

ANALISIS PENYEBAB KEGAGALAN FUNGSI AIR STARTING VALVE NO.6 PADA MAIN ENGINE DI KAPAL MV FORSYTHIA

Ahmad Fazil Albsamid

Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal Fakultas Fokasi Pelayaran

Universitas Hang Tuah Surabaya

Email korespondensi: fazilalbsamid@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dengan judul “Analisis Penyebab Kegagalan Fungsi Air Starting Valve No.6 Pada Main Engine Di Kapal Mv Forsythia” saat itu kapal sedang berada di laut kalimantan hendak menuju ke kalimantan muara sampit dari semarang, saat itu oiler jaga akan menyalaikan main engine untuk melanjutkan perjalanan berlayar dari kalimantan menuju ke semarang, tapi pada saat mesin hendak di jalankan, Main engine tidak bisa nyala dan sudah di lakukan berkali kali, setelah itu di lakukan pengecekan bersama crew engine pada Main engine, setelah itu di ketahui kerusakan berasal dari starting valve yang mengalami Kegagalan fungsi pada starting valve.

Kata kunci : Valve, Kegagalan, Main Engine.

PENDAHULUAN

Kegagalan fungsi dapat menyebabkan berbagai masalah seperti penurunan efisiensi pembakaran, peningkatan konsumsi bahan bakar, kerusakan mekanis pada komponen mesin lainnya, dan bahkan dapat menyebabkan kegagalan total mesin. Kegagalan fungsi starting valve dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk keausan komponen, korosi, kontaminasi oleh partikel asing, serta kesalahan dalam pemasangan dan perawatan. Mengingat pentingnya peran starting valve dalam operasi mesin utama, analisis mendalam terhadap penyebab dan dampak Kegagalan fungsi sangatlah penting untuk dilakukan. Namun ballast tank juga memiliki kekurangan yang harus diperhatikan, seperti biayanya yang

relatif mahal, kemampuan operasional yang terbatas, dan risiko kecelakaan akibat penggunaan yang tidak tepat.

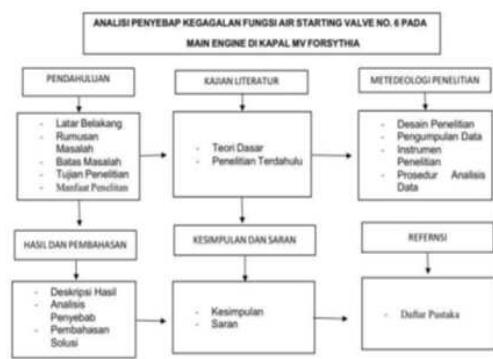
Analisis Kegagalan fungsi starting valve bertujuan untuk memahami penyebab utama Kegagalan fungsi, mengukur dampaknya terhadap performa mesin, dan menyusun strategi perbaikan serta pencegahan untuk memastikan mesin dapat beroperasi dengan optimal. Dengan demikian, keberhasilan analisis ini akan berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional, pengurangan biaya pemeliharaan, dan peningkatan keselamatan operasional kapal secara keseluruhan. Penelitian ini akan mengkaji berbagai aspek yang berhubungan dengan Kegagalan fungsi starting valve, termasuk faktor-faktor penyebab, metode deteksi dan diagnosis, serta strategi perbaikan dan pemeliharaan.

Hasil dari analisis ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam upaya peningkatan kinerja dan keandalan mesin utama di industri maritim. Starting valve memainkan peran krusial dalam memastikan bahwa proses start-up mesin utama berjalan dengan lancar. Pada saat mesin utama dihidupkan, starting valve membuka untuk memungkinkan udara bertekanan tinggi atau bahan bakar mengalir ke dalam silinder mesin. Hal ini menyebabkan piston bergerak, memulai proses pembakaran yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin. Oleh karena itu, fungsi yang optimal dari starting valve sangat penting untuk menghindari gangguan operasional yang dapat mengakibatkan kerugian besar.

