



# **ANALISIS KEBOCORAN PIPA *BOILER* DI KAPAL**

**MT. PEMATANG**

**SKRIPSI**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

**Oleh**

**NOVA PRASETYA BHAKTI**

**531611206062 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2021**



# **ANALISIS KEBOCORAN PIPA *BOILER* DI KAPAL**

**MT. PEMATANG**

**SKRIPSI**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

**Oleh**

**NOVA PRASETYA BHAKTI**

**531611206062 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN****ANALISIS KEBOCORAN PIPA *BOILER* DI KAPAL MT. PEMATANG**

Disusun oleh:

**NOVA PRASETYA BHAKTI**

**NIT. 531611206062 T**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan didepan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran

Semarang, 3 Desember 2020

Dosen Pembimbing I

Materi

Dosen Pembimbing II

Metodologi Penulisan

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

Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

**PURWANTONO, S.Psi, M.Pd**

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19661015 199703 1 002

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknika

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

Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

# HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Analisis Kebocoran Pipa *Auxiliary Boiler* di kapal MT.

Pematang" karya,

Nama : Nova Prasetya Bhakti

NIT : 531611206062 T

Program Studi : Teknika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik

Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Senin, tanggal 8 Februari 2021

Semarang, 8 Februari 2021

Penguji I

Penguji II

Penguji III

Bakti Joko Raharjo, M.M., M.Mar.E  
Pembina, (IV/a)  
NIP. 19740321 199808 1 001

H. Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd  
Pembina (IV/a)  
NIP. 19641212 199808 1 001

St Purwantini, S.S.Pd, MM.  
Penata Tingkat I, II/d  
19661217 198703 2 002

Mengetahui,  
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

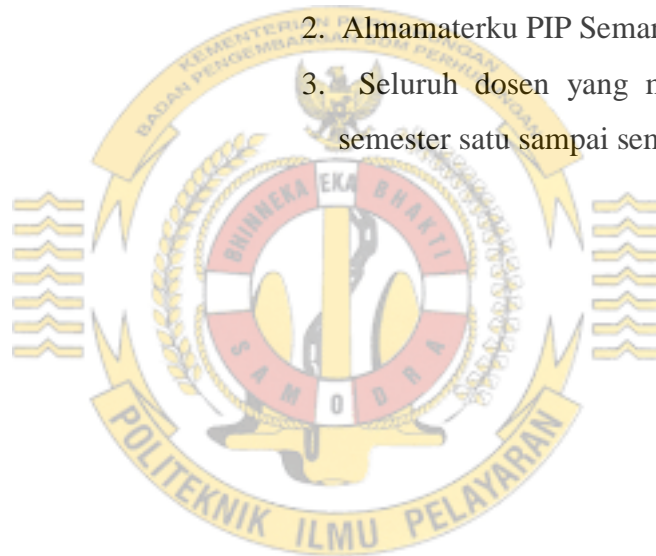
Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc  
Pembina Tk I, (IV/b)  
NIP. 19670605 199808 1 001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“DAN mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat. Dan (shalat) itu sungguh berat kecuali orang-orang yang khusyuk”  
(QS. Al-Baqarah: 2 : 45).

### Persembahan:

1. Orang tua saya, Mochamad Anas dan ibu Supriatin
2. Almamaterku PIP Semarang
3. Seluruh dosen yang mengajar saya dari semester satu sampai semester delapan



## PRAKATA



Alhamdulillah, segala puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS TERJADINYA KEBOCORAN PADA PIPA *BOILER* DI KAPAL MT. PEMATANG”**. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita menuju jalan yang benar.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), serta syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis juga banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak dan Ibu serta keluarga tercinta yang selalu memberikan motivasi, kasih sayang dan doa serta dukungan moral yang telah diberikan.
2. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, selaku ketua program studi Teknik PIP Semarang dan selaku dosen pembimbing materi skripsi.



4. H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, dan Purwantono, S.Psi., M.Pd selaku dosen pembimbing metodolgi dan penulisan skripsi.
5. Seluruh dosen di PIP Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam membantu proses penyusunan skripsi ini.
6. Kepada seluruh crew kapal MT. Pematang 1 periode 2018-2019 yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian dan praktek laut serta membantu penulisan skripsi ini.
7. Semua teman-teman taruna dan taruni angkatan 53.
8. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 18 Februari 2021

Penulis



**NOVA PRASETYA BHAKTI**

**531611206062 T**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x-xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAKSI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang masalah.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	4
1.3 Tujuan penelitian.....	5
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.5 Sistematika penulisan.....	6
<b>BAB II. LANDASAN TEORI.....</b>	<b>8</b>
2.1 Tinjauan pustaka .....	8
2.2 Definisi operasional .....	25



2.3 Kerangka pikir.....	28
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Pendekatan dan desain penelitian.....	29
3.2 Fokus dan lokus penelitian.....	30
3.3 Sumber data penelitian.....	31
3.4 Teknik pengumpulan data .....	32
3.5 Teknik keabsahan data .....	36
3.6 Teknik analisa data.....	37
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
4.1 Gambaran umum objek penelitian .....	40
4.2 Analisa masalah .....	45
4.3 Pembahasan masalah.....	55
4.4 Keterbatasan penelitian .....	64
<b>BAB V. PENUTUP.....</b>	<b>65</b>
5.1 Simpulan .....	65
5.2 Saran.....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>69</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>81</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram <i>Fault Tree Analysis</i> .....	32
Gambar 3.2	Skala Penilaian USG.....	34
Gambar 4.1	Kapal MT. Pematang.....	36
Gambar 4.2	Spesifikasi <i>Auxiliary Boiler</i> .....	38
Gambar 4.3	<i>Manometer auxiliary boiler</i> .....	39
Gambar 4.4	Kebocoranan pada dinding <i>furnace</i> .....	43
Gambar 4.5	Bentuk <i>furnace</i> sesuai <i>manual book</i> .....	43
Gambar 4.6	Lubang kecil akibat korosi .....	46
Gambar 4.7	<i>Schedule</i> Perawatan pada <i>auxiliary boiler</i> .....	49
Gambar 4.8	Hasil pengetesan air <i>boiler</i> .....	51
Gambar 4.9	Spesifikasi air <i>boiler</i> .....	52
Gambar 4.10	Spesifikasi komponen-komponen <i>burner</i> .....	55
Gambar 4.11	Pengecekan komponen <i>burner</i> .....	63
Gambar 4.12	Proses pembersihan <i>furnace</i> .....	61
Gambar 4.13	Hasil pengelasan pada pipa dinding <i>furnace</i> .....	66
Gambar 4.14	Pengelasan pada pipa dinding <i>furnace</i> .....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Skala <i>Interval Likert</i> .....	30
Tabel 4.2	Tabel Kebenaran.....	38
Tabel 4.3	Skala <i>Interval Linkert</i> .....	66
Tabel 4.4	Penilaian USG.....	66



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Ship Particular</i> .....	85
Lampiran 2	<i>Crew List</i> .....	86
Lampiran 3	Wawancara.....	95-107



## ABSTRAK

**Bhakti, Nova Prasetya**, 2021, NIT : 531611206062 “ *Analisis Kebocoran Pipa Boiler Di Kapal MT. Pematang*”, Skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I : H. Amad Narto, M. pd, M.Mar.E. Pembimbing II : Purwantono, S.Psi., M.Pd.

*Boiler* di kapal berfungsi untuk mengubah air menjadi uap. Boiler biasanya di pakai sebagai mesin penggerak utama dan permesinan bantu untuk peralatan pemanas. Perubahan air menjadi uap terjadi dengan memanaskan air yang berada di dalam pipa-pipa dengan memanfaatkan panas dari hasil pembakaran bahan bakar. Uap yang di hasilkan *boiler* mempunyai tekanan dan temperature yang tinggi, jumlah produksi uap tergantung pada panas, laju aliran, dan panas pembakaran yang di berikan. Tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk mencari tahu faktor Kebocoran pada pipa *boiler*, untuk mengetahui dampak dari kebocoran pipa *boiler*, untuk mengetahui upaya penanggulangan dari kebocoran pipa *boiler*. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Data-data yang digunakan dari data primer dan sekunder. Data primer berupa wawancara sedangkan data sekunder berupa studi pustaka dan studi dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama Kebocoran pipa boiler di kapal MT. Pematang adalah usia besi yang sudah tua, terjadinya korosi pada pipa, kualitas air, perawatan, dan pemuaian pipa di ruang bakar.

