



## Kinerja Faktor Daya Dan Opererasi Generator Kapal-Kapal Niaga

<sup>1)</sup>Seno Abdi , <sup>2)</sup>Oktavianto Adi

<sup>1,2</sup> Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Indonesia

---

disubmit : 12/1/20

direvisi pada : 5/3/20

dierima pada : 1/5/20

---

### Abstrak

Faktor daya disebut sebagai  $\cos \phi$  didefinisikan sebagai perbandingan daya aktif (kW) dan daya semu (kVA). Menurut Irving (1991) operasi generator adalah kondisi generator beroperasi dimana tegangan yang dihasilkan lebih besar daripada tegangan bus bar yang terhubung dan daya yang dikirim ke bus bar. Pelayaran niaga (*shipping*) diseluruh dunia adalah kegiatan yang terkait dengan kegiatan komersial. Metode kuantitatif dengan program aplikasi untuk menganalisa korelasi dan pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat dari data beban daya listrik. Hasil Penelitian telah dilakukan penulis adalah X1 (kondisi operasional kapal) berpengaruh “positif” terhadap Y1 (Arus), ada sebesar 0.3%. X1 (kondisi operasional kapal) berpengaruh “positif” terhadap Y2 (Load), ada sebesar 0.2%. X1 (kondisi operasional kapal) berpengaruh “positif” terhadap Y3 (Power Faktor), ada sebesar 0.6%. X2 (mode generator) berpengaruh “negative” terhadap Y1 (Arus), ada sebesar 0.5%. X2 (mode generator) berpengaruh “negative” terhadap Y2 (Load), ada sebesar 0.4%. X2 (mode generator) berpengaruh “positif” terhadap Y3 (Power Faktor), ada sebesar 0%. Y1 (Arus) berpengaruh “positif” terhadap Y3 (Power Faktor), ada sebesar 0.4%. Y2 (Load) berpengaruh “positif” terhadap Y3 (Power Faktor), ada sebesar 6.5%. X1, X2, Y1, Y2 berpengaruh “positif” terhadap Y3 (Power Faktor), ada sebesar 7%.

Copyright © 2020, *METEOR STIP MARUNDA*, ISSN : 1979-4746

---

**Kata kunci:** faktor daya, operasi generator, SPSS.

**Permalink/DOI :** <https://doi.org/10.36101/msm.v13i1.156>

---

### 1. PENDAHULUAN

Faktor daya yang sering disebut sebagai  $\cos \phi$  didefinisikan sebagai perbandingan daya aktif (kW) dan daya semu (kVA). Atau sebagai perbandingan antara arus yang dapat menghasilkan kerja didalam suatu rangkaian terhadap arus total yang masuk kedalam rangkaian.

Operasional adalah batasan dan pedoman untuk melakukan suatu kegiatan. Kapal adalah suatu kendaraan pengangkut barang, penumpang ataupun muatan curah yaitu batu bara untuk kebutuhan industri. Oprasional Kapal adalah

kegiatan kapal dalam bermacam kondisi ketika berada di laut.

Operasi Generator adalah interkoneksi beberapa Generator pada suatu unit pembangkit secara sendirian ataupun bersamaan untuk memikul beban. Generator yang diparalelkan agar disinkronisasi secara manual maupun otomatis. Untuk mendapatkan daya yang lebih besar.

Pengertian Generator arus bolak-balik (AC) adalah suatu mesin yang mengkonversi energi mekanik (gerak) menjadi energi listrik

(*elektrik*) dengan bantuan induksi magnet. Perubahan energi terjadi karena adanya perubahan medan magnet pada kumparan/jangkar (tempat terbangkitnya tegangan pada generator).

Beban generator AC umumnya ada tiga jenis, *resistif, induktif, dan kapasitif*. Ketika beban adalah *resistif*, bentuk gelombang tegangan dan arus saat ini dalam satu fase, dan Power Faktor bernilai 1. Jika beban bersifat induktif, arus tertinggal terhadap tegangan dan saat ini Power Faktor berkisar antara 1 s/d 0 (*lag*). Jika beban kapasitif, arus memimpin terhadap tegangan, Power Faktornya berkisar 1 s/d 0 (*lead*). Dikapal-kapal niaga beban yang digunakan sebagian besar resistif dan induktif, karena keterlibatan transformer dan kumparan umumnya Power Faktor berada pada kisaran 0.8, atau saat itu pada setiap phase arus tertinggal sebesar  $36.8^\circ$  terhadap tegangan. Untuk mempertahankan Power Faktor gabungan daya *reaktif induktif* harus dikompensasi menggunakan *capacitor bank* yang bersifat daya *reaktif kapasitif*.

