



MAGANG INDUSTRI - VW231905

**ANALISA MAINTENANCE DAN CARA KERJA PADA SPREADER MILIK
PT. PRIMA MULTI TERMINAL DI PELABUHAN PETIKEMAS BELAWAN**

PT. PRIMA MULTI TERMINAL

**JALAN RAYA PELABUHAN BELAWAN, BAGAN DELI, MEDAN, KOTA
BELAWAN, SUMATERA UTARA, 20414**

PENULIS :

AYUB EINSTEIN SITORUS

NRP. 2039211068

DOSEN PEMBIMBING :

Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.

NIP. 196202161995121001

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2024



LAPORAN MAGANG INDUSTRI – VW231905

**ANALISA MAINTENANCE DAN CARA KERJA PADA SPREADER
MILIK PT. PRIMA MULTI TERMINAL DI PELABUHAN PETI
KEMAS BELAWAN.**

PT. PRIMA MULTI TERMINAL

**Jalan Raya Pelabuhan, Bagan Deli, Medan, Kota Belawan, Sumatera
Utara, 20414**

Penulis:

Ayub Einstein Sitorus

NRP: 2039211068

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.

NIP. 196202161995121001

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI

FAKULTAS VOKASI

SURABAYA

2024



LEMBAR PENGESAHAN

PT. PRIMA MULTI TERMINAL

Jalan Raya Pelabuhan Belawan, Bagan Deli, Medan, Kota Belawan, Sumatera Utara, 20414

Surabaya, 10 Juli 2024

Peserta Magang

Ayub Einstein Sitorus

NRP 2039211068

Mengetahui,

Kepala Departemen Teknik Mesin Industri

Dr. Ir. Heru Mirmanto., MT.
NIP. 19620216 199512 1 001

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Heru Mirmanto., MT.

NIP. 19620216 199512 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

PT. PRIMA MULTI TERMINAL

Jalan Raya Pelabuhan Belawan, Bagan Deli, Medan, Kota Belawan, Sumatera Utara, 20414

Medan, 05 Juni 2024

Peserta Magang



Ayub Einstein Sitorus

NRP 2039211068

Mengetahui,

Penanggung Jawab



PELINDO
TERMINAL PETIKEMAS
PMT KUALA TANJUNG

Suryawan Udadi Nugrahan

NIP 105593

Menyetujui,

Pembimbing Lapangan



Dino Erivianto. S.T., M.T.

NIP 13318

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT. atas berkat dan anugerahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Magang Industri ini. Pada kesempatan ini saya juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T., sebagai Kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS.
2. Ibu Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T., sebagai Koordinator Program Studi serta Selaku Koordinator Pelaksanaan Magang Industri.
3. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T., sebagai Dosen Pembimbing Departemen.
4. Bapak Suryawan Udadi Nugrahan sebagai Penanggung Jawab Magang Industri.
5. Bapak Dino Erivianto Sebagai Pembimbing Lapangan selama Di PT.Prima Multi Terminal
6. Orang Tua dan Keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan.
7. Seluruh karyawan PT. Prima Multi Terminal
8. Seluruh teman-teman Warga HMDM ITS.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan.

Laporan Magang Industri ini disusun sedemikian rupa dengan dasar ilmu perkuliahan dan juga berdasarkan pengamatan langsung di Lapangan dan juga tanya jawab dengan pembimbing PT. PRIMA MULTI TERMINAL.

Magang Industri ini merupakan kewajiban bagi mahasiswa di Departemen Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Penulis menyadari pada laporan ini tidak sempurna maka dari itu penulis sangat menerima saran dan kritikan yang sifatnya membangun dan menjadikan yang lebih baik.

Demikian laporan Magang Industri yang bisa saya buat, besar harapan saya untuk dapat bermanfaat. Atas perhatian dan waktunya saya mengucapkan terimakasih.

Surabaya, 09 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Laporan Magang.....	3
1.2.1 Tujuan Umum.....	3
1.3 Manfaat Magang Industri.....	3
BAB II PROFIL PERUSAHAAN	5
2.1 PT. Prima Multi Terminal	5
2.2 Filosofi dan Dekripsi Logo.....	6
2.3 Sejarah Perusahaan	7
2.4 Visi.....	8
2.5 Misi	8
2.6 Tata Nilai.....	8
2.7 Struktur Organisasi PT. Prima Multi Terminal	8
2.7.1 DEPARTEMEN PERALATAN.....	9
2.8 Bisnis Perusahaan	11
2.8.1 Operation & Maintenance	11
2.9 Lingkup Unit Kerja.....	12
2.9.1 Lokasi Unit Magang Industri.....	12
2.9.2 Lingkup Penugasan.....	12
2.9.3 Rencana dan Penjadwalan Kerja	12
BAB III PELAKSANAAN MAGANG	14
3.1 Aktivitas Kegiatan Magang	14
BAB IV PEMBAHASAN	43
4.1 Pengertian & Fungsi Spreader.....	43
4.1.1 Spreader	43
4.1.2 Intercooler.....	44
4.1.3 Spesifikasi Teknikal pada Spreader RTG.....	50
4.2 Macam-macam Spreader.....	51

4.2.1 Single Lift Hydraulic Spreader.....	51
4.2.2Twin-lift Hydraulic spreader	52
4.2.3Tandom Fix Hydraulic System.....	54
4.3 <i>Sistem Kerja Pada Spreader single lift</i>	55
4.3.1 Hydraulic System	55
4.3.2 Telescopic System	58
4.3.3 Twistlock System.....	60
4.3.4 Flipper Arm	61
4.3.5 Flowchart Sistem Kerja Sprea	63
4.4 <i>Maintenance pada Spreader</i>	67
4.4.1 Preventive Maintenance	68
4.4.2 Corrective Maintenance.....	70
4.4.3 Breackdown Maintenance.....	70
BAB V PENUTUP	71
5.1 <i>Kesimpulan</i>	71
5.2 <i>Saran</i>	71
DAFTAR PUSTAKA.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo PT. Prima Multi terminal.....	6
Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. Prima Multi Terminal.....	8
Gambar 2.3 Lokasi Unit Magang Industri	12
Gambar 4.1 Spreader Bromma	43
Gambar 4.2 Komponen Spreader	44
Gambar 4.3 Power Pack Spreader.....	44
Gambar 4.4 Komponen Power Pack Spreader Bromma.....	45
Gambar 4.5 Motor Leroy Somer LSES 132M pada Power Pack Spreader Bromma	45
Gambar 4.6 Flipper pada Spreader (a); Flipper (b).....	47
Gambar 4.7 LED Indikator atau Lampu Indikator Spreader	47
Gambar 4.8 Twistlock pada Spreader (a); Twistlock pada Spreader (b)	48
Gambar 4.9 Electrical Cabinet Spreader Bromma.....	48
Gambar 4.10 End Beam Spreader Bromma pada Rubber Tyred Gantry	49
Gambar 4.11 Telescopic pada Spreader Bromma (a); Telescopic pada Spreader (b)	50
Gambar 4.12 Data Spesifikasi.....	50
Gambar 4.13 SSX40/45 Single-Lift Hydraulic Spreader.....	51
Gambar 4. 14 STR40/45 Twin-lift Hydraulic Spreader.....	52
Gambar 4.15 Tandem Fix 40/45 Hydraulic Spreader.....	54
Gambar 4.16 Power Pack atau Unit Hydraulic pada Spreader	55
Gambar 4.17 Power Pack Spreader Bromma.....	55
Gambar 4.18 Direction Control Valve pada Power Pack Spreader	56
Gambar 4.19 System Control dan Solenoid Valve Twistlock dan Flipper	57
Gambar 4.20 bagian Telescopic System pada Spreader	58
Gambar 4.21 Rantai Telescopic System pada Spreader	59
Gambar 4.22 Hose menuju Teleskopik dari Directional Control Valve.....	59
Gambar 4.23 Motor Hidraulic dan Gearbox Teleskopik (a); Rantai Teleskopik (b).....	60
Gambar 4.24 Rumah Twistlock dan Komponen – Komponen nya	60
Gambar 4.25 Gearbox dan Motor Hidrolik penggerak Flipper (a); Flipper (b).....	62
Gambar 4.26 Flowchart Sistem Kerja Spreader	64
Gambar 4.27 Elektro Hidrolik Twistlock pada Kondisi Unlock	65
Gambar 4.28 Elektro Hidrolik Flipper pada Kondisi Up.....	66
Gambar 4.29 Elektro Hidrolik Flipper pada Kondisi Down.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Waktu Kerja Magang Industri	13
Tabel 3.1 Kegiatan Magang Industri	14
Tabel 4.1 Spesifikasi SSX40/SSX45 single-lift Bromma	52
Tabel 4.2 Spesifikasi STR40/45 Twin-lift Hydraulic Spreader.....	53
Tabel 4.3 Spesifikasi Tandem Fix 40/45 Hydraulic Spreader	54
Tabel 4.4 Daftar Agenda <i>Preventive Maintenance 500 Hours</i>	68
Tabel 4.5 Daftar Agenda <i>Preventive Maintenance Service Monthly</i>	68
Tabel 4.6 Daftar Agenda <i>Preventive Maintenance Service 2 Months</i>	68
Tabel 4.7 Daftar Agenda <i>Preventive Maintenance Service 3 Months</i>	69
Tabel 4.8 Daftar Agenda <i>Preventive Maintenance 6 Months</i>	69
Tabel 4.9 Daftar Agenda <i>Preventive Maintenance Service Yearly</i>	69



BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan dan perkembangan pada era teknologi di Indonesia saat ini cukup pesat. Oleh karena itu, perguruan tinggi sebagai wadah yang mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kepribadian disiplin, berkualitas, dan memiliki kemampuan intelektual serta dapat berpikir secara kritis. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya adalah salah satu institusi perguruan tinggi di Indonesia yang berusaha untuk mengimplementasikan perkembangan IPTEK sebagai sarana penunjang perkembangan sumber daya manusia yang memiliki kepekaan terhadap laju perubahan teknologi dan ilmu pengetahuan. ITS Surabaya diharapkan mampu mengembangkan ilmu yang sesuai dengan bidang yang ditekuni. Untuk dapat mencapai upaya tersebut dilakukan kerjasama dengan pusat riset dan komponen pengembangan lainnya, dalam hal ini bisa dilakukan dengan jalan Study Ekskursi, Kerja Praktek, Magang, Joint Research, dan lain sebagainya. Pengetahuan mahasiswa terkait pengimplementasian dan pengembangan teknologi yang sesuai dengan bidangnya perlu dioptimalkan, sehubungan dengan hal itu mahasiswa sebagai pemeran utama diharapkan mampu mengimplementasikan ilmu-ilmu dari perguruan tinggi dan kegiatan Study Ekskursi, Kerja Praktek, Magang, dan Joint Research. Sehingga mahasiswa sebagai agent of change memiliki peranan langsung dalam melahirkan sebuah inovasi untuk dunia industri dan masyarakat. Selain itu pemerintah memiliki upaya untuk menjembatani perguruan tinggi dan dunia kerja dalam memberikan sumbangsih yang lebih besar bagi pertumbuhan bangsa dan negara. Magang Industri merupakan salah satu kurikulum wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa D4 Teknologi Rekayasa Konversi Energi Departemen Teknik Mesin Industri – Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Selain itu kegiatan tersebut diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang hal – hal yang terjadi di dunia industri. Pemahaman tentang permasalahan di lapangan akan banyak diharapkan dapat menunjang pengetahuan secara teoritis yang telah didapat pada proses perkuliahan.

Indonesia termasuk dalam negara yang memiliki kepulauan dua per tiga dari wilayahnya adalah perairan. Terletak pada lokasi yang strategis karena berada di persinggahan rute dalam perdagangan dunia. Sebagai negara kepulauan, disini peran

pelabuhan menjadi sangat vital dalam perekonomian Indonesia. Adanya pelabuhan membantu dalam menunjang mobilitas barang dan manusia di Indonesia. Oleh karena itu pelabuhan dijadikan sarana paling penting untuk menghubungkan antar pulau maupun antar negara. Disini pelabuhan mampu berperan dalam merangsang pertumbuhan kegiatan ekonomi, perdagangan dan industri. Namun pelabuhan tidak menciptakan kegiatan tersebut melainkan hanya sebatas melayani tumbuh dan berkembangnya kegiatan tersebut. Kegiatan seperti itulah yang akhirnya menjadikan peran pelabuhan dari hanya sebagai tempat berlabuhnya kapal menjadi pusat kegiatan perekonomian dunia.

Dengan ini hadir lah PT Pelabuhan Indonesia yang menjadi pelabuhan kelas dunia yang memiliki tawaran untuk melayani integrasi antar pelabuhan di Indonesia. Saat ini, integrasi Pelindo dibagi menjadi empat unit bisnis, diantaranya PT Pelindo Multi Terminal, PT Pelindo Solusi Logistik, PT Pelindo Terminal Petikemas, dan PT Pelindo Jasa Maritim. Pelindo Terminal Petikemas atau Pelindo TPK merupakan operator terminal yang memberikan pelayanan petikemas dengan sistem jaringan yang terintegrasi dan terstandar, di bawah naungan operator pelabuhan terbesar di Indonesia, dimana Pelindo TPK memiliki peran strategis dalam mendorong pertumbuhan dan pemerataan ekonomi sosial.

Berdasarkan hal tersebut, maka kami memilih PT Prima Multi Terminal, Belawan, Sumatera Utara untuk menjadi tempat Magang Industri kami yang merupakan salah satu anak perusahaan PT Pelindo I Group. Perusahaan ini memiliki pelayanan jasa teknik yang meliputi *Maintenance, Repair, Overhaul, dan Procurement* (MROP) bergerak dalam bidang Maintenance peralatan Pelabuhan (CC, RTG, HT, dll), Maintenance kapal dan alat apung (Tugboat, Pilot Boat, dll) serta Agen dan penyalur resmi sparepart dan sarana pendukung maintenance. Hal itu selaras dengan pendidikan saya di perkuliahan yaitu di Departemen Teknik Mesin Industri, Prodi Teknik Rekayasa Konversi Energi, Fakultas Vokasi yang dimana di dalamnya terdapat mata kuliah yang menunjang kegiatan magang industri di PT Prima Multi Terminal. Beberapa mata kuliah tersebut diantaranya, Teknik dan Manajemen Perawatan, Hidrolik, Pompa, serta Teknik Kendaraan Ringan 1 & 2. Selain itu, PT Prima Multi Terminal memiliki budaya kerja yang positif dan sistem manajemen yang baik. Kesempatan magang industri ini akan digunakan sebaik mungkin oleh saya untuk meningkatkan keterampilan, pengetahuan yang belum saya ketahui sebelumnya.

1.2 Tujuan Laporan Magang

1.2.1 Tujuan Umum

1. Melaksanakan program dari Perguruan Tinggi yakni Magang Industri.
2. Mengaplikasikan ilmu yang telah didapatkan selama masa perkuliahan di Departemen Teknik Mesin Industri.
3. Memberikan pengalaman dan bekal pengetahuan kepada mahasiswa mengenai pengaplikasian ilmu dalam suatu permasalahan serta mencari solusi yang tepat.
4. Mahasiswa mengenal lebih jauh kondisi lingkungan kerja terkait ilmu yang sedang ditekuni.
5. Menjalin Kerjasama baik antara Perusahaan dengan Perguruan Tinggi.
6. Perguruan tinggi melalui mahasiswa peserta Magang Industri dapat terus memantau perkembangan teknologi yang digunakan di instansi atau perusahaan sehingga pendidikan yang diberikan kepada mahasiswa dapat terus diperbaharui sesuai perkembangan zaman.
7. Menjalin hubungan timbal balik yang menguntungkan bagi perusahaan maupun Perguruan Tinggi. Mahasiswa dapat mengenal lebih jauh kondisi lingkungan kerja sehingga dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi perusahaan tempat Magang Industri dilaksanakan

1.3 Manfaat Magang Industri

Ada beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari pelaksanaan Magang industri Industri ini baik dari pihak mahasiswa, perusahaan maupun perguruan tinggi, yaitu:

1. Bagi Mahasiswa
Dapat meningkatkan wawasan mahasiswa terhadap kondisi nyata perusahaan, meningkatkan kemampuan soft skill, menambah pengalaman pada suatu lingkup pekerjaan yang sesungguhnya dan serta keyakinan akan teori yang diperoleh dari perkuliahan.
2. Bagi Perguruan Tinggi
Tercipta pola kemitraan yang baik dengan perusahaan tempat mahasiswa melaksanakan Magang Industri mengenai berbagai persoalan yang muncul untuk kemudian di cari solusi bersama yang lebih baik.
3. Bagi perusahaan

Adanya masukan bermanfaat yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan mahasiswa selama melaksanakan Magang Industri.



BAB II

PROFIL PERUSAHAAN

BAB II

PROFIL PERUSAHAAN

2.1 PT. Prima Multi Terminal

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia dengan pengaruh tersebut, Indonesia sudah semestinya memiliki manajemen dan integrasi pelabuhan yang berkualitas. Pelabuhan Indonesia (Pelindo) adalah pelabuhan kelas dunia yang menawarkan layanan terintegrasi antar pelabuhan di Indonesia. Pelindo merupakan perusahaan hasil integrasi dari 4 BUMN pelabuhan yaitu PT Pelindo I (Persero), PT Pelindo II (Persero), PT Pelindo III (Persero) dan PT Pelindo IV (Persero) yang resmi berdiri pada tanggal 1 Oktober 2021. Berdirinya Pelindo sebagai perusahaan hasil integrasi ini adalah inisiatif strategis pemerintah selaku pemegang saham untuk mewujudkan konektivitas nasional dan jaringan ekosistem logistik yang lebih kuat. Integrasi Pelindo akan membuat efisiensi operasional di seluruh pelabuhan nasional, dengan standarisasi teknologi informasi. Integrasi juga membuat kendali strategis yang lebih baik dalam perencanaan keseluruhan untuk jaringan, pengurangan biaya logistik, dan meningkatkan infrastruktur dan kapasitas. PT. Pelindo Terminal Petikemas sebagai induk dari perusahaan PT. Terminal Teluk Lamong yang bergerak di bidang terminal multiguna atau pelabuhan logistic berskala Internasional yang dirancang untuk mengurangi kepadatan arus lalu lintas logistic di Terminal Petikemas Surabaya. Dengan kebutuhan operasional operasi dari pelabuhan logistic maka dibutuhkan kegiatan yang dapat mendukung operasional dari kawasan pelabuhan dan industri serta keperluan dalam bidang energi.