**Kata kunci** : *Boiler*, Kebocoran, FTA, USG.

## ABSTRACT

Bhakti, Nova Prasetya, 2021, NIT : 531611206062 *"Analysis of Boiler Pipe Leaks On MT Ships. Pematang"*, Thesis Teknika Study Program, Diploma IV Program, Semarang Polytechnic of Shipping Sciences, Supervisor I : H. Amad Narto, M. pd, M.Mar.E. Advisor II : Purwantono, S.Psi., M.Pd.

The boiler on board serves to convert water into steam. Boilers are usually used as the main drive machine and auxiliary machinery for heating equipment. The change of water into steam occurs by heating the water that is in the pipes by utilizing the heat from the combustion of fuel. Steam produced by the boiler has a high pressure and temperature, the amount of steam production depends on the heat, flow rate, and combustion heat provided. The purpose of the research is to find out the leak factor in the boiler pipe, to know the impact of boiler pipe leakage, to know the countermeasures from boiler pipe leaks. The method used is descriptive qualitative. The data used from primary and secondary data. Primary data in the form of interviews and secondary data in the form of library studies and documentation studies. The results showed that the main cause of boiler pipe leakage in mt ship. Pematang is the age of old iron, the occurrence of corrosion in the pipe, water quality, maintenance, and expansion of pipes in the combustion chamber.

**Keywords:** Boiler, Leak, FTA, USG.



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar belakang

Sampai saat ini di kapal-kapal, terutama kapal *tanker* membutuhkan instalasi tenaga uap. Baik itu sebagai instalasi induk maupun sebagai pengguna pesawat bantu. Sebagai instalasi induk digunakan untuk menggerakkan turbin uap yang memutar baling-baling, sehingga kapal-kapal dapat bergerak maju atau mundur pemakaian mesin uap torak sebagai penggerak baling-baling pada saat ini sudah jarang digunakan lagi. Sebagai instalasi bantu, terutama pada kapal-kapal *tanker* uap merupakan fungsi penting sebagai penggerak *cargo pump*, pemanas bahan bakar, pemanas ruangan, pemanas air maupun untuk keperluan dapur dan lain-lain. Apabila pada komponen *boiler* terjadi kebocoran salah satunya akan mengakibatkan pemakaian air dan bahan bakar yang berlebih.

Namun apapun kegunaan uap di kapal, yang pasti harus ada satu pesawat yang dapat menghasilkan uap tersebut, sehingga dapat memenuhi segala kebutuhan di kapal, yang kita namakan ketel uap atau dapat kita artikan bahwa ketel uap adalah sebuah bejana tertutup yang dapat membentuk uap dengan tekanan lebih dari satu atmosfer (1 atm). Kebocoran pipa dapat terjadi karena bhana pipa yang sudah tua, kualitas air yang buruk, dan kelalaian *engineer* dalam melakukan perawatan. Sebuah ketel uap harus cukup kuat supaya dapat bekerja

dengan aman pada tekanan tertentu karenanya juga harus dapat dilengkapi pesawat-pesawat keamanan.

Berdasarkan pengalaman selama 12 bulan praktek layar di kapal pada tanggal 23 Januari 2019 pukul 17.00 WIB *boiler* di kapal MT Pematang mengalami kebocoran di bagian pipa *furnace*. Dan pada saat itu juga harus dilakukan pengelasan untuk menanggulangi kebocoran tersebut.

Sistem uap di kapal, tidak lepas dari ketel uap sebagai instalasi penghasil uap air, oleh sebab itu sudah sewajarnya apabila ketel uap sebagai alat produksi uap harus mendapat perhatian yang serius, perawatan air ketel yang baik akan membantu didalam menyediakan uap sebagai penggerak pompa bongkar muatan dikapal.

Perawatan dalam segi operasional yang sudah direncanakan meliputi pengopakan, mematikan dan menjalankan alat-alat yang berhubungan dengan ketel uap bantu kemudian perawatan bagian-bagian utama ketel uap bantu yang meliputi antara lain: air pengisian ketel, *burner*, F.D *Fan/Blower*, kran-kran dan alat penunjang lainnya. Dengan perawatan yang baik selain dapat menjamin kelancaran pengoperasian kapal, juga dapat menjadikan ketel uap menjadi tahan lama dan mengurangi terjadinya kerusakan-kerusakan pada bahan. Dan apabila kondisi seperti ini bisa terlaksana dengan baik maka akan mengurangi perbaikan-perbaikan yang mungkin memerlukan penggantian suku cadang.

## 1.2. Cakupan masalah

*Boiler* di kapal memiliki dua jenis, yaitu *main boiler* dan *auxiliary boiler*.

### 1.2.1 *Main boiler*

*Main boiler* berguna untuk menghasilkan uap yang digunakan sebagai penggerak utama maju dan mundurnya kapal.

### 1.2.2 *Auxiliary boiler*

*Auxiliary boiler* berguna untuk menghasilkan uap yang digunakan untuk memanaskan bahan bakar, menhangatkan air untuk mandi, serta kebutuhan dapur dan *deck*.

Dalam penelitian ini, agar penelitian tetap terfokus dan tidak melebar melewati fokus permasalahan perlu adanya cakupan masalah. Permasalahan yang dibahas tidak melebihi tentang *auxiliary boiler*.

## 1.3. Perumusan masalah

Menurut Sugiyono (2017 : 2) yang dimaksud dengan metode penelitian tersebut diolah, dianalisis, dan diproses lebih lanjut dengan dasar teori-teori yang telah di rangkum menjadi suatu rumusan masalah penelitian yang bersifat menanyakan hubungan.

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, permasalahan di atas kapal didaapat perumusan masalah sebagai berikut :

- 1.3.1 Faktor–faktor apa yang menimbulkan kebocoran pipa *boiler* di kapal MT. Pematang?
- 1.3.2 Apa dampak dari kebocoran pipa *boiler* di kapal MT. Pematang?
- 1.3.3 Bagaimana upaya penanggulangan kebocoran pipa *boiler* di kapal MT. Pematang?

#### **1.4. Tujuan penelitian**

Adapun tujuan yang diharapkan antara lain :

- 1.4.1 Untuk mengetahui faktor-faktor yang menimbulkan terjadinya kebocoran pipa *boiler*.
- 1.4.2 Untuk mengetahui dampak dari bocornya pipa *boiler*.
- 1.4.3 Untuk mengetahui upaya penanggulangan dari bocornya pipa *boiler*.

#### **1.5. Manfaat penelitian**

- 1.5.1. kualitas kandungan air pada *boiler* sangat berpengaruh terhadap kebocoran pipa *boiler* yang berakibat buruk terhadap segala aktifitas kapal, maka dari itu perawatan secara rutin *boiler* harus di optimalkan untuk menjaga

kinerja *boiler* tetap stabil. Khususnya kepada taruna pelayaran di Indonesia untuk menjadi bahan saran ataupun ide jika menemui masalah yang sama.

1.5.2. kepada rekan-rekan seprofesi untuk dijadikan referensi dalam pelaksanaan kebijakan pada perawatan *boiler* secara berkala.

## 1.6. Sistematika penulisan

Untuk memudahkan memahami secara keseluruhan isi skripsi ini maka perlu di susun isi dalam bentuk yang sistematis. Adapun sistematika skripsi ini yaitu :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka dan alur pemikiran peneliti

### BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang pendekatan dan desain penelitian, tempat/lokasi penelitian, sumber data penelitian, teknik pengumpulan data, teknik keabsahan data, dan teknik analisis data yang digunakan dalam menyusun skripsi.

## BAB IV ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang gambaran umum objek yang diteliti, analisa masalah, dan pembahasan masalah yang diteliti.

## BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran. Kesimpulan yaitu hasil pembahasan dari penelitian tersebut. Saran yaitu masukan yang ditujukan bagi pihak yang terkait untuk menyelesaikan masalah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP





## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan pustaka

Pada tinjauan pustaka dilakukan untuk mempermudah pembahasan mengenai permasalahan yang diangkat oleh penulis selama melakukan praktek laut di atas kapal, maka perlu adanya kejelasan terhadap teori sebagai pembahasan dan pemecahan masalah. Landasan teori digunakan sebagai sumber teori yang dijadikan dasar dari penelitian yang diteliti, pada bab ini diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan judul skripsi “Analisis kebocoran pipa *auxiliary boiler* di kapal MT. Pematang”

##### 2.1.1. Pengertian Analisis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2013) :

- 2.1.1.1. “Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa dan perbuatan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya”.
- 2.1.1.2. “Analisa adalah bentuk tidak baku dari analisis”.

##### 2.1.2. Pengertian Ketel Uap

Menurut (Ardiansyah, Dirhamsyah, and Yohan Wibisono 2019),” ketel uap adalah sebuah pesawat dalam sistem permesinan kapal yang berfungsi sebagai pesawat penunjang untuk kerja dari mesin penggerak utama kapal dan operasi kapal secara berkesinambungan secara terus menerus dengan aman dan selamat”.

