



**ANALISIS KEGAGALAN OPERASIONAL *HYDRAULIC CRANE*  
DI MV. RASUNA BARUNA PADA SAAT KEGIATAN BONGKAR-MUAT  
DI PELABUHAN PAITON ( STUDI KASUS *SOLENOID VALVE* TIDAK  
BEKERJA PADA *HYDRAULIC SYSTEM* )**

**SKRIPSI**

**Tugas ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan Pelayaran**

**Oleh**

**SABAD PURNAMA PUTRA  
NISR. 012361240001**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS KEGAGALAN OPERASIONAL *HYDRAULIC CRANE* DI  
ATAS KAPAL MV. RASUNA BARUNA PADA SAAT KEGIATAN  
BONGKAR-MUAT DI PELABUHAN ( STUDI KASUS *SOLENOID VALVE*  
TIDAK BEKERJA PADA *HYDRAULIC SYSTEM* )**

Disusun Oleh:

**SABAD PURNAMA PUTRA**  
**NISR. 012361240001**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 24 Januari 2023

Dosen Pembimbing I

Maferi



**DIDIK DWI SUHARSO, S.Si.T., M.Pd**

Penata (III/c)

NIP. 19770920 200912 1 001

Dosen Pembimbing II

Penulisan



**MOHAMMAD SAPTA H., S.Kom, M.Si**

Penata (III/c)

NIP. 19860926 200604 1 001

Mengetahui / Menyetujui  
Ketua Program Studi Teknika



**H. AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E**

Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul “**Analisis Kegagalan Operasional *Hydraulic Crane* di MV. Rasuna Baruna pada saat Kegiatan Bongkar-Muat di Pelabuhan Paiton (Studi Kasus *Solenoid Valve* tidak bekerja pada *Hydraulic System*)**”

karya,

Nama : Sabad Purnama Putra

NISR : 012361240001

Program Studi : Teknika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari ....., tanggal .....

Semarang, .....

**PENGUJI**

Penguji I : **Dr. ANDY WAHYU HERMANTO, MT**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19791212 200012 1 001



Penguji II : **DIDIK DWI SUHARSO, S.Si.T., M.Pd**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19770920 200912 1 001



Penguji III : **IRMA SHINTA DEWI, M.Pd**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19730713 199803 2 003



Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

**Capt. SUKIRNO, M.M.Tr., M.Mar**  
Pembina Tingkat I (IV/b)  
NIP. 19671210199903 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **SABAD PURNAMA PUTRA**

NISR : **012361240001**

Program Studi : Teknika

Skripsi dengan judul “Analisis Kegagalan Operasional *Hydraulic Crane* di MV. Rasuna Baruna pada saat Kegiatan Bongkar-Muat di Pelabuhan Paiton (Studi Kasus *Solenoid Valve* tidak bekerja pada *Hydraulic System*)”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan penulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, ~~24~~ **24** JANUARI 2024

Yang membuat pernyataan,



**SABAD PURNAMA PUTRA**

**NISR. 012361240001**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1. Bersyukurlah atas semua yang diberikan Tuhan Yang Maha Esa, karena setiap orang ada kelebihan dan kekurangan masing–masing. (Oprah Winfrey)
2. Kegagalan adalah sukses yang tertunda, jadi jangan pernah menyerah dan patah semangat dalam hidup kalau mengalami kegagalan. (Malcom Forbes)
3. Kesuksesan adalah hasil dari ketekunan, tekad, dan kerja keras. (Henry David Thoreau)



## PRAKATA

Puji Tuhan, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang MahEsa, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan kasih karunianya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Analisis Kegagalan Operasional *Hydraulic Crane* di MV. Rasuna Baruna pada saat kegiatan Bongkar-Muat di Pelabuhan Paiton (Studi Kasus *Solenoid Valve* tidak bekerja pada *Hydraulic System*)”. Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S. Tr. Pel) dalam bidang Teknik Program Diploma IV (D.IV), di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan saran serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Yth. Bapak Capt. Sukirno, M.M.Tr., M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Yth. Bapak Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E, selaku Ketua Program Studi Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Yth. Bapak Didik Dwi Suharso, S.Si.T., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi.
4. Yth. Bapak Mohammad Sapta H., S.Kom, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penulisan.
5. Alm. Ayah, ibu, Istri dan Keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual.
6. Crew MV.Rasuna Baruna dan pimpinan beserta karyawan PT. Pelayaran Bahtera Adhiguna yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk melakukan penelitian dan praktek di atas kapal.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri dan orang lain serta dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Semarang,.....2023

Penulis

**SABAD PURNAMA PUTRA**  
**NISR. 012361240001**

## ABSTRAKSI

**Sabad Purnama Putra**, 2023, NISR 012361240001, 2023. “*Analisis Kegagalan Operasional Hydraulic Crane diatas Kapal di MV. Rasuna Baruna pada saat Kegiatan Bongkar-Muat diPelabuhan (Studi Kasus Solenoid Valve tidak bekerja pada Hydraulic System)*”. Diploma IV, Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Didik Dwi Suharso, S.Si.T., M.Pd. dan Pembimbing II: Mohammad Sapta H., S.Kom, M.Si.

Transportasi barang antar pulau di Indonesia dan luar negeri memegang peran penting dalam memperlancar kegiatan ekspor-impor melalui jalur laut. Perusahaan pelayaran membutuhkan armada yang kuat dan staf yang andal untuk memastikan pengiriman yang efisien. Salah satu aspek krusial dalam operasional kapal adalah proses bongkar-muat, yang sering melibatkan penggunaan hydraulic crane kapal. Studi ini memfokuskan pada analisis penyebab, dampak dan upaya kegagalan operasional hydraulic crane di MV Rasuna Baruna pada saat kegiatan bongkar-muat di Pelabuhan Paiton, dengan kasus studi pada solenoid valve yang tidak berfungsi dalam sistem hydraulic.

Metodologi penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan memahami data yang bersifat deskriptif. Pendekatan kualitatif memberikan gambaran mendalam tentang masalah yang diteliti, termasuk observasi awal dan analisis naratif. Studi ini melihat berbagai yang menyebabkan kegagalan operasional crane, termasuk aspek kelistrikan dan mekanik, serta paparan terhadap korosi akibat air laut.

Hasil pembahasan menyoroti beberapa temuan penting. Pertama, sistem kelistrikan 220V yang digunakan sebagai sistem control diketahui tidak bekerja dengan normal dikarenakan coil pada komponen solenoid terbakar. Kedua, aspek mekanik juga berperan penting, di mana keausan dan ketidaksesuaian spare part dapat menghambat kinerja crane dan disebabkan oleh kurangnya perawatan preventif. Terakhir, paparan terhadap air laut dapat menyebabkan korosi dan hambatan pada aliran hidrolis.

**Kata Kunci:** *Solenoid Valve, Bongkar-muat, hydraulic Crane*

## ABSTRACT

**Sabad Purnama Putra**, 2023, NISR 012361240001, 2023. "*Operational Failure Analysis of Hydraulic Cranes on MV. Rasuna Baruna during Loading and Unloading Activities at the Port (Case Study of Solenoid Valve not working on Hydraulic System)*". Diploma IV, Engineering, Merchant Marine Polytechnic of Semarang, Advisor I: Didik Dwi Suharso, S.Si.T., M.Pd and Advisor II: Mohammad Sapta H., S.Kom, M.Si.

Transportation of goods between islands in Indonesia and abroad plays an important role in facilitating export-import activities via sea routes. Shipping companies need a strong fleet and reliable staff to ensure efficient deliveries. One crucial aspect of ship operations is the loading and unloading process, which often involves the use of a ship's hydraulic crane. This study focuses on analyzing the causes, impact and measures for operational failures of the hydraulic cranes on MV Rasuna Baruna during loading and unloading activities at Paiton Port, with a case study of a solenoid valve that was not functioning in the hydraulic system.

The research methodology used is descriptive qualitative, which aims to collect, analyze and understand descriptive data. A qualitative approach provides an in-depth description of the problem under study, including initial observations and narrative analysis. This study looked at various causes of crane operational failure, including electrical and mechanical aspects, as well as exposure to corrosion due to sea water.

