

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Landasan teori ini berisi tentang sumber teori yang kemudian akan menjadi dasar dari pada penelitian. Sumber teori tersebut nantinya akan menjadi kerangka atau dasar dalam memahami latar belakang dari suatu permasalahan secara sistematis. Pada landasan teori ini penulis akan menjelaskan tentang identifikasi kurangnya tekanan *hydrophore tank* terhadap suplai air tawar ke akomodasi di atas kapal.

Setiap pesawat yang ada diatas kapal pada umumnya sudah dilengkapi dengan buku-buku panduan atau manual book, baik untuk pengoperasian maupun untuk perawatan atau perbaikan. Bahasa yang digunakan pada manual book yaitu bahasa inggris, sebagai bahasa internasional. Dimaksudkan untuk memudahkan semua awak kapal dalam memahami maksud dan tujuan buku tersebut.

1. Pengertian Analisis

Menurut Dwi Prastowo Darminto dan Rifka Julianty dalam buku Analisa Laporan Keuangan (2002; 52) kata analisis diartikan sebagai penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri, serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

Sedangkan menurut Syahrul dan Muhammad Afdi Nizar dalam bukunya Kamus Istilah Akutansi (2000; 48) yang dimaksud mengidentifikasi adalah

melakukan evaluasi terhadap kondisi dari pos-pos atau ayat-ayat yang berkaitan dengan akuntansi dan alasan-alasan yang memungkinkan tentang perbedaan yang muncul. Misalnya, seorang pemeriksa (auditor) akan melakukan identifikasi perkiraan pengeluaran untuk menentukan apakah pengeluaran telah dibebankan terhadap pos yang tepat, yang diuji/diverifikasi dengan dokumen. Contoh lainnya, penilaian kesehatan keuangan suatu perusahaan dengan melakukan identifikasi laporan keuangannya sebagai dasar pengambilan keputusan investasi atau kredit.

Berdasarkan penelitian diatas penulis menyimpulkan bahwa identifikasi merupakan kegiatan memperhatikan, mengamati, dan memecahkan sesuatu (mencari jalan keluar) yang dilakukan seseorang.

2. Pengertian *hydrophore tank*

Hydrophore tank adalah *water pressure tank* disebut juga tangki air bertekanan, fungsi *hydrophore tank* adalah mengakumulasi tekanan pada pompa sampai mencapai tekanan tertentu atau tekanan yang diperlukan instalasi. Misalnya untuk instalasi *fresh water system* dimana *fresh water* hanya dapat bekerja sempurna pada tekanan 3 kg/cm² sampai 6 kg/cm², dengan adanya *hydrophore tank* maka tekanan dapat dipertahankan pada level 3 kg/cm² sampai dengan 6 kg/cm². Fungsi lain dari *hydrophore tank* untuk menyimpan air dalam system proteksi kebakaran dan memperingan kerja *pressure pump* atau pompa tekan sehingga umur ekonomisnya lebih lama.

Hydrophore tank atau *water pressure tank* adalah tangki yang berfungsi untuk menyimpan air sementara, lalu memisahkan air dan udara melalui

membrane sehingga udara di dalamnya terkompresi. Air dalam tangki tersebut dialirkan ke dalam suatu distribusi bangunan. Pompa bekerja secara otomatis yang diatur oleh suatu detector tekanan, yang menutup/membuka saklar motor listrik penggerak pompa. Pompa berhenti bekerja kalau tekanan tangki telah mencapai suatu batas minimum yang ditetapkan. Dalam system ini udara yang terkompresi akan menekan air ke dalam system distribusi dan setelah berulang kali mengembang dan terkompresi lama kelamaan akan berkurang, karena larut dalam air atau ikut terbawa keluar tangki. System tangki tekan biasanya dirancang agar volume udara tidak lebih dari 30% terhadap volume tangki 70% volume tangki berisi air.

