



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**
SEMIEN INDONESIA GROUP

RANCANG BANGUN KONSTRUKSI SUPPORT MAGNETIC SEPARATOR PADA JALUR V33-BC5 DI GREENZONE 2

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

AKMAL NAFSA ULYA HAQQI

NIM 2102315010

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
EVE PT SOLUSI BANGUN INDONESIA**

AGUSTUS, 2024



© 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**
SEMIEN INDONESIA GROUP

RANCANG BANGUN KONSTRUKSI SUPPORT MAGNETIC SEPARATOR PADA JALUR V33-BC5 DI GREENZONE 2

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan

Diploma III Program Studi Teknik Mesin

Di Jurusan Teknik Mesin

Oleh:
AKMAL NAFSA ULYA HAQQI
NIM 2102315010

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
EVE PT SOLUSI BANGUN INDONESIA
AGUSTUS, 2024**



Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN KONSTRUKSI SUPPORT MAGNETIC
SEPARATOR PADA JALUR V33-BC5 DI GREENZONE 2

Oleh:
Akmal Nafsa Ulya Haqqi
NIM. 2102315010
Program Studi Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 1 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik mesin, Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Fajar Mulyana, S.T., M.T. NIP. 197805222011011003	Pembimbing 1		
2.	Sugiyanto NIK. 62102383	Pembimbing 2		
3.	Bakoh Hartono NIK. 62101726	Penguji 1		
4.	Haolia Rahman NIP. 198406122012121001	Penguji 2		

Bogor, 1 Agustus 2024



Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

Kepala Program EVE

Gammalia Permata Devi
NIK. 62501176



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN KONSTRUKSI SUPPORT MAGNETIC SEPARATOR
PADA JALUR V33-BC5 DI GREENZONE 2

Oleh:
Akmal Nafsa Ulya Haqqi
NIM.2102315010
Program Studi Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Fajar Mulyana, S.T., M.T.
NIP. 1978052220110110003

Pembimbing 2

Sugiyanto
NIK. 62102383

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Ketua Program Studi
Diploma Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T. NIP.
196306191990031002



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akmal Nafsa Ulya Haqqi

NIM : 2102315010

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Bogor, 1 Agustus 2024



Akmal Nafsa Ulya Haqqi

NIM 2102315010

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

RANCANG BANGUN KONSTRUKSI SUPPORT MAGNETIC SEPARATOR PADA JALUR V33-BC5 DI GREENZONE 2

Akmal Nafsa Ulya Haqqi¹,
Fajar Mulyana², Sugiyanto³, Bakoh Hartono⁴

1. Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta Konsentrasi Rekayasa Industri Semen
2. Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta
3. Maintenance Mechanical AFR SuperIntendent, PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk.
4. Mechanical Engineering *RMK* Manager, PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk.

Email: Akmal.eve17@gmail.com

ABSTRAK

Proses Pencacahan dan pemilahan sampah dalam metode Pre Processing adalah salah satu kontribusi PT Solusi Bangun Indonesia dalam menganggulangi masalah sampah dan polusi. Sampah tersebut akan dicacah dalam ukuran tertentu dan dimasukkan dalam pembakaran semen. Tempat pengolahan tersebut disebut greenzone Dalam proses tersebut terkadang dalam transport material nya mengandung material impurities berupa metal dan sejenisnya. Pendistribusian tersebut berpotensi menyebabkan terbawanya material asing karena tidak ada pemilahan kandungan sampah. Belt conveyor dan dynamic disc screen sering menjadi rusak akibat material metal tersebut. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan alat magnetic separator untuk memisahkan logam asing dari sampah yang disalurkan menggunakan belt conveyor. Magnetic separator menjadi proteksi bagi proses operasi dynamic disc screen dan conveyor dari material asing sehingga potensi keausan dynamic disc screen dan belt conveyor sobek dapat dihindari. Pemasangan posisi magnetic separator menggunakan konstruksi berdasarkan posisi yang optimal. Penelitian ini membahas rancang bangun instalasi magnetic separator jalur belt conveyor greenzone. Instalasi konstruksi untuk magnetic separator bertujuan untuk memudahkan akses pemeliharaan dan pembersihan juga memberikan akses buang untuk material asing serta melindungi sistem transport material di greenzone.

