

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Gambaran umum penelitian

Kelancaran operasional kapal sangat tergantung dari keadaan atau kondisi dari permesinan didalamnya. Jika permesinan dalam keadaan baik maka operasional kapal dapat dilaksanakan dengan baik, aman, dan tepat waktu. Dengan demikian, kesinambungan dari mesin satu dengan mesin yang lainnya harus dijaga agar selalu dalam kondisi yang prima dan tidak terjadi kerusakan ataupun masalah apapun selama beroperasi. Pengaruh kerja yang terus menerus tersebut, tentunya akan berpengaruh terhadap penurunan performa pada komponen-komponen mesin, yang dapat memicu kerusakan atau gangguan yang lebih parah jika tidak segera diatasi. Gangguan atau permasalahan dapat disebabkan oleh pengaruh dari bahan itu sendiri, kurangnya perawatan, maupun tidak terjadwalnya penggantian suku cadang, dan lain sebagainya.

Oleh karena itu disini para masinis dituntut untuk senantiasa melakukan perawatan serta pengontrolan terhadap jam kerja dari komponen mesin induk dan mesin bantu. Dalam melakukan perawatan dan pemeliharaan, setiap masinis harus mempunyai tanggung jawab masing-masing sesuai dengan pesawat yang menjadi pegangannya dan tanggung jawabnya. Seperti halnya dalam mesin *crane* yang merupakan tanggung jawab dari masinis III, yang harus senantiasa melakukan perawatan dan pengontrolan terhadap pengoperasian terhadap mesin *crane*.

## B. Hasil penelitian.

Seperti yang pernah terjadi di kapal M.V. Energy Prosperity pada saat penulis melakukan praktek laut, mesincraneyang ada di kamar mesin bekerja secara kurang normal,Setelah melihat kejadian tersebut masinis III yang bertanggungjawab atas mesincrane langsung menghentikan pengoperasian dan langsung melakukan pengecekan pada mesin *crane* yang kemudian di temukan permasalahan yaitu *wire* pada mesin *crane* macet dikarenakan terjadi penumpukan pada gulungan *wire* dan langsung dilakukan perbaikan pada mesin *crane*. dimana mesin *crane* tersebut digunakan terus menerus tanpa melakukan pengecekan, sehingga masinis di kamar mesin tidak mengetahui kondisi mesin *crane* saat itu yang mana terjadi penumpukan gulungan pada *wire*. Bukan hanya pada *wire* yang menjadi permasalahan dalam pengoperasian mesincrane, namun sebelum membahas lebih lanjut tentang permasalahan pada mesin *crane* berikut adalah deskripsi dan data-data dari mesincranedi kapal M.V. Energy Prosperity:

<i>Type</i>	: 4 ton x 6.05 m/ <i>span engine room crane</i>
<i>Crane span</i>	: 6.05 m
<i>Boisting motor</i>	: 3.0 KW / 8 P / 860 rpm
<i>Travelling motor</i>	: 0.4 KW / 4 P / 1730 rpm
<i>Traversing motor</i>	: - KW
<i>Rated load</i>	: 4 t
<i>Standart weight load</i>	: 5 t
<i>Hoisting speed</i>	: 3.0 m/min
<i>Electric source</i>	: AC / 440 V / 60 Hz
<i>Travelling speed</i>	: 6.0 m /min
<i>Travesing speed</i>	: - m/min
<i>Span of main girder</i>	: 6.050 mm
<i>Hoisting lift</i>	: 13.000 mm

Mesin *craneterletak* di kamar mesin bagian atas *main engine*dimana memudahkan masinis untuk memantau dan melakukan pengontrolan secara

langsung. Kerusakan-kerusakan kecil yang mungkin terjadi di mesin *crane* dapat diidentifikasi secara langsung oleh para masinis dan *crew* kamar mesin, namun sangat memungkinkan kerusakan kecil yang ada menjadi berkembang ke bagian lainnya untuk membuat kerusakan yang lebih fatal jika tidak langsung ditanggulangi.

Kondisi tersebut juga harus didukung oleh manajemen perusahaan. Dengan manajemen yang baik dan teratur maka dari kondisi kapal-kapal dalam sebuah manajemen dapat diamati dan terpantau dengan mudah. Kapal tempat penulis melaksanakan praktek adalah kapal milik Perusahaan PT. Karya Sumber Energi..Dalam pembagian divisinya, disini M.V. Energy prosperity yang berbendera Panama.

Untuk manajemen kamar mesin, disini pemimpin tertinggi adalah Kepala Kamar Mesin atau *chief engineer* diikuti dengan masinis 1 atau *first engineer*, masinis 2 atau *second engineer*, masinis 3 atau *third engineer*, yang dibantu oleh *fitter*, *oiler*, dan *cadet*, serta tambahan dari *electrical department* yaitu *electrical engineer* dan *assistant electrical engineer*. Dalam pelaksanaannya, KKM bertanggung jawab kepada *supervisor* yang disebut *Designated Person Ashore* dengan tugas utamanya yaitu sebagai konsultan ketika terjadi keraguan dalam pelaksanaan KKM untuk memimpin kamar mesin.

Selain memimpin, tugas dan kewajiban utama dari KKM adalah melaporkan segala sesuatu yang berhubungan dengan kamar mesin secara sistematis dan teratur melalui *authorized link* atau cara dan waktu mengirimkan laporan yang disepakati oleh manajemen.

Seperti yang telah dibahas di bab 2, mesin crane memiliki beberapa bagian utama yaitu motor listrik untuk penggerak utama pada mesin crane, hook digunakan untuk pengait benda berat yang akan diangkat menggunakan sling rantai atau tali yang diikatkan pada kait, wire digunakan untuk mengangkat dan tarik benda kerja, shackle alat bantu pengait antara mata sling dengan pengait objek tertentu. Untuk mengetahui komponen yang berpengaruh terhadap optimalnya kinerja mesin crane akan dibahas pada analisa faktor internal dan eksternal dengan metode SWOT pada point selanjutnya.

### C. Analisa SWOT.

Untuk mengetahui dan menentukan faktor-faktor pendukung maupun penyebab tidak optimalnya kinerja dari mesin crane diperlukan analisis SWOT, yaitu faktor-faktor internal mengenai Kekuatan (*Strengths*) dan Kelemahan (*Weaknesses*) serta faktor-faktor eksternal mengenai Peluang (*Opportunities*) dan Ancaman (*Threats*).

