Pengecatan <i>Bracket</i>	78
Gambar 4.23 Proses <i>Machining</i>	79
Gambar 4.24 Pemasangan <i>Bush</i>	80
Gambar 4.25 Pemasangan <i>Bearing</i>	81
Gambar 4.26 Pemasangan <i>flange</i>	81
Gambar 4.27 Pemasangan Rakitan <i>Sprocket</i> Pada Braket.....	81
Gambar 4.28 Instalasi Alat Bantu Gantung	82
Gambar 4.29 Instalasi Alat Bantu Gantung	82
Gambar 4.30 Instalasi Komponen Intermediate	83

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sejarah PT Solusi Bangun Indonesia Tbk	L-1
Lampiran 2. Pengenalan Departement	L-2
Lampiran 3. <i>Mechanical Properties Round bar AISI 4330</i>	L-3
Lampiran 4. SOP	L-4
Lampiran 5. Jadwal Pelaksanaan Skripsi	L-5
Lampiran 6. Daftar Riwayat Hidup.....	L-6
Lampiran 7. <i>Drawing</i> Skripsi.....	L-7



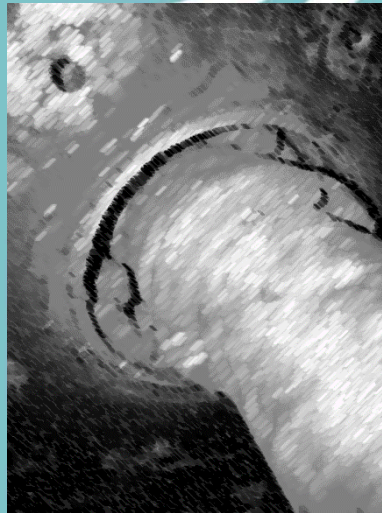
Hak Cipta :

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 Penelitian

PT SBI (Solusi Bangun Indonesia) selalu menjaga kegiatan produksi pada performa yang baik. Performa baik *equipment* dapat dicapai melalui kegiatan perawatan dan pemeliharaan dengan siklus yang teratur. Kegiatan perawatan dan pemeliharaan merupakan tanggung jawab *maintenance departement* baik mekanik maupun elektrik. Mekanik *crusher* merupakan salah satu unit kerja yang ada di *maintenance department* PT SBI. Area kerja mekanik *crusher* meliputi *equipment* yang digunakan dalam proses persiapan material. Pada PT SBI terdapat dua jenis *reclaimer* yang digunakan yaitu tipe *side scraper* (material pasir besi, silika, shale) dan tipe *bridge scraper reclaimer* (material limestone).



Gambar 1.1 Kerusakan *Intermediate Part* (Bearing)

Reclaimer side scraper terdiri dari tiga bagian komponen *sprocket* yang meliputi *sprocket head*, *tail*, dan *intermediate*. Bearing merupakan salah satu bagian kritical yang terletak pada komponen *sprocket intermediate*. Kerusakan *bearing* (Gambar 1.1) dapat terjadi disebabkan oleh *lifetime* yang sudah habis dan kegagalan pada proses operasi. *Part bearing* pada komponen *sprocket intermediate* yang mengalami kerusakan membutuhkan waktu yang lama dalam proses penggantian (Tabel 1.1). Perbaikan dan penggantian yang lebih



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

dari tiga jam menyebabkan peralatan yang berkaitan juga tidak dapat beroperasi karena tidak adanya proses penyaluran bahan baku material. Akibatnya dari sisi produksi menjadi berhenti beroperasi hingga menunggu perbaikan penggantian selesai.

Tabel 1.1 *Downtime Reclaimer Caused Bearing Intermediate Failure*
Bearing Intermediate Failure 32A-RE1
Jan 2022 - June 2023

No	Date	Remark	Start	Finish	Time
1	18/02/2022	Utara	11.15	15.00	03:45:00
2	25/07/2022	Utara	18.00	21.30	03:30:00
3	09/02/2023	Selatan	09.00	12.30	03:30:00
4	19/02/2023	Utara	13.00	16.00	03:00:00
5	19/05/2023	Selatan	17.00	20.30	03:30:00
6	16/06/2023	Utara	15.30	19.30	04:00:00