Kata Kunci: *Belt conveyor, Magnetic separator, dynamic disc screen, AFR*



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

ABSTRACT

The process of shredding and sorting waste in the Pre Processing method is one of PT Solusi Bangun Indonesia's contributions in overcoming waste and pollution problems. The waste will be shredded into certain sizes and put into the cement kiln. The processing place is called a green zone. In this process, sometimes the material transport contains impurities in the form of metal and the like. This distribution has the potential to cause foreign material to be carried because there is no sorting of waste content. Belt conveyors and dynamic disc screens are often damaged by the metal material. This problem can be overcome with a magnetic separator to separate foreign metals from waste that is channeled using a belt conveyor. The magnetic separator provides protection for the dynamic disc screen and conveyor operating process from foreign material so that the potential for wear on the dynamic disc screen and torn belt conveyor can be avoided. The installation of the magnetic separator position uses a construction based on the optimal position. This study discusses the design and construction of the green zone belt conveyor magnetic separator installation. The construction installation for the magnetic separator aims to facilitate access to maintenance and cleaning, also provide access to dispose of foreign materials and protect the material transport system in the green zone.

Keywords: *Belt conveyor, Magnetic separator, dynamic disc screen, AFR*

**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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “**rancang bangun konstruksi support magnetic separator pada jalur v33-bc5 di greenzone 2**”.. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, tidak mudah untuk menyelesaikan laporan tugas akhir. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan dukungan.
2. Bapak Djoko Nursanto. beserta 3 EVE *team* selaku kordinator EVE Program yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan dalam pengerjaan tugas akhir.
3. Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
4. Bapak Sugiyanto, selaku pembimbing lapangan yang sudah membimbing saya selama masa spesialisasi di *Maintenance Mechanical AFR Superintendent* sampai pembuatan dan penyusunan tugas akhir.
5. Bapak Wahyu Juniarto, Bang Nursalamet, Mang Nacang, Mang dadi, Mang Lamran, Mang Jajang, Mang Kemas, Mang Andre, Mas Angga Pak Sis, Ilham sebagai mentor dan tim sukses tugas akhir saya di mekanin AFR.
6. Orang tua sebagai motivator dan pendukung yang selalu memberikan perhatian, kasih sayang dan dukungan yang tiada hentinya.

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

Bogor, Agustus 2024

Akmal Nafsa Ulya H

NIM. 2102315010



DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Manfaat Penulisan Tugas Akhir	3
1.4 Tujuan Penulisan Tugas Akhir	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Teori Dasar <i>Belt conveyor</i>	5
2.2 <i>Magnetic Separation</i>	10
2.3 Konstruksi	14
2.4 <i>Bolt dan Nut</i>	27
2.5 Baja Profil	30
2.6 Maintenance	32
2.7 Tujuan Maintenance	35
2.8 Manajemen Maintenance	35
2.9 Fungsi Maintenance	36
2.10 Jenis Jenis Maintenance	37
2.11 Failure Analysis	41
2.12 Root Cause Failure	43
2.13 Fishbone diagram	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 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

BAB III METODE PELAKSANAAN	46
3.1 Diagram Alir Tugas Akhir	46
3.2 Observasi.....	47
3.3 Kebutuhan <i>User</i>	48
3.4 Studi Literatur	48
3.5 Perancangan.....	48
3.6 Realisasi.....	48
3.7 Pengamatan Hasil	49
3.8 Kesimpulan dan Saran	49
3.9 Metode Pemecahan Masalah.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 <i>Root Cause Analysis</i>	50
4.2 Dampak biaya maintenance equipment disc screen dan conveyor pada Greenzone 2.....	55
4.3 Konsep Rancangan <i>Magnetic separator Support</i>	56
4.4 Perancangan <i>Magnetic separator Support</i>	57
4.5 Perencanaan Konstruksi Penopang <i>Magnetic separator</i>	62
4.6 Realisasi <i>Magnetic separator Support</i>	72
BAB V PENUTUP	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75