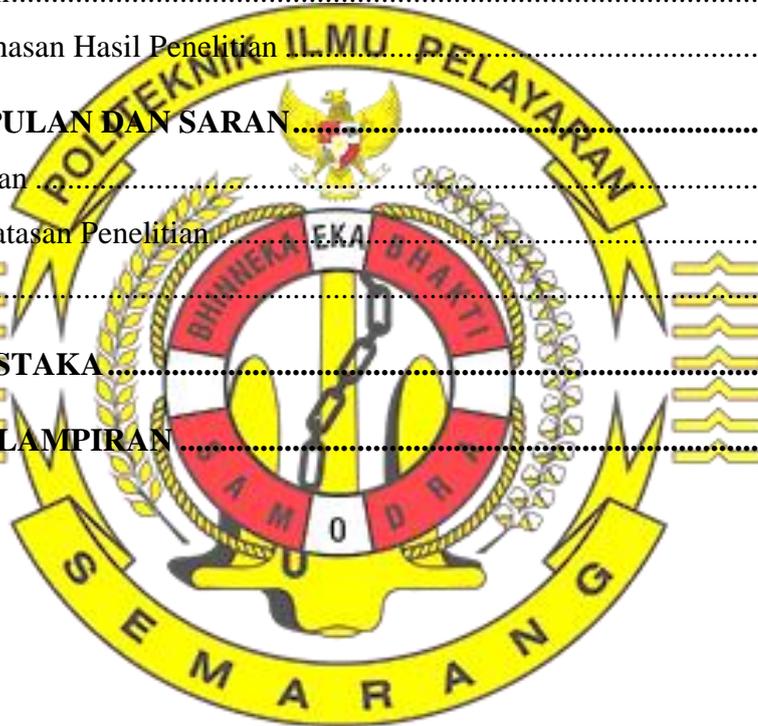
The results of the discussion highlight several important findings. First, the 220V electrical system used as a control system was found not to work normally because the coil on the solenoid component was burned. Second, the mechanical aspect also plays an important role, where wear and mismatch of spare parts can hamper crane performance and be caused by a lack of preventive maintenance. Lastly, exposure to seawater can cause corrosion and obstruction of hydraulic flow.

**Key Words:** Solenoid Valve, Unloading and loading, Hydraulic Crane

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAKSI.....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian .....	3
C. Rumusan Masalah .....	3
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Hasil Penelitian .....	4
<b>BAB II. KAJIAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
A. Deskripsi Teori.....	6
B. Kerangka Penelitian .....	17
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
A. Metode Penelitian.....	20
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	24

C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informasi .....	25
D. Teknik Pengumpulan Data .....	27
E. Instrumen Penelitian.....	31
F. Teknik Analisis Data Kualitatif .....	32
G. Pengujian Keabsahan Data.....	35
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>38</b>
A. Gambar Konteks Penelitian.....	38
B. Deskripsi Data.....	41
C. Temuan.....	49
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	54
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>58</b>
A. Simpulan.....	58
B. Keterbatasan Penelitian.....	60
C. Saran.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>89</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kerangka Penelitian .....	17
Tabel 2. Tabel Skala Prioritas .....	35



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambar <i>Schematic hydraulic control system</i> .....	10
Gambar 2. Gambar <i>Solenoid Valve</i> .....	11
Gambar 3. Gambar Kapal MV. Rasuna Baruna.....	40
Gambar 4. Gambar <i>Control System pada hydraulic Deck Crane</i> .....	41
Gambar 5. Gambar Rangkaian daya .....	42



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Crew List</i> MV.Rasuna Baruna.....	65
Lampiran 2 <i>Ship particular</i> .....	66
Lampiran 3 <i>Deck Crane</i> .....	67
Lampiran 4 <i>Electromotor Deck Crane</i> .....	68
Lampiran 5 <i>Solenoid Valve system</i> .....	69
Lampiran 6 <i>Manual Book Solenoid Valve</i> .....	70
Lampiran 7 Daftar Riwayat Hidup.....	71
Lampiran 8 Hasil Furnitin.....	



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Transportasi barang antara pulau-pulau di Indonesia dan luar negeri sangat penting untuk memperlancar kegiatan ekspor-impor melalui jalur laut. Perusahaan pelayaran berperan sebagai penyedia layanan transportasi laut yang penting, memanfaatkan kapal dan awak kapal yang dapat diandalkan untuk memastikan pengiriman yang efisien. Oleh karena itu, sangat penting bagi perusahaan pelayaran untuk mempertahankan armada yang kuat dan staf yang andal untuk memenuhi permintaan industri ini.

Kapal dapat mengangkut berbagai jenis muatan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan transportasi. Beberapa jenis muatan yang umumnya diangkut oleh kapal seperti muatan kontainer yaitu barang yang dikemas dalam kontainer standar berguna memudahkan bongkar muat dan transportasi. Kontainer dapat berisi berbagai jenis barang, dari barang konsumen hingga barang industri. Muatan curah yaitu jenis muatan yang diangkut dalam jumlah besar tanpa dikemas secara individual atau dalam kemasan tertentu. Curah padat termasuk batu bara, bijih besi, dan hasil pertanian seperti gandum. Curah cair seperti minyak, bahan kimia cair, dan produk kimia lainnya yang diangkut dalam tangki khusus. Muatan kontainer khusus yaitu kontainer yang dirancang untuk muatan tertentu, seperti kontainer pendingin untuk barang yang memerlukan suhu terkendali atau kontainer tertutup khusus. Muatan terkendali yaitu barang

diangkut secara individu atau dalam kemasan non-kontainer, seperti kayu, kertas, dan produk manufaktur. Muatan barang berbahaya yaitu barang yang memiliki potensi bahaya, seperti bahan kimia berbahaya, gas, atau bahan peledak. Muatan kendaraan yaitu kendaraan bermotor seperti mobil, truk, dan alat berat yang dapat masuk dan keluar kapal melalui pintu ro-ro. Muatan minyak dan gas yaitu termasuk minyak mentah, produk minyak, dan gas alam. Diangkut dalam kapal tanker khusus atau kapal pengangkut gas.

Pada saat kapal berlayar dari sangata (Kalimantan timur) tiba pada tanggal 16 oktober 2022 dan sandar diPelabuhan PLTU Paiton (Probolinggo) untuk melakukan kegiatan bongkar. Kegiatan bongkar-muat ini melibatkan berbagai pihak, termasuk awak kapal, operator crane, petugas pelabuhan, dan pihak-pihak terkait lainnya. Di MV. Rasuna Baruna dalam pelaksanaan bongkar (*discharging*) maupun muat (*loading*) sepenuhnya menggunakan *deck crane* sebagai alat utama untuk proses bongkar muat, tipe *deck crane* yang digunakan yaitu *Electric-Hydraulic deck crane*.

Pada saat operasional bongkar-muat kapal dilaporkan posisi hip hop crane tidak dapat bekerja berdampak pada kegiatan bongkar-muat terhenti. Dilakukan pemeriksaan kendala crane tersebut dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Dari latar belakang tersebut diatas penulis berkeinginan dan tertarik untuk memilih judul : “Analisis kegagalan operasional *hydraulic crane* di MV. Rasuna Baruna pada saat kegiatan bongkar-muat diPelabuhan Paiton

(Studi Kasus Solenoid Valve tidak bekerja pada *hydraulic system*)” agar kejadian tersebut tidak terulang kembali.

## B. Fokus Penelitian

Pada saat melakukan pekerjaan selama satu tahun dua bulan di atas kapal, mengingat luasnya permasalahan yang dapat bermasalah dalam pembahasan skripsi ini, Penulis memutuskan dan membatasi masalah dalam penulisan skripsi, berdasarkan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki penulis mengenai identifikasi penyebab kegagalan solenoid valve, perawatan dan perbaikan sistem kelistrikan, sytem control crane, sitem hydraulic crane, perbaikan dan perawatan *Hydraulic Crane*. Hasil wawancara dengan awak kapal tentang kegagalan pada crane, data-data yang didapat untuk mendukung penelitian.

## C. Rumusan Masalah

Dengan mencermati latar belakang dan judul yang sudah ada maka saya selaku penulis menetapkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa penyebab utama kegagalan *solenoid valve* dalam sistem *hydraulic crane* saat bongkar-muat di MV. Rasuna Baruna?
2. Bagaimana dampak kegagalan *solenoid valve* mempengaruhi proses bongkar-muat di MV. Rasuna Baruna?
3. Bagaimana upaya untuk mencegah dan mengatasi masalah kegagalan *solenoid valve* dalam sistem *hydraulic crane* mendukung operasional di MV. Rasuna Baruna?

