



© 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 ANDALAS**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS

**PERANCANGAN MODIFIKASI MATERIAL
SHIFTER SEMEN BAG DI 526-BC01 PACKER 662-PM01**

LAPORAN TUGAS AKHIR

MIRZA MUBARAK NIM : 2002315044

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM KERJASAMA POLITEKNIK NEGERI JAKARTA DENGAN
PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS
JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3
TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN
LHOKNGA – TAHUN 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



 **SOLUSI BANGUN ANDALAS**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS

**PERANCANGAN MODIFIKASI MATERIAL SHIFTER
SEMEN BAG DI 526-BC01 PACKER 662-PM01**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

MIRZA MUBARAK NIM : 2002315044

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM KERJASAMA POLITEKNIK NEGERI JAKARTA DENGAN
PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS
JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3
TEKNIK MESIN
KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN
LHOKNGA – TAHUN 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN MODIFIKASI MATERIAL SHIFTER
SEMEN BAG DI 526-BC01 PACKER 662-PM01

Naskah Tugas Akhir ini dinyatakan siap untuk melaksanakan ujian Tugas Akhir

Oleh:

Mirza Mubarak

NIM: 2002315044

Pembimbing 1

Drs. Sugeng Mulyono , ST., M.Kom.
NIP. 196010301986031001

Pembimbing 2

Aidil Azwani
NIK.62502284

Pembimbing 3

Rudolf
NIK. 62502512



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

PERANCANGAN MODIFIKASI MATERIAL SHIFTER
SEMEN BAG DI 526-BC01 PACKER 662-PM01

Oleh:

Mirza Mubarak

NIM: 2002315044

Tugas Akhir ini telah disidangkan pada tanggal 16 Agustus 2023
dan sesuai dengan ketentuan

DEWAN PENGUJI

Drs. Sugeng Mulyono, ST., M.Kom.

NIP. 196010301986031001

: 

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

NIP. 198406122012121001

: 

Effendi Siddiq, S.T.

NIK. 62502614

: 

Aceh Besar, 16 Agustus 2023

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Performance management dan EVE manager


.....

Dr. Eng, Ir, Muslimin, S.T, M.T, IWE.

NIP. 197707142008121005


.....

Gammalia Permata Devi

NIK. 62501176



Hak Cipta :

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mirza Mubarak
NIM : 2002315044
Program Studi : D3 – Teknik Mesin

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Aceh Besar, 22 Juli 2023



Mirza Mubarak

NIM: 2002315044



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Diploma III Program EVE Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Andalas, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mirza Mubarak
NIM : 2002315044
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Konsentrasi : Rekayasa Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Andalas, **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul:

“PERANCANGAN MODIFIKASI MATERIAL SHIFTER SEMEN BAG DI 526-BC01 PACKER 662-PM01”

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif, EVE. Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Andalas menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir ini sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Dibuat di Aceh Besar

Pada Tanggal: 16 Agustus 2022

Yang Menyatakan

Mirza Mubarak

NIM. 2002315044

- 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



PERANCANGAN MODIFIKASI MATERIAL SHIFTER SEMEN BAG DI 526-BC01 PACKER 662-PM01

Mirza Mubarak^{1,2}, Sugeng Mulyono¹, Aidil Azwani², Rudolf².

1. Program Studi Rekayasa Industri - EVE, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

2. Terminal Operartion, PT Solusi Bangun Andalas Tbk Lhoknga Plant.

mirza.evel6@gmail.com, sugeng.mulyono@mesin.pnj.ac.id, aidil.azwani@sig.id, rudolf@sig.id.

ABSTRAK

Shifter merupakan equipment yang digunakan untuk pemindahan jalur pergerakan kantong semen atau mengarahkan transport kantong semen dari suatu belt conveyor menuju jalur belt conveyor lain. *Shifter* pada PT. Solusi Bangun Andalas khususnya area Packing Plant Lhoknga digunakan untuk mengarahkan kantong semen dari 526-BC01 menuju 526-BC02 dan yang akan menuju truk loading area, *Shifter* tersebut terpasang pada belt conveyor 526-BC01, material landasan shifter terbuat dari *Rubber Sheet*. Penggunaan *Rubber Sheet* pada landasan *shifter* mengakibatkan pergerakan kantong semen jadi tersendat-sendat karena permukaan *Rubber Sheet* yang tidak licin, sehingga mengakibatkan terjadinya penumpukan kantong semen yang mana juga mengakibatkan kantong semen menjadi pecah. Untuk menghindari hal tersebut perlu adanya modifikasi material *Shifter* semen sehingga dapat terwujud *Shifter* yang dapat meningkatkan efektifitas dalam pekerjaan distribusi kantong semen pada area packing plant lhoknga. Metode modifikasi dimulai dari analisa kebutuhan, perhitungan kekuatan, penentuan material dan ukuran, pembuatan gambar kerja, perhitungan rancangan, kesimpulan dan saran.

