

# Studi Perawatan Instalasi Pnematic Sistem Dalam Pengontrolan Mesin Induk Kapal MV. GG Sejati

Muh Syafaat Suyuti<sup>1)</sup>, Akib<sup>2)</sup>, Suyanto<sup>3)</sup>

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar  
Program Studi Teknika  
Jln. Tentara Pelajar No. 173 Makassar, Kode Pos. 90172  
Email: syafaat1406@gmail.com<sup>1)</sup>, Akibmarang@gmail.com<sup>2)</sup>,  
suyanto4@gmail.com<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara pemeliharaan instalasi sistem pneumatik kapal untuk manajemen mesin induk. Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis deskriptif untuk mengkaji data yang ditemukan dalam publikasi ilmiah. Penelitian ini dilaksanakan di MV. GG SEJATI, sebuah korporasi milik PT. PELAYARAN NUSANTARA SEJATI, selama kurun waktu 12 bulan 14 hari. Sumber data primer adalah observasi dan wawancara kepada Kepala Ruang Mesin (KKM), masinis, dan awak kapal lainnya di lokasi penelitian. Data tambahan diperoleh dari dokumen dan literatur yang relevan dengan penelitian ini. Hasil Penelitian menunjukkan adanya anomali pada sistem kendali angin. Hal ini ditandai dengan tidak rutusnya perawatan dan pengecekan sistem kontrol angina yang mengakibatkan tidak normal nya sistem kontrol angin pada mesin induk kapal. Saran penulis yaitu membuat jadwal rutin untuk perawatan sistem kontrol angin dan dilakukan dengan konsisten, kemudian konsultasikan dengan teknisi berpengalaman jika diperlukan.

**Kata kunci:** *Pneumatic System, Maintenansce, Pengoprasian*

## 1. PENDAHULUAN

Dalam dunia kemaritiman sering kita jumpai ketatnya persaingan terutama di lapangan kerja namun dengan ketatnya persaingan tersebut kita sebagai calon perwira kapal niaga harus memiliki kualitas standar yang di butuhkan perusahaan di dalam ataupun luar negeri maka dari itu kita harus memiliki bekal ilmu teori dan juga ilmu praktek serta mampu mengatasi masalah dengan bermodalkan pengetahuan dan pengalaman agar kondisi mesin di atas kapal berjalan dengan baik.

Pada umumnya Sistem pneumatik digunakan secara luas dalam pengontrolan mesin induk kapal karena keandalannya, daya tahan, dan kemampuannya untuk mengoperasikan peralatan dengan efisiensi tinggi di lingkungan maritim. Studi tentang penggunaan pneumatik dalam sistem pengontrolan mesin induk kapal penting untuk memastikan kinerja optimal, keandalan, dan keamanan operasi.

Sistem pneumatik dalam pengontrolan mesin induk kapal dirancang untuk memberikan efisiensi operasional yang tinggi. Udara dapat dikompresi dengan mudah dan cepat, menghasilkan tekanan yang diperlukan untuk menggerakkan komponen seperti katup, silinder, dan perangkat pengontrol lainnya. Ini memungkinkan mesin induk kapal untuk beroperasi dengan kecepatan dan presisi yang tinggi.

Karena jarang atau tidak seringnya diperhatikan dan dilakukan perawatan secara berkala terhadap pneumatic sytem dalam pengontrolan mesin induk kapal tiba tiba kapal mengalami gangguan-gangguan pada sytem pneumatic.

## **2. KAJIAN PUSTAKA**

### **a. Pengertian Sistem Pneumatic**

Prosedur pneumaltik telah digunakan dalam industri global karena sektor-sektor ini memerlukan otomatisasi operasional berkelanjutan untuk meningkatkan produksi pada tingkat yang lebih hemat biaya, menurut Willialm C. Whitmaln (2012). Semua sistem mekanis yang menggunakan energi listrik untuk menyimpan energi panas yang kemudian menghasilkan kerja internal dianggap sistem pneumaltik. Atmosfer bumi menyediakan udalral malmpalt, yang kemudian diserap oleh kompresor yang menambahkan calnraln yang lebih tinggi (alntaln 4–8 balr) di samping calnnaln udalral standar (0,98 balr).