#### D. Tujuan Penelitian

Dalam penulisan skripsi ini, tujuan yang ingin dicapai penulis adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis penyebab utama kegagalan solenoid valve dalam sistem hydraulic crane saat bongkar-muat dipelabuhan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kegagalan tersebut.
2. Menilai dampak kegagalan solenoid valve terhadap proses bongkar-muat dipelabuhan untuk memahami kerugian dalam hal waktu, biaya, dan efisiensi operasional kapal yang terjadi akibat kegagalan tersebut.
3. Mengidentifikasi upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi masalah kegagalan solenoid valve dalam sistem hydraulic crane guna meningkatkan kehandalan operasional kapal serta mendukung kelancaran proses bongkar-muat di pelabuhan.

#### E. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan terhadap kasus kegagalan *solenoid valve* dalam operasional *hydraulic crane* kapal memiliki manfaat antara lain:

1. Manfaat teoritis:
  - a. Berkontribusi terhadap pemahaman teoritis tentang kegagalan operasional dalam sistem hidrolik pada *hydraulic crane* kapal. Analisis penyebab kegagalan solenoid valve akan memberikan wawasan mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi sistem kerja hidrolik, yang dapat diterapkan pada studi-studi serupa di masa depan.

- b. Peningkatan pengetahuan tentang dampak kegagalan solenoid valve terhadap proses bongkar-muat kapal di pelabuhan. Hasil evaluasi ini dapat memberikan kontribusi penting bagi pengembangan strategi perbaikan dan manajemen risiko dalam operasi bongkar-muat kapal.
- c. Peningkatan pemahaman tentang upaya-upaya pencegahan dan penanggulangan kegagalan solenoid valve dalam sistem hidrolik crane kapal. Temuan ini dapat memberikan panduan praktis bagi perusahaan pelayaran dan pelabuhan dalam mengembangkan kebijakan perawatan preventif yang efektif untuk meminimalkan risiko kegagalan operasional.

2. Manfaat praktis:

- a. Meningkatkan efisiensi operasional kapal di pelabuhan dengan mengidentifikasi dan mengatasi masalah kegagalan solenoid valve secara tepat waktu, yang dapat mengurangi waktu perbaikan dan biaya operasional.
- b. Menyediakan dasar yang kuat bagi pengambilan keputusan terkait perawatan preventif dan perbaikan sistem hidrolik pada crane kapal, yang dapat membantu meningkatkan kinerja operasional *hydraulic crane* kapal secara keseluruhan.
- c. Memberikan kontribusi pada pengembangan praktik terbaik dalam manajemen risiko operasional di sektor maritim, dengan fokus pada identifikasi dan mitigasi potensi kegagalan dalam sistem hidrolik crane kapal.

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

Untuk memperjelas masalah penelitian yang menjadi dasar rumusan masalah, pada bab ini akan disajikan teori-teori yang dipilih dari buku-buku penunjang, referensi dari jurnal, serta pengalaman pada saat bekerja diatas kapal. Untuk membantu memudahkan pembaca memahami istilah yang digunakan dalam skripsi ini, Beberapa teori yang mendukung dalam kajian ini sebagai berikut :

##### 1. *Hydraulic Crane*

“Menurut Lawrence K. Shapiro, P.E dan Jay P. Shapiro, P. E, (1976) Crane adalah alat yang fungsinya sangat dibutuhkan di sebuah konstruksi, pertambangan, dan tempat lain yang berhubungan dengan material berat. Meski bentuknya sederhana, mirip dengan tiang panjang, fungsi crane tidak bisa disepelekan. Alat ini mampu mengangkat material berat sekaligus memindahkannya ke tempat lain. Kemampuan ini didapat dari sistem kerja hidrolik pada crane. Prinsip kerja sistem hidrolik adalah Hukum Pascal. Hukum ini menyatakan bahwa benda cair yang ada di ruang tertutup, apabila diberi tekanan, maka tekanan tersebut akan disebar ke segala arah dengan daya sama besar. Dalam sistem hidrolik berbeda dengan sistem pneumatik, terdapat beberapa komponen yang mendukung fungsinya, yaitu unit tenaga (*power pack*), unit penggerak (*actuator*), unit pengatur (*direction control valve*), cairan hidrolik, dan selang atau pipa

saluran. Dengan komponen pendukung tersebut, sistem kerja hidrolik pada crane mampu mengangkat material berat, berputar, dan memindahkan material yang sebelumnya diangkat tadi. Sistem hidrolik yang ada pada crane bekerja dengan mengubah dan mengendalikan energi yang didapat oleh cairan di dalam pipa untuk dialirkan ke komponen-komponen lainnya. Pertama, sistem hidrolik menerima input energi dari suatu sumber mesin atau putaran roda gigi. Kedua, pompa hidrolik akan mengubah energi mekanik menjadi energi hidrolik dalam bentuk aliran dan tekanan. Ketiga, control valve bakal mengendalikan aliran zat cair dan arah pergerakannya. Keempat, actuator atau unik penggerak mengubah energi hidrolik menjadi energi mekanis dalam bentuk gerakan linear ataupun putaran untuk melakukan pekerjaan”.

#### A. Prinsip Kerja Hidrolik Crane

##### 1) Pompa Hidrolik

Pompa ini memompa fluida hidrolik (biasanya berupa minyak) dari tangki ke sistem dengan tekanan tinggi. Tekanan ini yang akan digunakan untuk melakukan pekerjaan.

##### 2) Katup Kontrol

Katup kontrol digunakan untuk mengarahkan aliran fluida hidrolik ke silinder atau motor hidrolik. Operator crane mengendalikan katup ini untuk mengoperasikan crane.

### 3) Silinder atau Motor Hidrolik

Fluida hidrolik yang dialirkan dengan tekanan tinggi ini akan masuk ke silinder atau motor hidrolik. Di sini, tekanan dari fluida ini digunakan untuk menggerakkan piston atau rotor, yang kemudian menggerakkan bagian mekanik crane, seperti boom, hook, atau winch.

### 4) Kembali ke Reservoir

Setelah bekerja, fluida hidrolik akan kembali ke tangki reservoir untuk disirkulasikan kembali oleh pompa.

## B. Fungsi komponen-komponen dalam hidrolik

### 1) Pipa Hidrolik

Tujuan dari saluran hidrolik adalah untuk membangun hubungan antara berbagai komponen untuk memfasilitasi distribusi cairan ke seluruh rangkaian. Jika fleksibilitas diperlukan untuk komponen sistem tertentu, selang dapat digunakan.

### 2) Tangki Oli Hidrolik

Tujuan utama tangki adalah untuk menyimpan dan memfasilitasi fungsi filter oli, sehingga menjamin pasokan yang cukup untuk sistem.

Pompa hidrolik memiliki peran penting dalam menyediakan aliran oli secara terus menerus. Selain itu, ia memainkan peran

penting dalam mengubah energi mekanik menjadi energi hidrolik.

### 3) *Actuator*

Komponen keluaran sistem hidrolik dipenuhi oleh bagian khusus ini. Untuk mendistribusikan oli hidrolik ke sirkuit berbeda dalam sistem hidrolik, katup kontrol arah (DCV) digunakan.

### 4) *Pressure Control Valve*

Tujuan dari komponen khusus ini adalah untuk mengatur tekanan maksimum sistem hidrolik secara efektif, sehingga mencegah potensi masalah seperti lecet, malfungsi, atau kebocoran pada berbagai sambungan dalam sistem.

### 5) *Filter*

Tujuan dari bagian filter adalah untuk menghilangkan kontaminan dari sistem hidrolik secara efektif.

### 6) Pendingin/ *Oil Cooler*

Sesuai namanya, *air cooler* dipakai untuk mendinginkan minyak hidrolik yang bergerak menyerap dan mengangkat panas dari silinder dan pompa.

7) *Sling*

Merupakan kebel baja yang dipergunakan sebagai pengait antara crane dengan beban atau material, dimana panjang sling disesuaikan dengan kebutuhan dari alat berat crane.

8) *Slewing unit*

Merupakan salah satu komponen crane yang berfungsi untuk memutar working arm 360 derajat.

