

Analisis Pengaruh Penggunaan Peralatan Navigasi Elektronik di Kapal dan Persyaratan Pengawakan Pada Kapal Niaga Terhadap Beban Kerja Awak Bagian Deck

(Analysis of Influence of Electronic Navigation Equipment in Ships and the Manning Requirement on the Commercial Ship for Workload Crew of Deck Department)

Kuncowati
Jurusan Nautika, Program Diploma Pelayaran,
Universitas Hang Tuah Surabaya

Abstrak: Perusahaan pelayaran yang memiliki kapal – kapal niaga sebagai pengguna, pelaut harus mengikuti aturan – aturan yang dikeluarkan oleh IMO. Sebagai dampak dari perkembangan teknologi sekarang kapal – kapal niaga peralatannya menggunakan peralatan elektronik ini berpengaruh juga terhadap ketrampilan pelaut dalam mengoperasikan peralatan tersebut sebagai persyaratan untuk mengawaki kapal niaga dan nantinya juga mempengaruhi beban kerja awak kapal. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui apakah variabel – variabel penggunaan peralatan navigasi elektronik dan persyaratan pengawakan kapal berpengaruh terhadap beban kerja awak kapal bagian deck. Melalui metode *random sample* kepada para responden sebanyak 30 orang, didapat perhitungan statistik dengan uji t, variabel penggunaan peralatan navigasi elektronik (X_1) dan persyaratan pengawakan kapal niaga (X_2) secara mandiri berpengaruh terhadap beban kerja awak kapal (Y). Berdasarkan perhitungan statistik dengan uji F diketahui bahwa variabel kepemimpinan dan variabel motivasi kerja secara bersama – sama berpengaruh terhadap kinerja, nilai F hitung sebesar $64,565 > F$ tabel sebesar 3,32. Analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linier berganda dengan hasil sebagai berikut.

$Y = 1,081 + 0,601 X_1 + 0,353 X_2 + \mu$. Berdasarkan analisis di atas dapat diketahui bahwa konstanta 1,081 walaupun tanpa ada perubahan dari variabel X (penggunaan peralatan navigasi elektronik, persyaratan pengawakan kapal) akan tetap mengalami peningkatan sebesar 1,081, tetapi diharapkan variabel penggunaan peralatan navigasi elektronik lebih ditingkatkan sebesar 0,601 dan persyaratan pengawakan kapal sebesar 0,353.

Kata kunci: peralatan navigasi elektronik pada kapal niaga, persyaratan pengawakan kapal

Abstract: Shipping companies that have vessels - commercial ships as users, sailors must follow the rules - the rules issued by IMO. The impact of technological developments now ship - crockery merchant vessel using this electronic equipment also affect the sailor skills to operate equipment such as manning requirements for ships trade and will also affect the workload of the crew. This study is expected to determine whether the variables - the variable use of electronic navigation equipment and manning requirements of ships affect the workload of the crew deck department. Through a random sample method to the respondents as many as 30 people, obtained by statistical calculation t test, variable use of electronic navigation equipment (X_1) and manning requirements of commercial vessels (X_2) independently affect the workload of the crew (Y). Based on statistical calculations by F test known that the variable leadership and motivation variable work together - the same effect on performance, calculated F value of $64,565 > F$ table of 3,32. Analysis of the data used is multiple linear regression analysis with the following results: $Y = 1,081 + 0,601 X_1 + 0,353 X_2 + \mu$. Based on the above analysis it can be seen that the constant 1,081 although without any change of variable X (the use of electronic navigation equipment, vessel manning requirements) will continue to experience an increase of 1,081, but is expected to variable use of electronic navigation equipment is further enhanced by 0,601 and 0,353 of the vessel requirement.

Keywords: *electronic navigation equipment on commercial ships, ship manning requirements*

Alamat korespondensi:

Kuncowati, Program Diploma Pelayaran, Universitas Hang Tuah, Jalan A. R. Hakim 150, Surabaya.
e-mail: jurnal_pdp@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Pada kapal niaga tugas *crew* atau awak kapal dibagi menjadi dua bagian yaitu *deck department* dan *engine department*. Yang

mengoperasikan alat – alat navigasi adalah awak kapal bagian deck (*deck department*). Bernavigasi adalah merupakan bagian dari kegiatan melayarkan kapal – kapal dari suatu

tempat ke tempat lain. Alat – alat navigasi sangat penting untuk membantu seorang pelaut dalam melayarkan kapal. Seiring dengan perkembangan jaman dan perkembangan teknologi peralatan navigasi juga mengalami perkembangan teknologi dari yang peralatan yang dioperasikan secara konvensional menjadi dioperasikan secara elektronik bahkan ada yang otomatis. Sistem navigasi di laut mencakup beberapa hal diantaranya menentukan posisi kapal, merencanakan, dan memonitor pelayaran, mengemudikan kapal dan sistem komunikasi. Alat – alat navigasi yang digunakan antara lain untuk mengemudikan kapal ada kemudi manual dan otomatis, untuk menentukan posisi kapal secara manual atau konvensional dengan alat sextan, penjera celah kemudian nantinya diplotkan di peta pelayaran sementara dengan kemajuan teknologi untuk mengetahui posisi kapal ada alat yang namanya *Global Positioning System* (GPS), untuk mengetahui baringan dan haluan kapal lain kapal dilengkapi dengan *Radio Detection and Range* (RADAR). Untuk mengetahui kecepatan dan baringan kapal lain ada *Automatic Radar Plotting Aid* (ARPA) dan untuk merencanakan haluan dan memonitor posisi kapal secara manual menggunakan peta berikut perlengkapan yang diperlukan seperti mistar jajar, *divider*, pensil, dan penghapus, sedangkan dengan perkembangan jaman dan teknologi ada alat navigasi yang namanya *Electronic Chart Display System* (ECDIS), dan ada peralatan komunikasi kapal dalam keadaan darurat yaitu *Global Maritime Distress Signal System* (GMDSS).