Untuk melayani kebutuhan air yang besar maka akan diperlukan tangki tekan yang besar. Kelebihan sistem tangki tekan ini adalah lebih menguntungkan dari segi estetika karena tidak terlalu mencolok dibandingkan dengan tangki atap, disamping itu juga perawatannya sangat mudah karena dapat dipasang dalam ruang mesin bersama pompa-pompa lainnya dan harga awal lebih rendah dibandingkan dengan tangki yang harus dipasang diatas menara. Kami menyediakan *hydrophore tank* mulai dari kapasitas 24 liter sampai 1000 liter dengan tekanan kerja 10 bar sampai 16 bar.

Hydrophore tank merupakan peralatan penting dalam mensuplai air yang di tempatkan pada dua baja pendukung di las dan kedua ujungnya berbentuk cembung. Tangki ini dilengkapi dengan perakitan pipa rintisan dan lubang yang memungkinkan pemeriksaan internal dan perbaikan, semua elemen tangki telah dibuat dari baja dilapisi dengan cat anti karat.

Sebuah sistem *hydrophore tank* digunakan di gedung-gedung tinggi dan akomodasi kapal, sistem *hydrophore* di kapal dirancang untuk memenuhi permintaan air tawar di atas kapal. Sistem ini lengkap dengan kontrol elektronik dan peralatan pemantauan untuk mengukur kualitas air dan counter untuk mengukur konsumsi air. Semua koneksi yang di satu sisi, dapat menurunkan biaya dan memudahkan pemasangan di kapal. Sistem seperti ini akan terdiri dari satu atau lebih ruang dengan katup, sensor dan pipa.

Komponen-komponen dan prinsip kerjanya *hydrophore tank* :

- a. *Pressure controller* untuk mengontrol start dan stop pompa air. Ketika tekanan dalam tangki bawah 3 bar, pompa air akan mulai memindahkan air tawar ke dalam tangki sampai tekanan mencapai 6 bar, dan pompa akan berhenti setelah tekanan tangki mencapai 6 bar.
- b. Katup pengaman adalah bila tekanan dalam tangki lebih dari 0.6Mpa, katup pengaman terbuka untuk melepaskan tekanan di dalam tangki.
- c. Katup udara adalah untuk mengisi udara terkompresi ke dalam tangki
- d. *Drain valve* adalah untuk mengosongkan air di dalam tangki saat pengurasan atau pembilasan tangki.
- e. Kotak kontrol adalah untuk dirancang dengan dua mode kontrol, satu kontrol manual, yang lain adalah kontrol otomatis.

Hydrophore tank dilengkapi dengan pompa air utama, pompa air cadangan dan perubahan over switch SA3. Jika memilih pompa air utama, over switch SA2 diaktifkan untuk “manual”, pompa air utama atau pompa air cadangan akan mulai bekerja secara manual. Ketika SA2 perubahan over switch

diaktifkan untuk “auto”, perangkat akan masuk ke dalam pekerjaan auto. Ketika kontroller tekanan tinggi mendeteksi tekanan dalam tangki telah mencapai 0.6Mpa, pompa air utama atau pompa air cadangan akan berhenti bekerja.

Pemeriksaan harian dan operasi untuk Unit Hydrophore sistem:

- a. Pemeriksaan dan pembilasan untuk mengukur ketinggian air.
 1. Menutup katup pengisi udara dan membuka katup pembilasan untuk memeriksa pipa terhubung dengan air, kemudian tutup katup pengisian air.
 2. Membuka katup pengisian udara untuk memeriksa pipa terhubung dengan udara terkompresi.
 3. Menutup katup pembilasan dan membuka katup pengisian air untuk memeriksa tingkat air dalam posisi normal.
- b. Kompresi udara pengisian ke tangki:
 1. Manually start service pump untuk mengisi air ke dalam tangki, menghentikan pompa sampai tekanan kerja, kemudian tutup katup outlet untuk menghentikan sementara pasokan air.
 2. Menyesuaikan tekanan udara terkompresi untuk 0.1Mpa lebih tinggi dari tekanan kerja, membuka muatan katup udara, untuk mengisi udara terkompresi ke dalam tangki.
 3. Mengalirkan air berlebihan melalui katup pembuangan, ketika tekanan mencapai tekanan kerja tangki, dan tingkat air dalam posisi penuh, tutup kat muatan udara dan katup pembuangan.
 4. Jika pengisian udara terlalu banyak, udara dapat dibuang melalui katup pembuangan udara pada tangki.