Tetapi kenyataannya sebagai operator penggunaan listrik dikapal banyak kondisi yang terjadi. Saat generator digunakan secara kontinyu saat digunakannya banyak beban (transformator atau kumparan dll) mesin kurang memperhatikan nilai Power Faktor. Yang terjadi apabila beban yang umumnya resistor yang didalamnya terbentuk reaktif inductor berjalan normal maka Power Faktor akan berada pada angka  $> 0.8$ . Tetapi apabila pada beban yang beroperasi dengan tidak normal atau terjadi gangguan dimana akibatnya terbentuk beban induktor yang besar maka akan terbentuk beban reaktif (KVA) yang besar juga. Beban ini akan membuat beban semu menjadi besar. Tentunya dibutuhkan sumber daya (gas, uap, hidro atau bahan bakar) yang lebih besar untuk menggerakkan generator agar kondisinya dapat mengimbangi kerja beban yang diharapkan.

Kondisi lain yang terjadi adalah kurang efektif pengoperasian generator di berbagai kondisi pengoperasian kapal. Dikapal umumnya terdapat 2 atau lebih generator yang bekerja secara mandiri atau sinkron. Setiap generator di desain memiliki kemampuan yang cukup besar

untuk menanggung seluruh beban yang dibutuhkan saat kapal dioperasikan pada setiap kondisi operasi kapal. Misalnya pada saat berlayar atau saat dipelabuhan atau saat mengolah gerak, secara teori sebuah generator yang ada di desain mampu dan bisa untuk mendukung kerja seluruh peralatan mekanik yang dibutuhkan. Tetapi atas dasar aturan nasional atau internasional tentang keselamatan dan keamanan operasi kapal maka saat kapal beroperasi pada kondisi tertentu (misal: olah gerak, sandar bongkar muat dll) maka disyaratkan pembangkit listrik (generator) harus dioperasikan secara sinkron. Artinya terdapat 2 atau lebih generator yang bekerja bersama pada waktu yang sama. Padahal kondisi pemakaian listrik saat tidak terlalu besar. Terjadi pengeluaran sumber daya (gas, uap, hidro atau bahan bakar) yang kurang ekonomis untuk mendukung kondisi operasi tersebut.

Faktor daya yang sering disebut sebagai  $\cos \phi$  didefinisikan sebagai perbandingan daya aktif (kW) dan daya semu (kVA). Atau sebagai perbandingan antara arus yang dapat menghasilkan kerja didalam suatu rangkaian terhadap arus total yang masuk kedalam rangkaian.

Operasional kapal adalah pelaksanaan dari rencana kegiatan kapal selama beroperasi, untuk mencapai tujuan sebagai alat transportasi laut yang telah ditetapkan berdasarkan undang-undang.

Generator AC adalah pembangkit tegangan listrik bolak-balik (AC) atau disebut juga dengan alternator berfungsi untuk mengkonversi energi mekanik (gerak) menjadi energi listrik (elektrik) dengan perantara induksi magnet.

Operasi generator adalah kondisi generator beroperasi untuk menghasilkan tegangan dan kebutuhan daya yang dibutuhkan pada kapal yang melakukan operasi generator untuk kebutuhan beban listrik yang digunakan. Operasi generator terdapat 2 mode digunakan untuk operasi generator di kapal untuk kebutuhan sumber daya listrik dan beban daya digunakan untuk permesinan bantu antar lain:

- a. Mode operasi generator single

Operasi generator sendiri (*single*) yaitu dimana generator operasi 1 untuk kebutuhan penggunaan beban listrik yang dibutuhkan generator. Penggunaan operasi generator singel pada saat kapal sedang berlabuh jangkar atupun tanpa beban lebih.

- b. Mode operasi generator paralel
- Menurut Irving (1991) operasi generator paralel adalah kondisi dua atau lebih generator sehingga masing-masing arus mengalir ke beban. Keuntungan paralel generator dikapal ialah:
- 1) Mendapatkan daya lebih besar.
  - 2) Penentuan kapasitas generator.
  - 3) Menjamin kotinuitas ketersediaan daya listrik.
  - 4) Melayani beban yang berkembang.

