



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**SOLUSI BANGUN  
INDONESIA**

PNJ-PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK CILACAP PLANT

**RANCANG BANGUN *LIFTING BEAM* UNTUK BEBAN  
70 TON SEBAGAI FASILITAS ALAT BANTU *TEST*  
*LOAD OVERHEAD CRANE 362-CA1***

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**Puguh Pangestu Aldi**

**NIM. 1902315042**

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN - PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN**

**CILACAP, 2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



**SOLUSI BANGUN  
INDONESIA**

PNJ-PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK CILACAP PLANT

**RANCANG BANGUN *LIFTING BEAM* UNTUK BEBAN  
70 TON SEBAGAI FASILITAS ALAT BANTU *TEST*  
*LOAD OVERHEAD CRANE 362-CA1***

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan

Diploma III Program Studi D3 Teknik Mesin

Di Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**Puguh Pangestu Aldi**

**NIM. 1902315042**

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN - PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN**

**CILACAP, 2022**

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



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

RANCANG BANGUN *LIFTING BEAM* UNTUK BEBAN 70  
TON SEBAGAI FASILITAS ALAT BANTU *TEST LOAD*  
*OVERHEAD CRANE 362-CA1*

Oleh:

Puguh Pangestu Aldi

NIM. 1902315042


Program Studi Diploma Teknik Mesin

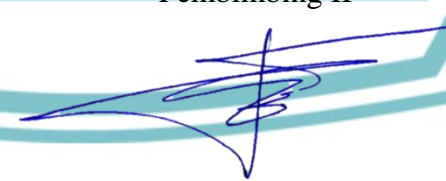
Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Drs. Azwardi, S.T., M. Kom.  
NIP. 195804061986031001

  
Taufik Prianto  
NIK. 62500864



HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN *LIFTING BEAM* UNTUK BEBAN 70 TON SEBAGAI FASILITAS ALAT BANTU *TEST LOAD OVERHEAD CRANE 362-CA1***

Oleh:

Puguh Pangestu Aldi

NIM. 1902315042

Program Studi Diploma Teknik Mesin

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

**DEWAN PENGUJI**

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. Azwardi, S.T., M. Kom. NIP. 195804061986031001	Dosen PNJ		11 Agustus 2022
2.	Sugeng Mulyono NIP. 196010301986031001	Dosen PNJ		11 Agustus 2022
3.	Harsono NIK. 62200877	Mech. Maint. Area Manager		11 Agustus 2022
4.	Harry Ghautama NIK. 62501421	OH&S Manager		11 Agustus 2022

Disahkan di Cilacap, 11 Agustus 2022

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

Koordinator EVE Program



Priyatno, S.T.  
NIK. 62102437

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



## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

NAMA : PUGUH PANGESTU ALDI

NIM : 1902315042

JUDUL : RANCANG BANGUN *LIFTING BEAM* UNTUK BEBAN 70 TON SEBAGAI FASILITAS ALAT BANTU *TEST LOAD OVERHEAD CRANE* 362-CA1

Dengan ini menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bebas dari plagiasi. Semua sumber pustaka yang dikutip/dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya.

Cilacap, 11 Agustus 2022



Puguh Pangestu Aldi

NIM. 1902315042

### 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 PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Puguh Pangestu Aldi  
NIM : 1902315042  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Konsentrasi : Rekayasa Industri  
Jenis Karya : Penelitian/Rancang Bangun/Modifikasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“RANCANG BANGUN *LIFTING BEAM* UNTUK BEBAN 70 TON  
SEBAGAI FASILITAS ALAT BANTU *TEST LOAD OVERHEAD CRANE*  
362-CA1”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif, EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta-PT Solusi Bangun Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan Penelitian saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Cilacap  
Pada tanggal 11 Agustus 2022  
yang menyatakan

Puguh Pangestu Aldi  
NIM. 1902315042

### 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



# RANCANG BANGUN *LIFTING BEAM* UNTUK BEBAN 70 TON SEBAGAI FASILITAS ALAT BANTU *TEST LOAD* *OVERHEAD CRANE* 362-CA1

Puguh Pangestu Aldi<sup>1</sup>; Azwardi<sup>2</sup>; Taufik Prianto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Rekayasa Industri Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta

<sup>3</sup>Mechanical Workshop, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Cilacap Plant

[puguhpangestu.eve15@gmail.com](mailto:puguhpangestu.eve15@gmail.com)

## ABSTRAK

*Hoist crane* merupakan salah satu *equipment* yang digunakan sebagai alat angkat dan angkut pada suatu perusahaan atau instansi, terutama dalam PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. Keberadaan *hoist crane* ini sangat penting adanya karena biasa digunakan untuk proses angkat dan angkut benda kerja di lapangan, sehingga dapat mendukung kegiatan *maintenance* di lapangan. Dengan adanya perawatan atau *maintenance* yang baik, maka proses produksi akan terus berjalan dengan baik juga. *Hoist crane* yang baik merupakan *hoist crane* yang telah diuji kualitasnya serta memiliki perawatan yang baik. Salah satu bentuk perawatan dari *hoist crane* yaitu pelaksanaan *test load hoist* yang dilaksanakan setiap satu tahun sekali. Oleh karena itu, *equipment* ini merupakan salah satu *equipment* yang penting karena juga menyangkut dengan *safety*. Pelaksanaan *test load* ini memerlukan alat bantu alat dan angkut. Salah satu jenis alat bantu angkat dan angkut yaitu *lifting beam*. Dengan adanya alat ini, operator dapat mengatur beban sesuai dengan kebutuhan yang nantinya akan dipasang pada *lifting beam*. Oleh karena itu, desain dan struktur dari *lifting beam* ini harus benar-benar kuat agar tidak terjadi kegagalan, karena sangat menyangkut dengan kesehatan dan keselamatan pekerja. Terlepas dari itu semua, perancangan *lifting beam* sangat memiliki banyak keuntungan dan manfaat dalam pelaksanaannya, yaitu seperti *saving cost* yang cukup tinggi, yang mana dapat menekan pengeluaran.

**Kata kunci:** *test load, hoist crane, spreader, lifting beam, safety, rancang bangun*

### 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



# DESIGN AND CONSTRUCTION OF LIFTING BEAM FOR 70 TON LOAD AS A TEST LOAD OVERHEAD CRANE 362-CA1 AUXILIARY FACILITY

Puguh Pangestu Aldi<sup>1</sup>; Azwardi<sup>2</sup>; Taufik Prianto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Industrial Engineering Study Program of the Department of Mechanical Engineering,

<sup>2</sup>Majoring in Mechanical Engineering, Jakarta State Polytechnic

<sup>3</sup>Mechanical Workshop, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Cilacap Plant

[puguhpangestu.eve15@gmail.com](mailto:puguhpangestu.eve15@gmail.com)

## ABSTRACT

*Hoist crane is one of the equipment used as a means of lifting and transporting in a company or agency, especially in PT Solusi Bangun Indonesia Tbk. The existence of this hoist crane is very important because it is usually used for lifting and transporting workpieces in the field, so that it can support maintenance activities in the field. With good care or maintenance, the production process will continue to run well too. A good hoist crane is a hoist crane that has been tested for quality and has good maintenance. One form of maintenance of the hoist crane is the implementation of a load hoist test which is carried out once a year. Therefore, this equipment is one of the important equipment because it is also related to safety. The implementation of this load test requires tools and transportation tools. One type of lifting and transporting equipment is a lifting beam. With this tool, the operator can adjust the load according to the needs which will later be installed on the lifting beam. Therefore, the design and structure of this lifting beam must be really strong so that failure does not occur, because it is very related to the health and safety of workers. Apart from all that, the design of lifting beams has many advantages and benefits in its implementation, such as high cost savings, which can reduce expenses.*

**Keywords:** *test load, hoist crane, spreader, lifting beam, safety, designing*

## Hak Cipta :

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





## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkah dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Penulisan dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai Diploma III Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta–PT Solusi Bangun Indonesia. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak masa perkuliahan sampai dengan penyusunan Laporan Tugas Akhir, sangatlah sulit untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas kelancarannya dalam penyusunan tugas akhir ini
2. Orang tua, yang selalu memberikan doa dan dukungan baik secara materil maupun moral dalam penyusunan tugas akhir
3. Bapak Priyatno, S. T, selaku Manager Program EVE (Enterprise-based Vocational Education), Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, dan EVE Team Cilacap yang telah memfasilitasi dari awal perkuliahan hingga penyusunan *laporan* Tugas Akhir
4. Drs. Azwardi, ST., M. Kom, selaku dosen pembimbing, yang sudah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan TA
5. Taufik Prianto, selaku pembimbing *lapangan* yang telah membimbing saya selama saya menyelesaikan tugas akhir
6. Abdurrahman Prabowo, Wahyu Prihantoro, Miswar Sigit, Mechanical Workshop Team, *Hoist* Team atas bimbingan dan ilmu yang sudah diberikan

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

11 Agustus 2022

Puguh Pangestu Aldi

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

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	v
HALAMAN PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PENELITIAN UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.4.1 Tujuan Utama.....	4
1.4.2 Tujuan Khusus .....	5
1.5 Manfaat.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
1.7 Lokasi Tugas Akhir .....	6
BAB II.....	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

TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Angkat dan Angkut .....	7
2.1.1 Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	7
2.1.2 Syarat-syarat K3 dalam Pesawat Angkat dan Angkut .....	8
2.2 Alat Angkat dan Angkut.....	9
2.2.1 Pengertian Alat Angkat dan Angkut .....	9
2.2.2 Jenis-jenis Pesawat Angkat dan Angkut .....	10
2.2.2.1 Dongkrak ( <i>Lifting Jack</i> ).....	10
2.2.2.2 Keran Angkat ( <i>Crane</i> ) .....	11
2.2.2.3 Alat Angkat Pengatur Posisi Benda Kerja.....	13
2.2.2.4 <i>Personal Platform</i> .....	14
2.3 Alat Bantu Angkat dan Angkut ( <i>Lifting Gear</i> ) .....	15
2.3.1 Pengertian Alat Bantu Angkat dan Angkut.....	15
2.3.2 Jenis-jenis Alat Bantu Angkat dan Angkut.....	15
2.4 Konsep Dasar Perancangan .....	18
2.4.1 Definisi Perancangan .....	19
2.4.2 Kriteria Perancangan.....	19
2.4.3 Prosedur Umum Perancangan .....	19
2.4.4 Standar dalam Perencanaan.....	21
2.5 Konsep Dasar Perhitungan .....	23
2.5.1 <i>Load Cases</i> .....	24
2.5.1.1 <i>Load case I</i> .....	24
2.5.1.2 <i>Load case II</i> .....	24
2.5.1.3 <i>Load case III</i> .....	25
2.5.2 Jenis-jenis Pembebanan .....	25