TINJAUAN PUSTAKA

Review pertama yang relevan dengan penelitian ini yakni Santoso, Agus Bejo. 2023. “Analisis Penyebab Air Starting Valve guna kelancaran pengoperasian Mesin Induk di KM. Akashia”. Skripsi. Penelitian ini membahas masalah macetnya Air Starting Valve (ASV) pada kapal KM. AKASHIA, yang mengakibatkan keterlambatan keberangkatan kapal karena kegagalan start awal mesin induk, dengan fokus menganalisis penyebabnya dan mencari solusi untuk meningkatkan kelancaran pengoperasian ASV. Air Starting Valve bekerja dengan menggunakan udara bertekanan yang disupply dari kompresor udara. Proses ini melibatkan katup udara pejal, automatic valve, sistem udara pilot, dan distributor udara. Interlocks valve dan fungsi-fungsi lainnya dirancang untuk mencegah masalah seperti masuknya udara bertekanan ke dalam sistem tanpa seharusnya. Kegagalan ASV dapat menyebabkan penundaan yang signifikan dalam operasional kapal, sehingga memahami penyebab dan solusinya menjadi krusial. Data primer dalam penelitian ini dikumpulkan dari hasil observasi dan wawancara oleh Kepala Kamar Mesin, Masinis 2, Masinis 3, Masinis 4, dan Oiler. Data sekunder mengambil referensi dari buku pedoman maupun penelitian sebelumnya. Hasil penelitian dengan menggunakan metode Root Cause Analysis, ditemukan beberapa faktor penyebab macetnya

Air Starting Valve pada Mesin Induk KM. Akashia, antara lain adanya endapan kotoran di dalam Air Starting Valve, Plunger Starting Valve yang lengket dengan Casing Valve, ketidakmampuan Katup Air Starting Valve untuk terbuka, dan tersumbatnya jalur angin untuk menekan Plunger. Sebagai solusi, tindakan yang dilakukan melibatkan pembongkaran Air Starting Valve, pembersihan menggunakan chemical, menjaga kekeringan jalur angin dengan selalu melakukan drain botol angin sebelum digunakan, serta memastikan udara bebas dari air dan minyak sebelum proses starting mesin. Langkah-langkah ini diharapkan dapat mengatasi masalah macetnya Air Starting Valve dan meningkatkan kelancaran pengoperasian Mesin Induk KM. Akashia. Review ketiga yang relevan dengan penelitian ini yakni Iffan Faizal Tsaoqi, 2019, NIT : “Identifikasi kerja air distributor valve yang tidak maksimal pada main engine di kapal MT. LUCAS”. Penelitian ini tentang Distributor valve berfungsi sebagai pengatur plunger yang bekerja langsung menggerakkan piston melalui air starting valve di cylinder head. Udara supply ini diperoleh dari bejana udara, jadi udara tersebut melaksanakan kerja parallel, disamping mengatur ke distributor valve sekaligus untuk udara start mendorong piston dari TMA ke TMB. Skripsi ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor yang menyebabkan tidak maksimalnya kerja dari air distributor valve, cara mengidentifikasi air distributor valve yang bekerja tidak maksimal pada main engine, upaya untuk mengatasi agar air distributor valve dapat bekerja dengan maksimal. Dari hasil penelitian dan pembahasan masalah, upaya mengatasi agar air distributor valve main engine kembali bekerja secara normal adalah sebelum main engine dijalankan, lakukan penceratan pada tabung reservoirtank, untuk mengurangi kadar air yang masuk pada sistem udara. Perawatan dan perbaikan yang rutin dan terencana untuk membantu memperkecil kerusakan pada air distributor valve dan juga mempertahankan keadaan mesin tersebut selalu dalam kondisi yang bagus.

