



**PENGARUH RETAKAN DINDING *FURNACE*
MENGAKIBATKAN KEBOCORAN PADA *AUXILIARY*
BOILER DI MT. DEEP BLUE**

SKRIPSI

Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Oleh

ZOLLA YUHDI PERMADI

NIT. 551811236969 T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH RETAKAN DINDING *FURNACE*
MENGAKIBATKAN KEBOCORAN PADA *AUXILIARY*
BOILER DI MT. DEEP BLUE**

Disusun Oleh :

ZOLLA YUHDI PERMADI
NIT. 551811236969 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang,.....2022

Dosen Pembimbing I
Materi



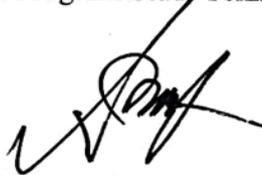
H. RAHYONO, SP.1, MM, M.Mar.E
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19590401 198211 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan



VEGA F. ANDROMEDA, S.ST, M.Hum
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19770326 200212 1 002

Mengetahui
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 **“PENGARUH RETAKAN DINDING *FURNACE*
MENGAKIBATKAN KEBOCORAN PADA *AUXILIARY BOILER* DI MT.
DEEP BLUE”** karya:

Nama : ZOLLA YUHDI PERMADI

N I T : 551811236969 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Program Studi Teknika,
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari.....tanggal.....2022.

Semarang,.....2022

Penguji I

NASRI, M.T, M.Mar.E
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19711124 199003 1 001

Penguji II

H. RAHYONO, SP.I, MM, M.Mar.E
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19590401 198211 1 001

Penguji III

M. SAPTA HERITAWAN, S.Kom, M.Si
Penata Muda Tingkat I (III/b)
NIP. 19860926 200604 1 001

Mengetahui
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. DIAN WAHDIANA, M.M
Pembina Tingkat I (IV/b)
NIP. 19700711 199803 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ZOLLA YUHDI PERMADI

N I T : 551811236969 T

Program Studi : TEKNIKA

menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “**Pengaruh Retakan Dinding Furnace Mengakibatkan Kebocoran Pada Auxiliary Boiler Di MT. Deep Blue**” adalah benar hasil karya saya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan atau plagiat dari karya tulis orang lain atau pengutipan sebagian dan/atau seluruh materi dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Pendapat dan temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Saya bertanggung jawab terhadap judul maupun isi dari karya skripsi ini dan apabila terbukti merupakan hasil jiplakan karya tulis dari orang lain atau ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya tulis ini, maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan/atau menerima sanksi lain.

Semarang, Juli 2022

Yang menyatakan



ZOLLA YUHDI PERMADI

NIT. 551811236969 T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

1. Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui. (Q.S. Al-Baqarah, 216)
2. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap. (Q.S. Al-Insyirah, 6-8).
3. Kemanapun kita pergi, dimanapun kita berada, mulailah aktivitas kita dengan semangat dan basmalah.

Persembahan:

1. Orang tua penulis, Bapak Jalal
Suyuti dan Ibu Mulyani
2. Saudara kandung penulis, Agus
Lutfi. H, Agus Kholik
3. Teman-teman dekat penulis
diluar kampus maupun di dalam
kampus

PRAKATA

Asalamuallaikum.wr.wb

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan penelitian yang berjudul “Pengaruh Retakan Dinding Furnace Mengakibatkan Kebocoran Pada Auxiliary Boiler Di MT. Deep Blue”

Penulisan skripsi ini disusun bertujuan untuk memenuhi persyaratan sebagai tugas akhir (Semester VIII) Program Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan untuk memperoleh gelar sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) dalam bidang teknik di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dukungan, serta saran petunjuk dari berbagai pihak dengan penuh kesabaran dan keikhlasan. Dalam kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat.

1. Capt. Dian Wahdiana. MM, selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, selaku Ketua Program Studi Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan
3. Bapak H. RAHYONO, SP.1, MM, M.Mar.E selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi atas arahan dan bimbingannya.
4. VEGA FONSULA ANDROMEDA, S.ST, S.PD, M.Hum selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penulisan atas arahan dan bimbingannya.

5. Pimpinan beserta Karyawan Perusahaan PT. Waruna Nusa Sentana yang telah memberikan kesempatan pada Penulis untuk melakukan penelitian dan praktek di atas kapal.
6. Nahkoda, KKM beserta seluruh awak MT. Deep Blue yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian dan praktek.
7. Ayahanda dan Ibunda serta Keluarga tercinta, yang telah memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen yang dengan sabar dan penuh perhatian serta bertanggung jawab serta bersedia memberikan pengarahan dan bimbingan selama penulis menimba ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 55 dan teman-teman mess yang telah banyak membantu dalam memberikan saran serta pemikirannya sehingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak hal yang perlu ditingkatkan dalam penulisan skripsi ini, maka dari itu penulis mohon maaf sebesar- besarnya. Akhirnya penulis berharap agar penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca serta dunia pelayaran pada khususnya.

Semarang,.....2022

Penulis



ZOLLA YUHDI PERMADI
NIT. 551811236969 T

INTISARI

ZOLLA YUHDI PERMADI, 2022, NIT: 551811236969 T ” Pengaruh Retakan Dinding *Furnace* Mengakibatkan Kebocoran Pada *Auxiliary Boiler* Di MT. Deep Blue”, Program Diploma IV, Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing H. Rahyono, SP.1, MM, M.Mar.E, Pembimbing II: Vega Fonsula Andromeda, S.ST, S.PD, M.Hum.

Stern Tube adalah sebuah tabung yang berada di buritan kapal yang berfungsi untuk menghubungkan poros *propeller* dengan *Main Engine* dan berfungsi untuk mencegah air laut masuk kedalam kapal. Kebocoran pada *stern tube* di KM. Gunung Dempo disebabkan oleh bocor atau rusaknya *seal stern tube* karena kelelahan bahan, naiknya suhu minyak lumas di akibatkan putaran *propeller* yang berlebihan saat manuvering.

Penelitian ini menggunakan metode *SHEL* adalah salah satu metode untuk mengumpulkan data kejadian dengan *Software-Hardware-Environment-Liveware*. Data yang digunakan selama penelitian adalah menggunakan data primer dan data sekunder yaitu sebagai pendukung tersusunnya penulisan skripsi ini. Data yang diperoleh melalui data primer antara lain dari observasi, wawancara, dan dokumentasi, sedangkan data sekunder antara lain dari studi pustaka. Metode *SHEL* digunakan untuk membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah serta menemukan upaya untuk memperbaiki atau meminimalisir masalah tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan kebocoran pada *stern tube* disebabkan karena kelelahan bahan dimana pemakaian yang melebihi jam kerja dan kualitas *seal* yang tidak bagus. Naiknya suhu minyak lumas juga menjadi penyebab rusaknya *seal*. Ini disebabkan karena kotornya pipa-pipa pendingin serta saringan oli yang jarang dibersihkan. Dan yang terakhir kesalahan saat melakukan manovering yang berlebihan, maka pada sistem pelumasan *stern tube* tidak bekerja dengan maksimal. Ini dapat mengakibatkan terhentinya aliran minyak lumas yang berfungsi untuk melumasi *stern tube* yang mengakibatkan *seal* menjadi rusak atau bocor karena tidak ada minyak lumas yang melumasi.

Kata Kunci: Kebocoran, Ketel, Di *Furnace*.

ABSTRACT

Zolla Yuhdi Permadi, 2022, NIT: 551811236969 T ” Pengaruh Retakan Dinding *Furnace* Mengakibatkan Kebocoran Pada *Auxiliary Boiler* Di MT. Deep Blue”, Program Diploma IV, Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing H. Rahyono, SP.1, MM, M.Mar.E, Pembimbing II: Vega Fonsula Andromeda, S.ST, S.PD, M.Hum.

Stern Tube is a tube located at the stern of the ship which serves to connect the propeller shaft with the Main Engine and serves to prevent seawater from entering the ship. Leak in stern tube in KM. Mount Dempo is caused by leakage or damage to the stern tube seal due to material fatigue, the increase in lubricating oil temperature due to excessive propeller rotation during maneuvering.

This study uses the shell method is one method to collect incident data with Software-Hardware-Environment-Liveware. The data used during the research is using primary data and secondary data, namely as a supporter of the writing of this thesis. Data obtained through primary data, among others, from observations, interviews, and documentation, while secondary data, among others, from library research. The shell method is used to help identify the root cause of a problem and find ways to fix or minimize the problem.

The results showed that the leak in the stern tube was caused by fatigue of the material where the usage exceeded working hours and the seal quality was not good. The increase in the temperature of the lubricating oil is also the cause of seal damage. This is due to dirty cooling pipes and oil filters that are rarely cleaned. And the last error when doing excessive maneuvering, then the stern tube lubrication system does not work optimally. This can result in the cessation of the flow of lubricating oil which serves to lubricate the stern tube resulting in the seal being damaged or leaking because there is no lubricating oil.

