

# Perancangan *Dashboard* Performa Kapal pada Sistem *E-Filing* *International Safety Management Code*: Studi Kasus

Aileen Tusita Devi<sup>1</sup>, Siana Halim<sup>2</sup>, Karina Agustin<sup>3</sup>

---

**Abstract:** The purpose of this research is to design a ship performance dashboard for the e-filing International Safety Management (ISM) Code system at a company in Surabaya. E-filing system is a system for filling and sending reports by ship crew at sea to the office. The purpose of the e-filing system is to simplify monitoring ISM Code implementation from the office. But in practice, some problems occurred in the system. Office crews need a long time to process the data and there is not enough information to make a decision. However, the problem can be solved by designing a ship performance dashboard. The dashboard objective is to visualize the important data from the ship so that the company can access the needed information. The dashboard design is based on reports that are sent by the ship crew and then processed with software. Processing data with software can make it easier and faster for the company. The processed data will be visualized using a dashboard for different purposes based on the information that's needed. Overall, dashboard visualization will provide information about ship audit progress, machine damage and repairment that occurred, main engine indicator, and warning system for each main engine and generator component running hours.

**Keywords:** dashboard; data visualization; ship performance

---

## Pendahuluan

Suatu organisasi pada umumnya harus mengawasi berbagai informasi yang terus berubah untuk mengetahui kondisi saat ini dan menentukan strategi selanjutnya. Salah satu media visual untuk menampilkan berbagai informasi secara ringkas dan spesifik adalah *dashboard*. *Dashboard* memudahkan pengguna dalam suatu organisasi mengambil keputusan secara cepat dan tepat berdasarkan keadaan yang sebenarnya. *Dashboard* dapat diartikan sebagai tampilan visual dari informasi penting yang diperlukan untuk mencapai satu atau beberapa tujuan dengan mengkonsolidasikan dan mengatur informasi dalam satu layar (*single screen*), sehingga kinerja organisasi dapat dimonitor secara sekilas (Few [1]).

*Dashboard* digunakan oleh berbagai jenis industri untuk membantu dalam pengawasan kinerja dan pengambilan keputusan. Studi yang ditulis oleh Han et al. [2] menyebutkan bahwa dalam bidang pendidikan *dashboard* efektif meningkatkan partisipasi siswa sebagai penggunaanya dalam *Face to*

*Face Collaborative Argumentation* (FCA). Okoh et al. [3] merancang suatu *dashboard* yang digunakan untuk memvisualisasikan informasi mengenai jadwal dan tindakan perawatan, perbaikan dan *overhaul* di mesin pesawat. Tujuan dari *dashboard* tersebut adalah untuk meningkatkan akurasi dalam menentukan tindakan perawatan terhadap setiap mesin pesawat. Cepeda dan Lopes [4] merancang *dashboard* untuk mengolah dan menampilkan informasi audit produk secara otomatis dalam industri otomotif. *Dashboard* yang dirancang dapat menghilangkan kegiatan audit secara manual oleh departemen kualitas sehingga dapat mempersingkat waktu kerja yang dibutuhkan.

Perancangan *dashboard* pada jurnal ini dilakukan untuk sebuah perusahaan *shipping logistic* yang menyediakan jasa pengiriman barang ke berbagai wilayah di Indonesia menggunakan kapal kontainer. Perusahaan mengimplementasikan sistem *E-filing ISM Code* pada divisi *fleet* sejak tahun 2016. Sistem *E-filing ISM Code* merupakan sistem yang ditujukan untuk digitalisasi pembuatan, pengiriman dan penyimpanan laporan dari petugas kapal yang sedang berlayar kepada penanggung jawab di darat. Petugas di kapal dapat mengisi berbagai laporan menggunakan sistem *e-filing* pada *website* perusahaan untuk diperiksa dan dievaluasi oleh petugas darat sehingga dapat diketahui performa masing-

---

<sup>123</sup> Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: aileentd99@gmail.com, halim@petra.ac.id, karinaagustin@petra.ac.id

masing kapal. Permasalahan yang terjadi dalam sistem *e-filing* adalah sistem pengawasan dan pengolahan data laporan hingga menjadi informasi performa kapal yang berguna bagi perusahaan membutuhkan waktu yang lama. Permasalahan tersebut disebabkan karena pemeriksa harus memonitor banyak laporan kapal secara manual. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan melakukan perancangan *dashboard* performa kapal menggunakan bantuan perangkat lunak dalam pengolahan dan visualisasi data. Perancangan *dashboard* sistem *e-filing* dilakukan untuk memperbaiki *user interface* sehingga informasi mengenai performa kapal dapat ditampilkan secara visual dalam waktu yang singkat untuk memudahkan pengawasan masing-masing kapal.

Penyelesaian masalah menggunakan *dashboard* merupakan suatu langkah *continuous improvement* yang tepat untuk diterapkan oleh perusahaan *shipping logistic*. Penelitian menyebutkan bahwa sektor transportasi dan logistik mengadopsi teknologi berbasis data lebih cepat dibandingkan dengan sektor yang lainnya (Lacey et al. [5]). Hasil Survei dari KPMG [6] menyebutkan bahwa *big data*, IoT dan *cloud services* berdampak secara signifikan untuk meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya dan memperbaiki kualitas. Perancangan *dashboard* merupakan langkah awal di bidang teknologi yang dapat diterapkan oleh perusahaan untuk mengolah data sehingga dapat berdampak pada peningkatan produktivitas perusahaan.

## Metode Penelitian

Metode penelitian menjelaskan mengenai materi utama yang dibahas dalam penelitian.

### *Dashboard*

*Dashboard* merupakan tampilan aplikasi yang berisi informasi yang dibutuhkan oleh perusahaan dan mudah dipahami untuk membantu organisasi mengambil keputusan. *Performance dashboard* adalah aplikasi *multilayer* yang berbasis bisnis intelijen dan integrasi data yang mendukung organisasi untuk mengukur, memonitor dan mengatur kinerja bisnis secara lebih efektif. *Dashboard* dapat memberikan informasi yang berlapis jika diterapkan di perusahaan, yaitu *monitoring*, *analysis* dan *reporting* (Eckerson [7]).

*Dashboard* harus dirancang untuk menampilkan berbagai informasi yang dibutuhkan secara ringkas dan spesifik, tetapi memudahkan pembaca untuk mengambil keputusan secara cepat dan tepat berdasarkan keadaan yang sebenarnya. Malik [8]

menyebutkan bahwa *dashboard* harus memiliki karakteristik mendasar dengan akronim SMART dan IMPACT. SMART terdiri dari *synergic*, *monitor*, *accurate*, *responsive*, *timely* dan IMPACT terdiri dari *interactive*, *more data history*, *personalized*, *analytical*, *collaborative*, *trackability*.

### *International Safety Management (ISM) Code*

*International safety management code* merupakan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) dan pencegahan pencemaran yang diterapkan di kapal (International Maritime Organization [9]). *ISM Code* diciptakan oleh *International Maritime Organization* (IMO) dan diadopsi oleh SOLAS (*Safety of Life at Sea*) pada tahun 1994. Penerapan *ISM Code* secara internasional wajib untuk dilakukan sejak tahun 2001 dan diwajibkan di Indonesia sejak tahun 2012. *ISM Code* bertujuan untuk menjamin keselamatan pelayaran dan pencegahan polusi atau pencemaran lingkungan. Penerapan *ISM Code* diharapkan dapat mengurangi angka kecelakaan kerja yang cukup tinggi di bidang pelayaran maritim yang mengakibatkan timbulnya korban dan terjadinya polusi di udara dan laut. *ISM Code* mengalami amandemen sebanyak 5 kali. *ISM Code* 2015 merupakan hasil amandemen terakhir yang terdiri dari 2 bagian dan 16 kode/klausul. Bagian A menjelaskan mengenai implementasi SMK3 yang terdiri dari 12 kode dan bagian B menjelaskan mengenai sertifikasi dan verifikasi yang terdiri dari 4 kode.

### Kapal Kontainer

Kapal kontainer secara umum tersusun dari berbagai sistem yang saling mendukung agar kapal dapat berlayar dengan optimal. Sistem utama yang terdapat pada kapal antara lain sistem penggerak, sistem bahan bakar, sistem pelumas dan sistem pendingin. Sistem penggerak atau propulsi dijalankan menggunakan mesin induk (*main engine*). Mesin induk merupakan tenaga penggerak utama yang berfungsi untuk mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga pendorong bagi propeler kapal agar dapat bergerak (Darma et al. [10]). Mesin induk beroperasi secara terus menerus dan tidak dapat berhenti selama kapal berlayar. Mesin induk membutuhkan mesin bantu dan sistem lainnya agar dapat beroperasi secara optimal. Mesin bantu (*auxiliary engine*) merupakan alat bantu yang berfungsi sebagai pembangkit listrik (generator) di kapal. Setiap kapal memiliki lebih dari satu mesin bantu yang digunakan secara bergantian. Seluruh sistem dalam kapal harus berfungsi dengan baik agar kapal dapat berlayar dengan aman dan memiliki kinerja sesuai dengan ketentuan yang sudah ditetapkan baik oleh perusahaan pelayaran maupun produsen mesin kapal.

Kinerja kapal ditampilkan melalui indikator (temperatur, tekanan dan jam kerja) yang dapat menampilkan indikasi jika terjadi kerusakan atau abnormalitas.

## Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan dilakukan pembahasan secara mendalam mengenai seluruh proses yang dilakukan untuk melakukan perancangan *dashboard* hingga didapatkan hasil berupa *dashboard* yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

### Pengumpulan Data *E-Filing*

Data yang digunakan untuk penelitian adalah data laporan kapal bulan Januari-Agustus 2020 yang diperoleh dari *website e-filing*. Laporan kapal tersebut diunggah oleh awak kapal secara periodik sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan perusahaan. Data pendukung lainnya seperti daftar kapal dan daftar laporan diperoleh dari departemen *Designated Person Ashore* yang berwenang untuk mengevaluasi dan melakukan perubahan terhadap sistem *e-filing*. Daftar laporan kapal pada *e-filing* secara keseluruhan terdiri dari 8 bagian dengan kode bagian yang berbeda-beda, yaitu audit inspeksi (AI), kontainer (CON), darurat (EM), mesin (E), navigasi (NAV), personel (CR), kualitas (Q), dan izin kerja (WP).

Penelitian hanya difokuskan pada laporan bagian mesin (E) dan audit inspeksi (AI). Alasan pemilihan laporan bagian mesin adalah karena mesin kapal sangat berpengaruh terhadap fungsi kapal secara keseluruhan. Jika terjadi kerusakan atau perubahan signifikan pada mesin maka kapal dapat secara tiba-tiba berhenti berlayar. Oleh karena itu mesin kapal harus selalu diawasi dan dianalisis indikatornya. Departemen yang bertugas untuk mengawasi dan menganalisis laporan bagian mesin adalah Manajer Teknik/*Senior Superintendent*. Laporan audit inspeksi diawasi oleh departemen DPA secara berkala berkaitan dengan target perusahaan mengenai status *close NC* (ketidaksesuaian) yang berkaitan dengan perizinan pelayaran kapal. Laporan pada bagian lain pada umumnya tidak diisi secara periodik, tetapi hanya diisi ketika terjadi aktivitas tertentu.

Laporan mesin terdiri dari 25 jenis laporan yang mencakup laporan *overhaul*, pemeriksaan, kerusakan, jam kerja dan kalibrasi mesin. *Dashboard* yang dirancang hanya akan berisi 3 laporan mesin, yaitu laporan kerusakan dan perbaikan kapal (E.3), laporan kinerja mesin induk (E.11), dan laporan jam kerja permesinan (E.13). Laporan jam kerja permesinan (E.13) terbagi menjadi 4 bagian, yaitu laporan jam kerja mesin induk, generator, pesawat

bantu & pompa dan catatan perawatan kompresor dan *purifier*. Namun, laporan jam kerja yang akan digunakan dalam perancangan *dashboard* hanya laporan jam kerja mesin induk (E.13\_1&2) dan jam kerja generator (E.13\_3). Laporan audit inspeksi terdiri dari 6 laporan yang terdiri laporan internal audit untuk masing-masing bagian seperti HSEQA, ISPS, navigasi serta laporan NC secara keseluruhan. Data NC pada masing-masing bagian dirangkum berdasarkan kapal dalam bentuk AI.6 (Status Audit/Inspeksi NC/Observasi Bulanan) sehingga laporan yang digunakan untuk perancangan *dashboard* hanya AI.6. Oleh karena itu, secara keseluruhan terdapat 5 laporan yang akan digunakan dalam perancangan *dashboard*.

### Pengolahan Data

Format laporan pada sistem *e-filing* yang digunakan tidak dapat diolah oleh perangkat lunak secara langsung. Laporan yang digunakan saat ini sulit diidentifikasi berdasarkan variabel karena susunan data tidak terstruktur berdasarkan nama kolom dan baris. Oleh karena itu, diperlukan perubahan format laporan menjadi bentuk tabel yang dapat dibaca oleh perangkat lunak dengan melakukan pengolahan serta pembersihan data. Klasifikasi data juga dilakukan untuk mengelompokkan data laporan kerusakan dan perbaikan mesin (E.3), yaitu nama bagian dan posisi di kapal, uraian kerusakan dan tindakan perbaikan. Berdasarkan kolom tindakan perbaikan dapat diperoleh dua data, yaitu tindakan perbaikan dan *part* yang diperbaiki. Daftar klasifikasi nama bagian dan posisi kapal serta klasifikasi *part* diperoleh dari laporan inventaris *sparepart* mesin. Seluruh proses pengolahan data yang terdiri dari penyesuaian format, pembersihan dan klasifikasi data dilakukan menggunakan algoritma pada program python. Penggunaan algoritma pada pengolahan data bertujuan untuk memudahkan pihak perusahaan dalam pengolahan data yang akan datang sehingga pengolahan data dapat dilakukan secara berkelanjutan.

### Relasi Data

Relasi data diperlukan untuk menggambarkan hubungan antar entitas atau variabel. Data laporan *e-filing* memiliki hubungan dengan *primary key* pada daftar laporan dan daftar kapal yaitu kode laporan, nama laporan dan nama kapal. Jenis hubungan antar variabel ditentukan oleh kardinalitas antar tabel dan menghasilkan *foreign key* pada tabel yang terhubung. *Primary* dan *foreign key* berfungsi sebagai identitas atau pembeda pada setiap laporan untuk memudahkan identifikasi data dan *filtering dashboard*. Selain ketiga variabel tersebut, di setiap laporan juga memiliki *primary key* yang berbeda-

beda sesuai dengan konten dari masing-masing laporan.

### **Analisis Komponen Utama Laporan**

Setiap laporan terdiri dari banyak data yang dapat diklasifikasikan menjadi data utama dan data pendukung. Komponen utama laporan berisi seluruh data yang dapat diolah menjadi informasi penting untuk menjawab tujuan dari setiap laporan. Komponen utama pada setiap laporan perlu diidentifikasi dan digunakan sebagai input bagi rancangan *dashboard* sehingga tujuan dari laporan dan tampilan *dashboard* relevan/ berkesinambungan.

#### ***Komponen Utama AI.6 (Status Audit/ Inspeksi NC/Observasi Bulanan)***

Laporan AI.6 menjelaskan mengenai status tindakan kapal terhadap hasil *non-conformities* (NC) atau observasi yang ditemukan ketika pelaksanaan audit internal. Kapal memiliki target waktu 3 bulan untuk melakukan tindak lanjut terhadap NC/Observasi yang ditemukan. Berikut merupakan komponen utama dari laporan AI.6: Status NC/observasi; Tanggal audit dan target penutupan; Penanggung jawab setiap NC/observasi.

#### ***Komponen Utama E.3 (Laporan Kerusakan dan Perbaikan Kapal)***

Laporan kerusakan dan perbaikan kapal bertujuan untuk mengetahui kerusakan dan perbaikan yang terjadi di kapal selama satu bulan. Berikut merupakan komponen utama dari laporan E.3 :Nama bagian dan posisi kerusakan; Uraian kerusakan; Tindakan perbaikan; Waktu kerusakan dan penyelesaian.

#### ***Komponen Utama E.11 (Laporan Kinerja Mesin Induk)***

Laporan kinerja mesin induk menjelaskan keadaan/ indikator kinerja mesin induk pada setiap komponen kapal seperti tekanan, temperatur, kecepatan dan power yang diukur setiap bulan. Tujuan dari pengukuran tersebut adalah untuk mengevaluasi kinerja atau kondisi mesin. Berikut merupakan komponen utama dari laporan E.11 : Tekanan kompresi (Pcomp); Tekanan maksimal (Pmax); Temperatur *exhaust*; Temperatur *jacket cooling water*.

#### ***Komponen Utama E. 13 (Laporan Jam Kerja Permesinan)***

Laporan jam kerja permesinan menjelaskan mengenai jam kerja masing-masing komponen kapal yang

berfungsi sebagai acuan untuk melakukan perawatan atau *overhaul*. Perbandingan antara jam kerja berdasarkan ketentuan dan jam kerja aktual diperlukan untuk sebagai alarm bagi petugas kapal untuk melakukan tindakan perawatan. Berikut merupakan komponen utama dari laporan E.13: Total jam kerja komponen *main engine* per *cylinder*; Total jam kerja komponen *auxiliary engine*

### **Dashboard Performa Kapal**

*Dashboard* performa kapal terdiri visualisasi komponen utama laporan dalam bentuk grafik atau diagram dengan tujuan untuk menarik minat dan memudahkan pembaca dalam memperoleh informasi. Pengguna utama *dashboard* performa kapal yang dirancang adalah petugas kantor, yaitu departemen DPA, dan Manajer Teknik/ *Senior Superintendent*. Perancangan *dashboard* diharapkan dapat memudahkan pengguna dalam mengolah data dan mengawasi performa penting yang ada di kapal secara cepat, serta mengurangi kesalahan (*human error*) dalam pengolahan data. Perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan *dashboard* adalah Power BI. Power BI dapat terintegrasi dengan berbagai perangkat lunak seperti python yang digunakan untuk pengolahan data dan bersifat interaktif atau dapat berubah sesuai keinginan pembaca.

*Dashboard* performa kapal terdiri dari 6 halaman, yaitu satu halaman depan (*cover*), dan lima halaman untuk masing-masing laporan (AI.6, E.3, E.11, E13\_1&2, E13\_3). Konten yang berasal dari laporan yang sama ditampilkan pada halaman *dashboard* yang sama sehingga pembaca dapat memahami masing-masing laporan secara keseluruhan dan pembaca dapat mengetahui relasi antar variabel dalam satu laporan.

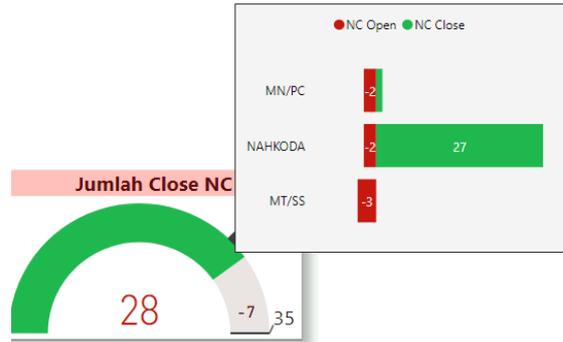
#### ***Tampilan Awal (Cover) Dashboard***

Tampilan awal *dashboard* merupakan tampilan yang muncul pertama kali setelah pengguna membuka Power BI. *Cover dashboard* terdiri dari logo perusahaan, judul *dashboard* dan tombol yang berisi nama setiap laporan yang ditampilkan dalam *dashboard*. *Cover dashboard* dapat dilihat pada Gambar 1.

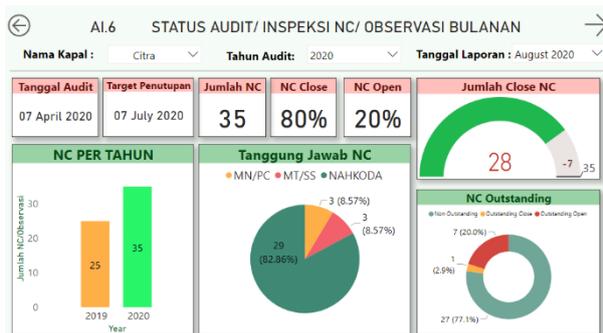
Pada tampilan awal *dashboard*, pembaca dapat memilih laporan yang ingin dilihat dengan menekan tombol yang bertuliskan nama laporan tersebut. Ketika tombol ditekan, tampilan *dashboard* akan berubah sesuai dengan tampilan pada laporan yang dipilih. Tujuan dari halaman depan *dashboard* adalah untuk memudahkan pembaca dalam memilih laporan yang ingin dilihat dan mengarahkan



Gambar 1. Tampilan awal (cover) dashboard



Gambar 3. Jumlah close NC dan penanggung jawab NC



Gambar 2. Tampilan dashboard untuk laporan AI.6

tampilan secara langsung ke laporan tersebut tanpa perlu melihat tampilan yang tidak dibutuhkan.

### Tampilan Dashboard untuk Laporan AI.6

Tampilan untuk laporan AI.6 merupakan tampilan dari status audit Pada bagian atas dashboard, pengguna dapat memilih nama kapal, tahun audit dan bulan laporan yang ingin untuk diketahui. Tampilan dashboard AI.6 dapat dilihat pada Gambar 2.

Tampilan untuk laporan AI.6 secara garis besar terdiri dari enam bagian berikut ini: (1) Tanggal audit dan target penutupan: Target penutupan adalah 3 bulan setelah tanggal audit. (2) Status NC (jumlah dan persentase): NC open berarti NC belum diselesaikan dan close yang berarti NC sudah diselesaikan. (3) Penanggung jawab setiap NC: Orang yang bertanggungjawab untuk menindaklanjuti dan menyelesaikan NC. Penanggung jawab NC dapat terbagi menjadi 4, yaitu nahkoda, MN/PC, MT/SS dan SPM. (4) Perbandingan jumlah NC per tahun. (5) NC outstanding: NC yang belum dapat terselesaikan atau penyelesaiannya telah melewati target penutupan (3 bulan setelah audit). (6) Perbandingan jumlah dan penanggung jawab NC berdasarkan status: Pada grafik jumlah close NC diberi tambahan grafik penjelas (tooltip) yang berisi mengenai jumlah NC close dan open



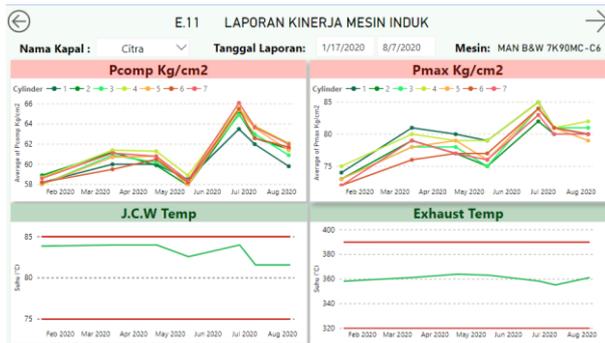
Gambar 4. Tampilan dashboard untuk laporan E.3

untuk setiap penanggung jawab. Tujuan dari tooltip tersebut adalah agar pembaca dapat mengidentifikasi penanggung jawab yang masih belum selesai menindaklanjuti NC. Grafik jumlah close NC dengan tooltip dapat dilihat pada Gambar 3.

### Tampilan Dashboard untuk Laporan E.3

Dashboard untuk laporan E.3 merupakan visualisasi dari laporan kerusakan dan perbaikan kapal. Pada bagian atas dashboard, pengguna dapat memilih nama kapal, tanggal laporan dan bagian yang ingin untuk diketahui. Pengguna dapat menentukan durasi tanggal laporan yang ingin dilihat agar perusahaan dapat membandingkan jumlah kerusakan yang terjadi pada setiap bulan sehingga dapat diketahui polanya serta dapat diketahui bagian atau part yang mengalami kerusakan berulang selama durasi tersebut. Tampilan dashboard E.3 dapat dilihat pada Gambar 4.

Tampilan untuk laporan E.3 secara garis besar terdiri dari lima bagian, yaitu: (1) Frekuensi time to repair: Grafik menampilkan jangka waktu perbaikan yang paling sering terjadi dan range waktu perbaikan dari yang paling rendah hingga paling tinggi. (2) Frekuensi jenis kerusakan. (3) Frekuensi kerusakan per part. (4) Kerusakan dan penyelesaian per bulan. (5) Rata-rata durasi perbaikan bagian.



Gambar 5. Tampilan dashboard untuk laporan E.11

### Tampilan Dashboard untuk Laporan E.11

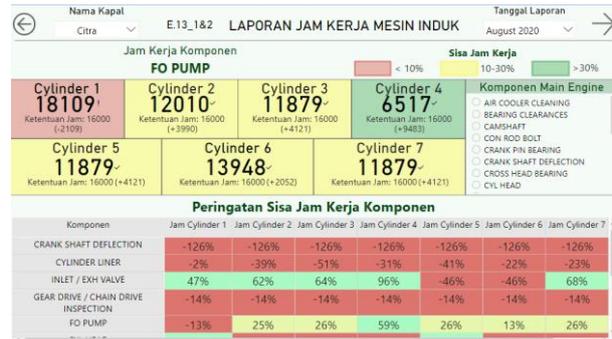
Tampilan dashboard untuk laporan E.11 merupakan visualisasi dari laporan kinerja mesin induk. Bagian atas dashboard untuk laporan E.11 terdiri dari kode, nama laporan, nama mesin dan beberapa slicer. Pada visualisasi laporan E.11, pengguna dapat menampilkan data lebih dari satu bulan karena salah satu tujuan dari konten di E.11 adalah untuk melihat atau membandingkan pola pergerakan masing-masing indikator. Tampilan dashboard E.11 tampak pada Gambar 5.

Tampilan untuk laporan E.11 secara garis besar terdiri dari empat bagian, yaitu: (1) Tekanan kompresi (Pcomp): Tekanan yang dihasilkan oleh kompresi udara akibat pergerakan piston. (2) Tekanan maksimal (Pmax): Titik puncak dari tekanan cylinder. Mesin induk terdiri dari 7 cylinder yang pada kondisi normal memiliki tekanan yang hampir sama. (3) Temperatur exhaust: Temperatur gas yang melewati exhaust valve. (4) Temperatur jacket cooling water: Temperatur air pada penutup cylinder yang berfungsi untuk menurunkan temperatur cylinder agar tidak mudah rusak.

### Tampilan Dashboard untuk Laporan E.13\_1&2

Tampilan dashboard untuk laporan E.13\_1&2 merupakan visualisasi dari laporan jam kerja mesin induk. Pada bagian atas dashboard, pengguna dapat memilih nama kapal dan tanggal laporan yang ingin ditampilkan. Pengguna dapat memilih komponen yang ingin diketahui jam kerjanya menggunakan slicer komponen main engine. Tampilan dashboard E.13\_1&2 dapat dilihat pada Gambar 6.

Tampilan untuk laporan E.13\_1&2 secara garis besar terdiri dari dua bagian, yaitu: (1) Jam kerja mesin induk per cylinder per komponen: bagian ini menampilkan sistem peringatan jam kerja pada setiap cylinder dan setiap komponen. Komponen pada setiap cylinder dapat diubah sesuai dengan keinginan pembaca menggunakan slicer pada sisi



Gambar 6. Tampilan dashboard untuk laporan E.13\_1&2

kanan. Warna background pada setiap tampilan menandakan sisa jam kerja pada setiap cylinder. Penggunaan indikator warna dipilih agar dashboard dapat menarik perhatian dan memudahkan pembaca dalam mengidentifikasi cylinder yang jam kerjanya sudah mendekati atau bahkan melebihi ketentuan. (2) Peringatan sisa jam kerja mesin induk: tabel yang berisi daftar seluruh komponen cylinder yang memiliki waktu jam kerja kurang dari 10%. Tujuan dari tabel peringatan sisa jam kerja adalah untuk mengidentifikasi secara langsung komponen yang membutuhkan tindak lanjut segera.

### Tampilan Dashboard untuk Laporan E.13\_3

Tampilan dashboard untuk laporan E.13\_3 merupakan visualisasi dari laporan jam kerja generator. Setiap kapal pada umumnya memiliki 4 generator atau yang sering disebut mesin bantu/ auxiliary engine. Pengguna dapat memilih nama kapal dan tanggal laporan yang ingin dilihat pada bagian atas dashboard. Tampilan dashboard E.13\_3 dapat dilihat pada Gambar 7.

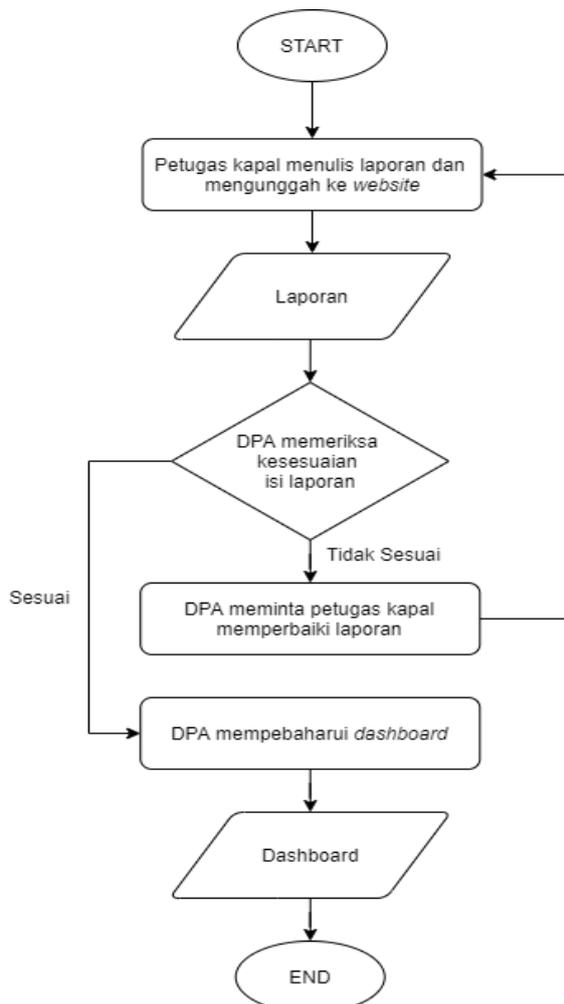
Tampilan untuk laporan E.13\_3 secara garis besar terdiri dari tiga bagian, yaitu: (1) Jam kerja auxiliary engine per komponen: bagian ini menampilkan sistem peringatan jam kerja pada setiap AE dan setiap komponen dalam bentuk gauge. Gauge dapat menggambarkan progres jam kerja dibandingkan dengan jam kerja maksimal yang ditentukan. Gauge dirancang dengan warna yang berbeda-beda sesuai dengan sisa jam kerja. (2) Peringatan sisa jam kerja auxiliary engine: tabel yang berisi daftar seluruh komponen mesin bantu yang memiliki waktu jam kerja kurang dari 10%. Tujuan dari tabel adalah untuk mengidentifikasi secara langsung komponen yang membutuhkan tindak lanjut segera. (3) Perbandingan jam kerja auxiliary engine per bulan: penggunaan AE secara bergantian dapat menimbulkan kecenderungan jam kerja masing-masing AE yang tidak seimbang. Oleh karena itu, grafik bertujuan untuk membandingkan penggunaan masing-masing AE.



Gambar 7. Tampilan dashboard untuk laporan E.13\_3

### Tahapan Memperbarui Data

Laporan yang dikirimkan setiap bulan perlu diperbaharui secara manual oleh petugas yang ada di darat karena database website perusahaan masih belum terintegrasi dengan dashboard. Namun, jika website e-filing sudah dapat diintegrasikan dengan dashboard di Power BI maka pembaharuan data dapat terlaksana secara otomatis. Alur pembaharuan dashboard dari proses pengiriman laporan di kapal hingga menampilkan dashboard yang terbaru dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Flowchart pembaharuan data

### Uji Verifikasi dan Validasi

Uji verifikasi dilakukan dengan melakukan pemeriksaan terhadap setiap slicer, tombol dan interaksi antar grafik dalam dashboard. Hasil verifikasi menunjukkan bahwa tidak adanya tampilan yang error, sehingga dapat disimpulkan bahwa uji verifikasi berhasil. Tahapan selanjutnya adalah melakukan uji validasi. Uji validasi bertujuan untuk melakukan pengecekan terhadap seluruh data/informasi yang ditampilkan agar sesuai kenyataan. Uji validasi dilakukan dengan mencocokkan data yang ditampilkan oleh dashboard dengan data laporan yang dikirimkan oleh kapal. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa data yang ditampilkan oleh dashboard sudah sesuai dengan data di laporan kapal. Selain itu, validasi data juga dilakukan dengan mengkonfirmasi dashboard pada pihak perusahaan untuk memastikan bahwa data yang ditampilkan sesuai dengan kenyataan.

Tahap verifikasi dan validasi dilakukan bersama dengan perusahaan untuk memastikan bahwa konten yang ditampilkan sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan tampilan dashboard mudah dipahami oleh pengguna di perusahaan. Diskusi awal serta verifikasi dan validasi dilakukan bersama dengan departemen DPA dan Senior Superintendent sebagai pengguna dashboard dan Continuous Improvement sebagai pihak yang mengusulkan dashboard. Verifikasi dan validasi dilakukan sebanyak 4 kali pada bulan Oktober dan November 2020. Setelah seluruh tahapan dilakukan, dashboard dapat dinyatakan terverifikasi dan tervalidasi.

### Simpulan

Dashboard performa kapal pada sistem e-filing dapat membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan yang dalam pelaksanaan sistem e-filing, yaitu proses pengolahan data yang lama dan kemungkinan human error. Permasalahan lain yang terjadi adalah perusahaan sulit untuk memperoleh informasi yang mendukung pengambilan keputusan karena pengolahan data yang masih sederhana. Dashboard dapat memudahkan perusahaan dalam mengolah dan menampilkan data dengan cepat menggunakan bantuan perangkat lunak. Dampak yang ditimbulkan adalah proses pengawasan dan pengambilan keputusan dapat dilakukan setiap saat.

Pengguna dashboard juga dapat melihat pola atau tren perubahan yang terjadi, sehingga memungkinkan analisis yang lebih mendalam terhadap performa masing-masing kapal secara lebih cepat. Dashboard yang dirancang terdiri dari 5 tampilan utama untuk masing-masing laporan yang memiliki dua pengguna utama, yaitu DPA dan MT/SS.

Tampilan untuk laporan AI.6 merupakan visualisasi dari status audit internal. Tampilan untuk laporan E.3 merupakan visualisasi dari laporan kerusakan dan perbaikan kapal yang dapat memberikan informasi mengenai durasi perbaikan yang dibutuhkan, bagian/*part* yang paling sering rusak, kerusakan yang paling sering terjadi dan pola kerusakan setiap bulan. Tampilan untuk laporan E.11 merupakan visualisasi dari laporan kinerja mesin induk yang memberikan informasi mengenai berbagai indikator penting dalam mesin kapal. Tampilan untuk laporan E.13\_1&2 serta E13\_3 merupakan visualisasi jam kerja mesin induk dan generator. Kedua tampilan tersebut dapat memberikan peringatan untuk setiap komponen pada mesin induk dan generator yang jam kerjanya sudah mendekati bahkan melebihi ketentuan untuk perawatan/penggantian.

### Daftar Pustaka

1. Few, S., Dashboard Confusion Revisited, *Visual Business Intelligence Newsletter*, March 2007.
2. Han, J., Kim, K.H., and Rhee, W., Cho, Y.H., Learning Analytics Dashboards for Adaptive Support in Face-to-Face Collaborative Argumentation, *Computers & Education*, 163, April, 2021, pp. 1-16.
3. Okoh, C., Roy, R., and Mehnen, J., Maintenance Informatics Dashboard Design for Through-Life Engineering Services, *Procedia CIRP*, 59, 2017, pp. 166-171.
4. Cepeda, T.A., and Lopes, I.S., Support Methodology for Product Quality Assurance: A Case Study in A Company of the Automotive Industry, *Procedia Manufacturing*, 38, 2019, pp. 957-964.
5. Lacey, M., Lisachuk, H., Giannopoulos, A., and Ogura, A., Shipping Smarter: IoT Opportunities in Transport and Logistics, *Deloitte University Press*, 2015, retrieved from [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/usa/articles/iot-in-shipping-industry/DUP1271\\_IoT\\_Transportation-and-Logistics\\_MASTER.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/usa/articles/iot-in-shipping-industry/DUP1271_IoT_Transportation-and-Logistics_MASTER.pdf) on 4 January 2021.
6. KPMG, *The Disruptors are the Disrupted*, 2016, retrieved from <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ca/pdf/2016/12/disruptive-technology-berometer-technology-sector-report.pdf> on 4 January 2021.
7. Eckerson, W., *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business*, John Wiley & Sons, Inc, Canada, 2016.
8. Malik, S., *Enterprise Dashboards - Design and Best Practices for IT*, John Wiley & Sons, Inc, New Jersey, 2015.
9. International Maritime Organization, *The International Safety Management (ISM) Code*, n.d., retrieved from <https://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/Pages/ISMCode.aspx> on 26 October 2020.
10. Darma, N.M., Supomo, H., and Nugroho, S., Analisa Kondisi Mesin Induk Kapal dengan Aplikasi Metode Fuzzy Inference System. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XI, 2010*, retrieved from <http://mmt.its.ac.id/download/SEMNAS/SEMNAS%20XI/MBM/03.%20Prosiding%20Nahla-Ok%20Print.pdf> on 26 October 2020.