Dengan menggunakan pengontrol fluida medial berupa fluida fluida untuk meningkatkan aliran fluida dari pompa fluida internal dan mengirimkannya ke silinder kerja, sistem pneumaltik memodifikasi saluran transmisi. melalui sejumlah jalur di jantung Kaltup. Tekanan fluida dalam ruang silinder yang dimanfaatkan untuk gerak maju mundur menggerakkan keseimbangan putaran piston pada silinder kerja.

Bagian umum dari sistem pneumatik adalah sebagai berikut :

#### **1. Kompresor**

Kompresor adalah suatu alat mekanikal yang bertujuan untuk menaikkan tekanan suatu gas dengan cara menurunkan volumenya. Komponen inilah yang menyuplai udara bertekanan untuk sistem pneumatik, serta menjaga tekanan sistem agar tetap berada pada tekanan kerjanya.

## 2. Regulator & Gauge

Setiap sistem pneumatik harus menyertakan kedua logam ini. Salah satu bagian dari sistem pneumatik yang mengontrol aliran udara bertekanan disebut regulator. Gauge berfungsi sebagai pengukur volume air sistem untuk sementara. Dalpalt memiliki dua jenis sistem: mekanik dan listrik.

## 3. Check Valve

Jenis katup lain yang menjaga agar fluida kerja dalam contoh ini, fluida terkompresi mengalir maju mundur adalah katup periksa. Talkinki alkumulator khususnya menggunakan sistem aldallah alpabilal paldal yang bersifat pneumatik, sehingga Check Valve menjaga sinyal uldalral dari alkumulator agar tidak kembali ke kompresor dengan tetap membiarkan arus uldalral mengalir melalui kompresor dan masuk ke alkumulalto.

## 4. Tanki Akumulator

Juga disebut sebagai buffer tanki, altalu alcumaltor tanki berfungsi sebagai caldalngaln (penyimpanan) dalnaln kaln terkompresi yang digunakan untuk beroperasi sebagai aktuator. Selain itu, alat ini menghindari pasokan listrik yang tidak stabil ke aktuator, menstabilkan operasi kompresor untuk mencegah seringnya berhenti dan dimulainya kembali sinyal pneumatik, memudahkan pengoperasian sistem, dan mematikan kompresor ketika berhenti. sebuah kompresor

## 5. Saluran Pipa

Udara terkompresi dari kompresor dikirim melalui pipa ke berbagai sistem aktuator melalui akumulator. Tujuan penggunaan dan desain sistem pneumatik juga mempengaruhi pilihan diameter pipa. Pipa berdiameter lebih besar digunakan untuk sistem suplai nyata (kompresor dalam talker) dalam sistem pneumatik besar (mengggunakan diameter lebih besar daripada aktuator ganda). Hal ini berbeda dengan aktuator nyata PALAL. Di sisi lain, di semua lokasi, meteran pipa yang digunakan juga merupakan seral galm alkali jika sistem pneumatiknya sederhana, seperti dalam kasus pengoperasian garam alkali.

#### 6. Directional Valve

Katup yang terpasang, yang terletak di depan kalkulator dan mengatur fungsinya dengan mengontrol sinyal fluida terkompresi yang keluar darinya, juga berada di bawah kendali katup pengarah. Seringkali, tujuan katup garam ini adalah untuk mengontrol aliran fluida kerja di katup aliran ganda.

#### 7. Actuator

Sistem pneumatik beroperasi menggunakan aktuator. Adallah allat. Menurut penggunaannya, Adal berbagai aktuator pneumatik tipe Malcolm. Aktuator diafragma, silinder diafragma, dan motor pneumatik adalah contoh alarm lalu lintas.

### 3. METODE PENELITIAN

Tempat yang digunakan peneliti untuk melakukan penelitian terhadap permasalahan yang terjadi pada perawatan instalasi pneumatik dimulai saat penulis melaksanakan praktek laut dilakukan selama 12 bulan di kapal MV. GG Sejati.