Keywords: Leakage, Boiler, In Furnac

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vii
INTISARI.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	4
C. Rumusan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6

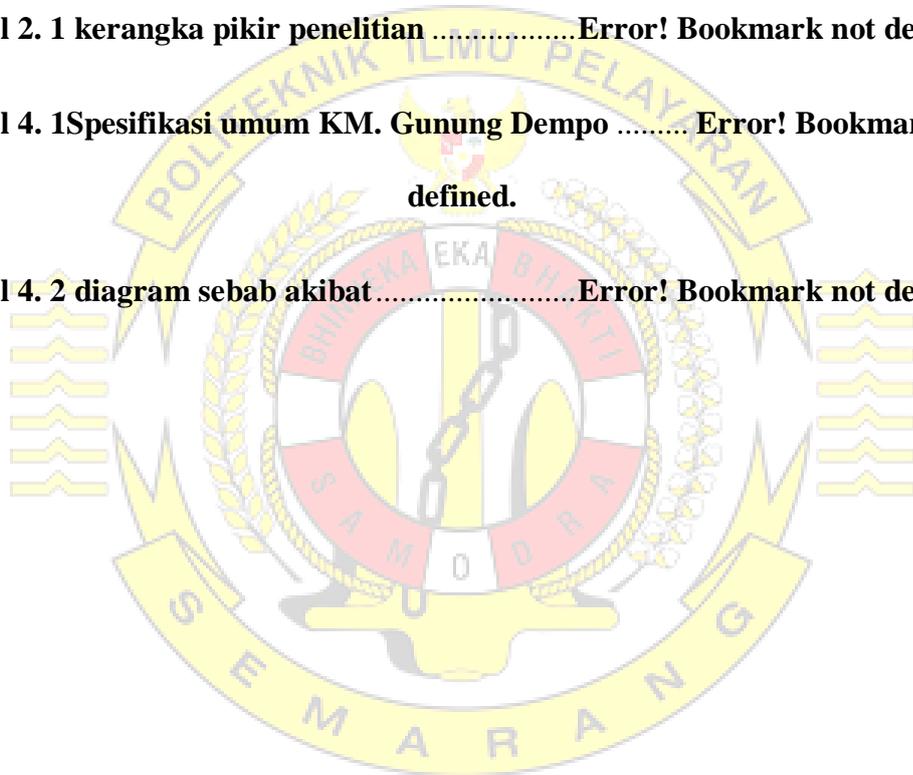
BAB II KAJIAN TEORI	9
A. Deskripsi Teori	9
B. Kerangka Pikir	18
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Metode Penelitian	22
B. Tempat Penelitian	23
C. Sumber Data Penelitian	24
D. Teknik Pengumpulan Data	26
E. Instrumen penelitian	30
F. Teknik Analisis Data	31
G. Keabsahan Data	32
BAB IV HASIL PENELITIAN	34
A. Gambaran Konteks Penelitian	34
B. Deskripsi Data	38
C. Temuan	40
D. Pembahasan Hasil Penelitian	42
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	73
A. Simpulan	73
B. Keterbatasan Penelitian	74
C. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	79
RIWAYAT HIDUP	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	furnace auxiliary boiler (sumber : manual book boiler.com).....	14
Gambar 4.1	bentuk furnace sesuai manual book (sumber : manual book.com).....	40
Gambar 4.2	sceadule perawatan bulanan auxiliary boiler (sumber : manual book auxiliary boiler.com).....	45
Gambar 4.3	pengetesan air boiler (sumber : manual book.com).....	47
Gambar 4.4	spesifikasi air boiler (sumber : manual book boiler.com).....	48
Gambar 4.5	alarm flame failure (sumber : manual book boiler.com).....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 ship particular.....	33
Tabel 4.2 penjabaran permasalahan metode shel.....	38
Tabel 4.3 koefisien pemuaian pada zat-zat padat.....	41
Tabel 4.4 Log book perawatan dan pembersihan bulanan.....	44
Tabel 2. 1 kerangka pikir penelitian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Spesifikasi umum KM. Gunung Dempo	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 diagram sebab akibat	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Transkrip Wawancara	73
Lampiran 2 Ship Particular	79
Lampiran 3 Crew List	80
Lampiran 4 Dokumentasi	81
Lampiran 5 Hasil Turnitin.....	85
Lampiran 6 Daftar Riwayat Hidup.....	87



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Treatment auxiliary boiler ialah salah satu pengamatan untuk pemeliharaan atau memperhatikan boiler dan dapat dirawat dalam keadaan yang disesuaikan. Secara garis besar menerapkan pada teknik pemeliharaan perawatan pada bagian tungku bakar (furnace), tungku bakar ialah komponen yang dapat dipakai guna dipanaskannya, dan panas berasal dari bahan bakar lalu memiliki sekeliling pipa-pipa cairan ketel yang tertempel di dinding ruangan pembakaran, dari hal yang disebutkan di atas perawatan pada tungku bakar itu dapat menjaga keadaan furnace tidak mengganggu proses pembakaran pada bahan bakar, kemudian boiler bisa memproduksi uap secara sempurna. Ketika tungku bakar tidak dilakukan perawatan yang sangat baik akan terdapat ancaman pada proses pengoperasian kapal.

Ketika penulis melakukan praktek laut atau prala pada kapal MT. Deep Blue, penulis menemui sebuah permasalahan dimana pada waktu kapal sedang melangsungkan bongkar muat disebut juga ship to ship di pelabuhan Balikpapan, dan ketika boiler di jalankan untuk mencukupi kebutuhan uap di kapal dan juga untuk pengoperasian inert gas system. Setelah dilakukan pengecekan terdapat alarm ignition dan water low level pada monitor auxiliary boiler. Akan tetapi pada waktu itu feed water pump berjalan dengan sangat normal atau disebut lancar serta masih terisi air ke dalam auxiliary boiler, masinis jaga segera melakukan tindakan untuk set

ulang alarm tersebut, kemudian masinis mengoperasikan auxiliary boiler secara ulang, ketika auxiliary boiler beroperasi masih terdengar bunyi alarm kembali dan mengecek sekitar auxiliary boiler terlihat keluarnya asap putih dari cerobong kemudian juga ada asap putih yang keluar di sela packing yang didekat burner sekitar dinding-dinding ketel. Sesudah kejadian tersebut, para masinis mematikan switch off power listrik pada panel auxiliary boiler dan memberi taukan pada chief engineer agar bisa menindak lanjuti tindakan tersebut, setelah chief engineer meminta untuk bertindak para masinis diminta melepas burner, lalu masinis melaksanakan pengecekan di dalam furnace, namun demikian masinis menemukan beberapa genangan air di dalam furnace pada auxiliary boiler tersebut.

Ketel uap (boiler) ialah salah satu sarana yang mempunyai beberapa fungsi guna dihasilkannya uap. Boiler yaitu bejana yang bermanfaat guna dipindahkannya panas yang diwujudkan dari pembakaran bahan bakar melewati pipa-pipa air yang akan mewujudkan uap serta dapat berguna di permesinan bantu lainnya. Seperti pemanas, pemanas bahan bakar, fresh water jacket cooling, pemanas cargo, penggerak turbin menurut (Agus Sugiharto, n.d.2016). Sebuah boiler tersebut harus dilengkapi dengan peralatan yang dapat membantu operasional boiler berjalan dengan sangat aman dan menjaga tungku bakar (furnace) didalam ruang pembakaran pada auxiliary boiler. Pemakaian uap harus sehemat mungkin, dapat berseimbangan buat pemakaian uap dan produksi-produksi uap dari ketel tersebut, namun demikian pemakaian boiler sangat diperlukan karena uap

yang dihasilkan besar dan bisa digunakan sebagai alat penunjang pengoperasian kapal Menurut (Ardiansyah, 2019), Dari pengamatan yang dilakukan penulis selama di kapal menemukan kurangnya perawatan sesuai dengan manual book, kurangnya perhatian saat pengoperasian ketel, dan juga kurang akan standar keselamatan bagi para pekerja di kapal tersebut.

Furnace ialah alat yang digunakan untuk pemanasan. Kata lain, tungku bakar digunakan untuk annealing, normalizing, tempering, and galvanizing. Capaian dari penelitian ini ialah guna mengkaji dipindahkannya panas (heat transfer) terhadap electric furnace yang sudah dirancang menurut (Akbar & Yasinta Sindy Pramesti, 2021). Penelitian di kapal ini mesin penggerak utama itu memanfaatkan kerja dari ketel untuk penghasil uap yang sangat besar, penggunaan boiler itu sangat penting bagi kebutuhan kapal dikarenakan hasil dari uap tersebut guna bagi mesin bantu lainnya. Oleh karena itu ketel uap harus di rawat biar tidak terjadi kebocoran dan retakan-retakan pada furnace auxiliary boiler.

Kebutuhan akan steam yang dilengkapi dengan bertekanan semakin meningkatkan pentingnya peran fungsi-fungsi tersebut dalam mengkoordinasikan operasi kapal. Uap yang tekanannya dihasilkan dengan optimal hanya pada saat auxiliary boiler beroperasi normal, sehingga dibutuhkan auxiliary boiler terutama pada bagian-bagian yang rawan korosi dan kebocoran yang dapat mempengaruhi pengoperasian steam dan kerja pesawat. Peralatan bantu membutuhkan uap guna mendukung pekerjaan pesawat tambahan serta ini akan berakibat terhadap operasi kapal. Ketel uap

bantu perlu selalu dalam keadaan baik guna operasi normal. Oleh karena itu, para engineer harus melakukan perawatan rutin sesuai dengan instruksi tersebut menurut buku dari (Heselton, Boiler Manual Book 2005).

Penulis berkeinginan untuk memilih judul dari berbagai masalah yaitu **“PENGARUH RETAKAN DINDING FURNACE MENGAKIBATKAN KEBOCORAN PADA AUXILIARY BOILER DI MT. DEEP BLUE”**. Agar dapat mencegah berbagai masalah yang ada, diharapkan kepada perwira/masinis untuk lebih bertanggung jawab atas ketel uap (boiler) untuk melakukan pengoperasian dan perawatan secara rutine sesuai dengan manual book. Penulisan karya ini adalah syarat yang harus di selesaikan Taruna untuk mengakhiri pendidikan Diploma IV Program Teknika Di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

B. Fokus Penelitian

Furnace adalah alat yang digunakan untuk pemanasan, fokus penelitian dikapal ini mesin penggerak utama itu memanfaatkan kerja dari ketel untuk penghasil uap yang sangat besar, penggunaan boiler itu sangat penting bagi kebutuhan kapal dikarenakan hasil dari uap tersebut guna bagi mesin bantu lainnya. Oleh karena itu ketel uap harus di rawat biar tidak terjadi kebocoran dan retakan-retakan pada furnace auxiliary boiler. Pemakaian uap harus sehemat mungkin, dapat berseimbangan buat pemakaian uap dan produksi-produksi uap dari ketel tersebut, namun demikian pemakaian boiler sangat diperlukan karena uap yang dihasilkan besar dan bisa digunakan sebagai alat penunjang pengoperasian kapal.

Penemuan fokus penelitian menemukan kurangnya perawatan sesuai dengan manual book, kurangnya perhatian saat pengoperasian ketel, dan juga kurang akan standar keselamatan bagi para pekerja di kapal.

