

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Pada bab ini diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan judul skripsi yaitu “Identifikasi Pengaruh Kerja *Intercooler* Terhadap Pembilasan Pada Mesin Induk Di Kapal MV. DK 01 Berbasis Pendekatan USG (*Urgency Seriousness Growth*)”. Lebih rinci pada landasan teori akan dijelaskan tentang Identifikasi Pengaruh Kerja *Intercooler* Terhadap Pembilasan Pada Mesin Induk Di Kapal MV. DK 01 Berbasis Pendekatan USG (*Urgency Seriousness Growth*).

1. Identifikasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005), Identifikasi berasal dari kata *Identify* yang artinya meneliti, menelaah. Identifikasi adalah kegiatan yang mencari, menemukan, mengumpulkan, meneliti, mendaftarkan, mencatat data dan informasi dari “kebutuhan” lapangan. Secara intensitas kebutuhan dapat dikategorikan (dua) macam yakni kebutuhan terasa yang sifatnya mendesak dan kebutuhan terduga yang sifatnya tidak mendesak.

Menurut Semiawan (2010), Fungsi dan tujuan identifikasi kebutuhan program untuk mengetahui berbagai masalah atau kebutuhan program yang diinginkan masyarakat. Untuk mengetahui berbagai sumber yang dapat dimanfaatkan untuk pendukung pelaksanaan program dan

mempermudah dalam menyusun rencana program yang akan dilaksanakan.

Fungsi agar program yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Data yang dikumpulkan dapat digunakan sebagai dasar penyusunan rencana program yang dapat di pengaruhi pengelola program. Sebagai bahan informasi bagi pihak lain yang membutuhkan.

2. Pengaruh

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005), Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang.

Pengaruh adalah kekuatan yang muncul dari suatu benda atau orang dan juga gejala dalam yang dapat memberikan perubahan terhadap apa-apa yang ada di sekelilingnya. Jadi, dari pendapat-pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh merupakan suatu daya atau kekuatan yang timbul dari sesuatu, baik itu orang maupun benda serta segala sesuatu yang ada di alam sehingga mempengaruhi apa-apa yang ada di sekitarnya (Surakhmad, 1982).

3. Kerja

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005), Kerja merupakan kegiatan melakukan sesuatu yang dilakukan dan diperbuat.

4. *Intercooler*

a. Pengertian *Intercooler*

Intercooler merupakan alat mekanik yang digunakan untuk mendinginkan sebuah fluida, termasuk cairan maupun gas, antara tahapan pada proses pemanasan multi-tahap. Biasanya berupa alat penukar panas yang membuang limbah panas dalam kompresor gas, digunakan dalam berbagai aplikasi termasuk kompresor udara, pendingin ruangan, lemari es dan gas turbin (Handoyo, 2014).

b. Fungsi *Intercooler*

Intercooler berfungsi untuk mendinginkan sebuah fluida termasuk cairan maupun gas, antara tahapan proses pemanasan multi-tahap, biasanya berupa alat penukar panas yang membuang limbah panas dalam kompresor gas. Digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk kompresor udara, pendingin ruangan, lemari es, dan gas turbin. Dikenal secara luas pada dunia otomatis sebagai pendingin udara udara atau udara-cairan untuk diinduksi tenaga (*turbocharger* atau *supercharger*) di mesin pembakaran dalam untuk meningkatkan efisiensi volumetrik mereka dengan meningkatkan kepadatan asupan muatan udara mendekati pendingin isobarik .

c. Komponen *Intercooler*

Bentuk *intercooler* adalah sesuatu yang bulat khusus atau bentuk tabung yang rata dengan bahan anti karat, dilengkapi dengan sirip-sirip campuran aluminium. Pada saat didorong masuk oleh *turbocharger*, tekanan udara akan meningkat, demikian pula dengan suhunya. Utk mesin, pemanasan udara masuk ini berdampak buruk. Pertama, menaikkan temperatur ruang bakar. Kedua, panas akan membuat udara memuai sehingga kerapatan udara berkurang. Disinilah *intercooler* dibutuhkan sebagai penyeimbang. *Intercooler* ialah pelepas panas, semacam radiator namun bukan untuk mendinginkan *engine coolant*, melainkan mendinginkan udara masuk yang melaluinya. Dengan menurunnya suhu yang masuk ke mesin ini ada dua manfaat yang di peroleh: temperatur ruang bakar yang rendah dan kerapatan udara yang meningkat, jadi volume udara dapat masuk lebih banyak kedalam silinder.
(<https://panjimitiqo.wordpress.com/2011/05/09/mengenai-dan-merawat-mesin-turbo-intercooler-wastegate-valve/>)

karena itu jika udara yang masuk ke dalam silinder kurang, maka proses pembilasan dan pembakaran tidak sempurna.