#### 1. Kekuatan (*strength*)

Dari faktor internal yang berupa kekuatan, terdapat beberapa faktor yang mendukung untuk menciptakan keadaan normal terhadap kinerja dari mesin crane. Berikut adalah pembahasan faktor internal yang pertama yaitu berupa kekuatan:

##### a. *Gear line* dalam kondisi normal

Semua sistem permesinan yang ditemui penulis dikawal pasti membutuhkan kondisi yang normal. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi normal merupakan salah satu elemen penting dari mesin crane tersebut. Dalam operasional mesin crane, gear line dalam kondisi

normal dapat meningkatkan keoptimalan kinerja dari mesin *crane* tersebut. Dengan *gear line* dalam kondisi normal, maka kinerja mesin *crane* yang berjalan di atas *gear line* juga akan bekerja dengan baik dan mempengaruhi kecepatan kinerja *crew* yang ada di kamar mesin, sehingga tidak memperlambat pekerjaan di dalam kamar mesin.

b. Kabel *remote* terawat dengan baik

Begitu pula dengan kondisi kabel *remote*, jika kondisi kabel *remote* mengalami masalah atau dengan kata lain terdapat kerusakan pada kabel *remote* tersebut, maka akan mempengaruhi kinerja dari mesin *crane* di dalam kamar mesin. Karena itu kondisi kabel *remote* yang terawat dengan baik juga mempengaruhi atau memberikan poin positif pada pengoperasian mesin *crane*.

c. *Crane hook* berfungsi dengan bagus

*Crane hook* merupakan salah satu elemen penting pada mesin *crane*, seperti diketahui bahwa *crane hook* merupakan salah satu bagian yang terpenting dari mesin *crane*, terutama untuk pengoperasian mesin *crane* yang berada di dalam kamar mesin pada saat melakukan *overhaul main engine*. Oleh karena itu *crane hook* juga sangat penting pada pengoperasian mesin *crane*, karena *crane hook* memiliki berbagai ukuran berat, dimana pada *manual book* mesin *crane* kamar mesin memiliki ketentuan SWL (*Standart Weight Load*) yaitu 5 ton dimana berat *crane hook* mempengaruhi kinerja mesin *crane* pada saat melakukan *overhaul*, sehingga menjadikan kinerja mesin *crane* lancar dan normal.

d. *Bearing* masih bagus dan normal

Pada bagian mesin *crane* terdapat *bearing* yang merupakan salah satu bagian yang terpenting juga guna memperlancar kinerja mesin *crane* di dalam kamar mesin bekerja dengan normal. *Bearing* tersebut terdapat pada bagian roda gigi untuk memudahkan mesin *crane* bergerak ke samping kanan dan ke samping kiri. Kondisi *bearing* yang masih bagus dan baik akan menjadikan kinerja mesin *crane* di dalam kamar mesin lancar dan normal.

## 2. Kelemahan (*weaknesses*)

Faktor *internal* selanjutnya yang akan dibahas berupa kelemahan, merupakan faktor-faktor yang berhubungan langsung dengan mesin *crane* dan memungkinkan untuk mempengaruhi tidak normalnya kinerja darimesin *crane* yang ada di dalam kamar mesin, berikut faktor-faktor kelemahan tersebut:

### a. Lilitan kumparan motor sering mengeluarkan asap

Lilitan kumparan motor adalah gulungan lilitan kabel atau kawat yang berfungsi untuk menimbulkan medan magnet. Bila gulungan ini dialiri listrik, arusnya akan berputar mengikuti gulungan sehingga menimbulkan induksi listrik dan terbentuklah medan magnet. Pada motor listrik mesin *crane* ini menggunakan sumber tenaga listrik AC. Dimana sumber energi listrik AC biasa dihasilkan dari berbagai pembangkit listrik, seperti yang dihasilkan oleh *generator*. Sering keluarnya asap pada motor disebabkan oleh pengoperasian mesin *crane* yang terus menerus tanpa melakukan pengecekan pada mesin

*crane* tersebut terlebih dahulu. Sehingga pada lilitan motor listrik tersebut sering mengeluarkan asap.

b. *Wire* tidak tergulung rapi

*Wire* merupakan salah satu komponen utama pada mesin *crane*, guna mengangkat benda kerja untuk dipindahkan ke suatu tempat. Tidak rapinya gulungan pada *wire* mengakibatkan *wire* tidak bisa bekerja dengan baik. Ketika *wire* pada gulungan terlilit, maka akan menghambat kinerja pada mesin *crane* di dalam kamar mesin. maka dari itu gulungan pada *wire* harus sesuai dengan yang ada pada *rool* gulungan *wire* untuk mengurangi terhambatnya proses kinerja yang dilakukan oleh *crew* kamar mesin.

c. Rantai pada *roller* sering lepas

Rantai pada mesin *crane* berfungsi untuk memindahkan posisi mesin *crane* agar bisa berpindah ke kanan dan ke kiri. Pada biasanya, perpindahan posisi mesin *crane* ke kanan dan ke kiri menggunakan *remote*, maka dari itu penggunaan rantai sebagai pemindah posisi mesin *crane* perlu pengawasan agar rantai yang lepas dari *roll* tidak lepas lagi. Cara pengawasan antara lain pada saat melakukan pemindahan posisi mesin *crane* dilihat terlebih dahulu posisi rantai sudah pas dengan *roll* atau belum.

d. Kurangnya pemberian *grease* pada roda gigi

Kurangnya pemberian *grease* pada komponen mesin *crane* dapat memungkinkan terdapat karat pada bagian roda gigi, untuk menghindari adanya karat pada roda gigi, agar pemberian *grease* pada

roda gigi dilakukan dengan teratur. Hal tersebut dilakukan agar roda gigi dapat berputar dengan lancar dan tidak terdapat korosi. Karena sangat tidak mungkin untuk memberikan *grease* pada roda gigi hanya untuk memastikan apakah terjadi kemacetan pada roda gigi. Roda gigi yang rusak atau patah biasanya diganti dengan yang baru, sehingga tidak memungkinkan lagi untuk mengetahui apakah roda gigi sudah diberi *grease* atau tidak, yang kemudian bisa menghambat kinerja mesin *crane* di dalam kamar mesin.