Perawatan pada boiler adalah salah satu pengamatan untuk pemeliharaan atau memperhatikan boiler dan dapat dirawat dalam keadaan yang disesuaikan. Secara garis besar menerapkan pada teknik pemeliharaan perawatan pada bagian tungku bakar (furnace), tungku bakar ialah komponen yang dapat dipakai guna dipanaskannya, dan panas berasal dari bahan bakar lalu memiliki sekeliling pipa-pipa cairan ketel yang tertempel di dinding ruangan pembakaran. Dinding yang akan meratakan seluruh area ketel uap yang akan memastikan bahwa air boiler dapat dipanaskan dengan baik oleh panas yang diperoleh dari pembakaran. Pembakaran bisa dikeluarkan dengan aman dan baik untuk mengatur kepanasan air didalam ketel tersebut.

Pada retaknya dinding furnace menyebabkan air yang ada didalam boiler masuk kedalam furnace. Retaknya furnace yang mengkaitkan bagian cerobong asap dan furnace diakibatkan oleh pemuaiian dinding furnace dikarenakan kekuatan dalam logam dinding furnace telah sangat lama atau disebut juga tua dan terjadi pengeroposan dikarenakan antar dinding furnace dengan air boiler sehingga terus menerus tidak dilakukan perawatan akan terjadinya pemuaiian terhadap dinding furnace akan terjadi keretakan-keretakan. Hal ini akan membuat auxiliary boiler terganggu disaat berjalan atau pun pengoperasian.

C. Rumusan Masalah

Didasari oleh latar belakang sebelumnya yang penulis gunakan untuk mengidentifikasi masalah yang akan diselesaikan, penulis mencantumkan beberapa potensi area masalah sebagai berikut :

1. Apakah kurangnya perawatan dapat mengakibatkan retaknya dinding furnace?
2. Apakah naiknya temperatur pada furnace dapat mengakibatkan retaknya dinding furnace?
3. Apakah dengan cara mengelas dapat menutup retakan pada dinding furnace?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian telah ditetapkan oleh penulis dalam melangsungkan penelitian seperti dibawah ini :

1. Untuk mengetahui apakah kurangnya perawatan yang dapat mengakibatkan retakan dinding furnace pada auxiliary boiler di MT. Deep Blue.
2. Untuk mengetahui apakah naiknya temperatur dapat mengakibatkan timbul retakan dinding furnace pada auxiliary boiler di MT. Deep Blue.
3. Untuk mengetahui apakah dengan mengelas dapat menutup retakan pada dinding furnace di MT. Deep Blue.

E. Manfaat Penelitian

Pada Suatu penelitian lazim terdapat manfaat penelitian dengan tujuan menambah pengetahuan bagi penulis dan dapat menghasilkan

informasi yang akurat, sehingga berguna bagi berbagai aspek kehidupan diantaranya meliputi dunia pelayaran pembaca dan para awak kapal pada umumnya dan bagi penulis secara pribadi. Berikut penulis sampaikan mengenai manfaat yang ingin di capai penulis dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Diinginkan penelitian ini bisa menjadi acuan bagi dikembangkannya ilmu yang lebih mendetail mengenai auxiliary boiler dengan mengimplementasikan teori yang telah diperoleh mengenai permasalahan yang sedang dipelajari.

2. Manfaat praktis

a. Bagi perwira mesin

Diharapkan hasil penelitian ini bagi perwira mampu menjadi referensi tambahan dalam melakukan perawatan terhadap ketel uap.

b. Bagi cadet pelayaran jurusan teknik

Diharapkan hasil penelitian ini mampu menambah wawasan pengetahuan bagi cadet untuk pengetahuan tentang auxiliary boiler.

c. Bagi perusahaan maritim

Diharapkan penelitian tersebut mampu menjadi bahan-bahan referensi dan informasi bagi perusahaan maritim untuk pengembangan serta pengoperasian ketel uap.

d. Bagi instansi pendidikan

Diharapkan hasil penelitian tersebut menjadi berbagai sumber wawasan bagi semua pihak yang terkait dan ditambahnya koleksi karya ilmiah perpustakaan Politeknik ilmu Pelayaran Semarang.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Perlu dicantumkan kajian teori yang mendalam sebagai “rumusan masalah” dan “pemecahan masalah” dalam subbab kajian pustaka karena penulis berkomitmen untuk mempermudah memahami permasalahan yang penulis temui selama melakukan penelitian pada saat praktek di kapal. Landasan teori digunakan sebagai titik tolak penelitian untuk makalah tersebut, dan pada bab ini akan dipaparkan landasan teori yang berhubungan dengan judul skripsi “Pengaruh retakan dinding furnace mengakibatkan kebocoran pada auxiliary boiler di MT. Deep Blue”.

1. Pengertian Analisis

Menurut (Yuni Septiani et al., 2020) :

- a. Analisis yaitu perbuatan yang mengetahui keadaan sebenarnya atau menyelidiki suatu peristiwa.
- b. Analisa ialah memiliki bentuk yang tidak baku dari analisis.

2. Pengertian Ketel Uap

(Djokosetyardjo, 2006) berpendapat bahwa boiler ialah bejana yang bisa dihasilkannya berbagai macam uap pada tekanan lebih dari 1 atmosfer dengan langkah dipanaskannya atau mengatur air boiler di dalam peralatan oleh gas panas yang dihasilkan oleh bahan bakar hasil pembakaran. Boiler juga dapat membantu mesin bantu yang lain juga boiler dimana beroperasi sebagai berikut :

a. Procedure pengoperasian boiler

1. Buka valve blowdown / pembuangan, setiap kurang lebih 15 detik sebanyak 2 atau 3 kali.
2. Periksa ketinggian air pada gelas duga / gelas pengukur (gauge glass) dan harus tetap pada posisi setengah.
3. Nyalakan burner/api.
4. Setelah api menyala, buka dumper sebanyak $\frac{1}{4}$ terbuka.
5. Naikkan secara pelan-pelan tekanan uap hingga pada titik tekanan kerja. Dengan selalu mengecek bahwa ketinggian air di gauge glass tidak melebihi batas. Jika ketinggian diatas batas ($\frac{1}{2}$ dari gauge glass) maka tutup valve feed water. Jika tidak menyelesaikan masalah atau air tetap tinggi maka buka valve blowdown.
6. Periksa bahwa bahan bakar yang masuk merata.
7. Jika tidak ada steam terpantau pada manometer boiler, maka bahan bakar harus dikurangi agar panas dapat merata diseluruh bagian boiler. Matikan fan hingga muncul tekanan. Waktu yang dibutuhkan tergantung suhu yang ada di boiler.
8. Boiler membutuhkan 6 jam untuk proses pendinginan pada saat dimatikan dengan menghembuskan udara melalui fan dengan membuka dumper $\frac{1}{4}$ terbuka sampai tekanan terlihat pada manometer.

b. Yang terpenuhi syarat ketel uap berikut ini :

- 1) Selama waktu yang ditentukan, ketel harus mampu dihasilkannya uap yang lebih satu atmosfer dan berat yang ditentukan.
- 2) Uap yang terdeteksi setidaknya harus mendeteksi kadar air.
- 3) Suhu uap tidak banyak berubah serta perlu mudah dikelola saat menggunakan alat pemanas berlanjut saat menjalankan uap tanpa persiapan.
- 4) Tekanan uap biasanya tidak banyak berubah saat olah gerak pada kapal.
- 5) Uap yang terbentuk harus memiliki jumlah bahan bakar yang minimal mungkin.

3. Macam-macam Boiler

a. Boiler Induk

Menurut (Hanavie, 2012), boiler adalah instalasi khusus yang dipakai jadi penggerak turbin uap yang nantinya memicu baling-baling kapal sehingga bisa bergerak maju atau mungkin mundur.

b. Boiler Bantu

Berdasarkan (Hanavie, 2012), boiler bantu adalah jenis instalasi tertentu berfungsi untuk pemanas bahan bakar, untuk pemanasan dapur atau disebut juga gallay, serta buat penggerak mesin bantu lainnya di kapal.

4. Berbagai macam tipe Pipa Ketel Uap

Berdasarkan (Frastiyo & Arsyad, n.d.), ada dua jenis boiler yang menggunakan mekanika fluida, yaitu :

a. Ketel Pipa api

Tipe ketel pipa api ini mempunyai berbagai jumlah uap yang rendah yang dibawah rata-rata. Ketel pipa api tersebut, gas panas melampaui pipa-pipa serta air-air ketel yang menjadi uap untuk dirubah didalam shell. Proses itu terjadi pengapian didalam pipa dan boiler yang berisi air itu panas lalu panas-panas tersebut dialirkan ke dalam ketel tersebut.

b. Ketel pipa air

Tipe ketel pipa air ini memiliki jumlah uap yang relatif lebih tinggi dibanding ketel pipa api. Ketel pipa tersebut, air boiler terantarkan lewat pipa-pipa serta masuk kedalam drum. Proses pengapian berlangsung di bagian luarnya pipa, panas yang menyerap air itu dapat dialiri kedalam pipa tersebut.

5. Apendansi Ketel Uap

Tidak harus memiliki berbagai jenis dan jumlah apendansi yang sesama. Apendansi ketel adalah jenis ketel uap yang memiliki alat kelengkapan berfungsi untuk bekerja secara mandiri atau disebut juga otomatis sendiri dan dipasang karena ketel uap terjamin berjalan dengan aman. Tetapi harus sesuai berdasarkan ketentuan yang berlaku.

Ada juga alat keamanan buat ketel uap adalah :

a. Ketup pengaman

Tujuan dari katup pengaman untuk ketel adalah dapat menghilangkan uap yang telah digunakan. Jika uap di dalam boiler lebih dari jumlah maksimal yang udah terantisipasi, katup pengaman nantinya aktif secara otomatis guna dikurangnya jumlah uap di dalam boiler.

b. Manometer

Manometer digunakan untuk memeriksa suhu uap boiler atau mengukur uap boiler.

c. Gelas penduga

Dalam ketel uap, ada batas permukaan air yang digunakan sebagai gelas penduga.

d. Alarm

Fungsi utama dari alarm ketel uap adalah membunyikan sirene jika ada masalah pada saat ketel sedang dioperasikan.

e. Manhole

Manehole berfungsi sebagai masuk keluarnya orang yang sedang melakukan perbaikan didalam ketel tersebut.

f. Main steam valve

Fungsi utama yaitu uap ketel yang akan menuju ke steam line itu untuk membuka tutup main steam tersebut.

g. Name plate

Sesuai dengan Pasal 12 Undang-Undang Uap, nama pelat pada ketel harus memiliki sisi empat berukuran 80 x 140 mm. Papan nama yang digunakan harus memiliki keterangan yang jelas di bawahnya :

- 1) Nama pembuatan pabrik ketel
- 2) Negara tempat pabrik pembuat ketel
- 3) Seri nomer
- 4) Tahun pembuatan
- 5) Tahun tekanan kerja yang di ijin

h. Blow down valve

Tujuan dari blow down valve adalah guna mengeluarkan air didalam ketel serta juga sisa kotoran yang di ketel uap lalu dibuang ke luar atau disebut juga (overboard).