Turbocharger merupakan peralatan untuk mengubah sistem pemasukan secara alami dengan sistem paksa. Kalau sebelumnya pemasukan udara mengandalkan kevakuman yang dibentuk karena gesekan piston pada langkah isap, maka dengan *turbocharger* udara ditekan masuk kedalam silinder menggunakan kompresor yang diputar oleh turbin gas buang (Sukoco & Arifin, 2008).

Udara tersebut merupakan udara yang bertekanan dan mengalami kenaikan suhu, sedangkan untuk mendapatkan berat udara yang lebih besar, diperlukan suhu udara yang lebih rendah. Untuk menurunkan suhu udara tersebut, maka didinginkan dengan *intercooler* sebelum masuk ke ruang udara bilas (*scavenging air trunk*), sehingga udara yang masuk ke dalam silinder mencapai suhu udara yang cukup sebagai udara yang mendorong gas bekas pembakaran, yang keluar ke sisi buang atau melalui *exhaust valve*. Sekaligus berfungsi sebagai udara pembakaran yang dimampatkan pada proses kompresi setelah proses pembilasan selesai.

Keuntungan pengisian lanjut *turbocharger* adalah sebagai berikut:

- 1) Tenaga motor bertambah 15 – 40%
- 2) Pembakaran lebih sempurna, karena udara didinginkan di inlet coobr.
- 3) Jumlah udara masuk silinder lebih banyak, sehingga tekanan udara masuk lebih tinggi dari pada tekana udara luar.
- 4) Perbandingan kompresi kecil, karena tekanan awal kompresi lebih besar, sementara tekanan akhir kompresi tetap (35–40 kg / cm²).
- 5) Rendemen thernis lebih besar, karena panas hasil pembakaran lebih banyak.
- 6) Rendemen mekanis lebih besar.

Pengisian tekanan yang dilakukan oleh *turbocharger* juga memiliki beberapa kerugian seperti di bawah ini :

- 1) Pemakaian BBM lebih boros
- 2) Pemakaian pelumas silinder lebih boros
- 3) Harga beli motor lebih mahal
- 4) Perawatan lebih banyak
- 5) Biaya perawatan lebih banyak (besar)
- 6) Waktu perawatan lebih lama
- 7) Untuk over haul torbo charge memerlukan keahlian extra.. (<https://bp3ipjakarta.ac.id/attachment/article>.)

Turbocharger adalah sebuah komponen yang berupa kompresor yang digunakan dalam mesin pembakaran dalam

untuk meningkatkan keluaran tenaga mesin dengan meningkatkan massa oksigen yang memasuki mesin. Kunci keuntungan dari *turbocharger* adalah peningkatan tenaga mesin. Ada perbedaan dalam proses kerja antara *supercharger* dan *turbocharger*, yaitu pada penggerak impeler turbin dimana pada *supercharger* impeler turbin digerakkan oleh gerakan mekanik yang ditransfer dari putaran poros engkol, sedangkan pada *turbocharger* memanfaatkan gas buang sebagai penggerak impeler turbin (Mahadi, 2010).

Dengan mendinginkan udara masuk ke *blower* ke dalam silinder mesin, diperoleh berat jenis yang lebih besar sehingga beratnya bertambah (padat). Hal ini dapat menambah jumlah pembakaran bahan bakar dan mengakibatkan daya mesin bertambah pula.