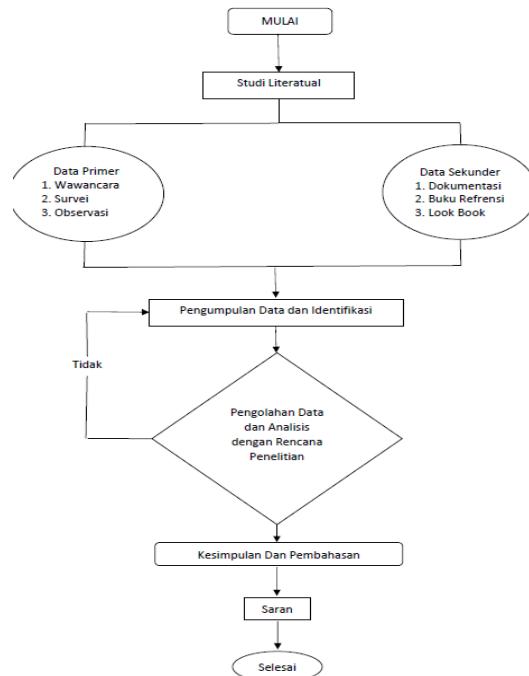


Gambar 1. Kerangka Pikir

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Penelitian ini memberikan gambaran yang tepat dan penjelasan tentang kondisi atau gejala yang dihadapi. Sugiyono (2020:9) mengatakan bahwa metode penelitian kualitatif digunakan untuk melakukan penelitian pada kondisi obyek yang alamiah. Peneliti digunakan sebagai instrumen utama, teknik pengumpulan data digunakan secara triangulasi (gabungan), analisis data dilakukan secara induktif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan penting daripada generalisasi. Menurut Bogdan dan Biklen dalam Sugiyono (2020:7), metode penelitian kualitatif deskriptif mengumpulkan data dalam bentuk kata-kata atau gambar, sehingga tidak menekankan pada angka. Untuk membuatnya mudah dipahami oleh orang lain, data yang terkumpul dari set kemudian dianalisis. yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data mengenai kerbocoran pada valve starter MV Forsythia. Teknik pengumpulan data yaitu sebagai langkah paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari suatu penelitian adalah untuk mendapatkan data. Menurut Sugiyono (2017, hlm. 101) dalam penelitian kualitatif, pengumpulan data dapat dilakukan pada natural setting (kondisi alamiah), sumber data

primer atau sekunder, dan berbagai cara. Serta dalam pengumpulan data dapat dilakukan dengan observasi (pengamatan), interview (wawancara), dokumentasi, kuesioner (angket).



Gambar 2. Analisis Data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapal MV Forsythia merupakan salah satu kapal yang beroperasi di industri pelayaran internasional, memiliki peran vital dalam mengangkut barang dan komoditas ke berbagai destinasi. Keandalan dan efisiensi operasional kapal ini sangat bergantung pada kinerja mesin utamanya (main engine), yang merupakan jantung dari seluruh sistem propulsi kapal. Salah satu komponen krusial dari main engine adalah air starting valve, yang berfungsi untuk memulai operasi mesin dengan menyuplai udara bertekanan tinggi. Namun, selama beberapa tahun terakhir, MV Forsythia mengalami masalah berulang terkait kegagalan fungsi air starting valve nomor 6 pada main engine. Berdasarkan pengamatan dan praktik yang dilakukan di kapal pada tanggal 17 Maret 2024, diketahui bahwa kegagalan fungsi ini mengakibatkan penurunan tekanan udara secara tiba-tiba dan muncul Adanya Panas dari

area valve. Situasi ini tidak hanya menghambat operasi normal mesin tetapi juga menurunkan efisiensi operasional kapal serta meningkatkan risiko keselamatan. Dari data yang dikumpulkan dalam beberapa tahun terakhir, tercatat adanya tren kegagalan fungsi air starting valve yang konsisten setiap tahunnya. Data tersebut mencakup aspek-aspek penting seperti tekanan udara sebelum dan sesudah kegagalan, tingkat Kepanasan, waktu operasi mesin, dan riwayat pemeliharaan valve. Berikut adalah ringkasan data kegagalan fungsi air starting valve nomor 6 pada main engine di kapal MV Forsythia:

Tabel 1. Tabel Data Kegagalan fungsi air starting valve

Tahun	Jumlah Kegagalan	Tekanan Udara Sebelum (psi)	Tekanan Udara Sesudah (psi)	Tingkat Kebisingan Sebelum (dB)	Tingkat Kebisingan Sesudah (dB)	Waktu Operasi Mesin (jam)	Riwayat Pemeliharaan
2021	1	125	99	60	80	2000	Bulanan
2022	2	130	98	62	82	2500	Bulanan
2023	1	120	100	61	81	3000	Bulanan
2024	3	140	99	63	83	3500	Bulanan