9) *Hoist*

Hoist atau pengangkat merupakan salah satu komponen crane yang berfungsi membawa beban atau material secara vertikal

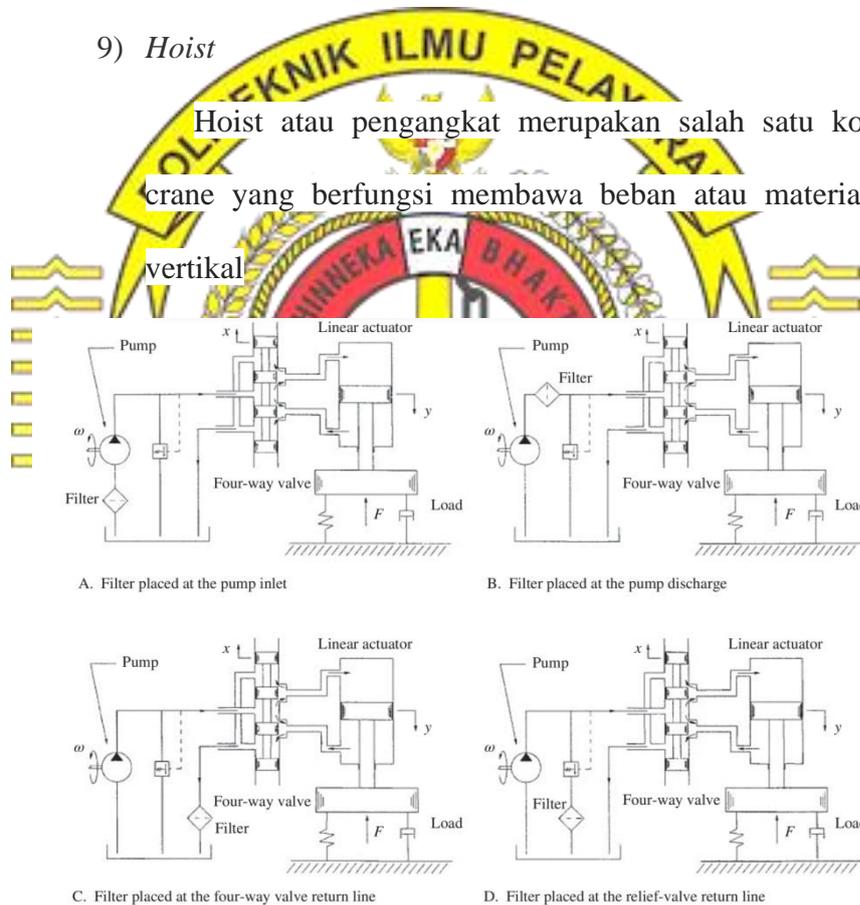


Figure 7-5. A schematic of four different filter locations within a hydraulic control system.

Gambar 2.1 : *Schematic hydraulic control system*

Sumber : Noah D. Manring\_ Roger C. Fales - Hydraulic control systems (2020)

## 2. Solenoid Valve

“Mc Graw-Hill (2004) menyatakan bahwa *Solenoid valve* merupakan salah satu bagian yang sangat penting pada mekanisme hidrolis maupun pneumatik. Cara kerja *solenoid valve* hidrolis ini untuk mengatur kerja dari sistem. *Solenoid valve* sebagai katup yang dikontrol dengan arus listrik baik AC atau DC lewat kumparan / selenoida”. Dikapal MV. Rasuna Baruna menggunakan *solenoid valve* arus AC 220V.



Gambar 2.2 : *Solenoid Valve* AC 220V  
di MV.Rasuna Baruna  
Sumber : Data Penelitian Diolah, 2022

Fungsi utama dari komponen kontrol ini, yang dikenal sebagai katup solenoid, adalah untuk mengatur mekanisme fluida. Baik itu dalam sistem kontrol pneumatik, hidrolis, atau mesin yang memerlukan komponen kontrol otomatis, katup solenoid adalah elemen yang sangat penting. Misalnya, dalam sistem pneumatik, katup solenoid memainkan peran penting dalam mengatur aliran udara bertekanan menuju aktuator pneumatik, seperti silinder. Katup serbaguna ini digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk sistem kontrol aliran fluida, sistem pendingin, sistem

pengisian air, sistem irigasi, dan banyak lagi. Salah satu keuntungan penting menggunakan katup solenoid adalah kemampuannya untuk beroperasi secara otomatis dengan waktu respons yang cepat. Selain itu, katup ini juga dapat dikontrol dari jarak jauh melalui sistem pengontrol yang kompatibel. Pada *hydraulic crane*, *solenoid valve* berfungsi sebagai saklar atau katup kontrol yang mengatur arah aliran fluida hidrolik ke berbagai aktuator dan bagian crane lainnya. Misalnya, ketika operator ingin menggerakkan *boom* atau *hook crane*, dia akan mengoperasikan katup solenoid yang sesuai dengan fungsi yang diinginkan. Ini akan menghasilkan perubahan aliran fluida yang menggerakkan aktuator *crane* untuk melakukan tugas yang diinginkan, seperti mengangkat beban atau mengubah posisi *boom*.

#### 1. Komponen *Solenoid Valve*

##### a. Kumbaran Solenoid (*Coil*)

Kumbaran juga dikenal sebagai kumbaran solenoid, terdiri dari kawat tembaga yang menghasilkan medan magnet ketika arus listrik melewatinya. Medan magnet ini sangat penting dalam memfasilitasi pergerakan katup solenoid.

##### b. Katup Solenoid (*Valve*)

Katup solenoid atau valve merupakan elemen yang berfungsi membuka dan menutup jalur aliran fluida atau gas. Komponen ini dirancang dengan menggunakan bahan yang tahan terhadap tekanan, suhu, dan bahan

kimia yang mengalir pada sistem. Dengan demikian, katup solenoid dapat memberikan kinerja yang optimal dalam jangka waktu yang lama.

c. Pengikat (*Plunger*)

Pengikat atau plunger merupakan bagian yang terbuat dari bahan magnetik dan bertindak sebagai pemindah atau penggerak pada katup solenoid. Ketika arus listrik mengalir pada kumparan solenoid, pengikat akan tertarik ke dalam kumparan dan membuka katup solenoid. Hal ini memungkinkan fluida atau gas mengalir melalui jalur yang telah dibuka.

d. Pegas (*Spring*)

Dibangun dari baja, pegas berfungsi sebagai gaya penyeimbang terhadap pengikat atau pendorong. Ketika arus listrik terputus dari kumparan solenoid, pegas memberikan tekanan, mengembalikan pengikat ke posisi semula. Posisi tertutup ini secara efektif menghalangi aliran cairan atau gas melalui katup solenoid, menjamin fungsionalitas yang optimal dan aman.

e. *Seal*

Memainkan peran penting dalam katup solenoid, segel bertindak sebagai penghalang isolasi, secara efektif memisahkan bagian atas dan bawah. Fungsi utamanya



adalah untuk memastikan tidak ada cairan atau gas yang keluar dari sistem. Mengingat pentingnya hal ini, segel berdampak signifikan terhadap kinerja dan keamanan sistem secara keseluruhan.

*f. Body*

Struktur utama katup solenoid terdiri dari badan.

Biasanya dibuat dari bahan tahan lama seperti logam atau

plastik, bodinya dipilih secara khusus karena kemampuannya menahan suhu dan tingkat tekanan di dalam sistem. Sangat penting untuk memilih desain dan bahan bodi secara cermat untuk menjamin kekuatan dan ketahanan optimal dalam kondisi lingkungan yang beragam

*g. Port*

Katup solenoid terdiri dari lubang atau lubang tempat masuk dan keluarnya cairan atau gas. Jumlah dan struktur port ini dapat bervariasi tergantung pada tipe spesifik dan pengaturan katup solenoid. Sangat penting untuk memastikan bahwa port memiliki ukuran dan bentuk yang tepat untuk memfasilitasi aliran fluida atau gas yang lancar dan tidak terhalang

*h. Coil Connector*



Selain elemen yang telah dibahas sebelumnya, ada komponen yang tidak kalah pentingnya yaitu konektor koil. Berfungsi sebagai sambungan penting antara kumparan solenoid dan sumber daya yang bertanggung jawab untuk mengoperasikan katup solenoid, konektor kumparan memainkan peran penting. Tanpa bagian penting ini, kumparan solenoid tidak akan dapat berfungsi dengan baik sehingga mengakibatkan katup solenoid tidak dapat bergerak. Dengan menggabungkan semua komponen ini bersama-sama, katup solenoid dapat mengontrol aliran cairan atau gas di dalam sistem secara efektif dan efisien.