Untuk mengoperasikan alat – alat navigasi diperlukan awak kapal, utamanya awak kapal bagian *deck* yang termasuk awak kapal bagian *deck*

yang bertanggungjawab terhadap pengoperasian alat – alat navigasi adalah perwira bagian *deck* dan juru mudi di bawah tanggung jawab nakhoda. Untuk menjadi awak kapal harus memenuhi persyaratan baik sesuai *Standard Training Certification and Watchkeeping* (STCW) dan dari Peraturan Menteri, atau Keputusan Menteri. Dalam hal ini persyaratan menjadi awak kapal harus mempunyai sertifikat keahlian dan ketrampilan menjadi seorang pelaut . Sertifikat Keahlian pelaut bagian *deck* adalah Ahli Nautika Tingkat (mulai Tingkat V sampai dengan Tingkat I), dan sertifikat ketrampilan pelaut untuk bagian *deck* diantaranya adalah sertifikat ECDIS, RADAR/ARPA, GMDSS, BST, SCRB, MEFA, AFF.

Berarti dengan perkembangan jaman dan teknologi peralatan navigasi semakin canggih dan banyak elektronik dan ada yang otomatis diduga mempunyai pengaruh terhadap beban kerja awak kapal bagian *deck*, apalagi sesuai persyaratan awak kapal telah memiliki keahlian dan ketrampilan, sehingga untuk penelitian berikutnya bisa dijadikan referensi untuk mengetahui beban kerja di bagian lain di kapal niaga sehingga bisa menentukan berapa minimum awak kapal yang bekerja di kapal yang pada saat ini masih mengacu pada KM. 70 tahun 1998. Oleh karena itu peneliti mengambil judul **Analisis Pengaruh Penggunaan Peralatan Navigasi Elektronik di Kapal dan Persyaratan Pengawakan Pada Kapal Niaga Terhadap Beban Kerja Awak Bagian Deck.**

Bertitik tolak pada latar belakang masalah, maka dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut.

1. Apakah faktor penggunaan peralatan navigasi elektronik di kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap beban kerja awak kapal bagian *deck*?

2. Apakah faktor persyaratan pengawakan kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap beban kerja awak kapal bagian *deck*?

3. Apakah secara simultan faktor penggunaan peralatan navigasi elektronik dan persyaratan pengawakan kapal niaga berpengaruh positif dan signifikan terhadap beban kerja awak kapal?

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis pengaruh faktor penggunaan peralatan navigasi elektronik di kapal terhadap beban kerja awak kapal bagian *deck*.

2. Menganalisis pengaruh faktor persyaratan pengawakan kapal niaga terhadap beban kerja awak kapal bagian *deck*.

3. Menganalisis secara simultan faktor pengaruh penggunaan peralatan navigasi elektronik dan persyaratan pengawakan kapal niaga terhadap beban kerja awak kapal.

Peralatan Navigasi Pada Kapal Niaga

Alat navigasi adalah alat yang digunakan untuk membantu dalam bernavigasi. Alat navigasi dibagi menjadi dua macam yaitu navigasi konvensional dan navigasi elektronik. Sistem navigasi di laut mencakup beberapa kegiatan pokok, antara lain

- Menentukan tempat kedudukan (posisi) dimana kapal berada di permukaan bumi.
- Menentukan rute-rute pelayaran/jalan yang harus ditempuh agar kapal dengan aman, cepat, selamat dan efisien sampai ke tujuan.
- Menentukan haluan antara tempat tolak dan tempat tiba yang diketahui sehingga jauhnya atau jaraknya dapat ditentukan.
- Menentukan tempat tiba bilamana titik tolak haluan dan jauh diketahui.

Peralatan Navigasi Elektronik

1. RADAR

Radar singkatan dari “Radio Detection and Ranging” adalah peralatan navigasi elektronik terpenting dalam pelayaran. Pada dasarnya radar berfungsi untuk mendeteksi dan mengukur jarak suatu obyek di sekeliling kapal.

Prinsip Kerja Radar

Radar menggunakan prinsip pancaran gelombang radio dalam bentuk ‘microwave band’. Pulsa yang dihasilkan oleh unit pemancar (transmitter unit) dikirim ke antena melalui switch pemilih pancar/terima elektronik (T/R electronic switch).

2. GPS (Global Positioning System)

GPS adalah sistem radio navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit. Dalam hal penentuan posisi, GPS dapat memberikan ketelitian posisi yang spektrumnya cukup luas.

Pengoperasian

Secara prinsip pengoperasian GPS sangatlah mudah dengan urutan-urutan sebagai berikut.

- Menekan tombol ON/ OFF untuk menghidupkan.
- Mengatur kecerahan cahaya di layar tampilan.
- Untuk mematikan perangkat, tekan kunci ON /OFF selama 3 detik.

3. Echosounder

Echosounder adalah perangkat yang menggunakan teknologi SONAR untuk pengukuran bawah air fisik dan biologis komponen-perangkat ini juga dikenal sebagai SONAR. ilmiah Echosounder adalah alat untuk mengukur kedalaman air dengan mengirimkan tekanan gelombang dari permukaan ke dasar air dan dicatat waktunya sampai echo kembali dari dasar air.