Analisis data tersebut menunjukkan adanya pola kegagalan yang berulang dan mengidentifikasi potensi faktor penyebab kegagalan. Rata-rata tekanan udara dan tingkat kebisingan sebelum dan sesudah kegagalan mengindikasikan adanya perubahan signifikan yang mempengaruhi kinerja mesin. Selain itu, waktu operasi mesin yang semakin meningkat setiap tahunnya juga menjadi faktor yang perlu diperhatikan.

Hasil Wawancara

A. Hasil Wawancara Dengan Masinis 1

Menurut Masinis 1, Keausan seal atau cincin O pada air starting valve dapat mengalami keausan dari waktu ke waktu karena tekanan udara yang tinggi dan lingkungan operasional yang keras. Keausan ini dapat menyebabkan kegagalan fungsi udara di sekitar katup dan menyebabkan kinerja yang buruk. Kesulitan dalam memulai mesin seperti kegagalan fungsi pada starting valve dapat membuat proses

memulai mesin menjadi sulit atau bahkan gagal sama sekali. Jika udara terkompresi tidak cukup mengalir ke dalam silinder, proses pembakaran tidak akan dimulai dengan benar, dan mesin mungkin tidak bisa dihidupkan. Masinis 1 mengarahkan untuk periksa dan ganti Seal atau O-Ring yang Aus. Seal atau cincin O pada starting valve mungkin mengalami keausan dari waktu ke waktu. Periksa secara rutin dan ganti seal atau O-ring yang aus untuk mencegah kegagalan fungsi udara. Perbaiki atau ganti komponen yang rusak. Jika ada komponen starting valve yang rusak atau aus, seperti pelat katup, baut pengencang, atau bagian lainnya, perbaiki atau ganti komponen tersebut sesegera mungkin.

B. Hasil Wawancara Dengan Masinis 2

Menurut Masinis 2, Penumpukan debu, kotoran, atau kontaminan lainnya dapat menumpuk di sekitar katup atau dalam sistem udara terkompresi, mengganggu fungsi katup dan menyebabkan kegagalan fungsi udara.

C. Hasil Wawancara Dengan KKM

Menurut KKM Tekanan Udara yang Tidak Stabil atau variasi tekanan udara yang tidak stabil dalam sistem udara terkompresi dapat menyebabkan katup membuka atau menutup dengan tidak benar, yang dapat mengakibatkan kegagalan fungsi udara, dan kerusakan pada komponen mesin seperti kegagalan fungsi yang berkelanjutan dapat menyebabkan kerusakan pada komponen mesin, seperti piston, silinder.

Hasil gangguan pada air starting valve menyebabkan penurunan tidak bisa mensuplai listrik dengan baik, di karenakan fungsi air starting valve, upaya yang dilakukan adalah mengganti main engine dan tabung angin dengan kualitas baik agar starter udara dapat di operasikan kembali dengan baik dan maksimal. Berikut peneliti sudah menyimpulkan

penyebab, Dampak dan Upaya untuk pada air starting valve Mv. Forsythian no.6.