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 TABEL

Tabel 4. 1 Biaya Maintenance72





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 GAMBAR

Gambar 1. 1 Dynamic disc screen di area greenzone 2	2
Gambar 1. 2 Disc screen yang terlilit oleh material logam yang bergesekan dengan disc screen lain.....	2
Gambar 2. 1 Komponen konstruksi belt conveyor.....	5
Gambar 2. 2 Head Pulley.....	6
Gambar 2. 3 Tail Pulley.....	6
Gambar 2. 4 Belt.....	7
Gambar 2. 5 Impact Idlers	7
Gambar 2. 6 Carry Idlers	8
Gambar 2. 7 Return Idlers	8
Gambar 2. 8 Take Up Unit.....	8
Gambar 2. 9 Cleaner.....	9
Gambar 2. 10 Cut Off Switch.....	9
Gambar 2. 11 Gaya – gaya yang bekerja pada partikel mineral.....	12
Gambar 2. 12 Momen Bengkok Pada Beam.....	16
Gambar 2. 13 Tegangan Buckling	17
Gambar 2. 14 Sambungan Las Lap Joint atau Fillet Joint.....	18
Gambar 2. 15 Tampilan Lasan Fillet	18
Gambar 2. 16 Sambungan Butt Joint	19
Gambar 2. 17 Sambungan Butt Joint	19
Gambar 2. 18 Sambungan Corner Joint	20
Gambar 2. 19 Sambungan Edge Joint.....	21
Gambar 2. 20 Sambungan Las Circular	22
Gambar 2. 21 Penampang ulir pada sebuah baut	23
Gambar 2. 22 Tipe Sambungan Baut	24
Gambar 2. 23 Carriage Bolt.....	27
Gambar 2. 24 Square Head Bolt.....	28
Gambar 2. 25 Flange Bolt.....	28
Gambar 2. 26 Hex Bolt.....	29
Gambar 2. 27 Hexagonal Plain Nut	29
Gambar 2. 28 Castellated Nut.....	30
Gambar 2. 29 Lock Nut	30
Gambar 2. 30 Wide Flange	31
Gambar 2. 31 Baja UNP	32
Gambar 2. 32 diagram maintenance	34
Gambar 4. 1 Root Cause Failure Analysis.....	50
Gambar 4. 2 Root Cause Analysis Mesin.....	51
Gambar 4. 3 material tersangkut dan merusak disc screen.....	51



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Gambar 4. 5. Kandungan Sulfur dan Chlorine pada produk greenzone 2.....	52
Gambar 4. 6 Root Cause Analysis Material.....	52
Gambar 4. 7 Material metal yang tersangkut	
Gambar 4. 8 maerial menumpuk pada Bel conveyor.....	53
Gambar 4. 9 POSISI MAGNETIC SEPARATOR LAMA.....	56
Gambar 4. 10 Konsep peletakkan MS yang baru	56
Gambar 4. 11 Gambar Posisi Las.....	58
Gambar 4. 12 Pengelasan Peggantung MS Unit	61





DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Sejarah PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk
- Lampiran 2 Mechanical Properties Carbon Steel AISI 1030
- Lampiran 3 Tabel Konversi
- Lampiran 4 Management of Changes
- Lampiran 5 Rincian Biaya Material
- Lampiran 6 Timeline Pelaksanaan Tugas Akhir
- Lampiran 7 Gambar Fabrikasi Konstruksi (1)
- Lampiran 8 Gambar Fabrikasi Konstruksi (2)
- Lampiran 9 Gambar Fabrikasi Konstruksi (3)
- Lampiran 10 Gambar Fabrikasi Konstruksi (4)
- Lampiran 11 Gambar Fabrikasi Konstruksi (5)
- Lampiran 12 Gambar Fabrikasi Konstruksi (6)
- Lampiran 13 Gambar Fabrikasi Konstruksi (7)
- Lampiran 14 Gambar Fabrikasi Konstruksi (8)
- Lampiran 15 Gambar Fabrikasi Konstruksi (9)
- Lampiran 16 Riwayat Hidup Penulis

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 mengumunkan 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 adalah sebuah perusahaan publik Indonesia dimana mayoritas sahamnya (83,27%) 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 14,8 juta ton semen per tahun, dan mempekerjakan lebih dari 2,400 orang.