PT. Prima Multi Terminal tumbuh dan berkembang dalam lingkungan PT. Pelabuhan Indonesia (PELINDO) I Group sebagai perusahaan yang melayani kebutuhan engineering dengan baik. Dalam pelaksanaan tugasnya, selain bekerja dengan prinsip *good corporate governance* yang berlandaskan transparansi, akuntabilitas, tanggung jawab, independensi dan keterbukaan, PT Prima Multi Terminal membawa konsep kerja bernama *Total Engineering Services*, yaitu konsep pelaksanaan kerja *engineering* di bidang mekanikal, elektrik dan sipil secara holistik, terintegrasi serta berkelanjutan guna meningkatkan value operasional aset klien dalam kegiatan bisnisnya. Sebagai perusahaan yang sudah berkembang, tentunya PT Prima Multi Terminal memiliki budaya perusahaan yang selalu dipegang teguh yaitu AKHLAK yang merupakan akronim dari Amanah,

Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, dan Kolaboratif. PT Prima Multi Terminal merupakan perusahaan jasa pelayanan yang mengelola Terminal Peti Kemas Belawan yaitu terminal di Pelabuhan Belawan, Sumatera Utara. Perusahaan ini merupakan anak perusahaan dari PT Pelindo (Persero), PT Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk dan PT Waskita Karya (Persero) Tbk. Perseroan ini mendapatkan izin konsesi pada tanggal 23 Januari 2015 dengan waktu konsesi selama 69 tahun dan beroperasi secara komersil pada April 2019

2.2 Filosofi dan Dekripsi Logo



Gambar 2.1 Logo PT. Prima Multi terminal
(Sumber: PT. Prima Multi Terminal,2023)

1. Pasca integrasi, Pelindo meluncurkan logo baru yang akan dipakai oleh perusahaan. Logo baru ini mengambil inspirasi dari bentuk jalur atau rute yang sibuk, padat dan simpang siur. Hal ini menggambarkan Pelindo sebagai penyedia jasa kepelabuhanan yang selalu aktif dan berperan besar dalam transportasi laut sebagai urat nadi perekonomian nasional sekaligus terwujudnya tol laut Indonesia.
2. Simbol Pelindo mengambil huruf P yang menjadi inisial dari Pelindo sekaligus berbentuk ikan, yang menjadi lambang habitat makhluk hidup laut penting bagi Indonesia.
3. Warna BIRU yang dipakai adalah warna laut Indonesia, yang sangat dekat dengan Pelindo. Warna ini melambangkan stabilitas, kepercayaan, integritas, profesionalisme dan pengabdian.
4. Pemilihan font warna merah dan orange menggambarkan anak perusahaan dari PELINDO.

2.3 Sejarah Perusahaan

PT Prima Multi Terminal adalah sebuah perusahaan jasa pelabuhan terpadu yang berlokasi di Kuala Tanjung. PT PMT merupakan anak perusahaan dari 3 BUMN yaitu PT Pelindo 1, PT Waskita Karya dan PT Pembangunan Perumahan (PP).

Berdasarkan Akta No. 4 tanggal 26 September 2014 yang dikeluarkan oleh Notaris Tuti Sumarni, perusahaan berdiri menggunakan modal dasar sejumlah Rp 580.000.000.000 (Rp 580 Miliar) yang terdiri dari 580 saham dengan nilai masing-masing saham sebesar Rp 1.000.000. Modal disetor oleh Para Pemegang Saham berdasarkan komposisi penyertaan saham masing-masing yaitu 55%, 25% dan 20%.

Perseroan yang semula berkedudukan di Jalan Sei Bengawan Kota Medan kini dipindahkan kedudukan dan kantor pusat di Jalan Pelabuhan Nomor 1 Kuala Tanjung, Kecamatan Sei Suka, Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara. Berdasarkan AD awal pendirian, Perusahaan bergerak dalam kegiatan usaha perdagangan, penyediaan pergudangan, pelayanan pengisian air tawar dan minyak, instalasi air bersih dan listrik, penyediaan perkantoran untuk kepentingan pengguna jasa, kegiatan industri tertentu, jasa pembersihan dan pemeliharaan gedung kantor, penyediaan fasilitas gudang pendingin, jasa studi kelayakan dan konsep rancangan, jasa pemuatan laporan proyek, jasa pengukuran alur pelabuhan, pemasangan lampu suar dan alat apung tambatan kapal, perawatan hidrolik, jasa pengolahan data, pemasangan dan perbaikan turbin & pompa, konsultasi pengoperasian jalan tol, konstruksi pembuatan beton siap pakai, jasa yang berhubungan dengan mesin diesel dan sheet metal, penyelenggara usaha teknik solar lighting system, jasa computer, jasa teknologi informasi dan jasa penyelenggara usaha teknik.

Mendapatkan izin konsesi pada tanggal 23 Januari 2015 dengan waktu konsesi selama 69 tahun, PMT beroperasi secara komersil pada April 2019. PMT yang mengelola Kuala Tanjung Multipurpose Terminal memiliki lini pelayanan, yaitu: pelayanan peti kemas, curah cair dan general cargo.

Lokasi Pelabuhan Kuala Tanjung yang menghadap salah satu selat paling sibuk di dunia yaitu Selat Malaka membuatnya menjadi pelabuhan strategis. Pemerintah Republik Indonesia telah menetapkan Pelabuhan Kuala Tanjung sebagai salah satu Proyek Strategis Nasional (PSN). Pelabuhan ini juga diproyeksikan menjadi Pelabuhan Hub-Internasional untuk wilayah Indonesia bagian barat. Hal ini tercantum dalam “Perpres Nomor 3 Tahun 2016 Tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional”.

2.4 Visi

“Operator terminal terkemuka yang berkelas dunia”

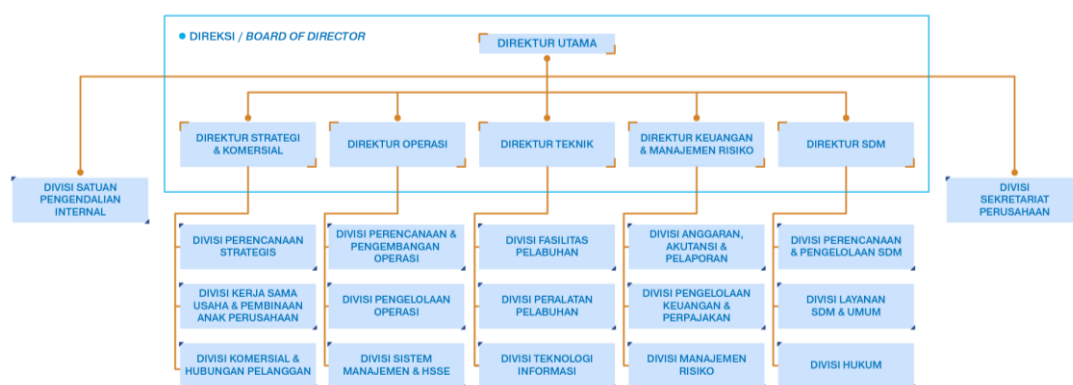
2.5 Misi

Mendukung ekosistem petikemas yang terintegrasi melalui keunggulan operasional, optimalisasi jaringan dan kemitraan strategis untuk pertumbuhan ekonomi nasional

2.6 Tata Nilai

- **Profesionalisme** : Menjalankan tugas dan tanggung jawab dengan standar etika yang tinggi dan kompetensi yang memadai.
- **Integritas** : Bertindak jujur dan transparan dalam semua kegiatan operasional.
- **Inovasi** : Terus berupaya mencari solusi kreatif dan inovatif untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional.
- **Pelayanan Prima** : Memberikan layanan terbaik kepada pelanggan dengan respons yang cepat dan solusi yang tepat.
- **Keberlanjutan** : Menerapkan praktik operasional yang ramah lingkungan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

2.7 Struktur Organisasi PT. Prima Multi Terminal



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. Prima Multi Terminal
(Sumber: PT. Prima Multi Terminal,2023)

PT. Prima Multi Terminal dipimpin oleh seorang Direktur Utama yang membawahi Direktur Teknik, Direktur Sumber Daya Manusia, Direktur Strategi & Komersial, Direktur Operasi serta Direktur Keuangan dan Manajemen Resiko.

2.7.1 DEPARTEMEN PERALATAN

Departemen Di bawah ini adalah penjelasan tugas dan wewenang dari divisi peserta magang yaitu divisi peralatan di PT. Prima Multi Terminal:

1. Direktur Teknik

- a. Bertanggung jawab untuk menentukan strategi dan sasaran perusahaan jangka pendek, jangka menengah dan jangka Panjang
- b. Menjamin tercapainya tujuan perusahaan dan memastikan pelaksanaan rencana perusahaan di departemen Teknik
- c. Bertanggung jawab atas pengelolaan dan pembinaan Departemen.

2. Senior Vice President Peralatan Terminal

- a. Merumuskan, mengelola, menganalisa, mengevaluasi serta melaporkan pelaksanaan pemeliharaan dan kesiapan peralatan Container Crane serta manajemen & administrasi operasional engineering.
- b. Merumuskan, mengelola, menganalisa, mengevaluasi serta melaporkan pelaksanaan pemeliharaan dan kesiapan peralatan Rubber Tyred Gantry serta manajemen & administrasi operasional engineering.
- c. Merumuskan, mengelola, menganalisa dan mengevaluasi serta melaporkan pelaksanaan pemeliharaan dan kesiapan peralatan mobile equipment (Head Truck, Dolly System, Chasis, Reach Stacker, Sky Stacker, Side Loader, Forklift Diesel, Forklift Elektrik, Kendaraan Operasional serta Pengelolaan Workshop) serta manajemen & administrasi operasional engineering.
- d. Merumuskan, mengelola, menganalisa dan mengevaluasi serta melaporkan pelaksanaan rencana management proyek, rencana management SDM, rencana kerjamangement, rencana management pembiayaan dan investasi, rencana assessment, continuous improvement & development, rencana target kerja sesuai bidang tugasnya.
- e. Merumuskan, mengelola, menganalisa dan mengevaluasi serta melaporkan pelaksanaan administrasi pengadaan barang & jasa; administrasi perlengkapan, pengaturan jadwal kerja; pembuatan laporan engineering sesuai bidang tugasnya.
- f. Memastikan dan mengevaluasi kesesuaian dan ketidaksesuaian pelaksanaan tugas- tugas pokok di lingkungan internal department terhadap segala peraturan, kebijakandan standard yang berlaku dan

diterapkan di perusahaan, yang meliputi kebijakan perusahaan diantaranya: Pembinaan SDM, Manajemen Risiko, BCP, KPI, ProsedurISO, dan Prosedur IT.

3. Vice President Rubber Tyred Gantry

- a. Merencanakan, mengelola, mengendalikan, memverifikasi, mengevaluasi, menganalisa dan melaporkan pelaksanaan pemeliharaan & perbaikan Rubber Tyred Gantry untuk komponen- komponen mekanikal serta manajemen & administrasi operasional engineering.
- b. Merencanakan, mengelola, mengendalikan, memverifikasi, mengevaluasi, menganalisa dan melaporkan pelaksanaan pemeliharaan & perbaikan Rubber Tyred Gantry untuk komponen- komponen electrical serta manajemen & administrasi operasional engineering.
- c. Merumuskan, mengelola, menganalisa dan mengevaluasi serta melaporkan pelaksanaan rencana management proyek, rencana management SDM, rencana manajemen, rencana management pembiayaan dan investasi, rencana assessment, continuous improvement & development, rencana target kerja sesuai bidang tugasnya.
- d. Merumuskan, mengelola, menganalisa dan mengevaluasi serta melaporkan pelaksanaan administrasi pengadaan barang & jasa; administrasi perlengkapan, pengaturan jadwal kerja; pembuatan laporan engineering sesuai bidang tugasnya. Mengelola dan mengevaluasi kesesuaian dan ketidaksesuaian pelaksanaan tugas- tugas pokok di lingkungan internal department terhadap segala peraturan, kebijakan dan standard yang berlaku dan diterapkan di perusahaan, yang meliputi kebijakan perusahaan diantaranya: Pembinaan SDM, Manajemen Risiko, BCP, KPI, ProsedurISO, dan Prosedur IT.

4. Superintendent Rubber Tyred Gantry

- a. Melaksanakan, mengecek, memverifikasi, mengawasi, memonitor dan melaporkan pekerjaan mechanic untuk peralatan Rubber Tyred Gantry yang dilakukan oleh Kontraktor maupun oleh petugas Mechanic dan electrician TPS.
- b. Menyiapkan, membuat, memeriksa, memverifikasi dan melaporkan ketidaksesuaian yang berkaitan dengan peralatan Rubber Tyred Gantry

untuk komponen-komponen mekanikal dan elektrik.

- c. Melakukan perbaikan atas ketidaksesuaian kegiatan, berkoordinasi dengan departemen, instansi dan/ atau mitra kerja terkait.
- d. Melaksanakan identifikasi, meneliti, mengecek, mengevaluasi, memperbaiki dan melaporkan mitigasi risiko yang terkait dengan bidang tugasnya.

2.8 Bisnis Perusahaan

2.8.1 Operation & Maintenance

Di PT Lamong Energi membuka jasa pemeliharaan operasional berupa perawatan dan pemeliharaan peralatan-peralatan operasional yang digunakan di terminal dan industri kepelabuhanan. Berikut adalah beberapa pekerjaan yang mencakup ranah dari *Operation & Maintenance*,

1. *Preventive Maintenance* atau Kegiatan pemeriksaan/pengecekan
2. *Corrective Maintenance* atau Kegiatan perbaikan/reparasi pada kerusakan
3. *Breakdown Maintenance* atau Kegiatan penggantian suku cadang (sparepart) atau komponen

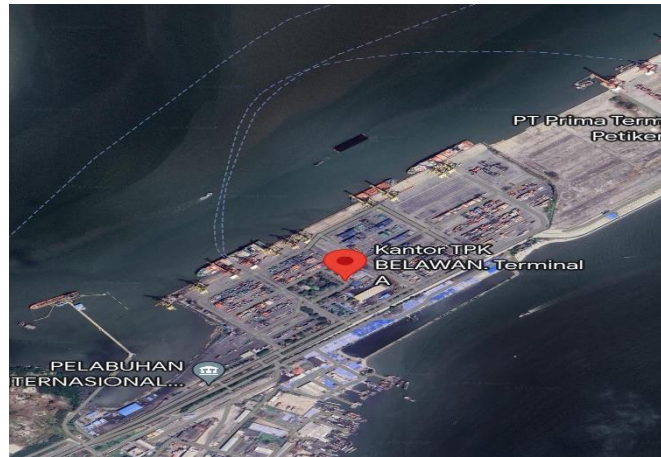
2.8.2 Product & Service

PT. Prima Multi Terminal melabarkan sayap ke bisnis infrastruktur sipil kepelabuhanan seperti : bidang konsultasi, perencanaan, pembangunan, pemeliharaan, dan perbaikan infrastruktur darat dan laut, seperti perbaikan dermaga, talud dermaga, serta pengurukan. Dengan integritas dan totalitas serta keterbukaan untuk bisa menjawab kebutuhan pelanggan.

2.9 Lingkup Unit Kerja

2.9.1 Lokasi Unit Magang Industri

PT. Prima Multi Terminal Berlokasi di Jalan Raya Pelabuhan Belawan, Bagan Deli, Medan, Kota Belawan, Sumatera Utara, 20414



Gambar 2.3 Lokasi Unit Magang Industri

(Sumber: <https://maps.app.goo.gl/geHEoL8pCrQLtUzu5>)

2.9.2 Lingkup Penugasan

Lingkup penugasan Magang Industri yang diberikan sesuai dengan arahan pembimbing magang yaitu:

1. Kegiatan peninjauan lapangan pada Terminal Peti Kemas Belawan.
2. Kegiatan inspeksi pada Pelabuhan Terminal Peti Kemas mengenai pengecekan pelumas Mesin.
3. Kegiatan Cleaning Body and Area pada Pelabuhan Terminal Peti Kemas.
4. Kegiatan Maintenance RTG pada Pelabuhan Terminal Peti Kemas.
5. Kegiatan Daily Check Up RTG di Pelabuhan Terminal Peti Kemas.
6. Kegiatan Overhaul engine RTG di Pelabuhan Terminal Peti Kemas.

2.9.3 Rencana dan Penjadwalan Kerja

Rencana dan penjadwalan kegiatan magang pada PT. Prima Multi Terminal dilakukan secara *full day* dan dapat berubah sesuai dengan kegiatan yang berlaku. Jadwal kerja yang dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 2.1 Waktu Kerja Magang Industri

HARI	JAM KERJA
SENIN	08.00 – 16.00 WIB
SELASA	08.00 – 16.00 WIB
RABU	08.00 – 16.00 WIB
KAMIS	08.00 – 16.00 WIB
JUM'AT	07.30 – 16.00 WIB
SABTU	LIBUR
MINGGU	LIBUR



BAB III

PELAKSANAAN MAGANG

BAB III PELAKSANAAN MAGANG

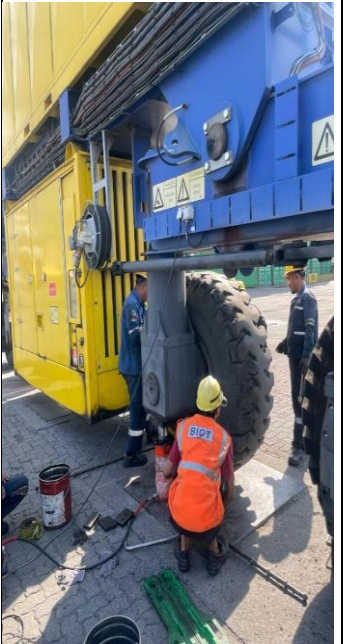
3.1 Aktivitas Kegiatan Magang

Tabel 3.1 Kegiatan Magang Industri

Waktu	Tempat	Kegiatan	Dokumentasi
Senin, 5 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	– Pengenalan lingkungan dan karyawan pada PT. Prima Multi Terminal – Kunjungan ke <i>workshop</i> PT. Prima Multi Peralatan	
Selasa, 6 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	- Perincian materi jenis-jenis alat yang ditangani oleh PT, Prima Multi Peralatan - Penggantian Ban RTG yang rusak dan Preventive Maintenance pada unit RTG	

Rabu, 7 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Pembersihan workshop	
Kamis, 8 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Israj Miraj	
Jumat, 9 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Cuti Bersama Imlek	
Sabtu, 10 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 11 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	

Senin, 12 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Daily Check Up Unit RTG	
Selasa, 13 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Daily Check Up Unit RTG	

Rabu, 14 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Pemilu	
Kamis,15 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance Pada Unit RTG	
Jumat,16 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	- Melakukan Preventive Maintenance Pada Unit RTG - Pergantian Ban Yang Rusak	

Sabtu, 17 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 18Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Senin, 19 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance Pada Unit RTG	
Selasa, 20 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Pergantian Wire Rope Pada Salah Satu Unit RTG	

Rabu, 21 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Daily Check Up Pada Unit RTG	
Kamis, 22 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Penggantian Power Suply Pada Cabin Room RTG	

Jumat, 23 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Check Engine Performance Pada Salah Satu Unit RTG	
Sabtu, 24 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 25 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Senin, 26 Februari	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan preventive Maintenance 250 Pada Salah Satu Unit RTG	

Selasa, 27 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	– Daily Check TroubleShooting Pada RTG 14 Tidak Bisa Crane On Karena Socket PCB Lepas	
Rabu, 28 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 250 Pada Unit RTG 14	

Kamis, 29 Februari 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Pelumasan Grease Pada RTG 32	
Jumat, 1 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 250 Pada RTG 30	
Sabtu, 2 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 3 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	

Senin, 4 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 500 Pada Unit RTG 32	
Selasa, 5 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 3000 Pada Unit RTG 41	

Rabu, 6 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 500 Pada Unit RTG 24	
Kamis, 7 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Perbaikan Motor Dan Pergantian Kampas Rem Pada Motor Hoize RTG	

Jumat, 8 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Pembersihan Grease Pada Sciew di RTG	
Sabtu, 9 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 10 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Senin, 11 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Nyepi	
Selasa, 12 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Cuti Bersama	

Rabu, 13 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Daily Check Up dan Melakukan Jumper dikarenakan Daya Aki nya Kurang	
Kamis, 14 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Pembersihan Dexel RTG Terhadap Mesin RTG yg Mengalami Overhaul	
Jumat, 15 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 250 Pada Salah Satu Unit RTG	
Sabtu, 16 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	

Minggu, 17 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Senin, 18 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 1500 Pada Salah Satu Unit RTG	
Selasa, 19 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Skir Klep Pada Unit RTG yang Mengalami Overhaul	
Rabu, 20 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melanjutkan Skir Klep Pada Unir RTG Yang Mengalami Overhaul	

Kamis, 21 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 250 Pada Salah Satu Unit RTG	
Jumat, 22 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Istirahat Dirumah Karena Pada Hari Sebelumnya Jatuh Dari Pick Up dan Sakit Pinggang	
Sabtu, 23 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 24 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Senin, 25 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Masih Melakukan Pemulihan Terhadap Pinggang yang Sakit Karena Jatuh	
Selasa, 26 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 250 Pada Salah Unit RTG	

Rabu, 27 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melepaskan Baut-Baut Pada Mesin RTG yang Overhaul	
Kamis, 28 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Preventive Maintenance 250 Pada Salah Satu Unit RTG	
Jumat, 29 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Jumat Agung	
Sabtu, 30 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 31 Maret 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Senin, 1 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Izin Tidak Masuk Karena Sakit	

Selasa, 2 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Pemasangan Baut-Baut Pada Engine RTG yang Overhaul	
Rabu, 3 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Pemasangan Radiator Pada RTG Yang Overhaul	
Kamis, 4 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Pemasangan Pagar Dengan Mengelas Pada Unit RTG Untuk Pada Celah Yang Bisa Dilewati Orang	

Jumat, 5 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Daily Check Pada Engine RTG Yang Diprediksi akan Overhaul	
Sabtu, 6 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 7 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
8 April – 21 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Lebaran	
Senin, 22 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 250 Pada Salah Satu RTG	

Selasa, 23 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 250 Pada Salah Satu Unit RTG	
Rabu, 24 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Cleaning Engine Room Salah Satu RTG	
Kamis, 25 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Daily Check Up Pada Unit RTG	

Jumat, 26 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Daily Check Up Pada Unit RTG	
Sabtu, 27 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 28 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Senin, 29 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 500 Pada Salah Satu Unit RTG	

Selasa, 30 April 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Pergantian Bushing Crankshaft Pada engine RTG	
Rabu, 1 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Hari Buruh	
Kamis, 2 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Hardiknas	
Jumat, 3 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Cuti Bersama	
Sabtu, 4 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 5 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Senin, 6 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Pemasangan Part Radiator Dan kipas Radiator	

Selasa, 7 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 500 Pada Salah Satu Unit RTG	
Rabu, 8 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	– Daily check Up Melakukan Pelumasan Grease Pada Wire Rope	
Kamis, 9 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Kenaikan Isa Almasih	
Jumat, 10 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Cuti Bersama Kenaikan Isa Almasih	
Sabtu, 11 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 12 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	

Senin, 13 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 500 Pada Salah Satu RTG	
Selasa, 14 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 500 Pada Salah Satu RTG	
Rabu, 15 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Cleaning Engine Pada Radiator	

Kamis, 16 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melapaskan Kipas Radiator Dari Engine RTG Dikarenakan Trouble Pada Pulley	
Jumat, 17 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Daily Check Up	
Sabtu, 18 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 19 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	

Senin, 20 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 6000 Pada Salah Satu Unit RTG	
Selasa, 21 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance 1000 Pada Salah Satu Unit RTG	

Rabu, 22 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Daily Check Pada Engine RTG	
Kamis, 23 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Hari Raya Waisak	
Jumat, 24 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Cuti Bersama Hari Raya Waisak	
Sabtu, 25 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 26 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	

Senin, 27 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Pengembalian Arus Daya Yang Hilang Pada Speader Dari Engine Room Ke Cabin Room	
Selasa, 28 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	– Melakukan Pergantian Oli Gardan Pada trolley dan Hoize Mengganti Filter Hidrolik Pada Speader	

Rabu, 29 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Stel Klep Pada Engine RTG	
Kamis, 30 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Membongkar Engine Untuk Mengganti Seal	
Jumat, 31 Mei 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Skir Klep Pada Engine Yang Overhaul	

Sabtu, 1 Juni 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Minggu, 2 Juni 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Libur Weekend	
Senin, 3 Juni 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Melakukan Preventive Maintenance Pada Salah Satu RTG	
Selasa, 4 Juni 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Mengganti Seal Yang Bocor	
Rabu, 5 Juni 2024	Terminal Pelabuhan Petikemas Belawan	Daily Check Khusus Engine	



BAB IV

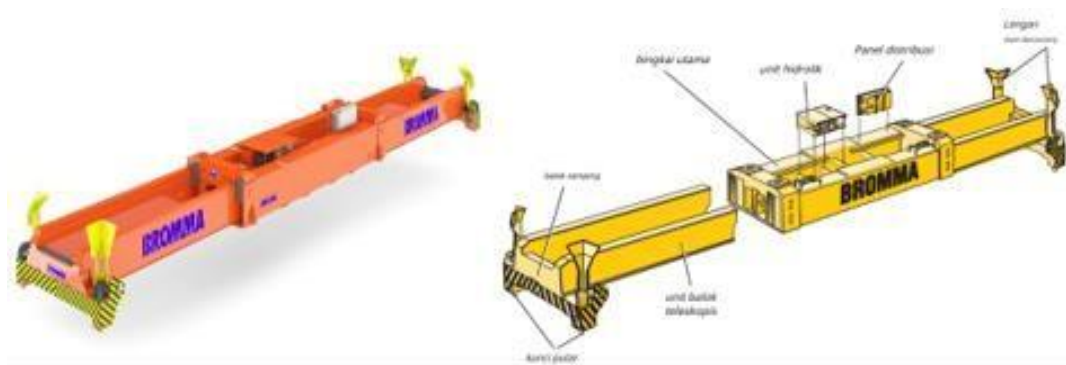
PEMBAHASAN

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Pengertian & Fungsi Spreader

4.1.1 Spreader



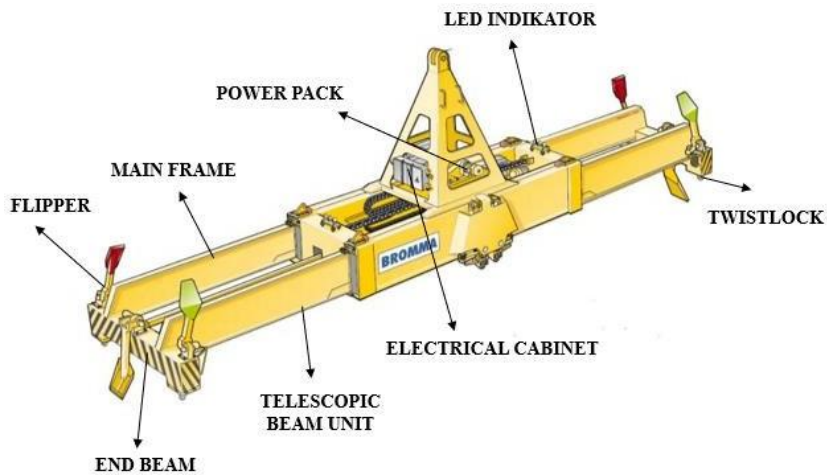
Gambar 4.1 Spreader Bromma
(Sumber: <https://bromma.com/spare-parts/>)

Spreader merupakan salah satu komponen utama dari *Rubber Tyred Gantry* untuk mengangkat dan meletakkan petikemas yang akan dipindahkan pada saat proses bongkar muat kapal. Setiap *spreader* pada umumnya memiliki Safe Working Load (SWL) sebesar 35 – 40 Ton. Adapun tiga komponen utama pada *spreader* diantaranya *Flipper*, *Twistlock* dan juga Sistem Teleskopik. *Flipper* merupakan komponen yang berada pada setiap sudut *spreader* yang membantu memudahkan *twistlock* masuk pada lubang pengunci kontainer. Kemudian, untuk *twistlock* sendiri merupakan alat pengunci kontainer agar dapat diangkat dan dipindahkan dari satu tempat ke tempat lainnya pada proses bongkar muat kapal. Selanjutnya, Sistem Teleskopik merupakan sistem yang digunakan untuk jangkauan 20ft dan 40 ft pada *spreader* atau menyesuaikan ukuran kontainer yang digerakkan dengan sabuk bergigi yang dikencangkan dalam dua sadel yang melekat pada balok teleskopik. Adapun jenis- jenis *spreader* diantaranya Single Lift Hydraulic Spreader, Twin Lift Hydraulic Spreader dan Tandem Fix Hydraulic Spreader

Komponen Spreader memiliki komponen utama lainnya dalam sistem penggeraknya yaitu Powerpack Hydraulic dan Electrical cabinet yang dipasang pada rangka utama. Proses kerja secara mekanis Flipper, Twistlock dan juga sistem teleskopik diawali dari sistem hidrolik yang nantinya akan digerakkan oleh motor hidrolik dan gearbox pada masing – masing komponen tersebut. Flipper bergerak up and down dan Sistem Teleskopik

akan bergerak memanjang serta memendek, hasil gerakannya berasal dari gearbox dan juga motor hidrolik. Sedangkan pada komponen twistlock akan berputar 90° pada saat lock unlock itu merupakan akibat kerja dari Cilinder Hydraulic. Pada Spreader pasti dilakukan Daily Check setiap harinya agar tetap menjaga optimalisasi kerja spreader pada saat proses bongkat muat kapal agar tetap menjaga safety di lapangan.

4.1.2 Intercooler



Gambar 4.2 Komponen Spreader
(Sumber: <https://bromma.com/spare-parts/>)

1. Power Pack



Gambar 4.3 Power Pack Spreader
(Sumber : Dokumen Pribadi)

A 3D perspective diagram of a hydraulic pump assembly. The assembly consists of a yellow motor unit (labeled 'POMPA/ MOTOR UNIT') mounted on a yellow frame (labeled 'FRAME'). A yellow protection cover (labeled 'PROTECTION COVER') is positioned over the motor and pump components. An oil tank (labeled 'OIL TANK') is connected to the pump. A pressure filter (labeled 'PRESSURE FILTER') is installed in the line between the pump and the tank. Rubber shock absorbers (labeled 'RUBBER SHOCK ABSORBERS') are shown at the base of the frame, likely for vibration damping.

komponenten – komponenten Power Pack Spreader Bromma sel

a. Pompa / Motor Unit

Pompa adalah alat untuk memindahkan fluida dari tempat satu ke tempat lainnya yang bekerja atas dasar mengkonversikan energi mekanik menjadi energi kinetik. Energi mekanik yang diberikan alat tersebut digunakan untuk meningkatkan kecepatan, tekanan atau rotary.



b. Frame

Spreader bar atau *frame* digunakan untuk melindungi modul dari gaya compressive atau benturan antara peralatan lain, sehingga serangkaian power pack didalamnya tidak saling bersentuhan atau menimbulkan gesekan saat *spreader* sedang bekerja. Selain itu, agar *power pack* dapat bekerja secara maksimal dan dapat mengurangi kerusakan *part*.

c. Rubber Shock Absorbers

Fungsi rubber shock absorbers adalah meredam terjadinya oskilasi saat spreader berjalan pada proses bongkar muat kapal. Tentunya keberadaan komponen ini membuat bertambahnya optimalisasi kerja spreader. Selain itu bisa juga menambah kemampuan daya cengkram power pack pada spreader. Komponen ini memiliki fungsi menyerap guncangan atau meredam getaran yang diberikan oleh Spreader ketika terjadi guncangan saat mengangkat dan melepas kontainer. Jadi guncangan di kabin tidak akan terlalu terasa berkat rubber shock absorbers.

d. Protection Cover

Protection Cover merupakan pelindung power pack spreader agar tidak terkena barang lain jatuh dari atas dan melindungi beberapa komponen yang ada di power pack agar komponen – komponen tersebut tidak terjadi kerusakan yang tidak diinginkan.

2. Flipper

Flipper berfungsi untuk membantu penempatan posisi spreader agar tepat pada posisi kontainer yang akan dipindahkan. Empat flipper berada pada tiap-tiap ujung spreader yang digerakkan oleh motor pump naik turun dengan flipper switch pada control desk pada cabin's operator.



(a)



(b)

Gambar 4.6 Flipper pada Spreader (a); Flipper (b)

(Sumber : (a) <https://bromma.com/spare-parts/> dan (b) Dokumen Pribadi)

3. LED Indikator

LED Indikator atau lampu indikator spreader berfungsi sebagai tanda bahwa keadaan

twistlock dalam posisi landed, lock, atau unlock.

- Pada posisi landed sendiri lampu berwarna kuning, dimana keadaan twistlock adalah stanby dengan posisi tepat. Sedangkan,
- untuk unlock, dimana lampu yang digunakan adalah berwarna hijau. Saat unlock posisitwistlock sedang dalam proses dari stanby ke lock atau proses penguncian padatwistlock. Sedangkan saat peti kemas sudah terkunci maka lampu akan berwarna merah. Dan peti kemas dapat di angkat dan diturunkan.
- untuk lock sendiri adalah warna merah dimana posisi twistlock pada petikemas adalah sudah dalam posisi terkunci.

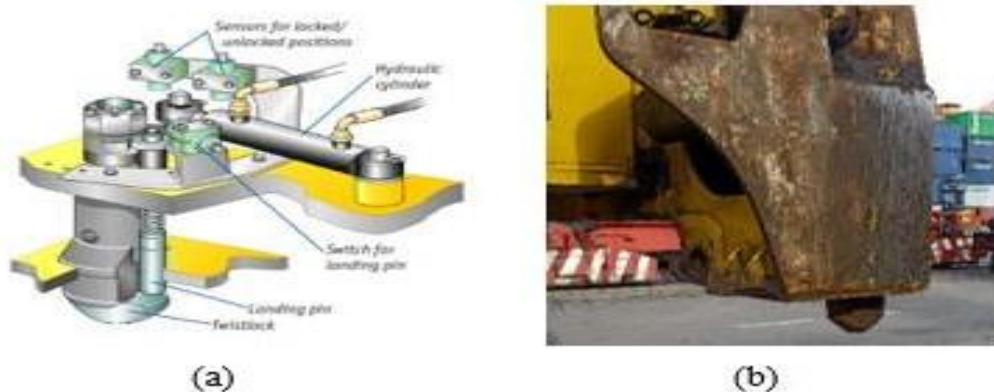


Gambar 4.7 LED Indikator atau Lampu Indikator Spreader

(Sumber : <https://bromma.com/spare-parts/>)

4. Twistlock

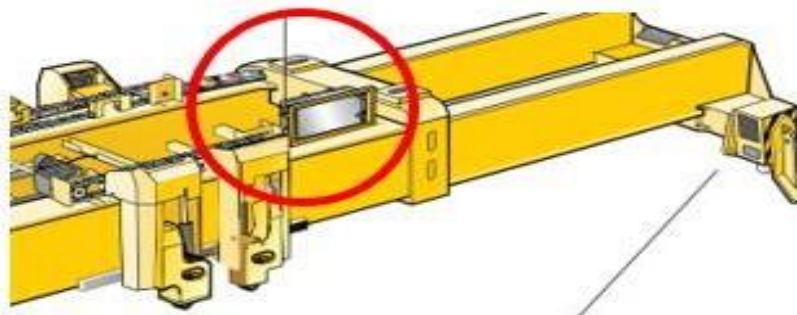
Twistlock berfungsi untuk mengunci spreader pada kontainer agar dapat diangkat dan dipindahkan. sehingga bagian besi pada twistlock harus kuat agar kontainer yang di pindahkan atau diangkat tidak jatuh saat sudah di lock. Twistlock ini berada pada ujung-ujung spreader, 2 di bagian sea side dan 2 dibagian land side.



Gambar 4.8 Twistlock pada Spreader (a); Twistlock pada Spreader (b)
(Sumber : (a)<https://bromma.com/spare-parts/> dan (b) Dokumen Pribadi)

5. Electrical Cabinet

Panel yang berisi komponen elektronika seperti relay, modul – modul PLC, konektor dan kontraktor untuk mengontrol pergerakan bagian spreader. Alasan downtime yang umum adalah kegagalan koneksi yang disebabkan oleh pengulangan dampak antara Spreader dan kontainer. Lemari listrik dipasang dengan peredam kejut yang dirancang khusus



Gambar 4.9 Electrical Cabinet Spreader Bromma
(Sumber : www.bromma.com)

6. Main Frame

Main Frame merupakan badan utama dari spreader yang terbuat dari baja yang dimana semua beban atau kekuatan dari spreader dipandu melalui rangka tengah Crane.

7. End Beam

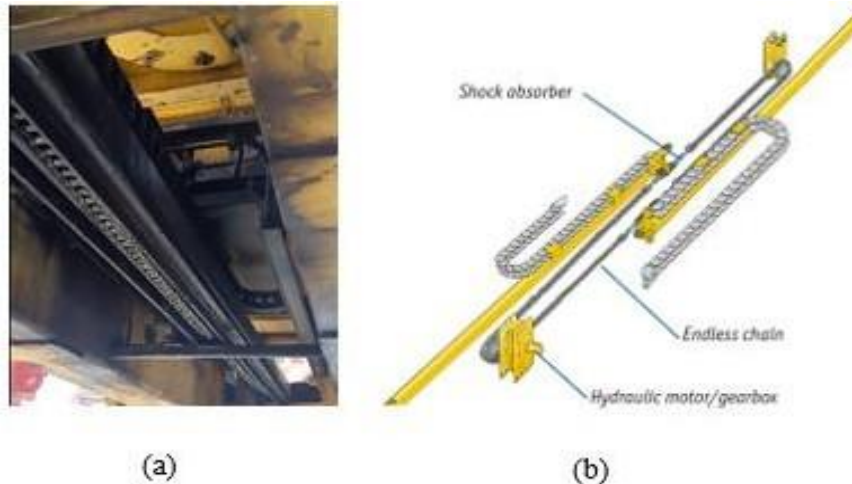
End Beam merupakan bagian sisi kanan kiri pada spreader yang berada antara dua buah flipper



Gambar 4.10 End Beam Spreader Bromma pada Rubber Tyred Gantry
(Sumber : Dokumen Pribadi)

8. Telescopic Beam Unit

Telescopic Beam Unit merupakan berfungsi memanjangkan dan memendekkan sistem teleskopik spreader. Balok teleskopik diperpanjang dan ditarik kembali oleh dua sabuk bergigi. Sabuk bergigi ini dikencangkan dalam dua sadel yang melekat pada balok teleskopik. Sabuk yang bergigi ini dikencangkankan dengan 4 pegas. Penyesuaian longitudinal balok dapat dilakukan dengan motor listrik atau penggerak hidrolik



Gambar 4. 11 Telescopic pada Spreader Bromma (a); Telescopic pada Spreader (b)
(Sumber : (a) Dokumen Pribadi dan (b) <https://bromma.com/spare-parts/>)

4.1.3 Spesifikasi Teknikal pada Spreader RTG

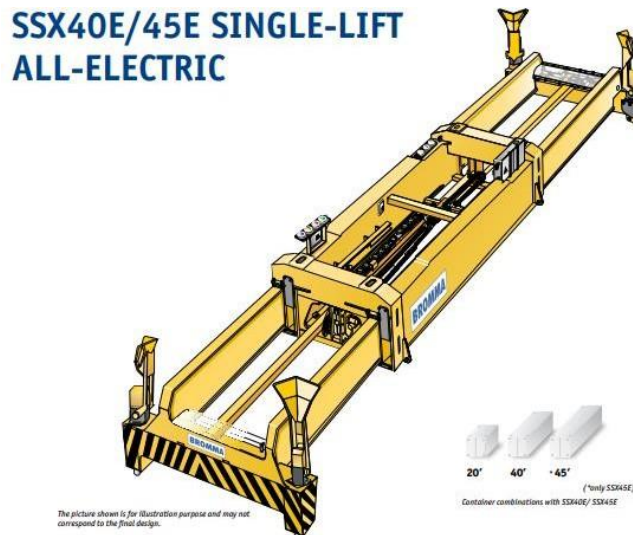
Load in Single-Lift Operation in 45ft:	acc. DIN 15018 H2 B4
Rated Capacity (SWL), calculated for 200.000 moves:	41 t
Eccentric Loads:	
Allowed eccentric load in single operation:	40/60
Load Lifting Lugs:	
Rated Capacity (SWL) lifting lugs end beams:	10.25 t/lug
Test Load:	
Max. allowed test load (centric):	1.5 x SWL
Weight:	
Tare weight:	8000 kg
Telescoping:	
Telescopic stops:	20-40-45ft
Time duration telescoping movement 20 to 40ft:	18 sec
Time duration telescoping movement 40 to 45ft:	6-7 sec
Time for mechanical blocking of telescopic beams:	1 sec
Twistlocks General:	
Mechanical Blockading:	yes
Electrical Blockading:	yes
Time of twistlock:	<0.5 sec
Flippers:	
Number of flippers:	6
Type of flippers (corner or flat):	flat
Automatic Greasing:	
Operation of grease nozzles:	independent
Grease pressure:	80 bar
Electrics:	
Control voltage on spreader:	24 VDC
Environment:	
Operation:	100 %
Maximum permitted relative humidity:	100 %
Permissible environmental temperature:	+15 / +50 °C.
Conservation:	
Sand blasting 2.5 acc. ISO 8501-1-1988	
1st coat Sigmacover Zinck primer	75 µm
2nd coat Sigmacover coating	125 µm
3rd coat Sigmadur HB finish	50 µm
Color	RAL 1023

Gambar 4. 12 Data Spesifikasi
(Sumber : Data Perusahaan)

4.2 Macam-macam Spreader

Dalam rangkaian Spreader System terdapat beberapa alat dan komponen yang saling mempengaruhi, salah satu alat yang berperan penting dalam menggerakkan Spreader adalah Hydraulic. Alat ini sebagai penggerak beberapa komponen dalam Spreader System yang berfungsi memanjang dan memendek menyesuaikan dengan ukuran box container yang akan diangkat oleh Spreader, karena dalam satu kapal yang dilakukan bongkar muat memiliki ukuran box yang berbeda – beda (Adita, 2019).

4.2.1 Single Lift Hydraulic Spreader



Gambar 4.13 SSX40/45 Single-Lift Hydraulic Spreader
(Sumber : Katalog Ship to Shore Spreader Bromma)

Telescoping single-lift spreader untuk digunakan pada Ship to Shore Crane. Spreader dirancang untuk lingkungan yang lebih tinggi dan untuk servis pada crane berkecepatan tinggi. Spreader SSX40/SSX45 single-lift Bromma dikenal di seluruh dunia karena kekuatan, keandalan, dan masa pakai yang luar biasa. SSX40/SSX45 dapat menyesuaikan panjangnya untuk mengangkat 20', 40' dan 45' container (SSX45) menggunakan ISO floating twistlocks. Bromma mencapai kekuatan struktural yang unggul melalui alat teknik strategis, seperti pemodelan elemen hingga yang menganalisis titik tegangan pada spreader dan memproyeksikan kemungkinan efek akumulasi tegangan dari waktu ke waktu.

1. Spesifikasi SSX40/SSX45 single-lift Bromma

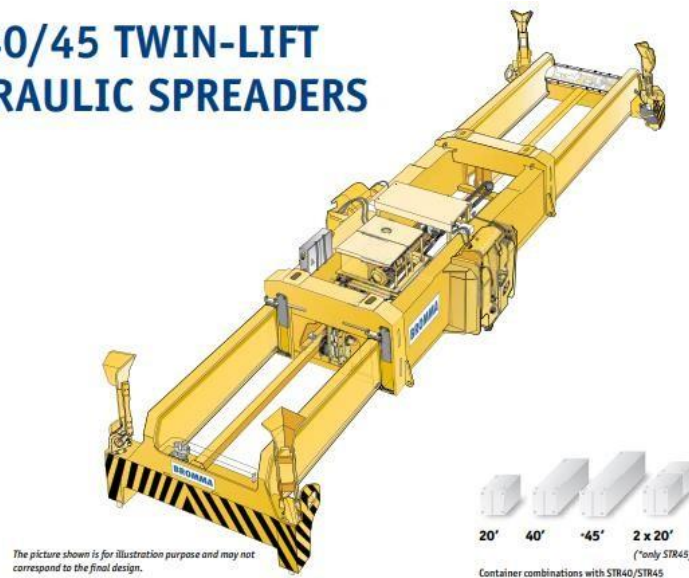
Tabel 4.1 Spesifikasi SSX40/SSX45 single-lift Bromma

(Sumber : Katalog Ship to Shore Spreader Bromma)

Lifting capacity (SWL)	<i>Twistlocks 41 metric tons evenly loaded</i>
	<i>Twistlocks 41 metric tons $\pm 10\%$ eccentric loading</i>
	<i>Lifting lugs 4 x 10 metric tons in the main frame and end beams</i>
Telescopic motion	<i>SSX45: From 20' to 45' in approx. 30 sec.</i>
	<i>SSX40: From 20' to 40' in approx. 28 sec.</i>
Tare weight	<i>SSX45: 9.6 metric tons (without extra equipment)</i>
	<i>SSX40: 8.7 metric tons (without extra equipment)</i>
Design criteria	<i>EN13001; DIN 15018 H2B4; FEM 1.001; British standard BS 2573</i>

4.2.2Twin-lift Hydraulic spreader

STR40/45 TWIN-LIFT HYDRAULIC SPREADERS



Gambar 4. 14 STR40/45 Twin-lift Hydraulic Spreader
(Sumber : Katalog Ship to Shore Spreader Bromma)

Spreader dapat mengangkat container kembar dengan hidraulik untuk digunakan pada Ship to Shore Crane. Spreader Bromma STS45 adalah standar industri untuk penanganan kontainer STS dan merupakan salah satu penyebar pasar yang paling serbaguna dan fleksibel. Spreader dirancang sesuai dengan EN13001. Terbuat dari baja berkualitas tinggi Eropa, yang memastikan desain yang ringan dan kuat serta memiliki desain yang ramah pengguna dan semua komponen mudah diakses untuk pemeriksaan dan pemeliharaan.

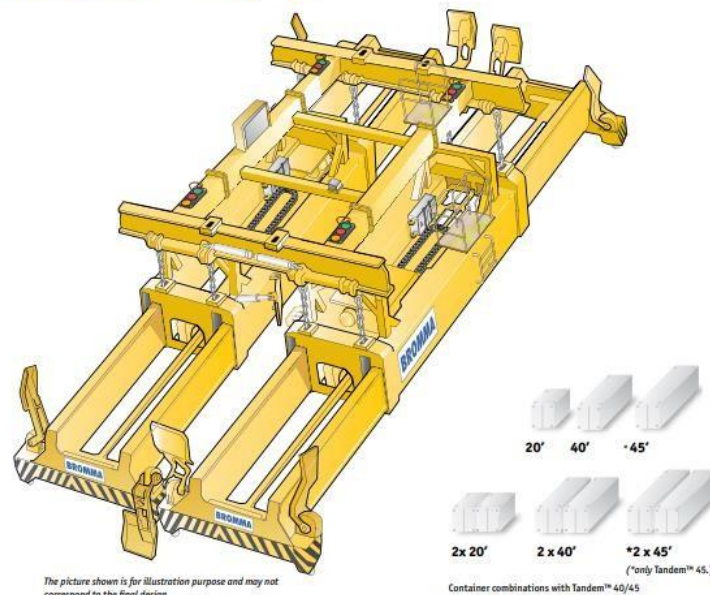
1. Spesifikasi STR40/45 Twin-lift Hydraulic Spreader

Tabel 4.2 Spesifikasi STR40/45 Twin-lift Hydraulic Spreader
(Sumber : Katalog Ship to Shore Spreader Bromma)

Lifting capacity (SWL)	<i>One container 51 metric tons evenly loaded</i>
	<i>One container 51 metric tons $\pm$ 10% eccentric load</i>
	<i>Twin-lift of two 20' containers 2 x 32.5 metric tons evenly loaded</i>
	<i>Lifting lugs 4 x 10 metric tons in the main frame and end beams</i>
Telescopic motion	<i>STR45: From 20' to 45' in approx. 30 sec.</i>
	<i>STR40: From 20' to 40' in approx. 28 sec.</i>
Tare weight	<i>STR45: Approx. 11 metric tons (without extra equipment)</i>
	<i>STR40: Approx. 9.9 metric tons (without extra equipment)</i>
	<i>EN13001; DIN 15018 H2B4; FEM 1.001; British standard BS 2573</i>
	<i>0-1600 with full load</i>

4.2.3 Tandem Fix Hydraulic System

TANDEM™ 40/45



Gambar 4.15 Tandem Fix 40/45 Hydraulic Spreader
(Sumber : Katalog Ship to Shore Spreader Bromma)

Terminal peti kemas dengan persentase peti kemas 40' yang tinggi akan segera meningkatkan produktivitas siklus pengangkatannya dengan mengubah penanganan peti kemas 40' pengangkatan tunggal menjadi Spreader Panjang Tetap Tandem. Selain kemampuannya untuk dipasang pada container crane dengan kapasitas angkat terbatas, Batasan pengoperasian spreader Tandem Fixed- Length adalah perlu dimatikan jika kontainer 20' atau 45' perlu diangkat. Pergantian spreader dapat dilakukan dengan relatif cepat, dengan antarmuka mekanik dan elektrik yang tepat, tetapi kebutuhan berkala untuk setiap penggantian spreader tentu saja akan membatasi produksi secara keseluruhan. Inilah sebabnya mengapa spreader Tandem Fixed-Length paling cocok untuk terminal di mana kapal cenderung ditumpuk dengan persentase kontainer 40' yang tinggi.

1. Spesifikasi Tandem Fix 40/45 Hydraulic Spreader

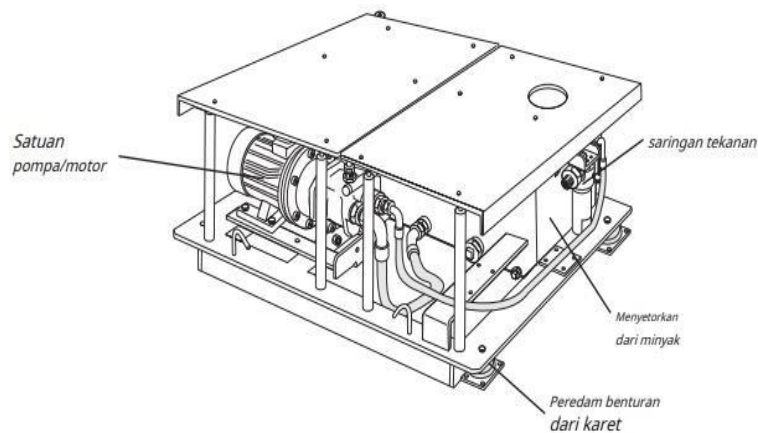
Tabel 4.3 Spesifikasi Tandem Fix 40/45 Hydraulic Spreader
(Sumber : Katalog Ship to Shore Spreader Bromma)

	2 x 35 metric tons
Telescopic motion	From 40' to 45' in approx. 16 sec.
Tare weight	Approx. 16 metric tons (without extra equipment)
Design criteria	EN13001; DIN 15018 H2B4; FEM 1.001; British standard BS 2573

Separating Capacity	<i>EN13001; DIN 15018 H2B4; FEM 1.001; British standard BS 2573</i>
Tandem Separating	<i>mm in 10 sec</i>
	<i>1000</i>

4.3 Sistem Kerja Pada Spreader single lift

4.3.1 Hydraulic System



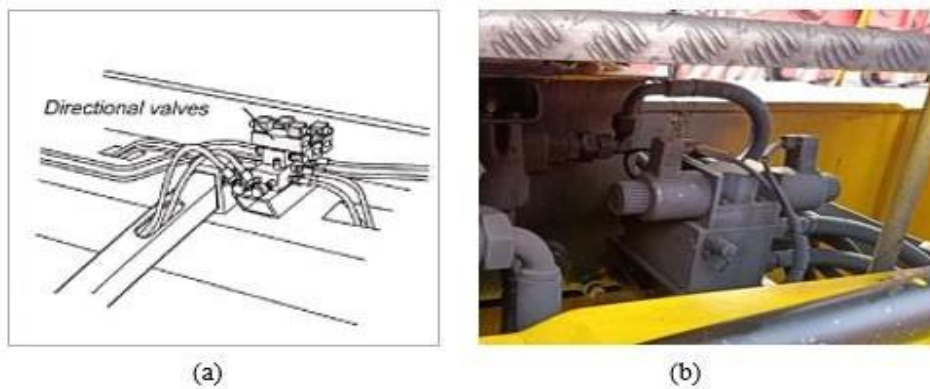
Gambar 4.16 Power Pack atau Unit Hydraulic pada Spreader
(Sumber : Bromma Standard Manual Spreader)



Gambar 4.17 Power Pack Spreader Bromma
(Sumber : Dokumen Pribadi)

Sistem hidrolik pada spreader diawali dengan motor listrik yang dimana mengubah energi listrik dengan adanya tegangan dan arus menjadi energi mekanik untuk menggerakkan Kopling. Kopling pada motor memberikan gerakan berupa torsi dan juga kecepatan (rpm) pada hydraulic pump sehingga hydraulic Pump dapat berputar dan menghisap minyak hidrolik dari tangki hidrolik dan mendorong kedalam sistem hidrolik dalam bentuk aliran atau flow. Kemudian menghasilkan aliran fluida bertekanan sehingga menghasilkan gerakan atau kecepatan aliran dengan melewati Pressure Control Valve. Valve ini akan menyesuaikan dengan

besaran fluida kebutuhan masing – masing komponen hidrolik yang akan disalurkan pada komponen spreader. Tekanan sistem biasanya 100 bar(komponen hidrolik yang digunakan dirancang untuk bekerja diatas 200 bar). Minyak hidrolik atau hydraulic oil di filter terlebih dahulu, kemudian mengalir melalui saluran hidrolik menuju Directional Control Valve dengan aliran fluida dari satu sumber ke jalur yang berbeda beda. katup ini dioperasikan secara elektrik yang digunakan untuk mengontrol sistem penggerak teleskopik, twistlock dan juga flipper.



Gambar 4.18 Direction Control Valve pada Power Pack Spreader
(Sumber : (a) Bromma Standard Manual Spreader (b)Dokumen Pribadi)

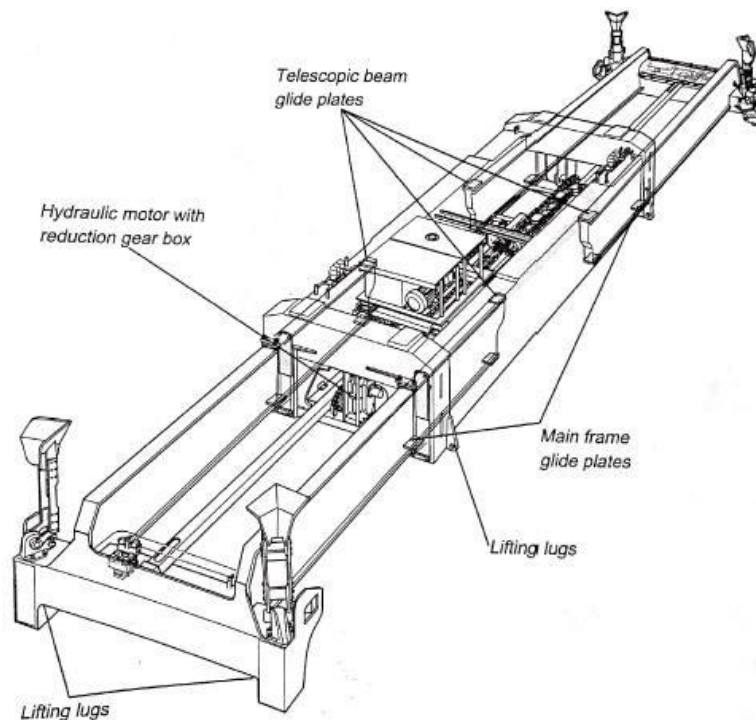
Satu kesatuan dari Direction Control Valve, katup digerakkan oleh Solenoida valve yang digerakkan secara electro-hydraulic. Gerakan otomatis berasal dari PLC yang sudah mendapatkan perintah dari operator melalui electric system. Solenoida Valve merupakan elemen kontrol yang paling sering digunakan dalam fluidics. Tugas dari solenoid valve adalah untuk mematikan, release,dose, distribute atau mix fluids. Jadi pada pergerakan Twistlock dan Flipper itu menggunakan Directional Control Valve with Solenoida valve.



Gambar 4.19 System Control dan Solenoid Valve Twistlock dan Flipper
(Sumber : Dokumen Pribadi)

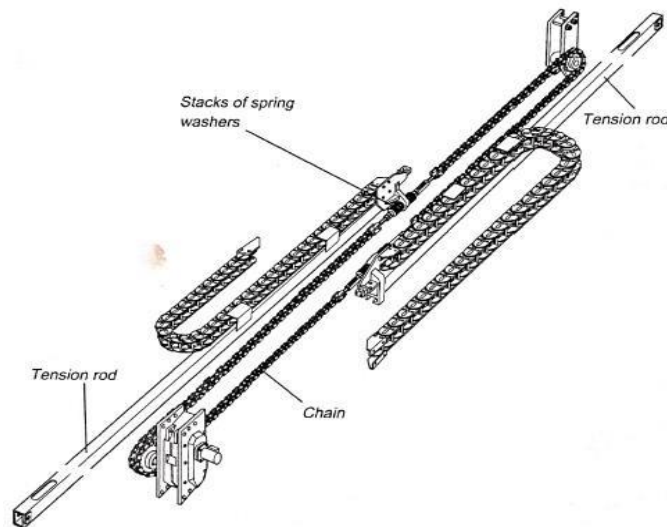
Katup pengarah solenoida dapat dikontrol secara manual jika terjadi kegagalan sinyal. Untuk melindungi komponen hidraulik dan mekanis, lengan yang dapat diperpanjang dilengkapi dengan katup pelepas kejut yang disetel pada 140 atau 200 bar tergantung pada jenis mesinnya. *Safety valve* yang digunakan untuk mengontrol atau membatasi tekanan dalam suatu sistem yaitu *Relief Control Valve* yang dimana mengatur Tekanan, batas fluida bertekanan disini yaitu 70 bar jika sudah lebih maka dari itu *oil hydraulic* tersebut akan kembali ke *oil tank*. Jika *oil hydraulic* yang menumpuk dapat menciptakan gangguan proses, kegagalan instrumen atau peralatan, atau kebakaran. Tekanan dilepaskan dengan membiarkan fluida bertekanan mengalir dari saluran alternatif keluar dari sistem.

4.3.2 Telescopic System



Gambar 4.20 bagian Telescopic System pada Spreader
(Sumber : Bromma Standard Manual Spreader)

Mekanisme teleskopik ini bisa expand dan extruct sesuai dengan ukuran kontainer yaitu 20 ft atau 40 ft. Balok teleskopik meluncur pada plat selip (glide plate) gesekan rendah yang ditemukan disetiap sudut bawah rangka utama (total 4) dan di bagian atas dan bawah di setiap ujung balok teleskopik (total 8). Plat selip (glide plate) memiliki ruang yang cukup untuk menggerakkan balok memanjang atau memendek, memungkinkan spreader untuk membawa kontainer yang sesuai dengan ukurannya. Lifting lug yang terletak di setiap sudut spreader memungkinkan sling (glide) digantung untuk membawa kontainer atau muatan non-kontainer. Lifting lug opsional juga dapat dipasang di bagian luar balok utama. Sistem teleskopik digerakkan oleh motor hidrolik dan gearbox yang terhubung ke rantai tanpa akhir. Katup penyeimbang (overcenter) mengunci motor ketika katup kontrol arah tidak diberi energi. Ini menjaga spreader selalu pada posisinya selama operasi.



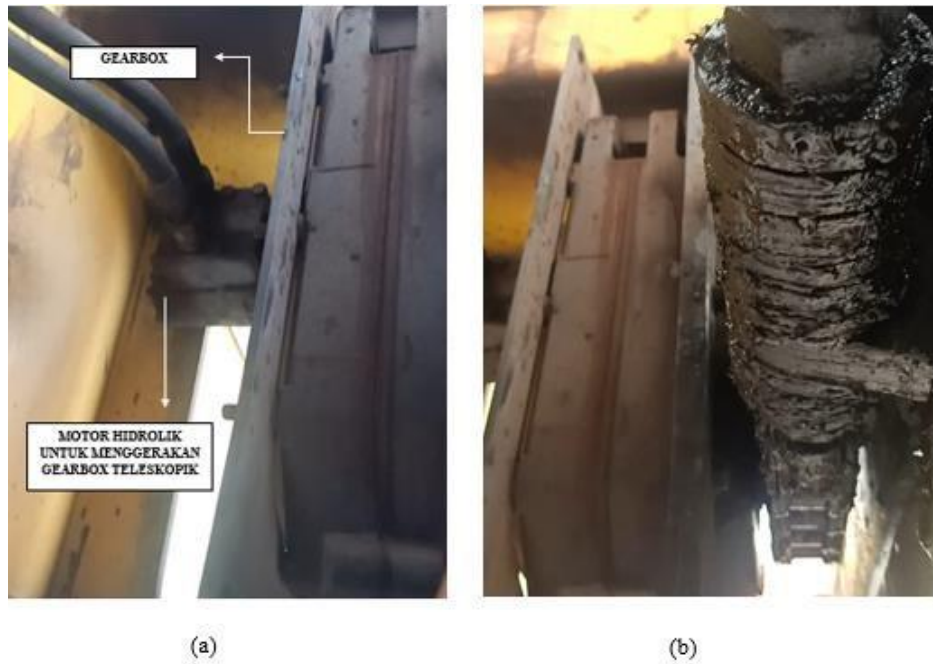
Gambar 4.21 Rantai Telescopic System pada Spreader
(Sumber : Bromma Standard Manual Spreader)

Rantai sistem teleskopik memiliki blok cincin pegas yang bertindak sebagai peredam kejutan pada titik-titik di mana rantai dipasang ke palang penegang. Pegas memungkinkan panjang *spreader* diubah hingga ± 15 mm (5/8"). Panjang *spreader* dikendalikan oleh *encoder sensor* yang menghasilkan puls berupa gerakan posisi atau sistem pemosisian dengan saklar jarak yang sudah dijelaskan spesifikasinya pada 4.1.2. Kedua sistem pemosisian memungkinkan *twistlock spreader* disetel dalam jarak ± 5 mm dari jarak nominal.

Langkah pergerakan sistem teleskopik setelah melalui proses hidrolik, (1) minyak hidrolik mengalir dari *direction control valve* yang berasal dari *power pack* kemudian (2) menggerakkan motor hidrolik sistem teleskopik dan juga *gearbox* kemudian (3) disambungkan untuk pergerakan *chain* atau rantai pada teleskopik. Berikut contoh dokumentasi beberapa bagian pada teleskopik sistem.

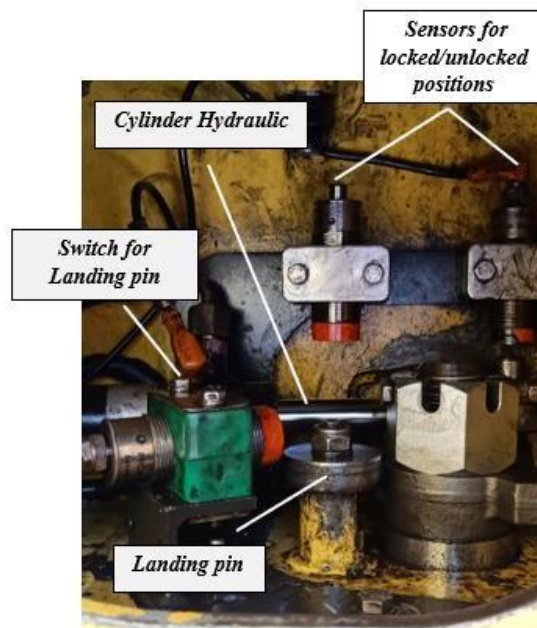


Gambar 4. 22 Hose menuju Teleskopik dari Directional Control Valve
(Sumber : Dokumen Pribadi)



Gambar 4.23 Motor Hidraulic dan Gearbox Teleskopik (a); Rantai Teleskopik (b)
(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.3.3 Twistlock System



Gambar 4.24 Rumah Twistlock dan Komponen – Komponen nya
(Sumber : Dokumen Pribadi)

Spreader dilengkapi dengan empat twistlock di sudut - sudutnya yang digunakan untuk mengaitkan dan mengangkat kontainer. Twistlock merupakan suatu komponen yang berfungsi untuk mengunci kontainer. Twistlock menggunakan sensor proximity (proximity switch). Sensor proximity (proximity switch) adalah alat pendeteksi yang bekerja

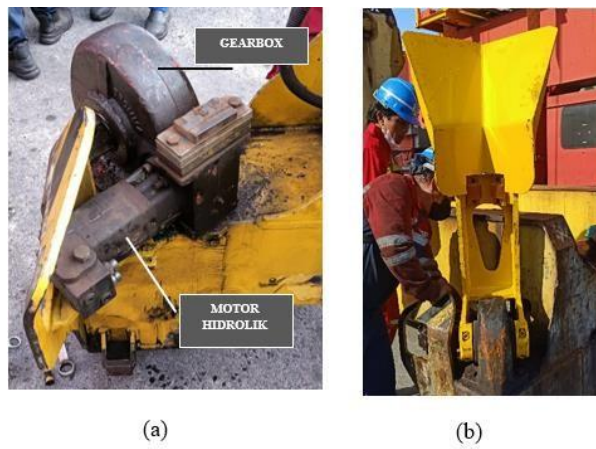
berdasarkan jarak obyek terhadap sensor. Karakteristik dari sensor ini adalah mendeteksi obyek benda dengan jarak yang cukup dekat, berkisar antara 1 mm sampai beberapa centimeter saja sesuai type sensor yang digunakan. Proximity tidak memberikan informasi tentang kuantitas logam seperti jenis logam, ketebalan, jarak, suhu. Jadi hanya "ada atau tidak ada" logam. Juga sama untuk non logam. Proximity untuk logam biasanya dengan "inductive proximity" sedangkan untuk non logam dengan "capacitive proximity" (Suryadi, 2018).

Dalam Twistlock System, terdapat komponen utama yang bekerja yaitu Silinder hidrolik memutar twistlock dan dua sensor menunjukkan posisinya, lock atau unlock. Untuk memastikan spreader mendarat dengan benar di kontainer sebelum twistlock berputar, sistem pengaman pin landed digunakan. Silinder hidrolik dari posisi terkunci atau tidak terkunci, ketika spreader berhasil mendarat di kontainer, pin landed yang terletak di dekat twistlock, terdorong ke atas ke dalam rumah twistlock. Setelah spreader berhasil mendarat di kontainer, proximity sensor akan mendeteksi. Twistlock hanya dapat berputar setelah semua sudut spreader mendarat, kemudian pada saat yang sama pin pengunci dinaikkan. Jika spreader tidak mendarat dengan benar, proximity sensor tidak akan aktif dan lock pin akan mengganggu lock stop. Ini akan mencegah twistlock berputar untuk mengunci ketika lengan silinder hidrolik yang dapat diperpanjang solenoida valve secara opsional. Ketika kondisi unlock, silinder hidrolik berada di bawah proximity sensor unlock sedangkan, ketika kondisi lock maka silinder hidrolik akan memanjang atau extend sehingga memutar twistlock untuk mengunci atau lock. Sistem twistlock dapat dilengkapi dengan peredam kejutan untuk mengurangi tenaga dan kebisingan, sistem INRS (sistem pengurangan dampak dan kebisingan).

4.3.4 Flipper Arm

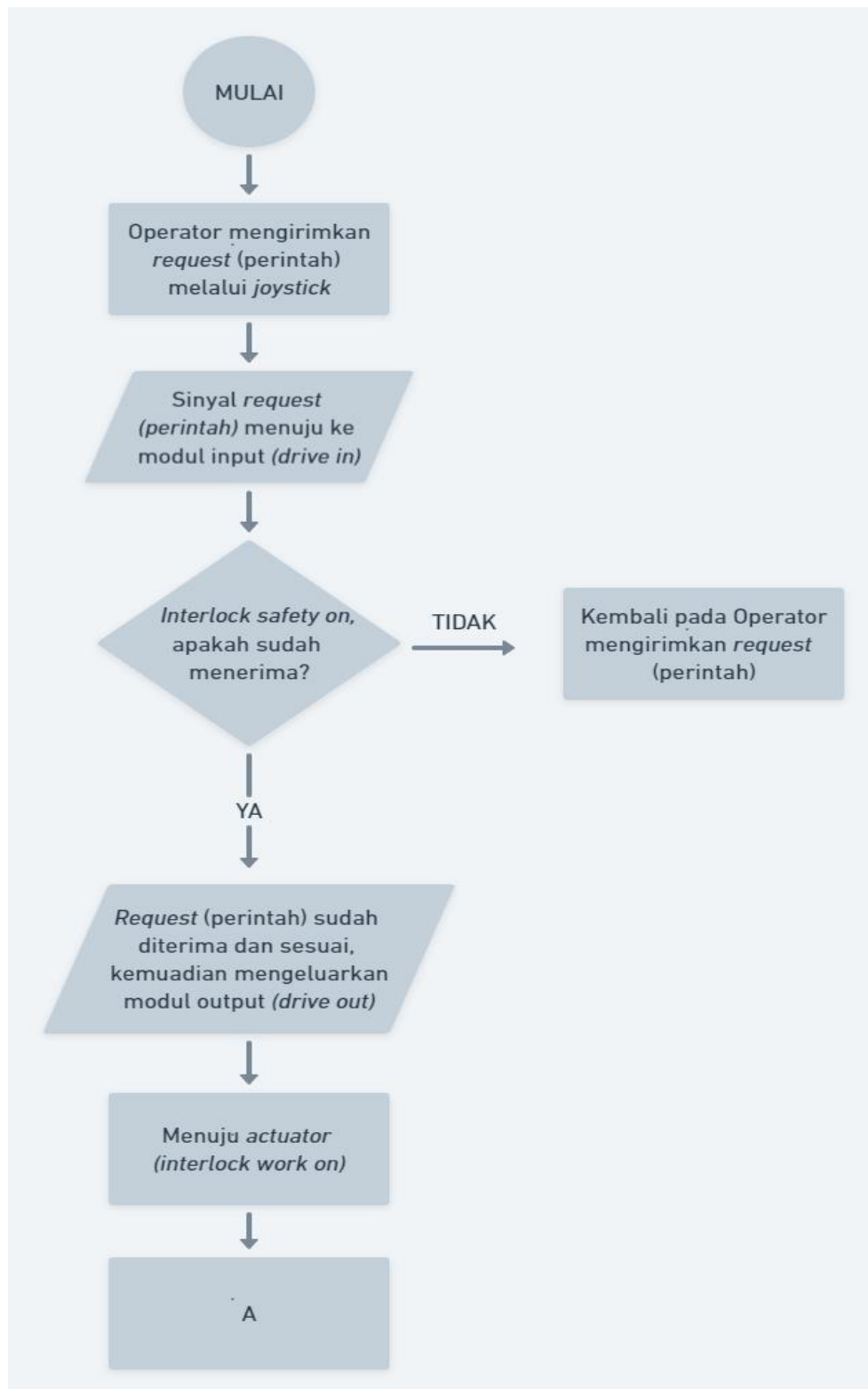
Spreader dilengkapi dengan lengan dapat digerakkan naik turun yang dioperasikan secara hidrolik di setiap sudutnya. *Flipper* ini membantu memudahkan *spreader* agar *Twistlock* masuk ke dalam sepatu *Twistlock*. *Flipper* dikendalikan oleh katup solenoida yang dapat dilakukan secara manual jika terjadi kesalahan di electric system atau dalam keadaan darurat. Pada *Flipper* memiliki sistem safety yaitu setiap Rangkaian keempat flipper di setiap sudut memiliki katup pelepas kejutan atau sering disebut Shock Absorber ketika *Spreader* sedang dioperasikan. Tekanan pada Shock Absorber ini memiliki 40 atau 100 bar di atas tekanan kerja pada normalnya. *Flipper* menggunakan *actuator* motor hidrolik untuk menggerakkan *flipper* yang digunakan untuk gerakan *up and down* sebesar

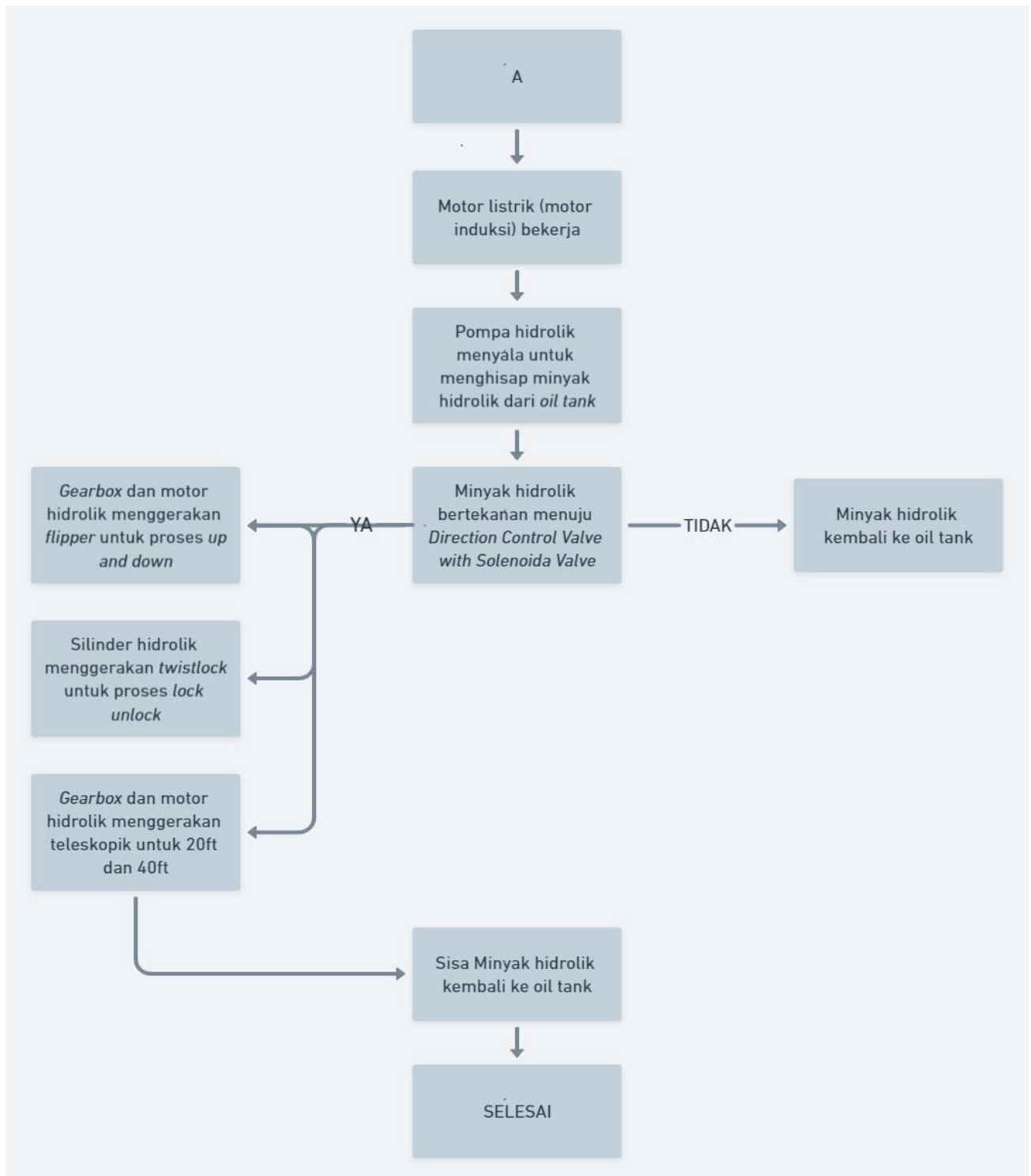
180°, menggunakan motor hidrolik karena menghasilkan gerakan *rotary*.



Gambar 4.25 Gearbox dan Motor HidroliK penggerak Flipper (a); Flipper (b)
(Sumber : Dokumen Pribadi)

4.3.5 Flowchart Sistem Kerja Spreader

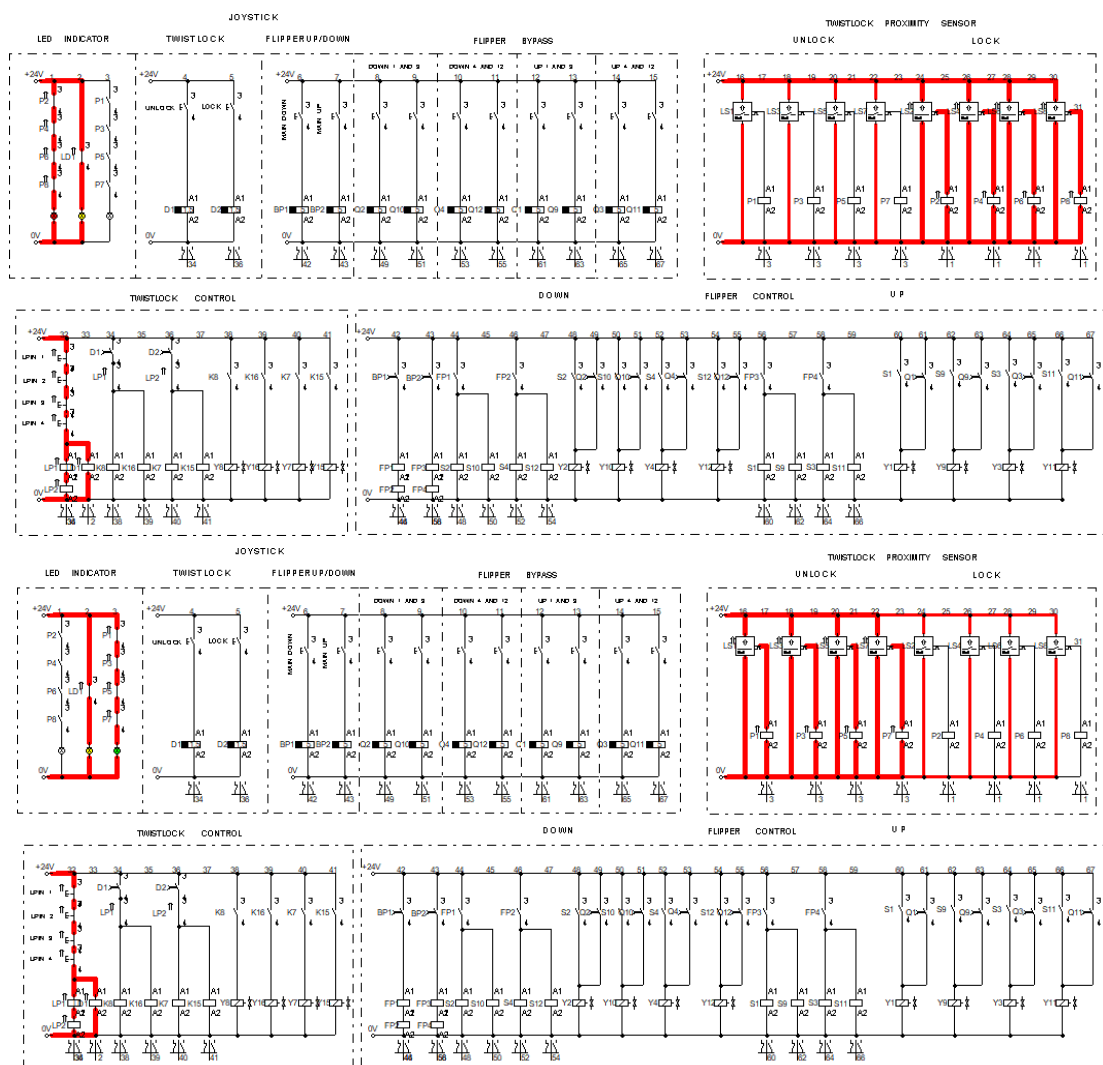




Gambar 4.26 Flowchart Sistem Kerja Spreader
(Sumber : Katalog Ship to Shore Spreader Bromma)

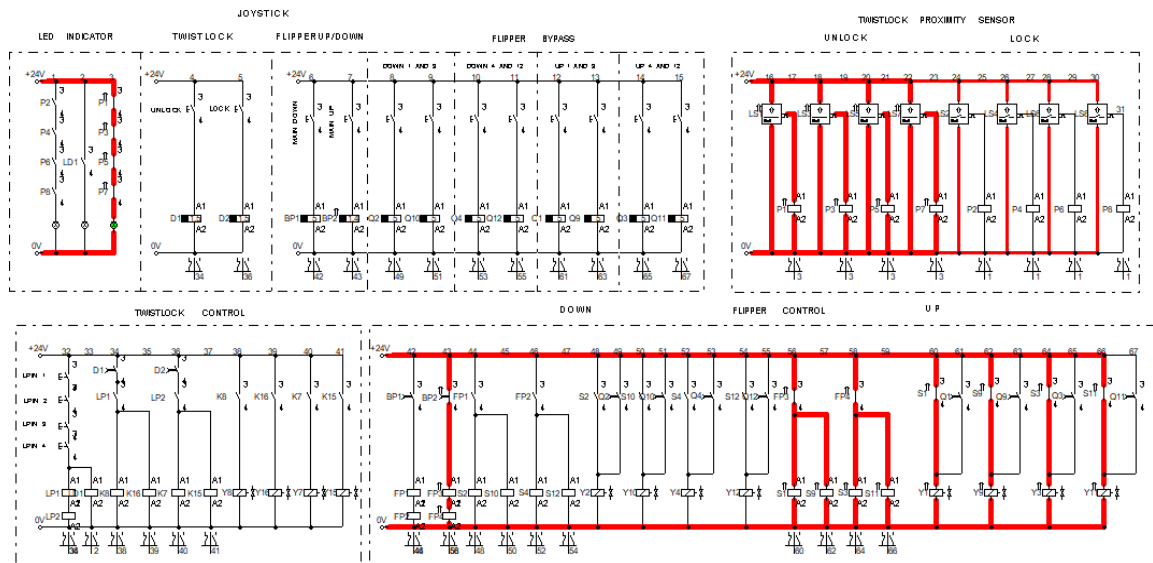
Pada alat container crane memiliki sistem elektro hidrolik, pada spreader yang dimana semua perintah sesuai dengan apa yang diajukan operator. pada sistem kerja spreader, operator mengirimkan request atau perintah twistlock lock unlock, flipper up or down dan sistem teleskopik 20ft 40ft melalui joystick.

Pada sistem kerja twistlock, ketika spreader belum mendarat pada kontainer LED indicator berwarna kuning belum menyala hal ini dikarenakan sistem safety pada landing pin belum aktif (belum landed), kemudian ketika spreader sudah landed pada kontainer, keempat landing pin akan teraktifkan dan twistlock masuk pada lubang kontainer sehingga twistlock akan dapat mengaktifkan lock unlock, ketika twistlock berada di posisi lock maka Proximity sensor akan mendeteksi posisi silder sehingga LED indicator berwarna merah.

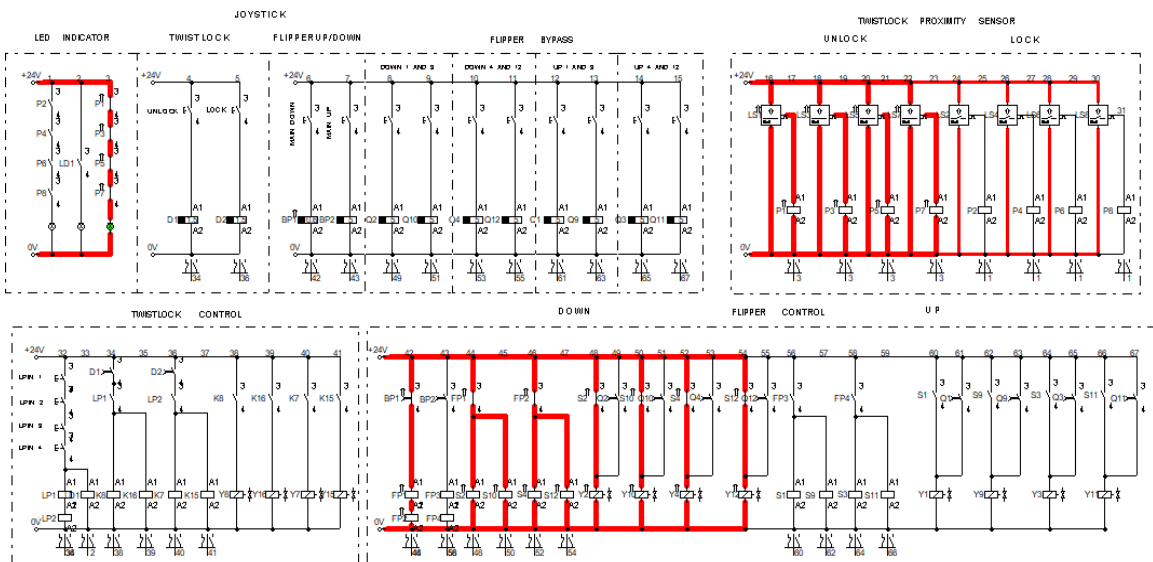


Gambar 4.27 Elektro Hidrolik Twistlock pada Kondisi Unlock
(Sumber : FluidSIM-Hidrolik, 2022)

Pada sistem kerja flipper, operator mengirimkan request (perintah) melalui joystick untuk menggerakkan flipper up or down. Hal ini digerakkan pada saat proses spreader landed agar twistlock lebih mudah masuk pada lubang twistlock kontainer. Setelah operator mengirimkan perintah, maka power pack mengalirkan fluida minyak hidrolik menuju ke direction control valve flipper untuk menggerakkan motor hidrolik dan gearbox flipper untuk up or down.



Gambar 4.28 Elektro Hidrolik Flipper pada Kondisi Up
(Sumber : FluidSIM-Hidrolik, 2022)



Gambar 4.29 Elektro Hidrolik Flipper pada Kondisi Down
(Sumber : FluidSIM-Hidrolik, 2022)

Pada sistem kerja teleskopik, operator mengirimkan request (perintah) melalui joystick untuk menggerakkan sistem teleskopik 20 feet atau 40 feet. Hal ini digerakkan untuk menyesuaikan ukuran kontainer yang dibutuhkan. Setelah operator mengirimkan perintah, maka power pack mengalirkan fluida minyak hidrolik menuju ke direction control valve sistem teleskopik untuk menggerakkan motor hidrolik dan gearbox sistem teleskopik posisi expand atau extract 20 feet atau 40 feet.

4.4 Maintenance pada Spreader

Mekanisme maintenance adalah suatu sistem yang mengatur perawatan dan pemakaian suatu peralatan untuk penghematan biaya pengeluaran dan mengetahui seberapa lama umur dari sebuah alat dan mesin sehingga pada akhirnya perusahaan mendapat data bahwa alat dan mesin tersebut sudah saatnya diganti dengan sparepart bahkan dengan yang baru (Hermawan & Sitepu, 2018).

Maintenance dilakukan untuk menjaga, merawat, serta mengontrol peralatan secara berkala untuk mengontrol dan memeriksa keadaan/kesiapan alat. Aktivitas pemeliharaan alat dan mesin dapat menjaga performa bahkan meningkatkannya. Melakukan pemeliharaan secara berkala akan memperpanjang usia alat, sehingga dapat digunakan untuk jangka waktu yang lama. Selain itu, pemeliharaan peralatan ini membantu mencegah terjadinya kerusakan mesin yang bisa berakibat pada kegagalan mesin. Maintenance dalam perusahaan bidang apapun dilakukan dengan tujuan menjaga aset dan perusahaan tetap dalam kondisi baik sehingga biaya yang dikeluarkan akan lebih sedikit jika dibandingkan dengan melakukan perbaikan peralatan (Prihastono, 2017).

Maintenance yang diterapkan pada Unit Peralatan Rubber Tyred Gantry PT Terminal Petikemas Surabaya, Sistem Maintenance ditentukan sesuai dengan Standard Operational Procedure Maintenance yang sudah ditentukan oleh pabrik Gambar 4. 17 Trolley Brake (TPS, 2024) 57 yang memproduksi alat namun disesuaikan dengan penggunaan, environment baik dari lingkungan, cuaca sampai bahan bakar yang digunakan. Maka dari itu, Unit Peralatan Rubber Tyred Gantry merancang sistem maintenance menjadi 3 jenis yaitu Preventive Maintenance, Corrective Maintenance, dan Breakdown Maintenance. Detail kegiatan dan waktu maintenance yang dijadwalkan akan dimasukkan dalam Work Order.

4.4.1 Preventive Maintenance

Preventive maintenance merupakan kegiatan maintenance peralatan yang dilakukan secara terjadwal dengan tujuan mencegah kerusakan dari peralatan tersebut. Penerapan pada unit Rubber Tyred Gantry PT. Terminal Petikemas Belawan yaitu dengan pembagian penggantian beberapa sparepart ataupun pelumasan dengan jangka waktu jam, bulanan, dan tahunan. Untuk penggantian pelumas terdapat dua jenis yang digunakan yaitu oli dan grease. Berikut merupakan daftar Work Order untuk jadwal Preventive Maintenance yang diterapkan pada unit RTG PT Terminal Petikemas Belawan.

Tabel 4.4 Daftar Agenda *Preventive Maintenance 500 Hours*
(Sumber : Data Perusahaan, 2024)

No	<i>Preventive Maintenance Service 500 Hour</i>
1.	<i>Service Engine</i>
2.	<i>Replace Fuel Filter</i>

Tabel 4.5 Daftar Agenda *Preventive Maintenance Service Monthly*
(Sumber : Data Perusahaan, 2024)

No	<i>Monthly Preventive Maintenance Service</i>
1.	<i>Check Engine</i>
2.	<i>Check and Inspect General Mechanic</i>
3.	<i>Check and Inspect Hoist</i>
4.	<i>Check and Inspect Electrical System</i>
5.	<i>Check and Inspect Gantry</i>
6.	<i>Check and Inspect Trolley System</i>
7.	<i>Check and Inspect Operator Cabin</i>
8.	<i>Check Radiator</i>
9.	<i>Check and Greasing Spreader</i>
10.	<i>Greasing Hoist</i>
11.	<i>Greasing Trolley</i>

Tabel 4.6 Daftar Agenda *Preventive Maintenance Service 2 Months*
(Sumber : Data Perusahaan, 2024)

No	<i>2 Months Preventive Maintenance Service</i>
1.	<i>Check and Inspect Wire Rope Hoist</i>

Tabel 4.7 Daftar Agenda *Preventive Maintenance Service 3 Months*
(Sumber : Data Perusahaan, 2024)

No	<i>3 Months Preventive Maintenance Service</i>
1.	<i>Vibration Test All System</i>
2.	<i>Check and Measure Hoist Motor</i>
3.	<i>Check and Inspect Gantry</i>
4.	<i>Greasing Hoist Drum and Wire Rope</i>
5.	<i>Check and Merger Test Trolley Motor</i>
6.	<i>Greasing Motor Gantry</i>
7.	<i>Cleaning Radiator and Inspect APAR</i>
8.	<i>Check and Greasing Coupling Hoist</i>
9.	<i>Check and Inspect Air Conditioner</i>
10.	<i>Check, Measure, and Cleaning AC/DC Generator</i>
11.	<i>Check Condition Trolley System</i>

Tabel 4.8 Daftar Agenda *Preventive Maintenance 6 Months*
(Sumber : Data Perusahaan, 2024)

No	<i>6 Months Preventive Maintenance Service</i>
1.	<i>Check DC Generator Hoist/Gantry/Trolley</i>
2.	<i>Check and Measure Hoist Drum</i>
3.	<i>Check DC Motor Trolley</i>
4.	<i>Check Coupling Gantry</i>
5.	<i>Inspect Electrical System + Check Cable Using Infrared</i>
6.	<i>Greasing Trolley</i>
7.	<i>Greasing Gantry</i>

Tabel 4.9 Daftar Agenda *Preventive Maintenance Service Yearly*
(Sumber : Data Perusahaan, 2024)

No	<i>Yearly Preventive Maintenance Service</i>
1.	<i>Greasing Motor Hoist</i>
2.	<i>Changed Spreader</i>
3.	<i>Check and Greasing Motor Trolley</i>
4.	<i>Change Oil Gearbox Gantry</i>
5.	<i>Inspect Hoist Motor</i>

6.	<i>Change Oil Gearbox Trolley</i>
7.	<i>Inspect All Fuel Tank</i>
8.	<i>Replace Battery</i>

4.4.2 Corrective Maintenance

Corrective Maintenance yang diterapkan pada unit RTG PT Terminal Petikemas Belawan yakni dengan mendasar pada 3 aspek yang kemudian ditindaklanjuti dengan kegiatan *maintenance*. Yakni berdasar pada inspeksi pada saat pengoperasian oleh operator atau tim mekanik, jejak rekam kerusakan atau kegagalan pada suatu alat, dan terakhir berdasar pada *breakdown*. Penjelasan lebih rincinya, *corrective maintenance* secara pengerjaan yakni dengan melakukan penggantian *sparepart*, melakukan *improvement* pada peralatan, penggantian komponen pada suatu alat dengan komponen yang baru dan hingga melakukan pengerjaan *overhaul*. Berikut beberapa contoh pengerjaan *corrective maintenance* pada unit RTG PT. Terminal Petikemas Belawan.

4.4.3 Breackdown Maintenance

Breakdown maintenance adalah jenis *maintenance* yang digunakan dalam kondisi darurat yang dapat ditinjau dengan adanya kerusakan yang terjadi secara serta merta ketika suatu peralatan dalam keadaan beroperasi.



BAB V

PENUTUP

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- 1) Berdasarkan Selalu memperhatikan keselamatan dan kewaspadaan terhadap pekerjaan yang dilakukan dengan menggunakan peralatan safety yaitu helm safety, sepatu safety dan scotlight yang harus ada pada pakaian.
- 2) Mekanisme gerak dan fungsi pada spreader dijelaskan seperti yang ada pada materi diatas terkhusus pada pelabuhan PT Prima Multi Terminal seperti terberg, MHC, CC, RTG, sideloader dan stacker
- 3) Container dipindahkan dari kapal menuju darat dengan menggunakan assembly yang dinamakan spreader dengan sistem kerja yang berbeda yaitu spreader elektrik dan hidrolik.

Seluruh pembelajaran dan tugas terkait program magang yang diberikan PT Prima Multi Terminal telah dilaksanakan dan dipatuhi sehingga terciptanya laporan akhir ini yang memuat sistematika setiap kegiatan yang berhubungan dengan program magang.

5.2 Saran

Setelah melakukan analisis teknis mendalam dan memberikan rekomendasi perbaikan pada Spreader Rubber Tyred Gantry (RTG), saya menyampaikan beberapa saran yang dapat diambil sebagai langkah-langkah guna pencegahan sebelum terjadi kerusakan lebih lanjut:

1. Langkah pertama adalah pada pelaksanaan PM (Prefentive Maintenance) maka pemeriksaan spreader lebih detail pada semua part yang ada, Secara visual dan fungsi. Serta pelaksanaan pelumasan, pembersihan, dan penggantian komponen yang sudah menunjukkan tanda-tanda keausan atau kerusakan sebelum benar-benar rusak. Dengan cara ini, kita dapat memastikan bahwa setiap bagian dari Spreader selalu berada dalam kondisi optimal dan siap digunakan. Selain itu, pemeliharaan preventif juga membantu dalam mendeteksi masalah kecil sebelum berkembang menjadi masalah besar yang lebih sulit dan mahal untuk diatasi.
2. Pemeriksaan fungsi dengan menggunakan teknologi monitoring dan diagnostic

tools juga dapat menjadi solusi yang efektif. Dimana Data yang diperoleh dari tools ini dapat digunakan untuk analisis prediktif, yang memungkinkan kita untuk mengantisipasi dan menangani masalah sebelum terjadi kerusakan yang signifikan.

3. Evaluasi secara ajeg (rutin atau continue) untuk mengevaluasi bahwa part yang dipergunakan sudah sesuai dengan yang di tentukan (spesifikasi dan materialnya) sehingga kita dapat memastikan bahwa spreader selalu berada dalam kondisi optimal dan operasional yang efisien dapat terus terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

FIRDAUS, R. (2017). *ANALISA PENGARUH KEKUATAN DAN JENIS MATERIAL TERHADAP LIFETIME SPREADER PADA CONTAINER CRANE KAPASITAS 40 TON* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).

Pabasing, S., Arungpadang, T. A., & Mende, J. (2024). ANALISIS SISTEM PERAWATAN KOMPONEN TWIST LOCK PADA UNIT CONTAINER CRANE DI TERMINAL PETI KEMAS PT PELINDO IV BITUNG. *Jurnal Tekno Mesin*, 10(1), 58-64.

Juli Prastyorini, J. P. PENGARUH SPREADER TWINLIFT RTG, RELIABILITY RTG, AVAILABILITY HEAD TRUCK DAN KETERAMPILAN OPERATOR TERHADAP PRODUKTIVITAS PETI KEMAS.

Krisdiyantoro, A., Wibawati, W., & Haryono, H. (2020). Analisis Reliabilitas pada Hydraulic Spreader System Container Crane di PT. Terminal Petikemas Surabaya. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 8(2), D65-D71.

<https://www.primamultiterminal.co.id/sejarah>

<https://bromma.com/>

Katalog Ship to Shore Spreader Bromma

<https://bromma.com/spare-parts/>

Bromma Standard Manual Spreader

FluidSIM-Hidrolik, 2022

LAMPIRAN

1. Surat Penerimaan Magang Perusahaan



Nomor : HM.03.05/14/11/1/PLAS/PSDU/REG1-23
Lampiran : 1
Perihal : Persetujuan Magang Industri a.n. Ayub Einstein Sitorus.

Medan, 14 November 2023

Kepada Yth. Kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Gedung Vokasi AA dan BB,R. Sekretariat AA Lt.2 Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111
di
Tempat

- Sehubungan dengan surat Saudara Nomor : 6668/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/2003 tanggal 31 Oktober 2023 Perihal : Permohonan Magang Industri.
- Berdasarkan hal tersebut diatas, dengan ini disampaikan bahwa pada prinsipnya perusahaan kami dapat menerima Mahasiswa/i untuk melaksanakan Praktik Kerja / Magang terhitung mulai tanggal 05 Februari 2024 s.d. 05 Juni 2024 atas nama sebagai berikut :

No.	Nama	NRP	Program Studi
-	Ayub Einstein Sitorus	2039211068	Teknologi Rekayasa Konversi Energi

- Untuk pelaksanaan Praktik Kerja / Magang dimaksud, kepada Mahasiswa/i agar memperhatikan hal-hal sebagai berikut :
 - Sebelum dan sesudah memulai kegiatan Praktik Kerja / Magang wajib melapor kepada Divisi Pelayanan SDM dan Umum Regional 1 PT Pelabuhan Indonesia (Persero);
 - Mentaati semua peraturan yang berlaku di Perusahaan dan wajib memahaminya;
 - Mematuhi ketentuan Keselamatan, Keselamatan Kerja (K3);
 - Mentaati dan melaksanakan protokol kesehatan terkait pandemi covid-19;
 - Membuat surat pernyataan bermaterai yang isinya apabila terjadi kecelakaan kerja maka Regional 1 PT Pelabuhan Indonesia (Persero) tidak bertanggung jawab;
 - Membuat surat pernyataan bermaterai yang isinya tidak menuntut uang transportasi dan konsumsi kepada Perusahaan;
 - Mendaftar ke BPJS Ketenagakerjaan (Jaminan Kematian/Kecelakaan Kerja) untuk Mahasiswa/i selama pelaksanaan Praktik Kerja/Magang di Perusahaan.
- Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

PT PELABUHAN INDONESIA (PERSERO)
REGIONAL 1
REGIONAL DIVISION HEAD PELAYANAN SDM DAN UMUM



KASIH DWI YANTI
NIP. 101103

Jl. Lingkar Pelabuhan No.1, Belawan, Medan 20411, Sumatera Utara
T 061 - 4100055 | E regional1@pelindo.co.id

www.pelindo.co.id



CS Dipindai dengan CamScanner

2. Surat Pengajuan Magang Industri

myITS Office

<https://eperkantoran.its.ac.id/draft/141790/show>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
Gedung VOKASI AA dan BB,R. Sekretariat AA Lt.2, Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111
Telepon: 031-5922942, 5932625, PABX 1275
Fax: 5932625
<https://www.its.ac.id/tmi/> email: mesin_fvokasi@its.ac.id

Nomor : 6668/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/2023

Lampiran : -
Perihal : Permohonan Magang Industri

Kepada Yth.:

PIMPINAN

PT. PELABUHAN INDONESIA (PERSERO) REGIONAL 1

Jl. Lingkar Pelabuhan No. 1, Belawan - Medan, Provinsi Sumatera Utara, 20413

Dalam rangka untuk meningkatkan kompetensi diri, membuka wawasan & pengalaman dalam dunia usaha dan untuk memenuhi kewajiban kurikulum bagi mahasiswa Departemen Teknik Teknik Mesin Industri Prodi Teknologi Rekayasa Konversi Energi Fakultas Vokasi ITS, maka bersama ini Kami bermaksud mengajukan permohonan program magang dan kiranya mahasiswa tersebut dapat diizinkan untuk melaksanakan magang di PT. PELABUHAN INDONESIA I (PERSERO) REGIONAL 1.

Pelaksanaan magang yang Kami rencanakan adalah:

Lama magang selama : 4 (Empat) bulan

Yang akan dimulai tanggal : 05 Februari 2024 – 05 Juni 2024

Adapun data nama mahasiswa tersebut sebagai berikut :

No.	Nama	NRP	No. Hp	Email
1	Ayub Einstein Sitorus	2039211068	08116001205	ayubsitorus01@gmail.com

Besar harapan Kami untuk bisa diterima dan mohon untuk jawaban atas surat permohonan Kami ini dapat dikirimkan melalui email: mesin_fvokasi@its.ac.id.

Demikian permohonan Kami, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik Kami sampaikan terima kasih.



Surabaya, 31 Oktober 2023
Kepala Departemen Teknik Mesin Industri

Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.
NIP. 196202161995121001

3. Form Penilaian Pembimbing Lapangan

Lampiran 12. Form Penilaian dari Pembimbing Lapangan / Mitra

Nama Mahasiswa : **AYU D. B. SITOPRUS** NRP : **203211068**

Nama Mitra/Industri : **PT. PRIMA MULTITERMINAL** Unit Kerja : **Main tenance RTG**

Nama Pembimbing Lapangan : **Dino E. Riyanto ST. M.T.** Waktu Magang : **05 Februari 2024 - 05 Juni 2024**

NO	KOMPONEN	NILAI	KRITERIA PENILAIAN					
			<56	56-60	61-65	66-75	75-85	≥86
1	Kehadiran	90	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%
2	Ketepatan waktu kerja*	90	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%
3	Bekerja sesuai Prosedur dan K3**	90	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	93-95%	>95%
4	Sikap positif terhadap atasan/pembimbing	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
5	Inisiatif dan solusi kerja	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
6	Hubungan kerja dengan pegawai/lingkungan	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
7	Kerjasama tim	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
8	Mutu pelaksanaan pekerjaan	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
9	Target pelaksanaan pekerjaan	90	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%
10	Kontribusi peserta terhadap pekerjaan	90	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%
11	Kemampuan mengimplementasikan Alat	90	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%
	Jumlah Nilai		Nilai Akhir PL = $\sum$ Nilai / 11					

*) Kehadiran ***) Ketepatan Waktu

SKB : sangat kurang baik; KB : kurang baik; CB : cukup baik; B : baik; BS : Baik sekali; SBS : sangat baik sekali

ABSENSI KEHADIRAN MAGANG

a. Izin : hari b. Sakit : hari c. Tanpa Izin : hari

Surabaya, 20.....

Pembimbing Magang, (.....)

(.....)

NIP : 10453

Keterangan:

1. Apabila mitra / instansi tidak menyediakan stempel, maka lembar ini harus dicetak pada kertas dengan KOP Mitra/Instansi
2. Mohon nilai dimasukkan pada amplop tertutup dengan dibubuhkan stempel pada atas amplop.

4. Standart Operation Procedure Department Operational dan Teknik

INSTRUKSI KERJA PENGANTIAN OLI MESIN RUBBER TYRE GANTRY

Nomor Dokumen

WI-EQ02-.....

Revisi : 00

Tanggal :

KLASIFIKASI : TERBATAS KHUSUS

Disetujui oleh
(Approved by)

M. Saiful Arifin
Equipment Manager

Diperiksa oleh
(Checked by)

Nurman Slamet
Crane Equipment
Assistant Manager

Disusun oleh
(Prepared by)

Kadir
RTG Equipment
Superintendent

1. PELAKSANA

Tenaga mekanik Rubber Tyre Gantry

2. INSTRUKSI KERJA :

- 2.1. Perintah kerja untuk melakukan penggantian oli dari sistem preventive maintenance (PM) yang sudah terjadwal.
- 2.2. Gunakan APD Lengkap (*safety helmet, safety vest and safety shoes*), sarung tangan katun



Gambar 1 Gunakan lengkap safety APD

No.	Tahap pekerjaan	Bahaya/Resiko	Pengendalian yang telah dilaksanakan
1	Parkir RTG di OWS/di area yang telah disediakan	Tertabrak atau menabrak kendaraan yang sedang berlalu lalang	- Melakukan pengawalan dan selalu berkomunikasi melalui rakom pada aktivitas parkir RTG - Menyediakan seseorang yang berperan menjadi flagman - Setelah benar terparkir dengan aman harap memposisikan spreader hingga full hoist down.
2	Pasang pagar pembatas (safety line) dan tanda kerucut (safety line) pada sisi luar RTG	Tertabrak kendaraan yang lalu lalang	- Mekanik membagi tugas untuk mengatur & mengawasi
3	Matikan engine RTG lalu lakukan pemasangan Log Out Tag Out (LOTO) pada kondisi main switch OFF	Terjatuh dari tangga saat menaiki tangga untuk memasang LOTO	- Menaiki tangga dengan sisitim 3 point contact
4	Bawa peralatan kerja ke lokasi dan gunakan perlengkapan K3	Tertabrak kendaraan yang lalu lalang	- Gunakan pedestrian - Patuhi aturan yang berlaku bilamana menggunakan mobil operasional

5	Pasang balok pengganjal/ wheel choke pada roda nomor 15 untuk memastikan RTG tidak dapat bergerak saat proses penggantian oli	- Tangan terjepit - Kepala terbentur - Kaki tertimpa kayu balok pengganjal	- Gunakan sarung tangan - Gunakan helm keselamatan - Lakukan pemasangan balok pengganjal dengan hati-hati
6	Balik plat, pastikan plat status RTG dalam posisi 'REPAIR'	- Tangan terkilir/terjepit	- Penggantian dilakukan dengan pelan-pelan, tidak tergesa-gesa
7	Persiapkan drum menampung oli bekas	- Tangan tergores - Tangan terjepit	- Gunakan sarung tangan . - Diangkat dengan pelan-pelan
8	Pasang terpal di bawah engine untuk mengantisipasi terjadinya tumpahan oli	- Kepala terbentur	- Gunakan helm keselamatan - Dilakukan 2 orang di sisi kiri dan sisi kanan
9	Siapkan jurigen kosong untuk penampungan oli bekas	- Oli tercecer	- Tuangkan oli dengan hati – hati. - Siapkan kain majun / spill kit untuk mengantisipasi ceceran oli

TAHAP PENGGANTIAN OLI

10	Tunggu suhu engine turun dengan membiarkan selama 30 menit setelah engine dimatikan	- Tangan melepuh terkena oli panas	- Tunggu suhu engine benar benar turun - Bekerja lebih dari satu orang - Gunakan sarung tangan
11	Pasang selang pada pembuangan oli bekas dan disambungkan menuju jurigen kosong	- Oli tercecer	- Siapkan kain majun / spill kit untuk mengantisipasi ceceran oli
12	Buka kran tap oli dibawah engine untuk mengeluarkan oli bekas dari engine	- Tangan terkilir - Oli tercecer	- Gunakan sarung tangan - Pastikan posisi membuka keran dengan benar - Siapkan kain majun / spill kit untuk mengantisipasi ceceran oli
13	Pompa oli bekas hingga habis	- Oli tercecer	- Siapkan kain majun / spill kit untuk mengantisipasi ceceran oli

14	Lakukan pengisian atau penggantian oli ke Engine dengan oli baru dengan spesifik Oli SAE 15 W- 40 sebanyak sebagai berikut : - RTG FELS = 40 Liter - RTG KONE LAMA = 40 Liter - RTG KONE BARU = 48 Liter - RTG KALMAR = 98 Liter	- Oli tercecer	- Siapkan kain majun / spill kit untuk mengantisipasi ceceran oli - Lakukan pengisian secara bertahap dengan menggunakan corong literan 2 Ltr/5Ltr
15	Sounding tingkat kepenuhan oli dari carter oli mesin dengan menggunakan deep oil	- Oli tercecer	- Siapkan kain majun / spill kit untuk mengantisipasi ceceran oli - Pastikan fisik dari deep oil bersih
16	Cek kebocoran oli dengan visual cek pada seluruh bagian engine	- Kepala terbentur	- Gunakan helm keselamatan - Gunakan lampu senter
17	Kumpulkan oli bekas ke dalam drum yang telah berlabel cairan mudah terbakar dengan menggunakan pompa	- Oli tercecer	- Siapkan kain majun / spill kit untuk mengantisipasi ceceran oli - Bila ada yang tercecer segera bersihkan

PENGANTIAN FILTER OLI

18	Lepas filter oli bekas dengan memutar ke kiri dan letakkan sementara di penampung oli bekas	- Tangan terkilir saat membuka filter terjepit - Oli tercecer	- Gunakan sarung tangan - Pastikan posisi tangan dan badan ergonomis - Letakkan bak tap dibawah filter yang akan diganti untuk menampung tumpahan oli bekas dari filter
19	Ganti filter oli dengan spesifikasi sebagai berikut: (1)Feels=LF 3000	- Oli tercecer	- Letakkan bak tap dibawah filter yang akan diganti untuk menampung tumpahan oli bekas dari

	(2)Kone Lama=LF 3000 (3)Kone Baru=21707132, 21707133, 21707134 (4)Kalmar=LF9070		filter
20	Isi filter oli baru dengan oli baru sampai penuh	- Oli tercecce	- Siapkan kain majun / spill kit untuk mengantisipasi ceceran oli - Lakukan pengisian secara bertahap siapkan corong literan 2 Ltr/5Ltr isi dengan oli kemudian tuangkan secara perlahan ke filter
21	Pasang filter oli baru yang telah diisi dengan menggunakan tangan	- Tangan terkilir	- Gunakan sarung tangan - Lakukan pemasangan dengan perlahan dan hati - hati

PENGANTIAN FILTER SOLAR DAN RACOR

22	Lepas filter solar dan letakkan sementara di bak penampung oli bekas	- Solar tercecce / tertumpah	- Letakkan bak tap dibawah filter yang akan diganti untuk menampung tumpahan solar bekas dari filter dan racor
23	Putar ke kiri pada tabung racor untuk membuang sisa solar yang ada, lalu angkat filter racor yang akan diganti	- Solar tercecce / tertumpah	- Letakkan bak tap dibawah filter yang akan diganti untuk menampung tumpahan solar bekas dari filter dan racor
24	Lakukan pengantian filter solar dan filter racor dengan spesifikasi sebagai berikut (1)Feels= FS 1212 (2)Kone Lama= FS 1212 (3)Kone Baru= FS 1212 (4)Kalmar= FS1041, FS20203	- Salah dalam pengambilan / pemesanan part	- Periksa secara teliti akan kebutuhan part sebelum melakukan pekerjaan / pemasangan
25	Isi filter solar dan tabung racor baru dengan solar yang bersih	- Solar tercecce / tertumpah	- Lakukan pengisian secara bertahap siapkan corong literan 2 Ltr/5Ltr isi dengan solar kemudian tuangkan

			secara perlahan ke filter.
26	Pasang dan kencangkan filter solar baru dengan menggunakan tangan	- Filter solar terjatuh saat pemasangan karena licin	- Lakukan pemasangan dengan perlahan setelah pas dengan drat kemudian diputar menggunakan tangan.

PEMBERSIHAN FILTER UDARA

27	Lepas filter udara dan bawa ke area kompresor dengan menggunakan troli	- Tangan tersayat plate filters udara. - Iritasi mata karena debu - Gangguan saluran pernafasan	- Gunakan sarung tangan. - Gunakan kaca mata safety untuk melindungi mata. - Gunakan masker untuk melindungi saluran pernafasan.
28	Pasang selang udara ke kompresor, ikat sambungan dengan menggunakan penyambung otomatis.	- Sambungan otomatis lepas.. - Selang bocor.	- Periksa kondisi fisik selang udara dan sambungan otomatis sebelum dipakai.
29	Bersihkan bagian dalam filter udara dengan menggunakan angin bertekanan	- Debu masuk saluran pernafasan. - Debu masuk ke mata	- Gunakan masker untuk melindungi saluran pernafasan. - Gunakan kaca mata safety untuk melindungi mata.
30	Bersihkan bagian luar filter udara dengan menggunakan angin bertekanan	- Debu masuk saluran pernafasan. - Debu masuk ke mata	- Gunakan masker untuk melindungi saluran pernafasan. - Gunakan kaca mata safety untuk melindungi mata.
31	Lakukan pemasangan filter udara ke tempat semula	- Tangan terluka tersayat plate filters udara.	- Gunakan sarung tangan.
32	Lakukan penggantian filter udara jika lama penggunaan engine sudah mencapai 1500 jam, dengan spesifikasi berikut: (1)Feels= AF2 (2)Kone Lama= 4742 (3)Kone Baru= 21702911 (4)Kalmar= 26207, 26208	- Salah dalam pengambilan / pemesanan part	- Periksa secara teliti akan kebutuhan part sebelum melakukan pekerjaan / pemasangan

--	--	--	--

PENAMBAHAN AIR RADIATOR

33	Lepas tutup radiator	- Tangan terjepit	- Gunakan sarung tangan
34	Masukkan air bersih lewat tutup radiator yang sudah dibuka atau menggunakan <i>hand pump</i>	- Kaki terpeleset saat menaiki engine untuk mengisi air radiator,	- Dilakukan oleh 2 orang berbagi tugas ada yang di atas bagian memasukkan air dan ada yang dibawah menyiapkan air.
35	Pasang kembali tutup radiator	- Tangan Terjepit	- Gunakan sarung tangan dan pelan-pelan saat menutup.

PENAMBAHAN AIR AKI

36	Lepas tutup aki dan cek apakah air aki masih cukup atau kurang	- Tangan terkena cairan kimia, mengalami gatal-gatal	- Menggunakan sarung tangan berbahan karet
37	Masukkan air khusus untuk pengisian aki dengan menggunakan corong	- Air tumpah mengenai alat-alat electronic yang ada di sekitarnya.	- Memastikan area disekitarnya aman jauh dari jangkauan tumpahan air aki. - Tuangkan secara pelan-pelan.
38	Pasang kembali tutup aki	- Tangan terjepit.	- Gunakan sarung tangan.

PENYELESAIAN

39	Bersihkan engine dari sisa oli dan peralatan kerja	- Terpeleset	- Gunakan sepatu safety. - Bersihkan lantai engine menggunakan air sabun dan dikeringkan dengan majun.
40	Hidupkan engine	- Gangguan pendengaran	- Gunakan Air muff
41	Lakukan tes fungsi safety device engine (water level, oil level)	- Gangguan pendengaran - Tangan terjepit	- Gunakan Air muff - Gunakan sarung tangan
42	Bawa peralatan kerja ke tempat penyimpanan/gudang	- Tertabrak kendaraan bergerak - Pinggang terkilir	- Jalan pada pedestrian - Angkat dan turunkan peralatan dengan posisi yang ergonomis
43	Lepas balok pengganjal/wheel	- Tangan terjepit	- Gunakan sarung tangan.

	choke agar RTG dapat gantry ke blok		
44	Lepas Logo Out Tag out pada isolation point	- Terjatuh dari tangga saat menaiki tangga untuk memasang LOTO	- Menaiki tangga dengan sistem 3 point contact
45	Balik plat, pastikan plat status RTG dalam posisi 'READY'	- Tangan terkilir/terjepit	- Penggantian dilakukan dengan pelan-pelan, tidak tergesa-gesa
46	Lepas dan bawa barricade dan safety cone dan bawa kembali ke gudang	- Tertabrak kendaraan yang lalu lalang	- Jalan pada pedestrian
47	Laporkan ke supervisi RTG bahwa RTG sudah ready	- Informasi tidak sampai.	- Gunakan alat komunikasi untuk menghubungi kesiapan alat.

3. ALAT YANG DIPERGUNAKAN

- 3.1 Trolly
- 3.2 Terpal 4x6 m, ember, jurigen, corong, bak tap, tali tampar
- 3.3 Pompa oli manual dan selang
- 3.4 Kunci filter
- 3.5 Kunci L, Kunci Inggris, Kunci pas ring, obeng, dan tang kombinasi
- 3.6 Kompresor
- 3.7 Majun
- 3.8 Perlengkapan K3 :
 - a. Helm
 - b. Safety Shoes
 - c. Sarung Tangan
 - d. Kacamata pelindung
 - e. Masker

4. CATATAN PERUBAHAN

5. LAMPIRAN

INSTRUKSI KERJA PELAKSANAAN EVAKUASI PADA RUBBER TYRE GANTRY (RTG) YANG BERMASALAH

Nomor Dokumen

WI-EQ02-.....

Revisi : 00

Tanggal :

KLASIFIKASI : TERBATAS KHUSUS

**Disetujui oleh
(Approved by)**

M. Saiful Arifin
Equipment Manager

**Diperiksa oleh
(Checked by)**

Nurman Slamet
Crane Equipment
Assistant Manager

**Disusun oleh
(Prepared by)**

Zeffry Bagus Pramestha
Plh. RTG Equipment
Superintendent

1. PELAKSANA

Supervisor dan mekanik Rubber Tyred Gantry (RTG) pada Departemen Peralatan

2. INSTRUKSI KERJA :

- 2.1. Gunakan APD Lengkap (*safety helmet, safety vest and safety shoes*), sarung tangan katun.



Gambar 1 Gunakan lengkap safety APD

No.	Tahap pekerjaan	Bahaya/Resiko	Pengendalian yang telah dilaksanakan
1	Amankan dan isolasi area sekitar RTG yang sedang bermasalah	- Mekanik tertabrak RTG kendaraan yang sedang bergerak	- Gunakan baju berpendar dan gunakan alat penerangan pada saat malam hari - Lakukan pemasangan safety line atau pasang barrier pada sekitaran tempat kejadian - Pastikan tidak terdapat kendaraan bergerak pada area tempat kejadian/evakuasi
2	Lakukan koordinasi dengan pihak Safety HSSE, Safety officer (vendor), Superintendent Operator, Supervisi Mekanik (TPS dan vendor), Atasan Leader Mekanik (vendor)	- Koordinasi yang kurang terarah mengakibatkan waktu penanganan lama	- Pastikan radio komunikasi tersedia dan siap pakai - Pembuatan informasi daftar telepon staf terkait (emergency)
3	Persiapan pelaksanaan evakuasi spreader	- Pekerjaan dilakukan dengan waktu yang lama dikarenakan kurang lancarnya komunikasi	- Dapatkan informasi tentang berat container melalui tim tower (Control Center) operasional - Pastikan Radio Komunikasi (RAKOM) berfungsi dengan baik - Gunakan fungsi

			"Maintenance mode" pada system RTG KONE apabila diperlukan dalam evakuasi
4	Melakukan system evaluasi dengan menggunakan satu komando dari Leader mekanik atau atasan yang sedang bertugas (Site manager Vendor dan atau Assistant Manager RTG)	- akan terjadi misscommunication antar mekanik	- Pastikan Radio Komunikasi (RAKOM) berfungsi dengan baik
5	Lakukan pemeriksaan kondisi Break Hoist, Gantry, Trolley, dan ACM dalam kondisi berfungsi dengan baik	- Hoist dapat terputus	- Periksa Gap Break Hoist harus diantara range 0.4mm – 2.4mm
6	Periksa baut L10 coil break pada Brake Hoist yang dipergunakan untuk release mechanical manual dalam kondisi terbuka/open	- Torsi tidak dapat bekerja dengan maksimum	- Putar baut L sampai terbuka sempurna (Agar didapatkan Torsi maksimum dari Brake Hoist)
7	Gunakan fungsi "Maintenance mode" pada system RTG KONE apabila diperlukan dalam evakuasi	- Akan terjadi misscommunication antar mekanik pada saat evakuasi	- Memastikan fungsi "Maintenance mode" pada system RTG KONE apabila diperlukan dalam evakuasi
8	Pelaksanaan evakuasi spreader	- Kontainer miring dan tidak seimbang	- Jika beban kontainer dalam kondisi miring, usahakan posisi sejajar terlebih dahulu - Jika kemiringan lebih dari 15 (derajat) gunakan bantuan Reach Stacker (RS) untuk mensejajarkan
9	Kaitkan tali / rope di spreader RTG yang berada diposisi bawah lalu kunci dengan clamp lalu kaitkan sisi tali / rope satunya pada spreader Reach Stacker (RS)	- Mekanik terjatuh dari ketinggian saat mengaitkan tali	- Pastikan tali terkait dengan sempurna - lakukan pengangkatan spreader Reach Stacker secara perlahan sampai posisi spreader RTG sejajar

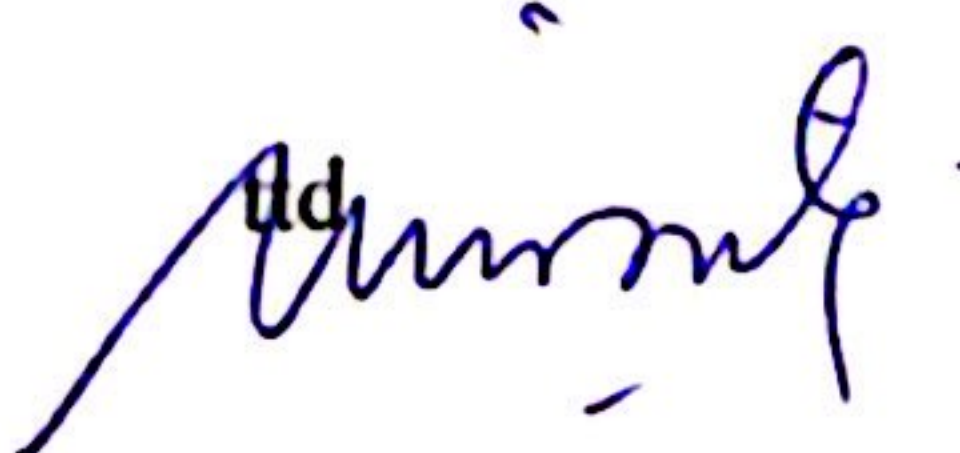
10	Turunkan Hoist dengan menggunakan control drive hoist	- Beban miring - Control Hoist tidak berfungsi	- Pastikan container sudah dalam posisi yang sejajar - Lakukan dengan perlahan – lahan - release Break manual dengan memberikan signal perintah ke Contactor secara perlahan-lahan/intermittent per satu second dan bergantian antara Hoist no.1 dan Hoist no.2 (perintah satu komando dan pastikan kembali area sekitar terisolir).
11	Release twistlock spreader (unlock)	- Beban terjatuh saat dilakukan pengangkatan - Sistem Hoist tidak berfungsi dengan baik	- Lakukan pengangkatan secara perlahan - Pastikan beban sudah aman dan berada di bawah - Angkat dengan system ACM jika system hoist tidak berfungsi
12	Matikan fungsi ACM jika penanganan Spreader menggunakan fungsi ACM (off switch ACM di Cubicle trolley atas)	- Beban terjatuh saat dilakukan pengangkatan	- Pastikan spreader sudah terlepas dari container
13	Lakukan penggeseran RTG ke area aman (Maintenance Area)	- RTG dapat menabrak benda bergerak atau benda lain	- Lakukan pekerjaan pemindahan RTG dengan adanya flagman atau Mekanik yang mengawal menuju ketempat (maintenance area)
14	Parkir RTG pada area perbaikan (Maintenance Area)	- Beban terjatuh saat dilakukan pengangkatan	- Posisikan Trolley berada di tengah dan turunkan spreader secara perlahan sampe landed di tanah. (jika system hoist tidak berfungsi, turunkan dengan menggunakan system ACM)

FORM ASISTENSI
LAPORAN MAGANG INDUSTRI
2024

Nama :Ayub Einstein Sitorus
NRP :2039211068
Nama Mitra : PT Prima Multi Terminal
Unit Kerja : Maintenance RTG
Nama Pembimbing Lapangan : Dino Erivianto, S.T., M.T.
Nama Pembimbing Departemen : Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.
Waktu Magang : 05 Februari 2024-05 Juni 2024

NO	Tanggal	Materi Yang Dibahas	Tanda Tangan Pembimbing
1	23/7/2024	Melakukan ASIS isi BAB 4.	Hu
2	26/7/2024	ASIS Formatting Laporan	Hu
3	2/8/2024	Revisi Format Spasi Daftar Pustaka	Hu
4	5/8/2024	Revisi Sumber Daftar Pustaka	Hu
5	5/8/2024	Laporan ditandatangani	Hu

*) Minimal bimbingan laporan MAGANG INDUSTRI dilakukan sebanyak 5x

Surabaya, 5 Agustus 2024
Dosen Pembimbing Magang,

Dr. Ir. Heru Mirmanto., M.T.,
NIP : 196202161995121001

Lampiran 12. Form Penilaian dari Pembimbing Lapangan / Mitra

Nama Mahasiswa

: AYU B. B. SITORUS

NRP

: 2039211068

Nama Mitra/Industri

: PT. PRIMA MULTITERMINAL

Unit Kerja

: Maintenance RTG

Nama Pembimbing Lapangan : Dino Eriwanto S.T. M.T.

Waktu Magang

: 05 Februari 2024 - 05 Juni 2024

NO	KOMPONEN	NILAI	KRITERIA PENILAIAN					
			<56	56-60	61-65	66-75	75-85	≥86
1	Kehadiran	90	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%
2	Ketepatan waktu kerja*	90	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%
3	Bekerja sesuai Prosedur dan K3**	90	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	93-95%	>95%
4	Sikap positif terhadap atasan/pembimbing	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
5	Inisiatif dan solusi kerja	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
6	Hubungan kerja dengan pegawai/lingkungan	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
7	Kerjasama tim	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
8	Mutu pelaksanaan pekerjaan	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
9	Target pelaksanaan pekerjaan	90	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%
10	Kontribusi peserta terhadap pekerjaan	90	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%
11	Kemampuan mengimplementasikan Alat	90	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%
	Jumlah Nilai		Nilai Akhir PL = Σ Nilai / 11					

*)Kehadiran **)Ketepatan Waktu

SKB : sangat kurang baik; KB : kurang baik ; CB: cukup baik; B : baik ; BS : Baik sekali; SBS : sangat baik sekali

ABSENSI KEHADIRAN MAGANG

a. Izin :hari b. Sakit :3 hari c. Tanpa Izin :hari

Surabaya,.....20..

Pembimbing Magang,

(.....)

NIP.....10453

Keterangan:

1. Apabila mitra /instansi tidak menyediakan stempel, maka lembar ini harus dicetak pada kertas dengan KOP Mitra/Instansi
2. Mohon nilai dimasukkan pada amplop tertutup dengan dibubuhkan stempel pada atas amplop.