**Hak Cipta :**

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

2.5.3	Tegangan yang Diijinkan .....	26
2.5.4	Faktor <i>Safety</i> .....	27
2.5.5	<i>Tensile Stress</i> .....	27
2.5.6	<i>Compressive Stress</i> .....	28
2.5.7	<i>Surface Pressure</i> .....	30
2.5.8	<i>Shear Stress</i> .....	30
2.5.9	<i>Buckling Stress</i> .....	31
2.5.10	<i>Bending Stress</i> .....	32
2.5.11	<i>Torsional Stress</i> .....	34
2.5.12	<i>Moments of Area dan Polar Section Modulus</i> .....	35
2.6	Proses Produksi .....	36
2.6.1	Proses <i>Oxy-fuel Cutting</i> .....	37
2.6.2	Proses Pengelasan .....	39
2.6.2.1	Pengertian Pengelasan .....	39
2.6.2.2	Jenis Sambungan Las.....	39
2.7	Proses Inspeksi .....	41
2.7.1	Inspeksi Visual Lasan .....	42
2.7.2	<i>Non-Destructive Test (NDT)</i> .....	43
2.7.2.1	<i>Visual Testing (VT)</i> .....	43
2.7.2.2	<i>Penetrant Testing (PT)</i> .....	44
2.7.2.3	<i>Magnetic Particle Test (MT)</i> .....	46
2.7.2.4	<i>Ultrasonic Test (UT)</i> .....	47
BAB III	.....	49
METODE PENELITIAN	.....	49
3.1	Diagram Alir Pekerjaan .....	49



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

3.2	Metode Penyelesaian .....	50
BAB IV .....		53
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		53
4.1	Identifikasi Masalah Perencanaan.....	53
4.2	Perencanaan.....	54
4.2.1	Kebutuhan Pelanggan.....	54
4.2.1.1	Tuntutan.....	54
4.2.1.2	Keinginan.....	54
4.2.2	Desain yang Direncanakan.....	55
4.2.2.1	Desain Pertama .....	55
4.2.2.2	Desain Kedua.....	56
4.2.2.3	Desain Ketiga.....	57
4.2.3	Matriks Konsep <i>Screening</i> .....	57
4.2.4	Matriks Konsep <i>Scoring</i> .....	58
4.3	Gambar Desain .....	59
4.4	Perhitungan.....	62
4.4.1	Perhitungan Beban Bengkok ( <i>Bending Stress</i> ) .....	63
4.4.2	Perhitungan Beban pada <i>Lifting Lug</i> ( <i>Shear Stress</i> ) .....	69
4.4.3	Perhitungan Kekuatan Pada Lasan.....	72
4.4.3.1	Perhitungan Lasan Pada Lengan ( <i>Butt Joint</i> ) .....	73
4.4.3.2	Perhitungan Lasan Pada Rangka Bagian Atas ( <i>Fillet Joint</i> )....	75
4.5	Simulasi .....	76
4.5.1	<i>Stress Simulation</i> .....	76
4.5.2	<i>Displacement Simulation</i> .....	77
4.5.2.1	<i>Overall Displacement</i> .....	77



Hak Cipta :

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

4.5.2.2	<i>Upper Lifting Lug Displacement</i> .....	78
4.5.2.3	<i>Lower Side Lifting Lug Displacement</i> .....	79
4.5.2.4	<i>Lower Lifting Lug Displacement</i> .....	80
4.6	Realisasi.....	81
4.6.1	Proses Fabrikasi .....	81
4.6.2	Proses Inspeksi NDT.....	84
4.6.3	Proses <i>Testing</i> .....	91
4.7	Hasil.....	96
4.7.1	Keuntungan Langsung .....	96
4.7.2	Keuntungan Tidak Langsung .....	98
4.7.3	Sertifikasi <i>Lifting Beam</i> .....	99
BAB V	.....	102
PENUTUP	.....	102
5.1	Kesimpulan.....	102
5.2	Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	.....	103
LAMPIRAN 1	.....	106
LAMPIRAN 2	.....	110
LAMPIRAN 3	.....	112
LAMPIRAN 4	.....	113
LAMPIRAN 5	.....	114
LAMPIRAN 6	.....	115
LAMPIRAN 7	.....	116
LAMPIRAN 8	.....	117
LAMPIRAN 9	.....	118



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 10.....	119
LAMPIRAN 11.....	120
LAMPIRAN 12.....	121
LAMPIRAN 13.....	126



**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. Area Depan <i>Raw Mill</i> .....	6
Gambar 1. 2. <i>Flowsheet</i> dari 362-CA1 .....	7
Gambar 2. 1. Logo K3.....	7
Gambar 2. 2. Contoh Pesawat Angkat .....	9
Gambar 2. 3. <i>Spreader</i> .....	16
Gambar 2. 4. <i>Lifting Beam</i> .....	17
Gambar 2. 5. Diagram Alir Prosedur Umum Perancangan.....	21
Gambar 2. 6. <i>Load Case I</i> .....	24
Gambar 2. 7. <i>Load Case II</i> .....	25
Gambar 2. 8. <i>Load Case III</i> .....	25
Gambar 2. 9. <i>Tensile Stress</i> .....	28
Gambar 2. 10. <i>Compressive Stress</i> .....	29
Gambar 2. 11. <i>Surface Pressure</i> .....	30
Gambar 2. 12. <i>Shear Stress</i> .....	31
Gambar 2. 13. <i>Buckling Stress</i> .....	32
Gambar 2. 14. <i>Bending Stress</i> .....	33
Gambar 2. 15. <i>Torsional Stress</i> .....	34
Gambar 2. 16. <i>Cutting Torch</i> .....	37
Gambar 2. 17. Bagian Samping Plat yang Terpotong.....	39
Gambar 2. 18. Proses Pengelasan .....	39
Gambar 2. 19. Sambungan <i>Lap Joint</i> .....	40
Gambar 2. 20. Sambungan <i>Butt Joint</i> .....	41
Gambar 2. 21. Tipe Lain Sambungan Las .....	41
Gambar 2. 22. Contoh Hasil Lasan .....	43
Gambar 2. 23. Inspeksi <i>Visual Testing</i> .....	44
Gambar 2. 24. Pelaksanaan <i>Penetrant Testing</i> .....	45
Gambar 2. 25. Alat Untuk <i>Magnetic Particle Test</i> .....	46
Gambar 2. 26. Aliran Flux Pada Saat Pengetesan.....	47

### 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





Gambar 2. 27. Ilustrasi Alat UT.....	47
Gambar 2. 28. Proses Kerja Alat UT .....	48
Gambar 3. 1. Diagram Alir Pekerjaan.....	49
Gambar 4. 1. Desain Pertama.....	55
Gambar 4. 2. Desain Kedua .....	56
Gambar 4. 3. Desain Ketiga .....	57
Gambar 4. 4. Gambar Desain <i>Lifting Beam</i> .....	60
Gambar 4. 5. <i>Upper Lifting Lug</i> .....	60
Gambar 4. 6. <i>Spreaded Arm Square Hollow</i> .....	61
Gambar 4. 7. <i>Lower Lifting Lug</i> .....	62
Gambar 4. 8. <i>Lower Side Lifting Lug</i> .....	62
Gambar 4. 9. Penampang yang Tidak Rata Pada <i>Lifting Beam</i> .....	63
Gambar 4. 10. FBD dari Pembebanan pada <i>Lifting Beam</i> .....	63
Gambar 4. 11. Dimensi Penampang Kecil .....	64
Gambar 4. 12. Ilustrasi Tegangan Bengkok.....	65
Gambar 4. 13. FBD dari Pembebanan <i>Lifting Beam</i> .....	66
Gambar 4. 14. Penampang Potongan Dengan Area Terbesar .....	67
Gambar 4. 15. Hasil Hitungan Momen Inersia Menggunakan <i>Invetor</i> .....	67
Gambar 4. 16. Hasil Hitungan <i>Centroid</i> Menggunakan <i>Invetor</i> .....	67
Gambar 4. 17. Penampang Potongan dan Acuan Dimensi <i>Centroid</i> pada <i>Invetor</i> .....	68
Gambar 4. 18. <i>Upper Lifting Lug</i> .....	69
Gambar 4. 19. <i>Lower Side Lifting Lug</i> .....	70
Gambar 4. 20. <i>Lower Lifting Lug</i> .....	71
Gambar 4. 21. Tebal Plat.....	73
Gambar 4. 22. Bagian Lengan yang Dilas .....	73
Gambar 4. 23. Spesifikasi <i>Filler Metal</i> .....	73
Gambar 4. 24. Bagian Atas yang Dilas .....	75
Gambar 4. 25. <i>Maximum Stress Simulation</i> .....	76
Gambar 4. 26. <i>Maximum Displacement Simulation</i> .....	77