PT Solusi Bangun Indonesia adalah perusahaan semen terbesar di Indonesia. Kualitas dan kuantitas produksi tiap *equipment* bervariasi dan selalu terjaga. Solusi Bangun Indonesia memiliki komitmen untuk menjadi perusahaan yang terdepan dengan kinerja terbaik dalam industri bahan bangunan di Indonesia. Solusi Bangun Indonesia melangkah untuk memenuhi kebutuhan pembangunan di Indonesia dengan kapasitas produksi 15 juta ton semen per tahun. Kehadiran PT. Solusi Bangun Indonesia di Indonesia ditandai dengan beroperasinya empat pabrik di Lhoknga – Aceh, Narogong –Jawa Barat, Cilacap – Jawa Tengah dan Tuban – Jawa Timur. Secara garis besar terdapat tujuh area di PT.Solusi Bangun Indonesia Pabrik Narogong yaitu: *Quarry, Crusher, Reclaimer, Raw Mill, Kiln, Finish Mill dan Pack House, dan AFR Facilities(greenzone 1,2 dan &3)*.

Area *greenzone 2* merupakan area pencacahan material limbah Solid dan oil sludge dari berbagai macam material termasuk material yang mengandung B3 Seperti sampah rumah tangga, bekas cat, makanan, kosmetik dan sebagainya. Material ini akan dicacah menggunakan mesin yang bernama shredder dengan tipe MJ 4000 yang kemudian hasil pencacahan akan di

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

transportasikan oleh beberapa belt conveyor dan akan disaring menggunakan *dynamic disc sreen*.



Gambar 1. 1 *Dynamic disc sreen* di area *greenzone 2*

Sumber : dokumen PT Solusi Bangun Indonesia

Di dalam proses transport tersebut terdapat Magnetic separator yang akan memisahkan material logam dari material sampah namun tidak dapat berfungsi dengan baik sehingga pemisahan material logam tidak optimal. Hasil dari tidak optimalnya pemisahan metal ini mengakibatkan beberapa equipment cepat rusak terutama pada bagian *dynamic screen*. *Dynamic disc screen* akan cepat terkikis oleh material logam keras yang akan bergesekan dengan *disc screen* tersebut. Harga *disc screen* per set adalah Rp. 35.000.000,00 yang mana akan sangat mengeluarkan dana yang banyak apabila *disc screen* tersebut sering rusak.



Gambar 1. 2 *Disc screen* yang terlilit oleh material logam yang bergesekan dengan *disc screen* lain

Sumber : Dokumen pribadi

Berdasarkan latar belakang tersebut maka diperlukan rancang bangun konstruksi support magnetic separator di area *greenzone 2*.



Hak Cipta :

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

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara membangun konstruksi support Magnetic separator baru untuk mengoptimalkan pemisahan metal dalam proses pencacahan sampah pada jalur greenzone 2

1.3 Manfaat Penulisan Tugas Akhir

Manfaat yang diperoleh dari perancangan dan pembuatan struktur *magnetic separator* ini adalah :

- a. Sebagai sarana support untuk *magnetic separator* sehingga dapat melakukan pemisahan material metal secara optimal.
- b. Sebagai fasilitas untuk pemasangan dan perawatan *magnetic separator* yang mudah diakses bagi *user*.