## 2. Peluang (*opportunities*)

Faktor selanjutnya adalah faktor *eksternal*, yaitu faktor-faktor yang tidak berhubungan secara langsung dengan mesin *crane*, namun masih berkaitan atau berpengaruh terhadap pengoperasian mesin *crane* di dalam kamar mesin. Faktor *eksternal* yang pertama berupa peluang, yaitu faktor-faktor yang memiliki nilai keuntungan jika diterapkan terhadap pengoperasian mesin *crane* secara menyeluruh.

### a. Keberadaan *shackle* membantu pengangkatan benda kerja

Mesin *crane* merupakan salah satu permesinan di atas kapal yang penting dan perlu diperhatikan dalam pengoperasiannya, mengingat mesin *crane* adalah pesawat yang digunakan untuk mengangkat dan memindahkan benda kerja, dimana akan membutuhkan peralatan tambahan guna lebih optimalnya kinerja mesin *crane* tersebut. Keberadaan *shackle* sangat membantu untuk pengangkatan benda kerja yang berguna untuk menyegel atau mengunci benda kerja yang akan diangkat.



b. Perawatan mesin *crane* tepat waktu

Perawatan rutin merupakan salah satu kegiatan yang harus dilakukan pada bagian permesinan, salah satunya yaitu pada mesin *crane* yang ada kamar mesin. Dengan adanya perbaikan rutin tersebut menjadikan mesin *crane* didalam kamar mesin bekerja dengan optimal. Ketika kondisi salah satu bagian yang sedang digunakan dalam kondisi tidak dapat bekerja dengan normal, maka bisa melakukan perbaikan pada salah satu bagian dari mesin *crane* tersebut, sehingga siap pakai jika terdapat masalah pada bagian yang sama nantinya.

c. Crew kamar mesin yang mencukupi

Ada banyak faktor yang berkaitan dan berhubungan dengan proses pengoperasian mesin *crane* yang ada di dalam kamar mesin, salah satunya yaitu *crew* di kamar mesin itu sendiri, dimana dalam pelaksanaan *overhaul main engine* yang pastinya juga akan menggunakan mesin *crane*, *crew* kamar mesin tidak membutuhkan bantuan dari *crew deck* dan tidak ingin merusak rencana kerja dari *crew deck*. Di karenakan *crew* kamar mesin itu sendiri sudah mencukupi untuk melaksanakan pekerjaan *overhaul main engine*.

d. Keberadaan *belt* membantu pengangkatan benda kerja

Mesin *crane* merupakan salah satu permesinan di atas kapal yang penting dan perlu diperhatikan dalam pengoperasiannya, mengingat mesin *crane* adalah alat yang digunakan untuk mengangkat dan memindahkan benda kerja, dimana akan membutuhkan peralatan tambahan guna lebih optimalnya kinerja mesin *crane* tersebut. keberadaan *belt* sangat membantu untuk pengangkatan benda kerja

yang berguna untuk menali atau menopang benda kerja yang akan diangkat.

### 3. Ancaman (*threats*)

Faktor *eksternal* selanjutnya yaitu berupa ancaman, dimana faktor-faktor ini tidak berhubungan secara langsung dengan mesin *crane* di dalam kamar mesin, atau dengan kata lain adalah faktor-faktor yang bisa disebabkan oleh mesin *crane*, namun tidak berdampak langsung pada mesin *crane* di dalam kamar mesin. Melainkan pada situasi di luar mesin *crane*. Adapun faktor *eksternal* berupa ancaman yang mungkin bisa terjadi akibat kurang optimalnya pada mesin *crane* adalah sebagai berikut:

#### a. Kurangnya *spare part* di atas kapal

*Spare part* merupakan bagian terpenting di atas kapal, dimana setiap permesinan membutuhkan *spare part* ketika salah satu bagian dari permesinan tersebut terjadi kerusakan dan kemungkinan di ganti dengan yang baru atau masih bagus. Salah satunya yaitu mesin *crane* yang berada di dalam kamar mesin, mesin *crane* juga membutuhkan perawatan atau perbaikan, akan tetapi *spare part* yang di butuhkan tidak terdapat diatas kapal. Sehingga akan menghambat proses kinerja dari mesin *crane* pada saat melaksanakan *overhaul main engine* atau *overhaul* permesinan yang lain.

#### b. Jarangnya perawatan yang dilakukan pada mesin *crane*

Jarangnya perawatan yang di lakukan pada mesin *crane* termasuk dalam kategori suatu hal yang dapat menimbulkan masalah, mesin *crane* yang jarang dirawat akan membuat kinerja dari mesin

*crane* tersebut tidak optimal, setiap pekerjaan *overhaul* mesin *crane* digunakan untuk keperluan mengangkat benda kerja yang berat, dan untuk mengurangi terjadinya kerusakan pada mesin *crane*, maka salah satu cara untuk menguranginya ialah dengan melakukan perawatan dengan rutin. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa mesin *crane* merupakan permesinan untuk membantu kegiatan seperti *overhaul*. Perawatan rutin pada mesin *crane* juga bisa berdampak pada pekerjaan lain yang menggunakan mesin *crane*.

c. Pekerjaan tertunda

Pekerjaan yang dilakukan diatas kapal sangat penting, dikarenakan waktu pengerjaan salah satu permesinan yang ada di kamar mesin akan berpengaruh pada permesinan yang lainnya. Pada saat pelaksanaan kerja *overhaul main engine*, penggunaan mesin *crane* sangatlah penting, dikarenakan membantu untuk pengangkatan benda kerja dari *main engine* tersebut. mesin *crane* juga membutuhkan perawatan atau perbaikan, akan tetapi *spare part* yang di butuhkan tidak terdapat diatas kapal. Sehingga akan menghambat proses kinerja atau pekerjaan akan tertunda dari mesin *crane* pada saat melaksanakan *overhaul main engine*.

d. Pergerakan mesin *crane* yang lambat

Kurangnya perawatan pada mesin *crane* juga akan memberikan dampak pada naik turunnya tali *wire*, dimana pergerakan tali *wire* akan lambat ketika bergerak turun dari *roll* gulungan tali

*wire*. Sehingga juga akan berpengaruh menghambat proses pekerjaan *crew* kamar mesin.