## 2. METODE

Menurut Sugiyono (2016) Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan pengertian tersebut terdapat empat kata kunci yang perlu diperhatikan yaitu ilmiah, data, tujuan dan kegunaan.

Metode kuantitatif analisi deskriptif untuk memperkuat temuan, analisis data dan deskriptif akan membantu menguji hubungan antara variabel bebas yaitu kondisi operasional kapal dan operasi generator terhadap variabel terkait yaitu beban daya listrik. Analisis data ini peneliti menggunakan *SPSS*.

Tabel 1. Definisi Operasional dan Pengukuran

Data			
No	Definisi Konsep	Dimensi	Keterangan
1	Kondisi Pengoperasian Kapal	a. In Port b. Berlabuh Jangkar c. At Sea d. Manouvre	
2	Mode Pengoperasian Generator	a. Single b. Sinkron	
3	Ampere / Kuat Arus (I)	0 s/d $\infty$	
4	Load/Beban (KW)	0 s/d $\infty$	
5	Power Faktor	1 s/d 0 (lag/lead)	Normal 0.8

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan Bulan April 2019 sampai dengan Oktober 2019.

### 2.2 Data yang Diperlukan

Data artinya informasi yang didapat melalui pengukuran-pengukuran tertentu, untuk digunakan sebagai landasan dalam menyusun argumentasi logis menjadi fakta. Sedangkan fakta itu sendiri adalah kenyataan yang telah diuji kebenarannya secara empirik, antara lain melalui analisis data.

- a. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber pertamanya melalui hasil wawancara, diamati dan dicatat gejala-gejala yang tampak pada objek penelitian. Data primer menentukan berupa data beban daya listrik yang di gunakan pada kondisi operasional kapal dan operasi generator.
- b. Data Sekunder merupakan data yang diusahakan sendiri pengumpulannya oleh penulis, selain dari sumber yang diteliti.

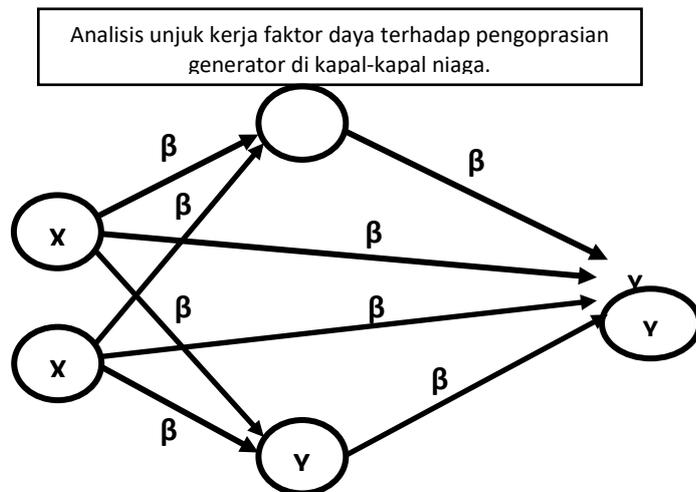
### 2.3 Metode Pengumpulan Data

- a. Observasi adalah pengamatan yang dilakukan terhadap situasi yang sudah ada, spontan dan secara ilmiah, yang kemudian hasil pengamatan akan disimpulkan sehingga data yang diperoleh bersifat obyektif.
- b. Wawancara adalah proses memperoleh keterampilan tujuan penelitian dengan cara tanya jawab antara penulis dengan yang bersangkutan.
  - a) Memperoleh keterangan-keterangan secara langsung obyek penelitian.
  - b) Metode pengumpulan data dari suatu obyek.
  - c) Pengumpulan data dan jawaban yang menjadi pokok persoalan mengenai penulisan.
- c. Dokumentasi adalah cara pengumpulan data diperoleh dengan cara mempelajari arsip-arsip dan surat-surat yang terdapat di kamar mesin terutama tentang jurnal diesel generator bagian penggunaan beban daya listrik.

- d. Kepustakaan digunakan mendapatkan atau mengumpulkan data-data dengan cara mempelajari buku-buku yang berkaitan dengan pokok masalah yang diteliti kondisi operasional kapal, operasi generator, beban daya listrik.

## 2.4 Kerangka Pikir

Kerangka pikir adalah tentang hubungan antar variable disusun berbagai teori yang dideskripsikan. Kerangka pikir dibuat dengan kedudukan dilandasi dengan teori-teori *relevan* agar permasalahan dalam penelitian.



Gambar 2.12. Kerangka Penelitian

## 2.5 Teknik analisis data

Menurut Sugiyono (2015), Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga mudah difahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain.