Berdasarkan proses analisis masalah, maka beberapa tindakan perlu dilakukan untuk meminimalisir dampak yang ditimbulkan. Salah satunya dengan mendesain ulang komponen intermediate sehingga penggantian bearing dapat dilakukan jauh lebih cepat dari sebelumnya. Penelitian ini berfokus pada proses re-desain komponen *sprocket intermediate* dengan menggunakan pendekatan *Design for Assembly*. *Design for Assembly* digunakan dalam pembuatan konseptual desain dengan berorientasi pada pengurangan jumlah *part*, proses perakitan, dan operasi penggantian *part*. Pendekatan *Design for Assembly* diambil dari berbagai penerapan metode *Design for Assembly* penelitian yang telah ada. Penurunan waktu perbaikan atau penggantian dapat mengurangi kerugian biaya akibat hilang produksi dan biaya pembuatan komponen.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang yang telah dipaparkan maka perumusan masalah yang dibahas adalah sebagai berikut:

- a. Langkah-langkah implementasi pendekatan *Design for Assembly* untuk mengurangi waktu perbaikan atau penggantian *part intermediate* belum diketahui.



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. Indikator dan nilai keberhasilan penerapan solusi desain dengan pendekatan *Design for Assembly* yang dihasilkan belum diketahui.

1.3 Tujuan Penelitian

Skripsi ini memiliki tujuan adalah sebagai berikut:

- a. Langkah-langkah yang digunakan dalam proses re-desain dengan menggunakan pendekatan *Design for Assembly* dapat diketahui.
- b. Nilai tolak ukur keberhasilan penerapan hasil re-desain dengan pendekatan *Design for Assembly* yang dihasilkan dapat diketahui.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari proses penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pendekatan *Design for Assembly* yang dilakukan memudahkan proses re-desain karena menyesuaikan data dan kebutuhan.
- b. Waktu perbaikan atau penggantian part intermediate menjadi lebih cepat dari sebelumnya.
- c. Sumbangan pemikiran karyawan maintenance untuk menjaga semangat inovasi.

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil re-desain komponen *sprocket intermediate* yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Proses re-desain menggunakan pendekatan DFA memiliki beberapa langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Data desain asli (spesifikasi dan dimensi)
 - b. Pembuatan gambar desain dengan menggunakan software *3D Drawing*.
 - c. Pembuatan gambar *exploded view*.
 - d. Pembuatan daftar *parts* (deskripsi material dan biaya).
 - e. Pembuatan *precedence diagram* sesuai dengan urutan proses perakitan.
 - f. Pembuatan tabel sesuai urutan proses operasi penggantian.
 - g. Identifikasi spesifikasi desain asli (waktu perkaitan dan operasi penggantian).
 - h. Identifikasi operasi utama (MO) dan operasi sekunder (SO).
 - i. Identifikasi part essensial (NM) dan non-essensial
 - j. Perhitungan efisiensi operasi metode ezpeleta
 - k. Perhitungan efisiensi perakitan dengan metode lucas dan Boothroyd&Dewhurst.
 - l. Optimalisasi operasi sekunder
 - m. Data kebutuhan user dan desain serupa terdahulu
 - n. Pembuatan desain baru
 - o. Analisis pendekatan DFA re-desain baru
2. Proses re-desain menghasilkan desain baru yang memiliki nilai sebagai tolak ukur keberhasilan sebagai berikut:
 - a. Desain baru memiliki efisiensi operasi penggantian sebesar 9,5%, selisih 3,8% dari desain asli yang memiliki nilai 5,7%.



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. Desain baru memiliki efisiensi rakitan sebesar 11,9%, selisih 14,8% dari desain asli yang memiliki nilai 26,7% (metode Lucas)
- c. Desain baru memiliki efisiensi rakitan sebesar 31,3% dengan selisih 46,2% dari desain asli yang memiliki nilai 77,4%. (metode Boothroyd & Dewhurst)
- d. Total biaya pembuatan desain baru bernilai Rp3.314.222, selisih Rp4.123.565 lebih murah dibandingka desain asli yang bernilai Rp7.437.787.
- e. Peluang benefit yang dapat dihemat dari hasil realisasi re-desain baru adalah Rp Rp47.156.379.

5.2 Saran

Proses re-desain dengan menggunakan pendekatan DFA (*Design for Assembly*) pada skripsi ini hanya mencakup indikator efisiensi desain dari berbagai metode DFA yang umum telah ada. Pendekatan yang telah diimplementasikan pada skripsi ini cenderung lebih cocok untuk proses perakitan yang dilakukan di lapangan. Pendekatan yang digunakan skripsi ini menunjukkan keberhasilan namun memerlukan banyak data pendukung terlebih dahulu sebelum dapat menjalankannya. Pengumpulan banyak data aktual lapangan tentu memerlukan waktu dan upaya. Pendekatan DFA yang digunakan pada penelitian skripsi ini perlu divalidasi dengan cara menerapkannya kepada studi kasus lain. Pengembangan alat komputer juga dapat dibuat untuk mempercepat penggunaan dan perhitungannya.