Fungsi utama boiler di kapal berfungsi untuk menghasilkan uap sebagai pemanas bahan bakar kapal dan juga bisa untuk menggerakkan turbinuap yang digunakan sebagai penggerak utama kapal

2.1.2.1. Sebuah ketel uap harus memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai berikut:

2.1.2.1.1. Dalam waktu tertentu sebuah ketel uap harus dapat menghasilkan uap dengan berat tertentu dan tekanan lebih dari 1 atmosfer.

2.1.2.1.2. Uap yang dihasilkan harus dengan kadar air yang sesedikit mungkin

- 2.1.2.1.3. Apabila dipakai alat pemanas (*super heater*) lanjut, maka pada pemakaian uap yang tidak teratur, suhu uap tidak boleh berubah banyak dan harus dapat diatur dengan mudah.
- 2.1.2.1.4. Pada waktu olah gerak kapal dimana pemakaian uap banyak maka tekanan uap usahakan tetap stabil.
- 2.1.2.1.5. Uap harus dapat dibentuk dengan jumlah bahan bakar yang *efisien*.

### 2.1.3. Jenis-jenis Ketel Uap

#### 2.1.3.1. Ketel Uap Induk (*Main Boiler*)

“Menurut Hanavie (2012), ketel uap induk yaitu suatu instalasi uap utama yang digunakan sebagai penggerak turbin-turbin uap yang akan memutar baling-baling kapal, sehingga kapal dapat bergerak maju atau mundur”.

#### 2.1.3.1. Ketel Uap Bantu (*Auxiliary Boiler*)

“Menurut Hanavie (2012), ketel uap bantu yaitu suatu instalasi uap yang digunakan sebagai pemanas tanki bahan bakar, pemanas ruangan, pemanas untuk *galley* atau dapur, serta sebagai penggerak mesin-mesin bantu di atas kapal”.

### 2.1.4. Jenis-jenis tipe pipa ketel uap

Menurut Febriantara (2008), berdasarkan mekanisme *fluida* yang digunakan, jenis mesin *boiler* ada dua yaitu:

#### 2.1.4.1. Boiler Pipa api (*fire tube boiler*)

Pada *fire tube boiler* gas-gas panas melewati pipa-pipa dan air umpan boiler ada di dalam *shell* untuk dirubah menjadi uap. Tipe *boiler* pipa api ini memiliki karakteristik yaitu menghasilkan uap yang rendah serta kapasitas yang terbatas. Proses pengapian terjadi didalam pipa dan panas yang dihasilkan diantarkan langsung ke dalam *boiler* yang berisi air.

#### 2.1.4.2. Boiler pipa air (*water tube boiler*)

Pada *water tube boiler*, air umpan *boiler* mengalir melalui pipa-pipa dan masuk ke dalam *drum*. Air yang tersirkulasi dipanaskan oleh gas-gas panas hasil dari pembakaran bahan bakar dan menghasilkan uap di dalam

*drum*. Proses pengapian terjadi pada sisi luar pipa, sehingga panas akan terserap oleh air yang mengalir didalam pipa. Karakteristik pada jenis *boiler* ini adalah menghasilkan jumlah uap yang relative lebih banyak, memiliki kapasitas uap yang besar, nilai efisiensi relative lebih tinggi dan tungku pembakaran mudah untuk dijangkau saat akan dibersihkan.

#### 2.1.5. Apendasi ketel uap

Apendasi ketel merupakan alat-alat kelengkapan ketel uap yang dapat bekerja sendiri dan dipasang dengan maksud untuk menjamin agar ketel uap dapat bekerja dengan aman. Untuk ketel uap tidak harus mempunyai macam dan jumlah apendase yang sama. Tetapi disesuaikan menurut keadaan dan ketentuan yang berlaku. Beberapa alat-alat keamanan pada *boiler* yaitu :

##### 2.1.5.1. Katup pengaman (*safety valve*)

Katup pengaman pada ketel uap berfungsi sebagai pengaman ketel uap dari tekanan uap yang berlebih. Apabila tekanan uap pada ketel uap melebihi batas maksimum maka katup pengaman akan terbuka secara otomatis untuk mengurangi tekanan uap yang ada pada ketel uap.

##### 2.1.5.2. Gelas penduga

Gelas penduga dipasang pada drum ketel uap berfungsi untuk mengetahui batas permukaan air yang ada di dalam ketel uap.

##### 2.1.5.3. *Manometer*

*Manometer* berfungsi untuk mengukur tekanan uap pada ketel uap.

#### 2.1.5.4. *Blow down valve*

*Blow down valve* berfungsi untuk membuang air dan endapan kotoran yang ada di dalam ketel uap ke *overboard*.

#### 2.1.5.5. *Main steam valve*

*Main steam valve* berfungsi untuk mengatur bukaan pada saat uap dari ketel akan dialirkan ke *steam line*.

#### 2.1.5.6. Alarm

Alarm pada ketel uap berfungsi sebagai pemberi tanda apabila terjadi ketidak normalan pada saat pengoperasian ketel uap.

#### 2.1.5.7. *Manhole*

*Manhole* berfungsi untuk keluar masuknya orang pada saat ketel uap mengalami perbaikan, pembersihan, dan pemeriksaan.

#### 2.1.5.8. *Name plate*

Dalam undang-undang uap pasal 12 setiap ketel uap harus mempunyai *name plate* sesi empat dengan ukuran 80 x 140 mm. pada *name plate* tersebut harus tertera jelas antara lain :

##### 2.1.5.8.1. Nama pabrik pembuat ketel

2.1.5.8.2. Tahun pembuatan

2.1.5.8.3. Tekanan kerja yang diijinkan

2.1.5.8.4. Seri nomor

2.1.5.8.5. Negara tempat pabrik pembuat ketel

## 2.1.6. Bagian-bagian penting *auxiliary boiler*

bagian-bagian pada ketel uap bantu atau *auxiliary boiler* yaitu :

### 2.1.6.1 Tungku bakar (*furnace*)

Tungku bakar berfungsi sebagai tempat pembakaran bahan bakar. Bahan bakar dan udara dimasukkan ke dalam ruang bakar sehingga terjadi pembakaran. Dari pembakaran bahan bakar dihasilkan sejumlah panas dan nyala api atau gas asap. Dinding ruang bakar umumnya dilapisi dengan pipa-pipa. Semakin cepat laju peredaran air, pendinginan dinding pipa bertambah baik dan kapasitas uap yang dihasilkan bertambah besar. Suhu yang seragam dengan bahan bakar. Kunci dari operasi *furnace* yang efisien yaitu terletak pada pembakaran bahan bakar yang sempurna dengan udara berlebih yang minim. *Furnace* beroperasi dengan efisien yang relatif rendah (paling rendah 8%) dibandingkan dengan peralatan pembakaran lainnya seperti *boiler* (dengan efisiensi lebih dari 85%). Hal ini disebabkan oleh suhu operasi yang tinggi dalam *furnace*.

### 2.1.6.2 Bagian-bagian tungku bakar

Furnace terdiri dari beberapa bagian utama yaitu :

#### 2.1.6.2.1 Bagian radiasi

Pada bagian radiasi terdiri dari ruang pembakaran dimana *tube* ditempatkan di sekeliling ruang bakar. Masing-masing *tube* dihubungkan dengan *elbow*. *Fluida* proses disirkulasi di dalam rangkaian *tube*, dan panas ditransfer dari bahan bakar secara radiasi. Sebagian panas ditransfer secara konveksi antara udara dan bahan bakar yang panas dengan *tube*.

#### 2.1.6.2.2 Bagian konveksi

Untuk *merecovery* panas *sensible* dari *flue gas*, maka *fluida* proses disirkulasikan pada kecepatan tinggi melalui rangkaian *tube* yang dipasang secara parallel maupun tegak lurus, pada suatu bagian dimana panas ditransfer secara konveksi. *Tube* kadang-kadang diberi sirip untuk memperluas permukaan transfer panas dengan *flue gas*. Efisiensi *furnace* dengan bagian konveksi akan lebih besar daripada *furnace* yang hanya dengan bagian radiasi saja.

#### 2.1.6.2.3 *Stack* (cerobong asap)

Pada bagian ini berfungsi mengalirkan gas sisa hasil pembakaran (*flue gas*) ke udara bebas.

### 2.1.6.3 Komponen-komponen pada *furnace*

#### 2.1.6.3.1 Dinding *furnace*



Dinding yang membatasi area pada tungku bakar agar panas yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar dapat diserap dengan baik untuk memanaskan air didalam ketel uap.