### a. Analisis deskriptif

Metode kuantitatif analisa data yang digunakan untuk menyampaikan masalah adalah olah data SPSS.

### b. Uji Validitas Indikator

Menurut V. Wiratna Sujarweni (2014), uji validitas digunakan untuk mengetahui kelayakan butir-butir dalam suatu daftar pertanyaan dalam

mendefinisikan suatu variabel. teknik pengujian untuk uji validitas adalah menggunakan korelasi *Bivariate Pearson* (produk momen *pearson*) dan *Corrected Item-Total Correlation*.

### c. Uji F

Uji F adalah untuk menguji kebenaran hipotesis alternatif, yaitu apakah model pilihan peneliti sudah tepat. *Goodness of Fit* adalah semua variable bebas berpengaruh terhadap variable tidak bebas.

Ho:  $p = 0$  (hubungan lemah)

Hi:  $p \neq 0$  (hubungan tidak lemah)

Apabila nilai signifikan (p-value) adalah  $< 0.05$  (tingkat signifikannya 5%) dan atau nilai F hitung  $> F$  table, kesimpulannya Ho ditolak dan Ha diterima. Artinya ada pengaruh bersama-sama variable independent terhadap dependen.

### d. Analisis Regresi Berganda

Analisis regresi digunakan terutama untuk tujuan peramalan, dimana dalam model tersebut ada sebuah variabel dependen (tergantung) dan variabel independen (bebas).[10] Pengaruh variable bebas terhadap variabel terkait Persamaan regresi yang digunakan sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5$$

Dimana:

Y : beban daya listrik

X1 : kondisi operasional kapal

X2 : operasi generator

$\beta_1 \dots \beta_5$  : Koefisien regresi

$\alpha$  : Konstanta

Rumusan hipotesis:

- Ho:  $\beta_1 = 0$  ; tidak ada pengaruh independen terhadap variable dependen
- Ha:  $\beta_2 = 0$  ; ada pengaruh variable independen terhadap variable dependen

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

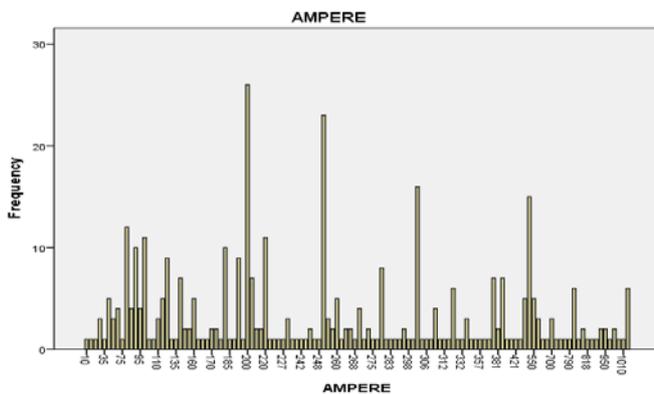
#### 3.1 Hasil Penelitian

Deskriptif variabel ini untuk menerangkan data variabel dependent X1, X2 dan independent dari Y1, Y2, Y3.

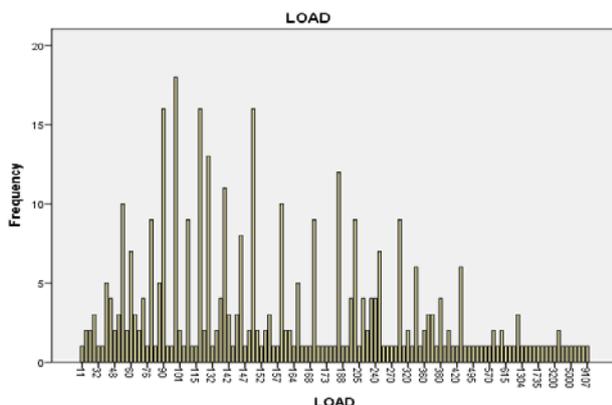
**Tabel 2 mean, median, mode, min dan max**

	KON_O PE_KA PAL	MODE_G ENERAT OR	AMP ERE	LOA D	POWE R_FAK TOR
Mean	2.30	1.60	296.5	364.02	.7568
Median	2.00	2.00	248.0	150.00	.8000
Mode	1	2	200	100	.80
Minimu m	1	1	10	11	.30
Maximu m	4	2	1200	9107	1.00