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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Shah, K. P. (2019). *Construction, Working and Maintenance of Stackers and Reclaimers for Bulk Materials*. Marketing Peralatan sipil Indonesia
- [2] Harnesswala, Murtaza dan Jha, Shivam. (2020). Design and Analysis of a Sprocket-Hub Assembly. Department of Mechanical Engineering, Sinhgad Academy of Engineering, Pune, India.
- [3] Khurmi, J. G. R.S. (2005). *A Textbook of Machine Design (S.I. Units)*. Ram Nagar, New Delhi-110 055: Eurasia Publishing House (PVT.) LTD.
- [4] Suwanto, A. L. (2019). Rancang Bangun Rotary Screening Limbah Beton Segar di Batching Plant Daan Mogot City. Politeknik Negeri Jakarta, Depok, Indonesia
- [5] SKF Spherical roller bearings. (2019). www.skf.com. Diakses pada 10 Agustus 2023, pukul 19.00 WIB
- [6] Boothroyd, G. (1994). Product design for manufacture and assembly. *Computer-Aided Design*, vol. 26, no. 7, 505-520.
- [7] Ezpeletaa, D. Justela, U. Bereaua, dan J. Zubelzua. (2019). DFA-SPDP, a new DFA method to improve the assembly during all the product development phases. *Procedia CIRP* 84, 673–679.
- [8] Ezpeletaa, U. Pujanaa, I. Isasab, J. Ayerbeb, dan D. Justel. (2021). New design for assembly (DfA) methodology for large and heavy parts assembled on site. *Procedia CIRP* 100, 145–150.
- [9] Sprocket bracket Catalogo. www.zetassasi.com. Sprocket bracket Catalogo. Diakses pada 5 Agustus 2023, pukul 20.00 WIB.
- [10] Zengrui, Zhu., et al. Sprocket bracket. No Patent CN201410791164A. 2016
- [11] Chen, D., et al. Sprocket shaft assembly test bench. No Patent CN102539149A. 2016



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 LAMPIRAN

Lampiran 1:

Sejarah PT Solusi Bangun Indonesia Tbk

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk (dahulu PT Holcim Indonesia Tbk) bergerak dalam bidang pengoperasian pabrik semen dan aktivitas lain yang berhubungan dengan industri semen, pengelolaan limbah serta melakukan investasi pada perusahaan lainnya. Pada sektor industri semen, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk menyediakan produk meliputi 7 jenis semen dan mempunyai produk layanan lainnya seperti Solusi Rumah yang menawarkan solusi perbaikan dan pembangunan rumah, serta *Geocycle* yang menyediakan solusi pembuangan limbah industri, perkotaan dan pertanian terhadap masalah pengumpulan, penyimpanan dan pembuangan limbah berbahaya maupun limbah tidak berbahaya. Selain itu, Solusi Bangun Indonesia juga memiliki anak perusahaan yang bernama PT Holcim Beton yang menyediakan produk beton, agregat, dan mortar.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk mengoperasikan tiga pabrik semen masing-masing berada di Narogong, Jawa Barat, di Cilacap, Jawa Tengah, di Tuban, Jawa Timur dan fasilitas penggilingan di beberapa kota dengan total kapasitas produksi gabungan per tahun sebesar 11 juta ton semen, mengoperasikan banyak *batching plant* beton, dua tambang dan jaringan logistik lengkap yang mencakup pula gudang dan silo.