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

Gambar 4. 27. Panjang Bentangan <i>Lifting Lug</i> Tengah.....	79
Gambar 4. 28. <i>Upper Lifting Lug Simulation</i> .....	79
Gambar 4. 29. Panjang <i>Lower Side Lifting Beam</i> .....	80
Gambar 4. 30. <i>Lower Side Lifting Lug Simulation</i> .....	80
Gambar 4. 31. <i>Lower Lifting Lug Simulation</i> .....	81
Gambar 4. 32. Proses Fabrikasi (Perakitan).....	82
Gambar 4. 33. Keterangan Detail <i>Filler Metal</i> .....	83
Gambar 4. 34. Detail Jenis <i>Joint</i> .....	83
Gambar 4. 35. Proses Fabrikasi (Pengelasan).....	83
Gambar 4. 36. Proses <i>Painting</i> (Pengecatan).....	84
Gambar 4. 37. <i>Overview Penetrant Test Area</i> .....	84
Gambar 4. 38. <i>Lifting Plan</i> .....	92
Gambar 4. 39. Proses Pemasangan <i>Lifting Beam</i> ke <i>Hook Overhead Crane</i> .....	93
Gambar 4. 40. Hasil Pengukuran Berat <i>Lifting Beam</i> .....	93
Gambar 4. 41. Hasil Pengukuran Berat <i>Concrete Block</i> .....	94
Gambar 4. 42. Pengangkatan <i>Roller</i> Sebagai Beban .....	94
Gambar 4. 43. Proses Pemasangan Beban ke <i>Lifting Beam</i> .....	95
Gambar 4. 44. Proses Pengujian dengan Beban.....	95
Gambar 4. 45. <i>Marking</i> Sebelum 15 Menit.....	95
Gambar 4. 46. <i>Marking</i> Setelah 15 Menit.....	96
Gambar 4. 47. <i>Preliminary Inspection Report Lifting Beam</i> .....	100
Gambar 4. 48. <i>Nameplate Inspection</i> Sebagai Bukti Bahwa <i>Lifting Beam</i> Dapat Digunakan .....	101



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Biaya Rental.....	2
Tabel 1. 2. Estimasi Biaya Fabrikasi.....	3
Tabel 2. 1. Jenis-jenis Alat Angkat pada <i>Lifting Jack</i> .....	10
Tabel 2. 2. Jenis-jenis Alat Angkat pada Keran Angkat .....	11
Tabel 2. 3. Jenis-jenis Alat Angkat pada Alat Pengatur Benda Kerja .....	13
Tabel 2. 4. Jenis-jenis Alat Angkat pada <i>Personal Platform</i> .....	14
Tabel 2. 5. Keunggulan dan Kelemahan <i>Spreader Bar</i> .....	16
Tabel 2. 6. Keunggulan dan Kelemahan <i>Lifting Beam</i> .....	18
Tabel 2. 7. Satuan yang Digunakan [10].....	22
Tabel 2. 8. Awalan yang Digunakan dalam Perancangan.....	23
Tabel 2. 9. Jenis-jenis Pembebanan .....	26
Tabel 2. 10. Faktor Keamanan .....	27
Tabel 2. 11. <i>Bending Load Cases</i> [12].....	34
Tabel 2. 12. <i>Moments of Area &amp; Polar Section Modulus</i> [12] .....	36
Tabel 2. 13. Tekanan Gas <i>Acetylene</i> .....	38
Tabel 2. 14. Kelebihan dan Kelemahan NDT Tipe PT [20] .....	45
Tabel 4. 1. Identifikasi Rancang Bangun.....	54
Tabel 4. 2. <i>Screening</i> Desain.....	58
Tabel 4. 3. <i>Scoring</i> Desain .....	58
Tabel 4. 4. <i>SS41 Mechanical Properties</i> [22].....	59
Tabel 4. 5. Faktor Konsentrasi Tegangan [10].....	74
Tabel 4. 6. Temuan Hasil NDT .....	84
Tabel 4. 7. <i>Follow Up Finding</i> .....	88
Tabel 4. 8. Perbandingan <i>Cost</i> .....	99

### 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. <i>Manager Structure</i> .....	110
Lampiran 2. <i>Engineer and Leader Structure</i> .....	111
Lampiran 3. <i>Order Material List</i> .....	112
Lampiran 4. <i>Biaya Rental</i> .....	113
Lampiran 5. <i>Inspection Report Lifting Beam</i> .....	114
Lampiran 6. <i>Inspection Report OHC 362-CA1</i> .....	115
Lampiran 7. <i>Checklist Inspeksi Lifting Beam</i> .....	116
Lampiran 8. <i>Detail Gambar</i> .....	117
Lampiran 9. <i>Prosedur Welding</i> .....	118
Lampiran 10. <i>Lifting Plan</i> .....	119
Lampiran 11. <i>Welding Procedure Spesifications</i> .....	120
Lampiran 12. <i>Standard Operating Procedure</i> .....	125

### 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

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk merupakan suatu perusahaan industri yang bergerak di bidang industri semen yang mana perusahaan tersebut memiliki kapasitas produksi sebanyak 14.5 juta ton semen per tahunnya [1]. Banyaknya kapasitas produksi tersebut didukung dengan mesin-mesin produksi yang baik, sehingga proses produksi dapat terus berjalan dengan baik. Salah satu *equipment* yang menjadi bagian penting dalam proses *maintenance* yang mendukung proses produksi yaitu *hoist crane*, yang mana fungsi dari *hoist crane* sendiri yaitu untuk mengangkat benda kerja ke tempat yang diinginkan oleh operator. Contoh dari *hoist crane* tersebut yaitu *hoist crane* yang terdapat pada area *raw mill* dengan kode HAC (*Holcim Asset Code*) yaitu 362-CA1.

*Hoist crane* merupakan alat atau pesawat angkat yang digunakan untuk mengangkat dan memindahkan beban pada benda kerja. Dengan adanya alat/mesin ini, proses *maintenance* pada mesin produksi menjadi lebih cepat, sehingga proses produksi dapat berlangsung dengan lancar sesuai dengan yang dijadwalkan. Oleh karena itu, *equipment* pesawat angkat, terutama *hoist crane* ini menjadi *equipment* yang cukup penting dalam mendukung proses *maintenance* di lapangan.

*Hoist crane* memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung proses *maintenance*. Selain itu, *hoist crane* juga harus memiliki tingkat *safety* atau keamanan bagi penggunanya. Oleh karena itu, *hoist crane* juga perlu dilakukan *maintenance* atau perawatan rutin dan terjadwal agar lifetime dari *hoist crane* menjadi lama dan meningkatkan faktor *safety* dari *equipment* tersebut. Salah satu cara perawatan dalam *hoist crane* yaitu pengujian beban *hoist* (*test load hoist*). Hal tersebut dilakukan untuk menguji, apakah *hoist* tersebut masih memiliki kekuatan yang sesuai dengan spesifikasinya atau tidak, sehingga alat tersebut dapat digunakan lagi untuk

ke depannya. Selain itu, faktor *safety* juga merupakan salah satu alasan dari dilakukannya *test load hoist*.

Setiap *hoist* yang telah dibuat atau telah dimanufaktur, *hoist* tersebut harus dilakukan pemeriksaan dan pengujian. Menurut Peraturan Menteri Nomor 8 Tahun 2020 pada BAB VII pasal 173 [2], Setiap kegiatan perencanaan, pembuatan, pemakaian, Alat Bantu Angkat dan Angkut harus dilakukan pemeriksaan dan pengujian. Jika menelusuri lebih dalam, perawatan dan pengujian ini harus dilakukan setiap satu tahun sekali. Oleh karena itu, *equipment hoist* merupakan salah satu alat yang cukup *critical*, karena juga menyangkut mengenai hal keamanan.

Pelaksanaan *test load hoist* biasanya dilakukan dengan alat bantu *lifting*, salah satunya yaitu *lifting beam*. Dengan adanya *lifting beam*, maka alat angkut dapat mengangkat beban lebih dari satu kait, sehingga memungkinkan untuk penambahan beban agar syarat *test load* terpenuhi, yaitu 125% dari beban aman. Terlepas dari hal tersebut, penyewaan alat bantu angkat dan angkut serta alat-alat lain yang digunakan untuk *test load* memakan biaya yang cukup besar (sekitar ratusan juta rupiah untuk total biaya penyewaanya). Berikut ini merupakan biaya sewa tersebut.

Tabel 1. 1. Biaya Rental

No	Description	Qty	Daily Cost (IDR)
1	Waterbag SWL 20T + Lifting Accessories	1 Lot	13.000.000/Day
2	Waterbag SWL 10T + lifting Accessories		
3	Load cell SWL 100T	1 Unit	9.000.000/Day
4	Mobilization – Demobilization	1 Lot	90.000.000
<b>Total</b>			<b>Rp816.000.000,00</b>
Keterangan:			
1	Waktu estimasi pengiriman equipment yaitu sekitar 15 hari ( <i>door to door</i> )		



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

2	Perhitungan biaya rental akan dihitung dari <i>start</i> pengiriman dari vendor sampai alat kembali lagi ke <i>warehouse</i> vendor
3	Waktu pelaksanaan test load dilakukan kurang lebih 3 hari, termasuk persiapan sampai selesai
4	Dapat dikalkulasi bahwa waktu rental yaitu 33 hari

Biaya rental sebesar Rp816.000.000,00 tentu sangat besar. Dengan memfabrikasi sendiri *lifting beam*, maka biaya untuk pelaksanaan *test load overhead crane* 362-CA1 dapat ditekan. Berikut ini estimasi biaya yang dapat ditekan.

Tabel 1. 2. Estimasi Biaya Fabrikasi

No	Deskripsi Item	Jumlah	Harga Total
1	Plate SS41 Dimension: 2400x1200 Thickness 38mm	2 ea	±Rp16.000.000,00
2	Plate SS41 Dimension: 2400x1200 Thickness 25mm (aktual bekas)	1 ea	Rp10.329.358,00
3	Welding Electrode LB52U Diameter 3.2mm	1 box	Rp204.250,00
4	Welding Electrode LB52U Diameter 4mm	4 box	Rp680.000,00
5	Cat Avian: Kuning	3 ea	Rp114.459,00
6	Thinner	1 ea	Rp18.729,00
7	Manpower: 5 hari	2 orang	Rp2.469.760,00
8	Grinding wheel	5 ea	Rp53.750,00
Jumlah			Rp29.870.306,00

Tabel tersebut menunjukkan bahwa biaya yang digunakan untuk *test load overhead crane* 362-CA1 dari Rp816.000.000,00 dapat ditekan

menjadi Rp29.870.306,00. Jika dikalkulasi, maka biaya yang dihemat yaitu sebesar Rp786.219.694,00.