Model yang menggambarkan tentang satu teori tunggal dan komponen yang relevan dapat dipahami dalam konteks masalah saat ini.

Menurut (Ardiansyah, 2019), ada faktor penting yang perlu diperhatikan pada bagian ketel uap bantu, bagian-bagian itu adalah :

1. Furnace

Furnace memiliki fungsi sebagai lokasi pembakaran bahan bakar. Agar terjadi pembakaran, bahan bakar serta udara ditempatkan di dalam ruangan bakar. Dari pembakaran ini, menghasilkan banyak panas yang diperoleh secepat mungkin. Secara umum, Dinding pembakaran dilapisi dengan banyak pipa-pipa. Ketika perjalanan air

melalui radiasi. Di sisi lain, panas didistribusikan secara merata antar udara serta panasnya bahan bakar.

2) Bagian konveksi

Efisiensi tungku kabar lebih besar dengan bagian konveksi dari pada tungku bakar hanya bagian radiasi saja. Proses fluida dapat tersirkulasikan kecepatan maksimal untuk rangkaian tube itu bisa terpasang secara paralel maupun lurus dan tegak. Panas yang mudah berpindah secara konveksi. Tube juga bisa untuk membantu memudahkan perpindahan panas dengan flue gas.

3) Bagian cerobong asap

Bagian tersebut berfungsi sebagai pengiriman hasil dari gas sisa pembakaran kesisi-sisi udara bebas.

b. Komponen-komponen furnace

1) Dinding Furnace

Dinding yang akan meratakan seluruh area ketel uap yang akan memastikan bahwa udara boiler dapat dipanaskan dengan baik oleh panas yang diperoleh dari pembakaran. Pembakaran bisa dikeluarkan dengan aman dan baik untuk mengatur kepanasan air didalam ketel tersebut.

2) Burner

Burner mempunyai fungsi jadi tempat berlangsungnya interaksi antara pembakaran bahan bakar dan udara.

3) Pilot burner

Perforasi skala kecil yang harus terus menyala selama operasi tungku berlangsung.

4) Air register

Digunakan untuk mengubah arah pembakaran udara ke pembakar yang disebut juga plat berlubang.

5) Peep hole

Lubang intip dilengkapi dengan sarana untuk membaca pola nyalanya api ke masing-masing pembakar.

6) Soot blower

Komponen soot blower adalah pembersihan permukaan pipa-pipa pemanas pada ketel dari bagian-bagian debu atau tempelan-tempelan kotoran pada permukaan pipa-pipa pemanas tersebut.

7) Stack damper

Tujuan dari Stack damper adalah untuk mengatur laju aliran gas dan temperatur di dalam stack sehingga temperatur di dalam tungku lebih tinggi dari temperatur di luar tungku.

8) Explosion door

Tujuan dari explosion door ini untuk alat ruang pengamanan furnace, seperti terjadi bertekanan lebih di dalam ruangan furnace dan biar tidak terjadi hal-hal yang diinginkan di dalam furnace tersebut.

2. Steam drum

Steam drum berfungsi sebagai lokasi untuk pembangkit uap dan menyimpan air ketel. Jenis uap yang paling terdeteksi terutama uap jenuh, selainnya juga steam drum digunakan sebagai pembagi berbagai air dan uap yang saat dipanaskan didalam furnace.

3. Air heater

Pemanas air digunakan untuk mengatur penyerapan udara dan untuk mengurangi jumlah kelembaban udara yang akan mencapai kedalam tungku pembakaran.

4. Economizer

Kegunaan Economizer yaitu sebagai alat penghemat bahan bakar yang digunakan untuk mengambil berbagai panas dari sisa-sisa gas buang main engine tersebut lalu di lewatkan economizer sebelum dibuang ke atmosfer. Peralatan pada economizer digunakan sebagai udara di boiler sebelum masuknya ke steam drum.

5. Safety valve

Safety valve berfungsi sebagai cadangan untuk boiler pada saat terjadi keadaan darurat dimana kapasitas boiler untuk menangani tekanan melebihi kapasitas uap.

6. Blowdown valve

Blowdown valve alat yang digunakan untuk mendorong tumpahan air dan pengendapan kotoran yang didalam steam drum ke overboard.

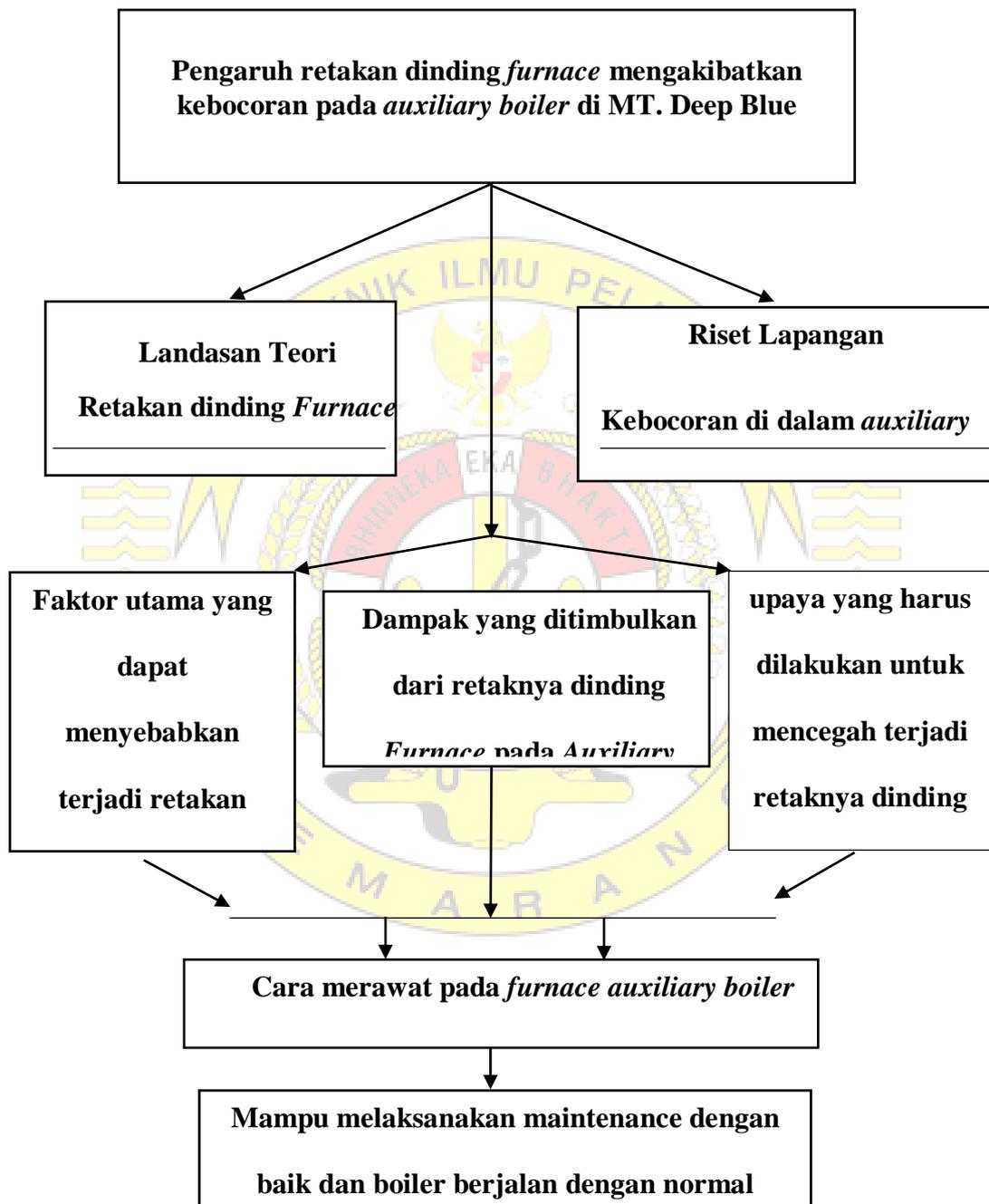
B. Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pikir yang boleh disusun untuk memudahkan penelitian dan pemahaman dalam laporan tersebut. Untuk merangkainya menjadi bahan skripsi, penulis membahas tentang auxiliary boiler di MT. Deep Blue. Yang intinya tidak berbeda dengan perumusan masalah dan batasan-batasan yang di jelaskan pada bab sebelumnya. Maka dari itu retakan dinding furnace mengakibatkan gangguan pengoperasian kapal dan terdapat masuknya berbagai air-air di dalam ruang pembakaran atau furnace pada auxiliary boiler.

Piker yaitu sesuatu yang perlu dilangsungkan oleh tiap orang guna semua kalangan bukan hanya untuk kalangan yang tertentu, menurut (Rihlah Nur Aulia, 2015). Namun, tidak semuanya mempratekkan filsafat dalam kehidupan sehari-hari. Mengetahui dasar-dasar Islam sangat penting bagi setiap orang dalam konteks terlibat dalam aktivitas sehari-hari atau mencari solusi untuk masalah. Kerangka berfikir merupakan argumentasi yang di gunakan untuk penelitian dalam menjelaskan suatu permasalahan. Kerangka Berpikir adalah argumen yang digunakan dalam penelitian untuk menjelaskan suatu masalah tertentu. Kerangka berpikir ialah pola atau bagan konseptual mengenai tata cara teori berkaitan dengan beberapa faktor atau uakibat yang sudah diidentifikasi sebagai pentingnya, sehingga kerangka tersebut merupakan pemahaman yang sangat jelas dan akan menjadi banyak faktor yang dapat diperiksa dalam berbagai yakni firm level, regional level, cultural distance dan market success. Pemahaman yang sangat jelas yang

akan menjadi panduan untuk setiap obyek penelitian atau jenis analisis penelitian lainnya yang akan dilakukan.

1. Kerangka pikir



2. Deskripsi kerangka pikir

Kerangka pikir berdasar informasi dapat dipahami bahwa pengaruh retakan dinding furnace mengakibatkan kebocoran pada ketel uap, dampak auxiliary boiler kemasukan air di dalam furnace, serta mencegah agar auxiliary boiler tidak kemasukan air-air di furnace dan ketel uap tidak terganggu saat beroperasi. informasi lain dari laporan diatas adalah sebagai berikut :

- a. Ketel uap adalah mesin bantu pada kapal yang berfungsi sebagai penghasil uap dengan mengatur panas air dan gas panas dari pengoperasian pembakaran bakar.
- b. Adapun dampak yang mengakibatkan retakan dinding furnace yaitu :
 - 1) Kegagalan pembakaran pada burner
 - 2) Rusaknya pada burner
 - 3) Pada cerobong terjadi munculnya asap-asap pekat tersebut
- c. Agar dapat menutup retakan pada dinding furnace di MT.Deep Blue dan mencegah terganggunya kerja dari auxiliary boiler, maka tindakan yang dapat diambil untuk penanganannya sesuai inturksi manual book melakukan perbaikan dan perawatan.

BAB V

PENTUP

A. Kesimpulan

Dari beberapa hal-hal penguraian yang terjadi selama penulis melakukan penelitian mengenai pengaruh retakan dinding *furnace* mengakibatkan kebocoran pada *auxiliary boiler*, maka dari itu penulis mengambil kesimpulan dari peneliti ini adalah :

1. Kurangnya perawatan dapat mengakibatkan retaknya dinding *furnace* dikarenakan terlambatnya perawatan atau kurangnya *planning maintenance* mengakibatkan permasalahan yang terjadi didalam *auxiliary boiler* yang berakibat retaknya dinding *furnace* dan dapat mengganggu pengoperasian saat bongkar muat.
2. Naiknya temperatur pada *furnace* mengakibatkan retaknya dinding *furnace* hal itu terjadi adalah dikarenakan air masuk ke dalam *furnace* yang berakibat naiknya temperatur dapat terjadi retakan dinding *furnace* yang diakibatkan terganggunya proses pembakaran dan terjadi rusaknya komponen-komponen burner.
3. Dengan cara pengelasan dapat menutup retakan terhadap dinding *furnace* hal itu ialah pengelasan tersebut dilakukan di bagian-bagian retakan dinding *furnace* agar air-air tidak masuk ke dalam *furnace* atau tungku bakar dan tidak mengganggu saat boiler sedang berjalan.

B. Keterbatasan Penelitian

Didasari oleh pengalaman langsung peneliti selama penelitian, ada berbagai keterbatasan yang dapat ditarik dan mungkin ada beberapa faktor yang dapat dicatat lebih detail, karena peneliti sendiri tentunya memiliki batasan tersendiri. Beberapa keterbatasan penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini hanya membahas faktor penyebab dari pengaruh retakan pada dinding *furnace* mengakibatkan kebocoran pada *auxiliary boiler* di MT. Deep Blue.
2. Pembahasan ini mencakup cara penyelesaian pada *planning maintenance* yang sesuai *manual book* dan cara penanggulangan agar air-air tidak masuk kedalam inti permasalahannya tersebut.

C. Saran

Beberapa jenis penjelasan yang sudah dikatakan sebelumnya serta didasari pengamatan guna retakan terhadap *furnace*, maka peneliti menyarankan :

1. Hendaknya masinis 4 dan kkm membuat *planning maintenance system* sesuai dengan *manual book* agar *furnace* masih terjaga dengan aman dan dapat melaksanakan pembersihan didalam tungku bakar (*furnace*) biar tidak terjadi retakan-retakan pada dinding *furnace* yang mengakibatkan kebocoran pada *auxiliary boiler*.
2. Sebaiknya masinis 4 yang bertanggung jawab menjalankan perawatan-perawatan pada *burner* supaya bahan bakar bisa mengabut dengan seluruhnya serta tidak ada sisa bahan bakar yang ikut terbakar ketika

tahapan pembakaran karena dapat menyebabkan naiknya temperatur di dalam *furnace*.

Diharapkan masinis 4 melaksanakan pengecekan pada air boiler supaya *engineer* tahu nilai-nilai pH serta *alkalinity* pada boiler dan mengasih *chemical water treatment* agar tidak dapat mengakibatkan korosi-korosi pada dinding *furnace*.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A., & Yasinta Sindy Pramesti. (2021). Analisa Heat Transfer Pada Electric Furnace 3 Fasa. *Jurnal Mesin Nusantara*, 3(2), 102–111. <https://doi.org/10.29407/jmn.v3i2.15574>
- Anders, G. J. (2005). *Rating of electric power cables in unfavorable thermal environment*. Wiley.
- Ardiansyah, Dirhamsyah, & Yohan Wibisono. (2019). Risk assessment terhadap pengoperasian auxiliary steam boiler pada kapal tanker pertamina. *Dinamika Bahari*, 9(2), 2295–2306. <https://doi.org/10.46484/db.v9i2.96>
- Aulia, R. N. (2015). Berfikir Filsafat; Sebagai Pembentukan Kerangka Berfikir Untuk Bertindak. *Jurnal Online Studi Al-Qur'an*, 11(1), 81–89. <https://doi.org/10.21009/JSQ.011.06>
- Frastiyo, A., & Arsyad, M. (n.d.). *Pengoperasian Mesin Boiler Tuff*. 12.
- Gulo, H. (2020). Konsep percobaan menurut yakobus 1:12-15. *Bonafide: Jurnal Teologi dan Pendidikan penelitian internasional*, 1(2), 165–179. <https://doi.org/10.46558/bonafide.v1i2.22>
- Heselton, K. E. (2005). *Boiler operator's handbook*. Fairmont Press ; M. Dekker.
- Nugroho, A., & Setiawan, E. (2018). Pengaruh variasi kuat arus pengelasan terhadap kekuatan tarik dan kekerasan sambungan las plate carbon steel astm 36. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3, 9.
- Purwanto, n. (2019). Penelitian teks dan konteks: Sebuah Perbandingan. *Jurnal Teknodik*, 8(14), 109. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v8i14.527>

- Sarwono, J. (n.d.). *Memadu pendekatan kuantitatif dan kualitatif: mungkinkah?* 9(2), 14.
- Septiani, Y., Aribbe, E., & Diansyah, R. (2020). Analisis kualitas layanan sistem informasi akademik (Studi Kasus: Mahasiswa Universitas Abdurrah Pekanbaru). *Jurnal teknologi dan open source*, 3(1), 131–143. <https://doi.org/10.36378/jtos.v3i1.560>
- Spirin, N., Onorin, O., Gurin, I., Lazic, L., & Istomin, A. (2018). Logical-mathematical Evaluation of furnace Melting Operation. *KnE Engineering*, 3(5), 109. <https://doi.org/10.18502/keg.v3i5.2659>
- Sugiharto, A. (n.d.). *Tinjauan teknis pengoperasian dan pemeliharaan boiler*. 06(2), 14.
- Tambunan, H. S., Gunawan, I., & Irawan, E. (2018). *Optimasi shell sort dalam pengurutan data huruf dan angka*. 2(1), 5.
- Wibowo, A. I. L., Putra, A. D., Dewi, M. S., Oktavina, D., Pd, S., & Pd, M. (2019). *Study Of Divergence Of Go Public Company's Financial Performance Based On Website Before And After Merger Using Window Period Method Time Frame 2015 – 2017*. 1, 25.
- Djokosetyardjo, (2006). boiler ialah bejana yang memiliki macam uap pada tekanan lebih dari 1 atmosfer dengan langkah dipanaskan. <https://onesearch.id/Author/Home?author=DJOKOSETYARDJO%2C+M+J>.
- Hanavie, (2012). boiler bantu adalah jenis instalasi tertentu berfungsi untuk pemanas bahan bakar .[https://123dok.com /title/ faktor - faktor - mempengaruhi-mahasiswa-menggunakan-hanavie-dimensi-pratama](https://123dok.com/title/faktor-faktor-mempengaruhi-mahasiswa-menggunakan-hanavie-dimensi-pratama).

Kardjono, S.A. (2005). Tungku bakar harus memanaskan bahan dengan seragam temperatur yang sama dengan bahan bakar. [https // www. netiti.com /id/search? q= Kardjono%2C+S.A.2005.](https://www.neliti.com/id/search?q=Kardjono%2C+S.A.2005)

Prof. Dr. Sugiyono, (2015). Metode penelitian yang penelitian yang di lakukan secara alamiah di sebut sebagai metode etnographi, metode ini biasanya dipakai guna penelitian antropologi budaya dikarenakan analisis tersebut dari data-data yang selalu terkumpul yang bersifat kualitatif. [https://onesearch.id/Author/Home?author=prof.dr.sugiyono.](https://onesearch.id/Author/Home?author=prof.dr.sugiyono)

Lexy J. Moleong (2016). triangulasi ialah metode untuk menganalisis sejumlah besar data yang menggunakan suatu hal yang lain di luar data asli guna kebutuhan seperti pemeriksaan atau sebagai lawan dari data asli. [https://onesearch.id/Author/Home? author=+Lexy+J.+Moleong.](https://onesearch.id/Author/Home?author=+Lexy+J.+Moleong)

LAMPIRAN I

Transkrip Wawancara

Berikut hasil wawancara peneliti dengan masinis tentang pengaruh retakan dinding furnace mengakibatkan kebocoran pada auxiliary boiler di MT. Deep Blue, Peneliti menggunakan teknik wawancara untuk mengetahui dampak yang mempengaruhi.

DAFTAR NAMA-NAMA NARASUMBER

Narasumber	Nama	Kebangsaan	Jabatan
I	Theodorus C. Palohoen	Indonesia	C/E
II	Berkat Sirait	Indonesia	Masinis 4

A. Hasil wawancara

1. wawancara dengan Perwira kamar mesin di MT. Deep Blue

Teknik : Wawancara

Penulis : Zolla Yuhdi Permadi

Tempat : Di Kamar saat jam istirahat

Wawancara dengan Chief Engineer sebagai berikut:

Cadet : Mohon izin bertanya chief ?

C/E : Iya det gimana

Cadet : Apa yang menyebabkan dinding furnace retak chief ?