4. AIS (Automatic Identification System)

Automatic Identification System (AIS) adalah sistem pelacakan

kapal jarak pendek, digunakan pada kapal dan Stasiun Pantai untuk mengidentifikasi dan melacak kapal dengan menggunakan pengiriman data elektronik dengan kapal lainnya dan stasiun pantai terdekat. Informasi seperti identifikasi posisi, tujuan, dan kecepatan dapat ditampilkan pada layar komputer atau ECDIS (Electronic Charts Display and Information System). AIS ditujukan untuk membantu awak kapal dalam bernavigasi dan memungkinkan pihak berwenang maritim untuk melacak dan memantau gerakan kapal, sistem AIS terintegrasi dari Radio VHF transceiver standar dengan Loran-C atau Global Positioning System (GPS), dan dengan sensor navigasi elektronik lainnya, seperti gyrocompass dan lain-lain.

Persyaratan Pengawakan Pada Kapal Niaga

Di dalam Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran yang dimaksud dengan crew kapal (awak kapal) adalah orang yang bekerja atau diperkerjakan di atas kapal oleh pemilik atau operator kapal untuk melakukan tugas di atas kapal sesuai

dengan jabatannya yang tercantum dalam buku siji. Anak Buah Kapal adalah Awak kapal selain Nakhoda, dimana Nakhoda adalah salah seorang dari awak kapal yang menjadi pemimpin tertinggi di kapal dan mempunyai wewenang dan tanggung jawab tertentu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang – undangan.

Sesuai dengan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 70 Tahun 1998 tentang Pengawakan kapal Niaga , susunan awak kapal pada niaga terdiri dari :

- a. Seorang Nakhoda
- b. Sejumlah Perwira
- c. Sejumlah Rating

Persyaratan Jumlah Awak Kapal dan Jumlah Jabatan, Sertifikat Kepelautan

Sesuai dengan KM. 70 Tahun 1998 tentang pengawakan kapal, persyaratan minimal jumlah jabatan , sertifikat kepelautan dan jumlah awak kapal bagian deck dan pelayanan di kapal niaga untuk daerah pelayaran Indonesia ditentukan sebagai berikut.

Tabel 1
Susunan Awak Kapal Pelayaran Kawasan Indonesia,
Pasal 13/12 KM 70R /1998 Tanggal 21 Oktober 1998

No	Jabatan	GT >10000	GT 3000 - 10000	GT 1500-3000	GT500-1500	GT>500
1	Nakhoda	ANT I	ANT I	ANT II	ANT II	NIL
2	Mualim I	ANT I	ANT I	ANT II	ANT II	
3	Mualim II	ANT III	ANT III	ANT III	ANT III	
4	Mualim III	ANT III	ANT III	-	-	
5	Radio Officer	REK II/ORU/GMDSS	REK II/ORU/GMDSS	REK II/ORU/GMDSS	REK II/ORU/GMDSS	
6	Serang/ Bosun	1	1	1	1	
7	Juru mudi	3	3	3	3	
8	kelasi	1	1	1	1	

Radio Officer bisa diiadakan apabila di kapal terdapat 2 orang mualim yang memiliki sertifikat Operator Radio Umum (ORU), atau bisa dirangkap oleh nakhoda atau mualim. Setiap awak kapal harus memiliki sertifikat keahlian pelaut (Certificate of Competency/COC) dan sertifikat ketrampilan pelaut (Certificate of Proficiency/COP).

Jenis – jenis sertifikat keahlian pelaut (Certificate of Competency/COC) terdiri dari

- Sertifikat Keahlian Pelaut Nautika
- Sertifikat Ahli Nautika Tingkat I (ANT I)
 - Sertifikat Ahli Nautika Tingkat II (ANT II)
 - Sertifikat Ahli Nautika Tingkat III (ANT III)
 - Sertifikat Ahli Nautika Tingkat IV (ANT IV)
 - Sertifikat Ahli Nautika Tingkat V (ANT V)
 - Sertifikat Ahli Nautika Tingkat Dasar (ANT D)
 - Sertifikat Pelaut Radio Elektronika
 - Sertifikat Radio Elektronik I (REK I)
 - Sertifikat Radio Elektronik II (REK II)
 - Sertifikat Operator Radio Umum (ORU)
 - Sertifikat Operator Radio Terbatas (ORT)

Jenis – jenis sertifikat ketrampilan pelaut (Certificate of Proficiency/COP):

- a. Sertifikat Ketrampilan Dasar Pelaut (Basic Safety Training)
- b. Sertifikat Ketrampilan Khusus :
 - Tanker Familiarization
 - Advance Fire Fighting
 - Survival Craft and Rescue Boat
 - Medical Care
 - Medical First Aid
 - RADAR /ARPA Simulator
 - GMDSS/ORU

Pengertian Beban Kerja

Menurut Menpan (Dhini Rama Dhania, 2010:16), pengertian beban kerja adalah sekumpulan atau sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh suatu unit organisasi atau pemegang jabatan dalam jangka waktu tertentu.

Sedangkan menurut Permendagri No. 12/2008, beban kerja adalah besaran pekerjaan yang harus dipikul oleh suatu jabatan atau unit organisasi dan merupakan hasil kali antara volume kerja dan norma waktu.

Dengan demikian pengertian beban kerja adalah sebuah proses yang dilakukan oleh seseorang dalam menyelesaikan tugas-tugas suatu pekerjaan atau kelompok jabatan yang dilaksanakan dalam keadaan normal dalam suatu jangka waktu tertentu.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja

Faktor-faktor yang mempengaruhi beban kerja dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Faktor eksternal

Beban yang berasal dari luar tubuh pekerja, seperti:

- Tugas (*Task*). Meliputi tugas bersifat fisik seperti, stasiun kerja, tata ruang tempat kerja, kondisi ruang kerja, kondisi lingkungan kerja, sikap kerja, cara angkut, beban yang diangkat. Sedangkan tugas yang bersifat mental meliputi, tanggung jawab, kompleksitas pekerjaan, emosi pekerja dan sebagainya.