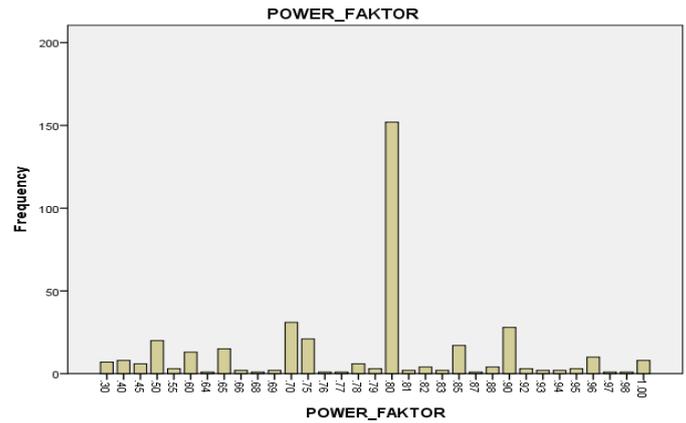
**Diagram frekuensi Ampere, Load dan PF**



Gambar 4.1 diagram frakuensi Arus



Gambar 4.2 diagram frakuensi Load



Gambar 4.3 diagram frekuensi Power Faktor

Uji Validitas Data untuk Variabel X1, X2, Y1, Y2, dan Y3

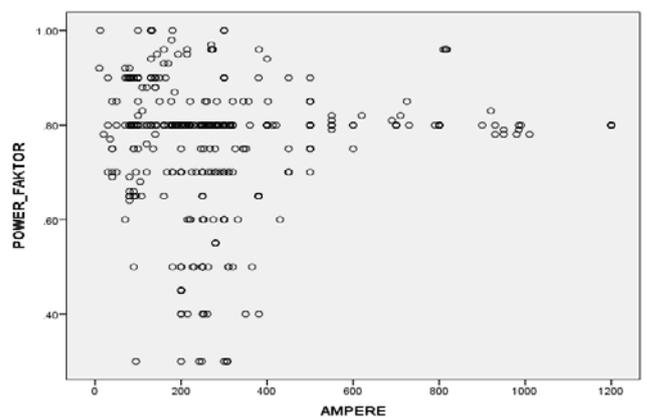
**Tabel 3 Output KMO and Barlett's**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Adequacy.	Sampling	.513
---	----------	------

Diperoleh nilai KMO untuk pengujian indikator yang digunakan untuk mengukur variabel adalah 0,513 Karena nilai  $> 0,5$  hal tersebut kriteria kecukupan sampel terpenuhi.

Diketahui bahwa semua variabel dinyatakan valid karena pada tabel Component Matrik nilainya  $> 0,5$  dan load faktor tidak  $< 0,5$ .

#### Uji Fit Model



Gambar 4.5 Scatter Plot Daya dengan Faktor Daya

**Tabel 4 Component Matrix**

KON_OPE_KAPAL	.222
MODE_GENERATOR	.218
AMPERE	.649
LOAD	.796
POWER_FAKTOR	.582

Tabel 5 Pearson Correlation X1, X2, Y1, Y2 dan Y3

		KON_OPE _KAPAL	MODE_GEN ERATOR	AMPE RE	LOAD	POWER_F AKTOR
KON_OPE _KAPAL	Correlatio n	1	.291**	.058	.039	.076
	Sig.		.000	.260	.446	.138
MODE_G ENERAT OR	Correlatio n	.291**	1	-.068	-.063	.021
	Sig.	.000		.187	.224	.684
AMPERE	Correlatio n	.058	-.068	1	.299*	.062
	Sig.	.260	.187		.000	.224
LOAD	Correlatio n	.039	-.063	.299*	1	.255*
	Sig.	.446	.224	.000		.000
POWER_F AKTOR	Correlatio n	.076	.021	.062	.255*	1
	Sig.	.138	.684	.224	.000	

Analisi korelasi kondisi operasional kapal dengan arus

Hasil Korelasi Pearson Sig = 0.130 (13%). Nilai 13% > 5 % (table 4.), artinya Ho diterima dan Hi ditolak. Terdapat hubungan Kondisi Operasional Kapal (X1) dan Arus (Y1) kuat. Untuk memperkuat pernyataan tersebut maka didapatkan nilai korelasi empirik ( $p_1$ ) = 0,058. nilai tersebut menunjukkan hubungan antara Kondisi Operasional Kapal (X1) dan Arus (Y1) adalah positif.