1.4 Tujuan Penulisan Tugas Akhir

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa batasan masalah, diantaranya sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

- a. Sebagai syarat kelulusan perkuliahan jurusan D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta

1.4.2 Tujuan Khusus

- a. Membuat rancang bangun konstruksi magnetic separator baru pada jalur V 33 BC 5
- b. Mengurangi biaya *maintenance* yang berkaitan dengan pemisahan metal.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa batasan masalah, diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di lingkup PT Solusi Bangun Indonesia pabrik Narogong
2. Hanya membahas bagaimana cara membangun konstruksi support Magnetic separator baru di jalur greenzone 2
3. Tidak membahas sistem kelistrikan pada magnetic separation

4. Material yang dapat hanya dipisah oleh magnet adalah logam metal non ferrous seperti aluminium (AL), magnesium (Mg), tembaga (Cu), seng (Zn), nikel (Ni), timah hitam (Pb), timah putih (Sn) dan logam-logam mulia.



© 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 :

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil proyek rancang bangun support Konstruksi Magnetic Separator Unit didapat kesimpulan sebagai berikut :

- a. Konstruksi support magnetic separator pada jalur V33-BC 5 telah terpasang dengan spesifikasi sebagai berikut
 - Semua material support MS unit baru menggunakan structural steel H beam 150 x 150
 - Sambungan antar structural steel menggunakan sambungan Las RD 7018
 - Semua sambungan baut diseragamkan menggunakan baut M16
- b. Dengan terpasangnya Support Magnetic Separator Unit pada jalur V33-BC 5 di posisi baru dengan konsep, design, dan perancangan serta realisasinya telah berhasil mengurangi cost perawatan dan perbaikan selama periode Maret 2024 hingga Juli 2024 dengan tidak adanya maintenance terkait dengan pemisahan logam. Untuk lebih detail nya bisa dilihat pada sub bab 4.2 dan pada sub bab 4.6.2.

5.2 Saran

Desain konsep rancangan dan perhitungan Support konstruksi MS UNIT ini bisa digunakan sebagai acuan merancang *Structure support* di area lain. Dengan memperhatikan poin poin yang telah penulis cantumkan.



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] 898-1, I. S. (n.d.). Bolts, screws and studs with specified property classes — Coarse thread and fine pitch thread. 2009.
- [2] BEUMER. (2018). Manual book *Belt conveyor*.
- [3] Child, P. R. (2004). Mechanical Design Second Edition. In E. Ltd. 200 Wheeler Road, Burlington.
- [4] Fischer, I. d. (2006). Mechanical and Metal Trade Handbook. In V. E. Lehrmittel.. Germany.
- [5] Industrial, S. (2018). CLASS 8.8 HEX HEAD CAP SCREWS.
- [6] Khurmi, J. (2005). A Textbook of Machine Design (S.I. Units). In E. P. LTD. Ram, New Delhi-110 055.
- [7] Kyokatsu, S. d. (1990). Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin. In P. P. Pradana. Jakarta.
- [8] Rohmat, A. (2016). Rancang Bangun Alat Angkat. In P. N. Jakarta. Bogor.



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 1:

Sejarah PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk.

PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk (SMCB) (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.



Hak Cipta :

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

Lampiran 2:

Mechanical Properties Carbon Steel AISI 1030

Element	Content (%)	
Iron, Fe	98.67-99.13	
Manganese, Mn	0.60-0.90	
Carbon, C	0.270-0.340	
Phosphorous, P	≤ 0.040	
Sulfur, S	≤ 0.050	

Properties	Metric	Imperial
Density	7.85 g/cc	0.284 lb/in ³
Melting point	1510°C	2750°F

Properties	Metric	Imperial
Tensile strength, ultimate	525 MPa	76100 psi
Tensile strength, yield	440 MPa	63800 psi
Modulus of elasticity	190-210 GPa	29700-30458 ksi
Bulk modulus (typical for steel)	140 GPa	20300 ksi
Shear modulus (typical for steel)	80 GPa	11600 ksi
Poissons ratio	0.27-0.30	0.27-0.30
Elongation at break (in 50 mm)	12%	12%
Reduction of area	35%	35%
Hardness, Brinell	149	149
Hardness, Knoop (converted from Brinell hardness)	169	169
Hardness, Rockwell B (converted from Brinell hardness)	80	80
Hardness, Vickers (converted from Brinell hardness)	155	155
Machinability (based on AISI 1212 steel. as 100 machinability)	70	70