- Organisasi Kerja. Meliputi waktu kerja, waktu istirahat, *shift* kerja, sistem kerja dan sebagainya.

- Lingkungan Kerja. Lingkungan kerja ini dapat memberikan beban tambahan yang meliputi, lingkungan kerja fisik, lingkungan kerja kimiawi, lingkungan kerja biologis dan lingkungan kerja psikologis.

2. Faktor internal

Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh akibat

dari reaksi beban kerja eksternal yang berpotensi sebagai *stresor*, meliputi faktor somatis (jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, status gizi, kondisi kesehatan, dan sebagainya), dan faktor psikis (motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan, kepuasan, dan sebagainya).

METODOLOGI PENELITIAN

Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Variabel Penelitian

Menurut Colid Narbuko dan Abu Achmadi (2003) bahwa “variabel penelitian itu meliputi faktor – faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti”.

Pengukuran variabel penelitian dilakukan dengan memberikan definisi operasional sebagai indikator penelitian dari masing-masing variabel untuk memudahkan peneliti dalam memilih kategori derajat tingkat penelitian yang sesuai dengan yang dirasakan oleh responden.

Pada penelitian ini variabel penelitiannya terdiri dari variabel independen yaitu Penggunaan Navigasi Elektronik (X_1) dan Persyaratan pengawakan pada kapal niaga (X_2) dan variabel dependen yaitu beban kerja (Y) yaitu sebagai berikut

a. Variabel Independen

Yaitu variabel yang berfungsi mempengaruhi variabel lain, jadi secara bebas berpengaruh terhadap variabel lain.

Pada penelitian ini variabel dependen bebasnya adalah :

1. Penggunaan Peralatan Navigasi Elektronik (X_1)

Navigasi elektronik adalah alat – alat elektronik yang digunakan untuk bernavigasi, bernavigasi adalah merupakan bagian dari kegiatan melayarkan kapal – kapal dari suatu tempat ke tempat lain.

Indikator – Indikator penelitian faktor penggunaan peralatan navigasi elektronik pada penelitian ini adalah :

- a. Pemahaman prinsip kerja navigasi elektronik di kapal yang menjadi persyaratan di SOLAS.
- b. Pengoperasian peralatan navigasi elektronik di kapal.
- c. Waktu yang dipergunakan untuk mengoperasikan peralatan navigasi elektronik di kapal.
- d. Pengoperasian peralatan navigasi elektronik dibanding peralatan navigasi konvensional.

2. Persyaratan pengawakan pada kapal niaga (X_2)

Persyaratan pengawakan kapal niaga adalah persyaratan sesuai dengan IMO yaitu STCW dan KM. 70 tahun 1998 mengenai jumlah dan sertifikat yang harus dimiliki oleh awak kapal bagian deck .

Indikator penelitian persyaratan pengawakan kapal niaga bagian deck pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Persyaratan sertifikat yang harus dimiliki awak kapal bagian deck.
- b. Persyaratan jumlah awak kapal bagian deck.
- c. Persyaratan awak kapal yang melakukan tugas jaga navigasi.
- d. Jumlah awak kapal yang bertugas jaga navigasi.

b. Variabel Dependen

Yaitu variabel yang fungsinya dipengaruhi oleh variabel lain karenanya juga sering disebut variabel yang dipengaruhi oleh variabel yang lain.

Pada penelitian ini variabel dependent (tergantung)-nya adalah :

1. Beban Kerja (Y)

Beban kerja adalah sebuah proses yang dilakukan oleh seseorang dalam menyelesaikan tugas-tugas suatu pekerjaan atau kelompok jabatan yang dilaksanakan dalam keadaan normal dalam suatu jangka waktu tertentu.

Indikator – indikator penelitian beban kerja pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Tim kerja dalam melaksanakan tugas jaga navigasi.
- Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan tugas jaga navigasi.
- Tugas awak kapal *deck* yang lain selain jaga navigasi.
- Waktu istirahat awak kapal *deck*.

Skala Pengukuran Variabel Penelitian

Pada penelitian ini digunakan Skala Likert yaitu merupakan jenis skala yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian (fenomena sosial spesifik), seperti sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok. Variabel penelitian dijabarkan menjadi indikator variabel yang kemudian dijadikan sebagai titik tolak penyusunan item – item instrumen, bisa berbentuk pernyataan atau pertanyaan. Jawaban setiap item instrumen ini memiliki gradasi dari tertinggi sampai pada yang terendah yang dinyatakan dalam bentuk kata-kata.. Untuk keperluan analisis secara kuantitatif maka jawaban – jawaban tersebut diberi skor. Pada penelitian ini adalah sebagai berikut .

Jawaban Responden	Nilai atau Skor
Sangat Setuju Sekali	5
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Penentuan Sampel Populasi

“Populasi adalah totalitas dari semua obyek atau individu yang memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang akan diteliti (Iqbal Hasan, 2002)”.

Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah jumlah seluruh awak kapal bagian *deck* yang bekerja di MV. X, Salah satu kapal pada perusahaan pelayaran di Surabaya sebanyak 30 orang.

Sampel

“Sampel adalah bagian dari populasi yang diambil melalui cara –

cara tertentu yang juga memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang dianggap bisa mewakili populasi (Iqbal Hasan, 2002)“.

Pada penelitian ini sampelnya adalah awak kapal bagian *deck* MV. X, salah satu kapal milik perusahaan pelayaran di Surabaya sebanyak 30 orang.

Lokasi Sampel dan Responden

Pada penelitian ini respondennya adalah seluruh awak kapal bagian *deck* MV. X, salah satu kapal milik perusahaan pelayaran dengan rute pelayarannya adalah Jakarta – Samarinda.