Kata Kunci: *Shifter, belt conveyor, efektifitas, distribusi.*



MODIFICATION OF THE CEMENT BAGS SHIFTER AT 526-BC 01 PACKER 662-PM01

Mirza Mubarak^{1,2}, Sugeng Mulyono¹, Aidil Azwani², Rudolf³.

1. Mechanical Engineering Study Program – EVE, Department of Mechanical Engineering, State Polytechnic of Jakarta, UI Depok Campus, 16424.

2. Terminal Operartion, PT Solusi Bangun Andalas Tbk Lhoknga Plant.
mirza.evel6@gmail.com, sugeng.mulyono@mesin.pnj.ac.id, aidil.azwani@sig.id, rudolf@sig.id.

ABSTRACT

Shifter is a piece of equipment used to shift the path of movement of cement bags or direct the transportation of cement bags from one conveyor belt to another conveyor belt. Changers in PT. Solusi Bangun Andalas Tbk, especially the Lhoknga packing house area, is used to direct the cement bags from 526-BC01 to 526-BC02 and which will go to the truck loading area, the Shifter is installed in the Conveyor Belt 526-BC01, The Shifter Base material is made of rubber sheet, rubber sheet is a reusable rubber sheet used for a number of applications such as pallet anvils, tanker truck mats, stretching processes of buildings and others. The use of rubber sheets at the base of the shifter causes the movement of the cement bag to become slow because the surface of the rubber sheet is not slippery, resulting in a buildup of cement bags that it also causes the bag of cement to break. In order to avoid this, it is necessary to modify the material of the cement changer so that a changer can be made which can increase the effectiveness in the cement sack distribution work in the lhoknga packing plant area. The modification method begins with the analysis of the needs, the calculation of the resistance, the determination of the material and the size, the realization of working drawings, the calculations of the design, the conclusions and the suggestions.

Keywords: Shifters, conveyor belt, effectiveness, distribution.

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah Subhanahu wata'ala, atas Rahmat dan Karunia-Nya tugas akhir ini dapat diselesaikan. Penulisan tugas akhir merupakan salah satu syarat kelulusan untuk mencapai Diploma III di jurusan Teknik Mesin, kerjasama Politeknik negeri Jakarta dengan PT. Solusi Bangun Andalas, EVE Program. Dengan rasa hormat, ucapan terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Allah SWT yang telah mengabulkan doa hamba sehingga diberi kemudahan dan kelancaran dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga sebagai motivator yang selalu memberikan perhatian, semangat dan dukungan yang tiada hentinya.
3. Bapak Effendy Siddiq selaku Manajer area Terminal dan Port Lhoknga Plant.
4. Bapak Drs. Sugeng Mulyono, ST., M.Kom. selaku dosen pembimbing.
5. Bapak Aidil Azwani, dan Bapak Rudolf selaku pembimbing lapangan dan Pembimbing selama spesialisasi di Terminal Operation Lhoknga Plant.
6. Bapak Joko Nursanto selaku superintendent beserta tim EVE, kordinator EVE program PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.
7. Rekan-rekan EVE dan Karyawan PT Solusi Bangun Andalas Tbk.
8. Kepada nona pemilik NIM 2270111057 terima kasih telah kebersamai penulis secara langsung dengan menjadi motivasi penulis dalam penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih untuk tiap-tiap bahagia yang pernah diberikan.

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.

Aceh Besar, 22 Juli 2023

Penulis

Mirza Mubarak

NIM. 2002315044



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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Lokasi.....	3
1.6 Metode Penyelesaian Masalah.....	4
1.7 Manfaat.....	4
1.8 Sistematika Penulisan.....	4
1.8.1 Pendahuluan.....	4
1.8.2 Tinjauan Pustaka.....	5
1.8.3 Metodologi.....	5
1.8.4 Pembahasan dan Hasil.....	5



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

1.8.5 Kesimpulan dan Saran	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengemasan Semen.....	6
2.2 Shifter.....	7
2.2.1 Silinder Pneumatik (Aktuator)	7
2.2.2 High Density Polyethylene Plate (HDPE)	10
2.2.3 Selenoid Valve	11
2.2.4 Lubricator.....	11
2.2.5 Bearing.....	12
2.3 Sliding	14
2.3.1 Plat besi.....	14
2.4 Granit	15
2.4.1 Mengebor Granit	16
2.5 Gaya	17
2.6 Beban	17
2.7 Tegangan Geser.....	18
2.7.1 Tegangan Geser Izin	18
2.8 Material	19
2.8.1 Aspek Pemilihan Bahan dalam Desain	19
BAB III METODOLOGI.....	21
3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir	21
3.2 Metode Pemecahan Masalah.....	22
3.2.1 Root Cause Analysis Fishbone.....	22
3.3 Penjelasan Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir	22
3.3.1 Identifikasi Masalah.....	22
3.3.2 Studi Literatur	23