Pendekatan deskriptif analisis digunakan penulis untuk mengkaji data dalam karya ilmiah ini. Kecelakaan yang terjadi di pabrik Kalpal dan dihubungkan dengan penyelidikan pendahuluan terhadap pemasangan Sistem Pneumatik pada kendali mesin induk Kalpal ditemukan dengan menggunakan metode analisis deskriptif. Salah satu kegiatan yang dilakukan untuk analisis adalah dengan melatih materi sebelumnya di Kalpal.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menguji anomali dalam Sistem Pneumatik dan variasi fisik di antara para partisipan, peneliti menggunakan metode penilaian awal yang terstruktur dan tidak terstruktur. Berikut Hasil Wawancara, *Chief Engineer* MV. GG Sejati, bersama Leri Parimpin:

#### 1. Faktor-faktor yang mengakibatkan tidak normalnya *System Pneumatic Control*:

- a) Tekanan udara yang tidak stabil: Saat kapal bergerak di atas air, terjadi perubahan tekanan udara di sekitar kapal yang dapat

mempengaruhi kinerja sistem pneumatik. Hal ini dapat mengakibatkan tekanan udara yang tidak stabil dan dapat menyebabkan kerusakan pada komponen-komponen pneumatik.

- b) Debu debu dan kotoran: saat kapal bergerak, debu dan kotoran dapat masuk ke dalam sistem pneumatik dan menyebabkan kerusakan pada komponen-komponen seperti katup, valve, dan filter udara.
- c) Getaran: Kapal yang bergerak di atas air menghasilkan getaran yang dapat mempengaruhi kinerja sistem pneumatik. Getaran ini dapat menyebabkan kerusakan pada komponen-komponen seperti selang atau fitting pneumatik.
- d) Kelembaban: Kapal yang berada di lingkungan laut memiliki kelembaban yang tinggi, yang dapat menyebabkan korosi pada komponen-komponen pneumatik seperti katup dan valve.
- e) Kerusakan pada komponen: Komponen-komponen pneumatik seperti katup, valve, cylinder, atau motor pneumatik dapat mengalami kerusakan akibat penggunaan yang berlebihan atau kurang perawatan

Untuk mengatasi faktor-faktor tidak normalnya *System Pneumatic Control*. Perlu dilakukan perawatan dan pembersihan secara berkala pada sistem pneumatik secara berkala untuk mencegah debu dan kotoran masuk ke dalam sistem. Hal ini meliputi penggantian filter udara secara berkala dan pembersihan komponen-komponen.

2. Dampak yang terjadi jika tidak normalnya *System Pneumatic Control* pada mesin induk yaitu:

a) kehilangan kontrol operasional:

Jika sistem kontrol angin tidak berfungsi, tidak akan ada kontrol yang efektif terhadap fungsi dan kinerja mesin. Hal ini dapat menyebabkan kesulitan dalam mengoperasikan dan mengendalikan mesin secara optimal, termasuk pengaturan kecepatan, pengaturan daya, dan fungsi lainnya yang bergantung pada sistem kontrol angin.

b) Penurunan efisiensi dan performa mesin:

Sistem kontrol angin yang tidak berfungsi dengan baik dapat menyebabkan penurunan efisiensi dan performa mesin. Hal ini dapat

mengakibatkan pemborosan energi, meningkatkan konsumsi bahan bakar, dan bahkan penurunan daya yang dihasilkan oleh mesin.

c) Risiko keamanan:

Kegagalan sistem kontrol angin dapat meningkatkan risiko kecelakaan dan kejadian yang berpotensi berbahaya. Misalnya, jika sistem tidak dapat mengontrol pengoperasian komponen penting seperti katup, rem, atau kopling, maka ini dapat menyerah pada keadaan darurat, yaitu dalam hal keselamatan kapal, awak kapal, di sekitarnya.

d) Kerusakan pada komponen mesin:

Jika sistem kontrol angin tidak normal, dapat terjadi kerusakan pada komponen mesin. Misalnya, tekanan angin yang tidak terkendali atau tidak stabil dapat menyebabkan stres mekanis pada komponen-komponen mesin

Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan perawatan *System Pneumatic Control* pada mesin induk di kapal agar tetap stabil dan sesuai dengan spesifikasi yang direkomendasikan oleh pabrik. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan perawatan dan pemeriksaan secara teratur pada mesin dan perawatan secara rutin komponen *System Pneumatic Control* yang sesuai dan berkualitas baik.