Metode Analisis

Jawaban yang diperoleh dari responden dan sesuai dengan nilai variabel yang telah ditetapkan selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan alat bantu program komputer *SPSS ver 17.0*.

Dalam penelitian ini menggunakan 2 (dua) metode analisis yaitu analisis kualitatif dan kuantitatif.

Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif adalah analisis yang tidak menggunakan model matematik, model dan statistik lainnya. Analisis ini melakukan uraian dan penafsiran atas pendapat dan pikiran yang diperoleh dari jawaban – jawaban responden atas beberapa pertanyaan yang diberikan dalam bentuk tabel maupun hasil wawancara.

Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif dilakukan untuk menggambarkan hubungan antara variabel dalam penelitian dengan menggunakan perhitungan statistik. Adapun tes (uji) statistik yang digunakan untuk menganalisis data adalah sebagai berikut.

Uji Validitas dan Reliabilitas

a. Uji Validitas

“Validitas adalah seberapa jauh alat dapat mengukur hal atau subyek yang ingin diukur (Iqbal Hasan,2004)“.

Rumus korelasi yang digunakan untuk menghitung validitas yang terkenal adalah rumus korelasi *product moment* yaitu sebagai berikut:

$$r = \frac{n \cdot \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

- r : Koefisien korelasi
 n : Jumlah sampel
 X : Variabel bebas
 Y : Variabel terikat

b. Uji Reliabilitas

“Reliabilitas artinya memiliki sifat dapat dipercaya. Suatu alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas apabila dipergunakan berkali – kali oleh peneliti yang sama atau oleh peneliti yang lain tetap akan memberikan hasil yang sama. Jadi reliabilitas adalah seberapa jauh konsistensi alat ukur untuk dapat memberikan hasil yang sama dalam mengukur hal atau subyek yang sama (Iqbal Hasan, 2004)”.

Suatu konstruksi kuesioner dikatakan reliabel jika nilai (α) lebih besar dari 0,6.

Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis ini digunakan untuk menganalisis pengaruh antara variabel independen (X) yaitu penggunaan peralatan navigasi elektronik di kapal (X₁) dan persyaratan pengawakan pada kapal niaga(X₂) terhadap variabel dependen (Y) yaitu beban kerja awak kapal bagian deck.

Model penelitian yang digunakan pada penelitian ini :

$$Y = a + b1 \cdot X1 + b2 \cdot X2 + \mu$$

Keterangan :

- Y : Beban kerja awak kapal bagian deck
 a : Konstanta
 b1,b2 : Koefisien regresi berganda faktor penelitian
 X1 : Faktor penggunaan peralatan navigasi elektronik
 X2 : Faktor persyaratan pengawakan pada kapal niaga

μ : Variabel lain yang tidak terdeteksi

Pengujian Hipotesis

Alat pengujian hipotesis yang digunakan adalah :

1. Uji t – test (Uji Parsial)

Pengujian ini digunakan untuk menganalisis pengaruh masing – masing variabel independen (X) yaitu penggunaan peralatan navigasi elektronik di kapal (X₁) dan persyaratan pengawakan pada kapal niaga(X₂) terhadap variabel dependen (Y) yaitu beban kerja awak kapal bagian deck.

Kriteria pengujian :

a. Ho : b = 0

Artinya tidak ada pengaruh yang positif dan signifikan antara variabel independen (X), yaitu penggunaan peralatan navigasi elektronik di kapal (X₁) dan persyaratan pengawakan pada kapal niaga(X₂) terhadap variabel dependen (Y) yaitu beban kerja awak kapal bagian deck.

b. Ha : b ≠ 0

Artinya ada pengaruh yang positif dan signifikan antara variabel independen (X), yaitu penggunaan peralatan navigasi elektronik di kapal (X₁) dan persyaratan pengawakan pada kapal niaga(X₂) terhadap variabel dependen (Y) yaitu beban kerja awak kapal bagian deck.

Level of signifikan jika $\alpha = 0,05$ atau 95 %

- Jika t hitung > t tabel

Ha diterima : Artinya secara individu ada pengaruh yang positif dan signifikan antara variabel independen (X) yaitu penggunaan peralatan navigasi elektronik di kapal (X₁) dan persyaratan pengawakan pada kapal niaga(X₂) terhadap variabel dependen (Y) yaitu beban kerja awak kapal bagian deck.

- Jika t hitung < t tabel

Ho diterima : artinya secara individu tidak ada pengaruh yang

positif dan signifikan antara variabel independen (X) yaitu penggunaan peralatan navigasi elektronik di kapal (X1) dan persyaratan pengawakan pada kapal niaga(X2) terhadap variabel dependen (Y) yaitu beban kerja awak kapal bagian deck.

2. Uji F – test (Uji Simultan)

Pengujian ini digunakan untuk menganalisis pengaruh secara bersama-sama atau simultan antara variabel independen (X) yaitu penggunaan peralatan navigasi elektronik di kapal (X1) dan persyaratan pengawakan pada kapal niaga(X2) terhadap variabel dependen (Y) yaitu beban kerja awak kapal bagian deck.

Kriteria pengujian :

a. $H_0 : b = 0$

Artinya secara simultan tidak ada pengaruh yang positif dan signifikan antara variabel independent (X) yaitu penggunaan peralatan navigasi elektronik di kapal (X1) dan persyaratan pengawakan pada kapal niaga(X2) terhadap variabel dependen (Y) yaitu beban kerja awak kapal bagian deck.