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

3.3.3 Diskusi	23
3.3.4 Konsep Modifikasi Shifter	23
3.3.5 Perancangan Modifikasi Material Shifter	24
3.3.6 Uji Coba Hasil dan Pengamatan	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Kecepatan Belt Conveyor 526-BC01	26
4.2 Gaya pada Shifter	26
4.3 Silinder pneumatic	28
4.4 Perancangan <i>Modifikasi Material Shifter</i>	28
4.4.1 Penentuan Material.....	28
4.4.2 Beban terhadap Shifter.....	30
4.4.3 Menentukan Ukuran Baut	31
4.4.4 Penambahan seal karet dan ring.....	32
4.5 Persentase Bagbrustage	33
4.6 Rencana Anggaran Biaya.....	34
4.7 Root Cause Analysis	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	38



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 2. 1 Shifter	7
Gambar 2. 2 Single Acting Cylinder. Sumber: (Damayanti, 2021)	9
Gambar 2. 3 Double Acting Cylinder. Sumber: (Damayanti, 2021)	10
Gambar 2. 4 High Density Polyethylene Plate.....	10
Gambar 2. 5 Selenoid Valve. Sumber: (SUPRIANTO, 2015).....	11
Gambar 2. 6 Lubricator. Sumber: (Damayanti, 2021)	12
Gambar 2. 7 Jenis Bearing. Sumber: (Makmur, 2017)	13
Gambar 2. 8 Sliding	14
Gambar 2. 9 Granit.....	16
Gambar 2. 10 Tegangan Geser. Sumber: (Effendy, 2022).....	18
Gambar 4. 1 Gaya pada Shifter.....	26
Gambar 4. 2 Cylinder Pneumatic	28
Gambar 4. 3 Root Cause Analysis Fish Bone	35

**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 TABEL

Tabel 3. 1 Ukuran Baut.....	25
Tabel 4. 1 Persentase Bagbrustage.....	33
Tabel 4. 2 Rencana Anggaran Biaya.....	34





Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

BAB I PENDAHULUAN

PT. Solusi bangun Indonesia adalah salah satu perusahaan semen terbesar di Indonesia yang dibangun sejak tahun 1971. Kualitas dan kuantitas produksi tiap *equipment* bervariasi dan selalu dijaga. Secara garis besar, Proses pembuatan semen sendiri sebelum dijual dibagi menjadi 6 proses utama, yaitu penambangan batu kapur dan tanah liat, penghancuran (*crushing*), pencampuran material, pembakaran hingga menjadi *clinker*, penggilingan atau penghalusan dan terakhir adalah *packing*. Keenam proses tersebut hampir semuanya dilakukan secara otomatis kecuali pada proses *packing*. Solusi Bangun Indonesia memiliki pabrik di Lhoknga yang bernama Solusi Bangun Andalas yang sebelumnya juga termasuk kedalam perusahaan Holcim Indonesia, Solusi Bangun Andalas bergabung dengan SIG setelah saham dibeli oleh PT. Solusi Bangun Indonesia.

1.1 Latar belakang

Rotary Packer adalah peralatan yang digunakan untuk mengemas produk semen dalam bentuk kantong-kantong semen yang dijual per kantong di pasaran. Karena selain dalam bentuk kantong, semen juga ada yang dipasarkan dalam bentuk curah. Rotary packer adalah salah satu jenis packer yang terdiri dari beberapa spout yang mengisi kantong-kantong dengan semen melalui hembusan udara. Pada Industri semen penggunaan Rotary Packer sudah sangat familiar untuk mensupport pengemasan semen yang lebih efisien dan cepat.

Packing semen yang dilakukan secara semi manual ini terdapat masalah yang cukup besar, yaitu terjadinya kantong semen pecah. Kantong semen pecah dapat terjadi ketika pengisian kantong semen, semen melewati conveyor menuju mobil truck serta ketika penyusunan kantong semen ke dalam bak mobil truck. Dalam jangka waktu satu bulan pengemasan kantong semen jumlah kantong yang pecah cukup banyak dan perusahaan menargetkan dalam satu bulan jumlah kantong pecah maksimal sebanyak 0.15% dari kantong yang digunakan.