Prinsip kerja dari *intercooler* ini udara dari *blower* bersinggungan dengan pipa-pipa air pendingin, sehingga panas udara akan terserap oleh air pendingin (*Raw Water*). Dalam hal ini air laut, sebagai bahan pendingin dalam *intercooler* memiliki beberapa sifat yang menguntungkan, seperti panas jenis besar pada kepekatan relatif tinggi. Berarti bahwa per-satuan volume dapat ditampung, sehingga kapasitas pompa dan dayanya dapat dibatasi, meskipun memiliki sifat yang menguntungkan tersebut diatas, air laut tidak secara langsung digunakan untuk pendinginan dari motor diesel.

Air tersebut mengandung antara lain : prosentase tinggi mineral yang larut didalamnya. Mineral tersebut akan menjadi kristal sewaktu dipanasi yang akan membentuk kerak keras dibagian permukaan yang didinginkan. Kerak tersebut mengganggu perpindahan panas dan akan membuntu saluran pendinginan yang sempit. Disamping itu dengan kadar klorida yang tinggi dari air laut, maka kemungkinan *korosi* pada saluran pendinginan dalam *intercooler*. Dengan alasan tersebut diatas, maka dipasang *zink anode* pada tiap *cover* atau penutup pada pipa-pipa air laut pada *intercooler*

5. Pembilasan

a. Pengertian Pembilasan

Menurut Handoyo (2014), pembilasan adalah pembuangan gas buang dengan jalan meniup gas buang dengan udara bersih. pembilasan diperlukan untuk menjamin bahwa udara yang terdapat didalam ruang bakar untuk proses pembakaran berikutnya adalah udara bersih. Karena apabila masih terdapat gas buang di dalam ruang bakar, maka pasokan oksigen tidak akan cukup dan pembakaran yang terjadi tidak sempurna..

b. Macam-Macam Sistem Pembilasan

1) Pembilasan melintang

Jalannya udara pada pembilasan melintang adalah menyilang terhadap sumbu piston. Udara pembilas diharapkan dapat mencapai puncak

ruangan silinder tetapi ada kemungkinan udara bilas tersebut keluar melalui lubang buang yang hampir berhadapan dengan lubang bilas. Untuk mengatasi hal itu puncak piston dibuat miring atau saluran masuknya dibuat miring ke atas. Keuntungan sistem ini yaitu adanya udara tambahan sehingga daya motor lebih besar. Pengisian tambahan tersebut terjadi setelah lubang buang tertutup oleh *piston*.

2) Pembilasan membalik

Sistem pembilasan membalik udara bilas dibelokkan sejauh mungkin dalam ruang silinder. Akibat belokannya jalan udara tersebut terdapat sudut mati sehingga ada sebagian tertentu yang tidak terlewati udara bilas. Kelemahan lainnya adalah lubang bilas dan lubang buang di buat pada satu sisi sehingga pembagian panas kurang merata. Perbedaan panas menimbulkan tegangan dalam silinder sehingga kerusakan silinder lebih cepat.

3) Pembilasan memanjang

Pada pembilasan memanjang udara bilas mengalir lurus dari lubang bilas di bawah ke lubang buang di atas. Keuntungan dari pembilasan memanjang yaitu :

- a) Udara pembilasan bergerak 1 kali langkah torak sedangkan tipe yang lain 2 kali langkah torak.
 - b) Udara pembilasan mengalir dari bawah keatas sehingga pembilasan mencapai lebih dari 90% karena tidak adanya sudut-sudut mati.
 - c) Jarak lubang udara bilas terhadap lubang gas buang cukup jauh sehingga tidak terjadi ketegangan bahan pada silinder liner.
 - d) Dengan diameter yang sama dan daya yang sama maka langkah torak juga dapat diperbesar sehingga *Rpm* lebih kecil dan pemakaian bahan bakar lebih hemat.
- c. Sistem Kerja Pembilasan

Pembilasan dilakukan dengan jalan melakukan *overlap* antara langkah hisap dan langkah buang dengan kata lain kedua langkah tersebut terjadi pada satu waktu. Pada motor diesel dua langkah proses *scavenging* berlangsung lebih lama, karena volume yang harus dibilas juga lebih besar; karena *port*/lubang hisap dan bilas dapat dikatakan sejajar maka pada pojok-pojok ruang bakar akan sulit dibersihkan dari gas-gas buang kecuali bila udara bersih yang digunakan untuk membersihkan gas buang mempunyai tekanan yang tinggi (Handoyo, 2014).

Udara pembilasan juga akan mendorong gas sisa pembakaran yang belum keluar melalui katup buang di kepala silinder, lurus dari bagian bawah ke bagian atas silinder.

Karena aliran udara pembilas yang lurus maka efisiensi pembilasannya menjadi tinggi. Aliran udara pembilas yang lurus akan mengurangi kecenderungan terjadinya turbolensi udara dan juga terjadinya pencampuran antara udara pembilas (fresh air) dengan gas sisa pembakaran menjadi berkurang. Dengan pembilasan udara yang lebih baik ini, juga akan meningkatkan kualitas pembakaran, sehingga tekanan efektif rata-rata meningkat dan unjuk kerja mesin secara umum akan lebih baik.

Menurut Endrodi (2005), bahwa pada motor 2 tak pembilasan gas buang oleh udara tidak menghasilkan pembilasan yang maksimum dimana masih terdapatnya sisa-sisa gas pembakaran didalam ruang silinder akan mengakibatkan tidak/kurang sempurnanya pembakaran bahan bakar sehingga pemakaian bahan bakar yang boros tiap jam. Diantara beberapa sistem pembilasan dapat disimpulkan bahwa

pembilasan memanjang / *uniflow scavenging* dapat dianggap yang terbaik dengan alasan:

- 1) Udara pembilasan bergerak 1x langkah torak sedangkan tipe yang lain 2x langkah torak.
- 2) Udara pembilasan bergerak/mengalir dari bawah keatas sehingga pembilasan mencapai lebih dari 90% karena tidak adanya sudut-sudut mati.
- 3) Dengan diameter yang sama dan daya yang sama maka langkah torak dapat diperbesar sehingga *rpm* lebih kecil berarti slip baling-baling juga kecil, pemakaian bahan bakar lebih hemat.
- 4) Jarak lubang udara bilas terhadap lubang gas buang cukup jauh sehingga tidak terjadi ketegangan bahan pada silinder liner. Dengan kata lain silinder liner lebih awet.

d. Fungsi Pembilasan

Pembilasan yang bagus dan panas yang didapat pada kompresi torak, serta pengabutan bahan bakar yang bagus, juga akan menghasilkan pembakaran yang sempurna, tanpa adanya partikel bahan bakar yang tidak terbakar. Dengan demikian usaha yang dihasilkan motor diesel dapat maksimal. Selain itu perlu diperhatikan tahap-tahap

pemeriksaan pada sistem udara bilas dengan melihat jam kerja motor induk dalam menunjang kelancaran diatas kapal .

e. Pemeriksaan dan Perawatan Sistem Pembilasan
1) Pemeriksaan secara rutin dalam sistem pembilasan

udara dilakukan sebagai berikut :

- a) Memeriksa temperatur udara bilas yang keluar dari *intercooler*.
- b) Memeriksa tekanan udara bilas.
- c) Memeriksa sambungan-sambungan saluran udara *turbocharger* keruang udara bilas, untuk memastikan tidak adanya kebocoran pada sambungan tersebut.
- d) Mencerat udara bilas pada ruang udara bilas dengan membuka kran ceratnya.
- e) Memeriksa minyak lumas, pendinginan dan penunjukan putaran pada *turbocharger*.
- f) Memeriksa suhu dan tekanan air laut pendingin pada *intercooler*.
- g) Pemeriksaan secara berkala dalam sistem pembilasan udara sebagai salah satu program perawatan.

Hal ini mengingat pada mesin induk dalam jangka waktu pengoperasian tertentu, mempunyai batas dalam meningkatkan kemampuan kerja. Seperti tiap 300-400 jam kerja diadakan pembersihan saringan udara pada *turbocharger* (sisi blower). Setiap

3000 jam kerja pembersihan pada *intercooler*, baik pada sisi air laut maupun sisi udaranya. Pemeriksaan ruang udara bilas tiap 500-1000 jam kerja mesin induk. Semua hal ini berguna untuk mencegah adanya kerusakan yang lebih parah.

- 2) Pemeriksaan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan pada peralatan di dalam kamar mesin induk.

Biasanya kerusakan terjadi pada bagian mesin yang sudah lama dipakai atau sudah aus, dapat juga akibat kelalaian dalam mengoperasikan atau menjalankan perawatan yang sesuai prosedur pada mesin induk. Mesin induk sangat diperlukan pada prosedur perawatan yang telah ditentukan, agar mesin dapat beroperasi dengan baik dan daya kerjanya dapat dipertahankan.

6. Termodinamika

Termodinamika adalah ilmu pengetahuan mengenai kalor dan mengenai sifat-sifat yang berhubungan dengan kalor dan usaha serta pengukurannya. Kalor diartikan sebagai perpindahan energi yang disebabkan oleh perbedaan suhu, sedangkan usaha merupakan perubahan energi melalui cara-cara mekanis yang tidak disebabkan oleh perubahan suhu (Khuriati, 2007).

Pada dasarnya termodinamika sering digunakan pada kehidupan sehari-hari, termodinamika direkayasa sedemikian rupa sehingga menjadi suatu bentuk mekanisme yang bisa membantu manusia dalam kegiatannya. Pada kehidupan di kapal termodinamika diterapkan untuk mengetahui perpindahan kalor dari suatu zat ke zat lainnya, contohnya pada *turbocharger*, sebelum dan melewati *turbocharger* untuk mengetahui efisiensi suhu udara yang akan masuk ke dalam *intercooler*.

Turbocharger merupakan sebuah peralatan untuk menambah asupan udara yang masuk ke dalam silinder dengan memanfaatkan energi gas buang hasil dari pembakaran. Jika sebelumnya udara yang akan dimasukkan ke dalam silinder hanya mengandalkan kevakuman yang dibentuk dari pergerakan piston saat bergerak dari TMA ke TMB atau saat langkah hisap, maka dengan *turbocharger* udara ditekan masuk ke dalam silinder menggunakan kompresor yang diputar oleh turbin yang digerakkan oleh tenaga dari gas buang hasil pembakaran.

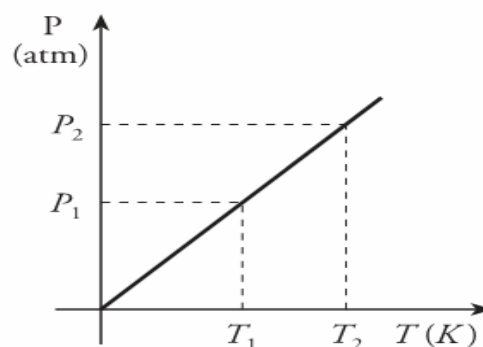
Menurut Surawan (2017), dalam pembahasan keadaan gas ada tiga besaran yang saling berhubungan. Besaran-besaran tersebut adalah tekanan (P), volume (V), dan temperatur mutlak (T). Hubungan ketiga besaran ini

telah dipelajari dan diteliti oleh para ilmuwan. Untuk mengetahui bagaimana hubungan ketiga variabel tersebut, penulis menggunakan teori seorang ilmuwan bernama Joseph Gay Lussac, yang telah menyelidiki hubungan tekanan dan temperatur gas pada volume tetap. Gay Lussac menyatakan: "Jika volume gas pada ruang tertutup dibuat tetap, maka tekanan gas berbanding lurus dengan temperatur gas"

Pernyataan ini disebut Hukum Gay Lussac yang dituliskan dalam bentuk persamaan berikut :

$$\frac{P}{T} = \text{konstan} \quad \text{atau} \quad \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

Persamaan tersebut dapat ditunjukkan dalam bentuk grafik seperti gambar berikut ini.



Gambar 2.2 Grafik hubungan tekanan dan temperatur pada volume tetap

7. Me

Mesin Induk (*Main Propulsion Engine*), suatu instalasi mesin yang terdiri dari berbagai unit/sistem pendukung dan berfungsi untuk menghasilkan daya dorong terhadap kapal,

sehingga kapal dapat berjalan maju atau mundur (Handoyo, 2014).