#### 2.1.6.3.2 *Air register*

*Air register* yaitu plat berlubang yang berfungsi untuk mengatur masuknya udara pembakaran pada *burner*.

#### 2.1.6.3.3 *Burner*

*Burner* berfungsi sebagai tempat terjadinya reaksi pembakaran antara bahan bakar dengan udara.

#### 2.1.6.3.4 *Pilot burner*

*Burner* kecil yang harus selalu menyala selama *furnace* sedang beroperasi.

#### 2.1.6.3.5 *Peep hole*

*Peep hole* berfungsi untuk mengamati bentuk atau warna api (*flame patern*) dari masing-masing *burner*.

#### 2.1.6.3.6 *Snuffing steam*

*Snuffing steam* merupakan pipa tempat mengalirkan steam yang berfungsi untuk menekan gas-gas sisa dari pembakaran di dalam *furnace*

sebelum dilakukan penyalaan api awal, untuk mematikan api apabila terjadi kebakaran di dalam *furnace* dan membantu menciptakan tarikan udara di dalam *furnace*.

#### 2.1.6.3.7 *Explotion door*

*Explotion door* berfungsi sebagai alat pengaman terhadap ruangan *furnace* apabila sewaktu-waktu terjadi tekanan berlebih di dalam ruang *furnace*.

#### 2.1.6.3.8 *Stack damper*

*Stack damper* merupakan katup yang berfungsi untuk mengatur tekanan dan kecepatan aliran gas hasil pembakaran yang keluar melewati *stack*, agar tekanan di dalam *furnace* lebih rendah dibanding tekanan diluar *furnace*.

#### 2.1.6.3.9 *Soot blower*

*Soot blower* merupakan Peralatan yang berfungsi untuk membersihkan endapan jelaga di daerah konveksi agar tidak menghalangi transfer panas. Alat ini dilengkapi dengan *nozzle* untuk *spray steam* atau udara yang ditembakkan ke dalam *furnace*.

#### 2.1.6.4 *Steam drum*

*Steam drum* merupakan tempat penampungan air ketel dan pembangkitan uap. Uap yang dihasilkan masih tergolong uap jenuh. Selain itu *steam drum* juga berfungsi untuk memisahkan uap dan air yang dipanaskan dari hasil pembakaran bahan bakar di dalam *furnace* atau tungku bakar.

#### 2.1.7 *Air heater*

*Air heater* merupakan ruangan pemanas yang digunakan untuk memanaskan udara luar yang diserap untuk meminimalisir udara lembab yang akan masuk ke dalam tungku pembakaran.

#### 2.1.8 *Economizer*

*Economizer* adalah alat pemindah panas berbentuk tubular yang digunakan untuk memanaskan air umpan boiler sebelum masuk ke *steam drum*. Istilah *economizer* diambil dari kegunaan alat tersebut yaitu menghemat (*to economize*).

#### 2.1.9 *Safety valve*

*Safety valve* merupakan saluran buang uap jika terjadi keadaan dimana tekanan uap melebihi kemampuan *boiler* untuk menahan tekanan uap.

#### 2.1.10 *Blowdown valve*

*Blowdown valve* adalah saluran yang berfungsi membuang air umpah dan endapan kotoran yang berada di dalam *steam drum* ke *overboard*.

#### 2.1.11. *Main steam valve*

*Main steam valve* adalah kran utama dari ketel uap yang akan menyambungkan ke kran lain untuk di suplai untuk semua kebutuhan *steam* di kapal.

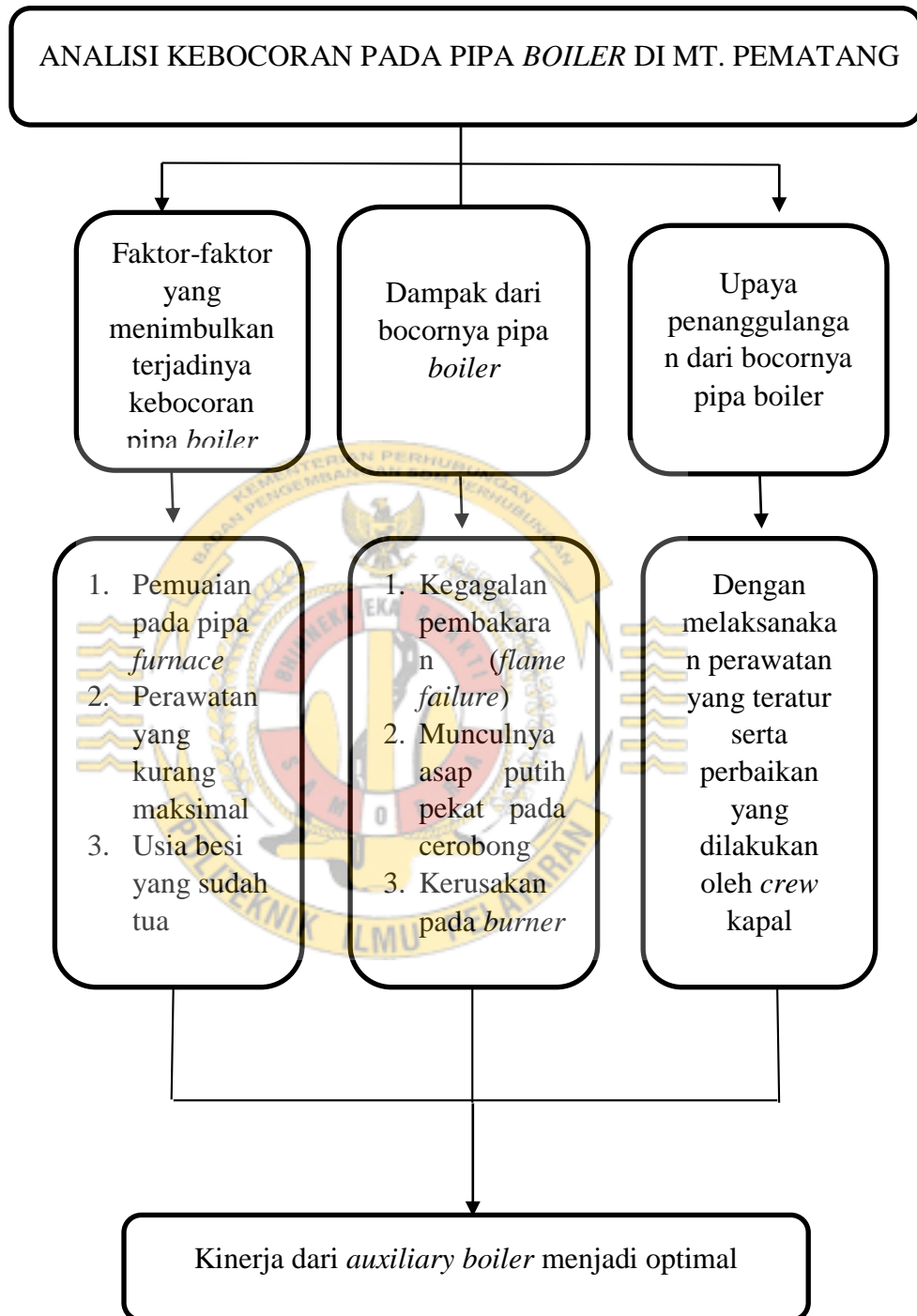
#### 2.1.12. *Dust collector*

Bagian ini berfungsi untuk menangkap atau mengumpulkan abu yang berada pada aliran pembakaran hingga debu yang terikut pada gas buang. Keuntungan menggunakan alat ini adalah gas hasil pembakaran yang di buang ke udara bebas dari kandungan debu. Dengan alasan utama untuk mengurangi polusi di udara. Alat ini juga berfungsi mengurangi terjadinya kemungkinan kerusakan pada alat karena adanya gesekan dari abu maupun pasir.