Banyaknya kantong semen yang pecah di PT. Solusi Bangun Andalas ini dapat berasal dari tiga hal, yaitu pekerja (*operator packer*), kantong semen itu sendiri serta mesin Rotary Packer yang digunakan. *Operator packer* mempunyai andil besar akibat banyaknya kantong semen yang pecah. Kantong semen pecah



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

dapat terjadi ketika pekerja mulai kehilangan fokus dalam bekerja, kelelahan dan salah prosedur ketika melakukan pekerjaannya. Penyebab pecahnya kantong semen juga terjadi akibat dari kantong semen itu sendiri. Ketika akan digunakan masih terdapat beberapa kantong semen rukantong yang lolos Quality Control.

Kantong semen pecah juga dapat dikarenakan oleh mesin Rotary Packer serta conveyor. Proses pengisian kantong semen dilakukan dengan menyemburkan semen dari Nozzle atau spout ke kantong semen. Proses semburan semen juga dapat mengakibatkan pecahnya kantong semen, jika semburan ke dalam kantong terlalu kencang, maka kantong semen berisiko pecah lebih besar. Ketika perpindahan kantong semen menggunakan conveyor juga sering terjadi kantong pecah. Hal ini dapat terjadi jika kantong semen bergesekan dengan mesin conveyor secara terus menerus. Pecahnya kantong semen dapat terjadi ketika kantong semen tersangkut pada conveyor dan pada shifter, pecahnya kantong semen pada proses ini juga dapat mengakibatkan proses packing semen terhambat. Kantong yang menyangkut pada conveyor dan shifter harus diangkat dan disingkirkan dari conveyor dan shifter. Proses menyingkirkan kantong semen pecah perlu terlebih dahulu mesin conveyor harus dimatikan kemudian operator harus menyingkirkan kantong semen yang pecah dari conveyor dan shifter kemudian membersihkan area tersebut.

Perusahaan mengalami kerugian yang disebabkan oleh kantong pecah sehingga perusahaan berusaha untuk mengurangi jumlah kantong semen yang pecah, karena selain kantong semen yang pecah tidak dapat digunakan lagi, isi semen yang jatuh ke tanah harus di packing kembali dan menambah kerugian energi dan waktu. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis untuk mengetahui penyebab utama kantong semen di Pabrik PT. Solusi Bangun Andalas Tbk. ini mudah pecah. Dari hasil analisis tersebut diharapkan dapat menemukan solusi dan memberi masukan kepada perusahaan untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan pecahnya kantong ketika proses packing semen 40 kg.

Pada Packing Plant Lhoknga proses mentransportasikan atau memindahkan kantong semen yang sudah terisi semen dengan menggunakan transportasi Belt Conveyer, Pada Belt Conveyer 526-BC01 terdapat equipment Shifter yang digunakan sebagai pengarah atau sebagai pemindahan jalur pergerakan kantong semen dari 526-BC01 menuju 526-BC02, Pada belt conveyer 526-BC01 khususnya



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

saat proses pemindahan pergerakan kantong semen oleh shifter yang landasannya terbuat dari *high density polyethylene plate (HDPE)*. Pengaplikasian sudut *Shifter* dengan *Sliding* yaitu 90° mengakibatkan pergerakan kantong semen jadi tersendat-sendat karena kurang lebarnya area dan sudut antara *shifter* dengan *Sliding*, dari kejadian tersebut mengakibatkan terjadinya penumpukan kantong semen dan juga bisa mengakibatkan kantong semen pecah.

Dalam penulisan tugas akhir Perancangan Modifikasi Material Shifter Semen Bag di 526-BC01 Packer 662-PM01, penulis fokus bahan yang cocok dengan beberapa pertimbangan dimana penulis akan melakukan Perhitungan dan kemungkinan kemungkinan pada *Shifter*, sehingga dapat terwujud dan meningkatkan efektifitas dalam pekerjaan distribusi kantong semen.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, rumusan masalah yang harus diselesaikan adalah Perancangan Modifikasi Material Shifter Semen Bag di 526-BC01 Packer 662-PM01.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari tugas akhir ini yaitu dapat merancang Modifikasi Material Shifter Semen Bag di 526-BC01 Packer 662-PM01.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari tugas akhir ini yaitu Memodifikasi jenis material *Shifter*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini yaitu:

Agar pembahasan dalam tugas akhir ini tidak melebar, maka penelitian dalam tugas akhir ini dibatasi dalam ruang lingkup:

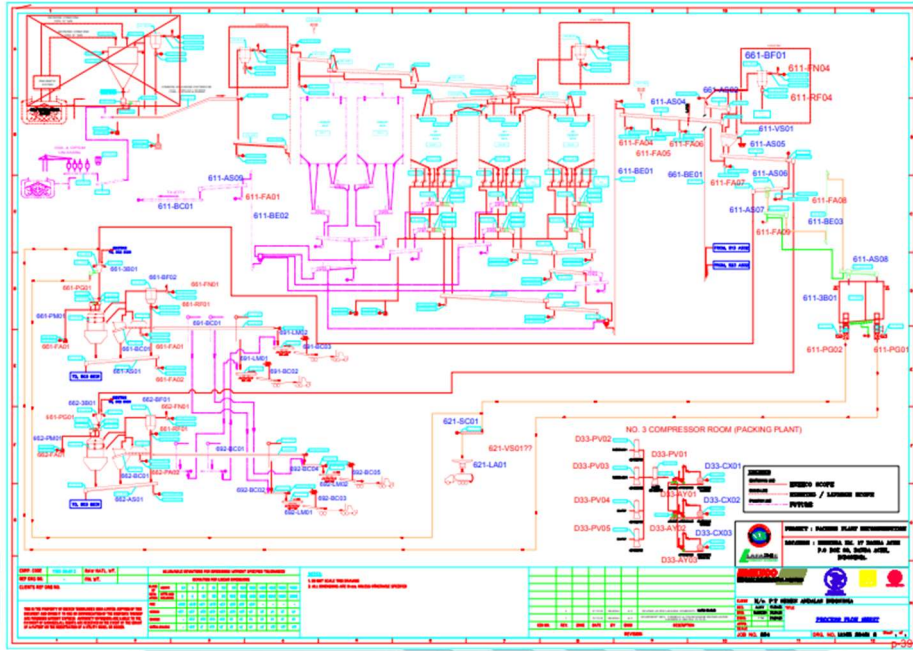
1. Tidak membahas Sistem electrical dan sistem pneumatic shifter.
2. Tidak membahas kualitas kantong semen.
3. Hanya Memodifikasi jenis material *Shifter*.

1.5 Lokasi

Tugas akhir ini dikerjakan pada salah satu departemen di PT Solusi Bangun Andalas Tbk yaitu Terminal Operation.

Hak Cipta :

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



Gambar 1. 1 Flowchart Packing Plant Lhoknga

1.6 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan untuk tugas akhir ini yaitu identifikasi masalah, Perancangan, perhitungan, serta analisis data yang berhubungan dengan perancangan maupun masalah yang ada.

1.7 Manfaat

Manfaat dari Modifikasi material *shifter* yaitu:

1. Mengatasi penumpukan bag semen pada *Shifter*.
2. Mengurangi persentase bag semen pecah.
3. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas saat proses transportasi kantong semen pada packing plant Lhoknga Plant.
4. Mendapatkan Material *shifter* yang lebih efisien, tahan lama dan tidak memerlukan maintenance khusus.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

1.8.1 Pendahuluan

Pada Bab Pendahuluan, menjabarkan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, lokasi, metode penyelesaian masalah, manfaat, dan sistematika penulisan.



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

1.8.2 Tinjauan Pustaka

Pada Bab Tinjauan Pustaka, menjabarkan tentang teori mengenai *Shifter*, Material, dan komponen pendukungnya untuk kelengkapan analisis data.

1.8.3 Metodologi

Pada Bab Metodologi, menjabarkan tentang metode dan alur yang digunakan dalam Perancangan Modifikasi material *Shifter*.

1.8.4 Pembahasan dan Hasil

Pada Bab Pembahasan dan Hasil, menjabarkan tentang pembahasan pada proses di Bab III, serta data hasil dari proses Perancangan Modifikasi material *Shifter*.

1.8.5 Kesimpulan dan Saran

Pada Bab Kesimpulan dan Saran, penulis melakukan kesimpulan dari hasil Perancangan Modifikasi material *Shifter*, dan memberikan saran dari pengalaman penulis saat melakukan penelitian.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, akan dipaparkan ringkasan hasil analisis data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Dari ringkasan tersebut akan dipaparkan kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

5.1 Kesimpulan

Dengan melakukan perancangan Modifikasi material *Shifter* dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Penggunaan HDPE sebagai landasan shifter tidak tahan terhadap gesekan, sehingga menyebabkan kantong semen terjadinya penumpukan dan kantong semen menjadi pecah. Didapatkan hasil bahwa material granit lebih baik dan cocok sebagai material shifter karena material tersebut memiliki nilai gaya gesek yang paling rendah dibandingkan dengan plat baja dan HDPE.
2. Lebar keluaran antara shifter dan sliding 40cm, yang mana lebar dari kantong semen yang sudah terisi juga 40cm sehingga mengakibatkan kantong semen sulit untuk bergerak menyebabkan penumpukan kantong semen pada bagian shifter dan sliding. perlu dilakukan pelebaran dari yang lebarnya hanya 40cm menjadi 45cm.
3. Akibat dari perubahan Material ini diasumsikan akan mengalami penurunan persentase bagbrustage pada area shifter dan sliding, sehingga persentase yang dapat diturunkan sebesar 0,06%.