$H_a : b \neq 0$

Artinya secara simultan ada pengaruh yang positif dan signifikan antara variabel independen (X) yaitu penggunaan peralatan navigasi elektronik di kapal (X1) dan persyaratan pengawakan pada kapal niaga(X2) terhadap variabel dependen (Y) yaitu beban kerja awak kapal bagian deck.

b. Level of signifikan jika $\alpha = 0,05 = 95 \%$

c. Jika F hitung > F tabel

H_a diterima : Artinya secara simultan ada pengaruh yang positif dan signifikan antara variabel independen (X) yaitu penggunaan peralatan navigasi elektronik di kapal (X1) dan persyaratan pengawakan pada kapal niaga(X2) terhadap variabel dependen

(Y) yaitu beban kerja awak kapal bagian deck.

Jika F hitung < F tabel

Artinya secara simultan tidak ada pengaruh yang positif dan signifikan antara variabel independen (X) yaitu penggunaan peralatan navigasi elektronik di kapal (X1) dan persyaratan pengawakan pada kapal niaga(X2) terhadap variabel dependen (Y) yaitu beban kerja awak kapal bagian deck.

3. Koefisien Determinasi (R^2)

Digunakan untuk mengetahui besar sumbangan variabel independent (X) yaitu Penggunaan Peralatan Navigasi Elektronik (X1) dan Persyaratan Pengawakan pada Kapal Niaga (X2) terhadap variabel dependen (Y), yaitu beban kerja awak kapal bagian deck.

Rumus yang digunakan:

$$R^2 = r^2 \times 100 \%$$

Keterangan :

R : Koefisien korelasi berganda

r : Koefisien korelasi parsial

PEMBAHASAN

Analisis Kuantitatif

Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan terlebih dahulu sebelum penelitian yang sebenarnya dilakukan. Uji validitas dan reliabilitas dari jawaban 30 responden untuk menentukan pertanyaan-pertanyaan kuesioner mana yang dinyatakan valid dan kehandalan dari alat ukur konsep variabel tersebut.

1. Uji Validitas

Kevalidan suatu item pertanyaan diukur dengan pengujian validitas. Untuk menguji valid atau tidaknya pertanyaan yang akan diajukan dengan membandingkan nilai r hitung (*Corrected item total correlation*), dibandingkan dengan nilai r tabel dengan tingkat kepercayaan 95% (0,05).

a. Item jawaban valid bila r hitung > r tabel

Tabel 2
Hasil Uji Validitas

Variabel Penelitian	r hitung	r tabel	Kesimpulan
Penggunaan navigasi elektronik (X₁)			
Jawaban responden			
Pertanyaan no. 1	0,900	0,361	Valid
Pertanyaan no. 2	0,915	0,361	Valid
Pertanyaan no. 3	0,782	0,361	Valid
Pertanyaan no. 4	0,569	0,361	Valid
Persyaratan pengawakan kapal (X₂)			
Jawaban responden			
Pertanyaan no. 1	0,678	0,361	Valid
Pertanyaan no. 2	0,823	0,361	Valid
Pertanyaan no. 3	0,847	0,361	Valid
Pertanyaan no. 4	0,592	0,361	Valid
Beban kerja (Y)			
Jawaban responden			
Pertanyaan no. 1	0,871	0,361	Valid
Pertanyaan no. 2	0,870	0,361	Valid
Pertanyaan no. 3	0,865	0,361	Valid
Pertanyaan no. 4	0,585	0,361	Valid

Sumber: Data primer yang diolah

- b. Item jawaban tidak valid bila r hitung $<$ r tabel

Berdasarkan hasil perhitungan dengan alat bantu SPSS ver.17.0 diperoleh nilai *Corrected item total correlation* (r hitung) dan ke 12 pertanyaan dapat disajikan sebagai berikut.

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa hampir seluruh butir jawaban responden memiliki nilai r hitung $>$ r tabel (0,361).

2. Uji Reliabilitas

Digunakan untuk menguji sejauh mana keandalan suatu alat pengukur untuk dapat digunakan lagi dalam penelitian yang sama. Dengan menggunakan rumus alpha maka didapat koefisien reliabilitas untuk masing-masing indikator yang diringkas pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3
Hasil uji reliabel

No	Variabel	Alpha	Kesimpulan
1.	Penggunaan peralatan navigasi elektronik (X ₁)	0,816	Reliabel
2.	Persyaratan pengawakan kapal (X ₂)	0,816	Reliabel
3.	Beban kerja (Y)	0,795	Reliabel

Sumber : Data primer yang diolah

Dari hasil di atas dapat dijelaskan bahwa variabel-variabel

dalam penelitian ini andal atau reliabel karena memiliki koefisien alpha yang lebih besar dari 0,60.

Analisis Regresi Linier Berganda

Persamaan garis regresi berganda adalah untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (penggunaan peralatan navigasi elektronik, persyaratan pengawakan kapal) terhadap variabel terikat (beban kerja). Output perhitungan dan hasil regresi tersebut dapat diringkas pada Tabel 4 diperoleh persamaan garis regresi berganda, yaitu :

Tabel 4
Ringkasan Hasil Perhitungan

Variabel	Koefisien	t-rasio	Prog-sig	Kesimpulan
Konstan	1,081			
Pengg. peralatan nav.elektro	0,601	4,927	0,000	Signifikan
Persyaratan pengawakan kapal	0,353	2,798	0,009	Signifikan
R ²	0,827			
F - hitung	64,565	(Prob - sig = 0,000)		
N	30			

Sumber: Data primer yang diolah

Berdasarkan ringkasan di atas diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$Y = 1,081 + 0,601 X_1 + 0,353 X_2 + \mu$$

a. Koefisien regresi (X₁) penggunaan peralatan navigasi elektronik sebesar 0,601

Penggunaan peralatan navigasi elektronik berpengaruh positif terhadap terhadap beban kerja awak kapal, hal

ini dapat dipertegas lagi jika variabel penggunaan peralatan navigasi elektronik ditingkatkan sebesar 1 satuan, sedangkan variabel lain dianggap konstan, maka akan berpengaruh terhadap beban kerja awak kapal sebesar 0,601 satuan.

b. Koefisien regresi (X_2) persyaratan pengawakan kapal sebesar 0,353

Persyaratan pengawakan kapal berpengaruh positif terhadap beban kerja, hal ini dapat dipertegas lagi jika variabel persyaratan pengawakan kapal ditingkatkan sebesar 1 satuan, sedangkan variabel lain dianggap konstan, maka akan berpengaruh terhadap beban kerja sebesar 0,353 satuan.