C/E : Retaknya dinding furnace disebabkan oleh tidak kuatnya bahan dinding furnace yang memuai sehingga terjadi keretakan pada dinding furnace dan itu masalah utama yang menyebabkan air masuk ke dalam furnace det.

Cadet : Siap chief, ijin chief kalau selain dari factor mesin factor apa lagi yang menyebabkan masuknya air ke dalam furnace chief ?

C/E : Factor dari manusia det yaitu kelalaian dari seorang engineer akan berdampak besar terhadap permesinan dan jika perawatan tidak dilakukan maka trouble akan datang, dan kejadian ini menyebabkan masuknya air ke dalam furnace dan akan mengganggu kinerja dari auxiliary boiler.

Cadet : Siap chief ijin bertanya lagi chief, kalau dampak dari factor manusia atau seorang engineer apabila tidak melakukan perawatan secara rutin apa chief ?

C/E : Kelalaian seorang engineer dalam melakukan perawatan dan pembersihan furnace serta perawatan pada burner akan berdampak kerusakan-kerusakan bagian auxiliary boiler yang lain dan itu akan mengganggu kerja dari auxiliary boiler det.

Cadet : Upaya apa yang harus dilakukan untuk mengatasi keretakan pada dinding *furnace* Chief ?

C/E : Upaya yang dilakukan untuk mengatasi keretakan pada dinding furnace yaitu dengan cara mengelas retakan pada dinding furnace agar air tidak masuk ke dalam furnace det.

Cadet : Terimakasih banyak chief atas ilmunya maaf chief sudah mengganggu waktu istirahatnya

C/E : Iya sama-sama det.

2. Wawancara dengan responden yaitu Masinis 4

Cadet : Mohon ijin bertanya bass ?

4/E : Iya det gimana.

Cadet : Penyebab apa saja yang membuat dinding furnace memuai bass ?

4/E : Penyebab terjadinya pemuaian terhadap dinding furnace dikarenakan oleh suhu di dalam furnace terlalu tinggi, terjadinya korosi terhadap dinding furnace dengan air ketel dan menurunnya tingkat kekuatan bahan dinding furnace akibat usia bahan tersebut sudah terlalu lama.

Cadet : Siap bas, ijin bas kalau apa yang menyebabkan adanya sisa bahan bakar di dalam furnace bass dan mengapa suhu di dalam furnace naik bass ?

4/E : 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 : Siap bass, ijin bass ijin bertanya lagi bas mengapa di kapal kita jarang melakukan pengetesan air boiler bass ?

4/E : 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 : Siap bass ijin bass apa yang menyebabkan dinding furnace retak bass ?

4/E : Retaknya dinding furnace akibat dari korosi antara dinding furnace dengan air boiler det.

Cadet : Siap bass kalau dampak apa saja yang diakibatkan apabila air masuk ke dalam furnace bass ?

4/E : Ada beberapa dampak det salah satunya yaitu kegagalan pembakaran det atau flame failure.

Cadet : Apa yang menyebabkan munculnya alarm flame failure bass?

4/E : Munculnya alarm flame failure karena ada kegagalan pembakaran pada burner dan hal yang menyebabkan kegagalan pembakaran tersebut adalah masuknya air ke dalam furnace.

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

4/E : Apabila air masuk ke dalam furnace pada saat furnace masih bersuhu tinggi maka air itu akan menguap dan semakin banyak volume air yang masuk ke dalam furnace juga akan bertambah banyak uap yang dihasilkan maka dari itu asap putih pekat yang keluar dari cerobong asap adalah uap yang ada di dalam furnace.

Cadet : Upaya apa yang harus dilakukan untuk mencegah agar tidak terjadi pemuaiian pada dinding furnace bass ?

4/E : Upaya yang dilakukan untuk mencegah agar tidak terjadi pemuaiian pada dinding furnace yaitu dengan cara membersihkan sisa-sisa bahan bakar di dasar furnace yang tidak terbakar agar tidak menjadi bara api apabila saat proses pembakaran, karena naiknya suhu di dalam furnace akibat dari banyaknya bara api yang terdapat di dalam pada saat proses pembakaran.

Cadet : Kalau begitu sudah cukup saya melakukan wawancara dengan bass. Terima kasih bass atas waktunya semoga bermanfaat bagi saya

4/E : Sama-sama det

Cadet : Siap bass



LAMPIRAN II

SHIP PARTICULAR MT. DEEP BLUE

M/T "DEEP BLUE"				
CALL SIGN YDCYZ FLAG INDONESIA PORT OF REGISTRY BELAWAN OFFICIAL NUMBER 11409 VESSEL'S IDENTIFICATION NUMBER 9299903 OWNER IMO I.D. No 7638765 OPERATOR IMO I.D. No CLASS SOCIETY / I.D. No Lloyds Register CLASS NOTATION *180AL DOUBLE HULL OIL TANKER, ESP, LI, *TWS, SACS, SHIPRIGHT (SQA, FDA, CMI) P & T CLUB THE WEST OF ENGLAND SHIP OWNERS		KEEL LAID 29 Dec 2006 LAUNCHED 25 May 2008 DELIVERED 09 Jun 2008 LAST DRYDOCK 27.07.2008 SHIPYARD HYUNDAI SAMHO HEAVY INDUSTRIES CO. LTD TELEPHONE NO 5 219		UPDATED: SATELLITE COMMUNICATION PHONE Fleet Broadband FBB 500 +870773140117 FBB Back UP +870773140118 TELEX 42403503D E-MAIL MMSI 240350000 ADP
OWNERS PT. WARUNA NUSA SENTANA		OPERATORS PT. WARUNA NUSA SENTANA		
PRINCIPAL DIMENSIONS				
LOA	249,00m			
BP	239,00m			
BREADTH (moulded)	44,00m			
DEPTH (moulded)	21,04m			
HEIGHT (maximum)	49,30m			
BRIDGE FRONT - BOW	208,64m			
AIR DRAFT (MAX)	41,30m			
BRIDGE FRONT - STERN	40,36m			
BRIDGE FRONT - M-FOLD	84,40m			
TONNAGE		TANK CAPACITIES (cbm) n¹		
NET	33873	REGD	58019,51	
GROSS	62477	SUEZ	63585,17	
		TPC @SD	98,5	
			FWA	
			333 mm	
MAIN L/L INFO		TANK CAPACITIES (cbm) n¹		
FREEBOARD	DRAFT	DWT		
TROPICAL FRESH	5,783 m	15,255 m	114.802 tns	
FRESH	6,087 m	14,951 m	111.808 tns	
TROPICAL	6,116 m	14,922 m	114.802 tns	
SUMMER	7,020 m	14,618 m	111.808 tns	
WINTER	7,234 m	14,314 m	108.814 tns	
LIGHTSHIP	18,418 m	2,620 m	19.233 tns	
NORMAL BALLAST COND	14,840 m	8,300 m	44.305 tns	
L/L 2 INFORMATION		L/L 4 INFORMATION		
FREEBOARD	DRAFT	DWT		
TROPICAL	8,402 m	12,636 m	92.340 tns	
SUMMER	8,660 m	12,378 m	89.999 tns	
WINTER				
MACHINERY / SPEED / PROPELLER / RUDDER		BUNKER TANKS M3 100%		
MAIN ENGINE	HUNDAI 88W 7560MC Two Stroke	LSFO 1P	334,16	
M.C.R.	184C / 7105 RPM 17510RHP/101,4 RPM	LSFO 1S	334,16	
PROPELLER	DIAM 7200 X 4 BLADE	HSFO 2P	1354,3	
RUDDER	Electro-hydraulic	HSFO 2S	1144,1	
GENERATOR (3 SE 1S)	912,5 KW X 720 RPM	HFO Serv	81,27	
GENERATOR CAP	30 Ton/day	HFO Sett	84,8	
CALCULATED SWL	15 Ton (P/S)	MGO P	116,36	
		MGO S	91,4	
		MGO SER	44,03	
WINCHES / WINDLASS / ROPES / EMERGENCY TOWING		MANIFOLD ARRANGEMENT		
FRD	AFT	PARTICULARS		
WINCHES	2 4	Double Drum, 25Tn x 15m/min	2000 mm	
ROPES	10 10	Steel Wire 34 mm, 275 m	2500 mm	
Brake CAP		80%-75,7 T, 60% 49,3 Ton	4000 mm	
WINDLASS	2	Hung Pwr: 38,5T, x 15 m/min	4600 mm	
Anchor	2	10.36 T, Col: 90 mm, Length: P/S: 13/13	1000 mm	
EMG.	1	Bow chain stopper Tongue type	2100 mm	
TOWING	1	SWL: 250 T, SAE JIN	1400 mm	
		CHOCK SWL: 200 Emg. Towing System.	700 mm	
		SAE JIN	4600 mm	
			15100 mm	
CARGO AND BALLAST PUMPING SYSTEM		LIFE BOATS		
SHAFT PUMPS	NO.	CAPACITY	HEAD	
CARGO OIL P/S	3	3600 cbm/hr	130 1620	
STRIPPING PUMP	2	1500 cbm/hr	25 1190	
CARGO OIL P/S	1	300 cbm/hr	130 34 S/min	
Ballast Oiler	1	400 cbm/hr	30	
Fire & Gen. Serv Pump	1	200 cbm/hr	20	
Sludge Pump	1	170 cbm/hr		
Sludge Pump	1	200 cbm/hr		
Sludge Pump	1	72 cbm/hr		
LIFE RAFTS		MANIFOLD ARRANGEMENT		
2 x 30 Persons		Distance of Bunker manifold to cargo manifold		
2 x 16 (P) + 3 x 18 (S)		2000 mm		
1 x 6 (FWO)		Distance of cargo manifold to cargo manifold		
Fixed / Sub/raised		2500 mm		
26 Nos. 3 nos.		Distance of cargo manifold to wpr. return manifold		
16 m / hr 35 m / hr		4000 mm		
		Distance of manifolds to ship's rail		
		4600 mm		
		Distance of spill tray grating to centre of manifold		
		1000 mm		
		Distance of main deck to centre of manifold		
		2100 mm		
		Distance of main deck to top of rail		
		1400 mm		
		Distance of top of rail to centre of manifold		
		700 mm		
		Distance of manifold to ship side		
		4600 mm		
		Distance of manifold from keel		
		15100 mm		
W / VAPOUR EMISSION / VENTING		FIRE FIGHTING SYSTEM		
W / VAPOUR EMISSION / VENTING	16800 cbm / hr	SEA WATER	Accumulation, Main Deck, Engine room Pump out	
W / VAPOUR EMISSION / VENTING	1400 / 350 mm WS	CO2	Engine room & Pump room	
W / VAPOUR EMISSION / VENTING	1880 / 430 mm WS	FOAM SYSTEM	Engine room area, PUMP ROOM	
TABLE NO. 1		TABLE NO. 2		
TABLE NO. 2		TABLE NO. 3		
TABLE NO. 3		TABLE NO. 4		
TABLE NO. 4		TABLE NO. 5		
TABLE NO. 5		TABLE NO. 6		
TABLE NO. 6		TABLE NO. 7		
TABLE NO. 7		TABLE NO. 8		
TABLE NO. 8		TABLE NO. 9		
TABLE NO. 9		TABLE NO. 10		
TABLE NO. 10		TABLE NO. 11		
TABLE NO. 11		TABLE NO. 12		
TABLE NO. 12		TABLE NO. 13		
TABLE NO. 13		TABLE NO. 14		
TABLE NO. 14		TABLE NO. 15		
TABLE NO. 15		TABLE NO. 16		
TABLE NO. 16		TABLE NO. 17		
TABLE NO. 17		TABLE NO. 18		
TABLE NO. 18		TABLE NO. 19		
TABLE NO. 19		TABLE NO. 20		
TABLE NO. 20		TABLE NO. 21		
TABLE NO. 21		TABLE NO. 22		
TABLE NO. 22		TABLE NO. 23		
TABLE NO. 23		TABLE NO. 24		
TABLE NO. 24		TABLE NO. 25		
TABLE NO. 25		TABLE NO. 26		
TABLE NO. 26		TABLE NO. 27		
TABLE NO. 27		TABLE NO. 28		
TABLE NO. 28		TABLE NO. 29		
TABLE NO. 29		TABLE NO. 30		
TABLE NO. 30		TABLE NO. 31		
TABLE NO. 31		TABLE NO. 32		
TABLE NO. 32		TABLE NO. 33		
TABLE NO. 33		TABLE NO. 34		
TABLE NO. 34		TABLE NO. 35		
TABLE NO. 35		TABLE NO. 36		
TABLE NO. 36		TABLE NO. 37		
TABLE NO. 37		TABLE NO. 38		
TABLE NO. 38		TABLE NO. 39		
TABLE NO. 39		TABLE NO. 40		
TABLE NO. 40		TABLE NO. 41		
TABLE NO. 41		TABLE NO. 42		
TABLE NO. 42		TABLE NO. 43		
TABLE NO. 43		TABLE NO. 44		
TABLE NO. 44		TABLE NO. 45		
TABLE NO. 45		TABLE NO. 46		
TABLE NO. 46		TABLE NO. 47		
TABLE NO. 47		TABLE NO. 48		
TABLE NO. 48		TABLE NO. 49		
TABLE NO. 49		TABLE NO. 50		
TABLE NO. 50		TABLE NO. 51		
TABLE NO. 51		TABLE NO. 52		
TABLE NO. 52		TABLE NO. 53		
TABLE NO. 53		TABLE NO. 54		
TABLE NO. 54		TABLE NO. 55		
TABLE NO. 55		TABLE NO. 56		
TABLE NO. 56		TABLE NO. 57		
TABLE NO. 57		TABLE NO. 58		
TABLE NO. 58		TABLE NO. 59		
TABLE NO. 59		TABLE NO. 60		
TABLE NO. 60		TABLE NO. 61		
TABLE NO. 61		TABLE NO. 62		
TABLE NO. 62		TABLE NO. 63		
TABLE NO. 63		TABLE NO. 64		
TABLE NO. 64		TABLE NO. 65		
TABLE NO. 65		TABLE NO. 66		
TABLE NO. 66		TABLE NO. 67		
TABLE NO. 67		TABLE NO. 68		
TABLE NO. 68		TABLE NO. 69		
TABLE NO. 69		TABLE NO. 70		
TABLE NO. 70		TABLE NO. 71		
TABLE NO. 71		TABLE NO. 72		
TABLE NO. 72		TABLE NO. 73		
TABLE NO. 73		TABLE NO. 74		
TABLE NO. 74		TABLE NO. 75		
TABLE NO. 75		TABLE NO. 76		
TABLE NO. 76		TABLE NO. 77		
TABLE NO. 77		TABLE NO. 78		
TABLE NO. 78		TABLE NO. 79		
TABLE NO. 79		TABLE NO. 80		
TABLE NO. 80		TABLE NO. 81		
TABLE NO. 81		TABLE NO. 82		
TABLE NO. 82		TABLE NO. 83		
TABLE NO. 83		TABLE NO. 84		
TABLE NO. 84		TABLE NO. 85		
TABLE NO. 85		TABLE NO. 86		
TABLE NO. 86		TABLE NO. 87		
TABLE NO. 87		TABLE NO. 88		
TABLE NO. 88		TABLE NO. 89		
TABLE NO. 89		TABLE NO. 90		
TABLE NO. 90		TABLE NO. 91		
TABLE NO. 91		TABLE NO. 92		
TABLE NO. 92		TABLE NO. 93		
TABLE NO. 93		TABLE NO. 94		
TABLE NO. 94		TABLE NO. 95		
TABLE NO. 95		TABLE NO. 96		
TABLE NO. 96		TABLE NO. 97		
TABLE NO. 97		TABLE NO. 98		
TABLE NO. 98		TABLE NO. 99		
TABLE NO. 99		TABLE NO. 100		

LAMPIRAN III

CREW – LIST MT. DEEP BLUE

PT. Waruna Nusa Sentia sa / POK

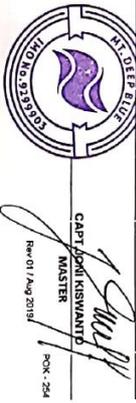
Name of Vessel : MT DEEP BLUE
 Gross Tonnage : 52,477
 Owner : PT.WARUNA NUSA SENTIA SA

Date Arrival : 17-May-21
 Date Departure : BALONGAN
 Last Port : PHE OIVWA/ARJUN A TERMINAL
 Next Port :

Form 22
 Immigration Act
 Chapter 131:

Crew List

No.	Name	Rank	Sex	Place & Date Birth	Nat onality	No.	Entry Date	No.	Exit Date	Sign On Date
1	CAPT ION H SWANTO	MASTER	M	Jakarta, 05 June 1973	INDONESIA	E 098146	11-Jul-2021	C 051926	01-Jun-2023	13-Aug-20
2	MUHAMMAD FAHR	CHIEF OFFICER	M	Bogor, 21 December 1981	INDONESIA	E 124673	11-Oct-2021	C 070893	20-Jun-2023	10-Aug-20
3	MALUDRU W ILEMA ADOLQI ZAKARIA'S	SECOND OFFICER	M	Jember, 21 April 1979	INDONESIA	E 113367	22-Nov-2021	C 091150	01-Jun-2023	13-Aug-20
4	HERDIANSYAH DWI SAPUTRA	THIRD OFFICER	M	Jakarta, 11 September 1993	INDONESIA	G 000398	09-Sep-2023	B 017422	19-Feb-2023	13-Aug-20
5	UDOK RAUJI SAR RIMADHAN	FOURTH OFFICER	M	Jember, 02 January 1989	INDONESIA	F 025195	11-May-2022	B 070430	01-Jun-2023	20-Aug-20
6	TEODORUS CORNELIUS PALCHOJIN	CHIEF ENGINEER	M	Tonthon, 4 September 1974	INDONESIA	F 012810	11-Sep-2022	B 046833	15-Nov-2022	05-Mar-21
7	HARINANTO	SECOND ENGINEER	M	Kuala Pesisir, 18 July 1970	INDONESIA	G 013317	4-Sep-2022	C 070400	01-Jun-2023	01-Dec-20
8	WESTY ROHIBO	THIRD ENGINEER	M	Sibirang, 02 November 1989	INDONESIA	E 143110	01-Feb-2022	C 070309	24-Jun-2023	13-Aug-20
9	BERKAT SRI AIT	FOURTH ENGINEER	M	Pituuh Air, 02 May 1934	INDONESIA	E 089842	11-Jun-2021	B 593105	4-Sep-2024	13-Aug-20
10	REKA ANDRIYAWAN	PHI ENGINEER	M	Uluring Parang, 17 January 1996	INDONESIA	E 132168	11-Jun-2022	B 722412	30-Jun-2022	13-Aug-20
11	AFLUN RAA -AT	ELECTRICIAN	M	Prabon, 15 June 1983	INDONESIA	F 004221	21-Mar-2022	C 056802	22-Jun-2023	13-Aug-20
12	MALUDUDIN	PLUMBER	M	Tongra, 12 November 1983	INDONESIA	E 042810	11-Dec-2022	C 056803	4-Apr-2022	20-Aug-20
13	JURI	MAJUDOR	M	Jember, 17 June 1972	INDONESIA	E 121467	21-Oct-2021	B 748787	11-Jun-2022	13-Aug-20
14	RINTO RIVALDI	AB 2	M	Hatine Besar, 28 Agustus 1983	INDONESIA	E 133572	11-Nov-2021	C 079406	05-Dec-2024	12-Sep-20
15	WYHAWAL RAMDANI	AB 3	M	Jember, 02 Juli 1981	INDONESIA	E 191347	21-Oct-2022	B 296872	15-Jun-2023	13-Aug-20
16	FREDIUNI NICOLAUS LATIUPUTTY	OILER 1	M	Prabon, 28 December 1981	INDONESIA	E 286991	09-Oct-2022	B 433426	19-Jun-2022	13-Aug-20
17	ARDIAN SYA FRULI SULEMAN	OILER 2	M	Bungai, 02 Juli 1981	INDONESIA	E 111573	11-Aug-2021	B 296871	15-Jun-2023	13-Aug-20
18	ARI WIBOWO	OILER 3	M	Bungai, 02 Juli 1981	INDONESIA	F 289492	21-Sep-2022	C 046349	11-Sep-2024	04-Feb-21
19	RYAN HANU SIVANTO	CS 1	M	Bungai, 02 Juli 1981	INDONESIA	F 289499	21-Sep-2022	C 098014	24-Jun-2023	13-Aug-20
20	RIYAN HANU SIVANTO	CS 2	M	Bungai, 02 Juli 1981	INDONESIA	G 087734	09-Sep-2021	C 070309	14-Jun-2023	13-Aug-20
21	MUH ROHMATI	CS 2	M	Bungai, 03 Juni 1974	INDONESIA	G 087734	09-Sep-2021	C 070309	14-Jun-2023	13-Aug-20
22	KAZI HAZA	MAE SHOY	M	Bangsalan, 22 January 1996	INDONESIA	P 017981	09-Oct-2022	C 021522	10-Oct-2024	02-Sep-20
23	KAD THUGA UL PUTRA	DECK SMOOT 1	M	Kediri, 03 August 1999	INDONESIA	G 017280	11-Jul-2023	C 046008	27-Feb-2023	02-Sep-20
24	PAJAJ ABDU RAHFI	DECK SMOOT 2	M	Kediri, 03 August 1999	INDONESIA	G 017280	11-Jul-2023	C 046008	27-Feb-2023	02-Sep-20
25	IVAN KRISH SAPUTRA	ENGINE CADET 1	M	Kediri, 03 August 1999	INDONESIA	F 519284	11-Jul-2023	C 070309	25-Jun-2023	20-Sep-20
26	ZOLLA YUDI PERWADI	ENGINE CADET 1	M	Kediri, 03 August 1999	INDONESIA	F 519284	11-Jul-2023	C 070309	25-Jun-2023	20-Sep-20
27	FERNANDO SALUT SINAGA	ENGINE CADET 2	M	Kediri, 03 August 1999	INDONESIA	F 519284	11-Jul-2023	C 070309	25-Jun-2023	20-Sep-20
28	FERNANDO SALUT SINAGA	ENGINE CADET 2	M	Kediri, 03 August 1999	INDONESIA	F 519284	11-Jul-2023	C 070309	25-Jun-2023	20-Sep-20



Dipindai dengan CamScanner

LAMPIRAN IV

DOKUMENTASI DI MT. DEEP BLUE



Gambar Spesifikasi Auxiliary Boiler

Sumber : Dokumen pribadi (2021)



Gambar Manometer Auxiliary Boiler

Sumber : Dokumen pribadi (2021)



Gambar Burner Control Panel Auxiliary Boiler

Sumber : Dokumen pribadi (2021)



Gambar Air yang keluar dari dalam Furnace Auxiliary Boiler

Sumber : Dokumen pribadi (2021)



Gambar Retakan pada dinding *Furnace*

Sumber : Dokumen Pribadi (2021)



Gambar Pemuaiian pada dinding *Furnace*

Sumber : Dokumen Pribadi (2021)



Gambar sudah pengelasan

Sumber : Dokumen Pribadi (2021)



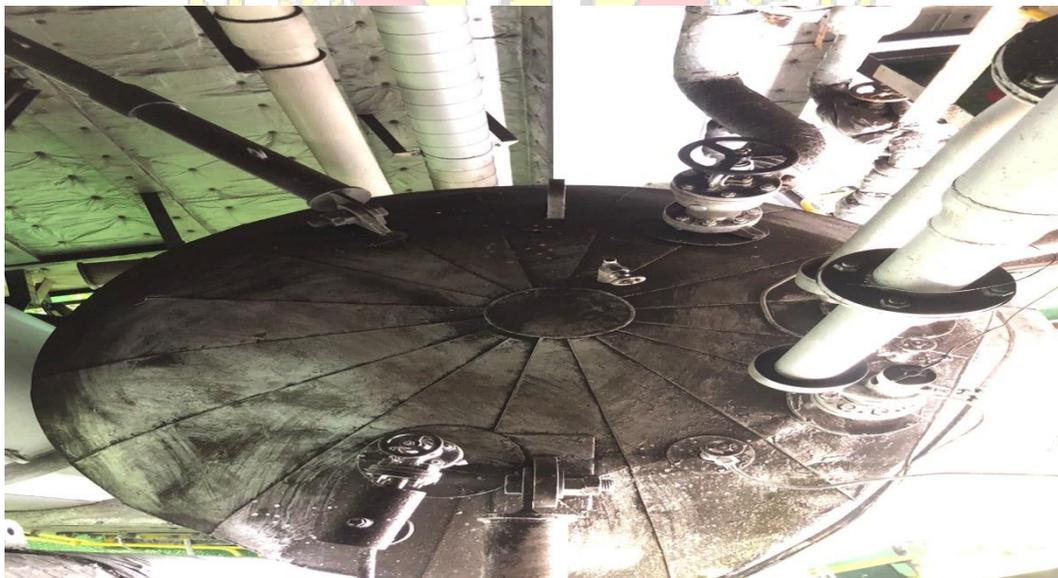
Gambar Pengecekan Komponen Pengabutan

Sumber : Dokumen Pribadi (2021)



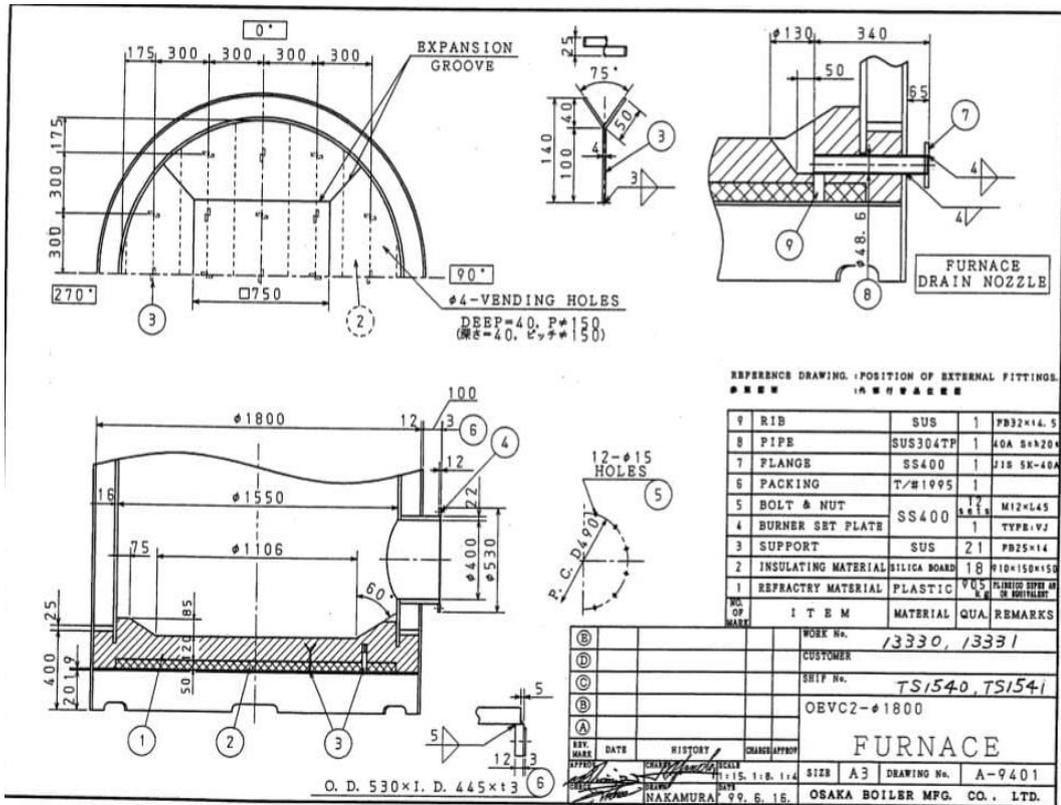
Gambar boiler bersambung dengan economizer

Sumber : Dokumen Pribadi (2021)



Atapnya boiler ketel uap

Sumber : Dokumen Pribadi (2021)



Bagian-bagian dari furnace auxiliary boiler

Sumber : Manual book

HASIL TURNITIN

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 924/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/07/2022**

Petugas cek plagiasi telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : ZOLLA YUHDI PERMADI
NIT : 551811236969 T
Prodi/Jurusan : TEKNIKA
Judul : PENGARUH RETAKAN DINDING *FURNACE*
MENGAKIBATKAN KEBOCORAN PADA *AUXILIARY*
BOILER DI MT. DEEP BLUE

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 7 %* (Tujuh Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 28 Juli 2022
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN



ALFI MARYATI, SH
NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:

> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)"

PENGARUH RETAKAN DINDING FURNACE MENGAKIBATKAN KEBOCORAN PADA AUXILIARY BOILER DI MT. DEEP BLUE

ORIGINALITY REPORT

7 %	7 %	0 %	0 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.pip-semarang.ac.id Internet Source	5 %
2	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	<1 %
3	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1 %
4	docplayer.info Internet Source	<1 %
5	Yasinta Sindy Pramesti, Ali Akbar. "Analisa Heat Transfer Pada Electric Furnace 3 Fasa", Jurnal Mesin Nusantara, 2021 Publication	<1 %
6	doku.pub Internet Source	<1 %
7	repository.iainkudus.ac.id Internet Source	<1 %
8	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %
9	search.library.uitm.edu.my Internet Source	<1 %
10	www.pursuantmedia.com Internet Source	<1 %
11	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Zolla Yuhdi Permadi
2. Tempat, Tanggal Lahir : Demak, 03 Agustus 1998
3. NIT : 551811236969 T
4. Agama : Islam
5. Jenis Kelamin : Laki-laki
6. Golongan Darah : B
7. Alamat : Prum Griya Bhakti Praja Rt 04/Rw 07 E/11
Mangunjiwan Demak



8. Nama Orang tua :
Ayah : Budiharjo
Ibu : Juwariyah
9. Alamat : Prum Griya Bhakti Praja Rt 04/Rw 07 E/11
Mangunjiwan Demak
10. Riwayat Pendidikan :
SD : SD N 4 Bintoro Demak, tahun 2004 – 2011
SMP : SMP N 1 Demak, tahun 2011– 2014
SMA : SMA N 3 Demak, tahun 2014 - 2017
Perguruan Tinggi : PIP Semarang, tahun 2018 - 2022
11. Praktek Laut :
Perusahaan Pelayaran : PT. Waruna Nusa Sentana
Nama Kapal : MT. Deep Blue
Masa Layar : 02 September 2020 – 06 Agustus 2021