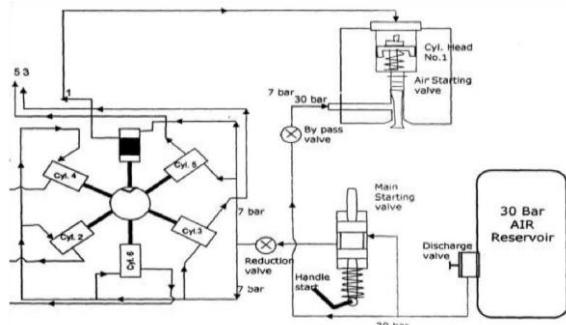
1. Penyebab Gangguan: Mengidentifikasi akar penyebab mengapa katup starter udara mengalami gangguan. Ini bisa termasuk keausan komponen, kebocoran, atau masalah elektrikal yang mempengaruhi kinerja katup.
2. Dampak Gangguan: Menyimpulkan dampak dari gangguan tersebut terhadap operasi mesin atau sistem tempat katup starter udara digunakan. Dampak bisa berupa penurunan efisiensi, penundaan dalam proses start-up, atau bahkan risiko kerusakan lebih lanjut pada mesin.
3. Tindakan Perbaikan: Langkah-langkah konkret yang diambil untuk memperbaiki masalah, seperti penggantian baut dengan kualitas yang lebih baik atau perbaikan komponen lainnya. Hal ini bertujuan untuk memastikan katup starter udara dapat berfungsi secara optimal kembali.
4. Pencegahan di Masa Depan: Rekomendasi

Air starting valve adalah komponen yang vital dalam proses start-up mesin menggunakan udara bertekanan. Gangguan pada air starting valve dapat memiliki beberapa dampak yang signifikan:

- a. Gangguan pada Start-up Mesin: Air starting valve yang tidak berfungsi dengan baik dapat menyebabkan kesulitan atau bahkan kegagalan dalam memulai mesin. Hal ini bisa mengakibatkan penundaan operasional yang merugikan.
- b. Penurunan Efisiensi: Jika air starting valve mengalami kebocoran atau tidak dapat memberikan tekanan udara yang cukup, proses start-up mesin dapat menjadi tidak efisien. Ini mengakibatkan penggunaan energi yang lebih tinggi atau waktu yang lebih lama untuk

untuk pencegahan agar masalah serupa tidak terulang, seperti jadwal pemeliharaan yang lebih rutin, penggunaan komponen pengganti yang lebih tahan lama, atau peningkatan pemantauan dan perawatan sistem.

5. Evaluasi Kinerja: Evaluasi bagaimana tindakan perbaikan mempengaruhi kinerja keseluruhan sistem atau mesin. Hal ini dapat melibatkan pengujian ulang, monitoring, dan pengawasan untuk memastikan bahwa katup starter udara bekerja secara optimal setelah perbaikan dilakukan.



Gambar 3. Sistem Penjalan Udara

mencapai kondisi operasional optimal.

- c. Risiko Kerusakan Mesin: Masalah pada air starting valve dapat mengakibatkan stres tambahan pada komponen mesin lainnya, terutama pada sistem penggerak utama (main engine). Kondisi ini dapat mempercepat keausan atau bahkan menyebabkan kerusakan serius pada mesin.
- d. Keselamatan Operasional: Air starting valve yang tidak berfungsi dengan benar dapat menyebabkan kondisi operasional yang tidak stabil atau bahkan tidak aman, terutama selama proses start-up. Hal ini bisa membahayakan keselamatan operator dan mesin itu sendiri.
- e. Biaya Perawatan dan Operasional: Gangguan pada air starting valve dapat menyebabkan biaya perawatan tambahan dan

meningkatkan biaya operasional keseluruhan mesin. Hal ini termasuk biaya untuk perbaikan, penggantian komponen, atau kehilangan produktivitas karena gangguan operasional.

f. Dampak Lingkungan: Kegagalan air starting valve dapat berpotensi menghasilkan emisi yang tidak terkendali atau kondisi lingkungan yang buruk, terutama jika mesin beroperasi di area sensitif terhadap polusi udara.

Mengatasi masalah yang terkait dengan air starting valve memerlukan pemantauan rutin, perawatan preventif yang tepat, dan penanganan segera terhadap setiap tanda-tanda gangguan. Hal ini penting untuk menjaga keandalan operasional mesin dan memastikan lingkungan kerja yang aman dan efisien.

1. Kebocoran Udara:

Pengaruh: Jika terdapat kebocoran pada air starting valve, tekanan udara yang seharusnya digunakan untuk memutar mesin akan berkurang.