### 2.2 **Kerangka berfikir**

Kerangka berfikir yang disusun dalam upaya memudahkan pembahasan laporan penelitian terapan. Dirangkum menjadi skripsi dengan mengambil pembahasan mengenai *auxiliary boiler* di MT. Pematang. . Di dalam kerangka pikir penelitian akan dijelaskan mengenai tahapan pemikiran kronologis dalam menjawab pokok masalah penelitian berdasarkan pengalaman dan pemahaman penulis pada saat praktek laut

Menurut Sugiyono (2011:60) mengemukakan bahwa “Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai hal yang penting jadi dengan demikian maka kerangka berfikir adalah sebuah pemahaman yang paling melandasi pemahaman- pemahaman yang lainnya, sebuah pemahaman yang paling mendasar dan menjadi pondasi bagi setiap pemikiran atau suatu bentuk proses dari keseluruhan dari penelitian yang akan dilakukan



2.2.1. Bagan kerangka berpikir





## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai faktor-faktor penyebab beserta dampak dan upaya yang harus dilakukan mengenai kebocoran pipa *boiler* di kapal MT. Pematang, maka dapat disimpulkan bahwa :

##### 5.1.1. Faktor penyebab utama bocornya pipa *auxiliary boiler* di kapal MT.

Pematang adalah usia bahan pipa yang sudah tua yang rawan terjadinya korosi

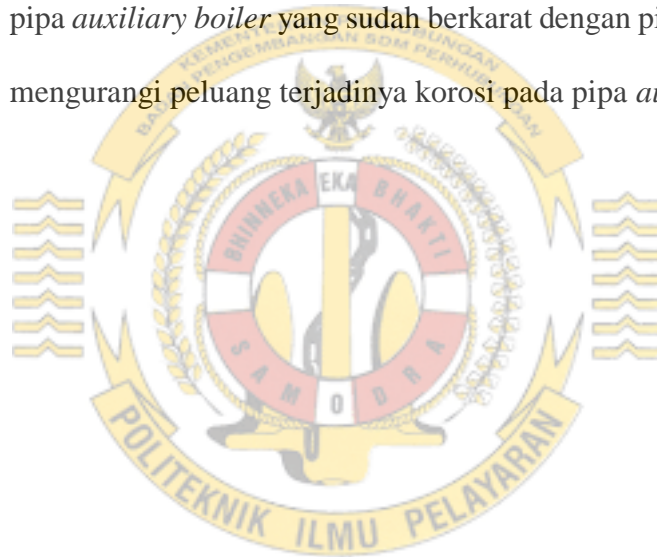
##### 5.1.2. Dampak yang diakibatkan apabila pipa *auxiliary boiler* bocor adalah borosnya pemakaian air tawar.

##### 5.1.3. Cara mengatasi agar pipa *auxiliary boiler* tidak bocor adalah dengan cara mengelas pipa bagian dinding *furnace* dan pipa bagian luar sampai air tidak bocor lagi dari pipa tersebut.

#### 5.2. Saran

Pada bagian akhir dari penelitian ini ada beberapa saran yang diharapkan dapat bermanfaat bagi rekan-rekan seprofesi maupun pihak perusahaan pelayaran. Adapun saran-saran yang dapat diberikan agar bisa lebih diperhatikan untuk mengurangi peluang terjadinya kebocoran pipa *boiler* yaitu sebagai berikut :

- 5.2.1. Melakukan perawatan *boiler* secara rutin sesuai instrksi *manual book* dengan menjaga kualitas air dan pengapian untuk mengurangi terjadinya korosi pada pipa.
- 5.2.2. Jika terjadi kebocoran air pada *boiler* segera lakukan perbaikan sementara maupun jangka panjang. Bisa dengan cara pengelasan ataupun penggantian pipa.
- 5.2.3. Melakukan pengelasan pada pipa yang bocor atau mengganti semua pipa *auxiliary boiler* yang sudah berkarat dengan pipa yang baru untuk mengurangi peluang terjadinya korosi pada pipa *auxiliary boiler*



## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, Dirhamsyah, and Yohan Wibisono. 2019. "RISK ASSESSMENT TERHADAP PENGOPERASIAN AUXILIARY STEAM BOILER PADA KAPAL TANKER PERTAMINA MT. PELITA." *Dinamika Bahari*. doi: 10.46484/db.v9i2.96.
- Elisa, Erlin. 2017. "Analisa Dan Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Data Mining Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Kontruksi PT.Arupadhatu Adisesanti." *Jurnal Online Informatika*. doi: 10.15575/join.v2i1.71.
- Endra, Rabia. 2017. "Pengertian Observasi Menurut Para Ahli." *Www.Ruangguru.Com*.
- Gangga Putra Mahardika, Agus Tjahjono, and Sumardi. 2017. "IDENTIFIKASI PENYEBAB RUSAKNYA HEAVY LIQUID CHAMBER PADA LO PURIFIER MITSUBISHI SJ25T DI MV. JINGU DENGAN METODE FTA." *Dinamika Bahari*. doi: 10.46484/db.v7i2.43.
- Handoyo, Jusak johan, 2014, *Ketel Uap, Turbin uap dan Turbin Gas Penggerak Utama kapal*, Penerbit Buku Djangkar, Jakarta.
- Mangengre, Saiful. 2019. "IMPLEMENTASI METODE FAULT TREE ANALYSIS UNTUK ANALISIS KECACATAN PRODUK." *Journal of Industrial Engineering Management*. doi: 10.33536/jiem.v4i1.288.
- Moleong, Lexy J. 2018. *Metodologi Penelitian Kualitatif, Cet.*
- Sarwo, Edi Fandi Rosi. 2016. *Teori Wawancara Psikodignostik*.
- Sayidah, Nur. 2018. "Metodologi Penelitian Disertai Contoh Penerapannya Dalam Penelitian.Pdf." in *Metodologi Penelitian Disertai Contoh Penerapannya Dalam Penelitian*.
- Syaodih, Nana. 2014. "Penelitian Deskriptif Kualitatif." *Tripven*.
- Sugiyono, 2017, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, CV, Bandung
- Tim Penyusun PIP Semarang, 2019, *Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang.

## LAMPIRAN 1

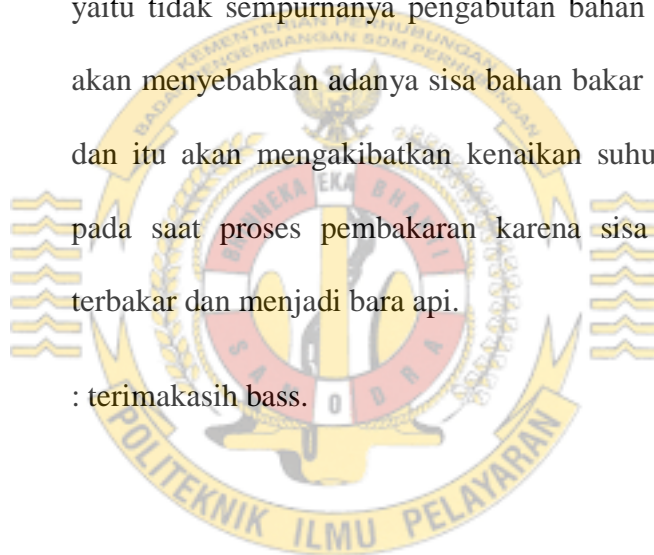
*Cadet* : mohon ijin bertanya bass ?

*Fourth engineer* : iya det gimana.

*Cadet* : apa yang menyebabkan adanya sisa bahan bakar di dalam *furnace* bass dan mengapa suhu di dalam *furnace* naik bass ?

*Fourth engineer* : yang menyebabkan adanya sisa bahan bakar di dalam *furnace* yaitu tidak sempurnanya pengabutan bahan bakar pada *burner* akan menyebabkan adanya sisa bahan bakar yang tidak terbakar dan itu akan mengakibatkan kenaikan suhu di dalam *furnace* pada saat proses pembakaran karena sisa bahan bakar ikut terbakar dan menjadi bara api.

*Cadet* : terimakasih bass.



## LAMPIRAN 2

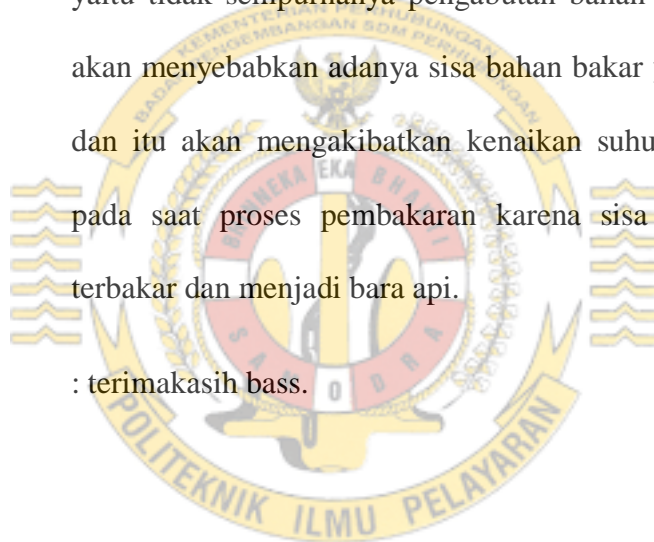
*Cadet* : mohon ijin bertanya bass ?

*Fourth engineer* : iya det gimana.