Uji Hipotesis

a. Uji t

Uji t (uji parsial) digunakan untuk menganalisis apakah ada pengaruh antara variabel bebas (penggunaan peralatan navigasi elektronik, persyaratan pengawakan kapal terhadap variabel terikat (beban kerja) secara parsial. yang mana sebelum dilakukan pengujian hipotesis dapat dilakukan sebagai berikut:

Hipotesis yang diajukan

H_0 : Tidak ada pengaruh yang positif dan signifikan antara penggunaan peralatan navigasi elektronik, persyaratan pengawakan kapal secara parsial terhadap beban

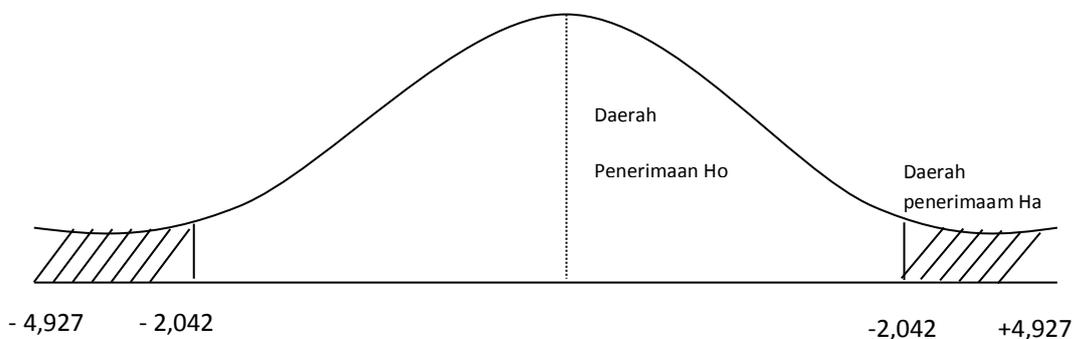
kerja

H_a : Ada pengaruh yang positif dan signifikan antara penggunaan peralatan navigasi elektronik, persyaratan pengawakan kapal secara parsial terhadap beban kerja.

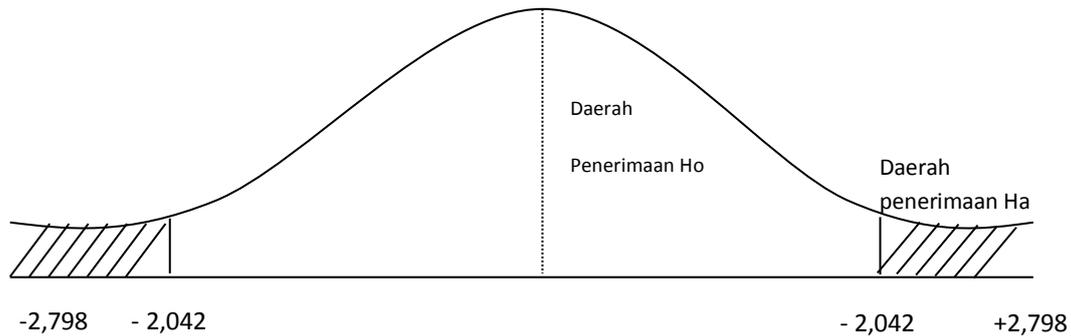
Sedang untuk mengetahui hasil dan uji t ini dapat dilihat beberapa ketentuan di bawah ini:

1. Apabila t hitung $>$ t tabel, maka H_0 ditolak
Apabila t hitung $<$ t tabel, maka H_0 diterima
 2. Tingkat $\alpha = 0,05$
 3. Uji dua sisi (*two tail test*)
 4. t tabel = 2,042
- a) Uji Hipotesis antara Variabel penggunaan peralatan navigasi elektronik terhadap beban kerja awak kapal

Berdasarkan pada hasil perhitungan diperoleh t hitung variabel X_1 (penggunaan peralatan navigasi elektronik) sebesar 4,927 dan tes hipotesis di atas diperoleh t hitung lebih besar dan t tabel ($4,927 > 2,042$), dengan demikian hipotesis nol ditolak. Sehingga dapat diartikan bahwa, variabel X_1 (penggunaan peralatan navigasi elektronik) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap beban kerja. Secara grafis pengujian t hitung dapat ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 1. Grafis pengujian t hitung pada variabel X_1



Gambar 2. Grafis pengujian t hitung variabel X₂

b) Uji Hipotesis antara variabel persyaratan pengawakan kapal terhadap beban kerja

Berdasarkan pada hasil perhitungan diperoleh t hitung variabel X₂ (persyaratan pengawakan kapal) sebesar 2,798 dan test hipotesis diatas diperoleh t hitung lebih besar dan t tabel (2,798 > 2,042), dengan demikian hipotesis nol ditolak. Sehingga dapat diartikan bahwa variabel X₂ (persyaratan pengawakan kapal) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap beban kerja.

Secara grafis pengujian t hitung dapat dilihat pada Gambar 2.