5. Menempatkan semua katup dalam kondisi normal dan pompa di posisi layanan otomatis

Merujuk pada informasi lebih dari ZYG marine Hydrophore unit catalogue

Pengaplikasian *Hydrophore Tank* di atas kapal

a. *Marine Electric Heating Hydrophore Tank*

Aplikasi: cocok untuk memanaskan air di kapal atau *platform*, air tawar dipanaskan untuk digunakan kru di atas kapal.

Prinsip kerja *Marine Electric Heating Hydrophore Tank*

Tangki air panas dapat dikombinasikan untuk digunakan dengan air di dalam hydrophore tank di atas kapal, yaitu menggunakan air tawar untuk memperbaharui stok tangki air panas, dan kemudian dipanaskan oleh pemanas listrik untuk penggunaan seluruh kru kapal.

Prosedur dan struktur bekerja: pemanas harus dihubungkan dengan tangki tekanan air tawar. Memasok air tawar ke pemanas, setelah air tawar dipanaskan dapat digunakan. Suhu di pemanas dikendalikan oleh pengontrol suhu. Bila suhu lebih rendah dari 45°C, daya akan diaktifkan, pemanas listrik menjadi panas. Ketika suhu naik sampai 65°C, listrik pengontrol suhu. Bila suhu lebih rendah dari 45°C, daya akan diaktifkan, pemanas listrik menjadi panas. Ketika suhu naik sampai 65°C, listrik akan dimatikan. Ketika air berkurang menjadi lebih rendah dari rentang kendali dari tingkat penyampaian, daya akan dimatikan secara otomatis, untuk menjamin keamanan pemanas kumparan listrik. Pada tangki ada juga memiliki katup pengaman, untuk melindungi tangki bekerja dengan keselamatan.

b. *Marine Pressure Hydrophore Tank*

Aplikasi : tangki air bertekanan dapat digunakan untuk menyediakan air bersih untuk hidup dan membersihkan kapal dan pengeboran platform.

Prinsip kerja *Marine Pressure Hydrophore Tank*

Perangkat penggunaan udara ditekan oleh pompa udara terkompresi untuk mempertahankan air dalam tangki di bawah tekanan udara yang sesuai untuk menyediakan air tawar untuk kru di atas kapal.

c. *Marine Steam-Electric Heating Hydrophore Tank*

Aplikasi : steam-electric tangki air panas cocok untuk semua jenis kapal yang memiliki sumber uap atau listrik untuk menghasilkan air panas untuk kru di atas kapal. Dengan listrik / uap sebagai jalan pemanasan, sistem pemanas berlaku untuk penggunaan sistem pipa air bersih di kapal dan pengeboran sumur platform, bisa bekerja independen, suhu air dalam skala tertentu, tersedia perangkat pengaman.

d. *Marine steam heating Hydrophore Tank*

Aplikasi : seri ini tangki air panas cocok untuk sistem air tawar yang dipanaskan oleh uap. Air dalam *hydrophore* dipanaskan di dalam tangki air panas dengan menggunakan media steam atau uap, setelah air tawar dipanaskan dapat digunakan oleh kru di atas kapal.

e. *Marine combination Hydrophore Tank*

Aplikasi : seri ini dari tangki air tekanan cocok untuk kapal dengan sistem pipa air bersih dan pipa air laut. Pompa, saklar tekanan, kotak kontrol listrik, dan hidrofon dipasang bersama-sama. Hal ini lengkap dan baik tampilan,

mudah untuk menginstal dan memelihara, dan itu adalah unit yang ideal untuk sistem pasokan air.

Komponen yang digunakan dalam pengaplikasian *hydrophore tank* di atas kapal:

- 1) Katup kontrol suhu : sesuai dengan rentang kendali suhu yang disetel membuka dan menutup.
- 2) *Pressure gauge* : alat pengukur tekanan di dalam tabung
- 3) *Thermometer* : pengukur suhu
- 4) Katup keselamatan : ketika tekanan di dalam tangki melebihi 0.63Mpa katup keamanan terbuka, melepaskan tekanan di tangki.