Perawatan Pneumatic Pada Pengontrolan Mesin Induk:

a. Pemeriksaan visual:

Lakukan pemeriksaan visual pada seluruh sistem kontrol angin untuk mencari tanda-tanda kebocoran, kerusakan, atau keausan pada komponen seperti selang, katup, silinder, dan perangkat lainnya. Perhatikan apakah ada kebocoran udara yang tidak normal atau tanda-tanda korosi atau kerusakan fisik pada komponen.

b. Pemeriksaan tekanan:

Periksa tekanan udara pada sistem kontrol angin dengan menggunakan manometer yang sesuai. Pastikan tekanan udara berada dalam rentang yang ditentukan oleh spesifikasi produsen atau peraturan yang berlaku. Jika tekanan udara terlalu rendah, periksa sistem untuk mencari kebocoran atau masalah lain yang mungkin menyebabkan penurunan tekanan.

c. Pembersihan komponen:

Bersihkan komponen sistem kontrol angin secara rutin untuk menghilangkan kotoran, debu, atau partikel lain yang dapat mengganggu kinerja mereka. Gunakan kain bersih atau sikat lembut untuk membersihkan permukaan komponen, dan pastikan tidak ada kotoran yang masuk ke dalam saluran udara atau katup.

d. Rekam data dan pelaporan:

Penting untuk mencatat hasil pemeriksaan harian, termasuk tekanan udara, dan temuan lainnya. Jika ada masalah atau kegagalan yang terdeteksi, segera laporkan ke bagian teknis kapal untuk dilakukan tindakan lebih lanjut.

e. pengecekan fungsi:

Periksa fungsi komponen sistem kontrol angin seperti katup, silinder, dan perangkat lainnya. Pastikan mereka bergerak dengan lancar dan merespons perintah kontrol dengan baik. Jika ada tanda-tanda masalah, seperti kebocoran atau gerakan yang tidak normal, perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut dan perbaikan.

Dengan melakukan perawatan harian yang baik dan teratur, diharapkan mesin induk di kapal dapat beroperasi dengan lebih baik dan lebih andal, serta dapat memperpanjang umur pakai mesin tersebut.

Perawatan Berkala:

a. Inspeksi menyeluruh:

Lakukan inspeksi menyeluruh pada seluruh sistem kontrol angin, termasuk komponen seperti katup, silinder, filter, regulator tekanan, dan perangkat lainnya. Periksa apakah ada kerusakan, korosi, keausan, atau tanda-tanda kebocoran. Pastikan semua komponen berfungsi dengan baik dan dalam kondisi yang baik.

b. Pemeriksaan tekanan:

Periksa tekanan udara pada sistem kontrol angin dengan menggunakan manometer yang akurat. Pastikan tekanan udara berada dalam rentang yang ditentukan oleh spesifikasi produsen atau peraturan yang berlaku. Jika tekanan udara tidak sesuai, periksa

sistem untuk mencari masalah seperti kebocoran atau masalah pada regulator tekanan.

c. Pembersihan dan pemeliharaan komponen:

Bersihkan komponen sistem kontrol angin secara menyeluruh untuk menghilangkan kotoran, debu, minyak, atau partikel lain yang dapat mengganggu kinerja mereka. Gunakan kain bersih, sikat lembut, atau peralatan pembersih yang sesuai. Selain itu, lakukan pemeliharaan rutin seperti pelumasan pada komponen yang membutuhkan.

d. Penggantian filter udara:

Filter udara pada sistem kontrol angin perlu diganti secara berkala sesuai dengan jadwal yang ditentukan oleh produsen. Filter yang kotor atau tersumbat dapat mempengaruhi aliran udara yang masuk ke sistem dan mengurangi kinerja sistem secara keseluruhan.

e. Kalibras dan penyesuain:

Sistem kontrol angin mungkin perlu dikalibrasi atau disesuaikan secara berkala untuk memastikan kinerja yang optimal. Ini meliputi pengaturan ulang tekanan, penyesuaian sensitivitas katup, atau penyesuaian parameter sistem lainnya. Pastikan untuk merujuk pada petunjuk pabrikan atau mengonsultasikan teknisi yang berpengalaman untuk melakukan kalibrasi yang tepat.