8. Pendekatan USG (*Urgency Seriousness Growth*)

USG (Urgency Seriousness Growth) adalah salah satu alat untuk menyusun urutan prioritas isu yang harus diselesaikan (Kepner & Tregoe, 1975). Caranya dengan menentukan tingkat *Urgency*, *Seriousness*, *Growth* dan perkembangan isu dengan menentukan skor 1-5 atau 1-10. Isu yang dimiliki total skor tertinggi merupakan isu prioritas. Berikut penjelasannya :

a) Urgency

Seberapa mendesak isu tersebut harus dibahas dikaitkan dengan waktu yang tersedia serta seberapa keras tekanan waktu tersebut untuk memecahkan masalah yang menyebabkan isu tersebut.

b) Seriousness

Seberapa serius isu tersebut harus dibahas dikaitkan dengan akibat yang ditimbulkan dengan penundaan pemecahan masalah yang menimbulkan isu tersebut atau akibat yang menimbulkan masalah-masalah lain kalau masalah penyebab isu tidak dapat dipecahkan. Perlu dimengerti bahwa dalam keadaan yang sama, suatu masalah yang dapat menimbulkan masalah yang lain adalah lebih serius dibandingkan dengan suatu masalah yang berdiri sendiri.

b. Growth

Seberapa kemungkinan-kemungkinan isu tersebut menjadi berkembang dikaitkan dengan kemungkinan masalah penyebab isu akan makin memburuk apabila tidak diatasi akan menimbulkan masalah yang baru dalam jangka panjang.

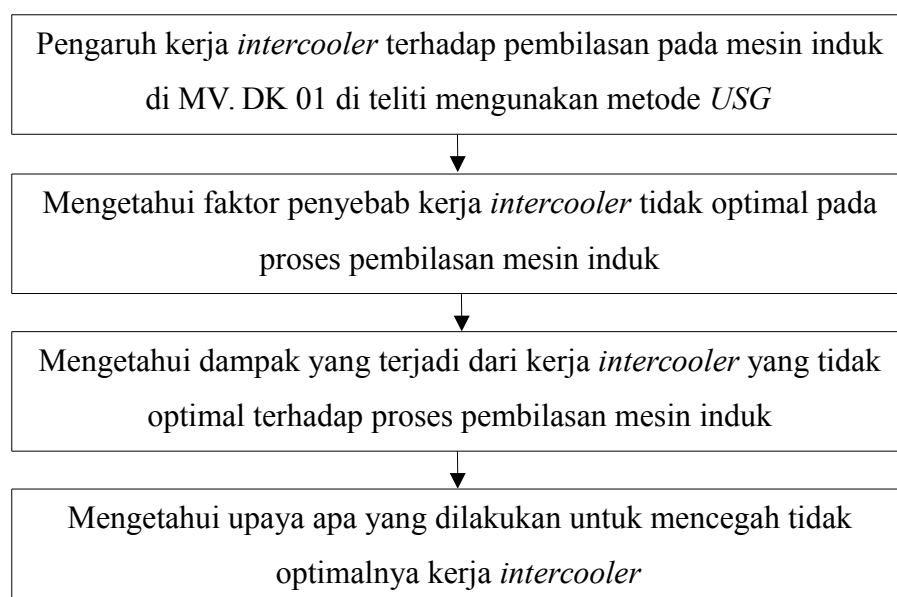
Metode USG merupakan salah satu cara menetapkan urutan prioritas masalah dengan metode *scoring*. Proses untuk metode USG dilaksanakan dengan memperhatikan *urgensi* dari masalah, keseriusan masalah yang dihadapi, serta kemungkinan berkembangnya masalah semakin besar.

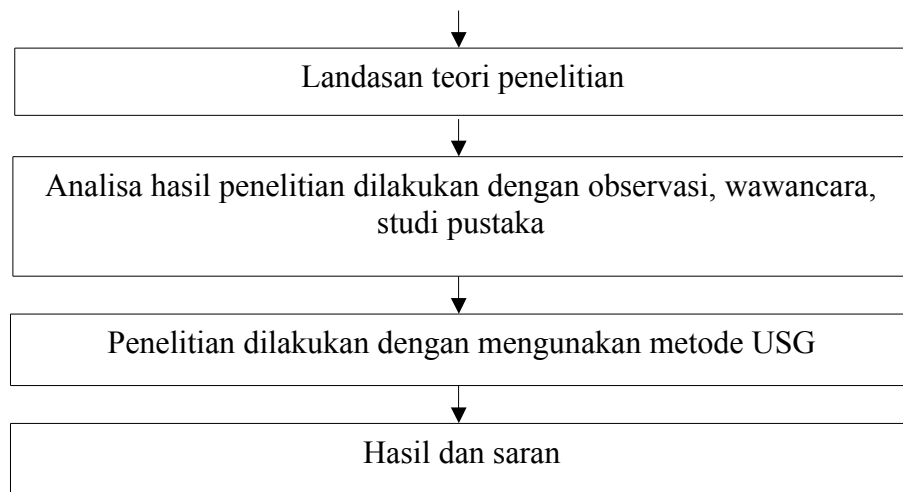
Metode *Urgency, Seriousness, Growth* (USG) memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