Dari keseluruhan faktor-faktor *internal* dan *eksternal* yang sudah dijelaskan di atas, selanjutnya penulis memilih dan menentukan faktor prioritas, dengan kata lain penulis akan menyeleksi faktor yang paling dominan dan berpengaruh terhadap permasalahan yang akan di bahas lebih merinci dengan penentuan metode SWOT.

Berdasarkan identifikasi faktor-faktor *internal* dan *eksternal* sebagaimana terlihat dalam table 4.1. dan 4.2. pada BAB IV, pada tahap selanjutnya akan dilakukan penilaian terhadap faktor-faktor tersebut. Penilaian dilakukan melalui penentuan nilai urgensi (NU) dan bobot tiap faktor (BF).

**Tabel 4.1. Faktor Internal**

	Kekuatan (S)		Kelemahan (W)
1	<i>Gear line</i> dalam kondisi normal	1	Lilitan kumparan motor sering mengeluarkan asap
2	Kabel <i>remote</i> terawat dengan baik	2	<i>Wire</i> tidak tergulung rapi
3	<i>Cranehook</i> berfungsi dengan bagus	3	Rantai pada <i>roller</i> sering lepas
4	<i>Bearing</i> masih bagus dan normal	4	Kurangnya pemberian <i>grease</i> pada roda gigi

**Tabel 4.2. Faktor Eksternal**

	Peluang (O)		Ancaman (T)
1	Keberadaan <i>shackle</i> membantu pengangkatan benda kerja	1	Kurangnya <i>spare part</i> di atas kapal
2	perawatan mesin <i>cranetepat</i> waktu	2	Jarangnya perawatn yang dilakukan pada mesin <i>crane</i>
3	<i>Crew</i> kamar mesin yang mencukupi	3	Pekerjaan tertunda
4	Keberadaan <i>belt</i> membantu pengangkatan benda kerja	4	Pergerakan mesin <i>crane</i> yang lambat

Pada tabel 4.3. dilakukan perbandingan dari semua faktor, yaitu perbandingan antara kekuatan dengan kelemahan yang merupakan faktor *internal*, dan perbandingan antara faktor peluang dengan ancaman yang termasuk dalam faktor *eksternal*. Pada masing-masing faktor akan diberikan penomoran dengan menggunakan huruf. Pada bagian faktor *internal*, penomoran A sampai D merupakan faktor *internal* kekuatan (*strength*) sedangkan E sampai H adalah faktor *internal* kelemahan (*weakness*), dan dibagian faktor *eksternal* peluang (*opportunities*) penomoran menggunakan huruf A sampai D dan penomoran E sampai H pada bagian faktor *eksternal* ancaman (*threats*). Dengan membandingkan tiap-tiap faktor dari A sampai dengan H, maka benar-benar dapat diperhatikan dan dibandingkan faktor mana yang sangat berpengaruh terhadap optimalnya kinerja mesin *crane*. Nilai mutlak yang diberikan adalah 7 dan nilai minimal adalah 0. Setelah melakukan perbandingan tiap faktor maka NU dapat ditentukan dengan menghitung berapa banyak faktor tersebut lebih dominan bila dibandingkan dengan sembilan faktor yang lain. Nilai BF kemudian dapat ditentukan dengan membandingkan tingkat urgensi antara satu faktor dengan yang lainnya dan dihitung menggunakan rumus:

$$BF = \frac{NU}{\sum NU} \times 100\%$$

Bobot faktor yang akan dihasilkan dalam prosentase dari jumlah nilai urgensinya (NU) kesamping kanan dibagi dengan jumlah total hasil nilai urgensi (NU) atau (NU) total ke bawah.

**Tabel 4.3. Komparasi Urgensi Faktor Internal Dan Eksternal**

NO.	FAKTOR INTERNAL	A	B	C	D	E	F	G	H	NU	BF(%)
A	Gear line dalam kondisi normal		B	A	D	A	F	G	A	3	10.00
B	Kabel remote terawat dengan baik	B		C	D	B	F	B	B	4	13.33
C	Crane hook berfungsi dengan bagus	A	C		D	E	F	C	C	3	10.00
D	Bearing masih bagus dan normal	D	D	D		D	D	G	D	6	20.00
E	Lilitan kumparan motor sering mengeluarkan asap	A	B	E	D		F	E	E	3	10.00
F	Wire tidak tergulung rapi	A	B	C	D	F		F	F	3	10.00
G	Rantai pada roller sering lepas	G	B	C	G	E	F		H	2	6.67
H	Kurangnya pemberian grease pada roda gigi	A	B	C	D	E	F	H		1	3.33
<b>J U M L A H</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>
NO.	FAKTOR EKSTERNAL	A	B	C	D	E	F	G	H	NF	BF(%)
A	Keberadaan shackle membantu pengangkatan benda kerja		B	C	D	A	A	A	H	3	9.09
B	perawatan mesin crane tepat waktu	B		B	B	B	F	B	B	6	18.18
C	Crew kamar mesin yang mencukupi	C	B		C	E	C	G	C	4	12.12
D	Keberadaan belt membantu pengangkatan benda kerja	D	B	C		E	F	D	D	3	9.09
E	Kurangnya spare part di atas kapal	A	B	E	E		E	G	H	2	6.06
F	Jarangnya perawatan yang dilakukan pada mesin crane	A	F	C	F	E		F	H	3	9.09
G	Pekerjaan tertunda	A	B	G	D	G	F		G	3	9.09
H	Pergerakan mesin crane yang lambat	H	B	C	D	H	H	G		3	9.09
<b>J U M L A H</b>		<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	<b>100.00</b>

Kemudian dapat dilihat hasil peringkat prosentase dari nilai bobot, maka akan didapatkan 2 nilai peringkat prosentase tertinggi dari masing-masing faktor *internal* berupa kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*), serta 2 nilai yang tertinggi dari masing-masing faktor *eksternal* berpeluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*).

Setelah bobot dari setiap faktor diketahui, langkah berikutnya adalah melakukan penentuan Nilai Dukungan (ND) pada tiap faktor. Pengambilan nilai dari setiap faktor ini menggugurkan kuisioner yang dibagikan kepada taruna semester VIII dan kemudian diisi oleh beberapa responden mengenai faktor-faktor yang dibahas penulis pada hasil penelitian.

Hasil penghitungan dari nilai dukungan ini dijelaskan dan dapat dilihat di tabel 4.5. Nilai Dukungan Faktor.