5.2 Saran

1. Disarankan adanya pelebaran antara shifter dengan Sliding.
2. Memodifikasi jenis material shifter yang digunakan dengan memikirkan ketahanan terhadap gesekan, permukaan yang licin dan juga material yang tidak memerlukan maintenance khusus. Karena penulis menemukan masalah pada material shifter, penulis menyarankan mengganti jenis material shifter yang sebelumnya menggunakan material fiber menjadi Lembaran Granit hitam.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

3. Menambahkan seal lembaran dari karet atau Belt conveyor bekas untuk menghindari bagian frame yang berongga sehingga meminimalisirkan granit patah.





DAFTAR PUSTAKA

- Cahyadi, D. (2015). PERANCANGAN BELT CONVEYOR. *PERANCANGAN BELT CONVEYOR KAPASITAS 30 TON/JAM UNTUK ALAT ANGKUT KERTAS*, 1-5.
- Cltra. (2016, November 18). *Batuan Granit : Pengertian, Proses dan Manfaatnya*. Retrieved from ilmugeografi.com: <https://ilmugeografi.com/geologi/batuan-granit>
- DAMAYANTI, Y. (2021). Tugas Akhir. *RANCANG BANGUN BELT DEFLECTOR MENUJU JALUR PALLETIZER 3 67B-PA2*, 1-78.
- Effendy, E. A. (2022). *PERANCANGAN STRUKTUR MEKANIS 3D CONCRETE PRINTER 6X6X6 METER*. Bogor: Politeknik Negeri Jakarta.
- FARUQI, A. A. (2018). Tugas Akhir. *STUDI PENGARUH VARIASI KOMPOSISI BINDER SAMPAH PLASTIK POLYPROPYLENE (PP) DAN HIGH-DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) TERHADAP SIFAT FISIS DAN SIFAT MEKANIS KOMPOSIT BERPENGUAT SERBUK AMPAS TEBU UNTUK APLIKASI PAPAN PARTIKEL*, 1-99.
- Makmur, G. B. (2017, Agustus 14). *Apa itu bearing*. Retrieved from tipe bearing di Indonesia: <http://www.ptgbm.com/id/apa-itu-bearing-2/>
- Material, J. (2022, Desember 06). *Juragan Material*. Retrieved from 5 tips memilih keramik lantai: <https://juraganmaterial.id/blog/tips-juragan/tips-memilih-keramik-lantai>
- Menteri ketenagakerjaan republik indonesia. (2018, Juli 4). Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia. *PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA KATEGORI INDUSTRI PENGOLAHAN GOLONGAN POKOK INDUSTRI BARANG GALIAN BUKAN LOGAM BIDANG INDUSTRI SEMEN SUBBIDANG SISTEM PACKER DAN SISTEM CRUSHER*, p. 42.
- mevia, F. m. (2021, November 16). *Plat Besi – Definisi, Jenis, Kegunaan, Hingga Daftar Harga*. Retrieved from PT. Wira Griya: <https://wira.co.id/plat-besi/>
- P.K. Gautam, A. V. (2018). Effect of high temperature on physical and mechanical properties of Jalore granite. *Journal of Applied Geophysics*, 460-474.



- Solusi, P. A. (2022). Apa itu Pneumatic Cylinder, Bagaimana Cara Kerja dan Jenisnya. *Pneumatic Cylinder*, 1-5.
- SUPRIANTO. (2015). ELEKTRO, KOMPONEN ELEKTRONIK. *PENGERTIAN DAN PRINSIP KERJA SOLENOID VALVE*, 1.
- UMMAMI, A. W. (2018). TUGAS AKHIR - TM 145502. *PERENCANAAN ULANG BELT CONVEYOR* , 24-45.
- Xiaoji Shang, Z. Z. (2019). Mineral Composition, Pore Structure, and Mechanical Characteristics of Pyroxene Granite Exposed to Heat Treatments. *Mineral Journal*, 553.



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 satu 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

LAMPIRAN

PERSONALIA TUGAS AKHIR

1. Nama Lengkap : Mirza Mubarak
2. NIM : 2002315044
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. IPS
 - Semester 1 : 3,35
 - Semester 2 : 3,43
 - Semester 3 : 3,31
 - Semester 4 : 3,53
 - Semester 5 : 3,58
 - Semester 6 : 3,84
5. Jenis Kelamin : Laki laki
6. Tempat, Tanggal Lahir : Aceh Besar, 21 November 2000
7. Nama Ayah : Nasruddin
8. Nama Ibu : Almarhumah. Mardhiah
9. Alamat : Gampong Nusa
Kecamatan Lhoknga
Kabupaten Aceh Besar
10. Email : mirza.eve16@gmail.com
: mirza.mubarak.tm20@mhs.w.pnj.ac.id
11. Pendidikan : SD (2006-2012) : SDN 2 TANJONG
SMP (2012-2015) : MTsN 3 BANDA ACEH
SMA (2015-2018) : SMK N 2 BANDA ACEH
12. Case Study : Analisis penyebab pengadukan air kapur tohor
belum optimal di 444-SA2 GCT NAR 2
13. Project 1 : Centrifuse Machine for AFR Laboratory