Uji F

Uji F digunakan untuk menganalisis apakah variabel bebas (penggunaan peralatan navigasi elektronik, persyaratan pengawakan kapal) secara simultan (bersama-sama) mempunyai pengaruh signifikan terhadap variabel terikat (beban kerja).

a) Hipotesis yang diajukan

Ho : Tidak ada pengaruh secara simultan antara variabel bebas (penggunaan peralatan navigasi elektronik, persyaratan pengawakan kapal) terhadap variabel terikat (beban kerja).

Ha : Ada pengaruh secara simultan variabel bebas (penggunaan peralatan

navigasi elektronik, persyaratan pengawakan kapal) terhadap variabel terikat (beban kerja).

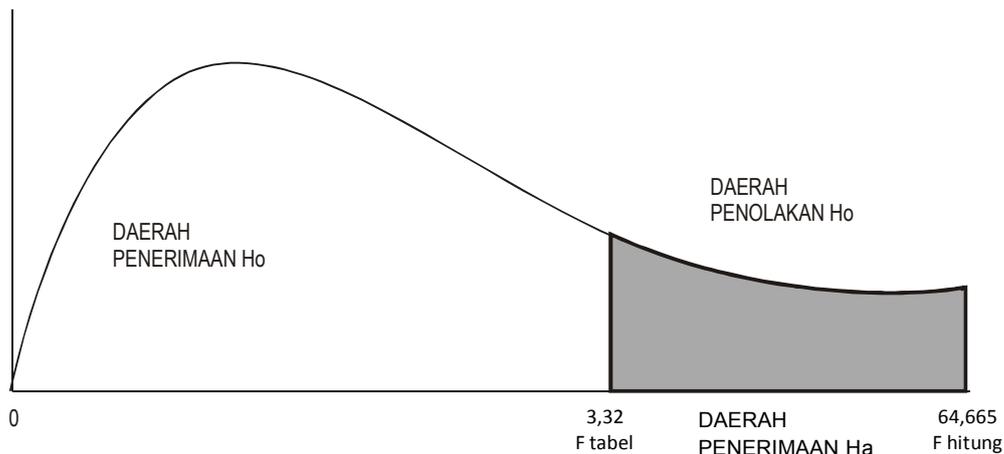
b) Tingkat $\alpha = 0,05$

c) F tabel = 3,32

Hasil perhitungan program SPSS diperoleh F hitung sebesar 64,665. Berdasarkan pengujian diatas, terlihat F hitung > F tabel (64,665 > 3,32). Ini berarti Ho ditolak yang menyatakan bahwa secara bersama – sama terdapat pengaruh yang nyata antara variabel penggunaan peralatan navigasi elektronik, persyaratan pengawakan kapal terhadap beban kerja. Grafis pengujian F hitung dapat dilihat pada Gambar 3.

Uji Koefisien Determinasi

Uji koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui berapa persen variasi variabel dependen dapat diterangkan oleh variasi dan variabel independen. Dan hasil perhitungan diperoleh nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,827. Hal ini berarti 82,7% variasi variabel beban kerja awak kapal bagian deck dipengaruhi oleh penggunaan peralatan navigasi elektronik, persyaratan pengawakan kapal. Sedangkan sisanya 17,83% diterangkan variabel lain di luar model persamaan.



Gambar 3. Grafis pengujian F hitung

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian serta hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hipotesis pertama pada penelitian ini terbukti benar, hal ini dapat dibuktikan berdasarkan hasil uji t diperoleh kesimpulan bahwa, terdapat pengaruh yang positif (nilai koefisien regresi 0,601) dan signifikan antara independen variabel, yaitu penggunaan peralatan navigasi elektronik (X1) terhadap dependen variabel, yaitu beban kerja (Y), hal ini karena t hitung (4,927) > t tabel (2,042).
2. Hipotesis kedua pada penelitian ini terbukti benar, hal ini dapat dibuktikan berdasarkan hasil uji t diperoleh kesimpulan bahwa, terdapat pengaruh yang positif (nilai koefisien regresi 0,353) dan signifikan antara independen variabel, yaitu persyaratan pengawakan kapal (X2) terhadap dependen variabel, yaitu beban kerja (Y) , hal ini karena t hitung (2,798) > t tabel (2, 042).
3. Hipotesis ketiga pada penelitian ini juga terbukti benar, hal ini dapat dibuktikan dengan hasil uji F bahwa, secara bersama-sama atau simultan variabel penggunaan peralatan navigasi elektronik (X1), persyaratan

pengawakan kapal (X2) berpengaruh positif dan signifikan terhadap beban kerja (Y), karena F hitung (64,565) > F tabel (3,32).

4. Berdasarkan hasil uji koefisien Determinasi (R^2) dapat dijelaskan bahwa, besarnya pengaruh antara independen variabel yaitu, penggunaan peralatan navigasi elektronik (X1) dan persyaratan pengawakan kapal (X2) secara bersama – sama terhadap dependen variabel, yaitu beban kerja (Y) adalah sebesar 82,7 %, sedangkan sisanya sebesar 17,3% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak termasuk di dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Burhan Nurgiyantoro. (2000). *Statistik Terapan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- DPC INSA. (2008). *Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2008 Tentang Pelayaran* . Surabaya.
- Husein Umar. (2003). *Metodologi Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Imam Ghozali. (2002). *Aplikasi Analisis Multivariate SPSS*. Badan Penerbit Undip Semarang.
- Imam Ghozali. (2002). *Statistik Non-Parametrik*. Badan Penerbit Undip Semarang.

IMO. (2010). *The Manila Amandements to the Seafarer's Training, Certification, and Watchkeeping (STCW) Code, Year of The Seafarers.*

Keputusan Menteri Perhubungan. KM. 70 Th. 1998. *Pengawakan Kapal Niaga.*

Sugiyono. (1999). *Statistik Untuk Penelitian.* Bandung: CV. Alfabeta.