3. Pengertian air tawar

Menurut kamus besar bahasa Indonesia air tawar ialah air yang tidak berasa lawan dari air asin. Merupakan air yang tidak mengandung banyak larutan garam dan larutan mineral di dalamnya. Tekanan dialirkan melalui suatu membran saring. Sitem ini disebut SWRO (Seawater Reverse Osmosis) dan banyak digunakan pada kapal laut atau instalasi air bersih di pantai dengan bahan baku air laut. Air tawar secara kimiawi didefinisikan sebagai air yang mengandung kurang dari 0,2 persen terlarut oleh garam. Dari semua air di bumi, kurang dari 3 persen adalah air tawar. Sekitar dua-pertiga dari semua air tawar terkunci dalam es, terutama di greenland dan antartika.

Berdasarkan penjelasan di atas kapal dapat disimpulkan bahwa air tawar adalah air yang tidak berasa mengandung kurang dari 0.2 persen terlarut garam, dan air tawar bisa didapatkan dari air laut dengan cara osmosis

terbalik. Suatu proses penyaringan air laut dengan menggunakan tekanan dialirkan melalui suatu membran saring atau disebut dengan Seawater Reverse Osmosis.

4. Pengertian akomodasi

Akomodasi memiliki cakupan bidang yang sangat luas, mulai dari bidang sosial, biologi, fisika, dan yang paling umum bidang pariwisata. Secara umum, menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), akomodasi bisa diartikan sebagai :

- (1) Sesuatu yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan
- (2) Penyesuaian mata untuk menerima bayangan yang jelas dari objek yang berbeda
- (3) Penyesuaian manusia di kesatuan sosial untuk menghindar dan meredakan interaksi ketegangan dan konflik
- (4) Penyesuaian dalam interaksi antara pribadi dan kelompok manusia untuk meredakan pertentangan, dan
- (5) Kamar atau ruangan tempat tinggal awak kapal atau penumpang kapal.

Menurut Ni Wayan Suwithi, Dkk. 2008. dalam bukunya yang berjudul “Akomodasi Perhotelan Jilid 1” Bila dihubungkan dengan dunia jalan-jalan atau wisata, akomodasi dalam bidang ini biasanya disebut dengan akomodasi perhotelan bisa diartikan sebagai sarana untuk menyediakan pelayanan berupa penginapan yang biasanya dilengkapi dengan pelayanan makan, minum, dan jasa-jasa lainnya. Selama ini akomodasi perhotelan yang biasa digunakan oleh banyak wisatawan meliputi hotel, penginapan, motel, losmen, guest house,

dan home stay. Namun, kenyataannya dunia perhotelan memiliki banyak sekali jenis akomodasi seperti ryokan, mess, pension, apartemen, youth house, forestire, minshuku, rooming house, dan masih banyak lagi jenis akomodasi perhotelan lainnya.

Berdasarkan penjelasan di atas penulis dapat menyimpulkan bahwa pengertian akomodasi adalah sesuatu yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan, sebagai sarana untuk menyediakan pelayanan berupa penginapan yang biasanya dilengkapi dengan pelayanan makan, minum, jasa-jasa lainnya.

5. Pengertian *Fault Tree Analysis*

Mungkin sebagian besar engineer maupun calon engineer tidak asing dengan istilah *fault tree analysis*. Apalagi bagi seseorang yang berpengalaman menyelesaikan kasus berupa troubleshooting. Metode ini cukup efektif untuk mengetahui akar permasalahan yang akan diselesaikan. Secara teori, metode *Fault Tree Analysis* dapat dijelaskan sebagai berikut.

Fault Tree Analysis adalah metode analisa, dimana terdapat suatu kejadian yang tidak diinginkan disebut undersired event terjadi pada sistem, dan sistem tersebut kemudian dianalisa dengan kondisi lingkungan dan operasional yang ada untuk menemukan semua cara yang mungkin terjadi yang mengarah pada terjadinya undersired event tersebut. (Svein Kristiansen, *Maritime Transportation Safety Management Risk Analysis*, 2004:225).