Data berikut berdasarkan kuisioner yang penulis berikan kepada 30 teman yang pernah melakukan praktek laut (prala) sebelumnya dan dikapalnya terdapat crane di kamar mesin, yang bisa penulis jadikan acuan sebagai data dalam membantu penulis menyelesaikan tugas akhir berupa penulisan skripsi. Penulis telah mencantumkan tabel nilai bobot faktor yang berisi rentang angka 1-4 yang menunjukkan nilai dukung (ND) terhadap kemungkinan terjadinya kasus yang ada sebagai pengisian kuisioner yang memiliki arti penilaian seperti dibawah ini:

Angka 4 : sangat besar keterkaitannya

Angka 3 : besar keterkaitannya

Angka 2 : cukup besar keterkaitannya

Angka 1 : kurang besar keterkaitannya

**Tabel 4.4. Nilai Dukungan Faktor Internal Dan Eksternal**

FAKTOR INTERNAL		ND
1	Gear line dalam kondisi normal	3
2	Kabel remote terawat dengan baik	3
3	Crane hook berfungsi dengan bagus	2
4	Bearing masih bagus dan normal	4
5	Lilitan kumparan motor sering mengeluarkan asap	3
6	Wire tidak tergulung rapi	1
7	Rantai pada roller sering lepas	2
8	Kurangnya pemberian grease pada roda gigi	3
FAKTOR EKSTERNAL		ND
1	Keberadaan shackle membantu pengangkatan benda kerja	2
2	perawatan mesin crane tepat waktu	4
3	Crew kamar mesin yang mencukupi	3
4	Keberadaan belt membantu pengangkatan benda kerja	2
5	Kurangnya spare part di atas kapal	3
6	Jarangnya perawatan yang dilakukan pada mesin crane	1
7	Pekerjaan tertunda	2
8	Pergerakan mesin crane yang lambat	3

Kemudian pada tabel 4.5 yang berisi tentang kalkulasi nilai keterkaitan masing-masing faktor, tabel tersebut dinamakan tabel nilai relatif keterkaitan faktor *internal* dan faktor *eksternal* (NRK), berisi tentang keterkaitan antara satu faktor dengan faktor yang lain. Angka urutan untuk tiap faktornya yang menggunakan angka 1 sampai 8 digunakan sebagai penomoran setiap faktor *internal* dan *eksternal* agar mempermudah untuk melakukan perbandingan keterkaitan setiap faktornya.

Setelah semua faktor sudah mendapatkan nilai keterkaitan, maka ditentukanlah nilai total dari nilai relatif keterkaitan dari masing-masing faktor dengan cara menjumlahkan nilai yang didapat dari perbandingan keterkaitan tiap-tiap faktor dan selanjutnya dibagi 15. Hasil yang diperoleh ditulis pada kolom nilai relatif keterkaitan (NRK) yang merupakan nilai rata-rata jumlah skor keterkaitan tiap faktor tersebut.

**Tabel 4.5 Nilai Relatif Keterkaitan Faktor Internal Dan Eksternal**

NO.	FAKTOR INTERNAL EKSTERNAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	NRK
	<b>FAKTOR INTERNAL</b>																	
1	Gear line dalam kondisi normal		3	2	2	3	4	3	4	2	4	3	3	2	4	3	3	3.00
2	Kabel remote terawat dengan baik	3		2	4	3	3	4	4	2	4	3	3	3	3	4	2	3.13
3	Crane hook berfungsi dengan bagus	2	2		4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	2	4	3.07
4	Bearing masih bagus dan normal	3	4	4		4	4	2	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3.47
5	Lilitan kumparan motor sering mengeluarkan asap	3	3	3	4		2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2.73
6	Wire tidak tergulung rapi	2	3	3	4	2		4	2	4	2	2	4	4	2	2	4	2.93
7	Rantai pada roller sering lepas	3	4	3	2	2	4		2	3	3	4	3	3	2	3	3	2.93
8	Kurangnya pemberian grease pada roda gigi	4	4	3	4	3	2	2		3	2	3	3	2	3	2	3	2.87
	<b>FAKTOR EKSTERNAL</b>																	
9	Keberadaan shackle membantu pengangkatan benda kerja	3	2	4	3	3	4	3	3		2	4	3	2	3	3	4	3.07
10	perawatan mesin crane tepat waktu	4	4	4	3	3	2	3	2	4		3	4	4	3	2	3	3.20
11	Crew kamar mesin yang mencukupi	3	3	3	4	2	2	4	3	4	3		2	3	3	2	4	3.00
12	Keberadaan belt membantu pengangkatan benda kerja	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	2		3	3	3	2	3.00
13	Kurangnya spare part di atas kapal	2	3	4	3	3	4	3	2	2	4	3	3		3		3	2.93
14	Jarangnya perawatan yang dilakukan pada mesin crane	4	3	3	4	2	2	2	3	3	3	3	3	3		4	2	2.93
15	Pekerjaan tertunda	3	4	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	4		4	2.73
16	Pergerakan mesin crane yang lambat	2	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	2	3	2	3		3.00
	NRK	3.20	2.84	3.11	3.26	2.84	3.00	2.95	2.89	2.79	2.89	2.95	2.95	2.84	2.95	2.74	3.11	