*Cadet* : apa yang menyebabkan adanya sisa bahan bakar di dalam *furnace* bass dan mengapa suhu di dalam *furnace* naik bass ?

*Fourth engineer* : yang menyebabkan adanya sisa bahan bakar di dalam *furnace* yaitu tidak sempurnanya pengabutan bahan bakar pada *burner* akan menyebabkan adanya sisa bahan bakar yang tidak terbakar dan itu akan mengakibatkan kenaikan suhu di dalam *furnace* pada saat proses pembakaran karena sisa bahan bakar ikut terbakar dan menjadi bara api.

*Cadet* : terimakasih bass.



### LAMPIRAN 3

*Cadet* : mohon ijin bertanya *chief* ?

*Chief engineer* : iya det gimana.

*Cadet* : apa yang menyebabkan pipa *auxiliary boiler* bocor *chief* ?

*Chief engineer* : bocornya pipa boiler disebabkan oleh tidak kuatnya bahan pipa yang sudah tua dan berkarat lama-kelamaan mengikis besi dan menjadi lubang kecil yang mengakibatkan kebocoran.

*Cadet* : terimakasih *chief*.





#### LAMPIRAN 4

*Cadet* : selamat malam bass.

*Fourth engineer* : iya det selamat malam.

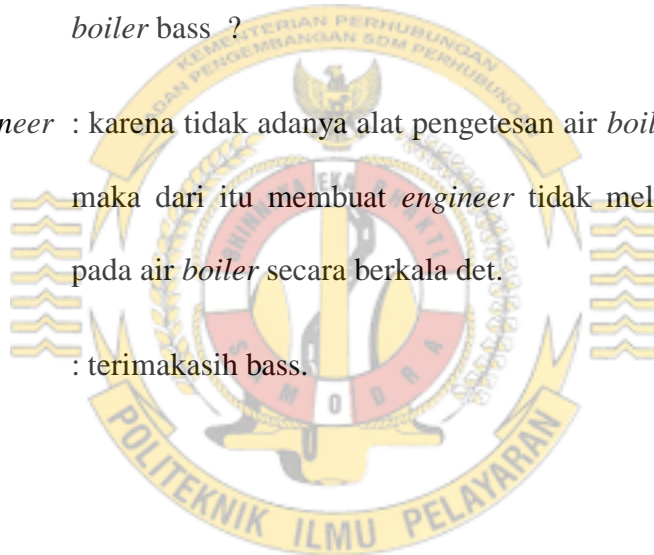
*Cadet* : mohon ijin bertanya bass ?

*Fourth engineer* : iya det gimana.

*Cadet* : mengapa di kapal kita jarang melakukan pengetesan pH air *boiler* bass ?

*Fourth engineer* : karena tidak adanya alat pengetesan air *boiler* di atas kapal det maka dari itu membuat *engineer* tidak melakukan pengetesan pada air *boiler* secara berkala det.

*Cadet* : terimakasih bass.



**LAMPIRAN 5**

*Cadet* : selamat pagi bass.

*Fourth engineer* : iya det selamat pagi.

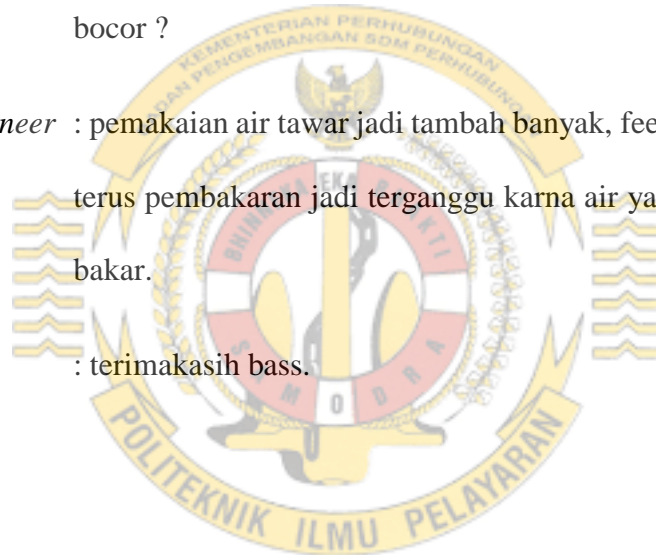
*Cadet* : mohon izin bertanya bass ?

*Fourth engineer* : iya det gimana.

*Cadet* : dampak apa saja yang diakibatkan apabila pipa *auxiliary boiler* bocor ?

*Fourth engineer* : pemakaian air tawar jadi tambah banyak, feed water pump jalan terus pembakaran jadi terganggu karna air yang masuk ke ruang bakar.

*Cadet* : terimakasih bass.



## LAMPIRAN 6

*Cadet* : selamat pagi bass.

*Fourth engineer* : iya det selamat pagi.

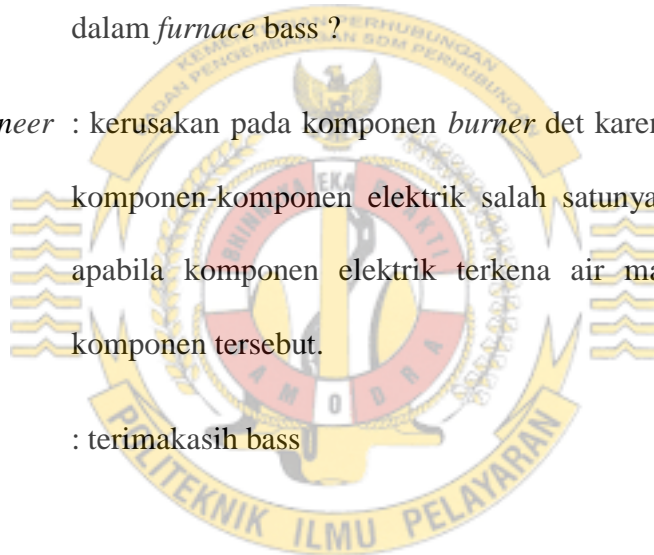
*Cadet* : mohon ijin bertanya bass ?

*Fourth engineer* : iya det gimana.

*Cadet* : dampak apa lagi bass yang diakibatkan apabila air masuk ke dalam *furnace* bass ?

*Fourth engineer* : kerusakan pada komponen *burner* det karena *burner* memiliki komponen-komponen elektrik salah satunya adalah *flame eye* apabila komponen elektrik terkena air maka akan merusak komponen tersebut.

*Cadet* : terimakasih bass



**LAMPIRAN 7**

*Cadet* : selamat malam chief.

*Chief engineer* : iya det selamat pagi.

*Cadet* : mohon izin bertanya chief ?

*Chief engineer* : iya det gimana.

*Cadet* : kalau dampak dari faktor manusia atau seorang *engineer* apabila tidak melakukan perawatan secara rutin apa *chief* ?

*Fourth engineer* : kelalaian seorang *engineer* dalam melakukan perawatan terhadap penjagaan kadar Ph untuk pencegahan karat serta perawatan pada *burner* akan berdampak kerusakan-kerusakan bagian *auxiliary boiler* yang lain dan itu akan mengganggu kinerja dari *auxiliary boiler* det.

*Cadet* : terimakasih chief.

## LAMPIRAN 8

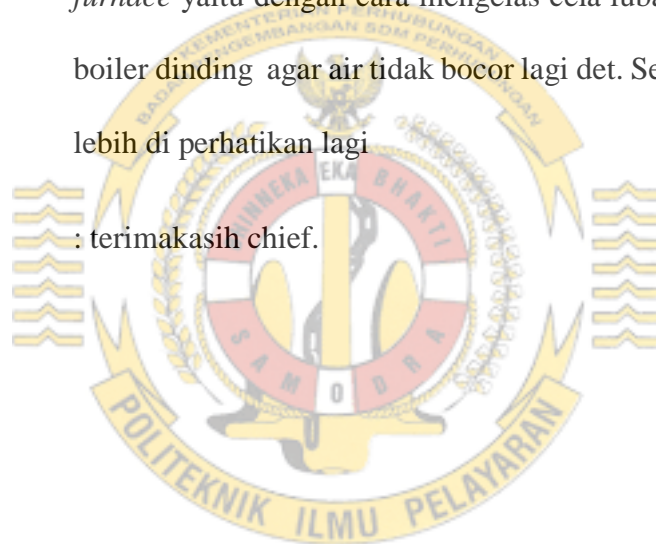
*Cadet* : mohon izin bertanya Chief ?

*Chief engineer* : iya det gimana.

*Cadet* : upaya apa yang harus dilakukan untuk mengatasi kebocoran pipa boiler Chief ?