Lampiran 3: Tabel Konversi

TABEL KONVERSI			
Massa	1 km/jam = 0,6215 mil/jam 1 m/s = 3,2808 ft/sekon 1 mil/jam = 0,4470 m/s 1 mil/jam = 1,609 km/jam 1 mil/jam = 1,467 ft/sekon 1 knot = 1,151 mil/jam 1 knot = 0,5144 m/s	1 bar = 100 kPa 1 torr = 1 mmHg 1 torr = 133,32 Pa 1 lb/in ² = 6,895 kPa 1 N/m ² = 1,45038 x 10 ⁻⁴ lb./in ²	Fluks Kolor per Luas Satuan (q/A) 1 W/m ² = 0,317 Btu/jam.ft ² 1 Btu/jam.ft ² = 3,154 W/m ²
1 kg = 1000 g 1 kg = 2,21 lb = 6,02 x 10 ²⁴ μ 1 kg = 6,022 x 10 ²³ u 1 kg = 6,852 x 10 ² slug 1 kg = 2,20462 lb _m 1 u = 1,6606 x 10 ⁻²⁷ kg 1 u = 931,50 MeV/c ² 1 slug = 14,5 kg	Volum 1 m ³ = 1.000.000 cm ³ 1 m ³ = 35,3134 ft ³ 1 L = 1000 cm ³ 1 L = 10 ³ m ³ 1 L = 61 in ³ 1 gal = 3,786 L 1 gal = 4 qt 1 gal = 8 pt 1 gal = 128 oz 1 gal = 231 in ³ 1 in ³ = 16,39 cm ³ 1 ft ³ = 1728 in ³ 1 ft ³ = 28,32 L 1 ft ³ = 2,832 x 10 ³ cm ³	Energi, Kolor 1 kWh = 3,6 MJ 1 kal = 4,1840 J 1 kJ = 0,94783 Btu 1 J = 10 ⁷ erg 1 J = 1 Watt/s 1 Latm = 101,325 J 1 Latm = 24,217 kal 1 ft.lb = 1,356 J 1 ft.lb = 1,286 x 10 ³ Btu 1 Btu = 778 ft.lb 1 Btu = 252 kal 1 Btu = 1054,35 J 1 Btu = 1,05504 kJ 1 eV = 1,602 x 10 ⁻¹⁹ J 1 eV = 1,60 x 10 ⁻¹² erg	Fluks Kolor per Panjang Satuan (q/L) 1 W/m = 1,0403 Btu/jam.ft 1 Btu/jam.ft = 0,9613 W/m
Massa Jenis 1 g/cm ³ = 62,4 lb/ft ³ 1 kg/m ³ = 0,06243 lb./ft ³	Gaya 1 N = 0,2248 lb 1 N = 0,2248 lb _f 1 N = 10 ⁵ dyne 1 lb = 4,4482 N 1 kg/g = 2,2046 lb 1 lb = 4,45 N	Energi, Kolor 1 kWh = 3,6 MJ 1 kal = 4,1840 J 1 kJ = 0,94783 Btu 1 J = 10 ⁷ erg 1 J = 1 Watt/s 1 Latm = 101,325 J 1 Latm = 24,217 kal 1 ft.lb = 1,356 J 1 ft.lb = 1,286 x 10 ³ Btu 1 Btu = 778 ft.lb 1 Btu = 252 kal 1 Btu = 1054,35 J 1 Btu = 1,05504 kJ 1 eV = 1,602 x 10 ⁻¹⁹ J 1 eV = 1,60 x 10 ⁻¹² erg	Pembangkitan Kolor per Volum Satuan (q) 1 W/m ³ = 0,096623 Btu/jam.ft ³ 1 Btu/jam.ft ³ = 10,35 W/m ³