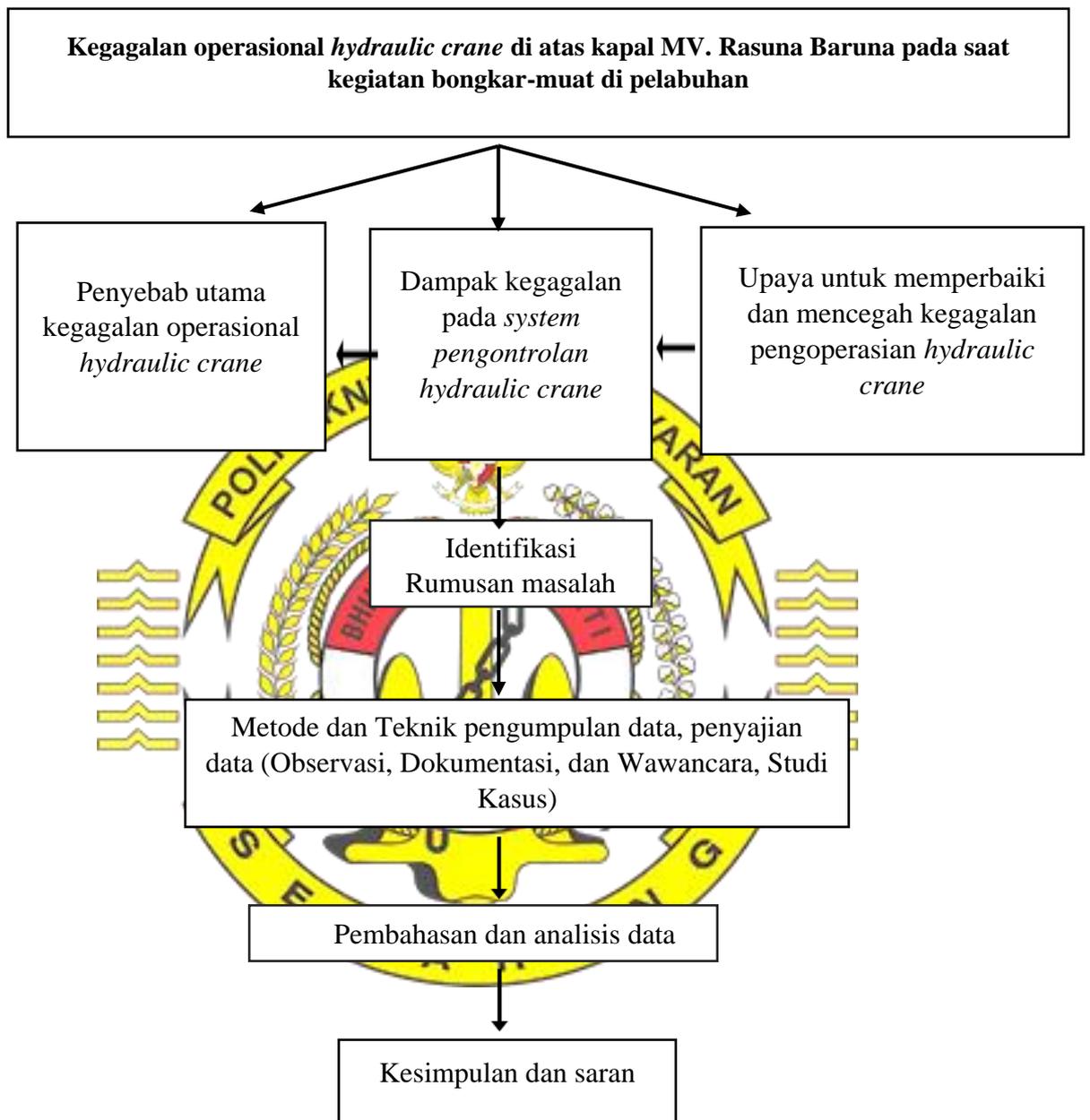
## 2. Cara Kerja Solenoid Valve

Konsep operasional katup solenoid sangatlah mudah dan efisien. Dengan mengalirkan arus listrik melalui kumparan, medan magnet dihasilkan oleh kawat tembaga di dalamnya, menyebabkan pendorong tertarik dan katup terbuka. Sebaliknya, ketika arus listrik diputus, pegas akan mendorong plunyer kembali ke posisi semula sehingga mengakibatkan tertutupnya katup solenoid dan terhentinya aliran fluida atau gas. Mekanisme yang tidak rumit namun rumit ini telah berkontribusi pada meluasnya penggunaan katup solenoid di berbagai sistem industri untuk mengatur pergerakan cairan atau gas.

Dalam klasifikasinya, katup solenoid dapat dikategorikan menjadi dua jenis: biasanya tertutup (NC) dan biasanya terbuka (NO). Dalam kasus katup solenoid yang biasanya tertutup, katup akan mati ketika tidak ada arus listrik yang dialirkan ke kumparan solenoid. Sebaliknya pada solenoid valve yang biasanya terbuka, katup akan terbuka bila tidak ada arus listrik yang mengalir melalui kumparan solenoid.



## B. Kerangka Pikir Penelitian



Tabel Kerangka Pikir Penelitian

Untuk memudahkan dan membantu pemahaman yang lebih dalam, istilah-istilah yang digunakan dalam *manual book* dapat dijelaskan bahwa *Hydraulic Crane* sebagai berikut:

1. *Boom* (Tiang) adalah lengan panjang yang digunakan untuk mengangkat beban. Panjang boom dapat diatur sesuai kebutuhan dan jenis pekerjaan yang dilakukan.
2. *Base* (Dasar) adalah bagian dasar crane yang digunakan untuk mendukung seluruh struktur. Biasanya dilengkapi dengan roda atau kaki untuk mobilitas atau stabilitas.
3. *Jib* (Lengan Penunjang) adalah lengan tambahan yang dapat dipasang di ujung boom untuk memperpanjang jangkauan crane. Ini berguna ketika Anda perlu mengangkat beban ke tempat yang lebih tinggi atau lebih jauh.
4. *Hydraulic Cylinders* (Silinder Hidrolik) digunakan untuk mengendalikan gerakan boom, jib, dan bagian lainnya. Ketika cairan hidrolik dipompa ke dalam silinder, itu menghasilkan tekanan yang memungkinkan pergerakan bagian-bagian crane.
5. *Hydraulic Pump* (Pompa Hidrolik) berfungsi menghasilkan aliran cairan hidrolik ke dalam sistem. Ini menciptakan tekanan yang diperlukan untuk menggerakkan silinder hidrolik dan bagian-bagian lainnya.
6. *Hydraulic Fluid Reservoir* (Tempat Penyimpanan Cairan Hidrolik) berfungsi untuk tempat penyimpanan cairan hidrolik yang diperlukan untuk menggerakkan sistem hidrolik. Cairan ini bertindak sebagai media penghantar tekanan hidrolik.

7. *Counterweights* (Beban Kontra) berfungsi untuk beban kontra adalah bobot tambahan yang dipasang di crane untuk menjaga keseimbangan saat mengangkat beban berat. Ini membantu mencegah terjulur atau tergulingnya crane.
8. *Operator's Cabin* (Kabin Operator) berfungsi untuk Kabin operator adalah tempat operator crane berada. Di dalam kabin, operator dapat mengendalikan semua fungsi crane, termasuk mengatur panjang boom, mengangkat dan menurunkan beban, dan menggerakkan seluruh crane.
9. *Control Panel* (Panel Control) adalah bagian crane yang digunakan oleh operator untuk mengendalikan berbagai fungsi crane, seperti menggerakkan boom, mengoperasikan winch, dan mengontrol beban.
10. *Outriggers* (Kaki Penyangga) adalah kaki penyangga yang diperluas dari bawah crane untuk meningkatkan stabilitas saat mengangkat beban. Mereka membantu mencegah terjulur atau tergulingnya crane selama operasi.
11. *Hook* (Gantungan) digunakan untuk mengaitkan beban yang akan diangkat. Ini biasanya dilengkapi dengan mekanisme pengunci untuk memastikan keamanan beban selama pengangkatan.
12. *Winch* (Lif) adalah mekanisme berpulley yang digunakan untuk menggulung dan mengeluarkan tali kawat yang terhubung dengan hook. Ini memungkinkan pengaturan tinggi beban yang akan diangkat.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai analisis kegagalan operasional hydraulic crane MV. Rasuna Baruna pada saat kegiatan bongkar-muat di Pelabuhan Paiton, Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa kerusakan gulungan coil pada solenoid valve yang sudah terbakar menjadi penyebab utama kegagalan operasional hydraulic crane MV. Rasuna Baruna saat kegiatan bongkar-muat di Pelabuhan Paiton. Kerusakan fisik pada valve solenoid juga turut menyebabkan ketidaknormalan dalam tekanan hydraulic yang dibutuhkan untuk menjaga stabilitas tekanan dalam sistem.:

1. Penyebab kegagalan *solenoid valve* dalam sistem *hydraulic crane* saat bongkar-muat adalah:

- a. Keausan dan kerusakan fisik *valve* pada *solenoid*, dikarenakan adanya udara yang masuk sehingga lama kelamaan kotoran akan menumpuk pada pistonnya.
- b. Terbakarnya *coil* pada *solenoid valve*.