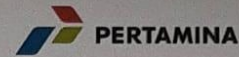
*Chief engineer* : upaya yang dilakukan untuk mengatasi keretakan pada dinding furnace yaitu dengan cara mengelas cela lubang kecil pada pipa boiler dinding agar air tidak bocor lagi det. Serta perawatan yang lebih di perhatikan lagi

*Cadet* : terimakasih chief.



## Ship Particular

PT. PERTAMINA ( PERSERO )  
DIREKTORAT PEMASARAN & NIAGA PERKAPALAN  
MT. PEMATANG / P.1021



### SHIP PARTICULARS


NAME OF SHIP	: MT. PEMATANG / P.1021.	BUILDER	: HITACHI SHIP BUILDING & ENGINEERING CO.LTD.HIROSHI MA WORK INNOSHIMA - JPN
TYPE OF SHIP	: OIL TANKER.	MAIN ENGINE	
CALL SIGN	: Y D X W.	- TYPE	: HITACHI B&W 7 L 456 FC DIESEL ENGINE 1 SET
IMO NUMBER	: 7825758.	- BHP/RPM/CYL.NO.	: 6160 PK / 170 RPM / 7 CYL.
OFFICIAL NUMBER	: 6702.	- BORE DTROKE	: 450 MM / 1200 MM
IMO NUMBER	: 7825758	- MAKER	: HITACHI ENGINEERING CO LTD JAPAN
CLASSIFICATION	: BKL.	- PROPELLER	: SINGLE TYPE , 4 BLADE SOLID AEROFOIL SECTION TYPE
PORT OF REGISTRY	: JAKARTA.	- DIA.X MEAN PITCH	: 4,200 mm x 2,740 mm (ACTUAL)
CHARACTER CLASS		AUX. BOILER	: GADELIUS , WATER TUBE FORCED DRAFT OIL BURNING , 161 / H X 16 Kg / Cm2 , 8 X 50 C X 1 SET
- HULL	: + A 100 " OIL TANKER " ESP.	EXHAUST GAS ECONOMIZER	: GADELIUS FORCED WATER CIRCULATING STEEL TUBE TYPE , 1.0 T / H X 65 Kg / Cm2 8 X 1 SET
- MACHINERY	: + SM.	DIESEL GENERATOR	: DRIP-PROOF SELF VENTIL - LATED & BRUSHLESS TYPE 500 KVA ( 400 KVA ) AC 450 V 60 HZ. 720 RPM = 3 SETS
D W T	: 17,706.00 T.	CARGO OIL PUMP	: HORIZONTAL STEAM TURBIN DRIVEN CENTRIFUGAL TYPE 500 M3 / H X 75 M = 3 SETS
GROSS TONNAGE	: 12,450.00 T.	STRIPPING PUMP	: VERTICAL STEAM DRIVEN DUPLEX PISTON TYPE 100 M3 / H X 125M = 2 SETS
NET. TONNAGE	: 6,192.00 T.	W. BALLAST PUMP	: HORIZONTAL STEAM TURBIN DRIVEN CENTRIFUGAL TYPE 600 M3 / H X 20 M = 1 SET
L O A	: 158.00 M.		
L B P	: 150.47 M.		
BREADTH MOULDED	: 25.80 M.		
DEPTH MOULDED	: 10.80 M.		
HIGH TOP MAST	: 37.00 M.		
L. DRAFT / L. WEIGHT	: 1.590 M.		
S. DRAFT / S. D W T	: 7.018 M.		
S. FREE B. / S. DISP.	: 2.817 M.		
T. DRAFT / T. DWT	: 7.164 M.		
T. FREE B. / T. DISP	: 2.671 M.		
FW. ALLOWANCE	: 0.161 M.		
COT. TOTAL CAP.	: 22,062.480 Cub M. / KL		
SLOP TANK CAP.	: 846.400 Cub M. / KL		
WBT. TOTAL CAP.	: 7,426.600 Cub M. = 405.87 MT		
FOT. TOTAL CAP.	: 438.080 Cub M. = 405.87 MT		
DOT. TOTAL CAP.	: 150.490 Cub M. = 132.43 MT		
FWT. TOTAL CAP.	: 438.480 Cub M. / T		
LOT. TOTAL CAP.	: 50.000 Cub M.		
KEEL LAID	: JUNE 23TH 1979		
LAUNCED	: AUGUST 23TH 1979		
DELIVERED	: DECEMBER 20TH 1979		
		MASTER	
		MT.PEMATANG / P.1021	

Scanned by TapScanner

## Crew List



**IMMIGRATION REGULATIONS  
CREW LIST**




Name of Vessel / Nama Kapal : MT. PEMATANG / P. 1021  
 Gross Tonnage / GT Kapal : 12.450 TONS  
 Agent in Port / Kengenan : PERTAMINA  
 Owner's / Pemilik : PT. PERTAMINA (PERSERO)  
 Date Of Arrival / Tanggal Tiba : September 26, 2019  
 Date Of Departure / Tanggal Berangkat :  
 Last Port / Pelabuhan Sebelumnya : Pontianak  
 Next Port / Pelabuhan Selanjutnya : Plaju

No.	Name / Nama Awak	Sex / Jenis Kelamin	Date of Birth / Tanggal Lahir	Keanggotaan	Travel Document No. / No. Buku Pelaut	Doc. Of Travel Expired / Masa Berlaku Buku Pelaut	Duties on Board / Jabatan	Seafarer Code / Kode Pelaut	No. PKL	Date of Sign On / Tanggal Sign On	Certificate / Sertifikat (Jazab Pelaut)	Certificate No. / No. Sertifikat (Jazab Pelaut)
1	Capt. Sugandi	M	24-May-82	INDONESIA	E 136598	28-Dec-19	Master	6200406280	PK.308/248/SYB.TPK-19	25-Mar-19	ANT I	6200406280N10114
2	Agus Arif	M	17-Aug-85	INDONESIA	F 003591	19-Mar-20	Chief Officer	6200415438	PK.308/464/SYB.TPK-19	19-May-19	ANT II	6200415438N20115
3	Pither Tandi Payung	M	12-Oct-81	INDONESIA	F 219036	13-Feb-22	Second Officer	6200190921	PK.308/746/SYB.TPK-19	4-Jul-19	ANT I	6200190921N10116
4	Ronald Ramos Saragih	M	18-Jun-92	INDONESIA	F 155293	11-Jul-21	Third Officer	6201309311	PK.308/610/SYB.TPK-19	21-Aug-19	ANT II	6201309311N20117
5	Wahyu Wijanarko	M	8-Jul-66	INDONESIA	B 050224	10-Mar-20	Chief Engineer	6200406067	PK.308/768/SYB.TPK-19	4-Jul-19	ATT I	6200406067T10216
6	Ardo Bagus Nugroho	M	27-Jun-80	INDONESIA	E 024013	07-Oct-20	Second Engineer	6200406967	PK.308/421/SYB.TPK-19	31-Mar-19	ATT I	6200406967T10215
7	Teguh Tri Widodo	M	20-Dec-88	INDONESIA	E 095740	06-Aug-21	Third Engineer	6200498440	PK.308/406/SYB.TPK-19	19-May-19	ATT III	6200498440S30216
8	Ardiansyah	M	7-Apr-91	INDONESIA	F 107905	05-Feb-21	Fourth Engineer	6201591443	PK.308/807/SYB.TPK-19	21-Aug-19	ATT III	6201591443S30216
9	Agus Setiawan	M	2-May-75	INDONESIA	F 056970	10-Aug-20	Electrician	6201008025	PK.308/512/SYB.TPK-18	21-Aug-19	ETO	6201008025E10218
10	Nurdin Basroni	M	9-Oct-82	INDONESIA	E 134400	30-Nov-21	Boatswain	6201023802	PK.308/447/SYB.TPK-19	24-Sep-19	ANT IV	6201023802N40518
11	Suherlan	M	9-Jan-73	INDONESIA	B 049482	08-Mar-20	Pump Man	6200140244	PK.308/309/SYB.TPK-19	19-May-19	RASD	6200140244S40716
12	Kriston Samosir	M	22-Jun-74	INDONESIA	F 042965	22-Jul-20	Able Seaman	6201029776	PK.308/453/SYB.TPK-19	24-Sep-19	RASD	6201029776S40716
13	Purwanto	M	4-Apr-72	INDONESIA	C 074278	26-Jun-21	Able Seaman	6200149465	PK.308/646/SYB.TPK-19	21-Aug-19	RASD	6200149465S40717
14	Kamal Nur	M	25-Aug-78	INDONESIA	C 068892	08-Jun-21	Able Seaman	6201007710	PK.308/335/SYB.TPK-19	19-May-19	RASD	6201007710S40717
15	Aifi Fahru Roji	M	30-Apr-96	INDONESIA	E 025358	26-Oct-20	Ordinary Seaman	6211550427	PK.308/470/SYB.TPK-19	24-Sep-19	RASD	6211550427S50717
16	Kadmadhi	M	25-Dec-71	INDONESIA	C 056653	02-Jun-21	Ordinary Seaman	6200111091	PK.308/353/SYB.TPK-19	19-May-19	BST	6200111091S10117
17	Abdul Wahab	M	21-Nov-78	INDONESIA	F 156781	26-Jul-21	Ordinary Seaman	6200425590	PK.308/354/SYB.TPK-19	19-May-19	RASD	6200425590S40718
18	Surip Sujimat	M	19-Jun-70	INDONESIA	C 043597	19-Feb-21	Foreman	6200504231	PK.308/732/SYB.TPK-19	21-Aug-19	RASE	6200504231S420716
19	Arip Rachman	M	22-Jan-74	INDONESIA	D 018409	06-Nov-21	Fitter	6200070573	PK.308/259/SYB.TPK-19	19-May-19	RASE	6200070573S420717
20	Dody Febrianto	M	10-Feb-86	INDONESIA	E 127963	03-Nov-21	Oiler	6200597722	PK.308/584/SYB.TPK-19	22-Jul-19	RASE	6200597722S420716
21	Rudi Perdianna	M	15-Feb-87	INDONESIA	E 007706	04-Sep-20	Oiler	6200490226	PK.308/1552/SYB.TPK-19	27-Sep-19	RASE	6200490226S420716
22	Edy Work	M	6-Nov-68	INDONESIA	F 129838	06-Apr-21	Oiler	6200509654	PK.308/581/SYB.TPK-19	24-Sep-19	RASE	6200509654S420717
23	Fauzi Bahmid	M	7-Sep-85	INDONESIA	E 081478	10-May-21	Cook	6200276286	PK.308/843/SYB.TPK-19	4-Jul-19	BST	6200276286S10119
24	Andi Faisal A M	M	2-Jan-86	INDONESIA	D 085481	09-Jun-20	Second Cook	6200487609	PK.308/282/SYB.TPK-19	19-May-19	RASD	6200487609S40617
25	Guntur Adi Prasetyo	M	16-Nov-91	INDONESIA	B 071366	02-Jun-20	Messboy	6202083787	PK.308/736/SYB.TPK-19	21-Aug-19	BST	6202083787S10117
26	Ingrid Putri Guswinar	F	9-Mar-98	INDONESIA	F 120779	30-May-21	Deck Cadet	6211754626	150/F30340/2018-S6	20-Oct-18	BST	6211754626S10117
27	Anita Retno Pratiwi	F	3-Jan-98	INDONESIA	F 120786	30-May-21	Deck Cadet	6211755552	151/F30340/2018-S6	20-Oct-18	BST	6211755552S10117
28	Yoga Heru Nugroho	M	16-Nov-96	INDONESIA	F 120750	07-Jun-21	Engine Cadet	6211705267	155/F30340/2018-S6	20-Oct-18	BST	6211705267S10117
29	Nova Prasetya Bhakti	M	25-Nov-97	INDONESIA	F 120714	04-Jun-21	Engine Cadet	6211755494	156/F30340/2018-S6	20-Oct-18	BST	6211755494S10117
Total Crews / Total Awak :		29	Person Included master.									