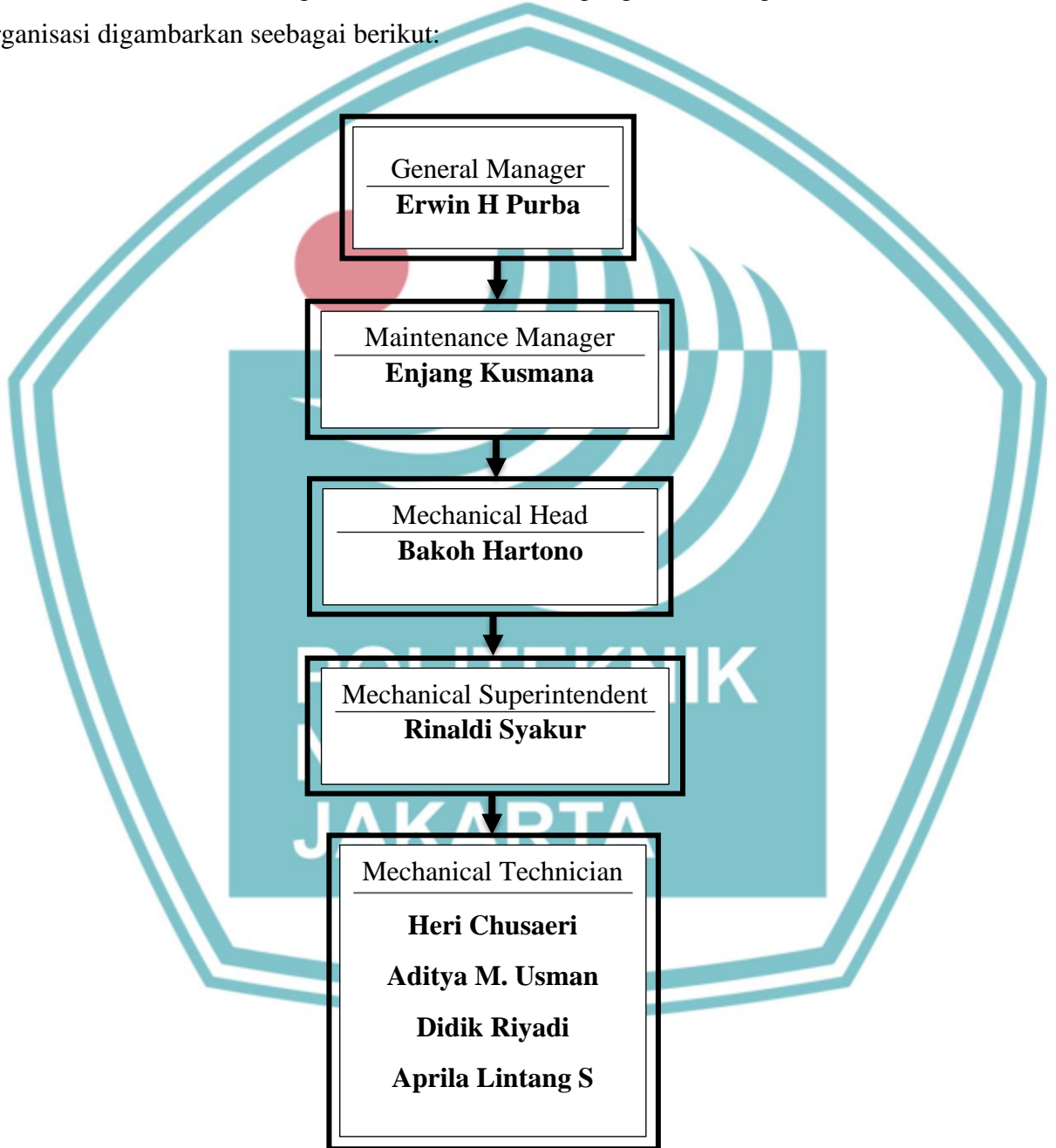
PT Solusi Bangun Indonesia Tbk merupakan bagian dari Semen Indonesia Group yang mana pada tanggal 31 Januari 2019, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk melalui anak usahanya PT Semen Indonesia Industri Bangunan (SIIB) telah resmi mengakuisisi 80,6% kepemilikan saham Holderfin B.V. yang ditempatkan dan disetor di PT Holcim Indonesia Tbk. Selanjutnya pada tanggal 11 Februari 2019, melalui mekanisme Rapat Umum Pemegang Saham Luar Biasa, telah disahkan perubahan nama PT Holcim Indonesia Tbk menjadi PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.



Lampiran 2:

Pengenalan Unit Kerja Mechanical Maintenance Crusher PT Solusi Bangun Indonesia

Kegiatan proses pengerjaan skripsi dilaksanakan di Departemen Maintenance PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Narogong Plant. Diagram hirarki organisasi digambarkan sebagai berikut:



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 3:

Mechanical Properties Carbon Steel AISI 4340

Physical Properties	Metric	English
Density	7.85 g/cc	0.284 lb/in ³
Mechanical Properties	Metric	English
Hardness, Brinell	363	363
Hardness, Knoop	392	392
Hardness, Rockwell B	100	100
Hardness, Rockwell C	40	40
Hardness, Vickers	384	384
Tensile Strength, Ultimate	1282 MPa	185900 psi
Tensile Strength, Yield	862 MPa	125000 psi
Elongation at Break	12.2 %	12.2 %
Reduction of Area	36.3 %	36.3 %
Modulus of Elasticity	200 GPa	29000 ksi
Bulk Modulus	159 GPa	23100 ksi
Poissons Ratio	0.29	0.29
Machinability	50 %	50 %
Shear Modulus	78.0 GPa	11300 ksi