*Coil solenoid valve* dapat terbakar karena kumparan lembab, menyebabkan isolasi yang buruk dan kebocoran magnet, menyebabkan arus berlebih pada kumparan dan terbakar. Selain itu, jika pegas terlalu keras, gaya reaksi terlalu besar, jumlah lilitan kumparan terlalu sedikit, dan gaya isap tidak cukup dapat menyebabkan kumparan terbakar.

2. Dampak kegagalan *solenoid valve* mempengaruhi proses bongkar-muat:

- a. Tidak dapat mengontrol gerakan crane : *solenoid valve* bertanggung jawab untuk mengatur aliran fluida ke silinder hidrolik yang menggerakkan mekanisme crane. Jika *solenoid valve* gagal, crane mungkin tidak dapat bergerak atau bergerak secara tidak terkendali. Hal ini dapat menyebabkan kesulitan dalam mengangkat atau menurunkan muatan kapal dengan aman dan efisien.
- b. Tekanan hidrolik tidak dapat diatur: *solenoid valve* juga berperan dalam mengatur tekanan hidrolik dalam sistem crane. Jika *solenoid valve* gagal, tekanan hidrolik mungkin tidak terkontrol dengan baik. Hal ini dapat menyebabkan operator crane kesulitan dalam menstabilkan gerakan crane pada saat boom maupun hook/jib, dan mengakibatkan resiko kecelakaan ataupun kerusakan pada muatan kapal.
- c. Gangguan pada sistem keselamatan: *solenoid valve* juga terhubung dengan sistem keselamatan crane, seperti sensor beban dan sensor kecepatan. Jika *solenoid valve* gagal maka sistem keselamatan mungkin tidak berfungsi dengan baik. Hal ini dapat meningkatkan resiko kecelakaan dan membahayakan operator crane, muatan kapal, dan personel yang ada disekitarnya.
- d. Gangguan pada produktifitas: kegagalan *solenoid valve* dapat menyebabkan downtime yang signifikan dalam proses bongkar muat kapal serta berdampak pada produktifitas dan efisiensi operasi pelabuhan.

3. Upaya untuk mencegah dan mengatasi masalah kegagalan *solenoid valve* dalam sistem *hydraulic crane* mendukung operasional kapal:

- a. Pemeliharaan rutin : melakukan pemeriksaan dan pemeliharaan rutin pada *solenoid valve*, seperti membersihkan dan mengganti bagian yang aus ataupun rusak, sehingga dapat membantu mencegah kegagalan yang tidak terduga yang berakibat pada terganggunya operasional *crane* kapal.
- b. Pelumasan : memastikan bahwa *solenoid valve* dilumasi dengan baik sehingga dapat membantu mengurangi gesekan dan keausan yang berpotensi menyebabkan kegagalan dalam sistem *hydraulic crane*.
- c. Penggunaan yang benar : menggunakan *solenoid valve* sesuai dengan spesifikasi dan batasan yang ditentukan oleh *manual book*/ produsen sehingga dapat membantu mencegah kelebihan beban atau penggunaan yang tidak tepat yang dapat menyebabkan kegagalan pada sistem *hydraulic crane*.

#### B. Keterbatasan Penelitian

Penulis melakukan penelitian dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan data *primer* yang dikumpulkan langsung oleh peneliti tanpa melibatkan bantuan pihak lain. Penelitian ini memiliki keterbatasan, diantaranya subjektivitas peneliti. Prosedur triangulasi sumber dan triangulasi teknik digunakan untuk mengurangi bias. Triangulasi teknis dilakukan dengan cara mengecek silang data dengan fakta dari berbagai informan dan dari temuan penelitian lain. Triangulasi sumber mengacu pada penggalian kebenaran pada suatu informasi tertentu dengan menggunakan berbagai sumber data seperti

dokumen, arsip, hasil wawancara, observasi, atau bahkan dengan mewawancarai lebih dari satu subjek yang dianggap memiliki sudut pandang yang berbeda.

### C. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis dapat menyampaikan beberapa saran kepada para pembaca agar memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Penulis menyarankan untuk mencegah terjadinya kegagalan operasional *hydraulic crane* pada kinerja *solenoid valve* dalam *hydraulic system*, sebaiknya semua komponen harus dilakukan pengecekan, pemeliharaan, dibersihkan secara rutin dan mengganti bagian-bagian yang rusak ataupun aus ketika dilakukan *maintenance solenoid valve* pada *hydraulic system*, setelah *solenoid valve* bekerja sesuai dengan jam kerjanya (*running hours*), perlu di lakukan perawatan (*maintenance*) untuk mengoptimalkan kembali kinerja *solenoid valve* tersebut.
2. Untuk mengetahui terjadinya kegagalan *solenoid valve* dalam sistem *hydraulic crane* mendukung operasional bongkat-muat kapal, penulis menyarankan untuk mengintegrasikan sistem pemantauan terus menerus untuk *solenoid valve* dan komponen hidraulik lainnya. Sistem ini akan memberikan peringatan dini terhadap potensi kegagalan, memungkinkan tindakan pencegahan lebih efektif.
3. Untuk hasil optimal, disarankan untuk mematuhi instruksi manual standar pabrikan saat mengganti komponen pada derek hidrolis. Manual ini

memberikan panduan rinci tentang metode pemasangan yang benar dan menentukan bahan yang diperlukan yang harus memenuhi standar yang ditetapkan



## DAFTAR PUSTAKA

- Lawrence K. Shapiro, P.E dan Jay P.Shapiro, P.E, 1976. Pengertian Crane.
- Sugiyono. 2011. Penerapan Triangulasi Teknik Pengumpulan Data.  
<https://dqlab.id/teknik-triangulasi-dalam-pengolahan-data-kualitatif>
- Azis. 2019. Pengertian Triangulasi Analisis. Jurnal Tadris, 1(2).  
<https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.2.193-206>
- Benny. 2021. Pengertian Triangulasi sumber. <http://prosiding.seminar-id.com/index.php/sensasi/issue/archivePage%7C251>
- E Murdiyanto. 2020. Penelitian Kualitatif.
- Frans. E. 2020. Pengujian Keabsahan data dalam melakukan penelitian. In Jurnal Buana (Vol. 2, Issue 1).
- Mc Graw-Hill. 2004. Mekanisme solenoid valve pada hydraulic sistem
- Hamdani. 2020. Metode Penelitian Analisis Data
- J noor. 2019. Pengertian Metode Penelitian Data.
- Noah D. Manring\_Roger C. Fales 2020. Hydraulic control systems.
- Novita. 2020. Metode Kualitatif, Universitas Dharma Andalas Padang. In Dharma Andalas (Vol. 22, Issue 2).
- Myer Kutz 2015. Materials and Engineering Mechanics (Vol. 2, Fourth Edition).
- Rijali, A. 2019. Analisis Data Kualitatif.
- Meidiyustiani. 2019. Data Sekunder. In Jurnal FE Universitas Budi Luhur (Vol. 5, Issue 2).
- Viola Freddy Yusanto. 2019. Teknik Metode penelitian kualitatif.
- Dennis T. Hall BA (Hons), CEng MIEE, MIMarE. 2009. Practical Marine Electrical Knowledge (Third Edition).

## Lampiran 1

### Crew List

No	Name	Rank	Nationality	Date of Birth	Paspor Number	Date Expired
1	Capt. Rudi Syafra	Master	Indonesia	25 Dec '80	F 295900	25 Nov '22
2	Karharyanto	Ch. Officer	Indonesia	03 Jul. '74	F 203687	22 Feb '24
3	Simon Nama	2 <sup>nd</sup> Officer	Indonesia	17 Jul. '62	E 081892	15 Oct. '22
4	Junahar	3 <sup>rd</sup> Officer	Indonesia	25 Oct. '58	AB 915774	17 May. '23
5	Adrianus Mandagi	Ch. Engineer	Indonesia	22 July '70	D 112783	23 Mar. '23
6	Syarif Hidayat	2 <sup>nd</sup> Engineer	Indonesia	27 Nov. '67	M 772610	02 Nov. '24
7	Husain Muhammad Irsyad	3 <sup>rd</sup> Engineer	Indonesia	15 July '65	H 687744	24 Aug '24
8	Sabad Purnama Putra	4 <sup>th</sup> Engineer	Indonesia	07 Mar. '69	M 068546	04 Feb. '23
9	Refly Steifenton. R	Electrician	Indonesia	29 Sep. '74	H 327499	24 Jan. '23
10	Harianto	Boatswain	Indonesia	22 Sep. '79	AC 319031	10 Apr. '24
11	Mujiarto	AB	Indonesia	20 Feb. '53	K 353015	04 May '24
12	Imam Syafii	AB	Indonesia	17 Apr. '81	H 864319	25 Feb. '24
13	Deki Kurniawan	AB	Indonesia	01 Juni '75	AD 455343	21 Jan '24
14	Mohamad Anwar	Foreman/ E	Indonesia	02 May '82	AC 393465	17 Oct. '22
15	Usup Supratman	Oiler	Indonesia	23 Dec. '80	H 005435	27 Jun '22
16	Pipit Herana. S	Oiler	Indonesia	02 July '80	AD 744578	25 Oct. '24
17	Hotip	Oiler	Indonesia	31 Dec. '68	AD 367555	18 Nov '23
18	Rendy Prasetya. A	Cook	Indonesia	07 Oct. '80	AE 754988	03 Dec '23
19	Sulkifli	Steward	Indonesia	14 Feb. '83	AG 367857	02 Jun. '23
20	La Delvi	O/S	Indonesia	02 Mar. 81	AE 754863	05 Jan. '25