Oleh karena itu, latar belakang dari tugas akhir ini yang berjudul tentang rancang bangun *lifting beam* yaitu agar PT Solusi Bangun Indonesia memiliki alat bantu angkut sendiri, sehingga biaya penyewaan dapat dihilangkan dan diganti dengan biaya fabrikasi sendiri dengan biaya yang lebih murah. Dengan demikian, biaya pengeluaran dapat ditekan.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang sebuah *lifting beam* handal yang dapat menahan beban total hingga beban yang diperlukan?
2. Berapa keuntungan yang diperoleh dari dilakukannya proyek ini?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah ditetapkan agar pembahasan dalam tugas akhir tidak melebar. Oleh karena itu, agar pembahasannya tidak melebar jauh, ruang lingkup untuk judul tugas akhir ini yaitu tentang perancangan sebuah alat bantu lifting yang bernama *lifting beam* sebagai alat bantu angkat dan angkut untuk fasilitas *test load hoist 362-CA1*, yang mana hasil akhir dari perancangan ini yaitu lifting bar tersebut nantinya dapat diaplikasikan ke pekerjaan yang bersangkutan.

## 1.4 Tujuan

### 1.4.1 Tujuan Utama

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

#### 1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu untuk membuat alat bantu angkat dan angkut (lifting), yaitu *lifting beam* yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk pelaksanaan *test load hoist*, terutama untuk fasilitas *test load hoist* pada 362-CA1 (*hoist crane* pada *raw mill*).

#### 1.5 Manfaat

Manfaat tugas akhir ini yaitu sebagai berikut.

1. Belajar pengetahuan tentang lifting, terutama tentang pesawat angkat dan angkut
2. Dapat menghasilkan produk baru yaitu *lifting beam* yang dapat digunakan jika diperlukan
3. Memotong budget pengeluaran yang awalnya digunakan untuk menyewa alat bantu untuk *test load*, sehingga dapat menghemat pengeluaran yang cukup tinggi
4. Sebagai *support* untuk *test load hoist* yang mana pelaksanaan *test load hoist* dilaksanakan rutin setiap setahun sekali

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan digunakan untuk *laporan* ini yaitu sebagai berikut.

##### 1. BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang dari pengerjaan tugas akhir, tujuan, manfaat, sistematika, rumusan masalah, lingkup masalah, dan lokasi dari tugas akhir.

##### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang teori, studi pustaka, atau literatur yang berhubungan dengan tugas akhir.



**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. BAB III METODOLOGI

Membahas tentang metode pengerjaan tugas akhir, seperti diagram alir dan penjelasan langkah kerja dalam pengerjaan tugas akhir.

### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang hasil dan pembahasan tentang semua yang berhubungan dengan tugas akhir, seperti perancangan, perhitungan, proses produksi, dan proses inspeksi.

### 5. BAB V PENUTUP

Berisi simpulan dan saran yang sesuai dengan tugas akhir yang dibuat.

### 6. DAFTAR PUSTAKA

Berisi daftar semua buku atau tulisan lain yang menjadi rujukan dalam pelaksanaan pengerjaan tugas akhir.

### 7. LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran-lampiran yang berhubungan dengan pengerjaan tugas akhir.

## 1.7 Lokasi Tugas Akhir



Gambar 1. 1. Area Depan Raw Mill

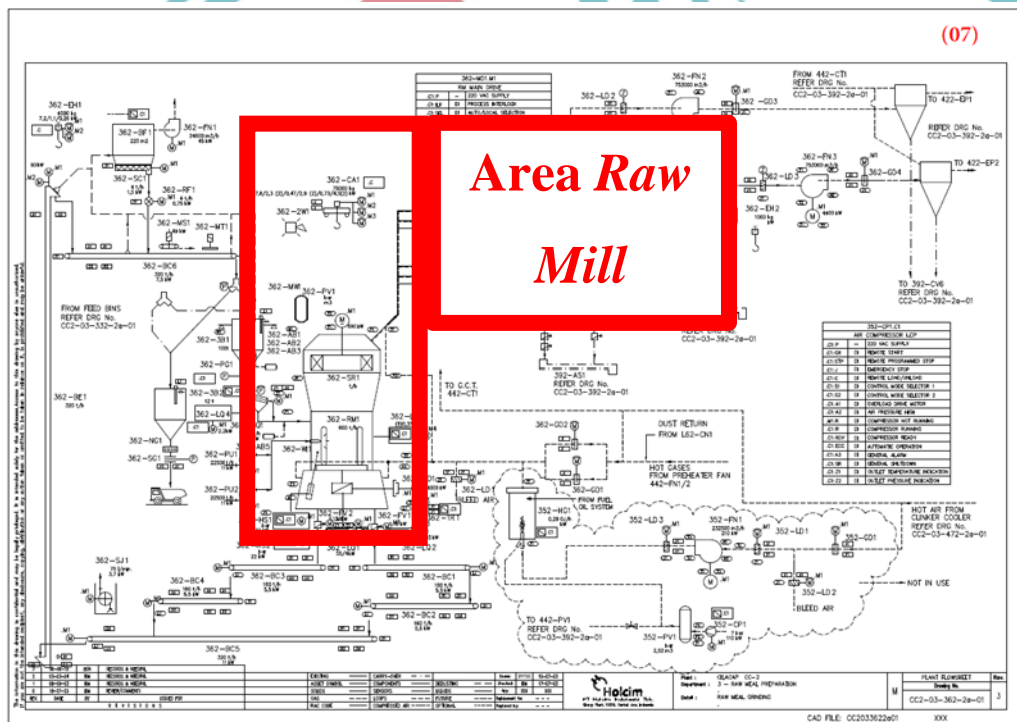


## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 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

Lokasi dari tugas akhir ini yaitu berlokasi di area depan *raw mill* (362-RM1), tepatnya digunakan di bawah *hoist crane* depan *raw mill*, yang memiliki kode HAC 362-CA1. *Hoist raw mill* (362-CA1) biasa digunakan untuk pekerjaan lifting yang sangat diperlukan dalam suatu pekerjaan fabrikasi atau pekerjaan lain di lapangan, salah satu contohnya yaitu penggantian *roller raw mill*. Berikut ini merupakan *flowsheet* dari lokasi 362-CA1 yaitu sebagai berikut.



Gambar 1. 2. Flowsheet dari 362-CA1

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 PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan perhitungan serta pelaksanaan *testing* yang telah dilakukan maka rancang bangun *lifting beam* untuk beban 70 ton sebagai fasilitas *test load hoist overhead crane 362-CA1*, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Rancang bangun *lifting beam* dengan ukuran 4200x1200x200 mm berhasil dilakukan dengan beban aktual yang diaplikasikan yaitu 70 ton dan telah mendapatkan sertifikasi bahwa *lifting beam* telah aman untuk digunakan yang diinspeksi oleh PT Inspektindo
2. Rancang bangun *lifting beam* dapat menghasilkan keuntungan (*saving cost*) sebesar Rp786.129.694,00

### 5.2 Saran

Berikut ini merupakan saran tentang *lifting beam* yang telah difabrikasi dan telah dilakukan inspeksi beban agar kedepannya menjadi lebih baik.

1. Melakukan *repainting* pada *lifting beam* agar kondisi permukaan *lifting beam* tetap terjaga
2. Melakukan inspeksi secara visual terhadap *lifting beam* sebagai bentuk *monitoring* agar *lifting beam* aman untuk digunakan kembali



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. S. B. Indonesia, “Profil Perusahaan,” *PT Solusi Bangun Indonesia*, 2022. <https://solusibangunindonesia.com/profil-perusahaan/> (accessed Jul. 14, 2022).
- [2] Kementerian Ketenagakerjaan, “Peraturan Menteri Ketenagakerjaan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Angkat dan Pesawat Angkut,” p. 8, 2020.
- [3] S. T. Gerry Aditya HP M.T., “Pengertian (Definisi) K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja),” 2020. [https://temank3.id/page/detail\\_news/5/62e5d2b779e51361bec18520e075af19](https://temank3.id/page/detail_news/5/62e5d2b779e51361bec18520e075af19)
- [4] Kemnaker, “Pengetahuan Dasar Pesawat Angkat,” p. 69.
- [5] klikmro, “Perbedaan Sistem Kerja Pneumatik dan Hidrolik,” 2017. <https://blog.klikmro.com/perbedaan-sistem-kerja-pneumatik-dan-sistem-kerja-hidrolik/>
- [6] Indotrading, “2 ( Two) Post Lift For Car Service,” 2021. <https://m.indotrading.com/tunggalmandiriteknik/2-two-post-p351455.aspx>
- [7] T. L. Company, “Crane Drum Rotator,” 2022. <https://theliftingcompany.com.au/products/east-west-eng-range/drum-lifting-rotating/crane-drum-attachments/crane-drum-rotator>
- [8] RobotWorx, “Lifting With Material Handling Robots,” 2022. <https://www.robots.com/articles/lifting-with-material-handling-robots>
- [9] M. Close, “*Spreader Beams vs. Lifting beams: Definitions, Differences, and Design*,” 2017. <https://www.mazzellacompanies.com/learning-center/spreader-beams-vs-lifting-beams-definitions-differences-and-design/>
- [10] M. T. Rusdi Nur, S.ST., MT., PH.D & Muhammad Arsyad Suyuti, S.T., “Perancangan Mesin-Mesin Industri,” *Grup CV BUDI UTAMA*, pp. 5–6, 2017.
- [11] Ptc.com, “Load case,” <https://support.ptc.com/>.

### 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

### 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

[https://support.ptc.com/help/creo/creo\\_pma/r7.0/usascii/index.html#page/generative\\_design/load\\_cases.html](https://support.ptc.com/help/creo/creo_pma/r7.0/usascii/index.html#page/generative_design/load_cases.html) (accessed Jul. 14, 2022).

- [12] Ulrich Fischer & Reutlingen, *Mechanical and Metal Trades Handbook*, vol. 53, no. 9. 2010.
- [13] J. P. Vidosic, *Machine Design Projects*. Ronald Press Company, 1957. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=RcA3AAAAMAAJ>
- [14] A. Hardiansyah, “BUCKLING STRESS (TEGANGAN TEKUK),” <https://blog.ub.ac.id/afrizalh/>, 2012. [https://blog.ub.ac.id/afrizalh/2012/09/12/buckling-stress-tegangan-tekuk/#:~:text=Buckling \( tekuk \) merupakan suatu proses,pelat dan cangkang yang tipis.](https://blog.ub.ac.id/afrizalh/2012/09/12/buckling-stress-tegangan-tekuk/#:~:text=Buckling%20(%20tekuk%20)%20merupakan%20suatu%20proses,pelat%20dan%20cangkang%20yang%20tipis.) (accessed Jul. 14, 2022).
- [15] E. Fouch and C. Picard, “Oxy-fuel *welding and cutting*,” pp. 1–11, 1903.
- [16] P. S. B. Indonesia, “Petunjuk Kerja Mekanikal Maintenance,” pp. 1–120, 2021.
- [17] R. D. Djamiko, “Teori Pengelasan Logam,” *Jur. Pendidik. Tek. Mesin Fak. Tek. Univ. Negeri Yogyakarta*, pp. 1–16, 2008.
- [18] Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa (Pusat Bahasa), “Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Kamus versi online/daring (dalam jaringan),” <https://kbbi.web.id/>, 2021. <https://kbbi.web.id/inspeksi> (accessed Jul. 21, 2022).
- [19] PT Cipta Piranti Sejahtera, “Pengertian dan Peran Penting Inspeksi dalam Proses Pengendalian Kualitas,” <https://accurate.id/>, 2022. <https://accurate.id/marketing-manajemen/inspeksi/> (accessed Jul. 21, 2022).
- [20] R. Schmid and R. Burkhalter, “Non Destructive *Testing* (NDT).” PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, pp. 1–47, 2013.
- [21] D. Bina, S. Kompetensi, D. A. N. Pelatihan, and A. T. Umum, “Melakukan Inspeksi Visual Pengelasan,” pp. 1–77, 2018.
- [22] *Steelgr.com*, “Data Table for: *Steel Grades : Carbon Steel : SS41*,” 2020. <https://www.steelgr.com/Steel-Grades/Carbon-Steel/ss41.html> (accessed Jan. 18, 2022).



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

[23] Sidiq Ruswanto, “Mekanika 2,” p. 55, 2007.

[24] E.-K. Shiksha, “LESSON 14. *Design of Steel Beams*,” 2013.  
<http://ecoursesonline.iasri.res.in/>,  
[http://ecoursesonline.iasri.res.in/mod/page/view.php?id=127493#:~:text=Generally%2C the maximum deflection for,lead to damage to finishing.](http://ecoursesonline.iasri.res.in/mod/page/view.php?id=127493#:~:text=Generally%2C%20the%20maximum%20deflection%20for,lead%20to%20damage%20to%20finishing.)  
 (accessed Jul. 26, 2022).





**Hak Cipta :**

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

**LAMPIRAN 1**

**Tentang PT Solusi Bangun Indonesia Tbk**

**A. Profil PT Solusi Bangun Indonesia Tbk**

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

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

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

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap beralamat di Jalan Ir. Juanda Kelurahan Karang Talun Cilacap Tengah 53234 dan merupakan anak perusahaan PT Semen Indonesia. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk yang dahulu dikenal dengan nama PT Holcim Tbk dan sebelumnya PT. Semen Nusantara, didirikan berdasarkan Undang-Undang Penanaman Modal Asing No.1 Tahun 1967 Jo UU No.11 tahun 1970. Presiden RI saat itu melalui SK No B-76/PRES 3/1974 tanggal 4 Maret 1974 memberikan persetujuan pendirian pabrik sesuai permohonan dari pemegang saham yang terdiri dari:

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





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

2. Onoda Cement Co. Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang
3. Mitsui Co. Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang

PT Semen Nusantara sebagai badan hukum disahkan berdasarkan Akte Notaris Kartini Mulyadi, SH. di Jakarta, dengan register Nomor: 133 tanggal 18 Desember 1974 dengan usulan akte perubahan No. 46 tanggal 11 Maret 1975, dalam bentuk perseroan terbatas dan berstatus Penanaman Modal Asing, dan kemudian dikukuhkan dengan surat Menteri Kehakiman RI No.V.A/5/96/25 tanggal 23 April 1975.

Pulau Nusakambangan yang dinyatakan tertutup (sesuai SK Gubernur Hindia Belanda No. 25 tanggal 10 Agustus 1912 Jo No. 34 diktum ke-3 sub a) pada akhirnya diperbolehkan untuk dibuka dan dimanfaatkan berdasarkan SK Presiden RI No. 38 tahun 1974. Dengan demikian, dimungkinkan bagi PT. Semen Nusantara untuk memanfaatkan sebagian area di Pulau Nusakambangan sebagai lokasi penambangan batu kapur, salah satu bahan baku utama pembuatan semen. Kemudian PT Gunung Ngadeg Jaya mendapatkan ijin penambangan daerah untuk:

- Konsesi penambangan batu kapur Nusakambangan seluas 1000 Ha sejak tahun 1975.
- Konsesi penambangan tanah liat di Desa Tritih Wetan seluas 250 Ha.
- Lokasi Pabrik Semen Holcim di Kelurahan Karang Talun Kecamatan Cilacap Utara dengan luas 26.5 Ha.
- Lokasi perumahan karyawan di Kelurahan Gunung Simping seluas 10 Ha.
- Lokasi service station / shipping distribution lengkap dengan *loading* facility seluas 3.5 Ha (status kontrak dengan Perum Pelabuhan III cabang Cilacap).

Pada tanggal 1 Juli 1977, PT Semen Nusantara sudah mulai memproduksi. Jenis semen yang dihasilkan adalah semen Portland tipe 1 dengan logo Candi Borobudur dan Bunga Wijaya Kusuma. Selanjutnya sejak tanggal 10 Juni 1993, PT Semen Nusantara memiliki status baru

dengan pengambilan saham 100% oleh Indonesia, yang kemudian diambil alih oleh PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap sendiri terdiri dari dua sentral produksi yaitu CP 1 (pabrik lama) dan CP 2 (pabrik baru).

Proyek pembangunan CP 2 dilakukan mulai Januari 1995 hingga April 1997. Pada tahun 1995, Pabrik CP 1 sempat mengalami penutupan karena adanya kenaikan BBM yang menyebabkan biaya operasi melebihi budget dan menimbulkan kerugian. Pada tahun 2000, PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap setuju untuk diadakan restrukturisasi hutang dengan para kreditor. Hutang perseroan telah dikurangi sebesar \$500 juta. Selain itu, PT Tirtamas Maju Tama selaku pemegang saham terbesar telah menjual seluruh sahamnya kepada perusahaan Holcim dari Swiss dan mengakibatkan perubahan pemegang saham sebagai berikut:

- Holcim: 77,33 %
- Kreditor: 16,1 %
- Umum: 6,6 %

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

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

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



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

Holcim Tbk. Tetap bernama PT Holcim Indonesia Tbk. Dan mengakuisisi PT Semen Andalas yang merupakan milik dari Lafarge.

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

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk adalah sebuah perusahaan public Indonesia dimana mayoritas sahamnya (80,64%) dimiliki dan dikelola oleh PT Semen Indonesia Industri Bangunan (SIIB) – bagian dari Semen Indonesia Group – produsen semen terbesar di Indonesia dan Asia Tenggara.

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

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

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

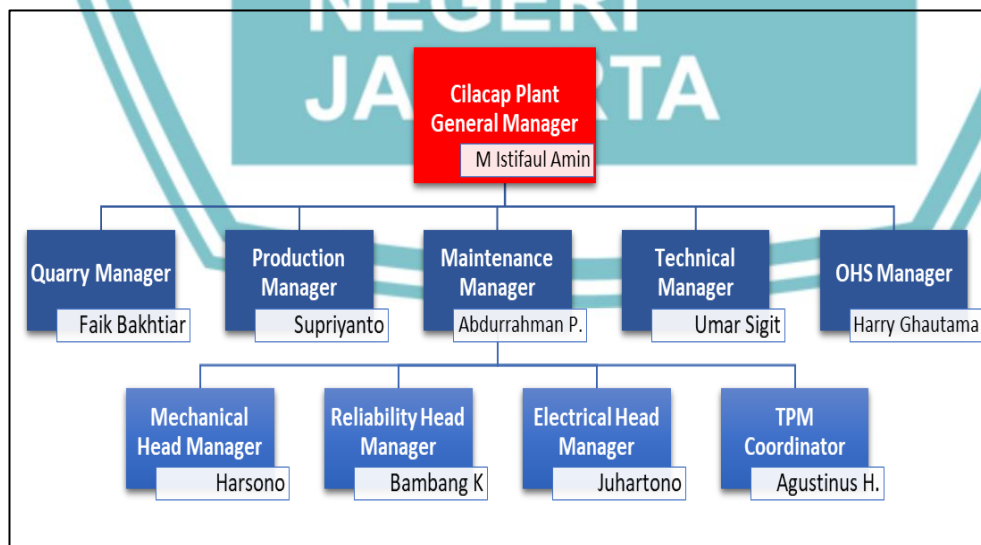
## LAMPIRAN 2

### Deskripsi *Maintenance*

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

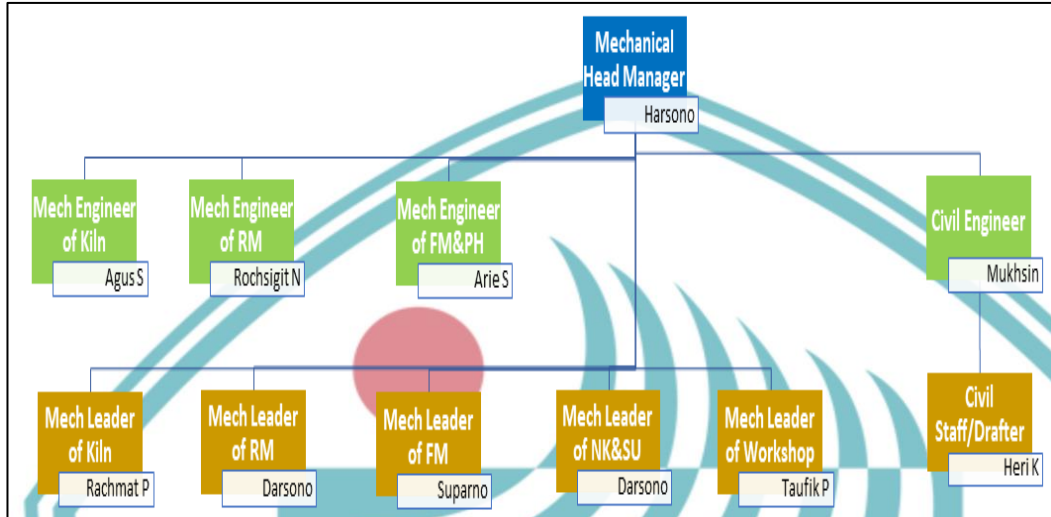
### Struktur Organisasi *Department Maintenance*

#### A. *Manager Structure*



Lampiran 1. *Manager Structure*

### B. Engineer and Leader Structure



Lampiran 2. Engineer and Leader Structure

## © 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



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

### LAMPIRAN 3

#### Order Material List

**Order List (Multi-Level): List of Orders**

Whole

150001398352	362-CA1	fabrikasi spreader bar load test	TECO	CNF	PRT	CSER	GMPS	NTUP	PRC	SETC
450000014126		WELD ROD;4MM DIA;KOB;LB-52-18								
450000008342		STEEL PLATE;1200MM W;2400MM LG;38MM T								
450000010483		H-BEAM;H-200;200;12;12;6000MM LG;SS-41								
450000013626		WELD ROD;3.2MM DIA;KOB;LB-52U								
450000013627		WELD ROD;4MM DIA;KOB;LB-52U								
450000014126	I400	8	BOX	06.01.2022	261	1.368.000				IDR
450000013626	I400	2	BOX	07.01.2022	261	408.500				IDR
450000013627	I400	4	BOX	07.01.2022	261	680.000				IDR
450000010483	I400	3	EA	12.01.2022	261	16.124.931				IDR
515	COIN	18.581.431				16.630.000				0
518	RKL	10.586.965				10.586.965				0

Lampiran 3. Order Material List

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 satu 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

### Biaya Rental

I. BACKGROUND

Based on request from Mr. Sugiarto ([sugiarto.sugiarto@sig.id](mailto:sugiarto.sugiarto@sig.id)) to Choldijah ([choldijah@inspektindo.com](mailto:choldijah@inspektindo.com)) on December 22<sup>nd</sup>, 2021, that PT. Solusi Bangun Indonesia (SBI) required PT. Inspektindo Sinergi Persada (ISP) to submit proposal for Rental Waterbag & Load Cell. The following are proposal to reflect the PT. PT. Solusi Bangun Indonesia (SBI) request for Proposal (RFP) documents:

No.	Description
1	Rental Water Bag SWL 20T (2 Units), Waterbag 10T (1 Unit), Loadcell 100T (1 Unit) complete with lifting accessories

II. MATERIAL, EQUIPMENT AND SERVICES

List of Material, Equipment and Services required conduct above mention services:

No.	Description	Remark
1	Mobilization – Demobilization	Provided by ISP
2	1 Technician	Provided by ISP
3	2 Units Waterbag SWL 20T + Lifting accessories 1 Unit Load cell 100T	Provided by ISP






a. COMMERCIAL PROPOSAL

Cost to supply the service as below:

No.	Description	Qty	Daily Cost (IDR)
1	Waterbag SWL 20T + Lifting Accessories	1 Lot	13.000.000/ Day
2	Waterbag SWL 10T + Lifting Accessories		
3	Load cell SWL 100T	1 Unit	9.000.000/Day
4	Mobilization – Demobilization	1 Lot	90.000.000

Note:

1. Proposal validity: 2 weeks.
2. Working Day : Monday – Friday (08AM – 5PM)
3. Working Location : Cilacap Plant Base
4. Shipment Estimatisation Door to Door : 15 (fifteen) days
5. Actual cost will recalculated based on actual rent.
6. The rental charge start from the day our equipment is taken from our warehouse until it is returned back
7. PT. SBI will be responsible to replace any damaged equipment during testing which is caused by miscalculation, overload/human error. The replacement cost will be charged accordingly depending on the extend of the damage
8. Any reimbursement will be added 15% as handling fee.
9. The price above is exclusive of PPN.


Page 2 of 3  
Proposal No. ISP-IT-2021-XII-23 rev 0



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 5  
Sertifikasi *Lifting Beam*



PT INSPEKTINDO SINERGI PERSADA  
*Raising Safety Standards*

**PRELIMINARY INSPECTION REPORT**  
Subject Lifting Equipment

Date of Inspection : Januari 13, 2022

Client : **PT. Solusi Bangun Indonesia**  
Tavalera Suite Lt.15  
Tavalera Office Park, Jl. Letjen TB. Simatupang  
Kav. 22-26 RT.001 RW.001, Cilandak Barat, Jakarta Selatan.

Location : **Cilacap Plant**  
Jl. Ir. H. Djuanda – Cilacap, Kab. Cilacap, Jawa Tengah

**Standard Code:**

1. Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor 08 Tahun 2020 Tentang K3 Pesawat Angkat dan Angkut.
2. BS EN 13155:2003 + A2:2009 Cranes – Safety – Non fixed load lifting attachments.
3. DNV 2.22:2013 Lifting Appliances

No	Serial Number	Description
1	SBI-MC-SPDR 01	<b>Spreader Bar</b> Manufacture : PT. Solusi Bangun Indonesia Type : - Design Capacity / SWL : Cap 70 t / SWL 70 t (Max used) Dimension : 4540 x 196 x 1210 mm Weight : 1870 kg / 1.87 ton Proof Load : 70 t (As Per Client Request) Installed on : All Area (Portable Used)


**Recommendations:**

1. As per Inspection Result, Do Not Used Spreader Bar More Than 70 t (Max. Operation).
2. For Maintenance & Service Spreader Bar, Please Refer to Manufacture Recommendations.


• **Result of Inspection:**

**FIT to Use**

Inspected By,  
PT. Inspektindo Sinergi Persada

  
**Muhammad Fhadly**  
 AK3 Pesawat Angkat & Angkut

**PT. Inspektindo Sinergi Persada**  
 Komplek Kawasan Industri Sekupang  
 Kav. No.13, Batam 29426, Indonesia  
 Tel : +62 (0) 778 324747 / 324749  
 Fax : +62 (0) 778 321338  
 Email : sales@inspektindo.com  
 Website : www.inspektindo.com







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

LAMPIRAN 6

Hasil Inspeksi *Overhead Crane* 362-CA1



PT INSPEKTINDO SINERGI PERSADA  
*Raising Safety Standards*

### PRELIMINARY INSPECTION REPORT

Subject Lifting Equipment

Date of Inspection : Januari 13, 2022

Client : PT. Solusi Bangun Indonesia  
Tavalera Suite Lt.15  
Tavalera Office Park, Jl. Letjen TB. Simatupang  
Kav. 22-26 RT.001 RW.001, Cilandak Barat, Jakarta Selatan.

Location : Cilacap Plant  
Jl. Ir. H. Djuanda – Cilacap, Kab. Cilacap, Jawa Tengah

**Standard Code:**

1. Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor 08 Tahun 2020 Tentang K3 Pesawat Angkat dan Angkut.
2. BS EN 15011:2020 Crane-Bridge and Gantry Cranes
3. BS 7121-1:2016 "Code of Practice for the safe use of cranes general"
4. BS 7121-2-1:2012 "Code of practice for the safe use of cranes Inspection, maintenance and thorough examination. General"

No	Serial Number	Description
1	362-CA1	<b>Over Head Crane – Double Girder</b> Manufacture : MHE Demag Type of Hoist : Electric Wire Rope Hoist Design Capacity / SWL : Cap 75 t / SWL 70 t (Max used) Proof Load : 70 t (As Per Client Request) Installed on : Raw Mill

**Recommendations:**

1. As per Inspection Result, Do Not Used OHC More Than 70 t (Max. Operation).
2. For Maintenance & Service OHC, Please Refer to Manufacture Recommendations.

• **Result of Inspection:**


**FIT to Use**

Inspected By,  
PT. Inspektindo Sinergi Persada



**Muhammad Fhadly**  
AK3 Pesawat Angkat & Angkut

PT. Inspektindo Sinergi Persada  
Komplek Kawasan Industri Sekupang  
Kav. No.13, Balam 29428, Indonesia  
Tel : +62 (0) 778 324747 / 324749  
Fax : +62 (0) 778 321338  
Email : sales@inspektindo.com  
Website : www.inspektindo.com