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 4:

SOP Penggantian Unit Intermediate:



Standar Operasional Prosedur Penggantian Unit Intermediate



Lokasi: <i>Reclaimer 32A-RE1</i>	Dibuat Tanggal: 17-08-2023	Revisi Terakhir Tanggal:
Bahaya yang mungkin muncul: <ul style="list-style-type: none"> • Tertimpa beban angkat • Terjepit beban beban 	Alat Pelindung Diri (APD) atau peralatan yang dibutuhkan: <ul style="list-style-type: none"> • (Safety glass) Kacamata • (Safety Helmet) Helm • (Cotton gloves) Sarung tangan katun • (Safety shoes) Sepatu Safety • (PPE Uniform) Seragam kerja lapangan • (Webbing) Sling Nylon 5 Ton • (Spanner) Kunci pas 30 mm • (Impact Wrench) Mesin buka/tutup baut • (Socket) Soket 30 mm 	Persyaratan kompetensi & training untuk personil: <ul style="list-style-type: none"> • Induksi Safety
Prosedur Kerja Aman:		
<p>A Penggantian Unit Intermediate Reclaimer</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lakukan pemanasan (Stretching) sebelum mulai aktivitas. 2. Cek kondisi, kesiapan dan kelengkapan Alat kerja (Inventory list). 3. Siapkan dan bersihkan area kerja dari benda-benda yang tidak berhubungan dengan pekerjaan. 4. Gunakan APD yang dipersyaratkan. 5. Kordinasi dengan pihak produksi dan pastikan reclaimer aman untuk dilakukan pekerjaan 6. Lakukan prosedur lototo (pasang gembok lwarna kuning) 7. Gantung bracket dengan menggunakan webbing sling pada fasilitas alat bantu gantung. 8. Kendurkan baut bracket menggunakan impact wrench dan tahan bagian mur dengan kunci pas 30 mm. 9. Keluarkan komponen bracket yang terpasang dan simpan pada mobil untuk dibawa ke workshop mekanik. 10. Gantung spare unit komponen intermediate yang baru 11. Pasang spare unit komponen intermediate dengan menggunakan impact wrench dan tahan bagian mur dengan kunci pas 30 mm dan pastikan baut terpasang kencang. 12. Cek kondisi sekitar area komponen intermediate dan pastikan tidak ada alat yang tertinggal. 13. Lepas gembok loloto 14. Tes reclaimer setelah penggantian intermediate dan pastikan tidak ada kelainan (noise, vibrasi, misalignment) 		
Dibuat oleh Aprila Lintang Suwanto	Diperiksa oleh Aditya Maulana Usman, S.T	Disetujui oleh Bakoh Hartono, M.T

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



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5:

Jadwal Pelaksanaan Skripsi

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

No.	Timeline	January				February				March				April				May				June				July				August				Sept							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Persiapan: penentuan topik / tema oleh mahasiswa secara																																								
2	Pengumpulan proposal ke KPS masing masing																																								
3	Sidang proposal																																								
4	Pengumuman diterima/tidaknya proposal dan penunjukkan																																								
5	Perbaikan proposal, termasuk ganti topik bagi proposal yang tidak																																								
6	Pelaksanaan dan bimbingan																																								
7	Pembuatan laporan dan bimbingan																																								
9	Pendaftaran sidang																																								
10	Sidang																																								
11	Revisi dan pengumpulan																																								
10	Seminar nasional																																								



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 RIWAYAT HIDUP



1. Nama Lengkap : Aprila Lintang Suwanto
2. NIM : 5216220274
3. Tempat, Tanggal Lahir : Bogor, 6 April 1998
4. Jenis Kelamin : Laki – laki
5. Alamat : Metro Residence Cluster Eaglewood Blok F2 No 6,
Nanggewer, Cibinong, Kab. Bogor
6. Email : aprilalintang@gmail.com
7. Pendidikan
 - SD Negeri Citerureup 03, Kecamatan Citeureup, Kabupaten Bogor (2004-2010)
 - SMP Puspanegara, Kecamatan Citeureup, Kabupaten Bogor (2010-2013)
 - SMK Negeri 1 Cibinong, Cibinong, Kabupaten Bogor (2013-2016)
 - Diploma III. Enterprise-based Vocational Education (EVE Program) kerja sama PT. Holcim Indonesia, Tbk – Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) (2016- 2019).
8. Program Studi : Sarjana Terapan Manufaktur
9. Bidang Peminatan : *Manufacture Engineering*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

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