Lampiran 1 Shifter



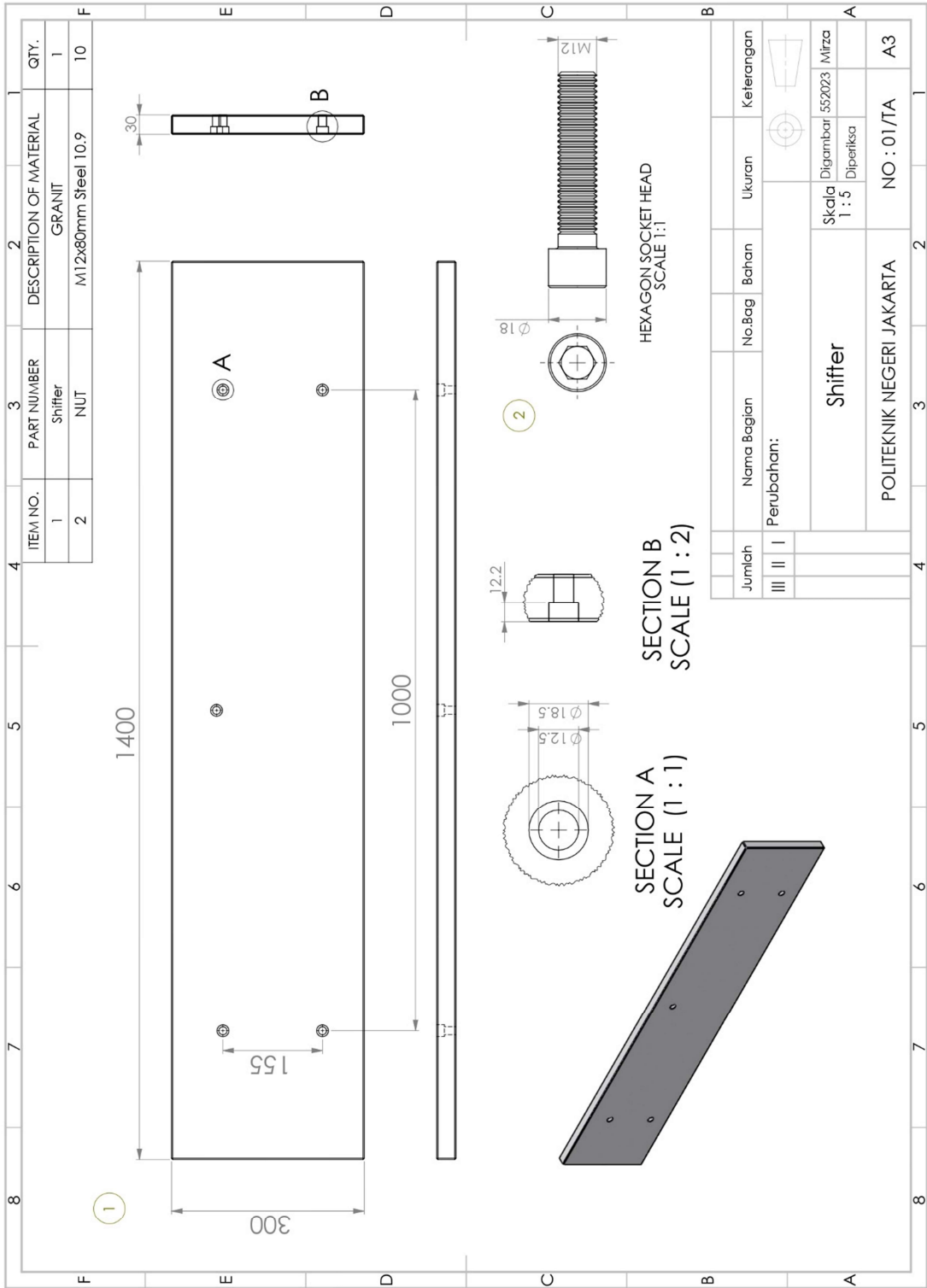
Hak Cipta :