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 7

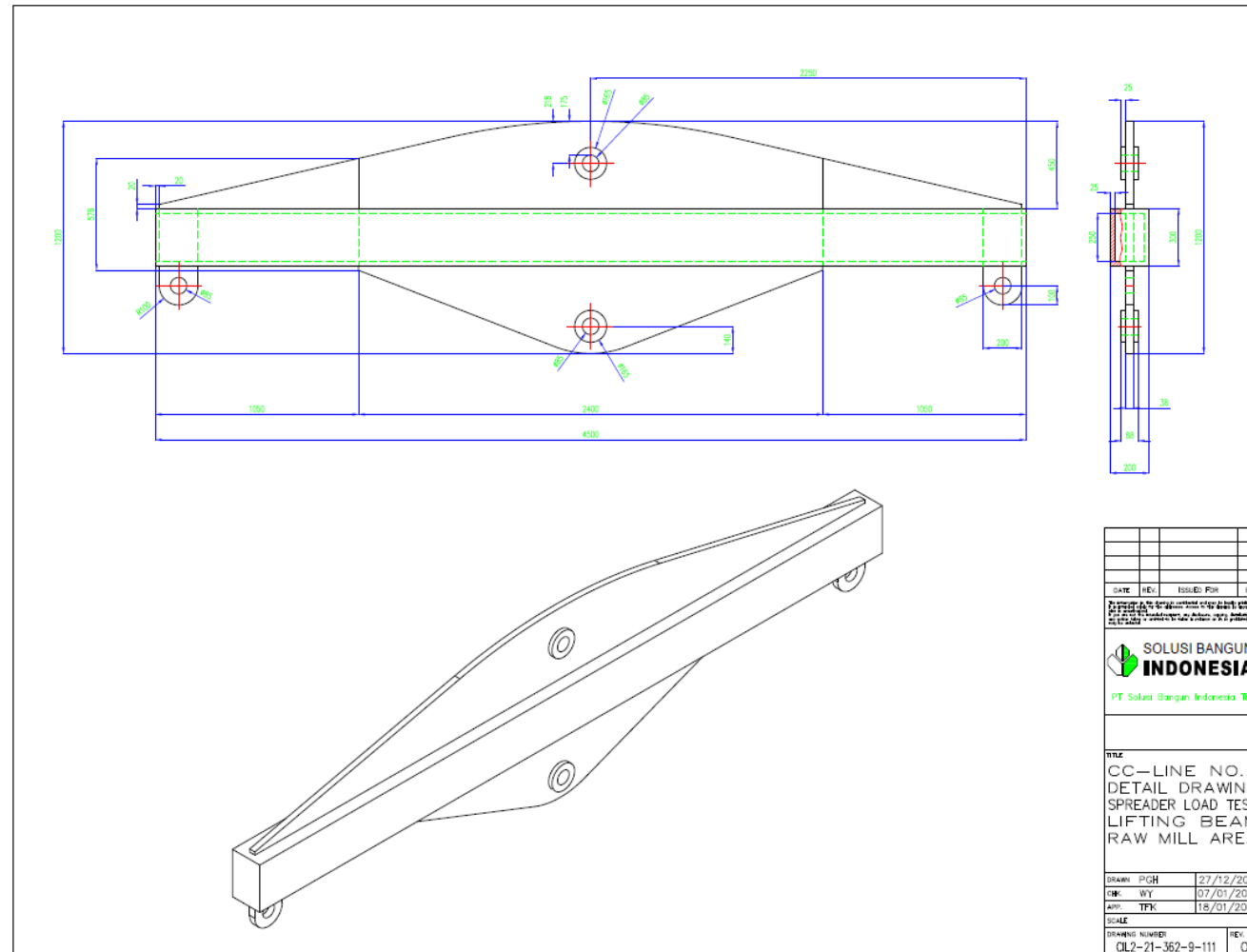
*Inspection Checklist for Lifting Beam*

	PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.	Tim Inspeksi		
		Versi: 1.0	Halaman 1 dari 1	
	Checklist Inspeksi	Tanggal Efektif: 8 Maret 2022		
Judul: Inspection Checklist Lifting Beam (Spreader) SBI-MC-SPDR 01				
<p>Tanggal Inspeksi : _____</p> <p>HAC : SBI-MC-SPDR 01</p> <p>Diinspeksi Oleh : _____</p>				
<b>CHECKLIST INSPEKSI</b>				
No	Item	Safe	At Risk	N/A
<b>A</b>	<b>Inspeksi Umum</b>			
1	Terdapat SWL dan sertifikasi terlampir			
2	Terdapat nameplates dan tidak kendor			
3	Tidak ada modifikasi yang tidak diijinkan sebelumnya			
4	Tidak terdapat karat berlebihan (over rust)			
<b>B</b>	<b>Inspeksi Struktur</b>			
1	Tidak ada deformasi			
2	Tidak ada cracking (retak)			
3	Tidak ada bagian terpotong (torehan)			
4	Tidak ada tanda kerusakan panas			
5	Tidak terdapat keausan berlebihan			
<b>C</b>	<b>Inspeksi Lifting Lug (Pengait)</b>			
1	Pengait berada pada titik keseimbangan			
2	Tidak crack (retak)			
3	Tidak defleksi			
4	Tidak terdapat bagian yang keropos			
<b>D</b>	<b>Inspeksi Lasan</b>			
1	Lasan yang baik (visual)			
2	Tidak ada crack (retak) pada lasan			
3	Tidak ada porosity (keropos) pada lasan			
*Safety: Gunakan APD (Alat Pelindung Diri) standar yang sesuai				

Lampiran 7. Checklist Inspeksi Lifting Beam

## LAMPIRAN 8

### Gambar Detail



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta      Lampiran 8. Detail Gambar

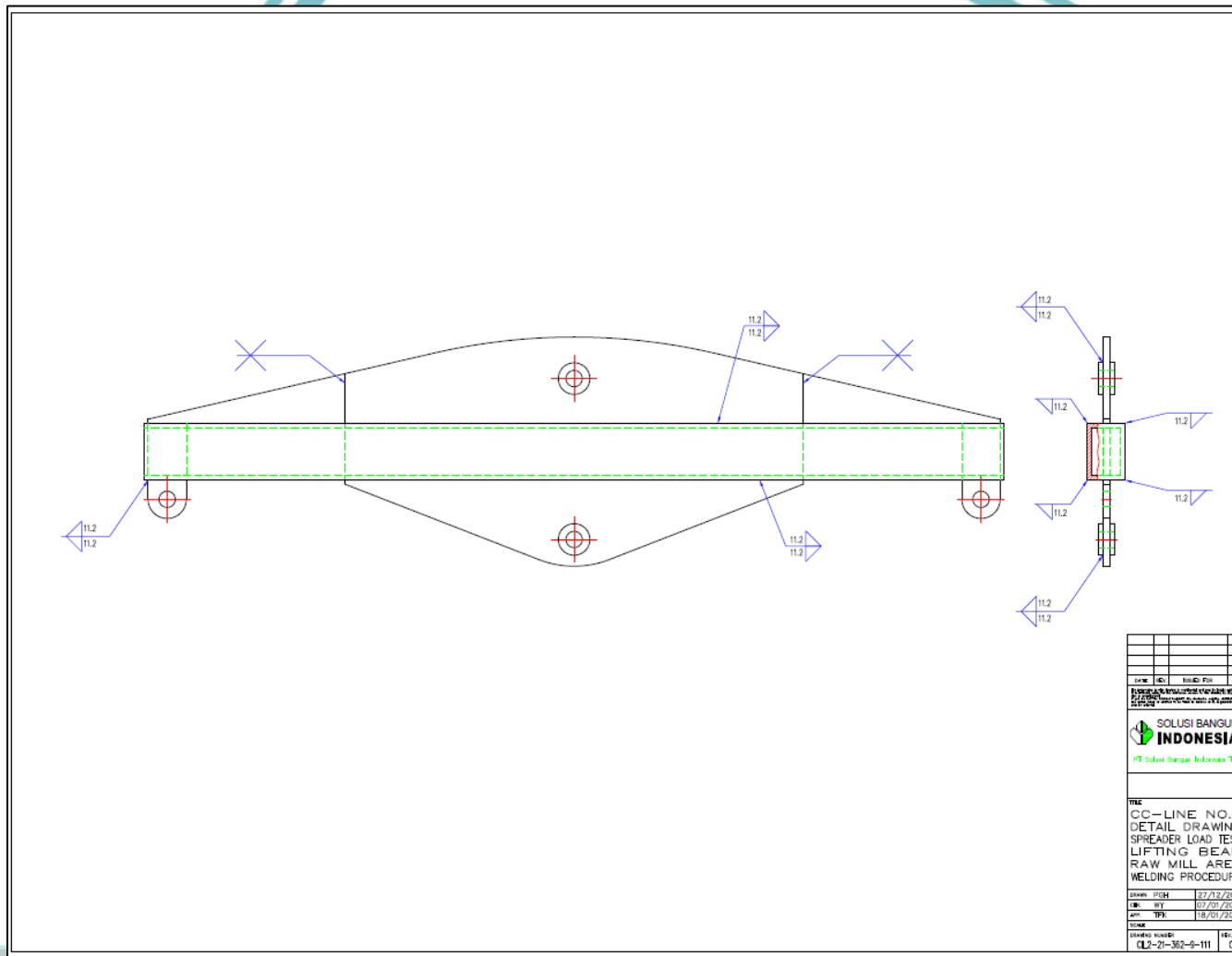
#### Hak Cipta :

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 9

### Gambar Keterangan Welding



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta Lampiran 9. Prosedur *Welding*

#### 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

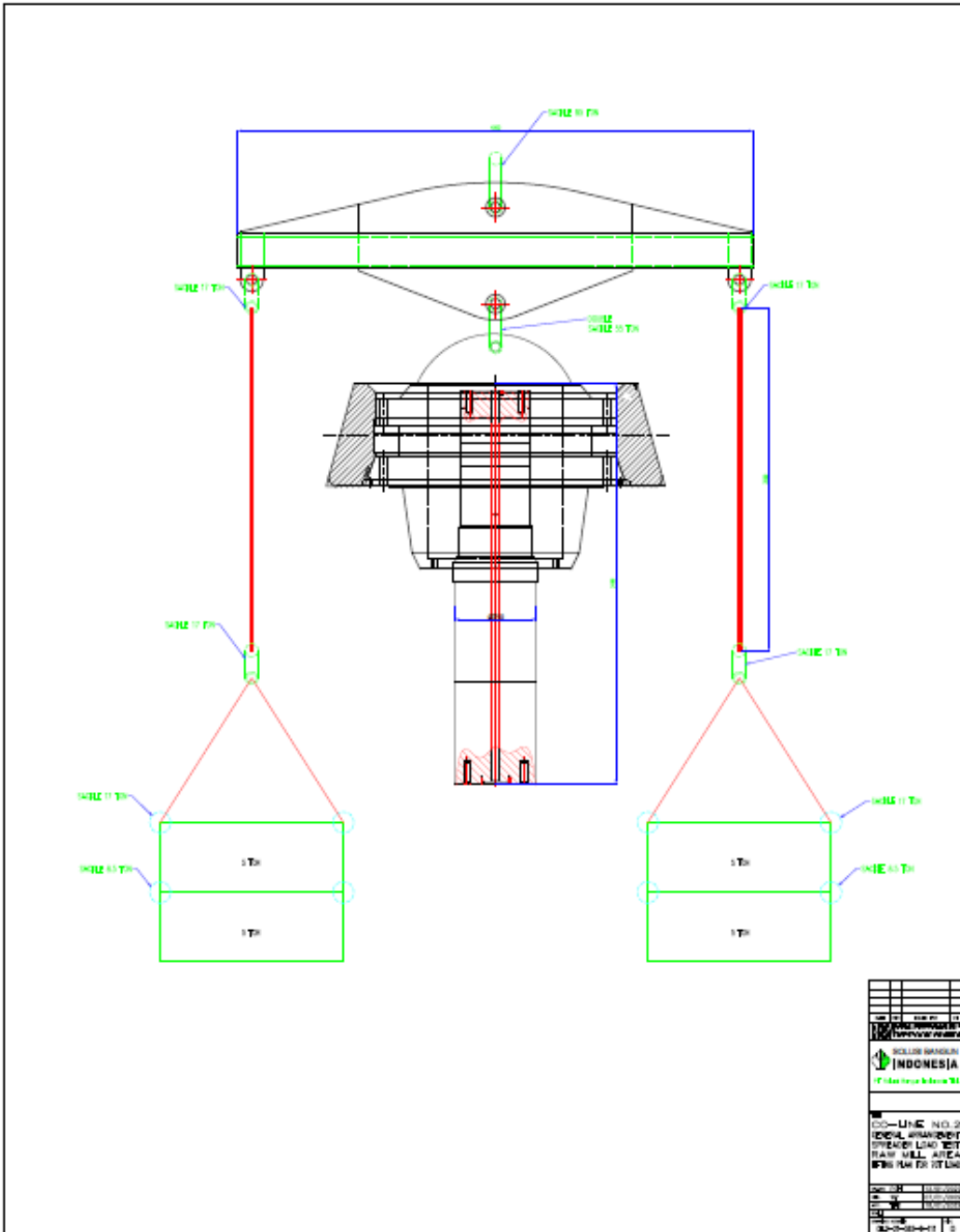




### Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- 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 kritis atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### LAMPIRAN 10 *Lifting Plan*