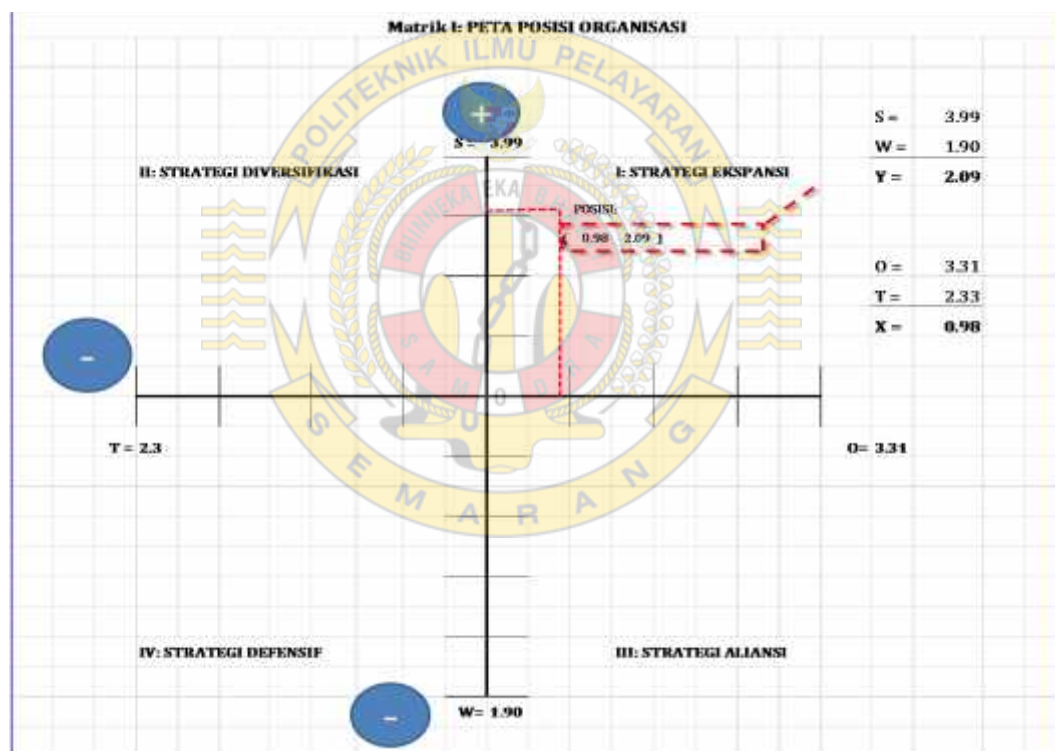


Selanjutnya pembahasan dilanjutkan pada tabel 4.7, Tabel ini adalah matriks ringkasan analisa faktor *internal* dan faktor *eksternal*. Dimana nilai dari tabel sebelumnya dimasukkan ke dalam tabel 4.7 dan dikalkulasi untuk mendapatkan nilai tertinggi dari masing-masing faktor yang nantinya dibahas pada pokok permasalahan. Yang pertama dimasukkan nilai dari tabel nilai komparasi urgensi faktor *internal* dan *eksternal* lalu tabel nilai dukungan perhitungan. Kemudian nilai komparasi urgensi dikalikan nilai dukungan dan dibagi 100. Kolom selanjutnya dimasukkan nilai relatif keterkaitan (NRK). Nilai relatif keterkaitan dihitung untuk mendapatkan nilai selanjutnya. Dengan perhitungan nilai dari komparasi urgensi dikalikan dengan nilai relatif keterkaitan dan dibagi 100, untuk lebih jelasnya dapat diamati pada tabel 4.7.

**Tabel 4.7 Matriks Ringkasan Analisis Faktor Internal Dan Eeksternal**

NO.	FAKTOR INTERNAL EKSTERNAL	BF%	ND	NBD	NRK	NBK	TNB	FKK	JML	TNB
	<b>FAKTOR INTERNAL</b>									
1	Gear line dalam kondisi normal	10.00	3	0.30	3.00	0.3	0.60	2		
2	Kabel remote terawat dengan baik	13.33	3	0.40	3.13	0.4178	0.82			
3	Crane hook berfungsi dengan bagus	10.00	2	0.20	3.07	0.3067	0.51			
4	Bearing masih bagus dan normal	20.00	4	0.80	3.47	0.6933	1.49	1	S:	3.99
5	Lilitan kumparan motor sering mengeluarkan asap	10.00	3	0.30	2.73	0.2733	0.57			
6	Wire tidak tergulung rapi	10.00	1	0.10	2.93	0.2933	0.39			
7	Rantai pada roller sering lepas	6.67	2	0.13	2.93	0.1956	0.33	2		
8	Kurangnya pemberian grease pada roda gigi	3.33	3	0.10	2.87	0.0956	0.20	1	W:	1.90
	<b>FAKTOR EKSTERNAL</b>									
9	Keberadaan shackle membantu pengangkatan benda kerja	9.09	2	0.18	3.07	0.2788	0.46	1		
10	perawatan mesin crane tepat waktu	18.18	4	0.73	3.20	0.5818	1.31			
11	Crew kamar mesin yang mencukupi	12.12	3	0.36	3.00	0.3636	0.73			
12	Keberadaan belt membantu pengangkatan benda kerja	9.09	2	0.18	3.00	0.2727	0.45	2	O:	3.31
13	Kurangnya spare part di atas kapal	6.06	3	0.18	2.93	0.1778	0.36			
14	Jarangnya perawatan yang dilakukan pada mesin crane	9.09	1	0.09	2.93	0.2667	0.36			
15	Pekerjaan tertunda	9.09	2	0.18	2.73	0.2485	0.43	1		
16	Pergerakan mesin crane yang lambat	9.09	3	0.27	3.00	0.2727	0.55	2	T:	2.33

Dari hasil penilaian terhadap faktor-faktor yang telah disusun di dalam matrik ringkasan analisis faktor internal dan external di atas, di mana nilai jumlah TNB kekuatan (S) = 3,99 dan nilai jumlah TNB kelemahan (W) = 1,90 maka selisihnya (Y) = S – W maka hasilnya Y = 2,09 sedangkan nilai jumlah TNB peluang (O) = 3,31 dan nilai jumlah TNB ancaman (T) = 2,33 maka hasil selisihnya (X) = O – T dan hasilnya 0,98 maka titik tersebut berada di (0,98; 2,09) atau di kwadran I lihat gambar berikut:



**Gambar 4.9 matriks peta organisasi**

Dari matriks tersebut dapat diamati bahwa titik koordinat berada di kuadran IV dengan strategi ekspansi yang menitikberatkan pada faktor kekuatan (*strenght*), dan peluang (*opportunities*).