- 1) Kelebihan metode USG
 - a) Merupakan pandangan orang banyak dengan kemampuan sama sehingga dapat dipertanggung jawabkan.
 - b) Diyakini bahwa hasil prioritas dapat memberikan objektivitas.
 - c) Bisa diidentifikasi lebih lanjut apakah masalah tersebut dapat diselesaikan secara *manageable* atau tidak.

B. Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pemikiran yang disusun dalam upaya memudahkan pembahasan laporan penelitian dengan mengambil pembahasan mengenai *intercooler* pada mesin induk di MV. DK 01.





Gambar 2.3 Kerangka Pikir Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir diatas, dapat dijelaskan dari topik yang dibahas yaitu kerja *intercooler* kurang optimal yang menyebabkan proses pembilasan tidak sempurna. Yang mana dari topik tersebut akan mencari, mengidentifikasi faktor penyebab dari topik masalah tersebut dan penulis ingin mengetahui faktor penyebab tersebut. Dari faktor-faktor tersebut maka akan mempunyai dampak, sehingga timbul upaya ataupun usaha yang dilakukan untuk mengetahui masalah yang ada.

Setelah diketahui upaya yang dilakukan selanjutnya membuat landasan teori dari permasalahan diatas untuk selanjutnya akan dilakukanya analisa hasil penelitian melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka yang dilakukan peneliti yang selanjutnya akan diketahui faktor prioritas apa yang paling mendesak, serius, dan kemungkinan masalah tersebut dapat berkembang melalui Metode *Urgency, Seriousness, Growth* (USG). Dan dari faktor

prioritas yang akan dibahas maka akan menghasilkan hasil dan saran penulis untuk dapat mencegah terjadinya kerja *intercooler* yang tidak optimal.

C. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan definisi praktis / operasional tentang variabel atau istilah-istilah lain yang dianggap penting dan sering di temukan sehari-hari dilapangan dalam penelitian ini. Definisi operasional yang sering dijumpai pada *intercooler* pada saat penulis melakukan penelitian antara lain :

1. Turbocharger

Adalah pesawat yang digerakkan oleh gas buang mesin induk yang berfungsi untuk memompa udara, yang digunakan untuk pembilasan dan pembakaran dalam silinder.

2. Intercooler

Adalah pesawat untuk mendinginkan udara masuk *blower* yang panas karena melewati *turbocharger*, maka udara dari dalam *blower* bersinggungan dengan pipa-pipa air pendingin, sehingga panas udara akan terserap oleh air pendingin.

3. Silinder

Merupakan suatu tempat atau ruang, dimana terjadi pembakaran yang berbentuk silinder dan dilapisi oleh liner tempat bergerakanya piston naik turun.

4. Drain

Membuang air pada suatu komponen pesawat bantu.

5. Mesin induk

Adalah suatu mesin penggerak utama pada kapal yang berhubungan langsung dengan baling-baling atau *propeller*.

6. *Funnel*

Adalah stuktur untuk ventilasi panas gas buang atau asap dari sisa pembakaran mesin yang digunakan untuk menunjang kerja dari motor bakar yang terbuat dari besi tuang dilapisi asbes.

7. *Scaving air tank*

Berupa ruang pengumpul udara yang bertekanan yang akan masuk kedalam silinder.

8. *Zink anoda*

Berupa logam lunak yang dipasang pada *cover* yang berhubungan langsung dengan air laut, berfungsi untuk menghambat terjadinya *korosi*.