Lampiran 10. *Lifting Plan*



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 11

### Welding Procedure Specifications

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.		Welding Procedure Specifications	
Company Name	: PT Solusi Bangun Indonesia Tbk		
Welding Procedure Spec No.	: CIL2-21-362-9-111	Date	: 3/1/2022
Supporting PQR No.	: -	Rev. No.	: Q
This Specification in according with	: ASME Section IX		
Welding Process	: SMAW		
Type (Manual, Automatic, Semi-Auto)	: Manual		
<b>JOINTS</b>			
Joint Design	: Butt, Fillet, and Corner Joint		
Backing Material	: N/A		
Edge Preparation	: Grinding		
Backing (Yes, No)	: NO		
Other	: -		
<b>BASE METALS</b>			
Specification type & grade	: Steel - SS41		
Chem. Analysis & Mech Prop.	: P≤0.05; S≤0.05 – Tensile Strength 650-880 Mpa		
Thickness flange	: 38 mm		
Pipe Dia. Range	: -		
Other	: -		
<b>FILLER METALS</b>			
Spec No (SFA)	: AWS A5.1		
AWS No. (Class)	: AWS E7018 – LB5218		
Size of filler metals	: 3.2 / 4.0 mm		
Electrode flux (Class)	: JIS E4918	Consumable Insert	: -
Flux Trade Name	: KOBE STEEL		
Other	: -		
<b>POSITION</b>		<b>PREHEAT</b>	
Position of Groove	: 1G; 2G; & 3G	Preheat Temp. Min.	: Ambient
Weld Progression		Interpass Temp. Max	: 250°C
Position of fillet	: Normal & Horizontal	Method	: -
Other	: -	Other	: -

Lampiran 11. Welding Procedure Specifications





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 12





### Standard Operating Procedure

	PT Solusi Bangun Indonesia Tbk	GL 335052	
		Version: 1.0	Page 1 of 5
	Standard Operating Procedure	Effective Date: 12 Jan 2022	
Title: SOP SBI-MC-SPDR 01 Untuk Test Load OHC 362-CA1			
Location: Raw Mill Area			
<b>Hazard Present:</b>	<b>Personal Protective Equipment (PPE) or Devices Required:</b>	<b>Personnel Competency &amp; Training Requirements:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terpeleset, tersandung, terjatuh, terpapar suara bising</li> <li>• Tangan terjepit saat pengikatan sling atau sackle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepatu safety</li> <li>• Sarung tangan safety</li> <li>• Kacamata safety</li> <li>• Baju kerja/wearpack</li> <li>• Ear Plug (jika perlu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lifting &amp; Rigging Knowledge</li> <li>• Penanganan First Aid Injury</li> </ul>	
<b>Safe Operating Procedure:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pastikan semua personel telah mengenakan APD lengkap sesuai yang diperlukan, seperti sepatu safety, sarung tangan safety, kacamata safety, wearpack, dan ear plug jika perlu (suasana area bising)</li> <li>2. Posisikan lifting beam pada area yang cukup luas, sehingga pelaksanaan test load nantinya juga akan aman</li> </ol>			
			
<p>Figure 1. Memposisikan Lifting Beam</p>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Pasang auxiliary tools seperti sackle 85 ton dan load cell pada upper lifting lug. Lalu, pasang dengan hook hoist. Pastikan antara operator dan rigger saling berkoordinasi agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan</li> </ol>			



**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





	PT Solusi Bangun Indonesia Tbk	GL 335052	
	Standard Operating Procedure	Version: 1.0	Page 2 of 5
		Effective Date: 12 Jan 2022	
<b>Title: SOP SBI-MC-SPDR 01 Untuk Test Load OHC 362-CA1</b>			
 <p style="text-align: center;"><i>Figure 2. Pemasangan Sackle dan Load Cell</i></p>			
<p>4. Posisikan concrete block dengan masing-masing 2 balok pada posisi kanan dan kiri, sehingga total beban yang akan diangkat menjadi 20 ton (@ 5 ton)</p>			
 <p style="text-align: center;"><i>Figure 3. Persiapan Concrete Block Sebagai Beban</i></p>			
<p>5. Pasangkan sackle 17 ton pada lower side lifting lug dan kaitkan ke sling belt yang telah dikaitkan juga pada concrete block tadi. Antara sling belt dengan concrete block menggunakan sackle 17 ton, lalu antara sesama concrete block menggunakan sackle 8.5 ton. Selain itu, pasang juga sackle 55 ton pada lower lifting lug sebagai persiapan</p>			
 <p style="text-align: center;"><i>Figure 4. Pemasangan Sackle</i></p>			





**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

	PT Solusi Bangun Indonesia Tbk	GL 335052	
	Standard Operating Procedure	Version: 1.0	Page 3 of 5
		Effective Date: 12 Jan 2022	
<b>Title: SOP SBI-MC-SPDR 01 Untuk Test Load OHC 362-CA1</b>			
<p>6. Angkat hook untuk mengetahui beban total aktual concrete block. Setelah beratnya diketahui, turunkan lagi dan lepas sling belt yang mengaitkan concrete block ke lower side lifting lug</p> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 5. Pengangkatan Awal</p> </div> <p>7. Setelah dilepas, lepas kembali load cell yang tadi dipasang, lalu pasang lagi sackle ke hooknya. Angkat lifting beam kembali untuk mengambil roller sebagai beban untuk test laod nantinya. Saat setelah dikaitkan dengan roller, ambil dan turunkan ke area untuk dikaitkan kembali ke concrete block</p> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 6. Pengangkatan Roller Sebagai Beban</p> </div> <p>8. Setelah dikaitkan dengan concrete block, maka beban total sekarang sudah 70 ton yang artinya dapat dilakukan test laod sekarang</p> <div style="text-align: center;">  <p>Figure 7. Pemasangan Concrete Block Kembali Sebagai Beban Untuk Test Load</p> </div>			



**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

	PT Solusi Bangun Indonesia Tbk	GL 335052	
	Standard Operating Procedure	Version: 1.0	Page 4 of 5
		Effective Date: 12 Jan 2022	
<b>Title: SOP SBI-MC-SPDR 01 Untuk Test Load OHC 362-CA1</b>			
<p>9. Lakukan test laod dengan mengangkat beban sampai kurang lebih 20 cm dari dasar. Lalu, lakukan marking pada concrete block dengan meteran, sebagai penanda nantinya. Setelah itu, tunggu sampai kurang lebih 15 menit</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Figure 8. Pelaksanaan Test Load Beban</i></p> <p>10. Setelah 15 menit, lakukan pengukuran ketinggian kembali dengan marking tadi yang telah dibuat sebagai acuan. Jika nilai ketinggian terhadap marking sama seperti awal pengukuran, maka hasilnya bagus. Jika tidak (marking menurun), maka hasilnya tidak bagus</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Figure 9. Pengukuran Ketinggian</i></p> <p>11. Test load telah dilaksanakan. Turunkan beban pada posisi semula, yaitu pertama melepas concrete block dahulu, lalu turunkan roller pada platform</p> <p>12. Lepas semua perlatan-peralatan pada lifting beam seperti sling dan sackle. Lalu posisikan kembali lifting beam yang sesuai. Pastikan tetap mematuhi aturan keselamatan kerja pada saat proses berlangsung, seperti selalu menggunakan APD dan koordinasi antar anggota tim personel</p>			



## © 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

	PT Solusi Bangun Indonesia Tbk	GL 335052	
	Standard Operating Procedure	Version: 1.0	Page 5 of 5
		Effective Date: 12 Jan 2022	
Title: SOP SBI-MC-SPDR 01 Untuk Test Load OHC 362-CA1			
			
<p>Figure 10. Posisikan Ulang Lifting Beam</p>			
References (Guideline, Document, Legislation, Other):		Prosedur kerja aman ini akan ditinjau ulang jika terjadi perubahan pada referensi, pekerjaan, peralatan atau material dan minimal setiap 3 tahun.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GL3xxx</li> </ul>			

Lampiran 12. *Standard Operating Procedure*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

### LAMPIRAN 13

#### PERSONALIA TUGAS AKHIR

- 
- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. Nama Lengkap          | : Puguh Pangestu Aldi  |
| 2. NIM                   | : 1902315042   |
| 3. Program Studi         | : Teknik Mesin   |
| 4. Jenis Kelamin         | : Laki-laki  |
| 5. Tempat, Tanggal Lahir | : Cilacap, 11 September 2001   |
| 6. Nama Ayah             | : Khasbun  |
| 7. Nama Ibu              | : Sri Rejeki   |
| 8. Alamat                | : Jl. Buntu, RT02/RW05, Kesugihan Kidul,<br>Kecamatan Kesugihan, Kabupaten Cilacap<br>Kode Pos 53274 |
| 9. E-mail                | : puguhpangestu.eve15@gmail.com  |
| 10. Pendidikan           |  |
| SD                       | : SD Negeri Kesugihan Kidul 01   |
| SMP                      | : SMP Negeri 2 Maos  |
| SMA/SMK                  | : SMK Negeri 2 Cilacap   |
| 11. Pengalaman Proyek    | : Project Rancang Bangun Pan Mixer<br>Castable 20L (Kapasitas 2 sak)                                 |

#### 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