Fault Tree Analysis adalah teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi resiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat *top down*, yang diawali dengan asumsi

kegagalan atau kerugian dari kejadian puncak (*top event*) kemudian merinci sebab-sebab suatu *Top Event* sampai pada suatu kegagalan dasar (*Root Cause*).

Fault Tree Analysis adalah metode yang efektif dalam menemukan inti permasalahan karena memastikan bahwa suatu kejadian yang tidak diinginkan atau kerugian yang ditimbulkan tidak berasal pada satu titik kegagalan. *Fault Tree Analysis* mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan yang melibatkan gerbang logika sederhana. Gerbang logika menggambarkan kondisi yang memicu terjadinya kegagalan, baik kondisi tunggal maupun sekumpulan dari berbagai macam kondisi.

Konstruksi dari *Fault Tree Analysis* meliputi gerbang logika yaitu gerbang AND dan gerbang OR. Setiap kegagalan yang terjadi dapat digambarkan ke dalam suatu bentuk pohon analisa kegagalan dengan mentransfer atau memindahkan komponen kegagalan ke dalam bentuk simbol (*Logic Transfer Components*). (Chengi Kuo, *Safety Management and its Maritime Application*, 2007:130).

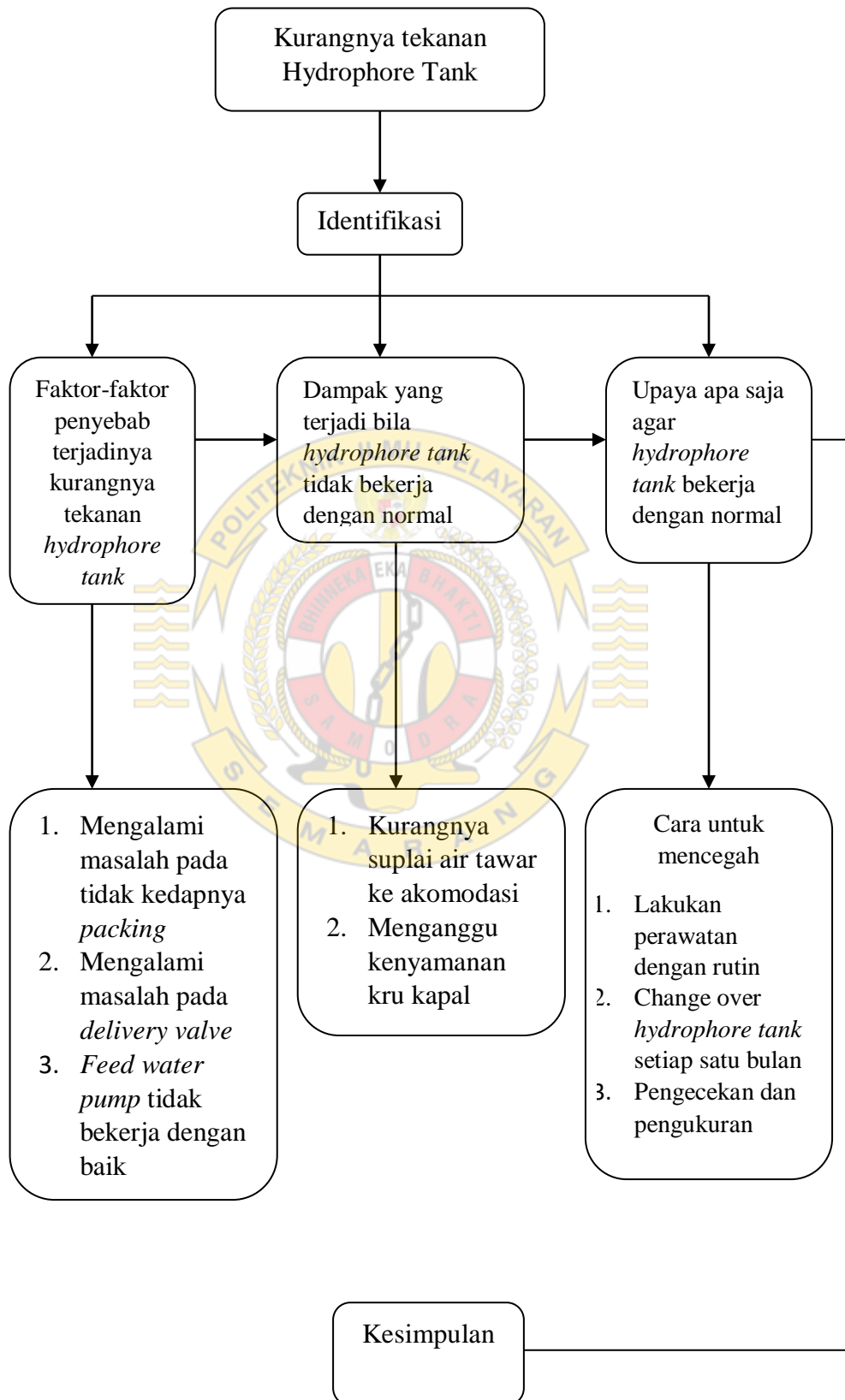
Gerbang logika menggambarkan kondisi yang memicu terjadinya kegagalan, baik kondisi tunggal maupun sekumpulan dari berbagai macam kondisi. Kegagalan yang ada pada sistem bisa dikarenakan kegagalan pada komponennya, kegagalan pada manusia yang mengoperasikannya atau disebut juga human error, dan kejadian-kejadian di luar sistem yang dapat mengarah pada terjadinya undesired event. *Fault Tree Analysis* dibangun berdasarkan pada salah satu undesired event yang dapat terjadi pada sistem.