KASIH KESELAMATAN BERLAYAR, PENJAGAAN DAN PATROLI

AGENT MASTER



Scanned by TapScanner



### Proses pengelasan pipa boiler



Hasil pengelasan pipa *boiler*



### KUISIONER USG

Bocornya pipa *boiler* di kapal MT. Pematang

Nama responden : Ardiansyah

Tanda Tangan :

Jabatan Responden : *Fourth Engineer*



Penilaian kondisi

Keterangan :

Angka	Pernyataan
5	Sangat Penting
4	Penting
3	Netral
2	Tidak Penting
1	Sangat Tidak Penting

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya

S = Semakin serius semakin tinggi nilainya

G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab bocornya pipa *boiler* di kapal MT. Pematang

No.	Permasalahan Faktor Mesin	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah bocornya pipa <i>boiler</i> disebabkan karena pemuai dinding <i>furnace</i> ?	2	1	2
No.	Permasalahan Faktor Material	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah bocornya pipa <i>boiler</i> disebabkan karena usia bahan pipa <i>boiler</i> yang sudah tua?	4	5	5
2.	Apakah bocornya pipa <i>boiler</i> disebabkan karena adanya korosi pada pipa ?	2	4	4
No.	Permasalahan Faktor Metode	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah bocornya pipa <i>boiler</i> disebabkan karena perawatan kualitas air yang buruk ?	3	4	3
No.	Permasalahan Faktor Manusia	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kelalaian seorang <i>engineer</i> akan berdampak pada bocornya pipa <i>boiler</i> ?	4	1	1



### KUISIONER USG

Bocornya pipa *boiler* di kapal MT. Pematang

Nama responden : Wahyu Wijanarko

Tanda Tangan



Jabatan Responden : Chief Engineer

Penilaian kondisi

Keterangan :

Angka	Pernyataan
5	Sangat Penting
4	Penting
3	Netral
2	Tidak Penting
1	Sangat Tidak Penting

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya

S = Semakin serius semakin tinggi nilainya

G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab bocornya pipa *boiler* di kapal MT. Pematang

No.	Permasalahan Faktor Mesin	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah bocornya pipa <i>boiler</i> disebabkan karena pemuai dinding <i>furnace</i> ?	2	2	2
No.	Permasalahan Faktor Material	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah bocornya pipa <i>boiler</i> disebabkan karena usia bahan pipa <i>boiler</i> yang sudah tua?	4	5	5
2.	Apakah bocornya pipa <i>boiler</i> disebabkan karena adanya korosi pada pipa ?	4	5	3
No.	Permasalahan Faktor Metode	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah bocornya pipa <i>boiler</i> disebabkan karena perawatan kualitas air yang buruk ?	3	2	4
No.	Permasalahan Faktor Manusia	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kelalaian seorang <i>engineer</i> akan berdampak pada bocornya pipa <i>boiler</i> ?	4	2	1

### KUISIONER USG

Bocornya pipa *boiler* di kapal MT. Pematang

Nama responden : Ardo Bagus Nugroho

Tanda Tangan



Jabatan Responden : *Second Engineer*

Penilaian kondisi

Keterangan :

Angka	Pernyataan
5	Sangat Penting
4	Penting
3	Netral
2	Tidak Penting
1	Sangat Tidak Penting

U = Semakin mendesak semakin tinggi nilainya

S = Semakin serius semakin tinggi nilainya

G = Semakin berkembang masalah semakin tinggi nilainya

Responden dimohon untuk menilai tingkat permasalahan dari faktor-faktor penyebab bocornya pipa *boiler* di kapal MT. Pematang

No.	Permasalahan Faktor Mesin	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah bocornya pipa <i>boiler</i> disebabkan karena pemuaian dinding <i>furnace</i> ?	1	1	3
No.	Permasalahan Faktor Material	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah bocornya pipa <i>boiler</i> disebabkan karena usia bahan pipa <i>boiler</i> yang sudah tua?	5	3	5
2.	Apakah bocornya pipa <i>boiler</i> disebabkan karena adanya korosi pada pipa ?	3	5	4
No.	Permasalahan Faktor Metode	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah bocornya pipa <i>boiler</i> disebabkan karena perawatan kualitas air yang buruk ?	2	2	5
No.	Permasalahan Faktor Manusia	Penilaian		
		U	S	G
1.	Apakah kelalaian seorang <i>engineer</i> akan berdampak pada bocornya pipa <i>boiler</i> ?	3	3	1

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Nova Prasetya Bhakti
2. Tempat, Tanggal lahir : Pekalongan, 25 november 1997
3. Alamat : Rt.01/Rw.01, no.20, Desa Randu Mukti Waren,  
Kecamatan Bojong, Kabupaten Pekalongan
4. Agama : Islam
5. Nama orang tua
  - a. Ayah : Mochamad Anas
  - b. Ibu : Supriatin
6. **Riwayat Pendidikan**
  - a. SD Negeri 03 Randu Mukti Waren
  - b. SMP 1 Bojong
  - c. SMA 1 Bojong
  - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
7. **Pengalaman Praktek Laut (PRALA)**

KAPAL : MT. Pematang

PERUSAHAAN : PT. Pertamina

ALAMAT : Jl. Yos sudarso, No.34, Rawabadak utara, Tj.  
Priok, Jakarta utara