21	Kevin Permana Immanuel. S	D. Cadet 1	Indonesia	10 Juni '73	H 094872	11 Jan. '24
22	Sugiatiningsih	D. Cadet 2	Indonesia	13 July '76	K 591123	29 Nov. '23
23	Hotbernandi Simanjuntak	E. Cadet	Indonesia	03 Jan.'83	HE 754901	06 Jul. '23



Crew List

LAMPIRAN 1

IMMIGRATION REGULATIONS  
CREW LIST

Name of Vessel / Nama Kapal : MV BASUDA BARUNA  
 Gross Tonnage / GT Kapal : 131238  
 Agent in Port / Agenas : PT Pelabuhan 1  
 Owner's / Pemilik : PT PELAYANAN BARTIBA ARIHODIRA  
 Date of Arrival / Tanggal Tiba : 09 April 2022  
 Date of Departure / Tanggal Berangkat : 1

Last Port / Pelabuhan Sebelumnya : Tg. Blau, Singapura  
 Next Port / Pelabuhan Selanjutnya : PCTU Pulau Jety Poni

No.	Name / Nama Awak	Sex / Jenis Kelamin	Date of Birth / Tanggal Lahir	Nationality / Kebangsaan	Travel Document No. / No. Buku Pelaut	Doc. Of Travel Expires / Tanggal Strahai Buku Pelaut	Position on Board / Jabatan	Seafarer Code / Kode Pelaut	No. P/L	Date of Sign On / Tanggal Sign On	Certificate / Sertifikat / Jumlah Pelaut	Certificate No. / No. Sertifikat / Jumlah Pelaut
1	CHEN BUDI SYAHARA	M	25-Dec-1980	INDONESIA	F 291600	25-Nov-2022	MASTER	620096227	PK 305/AB/14/KSOP ETR 21	8-Oct-2021	ANT I	620096227/1020217
2	KARUNABHANTO	M	3-12-1974	INDONESIA	F 201487	22-Feb-2024	CH OFFICER	620001621	PK 305/AB/14/KSOP ETR 21	25-Apr-2021	ANT II	620001621/1020317
3	SUCHO NAMA	M	17-Jun-1982	INDONESIA	E010274	15-Oct-2022	3RD OFFICER	620084956	PK 304/AB/10/KSOP BPP 7/1	26-Feb-2021	ANT II	620084956/1020210
4	JUNIHAR	M	12-Jul-1981	INDONESIA	E018851	17-May-2023	3RD OFFICER	620081553	PK 304/AB/10/KSOP BPP 7/1	26-Feb-2021	ANT III	620081553/1020217
5	ADRIANUS MARIAGI	M	18-May-1969	INDONESIA	F 095311	23-Mar-2023	CH ENGINEER	620084713	AL 524/AB/02/078 TPK/21	12-Feb-2022	ATT I	620084713/10216
6	SYAMIP HIDAYAT	M	14-May-1979	INDONESIA	G 115641	2-Nov-2024	3ST ENGINEER	620030835	PK 305/56/21/KSOP BTK/21	15-Nov-2021	ATT II	620030835/1020210
7	HUSAIN MUHAMMAD RIYAD	M	14-Oct-1994	INDONESIA	G 079379	24-Aug-2024	3RD ENGINEER	621108174	AL 524/AB/01/078 TPK/21	12-Dec-2021	ATT II	621108174/1020318
8	SARAD PURNAMA PUTRA	M	14-May-1995	INDONESIA	F 319363	4-Feb-2023	3RD ENGINEER	621158779	AL 524/06/02/050P P/1/2021	3-Jun-2022	ATT III	621158779/1020318
9	BELY TITIKENTON RAMPALA	M	15-Sep-1979	INDONESIA	F 095363	24-Mar-2023	ELECTRICIAN	620155159	AL 524/21/16/078 TPK	23-Jun-2020	FTD	620155159/1020219
10	HARIBANTO	M	9-Jun-1982	INDONESIA	F 151677	10-Apr-2024	BOATSWAIN	620026921	AL 524/1802/12/078 TPK/21	3-Jun-2022	RATING ABLE DECK	620026921/1020217
11	MUBI HARITO	M	16-Apr-1987	INDONESIA	F 017899	4-May-2024	AB	620027843	AL 524/054/12/078 TPK/21	12-Dec-2021	RATING ABLE DECK	620027843/1020217
12	HUMAS SATTI	M	15-Jun-1981	INDONESIA	F 201146	25-Feb-2024	AB	6201338473	AL 524/026/11/078 TPK/21	24-Sep-2020	RATING ABLE DECK	6200490611/1020416
13	EDDI EUNIRAWAN	M	17-Jun-1995	INDONESIA	F 015888	11-Jun-2024	AB	6211613462	AL 524/026/11/078 TPK/21	31-Nov-2021	RATING ABLE DECK	6211613462/060117
14	HOSIHAD ANWAR	M	15-Apr-1974	INDONESIA	F 292790	17-Oct-2022	ENG FOREMAN	6201007428	AL 524/180/10/078 TPK/21	12-Dec-2021	RATING ABLE DECK	6201007428/10210
15	USUP SUPRATMAN	M	27-Dec-1961	INDONESIA	B 082151	27-Jun-2024	OLEER	620029782	AL 524/06/02/078 TPK/21	26-Aug-2021	RATING ABLE ENGINE	620029782/1020210
16	PRPT HERANA SARUTRA	M	26-May-1987	INDONESIA	G 106989	25-Oct-2024	OLEER	6200417014	AL 524/139/12/078 TPK/21	12-Dec-2021	RATING ABLE ENGINE	6200417014/1020210
17	JHOTIP	M	5-Oct-1987	INDONESIA	G 031771	18-Nov-2023	OLEER	620081274	AL 524/098/03/078 TPK/21	20-Mar-2021	RATING ABLE ENGINE	620081274/1020210
18	HENDY PRASTYA ABRIHANTO	M	15-Jan-1988	INDONESIA	G 019751	3-Dec-2023	COOK	6200132676	AL 524/955/10/078 TPK 21	15-Jan-2021	RATING ABLE ENGINE	6200132676/1020210
19	ZILKERU	M	10-Jun-2002	INDONESIA	F 321813	2-Jun-2023	STEWARD	6211912842	AL 524/158/03/078 TPK/21	26-Aug-2021	BST	6211912842/1020319
20	LA DELVI	M	18-Aug-1983	INDONESIA	G 066476	5-Mar-2025	O/S	6203498130	AL 524/120/1/078 TPK/21	15-Jun-2021	RATING ABLE DECK	6203498130/1020318
21	KEVIN PEREMBA HARMANUEL S	M	24-Apr-2000	INDONESIA	G 041498	11-Mar-2024	DECK CASHT	6212033126	AL 524/120/1/078 TPK/21	18-Apr-2021	BST	6212033126/1020318
22	DOGANAT NINGOH	F	6-Jun-2000	INDONESIA	G 072054	28-Nov-2023	DECK CASHT	6211843752	AL 524/120/1/078 TPK/21	15-Jun-2021	BST	6211843752/1020319
23	HOTBER NAUD SAMAULIYATK	M	12-Oct-1998	INDONESIA	G 011871	6-Jul-2023	ENG CASHT	6211837534	AL 524/160/02/078 TPK/21	20-Mar-2021	BST	6211837534/1020310
Total Crews / Total Awak : 23												