Hanya bagian-bagian tertentu dari sistem yang berhubungan beserta kegagalan-kegagalan yang ada, yang dipakai untuk membangun *Fault Tree Analysis*. Pada satu sistem bisa terdapat lebih dari satu undesired event mempunyai representasi *fault tree analysis* yang berbeda-beda yang disebabkan faktor-faktor atau bagian-bagian sistem dan kegagalan yang mengarah pada satu kejadian berbeda dengan lainnya.

6. Pengertian *FishBone*

Diagram tulang ikan atau *fishbone* diagram adalah salah satu metode / tool di dalam meningkatkan kualitas. Sering juga diagram ini disebut dengan diagram Sebab-Akibat atau cause effect diagram. Dikatakan diagram Fishbone karena memang berbentuk mirip dengan tulang ikan yang moncong kepalanya menghadap ke kanan. Diagram ini menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan, dengan berbagai penyebabnya. Efek atau akibat dituliskan sebagai moncong kepala. Sedangkan tulang ikan diisi oleh sebab-sebab sesuai dengan pendekatan permasalahannya. Berkaitan dengan pengendalian proses statistikal, diagram sebab-akibat dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab dan karakteristik kualitas yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu. Penerapan *Fishbone* ini dapat menolong untuk dapat menemukan akar “penyebab” terjadinya masalah khususnya di industri manufaktur dimana prosesnya terkenal dengan banyaknya variabel yang berpotensi menyebabkan munculnya permasalahan. Apabila masalah dan penyebab sudah diketahui secara pasti, maka tindakan dan langkah perbaikannya lebih mudah dilakukan.

B. Kerangka pikir



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 *hydrophore tank* saat penulis melakukan penelitian antara lain:

1. *Feed water pump* : pompa jenis sentrifugal yang digunakan untuk memindahkan air tawa dari tangki air tawar ke tangki tekan.
2. *Safety valve* : berfungsi untuk melepaskan tekanan yang berlebih pada tangki tekan.
3. *Inspection hole* : lubang yang berfungsi untuk memeriksa kondisi dalam tangki dan untuk melakukan pembilasan air di dalam tangki.
4. *Delivery valve* : katup yang digunakan untuk mensuplai air tawar dari tangki tekan ke akomodasi.
5. *Pressure gauge control*: alat pengontrol tekanan pada tangki tekan untuk menjalankan *feed water pump*.