Dengan melakukan perawatan berkala yang baik dan teratur, diharapkan mesin induk di kapal dapat beroperasi dengan lebih baik serta dapat memperpanjang umur pakai mesin.

## **5. PENUTUP**

a. Simpulan

Menarik kesimpulan dari fakta-fakta yang disajikan dalam penelitian dan analisis, dapat dikatakan demikian:

- 1) Faktor Peneumatic pada mesin induk kapal sangat penting untuk menjaga kinerja yang optimal dan mencegah kegagalan yang tidak diinginkan. Sistem kontrol angin yang terawat dengan baik dapat meningkatkan efisiensi operasional, keandalan, dan keselamatan mesin induk kapal.



- 2) Penyebab Sistem pneumatik kapal dapat mengalami kelainan karena sejumlah alasan, termasuk kebocoran udara, kerusakan pada komponen pneumatik, atau gangguan pada sistem pengontrolnya. Perawatan rutin dan pemantauan dapat membantu mencegah masalah ini.

b. Saran

Untuk melakukan perawatan system control pneumatic pada mesin induk, maka penulis menyarankan sebagai berikut:

- 1) Buat jadwal perawatan teratur  
Tentukan jadwal perawatan harian, mingguan, bulanan, dan tahunan untuk sistem kontrol angin. Pastikan untuk mengikuti jadwal perawatan yang telah ditetapkan secara konsisten.
- 2) Konsultasikan dengan teknisi berpengalaman  
Jika diperlukan, konsultasikan dengan teknisi berpengalaman atau ahli dalam perawatan sistem kontrol angin. Mereka dapat memberikan saran dan bantuan dalam melakukan perawatan yang lebih kompleks atau memperbaiki masalah yang kompleks.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Erwan, Agus & Ratih Diah, 2007, "Metode Penelitian Kuantitatif Untuk Administrasi Publik dan Masalah-masalah Sosial", Gava Media, Jogjakarta.
- [2] Gasiyarova, O. A., T. V. Baskova, A. S. Kulmukhametova, and A YuSologubov. "Usefulness of Using Elasticity of the Hoisting Tackle in Modeling the Electric Drive of the Main."
- [3] *Hoist of the Over head Casting Crane with Two Driving Motors. Procedia Engineering* 206 (2017): 1861-1866.
- [4] Khetagurov, 1994, "Marine Auxiliary Machinery and System" Moscow
- [5] Neuenfelder Maschinenfabrik GmbH, 2011, "Instruction Manual Bord Crane", DK VS 35028, 21129 Hamburg German.
- [6] Poltak Tommi, 2006, "SPSS Paramedis" Ardana Media, Sleman Yogyakarta. Polyakov Emelyanovich, "Cargo Crane" June 24, 1968, June 24, 1968 U.S.S.R. 1252801 and 1252802.
- [7] Ramli, Liyana, Z. Mohamed, Auwalu M. Abdullahi, H. I. Jaafar, and Izzuddin M. Lazim. "Control strategies for crane systems: A comprehensive review." *Mechanical Systems and Signal Processing* 95 (2017): 1-23.
- [8] S. Nasution, 2007, "Metode Research", PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- [9] Santhi, L.R. and Beebi, L., 2014. "Position Control and Anti-Swing Control of Over head Crane Using LQR". *International Journal of Scientific Engineering and Research*, 3(8), pp.26-30.
- [10] William, C.W., William M. J., John A.T (2012). *Study Of Pneumatic System Installation Maintenance In Ship Main engine.*
- [11] Muh Thamil. Studi Perawatan *Pneumatic System* di Atas Kapal KM.SINABUNG 14. Diss. Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.