Dampak: Mesin mungkin sulit untuk dinyalakan, atau memerlukan waktu lebih lama untuk yaitu Kebocoran pada ballast tank memiliki dampak signifikan terhadap efisiensi operasi kapal dan biaya pemeliharaan serta perbaikan di MV Forsythia. Ketika ballast tank mengalami kebocoran, keseimbangan kapal terganggu, yang dapat mempengaruhi stabilitas dan manuverabilitasnya. Hal ini mengakibatkan penurunan efisiensi memulai.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan tentang “Analisis penyebab kegagalan fungsi air starting valve. No 6 pada main engine di kapal mv forsythia yang dapat dijadikan bahan masukan yang bermanfaat di dalam menjalankan tugas-tugas sehingga dapat meningkatkan kualitas air starting valve

Ini bisa menyebabkan pemakaian berlebihan pada sistem start dan meningkatkan konsumsi udara.

2. Penumpukan Kotoran atau Karbon:

Pengaruh: Penumpukan kotoran atau residu karbon pada katup dapat mengganggu pergerakan katup atau menurunkan efisiensinya.

Dampak: Kinerja katup menjadi tidak optimal, mengakibatkan aliran udara yang tidak memadai ke dalam silinder dan sulitnya proses start mesin.

3. Kerusakan Mekanis:

Pengaruh: Komponen mekanis katup, seperti pegas atau segel, dapat mengalami kerusakan akibat keausan atau material fatigue.

Dampak: Katup mungkin tidak dapat menutup atau membuka dengan benar, menyebabkan kebocoran udara atau ketidakmampuan dalam mengontrol aliran udara dengan tepat.

4. Kondisi Tekanan Udara:

Pengaruh: Sistem udara bertekanan yang tidak stabil atau tidak cukup tekanan dapat mempengaruhi operasi air starting valve.

Dampak: Mesin mungkin tidak bisa dinyalakan dengan efisien, atau membutuhkan beberapa upaya untuk memulai, yang dapat menyebabkan ketidakandalan dan waktu henti yang lebih lama.

Adapun kesimpulan yang dapat di tarik dari pembahasan pada bab-bab terdahulu adalah sebagai berikut:

1. Faktor yang menyebabkan kegagalan fungsi air starting valve adalah melakukan pengecekan kontaminasi, karat dan korosi, kerusakan mekanik perawatan yang buruk kualitas udara

2. Dampak yang ditimbulkan dari air starting valve mesin susah untuk beroperasi

3. Upaya untuk Melakukan perawatan dan perbaikan pada sistem udara air starting valve

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, B. S. (2024). Analisis Macetnya Air Starting Valve Guna Kelancaran Pengoperasian Mesin Induk Di Km. Akashia (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Adila, A. M. (2019). *Penyebab Kegagalan Udara Penjalan Mesin Induk Di Mt. Ontari* (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Ahmad, A. N. C. (2017). *Analisis Kerja Air Starting Valve Mesin Induk Yang Tidak Normal Dengan Metode Fault Tree Analysis Di Mt Sanga-Sanga* (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Anindya, Y. N. (2017). *Identifikasi Penyebab Terhambatnya Sistem Udara Pejalan (Starting Air) Pada Mesin Induk Diesel Dengan Metode Shel Di Mt. Serang Jaya/P. 3011* (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Dwi Hendra, K. B. (2019). Cara Perawatan Dan Perbaikan Starting Valve Mesin Induk Di Km. Delphine. Pt. Dok Dan Pekapalan Surabaya. *Karya Tulis*.
- Ilham, D. C. (2019). Mengoptimalkan Sistem Udara Pejalan Mesin Induk Km. Gerbang Samudera 1 Pt. Dok Janata Marina Indah Semarang. *Karya Tulis*.
- Jomico, S. (2018). *Analisis Tidak Normalnya Starting Air Valve Pada Awal Start Mesin Induk Di Mt. Galunggung* (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Rachman, A., & Rizki, G. (2020). Optimalisasi Perawatan Kompressor Udara Guna Menunjang Operasional Mesin Induk Di Kapal Mt Java Palm.
- Yohanes, B. (2023). *Identifikasi Kegagalan Starting Mesin Induk Mt. Melahin Dengan Metode Hazop* (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).

“HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN”