

ANALISA KEBUTUHAN DAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ALAT PELINDUNG DIRI (APD) PADA PERUSAHAAN PELAYARAN

Jenny Rosha Susanti¹⁾, Wibowo Arnin Putranto²⁾, Mades Darul Khairansyah³⁾

¹Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Prgram Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Politeknik
Perkapalan Negeri Surabaya, Jalan Teknik Kimia Kampus ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya, 6011

^{2,3}Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jalan Teknik Kimia Kampus ITS,
Keputih, Sukolilo, Surabaya, 6011

Email :jennyrosha1295@gmail.com

Abstract

In the cruise of shipping using personal protective equipment is very obligatory and is one of the requirements that must be fulfilled by the company in order to become a supplier on a service user agency. The importance of this personal protective equipment is to avoid the delay of delivery process using Main Time To Failure approach and APD forecasting approach to calculate the time of PPE replacement, the needs of PPE based on the identification of hazard risk with HIRARC method and Economic Order Quantity calculation. Several types of PPE are needed in each location according to the risk of hazard and for the time of replacement of the existing PPE which has not met the time of turnover. For economical purchases obtained 4 time purchases for each category of PPE. Recommendation that can be dealt by the company is use information systems to be able to meet the time of PPE in each location so that it will be fulfilled well also the safety officers are able to supervise well the needs of PPE.

Keyword :*Economic Order Quantity, Forecasting, HIRARC, Main Time To Failure, System Information*

Abstrak

Dibidang pelayaran penggunaan alat pelindung diri sangat diwajibkan dan merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh perusahaan agar dapat menjadi supplier dalam suatu instansi pengguna jasa. Pentingnya alat pelindung diri ini untuk menghindari keterlambatan proses pengiriman menggunakan pendekatan Mean Time To Failure dan Forecasting untuk menghitung waktu penggantian APD, kebutuhan APD berdasarkan identifikasi risiko bahaya dengan metode HIRARC dan perhitungan Economic Order Quantity. Beberapa jenis APD diperlukan disetiap lokasi sesuai dengan risiko bahaya dan waktu penggantian APD yang belum memenuhi waktu penggantian. Untuk pembelian ekonomis diperoleh 4 kali pembelian untuk masing – masing kategori APD. Rekomendasi yang bisa dilakukan perusahaan ialah penggunaan sistem informasi untuk memenuhi waktu penggantian APD di setiap lokasi agar bisa terpenuhi dengan baik serta Safety Officer mampu memonitoring kebutuhan APD dengan baik.

Kata Kunci :*Economic Order Quantity, Forecasting, HIRARC, Main Time To Failure, Sistem Informasi*

PENDAHULUAN

Dibidang pelayaran penggunaan alat pelindung diri sangat diwajibkan merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh perusahaan penyedia jasa agar dapat menjadi supplier dalam suatu instansi pengguna jasa. Melihat pentingnya alat pelindung diri dalam pelayaran yang jika terjadi keterlambatan dalam pemesanan atau pengiriman dikarenakan stok yang tersedia habis maka diperlukan manajemen untuk alat pelindung diri (APD) melalui pendekatan *Main Time To Failure* (MTTF) dan pendekatan *forecasting* APD untuk menghitung banyak APD yang harus disediakan serta analisa biaya pembelian APD dengan pendekatan *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk mengetahui besarnya pengeluaran untuk pembelian APD. Disisi lain dengan jauhnya jangkauan kebutuhan alat pelindung diriersebut maka diperlukan pembuatan sistem informasi manajemen alat

pelindung diri untuk mempermudah *safety officer* melakukan *monitoring*, manajemen dan evaluasi dari alat pelindung diri tersebut

METODE PENELITIAN

Pada tempat penelitian ini terbagi menjadi beberapa area kerja, sebelum melakukan analisa kebutuhan alat pelindung diri terlebih dahulu melakukan menganalisa area kerja dan kegiatan yang dilakukan pada area tersebut. Setelah melakukan analisa dan membuat layout area kerja maka dapat dilakukan analisa terhadap HIRARC yang sudah ada ditempat penelitian. Dari HIRARC tersebut kemudian dilakukan mengkajian ulang untuk menentukan jenis alat pelindung diri yang dibutuhkan pada area dan kegiatan tersebut. Setelah melakukan analisa dan review kebutuhan alat pelindung diri tersebut langkah selanjutnya adalah menentukan jumlah dari alat pelindung diri. Menentukan banyaknya alat pelindung diri yang dibutuhkan data jumlah karyawan yang ada di area kerja tersebut serta menentukan alat pelindung diri yang dapat digunakan pada pekerja tersebut di area tersebut.

Dari pembagian kebutuhan alat pelindung diri tersebut langkah selanjutnya adalah menentukan umur dari alat pelindung dirinya dengan metode mean time to failure dan Weibull. Perhitungan umur alat pelindung diri dengan menggunakan Weibull terdapat 2 jenis yaitu 3 parameter dan 2 parameter. Rumus Weibull 2 parameter sebagai berikut :

$$MTTF = \eta - \Gamma \left(\frac{1}{\beta} + 1 \right) \dots\dots\dots(1)$$

Sedangkan rumus Weibull 3 parameter sebagai berikut.

$$MTTF = \gamma + \eta - \Gamma \left(\frac{1}{\beta} + 1 \right) \dots\dots\dots(2)$$

Perhitungan forecasting dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan alat pelindung diri di periode yang akan datang, untuk menghitung forecasting dapat digunakan metode *Least Square* yang digunakan untuk menentukan persamaan *trend* data yang mencakup analisa *Time Series*. Persamaan *trend* dengan metode *Least Square*, yaitu :

$$Y = a + bx \dots\dots\dots(3)$$

Untuk mencari nilai a dan b dari persamaan trend dapat digunakan dua persamaan normal sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum y}{n} \dots\dots\dots(4)$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \dots\dots\dots(5)$$

Nilai umur alat pelindung diri dari perhitungan forecasting digunakan sebagai validasi dari perhitungan mean time to failure dengan menggunakan weibull, dimana kedua nilai tersebut dibandingkan untuk menentukan angka mana yang dapat dijadikan acuan dalam menentukan batasan penggunaan alat pelindung diri sampai pada pembelian berikutnya. Setelah menghitung dan menentukan umur dari alat pelindung diri tersebut maka tahapan yang dapat diambil adalah menghitung nilai ekonomis pembelian kebutuhan alat pelindung diri dengan menggunakan metode economic order quantity. Economic order quantity ini berfungsi untuk menentukan kuantitas, pesanan, persediaan yang dapat meminimalkan biaya dan rumusan yang digunakan untuk perhitungan economic order quantity adalah sebagai berikut :

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{h}} \dots\dots\dots(6)$$

Dan langkah terakhir dari semua proses tersebut adalah perancangan sistem informasi yang berfungsi untuk memonitoring, memajemen kebutuhan alat pelindung diri disetiap unit yang ada tempat penelitian. Sebelum merancang sistem informasi yang dibutuhkan terlebih dahulu merancang tabel relasi antar database.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan identifikasi bahaya dan risk matrix untuk alat pelindung diri terlebih dahulu membuat layout risiko bahaya berdasarkan area kerjanya, area kerja yang ada di tempat penelitian terdiri dari

area port (dermaga), area port (jetty), area bridge deck kapal crew boat, area kegiatan voyage dan area engine room kapal crew boat. Dari area – area tersebut dapat diketahui kegiatan – kegiatan yang dilakukan pada area tersebut dan menentukan alat pelindung diri yang dibutuhkan sehingga sesuai dengan kegiatan dan risiko bahayanya. Analisa kebutuhan alat pelindung diri beserta kegiatan dan risiko bahaya dapat dilakukan dengan menggunakan metode HIRARC yang dievaluasi dari HIRARC yang sudah, kelengkapan identifikasi bahaya dan risk matrix kebutuhan alat pelindung diri dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1

Identifikasi Bahaya dan Risk Matrix Alat Pelindung Diri

Description of Activity	Hazard Description	Hazard Effect	Initial Risk			APD Monitor
			E	P	R	
Bongkar muat barang menggunakan crane dan forklift	Hook Latch tidak berfungsi sehingga menyebabkan material jatuh dari ketinggian	Segnificant Damage	H	L	10	Safety Shoes, Wearpack, Safety Helmet Kelas C

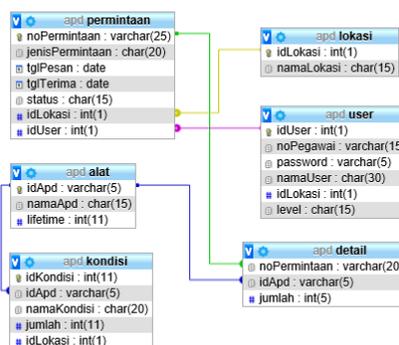
Sumber : *Tracking Risk Assesment* Persahaan Pelayaran

Pada tabel 1 merupakan kegiatan bongkar muat barang dengan menggunakan crane dan forklift yang menimbulkan bahaya hook latch jatuh karena tidak berfungsi dengan semestinya, kegiatan tersebut ada pada area kerja port pada jetty. Dari kegiatan tersebut nilai risiko bahaya adalah 10 yang mengartikan bahwa bahaya tersebut masuk pada katategori tinggi, dengan katategori bahaya yang tinggi ini maka dibutuhkan alat pelindung diri safety shoes, wearpack dan safety helmet kelas C yang melindungi kepala dari benda yang terjatuh.

Setelah dilakukan identifikasi bahaya dan matrix risk kebutuhan alat pelindung diri maka dapat dilakukan menentukan jumlah atau banyaknya alat pelindung diri yang digunakan. Banyaknya alat pelindung diri yang digunakan berdasarkan banyaknya karyawan yang ada pada diarea tersebut, sehingga banyaknya karyawan dibagi menjadi 5 katategori yaitu karyawan head office, karyawan laut papua, karyawan laut gresik, karyawan laut balikpaprn untuk big marine dan karyawan laut Balikpapan untuk small marine dengan total keseluruhan adalah 444 buah.

Lifetime alat pelindung diri dibutuhkan untuk mengetahui lamanya alat pelindung diri tersebut bertahan, untuk mencari nilai lifetime dari alat pelindung diri tersebut menggunakan metode mean time to failure yang menunjukkan nilai lifetime yang ada ditempat penelitian berdasarkan data interval dari permintaan alat pelindung diri. Untuk menentukan lifetime yang dapat digunaka pada masa yang akan datang nilai lifetime dari perhitungan mean time to failure dibandingkan dengan nilai dari perhitungan forecasting, dari perbandingan tersebut maka dapat ditentukan nilai lifetimenya sebagai acuan yaitu wearpack 391 hari, safety shoes 166 hari, safety glasses 177 hari dan safety helmet 263 hari. Setelah menentukan nilai lifetime dari alat pelindung diri tersebut maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai ekonomis dari pembelian alat pelindung diri dengan metode economic order quantity. Metode tersebut menentukan jumlah frekuensi pembelian yang ekonomi dalam satu periode dan pembelian ekonomis tersebut sebanyak 4 kali. Frekuensi pembelian 4 kali dalam satu periode ini juga mempertimbangkan lifetimenya sehingga kebutuhan alat pelindung diri dapat dipenuhi.

Tahapan akhir dari penelitian ini adalah perrancangan sistem informasi yang dimana sebagai solusi terbaik dari permasalahan tersebut. Dalam perancangan sistem informasi ini terlebih dahulu merancang tabel relasi dari semua data yang akan dgunakan. Untuk perancangan tabel relasi antar data dapat dilihat pada gambar 1.

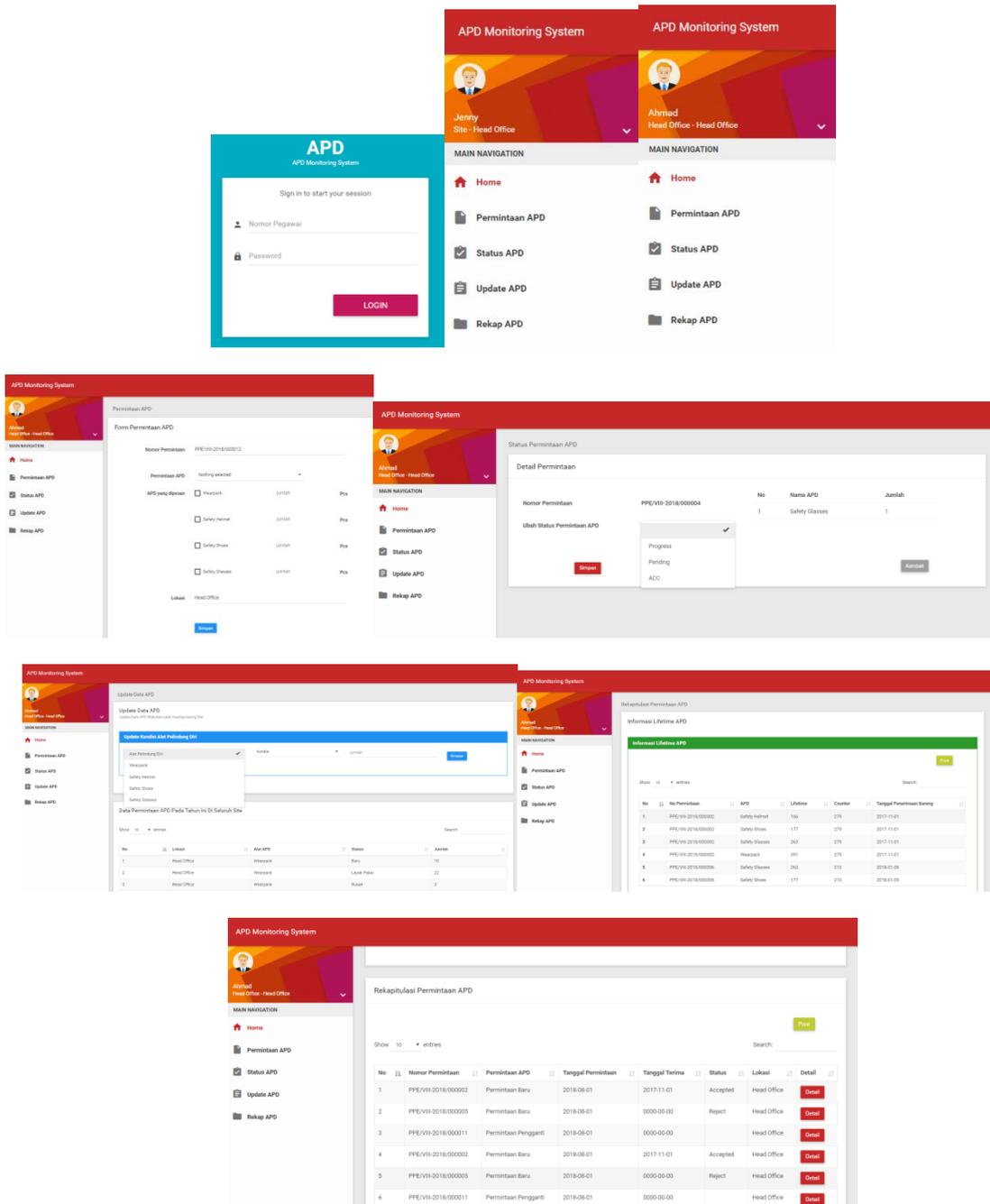


Gambar 1. Tabel Relasi antar Data pada Database

Sumber : Hasil Tabel Relasi Database APD PHPMyAdmin Penulis

Dari gambar 1 maka dapat dilihat beberapa data pokok yang digunakan yaitu permintaan, alat, kondisi, lokasi, user dan detail. Pada data permintaan memiliki hubungan dengan detail dimana pada permintaan membutuhkan jenis alat pelindung diri yang diminta dan jumlahnya, sedang hubungan detail dan alat berkaitan dengan nama alat pelindung diri dan lifetimenya. Antara alat dengan kondisi menggambarkan kondisi dari alat pelindung diri tersebut dan antara user dengan permintaan dimana pada tampilan permintaan akan memetakan user sesuai dengan lokasinya.

Setelah melakukan perancangan tabel relasi database maka dapat merancang bentuk dari sistem informasi ini, menu interface pada sistem informasi ini disesuaikan dengan lokasi dari user. Perbedaan antara user satu dengan yang lain terdapat pada nama dan lokasinya yang dapat dilihat setelah melakukan login. Untuk tampilan dari interface dan menu sistem informasi user dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Interface dan Menu Sistem Informasi

Sumber : Hasil Web APD Monitoring System Penulis

Pada gambar 2 dapat dilihat perbedaan lokasi pada tampilan, dalam hal ini lokasi dari pengguna sistem informasi dibagi menjadi 2 yaitu site dan head office. Semua kegiatan pemesanan alat pelindung diri dilakukan pada head office sedangkan pada site hanya melakukan pemesanan alat pelindung diri. Secara tampilan menu pada sistem informasi tersebut tidak ada perbedaan, yang membedakan pada terletak pada menu status alat pelindung diri. Pada menu status alat pelindung diri, head office memiliki 3 status yang digunakan yaitu progress, pending dan ACC sedangkan pada site memiliki 2 status yang digunakan yaitu accept dan reject. Hal ini dikarenakan lokasi site hanya dapat melakukan permintaan dan menerima permintaan berbeda dengan head office karena semua pusat kegiatan permintaan dilakukan pada head office.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari data dan analisa diatas maka dapat disimpulkan bahwa, penemuan alat pelindung diri disesuaikan dengan area dan kegiatan pada area tersebut seperti pada area port – jetty terdapat kegiatan bongkar muat barang dengan menggunakan forklift atau crane yang memiliki risiko bahaya jatuh dari ketinggian sehingga membutuhkan alat pelindung diri berupa wearpack, safety shoes dan safety helmet kelas C dan jumlah alat pelindung diri disesuaikan dengan banyaknya karyawan yang bekerja pada setiap area disetiap unit tempat penelitian. Untuk menentukan nilai lifetime alat pelindung diri dapat digunakan dua metode sebagai perbandingan yaitu mean time to failure dan forecasting sehingga didapatkan satu nilai sebagai acuan, pada wearpack lifetimenya adalah 391 hari, safety shoes 166 hari, safety glasses 177 hari dan safety helmet 263 hari selain itu untuk pembelian ekonomis alat pelindung diri dapat dilakukan 4 kali dalam satu periode.

Perancangan sistem informasi untuk memonitoring alat pelindung diri dengan menggunakan beberapa menu yaitu menu permintaan sebagai pengganti formulir permintaan barang yang dilakukan secara manual, menu status apd berfungsi untuk menindaklanjuti semua permintaan yang dibuat. Menu status pada head office dan site berbeda karena semua aktifitas pembelian dilakukan pada head office sehingga pada site menu status yang dapat digunakan adalah accept dan reject, menu update apd yang berfungsi untuk melakukan monitoring pada semua alat pelindung diri dari jumlah dan kondisinya sedangkan pada menu rekap apd berisikan semua permintaan yang sudah diproses atau yang belum dan sudah terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, A.A. dan Bendatu, L.Y. (2015). Perbaikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Metode HIRARC di PT.Sumber Rubberindo Jaya. Jurnal Titra. Vol 3. No 2. Halaman 421-426.
- Halim, Abdul. (2015). Manajemen Keuangan Bisnis Konsep dan Aplikasinya. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Priyanta, D. (2000). Keandalan dan Perawatan. Surabaya: Jurusan Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan ITS.
- Sarjono, Haryadi., dan Abbas, Bahtiar Saleh. (2017). Forecasting Aplikasi Penelitian Bisnis QM For Windows VS Minitab YS Manual. Jakarta: Mitra Wacana Media.

(halaman ini sengaja dikosongkan)