09 April, Year 2022  
  
 Master: Rudi Syafrin

Ambassadeur  
 Harbour Master

## LAMPIRAN 2

## Ship Particular

SHIP'S PARTICULARS					
SHIP'S NAME		RASUNA BARUNA		CALL SIGN	
OWNER		PT. PELAYARAN BAHTERA ADHIGUNA		KEEL LAID	
NATIONALITY		INDONESIA		DELIVERED	
PORT OF REGISTRY		JAKARTA		BUILDER	
CLASSIFICATION SOCIETY:		NK (Nippon Kaiji Kyokai)		HULL NO	
TYPE OF SHIP		BULK CARRIER (GEARED)		IMO ID NO.	
				OPERATOR	
				PT PELAYARAN BAHTERA ADHIGUNA	
L.O.A	189.99	METER	CARGO CAPACITY	70,815.80	M3
L.B.P	182.60	METER	INTERNATIONAL G.R.T	31,238.00	
BREADTH	32.28	METER	INTERNATIONAL N.R.T	18,506.00	
DEPTH (SCULDED)	17.90	METER	SUEZ CANAL G.T	32,195.85	MT
DRAFT (FULL LOAD)	12.675	METER	PANAMA CANAL TONNAGE		MT
			LIGHT SHIP	8,905	
LOAD LINE	DRAFT	FREEBOARD	DEADWEIGHT	DISPLACEMENT	TPC
Fresh F	12.864 m		55,651 MT	64556 MT	55.8
Summer S	12.575 m		55,652 MT	64557 MT	55.8
MISSI NO.		BALLAST CAPACITY	Light		MT
V-SAT			Fresh Wtr	428.00	M3
FBB Voice / Fax			Heavy	60187.20	M3
EMAIL			Boiler Wtr		MT
Radio Installations		FUEL OIL CAPACITY		1617.10	M3
Navigation Equipment		DIESEL OIL CAPACITY		828.70	M3
		LUB OIL CAPACITY			M3
MAIN ENGINE TYPE	MITSUBI MAN B&W 6E50 MC-C		Cranes	30 RT x 4	
Max. Cont. Rating	M.C.R. 9480 KW @ 127 RPM		Manufacturer	Mitsubishi Heavy Industries LTD	
Normal Cont. Rating	85 MCR 7050 KW @ 118.2 RPM		Model/ Type	Electro-Hydraulic	
AUXILIARIES	DAIHATSU 6DK-20		SERVICE SPEED (BALLAST)	14 KTS	
POWER	3 X 630 Kw @ 900rpm		SERVICE SPEED (LOADED)	13.5 KTS	
BOILERS	OSAKA BOILER MFG. CO., LTD		PROPELLER TYPE	SOLID KEYLESS/ PITCH	
	QFVC-160/90-18 Vertical Composite Boiler		PITCH	4.691 B	
CARGO HOLD CAPACITY					
N A M E	CAPACITY CBM (GRAIN)	CAPACITY CBM (BALE)	MAX WEIGHT	Tank Top (L x B)	T/M2 (max)
1 CARGO HOLD	12,713.80	12,132.00			21.8
2 CARGO HOLD	14,711.20	14,090.00			18.7
3 CARGO HOLD	14,653.40	14,050.70			22.5
4 CARGO HOLD	14,711.30	14,090.00			18.7
5 CARGO HOLD	14,028.20	13,720.80			22.6
TOTAL	70,815.80	68,083.50			



### LAMPIRAN 3

*Deck Crane di MV.Rasuna Baruna*



*Box Panel Electric Deck Crane MV. Rasuna Baruna*



**LAMPIRAN 4**

*Electromotor Hydraulic Deck Crane MV. Rasuna Baruna*

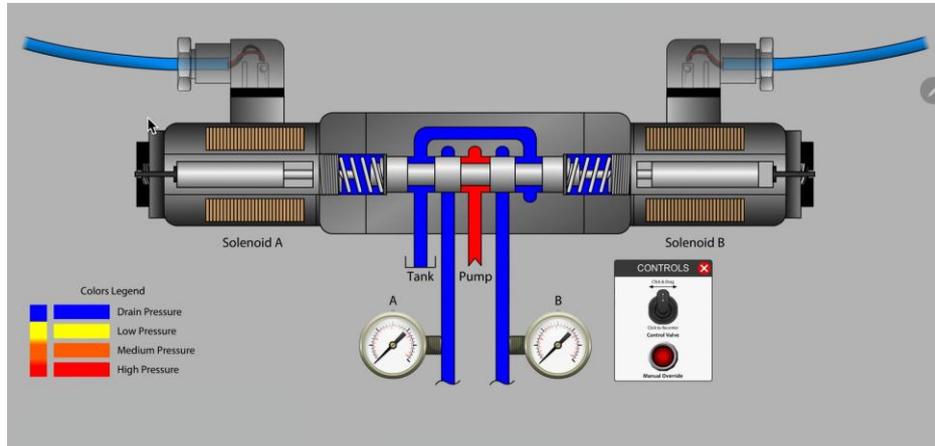


*Coil Solenoid Valve AC 220V*



### LAMPIRAN 5

#### Solenoid Valve systems



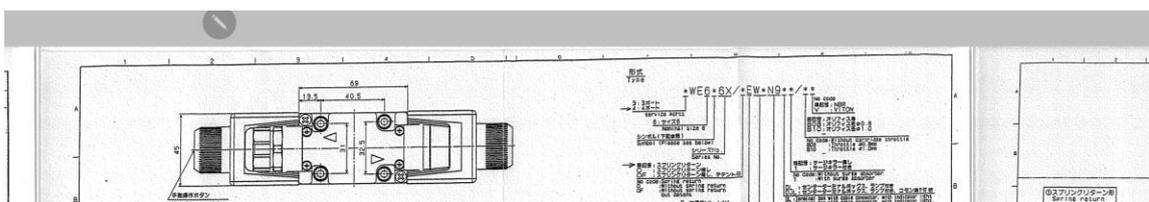
#### Particular Deck Crane MV. Rasuna Baruna

1. Principal particulars and working condition

Item	Type	30t×26m (R) Hydraulic deck crane	
		FOR HOOK HANDLING	FOR GRAB HANDLING
No. of set		4sets per Vessel	
Hoisting load		30/12/5 t	24/12/5 t
Hoisting speed		18.5/37/63 m/min.	
Lowering speed (at rated load)		63 m/min.	
Luffing speed		49 sec. (at the working radius 26 - 4.5 m)	
Slewing speed		0.6 rpm	
Working radius		Max. 26 m Min. 4.5 m	
Slewing angle		360° endless	
Winding height		37 m (at the minimum working radius)	
Hydraulic pump unit		Self-contained	
Type of hydraulic actuator	Hoisting	Axial piston motor	
	Luffing	Do.	
	Slewing	Do.	
Electric motor		105kW cont. 240kW ED15%	
Electric source	Power	AC440V x 60Hz x 3φ	
	Lighting & Space heater		
Design condition		Heel Max. 5° + Trim Max. 2°	
Classification		NK	
Total mass		About 40t	
Remarks : • The speed in the above table is on the condition of the working oil viscosity $55 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ (oil temp. about 40°C~50°C). • Applied Regulations or Rules : Australian, Indian, Canadian, Pakistan harbour regulation, JIS, the related harbour regulation in U.S. A and Britain, AWWF. • Gross weight of cargo and grab weight shall be less than 24 metric tons when grab handling is carried out in future. • Allowable speed should be in the range of 95% to 125% of official speed ( By regulations of JIS B8801 )			

### Lampiran 6

#### Manual Book Solenoid Valve





## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Sabad Purnama Putra
2. Tempat/Tanggal lahir : Sragen/14 Mei 1995
3. Alamat : Jl. Warak ngendok II Blok K25,  
Perumahan Kampoeng semawis  
Kec. tembalang, Kota Semarang,  
Prov. Jawa Tengah
4. Agama : Kristen
5. Nama orang tua
  - a. Ayah : Wiranto
  - b. Ibu : Pancawati
6. Riwayat Pendidikan
  - a. SD N 17/Sragen ( 2002 – 2007 )
  - b. SMP Saverius 1 Sragen ( 2007 – 2010 )
  - c. SMK Binawiyata Sragen ( 2010 – 2013 )
  - d. Akpelni Semarang ( 2014 – 2018 )
7. Pengalaman Praktek Laut
  - a. Nama Kapal : MV.Rasuna Baruna
  - b. Jenis Kapal : Bulk Carrier
  - c. Perusahaan : PT.Bhatera Adhiguna
  - d. Alamat : Jl.Kalibesar Timur no.10-12, Kec.Taman  
Sari, Kota Jakarta Barat 11110, Indonesia.