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

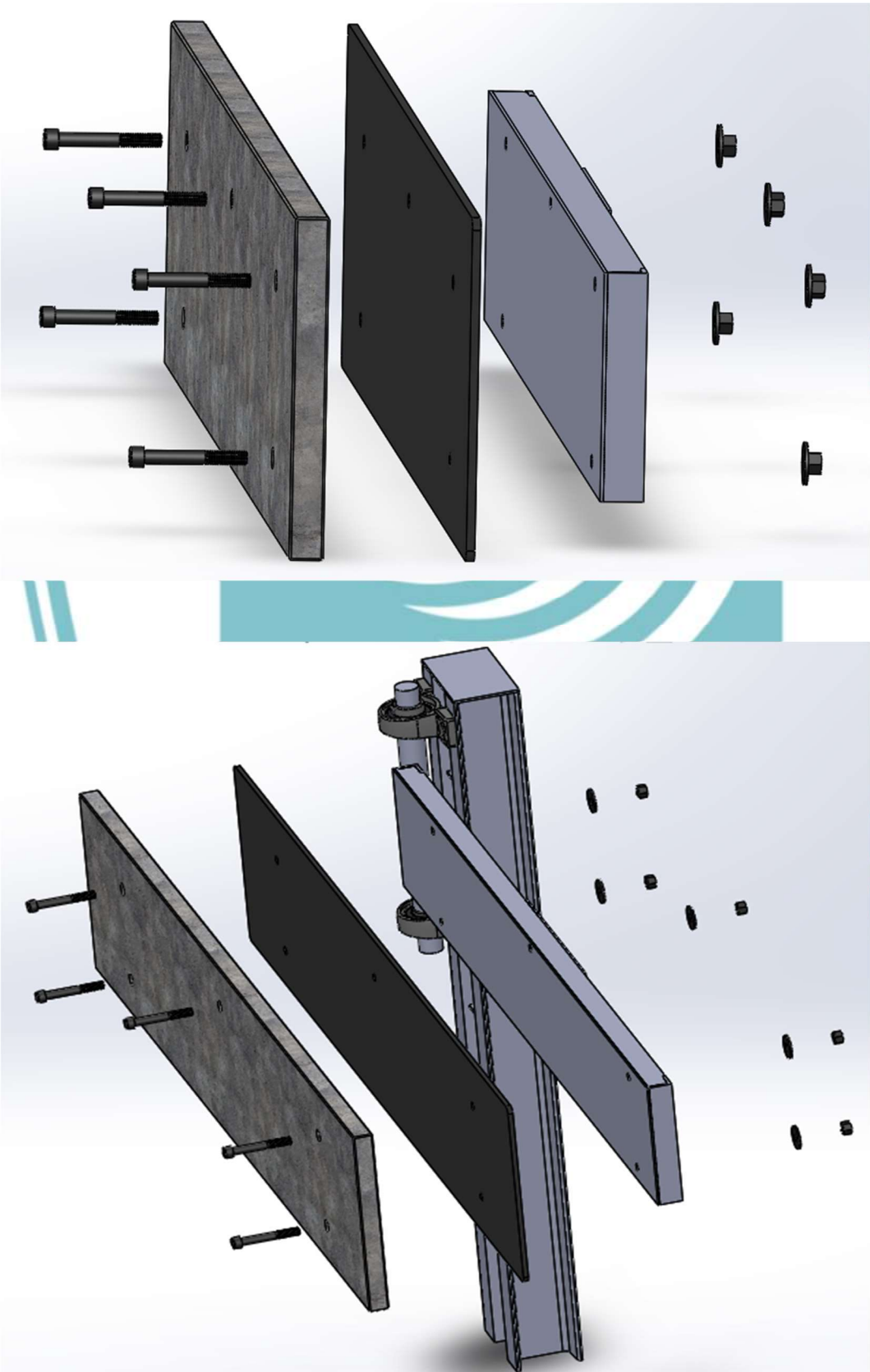
Lampiran 2 Gambar Kerja

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 Exploded View Shifter



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 Rencana Anggaran Biaya

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

Bill of Quantity

Pekerjaan : Modifikasi Shifter Semen Bag pada Belt Conveyor 526-BC01

Lokasi : Packing plant and Port PT Solusi Bangun Andalas

No	Material dan Jasa	Price	Quantity	Satuan	Total Price
1	Granit 30 x 140 x 3	Rp 1.200.000,00	1	CM	Rp 1.200.000,00
2	Seal karet lembaran / Belt conveyor bekas	Rp 100.000	1	CM	Rp 100.000,00
3	Jasa bor Granit	Rp 100.000,00	1	Pekerja	Rp 100.000,00
4	Hexagon socket head M12 x 1,75 x 80 dan mur M12	Rp 6.000,00	20	MM	Rp 120.000,00
5	Jasa pemasangan Granit pada shifter	Rp 200.000,00	3	Pekerja	Rp 600.000,00
				Jumlah	Rp 2.120.000,00

Note : Material dan jasa under kontraktor