Sehingga dari penelitian SWOT yang telah dilaksanakan dengan keseluruhan perhitungannya didapatkan 2 faktor yang akan mempengaruhi

optimalisasi kinerja mesin *crane*, yaitu:

1. *Bearing* masih bagus dan normal
2. Perawatan mesin *crane* tepat waktu

#### **D. Pembahasan**

Dari hasil pembahasan masalah prioritas di atas, maka penulis akan menjelaskan tentang faktor apa yang mempengaruhi kinerja dari mesin *crane* tersebut dan bagaimana upaya yang dilakukan agar mesin *crane* tersebut berjalan dengan normal, yaitu;

1. Apakah faktor yang mempengaruhi kinerja mesin *crane*?
  - a. *Bearing* masih bagus dan normal

*Bearing* merupakan salah satu bagian yang sangat penting dalam kelancaran kinerja mesin *crane*, berperan penting pada jalannya mesin *crane*. Mesin *crane* didalam kamar mesin bergerak maju dan mundur serta naik dan turun. Untuk kelancaran gerak mesin *crane* didalam kamar mesin pada saat dioperasikan, tentunya *bearing* harus dalam keadaan bagus dan normal. Posisi *bearing* terdapat pada bagian antara roda gigi yang terhubung langsung oleh motor listrik yang berfungsi mengerjakan mesin *crane* tersebut. Fungsi dari *bearing* sendiri berguna untuk memperlancar putaran dari roda gigi yang bergerak di atas gear line. Pada *bearing* sering terdapatnya karat pada bagian bola-bola besi, sehingga akan menghambat putaran dari *bearing* tersebut yang terhubung langsung ke roda gigi. Apabila karat pada bagian bola-bola besi *bearing* tidak segera dilakukan perawatan, kemungkinan besar juga akan mempengaruhi pengoperasian kinerja mesin *crane* pada saat pelaksanaan kegiatan overhaul di kamar mesin.

b. Perawatan mesin *crane* tepat waktu

Perawatan merupakan salah satu tindakan yang sangat penting agar permesinan yang ada dikamar mesin dapat bekerja dengan normal, salah satunya perawatan yang dilakukan pada mesin *crane* yang ada dikamar mesin. Pengoperasian mesin *crane* didalam kamar mesin yang digunakan untuk pekerjaan *ovehaul main engine* tentunya juga membutuhkan perawatan yang berkala. Pengoperasian terus menerus yang dilakukan pada mesin *crane* akan menyebabkan menurunnya kinerja pada mesin *crane* yang ada didalam kamar mesin, salah satunya pada bagian *bearing* mesin *crane*. Pada bagian *bearing* tersebut tentunya juga membutuhkan perawatan agar *bearing* tetap dalam kondisi bagus dan normal, salah satunya dengan cara memberikan *grease* pada bagian *bearing*. Perawatan tepat waktu dengan pemberian *grease* pada bagian *bearing* akan meminimalisir terjadinya karat pada bagian bola-bola besi *bearing* dan menghasilkan putaran yang normal pada bagian *bearing*.

2. Bagaimana upaya agar mesin *crane* dapat bekerja dengan normal ?

a. *Bearing* masih bagus dan normal

*Bearing* merupakan salah satu bagian terpenting dari mesin *crane* yang ada didalam kamar mesin. Agar *bearing* tetap dalam kondisi bagus dan normal, salah satunya diadakan perawatan terhadap *bearing* dengan cara pemberian *grease* pada *bearing*. *Grease* merupakan zat pelumas yang berstruktur semi-solid. Juga berfungsi untuk mencegah masuknya kotoran-kotoran masuk ke *bearing*, jenis *grease* diklarifikasikan berdasarkan bahan dan fungsinya :

1) *Mineral grease*

Jenis ini menggunakan bahan dasar utama dari mineral minyak bumi yang dikentalkan oleh sabun-sabun. Tipe ini biasanya digunakan pada *bearing* mesin industri.

2) *Silicone grease*

Tipe ini menggunakan bahan pengental silika yang tidak akan membentuk struktur Kristal didalamnya, tipe *grease* ini tidak akan merusak *seal* yang terbuat dari karet karena bahan dasarnya yang tidak menggunakan minyak bumi.

3) *Food-grade grease*

*Grease* jenis ini menggunakan bahan dasar minyak nabati, digunakan sebagai pelumasan pada *bearing-bearing* mesin yang melakukan kontak langsung dengan makanan. Industri manufaktur yang memproduksi makanan pasti menggunakan pelumasan jenis ini pada mesinya.

Dari hasil observasi penulis, *grease* yang cocok digunakan pada mesin *crane* yang ada didalam kamar mesin adalah jenis mineral *grease*, dimana jenis *grease* tersebut cocok untuk *bearing* yang terdapat pada bagian mesin *crane* yang ada didalam kamar mesin.

b. Perawatan mesin *crane* tepat waktu

Perawatan berkala yang rutin harus dilaksanakan agar alat-alat tersebut terpelihara dengan baik. Hal ini tentunya sangat dibutuhkan perencanaan yang baik dalam melaksanakan kegiatan tersebut. Perawatan secara berkesinambungan ini tentu sangat diperlukan untuk

menghindari kemerosotan fungsi alat yang disebabkan karena korosi atau faktor yang lainnya. Maka dari itu menurut *Ship Maintenance Plan* (sistem perawatan terencana) perlu adanya pelaksanaan perawatan pada waktu-waktu yang dijadwalkan

1) Perawatan tahunan

Pada perawatan tahunan hal-hal yang perlu dilaksanakan dalam proses mewujudkan kelancaran kinerja mesin *crane* yang dibutuhkan untuk menunjang pekerjaan *overhaul* didalam kamar mesin.

a) Mengganti *wire* (tali kawat)

Penggantian *wire* (tali kawat) batang pemuat *crane*, secara menyeluruh dilakukan karena waktu penggunaan sudah melewati batas yang diijinkan yaitu 1 tahun, meskipun *wire* (tali kawat) tersebut belum putus atau terlihat bagus tetapi tidak aman lagi bagi proses pemuatan karena diameter *wire* (tali kawat) tersebut mengecil akibat gesekan dengan blok sehingga kekuatannya sudah berkurang.

b) Pembersihan karat dan pengecatan *crane* secara keseluruhan

Karat yang berada pada bagian *crane* sampai dengan *hook* (ganco) harus dibersihkan dengan cara diketok menggunakan *chipping hammer* (palu dengan kepala tajam). Setelah itu dilakukan pengecatan secara keseluruhan dimulai dari bagian atas hingga menuju bagian bawah, sehingga tidak terdapat karat pada bagian mesin *crane*.

## 2) Perawatan bulanan

Pada kapal yang penulis lakukan penelitian, pengecekan *bearing* dilakukan oleh anak buah kapal saat melakukan *greasing* (pelumasan) harus pelan-pelan yang bertujuan mengecek kondisi *bearing* tersebut. Dari pengalaman yang penulis pernah lakukan di kapal pada waktu praktek laut bahwa khusus untuk *bearing* yang berguna untuk kelancaran pada *gear line*, pengecekan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a) Perwira membawa *walkie talkie* (radio jinjing) bersama anak buah kapal berada dekat *bearing* di mana *bearing* itu berada.
- b) Satu *engine crew* kapal berada di tempat *remote crane* dengan membawa *walkie talkie* (radio jinjing) yang bertugas mengoperasikan *crane* sesuai perintah dari perwira.
- c) Setelah semua siap semua siap, mesin *crane* di jalankan pelan-pelan maju dan mundur. Cek kondisi *bearing* yang berputar bersamaan dengan roda gigi.

## 3) Perawatan mingguan

Perawatan mingguan yang dilakukan diantaranya adalah sebagai berikut:

- a) Membersihkan *bearing* sebelum diberi *grease* (lumasi) kembali, sebab bila *bearing* tidak dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel pada *bearing* yang sudah mengeras maka akan menjadi kaku dan mempercepat kerusakan pada *bearing* terutama pada bagian bola-bola besi.

b) Setelah *bearing* dibersihkan kemudian *bearing* dapat diberi *grease* (pelumasan) secukupnya agar *bearing* bisa sedikit awet.

#### 4) Perawatan harian

Untuk manajemen kamar mesin, disini pemimpin tertinggi adalah Kepala Kamar Mesin atau *chief engineer* diikuti dengan masinis 1 atau *first engineer*, masinis 2 atau *second engineer*, masinis 3 atau *third engineer*, yang dibantu oleh *fitter*, *oiler*, dan *cadet*, serta tambahan dari *electrical department* yaitu *electrical engineer* dan *assistant electrical engineer*. Dalam pelaksanaannya, KKM bertanggung jawab kepada *supervisor* yang disebut *Designated Person Ashore*

dengan tugas utamanya yaitu sebagai konsultan ketika terjadi keraguan dalam pelaksanaan KKM untuk memimpin kamar mesin.

Selain memimpin, tugas dan kewajiban utama dari KKM adalah melaporkan segala sesuatu yang berhubungan dengan kamar mesin secara sistematis dan teratur melalui *authorized link* atau cara dan waktu mengirimkan laporan yang disepakati oleh manajemen.

Dalam perawatan harian didalam kamar mesin dipimpin oleh *first engineer* dibawah koordinasi dari *Chief Engineer* yang bertanggung jawab terhadap perawatan permesinan didalam kamar mesin. Setiap harinya *first engineer* sebagai kepala kerja ABK kamar mesin menerima perintah langsung dari *Chief Engineer* untuk pekerjaan yang harus dilakukan. Sebelum memulai pekerjaan sebaiknya diketahui terlebih dahulu bagian-bagian yang harus ditangani serta tindakan-tindakan apa yang harus dilakukan sehingga dalam melaksanakan pekerjaan akan bisa memperoleh hasil yang baik. Untuk mengatasi



cara kerja yang kurang baik, *first engineer* sebagai kepala kerja yang diberi kepercayaan dari *Chief engineer* harus senantiasa melaksanakan pengecekan dan pengawasan kerja terhadap anak buahnya. Perawatan berkala yang rutin harus dilaksanakan agar alat-alat tersebut terpelihara dengan baik. Hal ini tentunya sangat dibutuhkan perencanaan yang baik dalam melaksanakan kegiatan tersebut. Perawatan secara berkesinambungan ini tentu sangat diperlukan untuk menghindari kemerosotan fungsi alat yang disebabkan karena korosi atau faktor yang lainnya. Maka dari itu menurut *Ship Maintenance Plan* (sistem perawatan terencana) perlu adanya pelaksanaan perawatan pada waktu-waktu yang dijadwalkan. Pada perawatan harian biasanya dilaksanakan kegiatan sebagai berikut :

a) Memberi *greasewire* (tali kawat)

Pemberian *greasewire* (tali kawat) batang pemuat *crane*, secara menyeluruh dilakukan karena waktu penggunaan sudah melewati batas yang ditentukan, meskipun *wire* (tali kawat) tersebut belum putus atau terlihat bagus tetapi tidak aman lagi bagi proses pemuatan karena diameter *wire* (tali kawat) tersebut mengecil akibat gesekan dengan blok sehingga kekuatannya sudah berkurang.

b) Pembersihan karat dan pengecatan *crane* secara keseluruhan

Karat yang berada pada bagian *crane* sampai dengan *hook* (ganco) harus dibersihkan dengan cara diketok menggunakan *chipping hammer* (palu dengan kepala tajam). Setelah itu dilakukan pengecatan secara keseluruhan dimulai dari bagian atas hingga menuju bagian bawah,

sehingga tidak terdapat karat pada bagian mesin *crane*. Pada tahanan inilah perawatan harian dilaksanakan guna memperlambat kerusakan pada suatu permesinan di kamar mesin terutama pada *wire crane* yang terdapat di dalam kamar mesin. Perawatan merupakan salah satu tindakan yang sangat penting agar permesinan yang ada di kamar mesin dapat bekerja dengan normal, salah satunya perawatan yang dilakukan pada mesin *crane* yang ada di kamar mesin. Pengoperasian mesin *crane* di dalam kamar mesin yang digunakan untuk pekerjaan *overhaul main engine* tentunya juga membutuhkan perawatan yang berkala. Pengoperasian terus menerus yang dilakukan pada mesin *crane* akan menyebabkan menurunnya kinerja pada mesin *crane* yang ada di dalam kamar mesin, salah satunya pada bagian bearing mesin *crane*. Pada bagian *bearing* tersebut tentunya juga membutuhkan perawatan agar *bearing* tetap dalam kondisi bagus dan normal, salah satunya dengan cara memberikan *grease* pada bagian *bearing*. Perawatan tepat waktu dengan pemberian *grease* pada bagian *bearing* akan meminimalisir terjadinya karat pada bagian bola-bola besi *bearing* dan menghasilkan putaran yang normal pada bagian *bearing*. di dalam kamar mesin bekerja dengan optimal. Ketika kondisi salah satu bagian yang sedang digunakan dalam kondisi tidak dapat bekerja dengan normal, maka bisa melakukan perbaikan pada salah satu bagian dari mesin *crane* tersebut, sehingga siap pakai jika terdapat masalah pada bagian yang sama nantinya. Perawatan pada permesinan tidaklah perlu menunggu laporan dari masinis ataupun oiler yang mengetahui adanya kerusakan pada mesin tersebut.