Panjang 1 km = 0,6215 mil 1 mil = 1,609 km 1 inci = 2,54 cm 1 ft = 12 inci 1 ft = 30,48 cm 1 ft = 0,3048 m 1 yard = 3 ft 1 yard = 91,44 cm 1 m = 1,0936 yard 1 m = 3,2808 ft 1 m = 39,37 inci 1 Å = 0,1 nm	Tekanan 1 Pascal = 1 N/m ² 1 Pascal = 1 kg/m.s ² Hg 1 atm = 101,325 kPa 1 atm = 1,01325 bar 1 atm = 14,7 lb/in ² 1 atm = 760 mmHg 1 atm = 29,9 inciHg 1 atm = 33,8 ftH ₂ O	Daya 1 W = 1,341 x 10 ³ HP 1 W = 0,7376 ft.lb/s 1 HP = 764 W 1 HP = 745,7 W 1 HP = 550 ft.lb/s	Suhu/Temperatur $C = \frac{5}{9}R$ $F = \frac{9}{5}R + 32$ $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ $F = \frac{9}{5}C + 32$ $R = \frac{5}{9}C$ $K = C + 273$ $R = \frac{5}{9}(F - 32)$
Luas 1 m ² = 10 ⁴ cm ² 1 m ² = 10,7639 ft ² 1 km ² = 0,3861 mil ² 1 km ² = 247,1 are 1 mil ² = 640 are 1 mil ² = 2,590 km ² 1 are = 43.560 ft ² 1 ft ² = 9,29 x 10 ⁻² m ² 1 in ² = 6,4516 cm ²	Kecepatan 1 km/jam = 0,2778 m/s	Thermal Conductivity (k) 1 W/m. ² C = 0,5778 Btu/jam.ft. ² F 1 Btu/jam.ft. ² F = 1,7307 W/m. ² C 1 W/m.K = 6,938 Btu.inci/jam.ft. ² F 1 Btu.inci/jam.ft. ² F = 0,1441 W/m.K	Kalor Spesifik (c) 1 kJ/kg. ² C = 0,23884 Btu/lb. ² F 1 Btu/lb. ² F = 4,1869 kJ/kg. ² C
		Aliran Kolor (q) 1 W = 3,4121 Btu/jam 1 Btu/jam = 0,29307 W	Koefisien Perpindahan Kolor Konveksi (h) 1 W/m ² . ² C = 0,1761 Btu/jam.ft. ² . ² F 1 Btu/jam.ft. ² . ² F = 5,6782 W/m ² . ² C
		Thermal Conductivity (k) 1 W/m. ² C = 0,5778 Btu/jam.ft. ² F 1 Btu/jam.ft. ² F = 1,7307 W/m. ² C 1 W/m.K = 6,938 Btu.inci/jam.ft. ² F 1 Btu.inci/jam.ft. ² F = 0,1441 W/m.K	Viskositas Dinamik (μ) 1 kg/m.s = 0,672 lb./ft.s 1 kg/m.s = 2419,2 lb./ft.jam 1 lb./ft.s = 1,4881 kg/m.s
		Aliran Kolor (q) 1 W = 3,4121 Btu/jam 1 Btu/jam = 0,29307 W	Viskositas Kinematik dan Difusivitas Termal (ν, α) 1 m ² /s = 10,3679 ft ² /s 1 ft ² /s = 0,092903 m ² /s
			Energi per Massa Satuan (q/m) 1 kJ/kg = 0,4299 Btu/lb. _m 1 Btu/lb. _m = 2,326 kJ/kg

Era = 10¹⁸ Peta = 10¹⁵ Tera = 10¹² Giga = 10⁹ Mega = 10⁶ Kilo = 10³ Hecto = 10² Dekka = 10¹ Dasi = 10¹ Centi = 10⁻² Milli = 10⁻³ Micro = 10⁻⁶ Nano = 10⁻⁹ Pico = 10⁻¹² Femto = 10⁻¹⁵ Atto = 10⁻¹⁸

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kr
 - 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