Analisi korelasi kondisi operasional kapal dengan daya

Hasil Korelasi Pearson Sig = 0.223 (22,3%). Nilai 22,3% > 5 % (table 4.), artinya Ho diterima dan Hi ditolak. Terdapat hubungan Kondisi Operasional Kapal (X1) dan Arus (Y2) kuat. Untuk memperkuat pernyataan tersebut maka didapatkan nilai korelasi empirik ( $p_1$ ) = 0,039. nilai tersebut menunjukkan hubungan antara Kondisi Operasional Kapal (X1) dan Arus (Y1) adalah positif.

Analisi korelasi kondisi operasional kapal dengan power faktor

Hasil Korelasi Pearson Sig = 0.069 (6,9%). Nilai 6,9% > 5 % (table 4.), artinya Ho diterima dan Hi ditolak. Terdapat hubungan Kondisi Operasional Kapal (X1) dan Power Faktor (Y3) kuat. Untuk memperkuat pernyataan tersebut maka didapatkan nilai korelasi empirik ( $p_1$ ) = 0,076. nilai tersebut menunjukkan hubungan

antara Kondisi Operasional Kapal (X1) dan Arus (Y3) adalah positif.

Analisi korelasi mode generator dengan arus  
Hasil Korelasi Pearson Sig = 0.094 (9,4%). Nilai 9,4% > 5 % (table 4.), artinya Ho diterima dan Hi ditolak. Terdapat hubungan Kondisi Operasional Kapal (X1) dan Arus (Y2) kuat. Untuk memperkuat pernyataan tersebut maka didapatkan nilai korelasi empirik ( $p_1$ ) = -0,068. nilai tersebut menunjukkan hubungan antara Mode Generator (X2) dan Arus (Y1) adalah negatif.

Analisi korelasi mode generator dengan daya  
Hasil Korelasi Pearson Sig = 0,112 (11,2%). Nilai 11,2% > 5 % (table 4.), artinya Ho diterima dan Hi ditolak. Terdapat hubungan Mode Generator (X2) dan Daya (Y2) kuat. Untuk memperkuat pernyataan tersebut maka didapatkan nilai korelasi empirik ( $p_1$ ) = -0,063. nilai tersebut menunjukkan hubungan antara Mode Generator (X2) dan Daya (Y2) adalah negatif.

Analisi korelasi mode generator dengan faktor daya

Hasil Korelasi Pearson Sig = 0.342 (34,2%). Nilai 34,2% > 5 % (table 4.), artinya Ho diterima dan Hi ditolak. Terdapat hubungan Mode Generator (X1) dan Power Faktor (Y3) kuat. Untuk memperkuat pernyataan tersebut maka didapatkan nilai korelasi empirik ( $p_1$ ) = 0,021. nilai tersebut menunjukkan hubungan antara Mode Generator (X2) dan Power Faktor (Y2) adalah positif.

Analisi korelasi arus dengan faktor daya.

Hasil Korelasi Pearson Sig = 0.112 (11,2%). Nilai 11,2% > 5 % (table 4.), artinya Ho diterima dan Hi ditolak. Terdapat hubungan Arus (X1) dan Power Faktor (Y3) kuat. Untuk memperkuat pernyataan tersebut maka didapatkan nilai korelasi empirik ( $p_1$ ) = 0,062. nilai tersebut menunjukkan hubungan antara Mode Generator (X2) dan Power Faktor (Y2) adalah positif.

Analisi korelasi Daya dengan Faktor Daya  
Scater plot

Hasil Korelasi Pearson Sig = 0.000 (0%). Nilai 0% > 5 % (table 4.), artinya Ho ditolak dan Hi diterima. Terdapat hubungan Load (Y2) dan Power Faktor (Y3) lemah. Untuk memperkuat pernyataan tersebut maka didapatkan nilai

korelasi empirik ( $p_1$ ) = 0,255. nilai tersebut

Dependent Independent	Kondisi Operasional Kapal (X1)			Operasi Generator (X2)		
	Constant Beta	Annova (F) Sig <sup>b</sup>	R square	Constant Beta	Annova (F) Sig	R square
Arus	2.215 .000	1.270 .260 <sup>b</sup>	.003	1.643 .000	1.746 .187 <sup>b</sup>	.005
Load	2.281 4.160E-005	.583 .446 <sup>b</sup>	.002	1.611 -2.958E-005	1.484 .224 <sup>b</sup>	.004
Power Faktor	1.847 .595	2.215 .138 <sup>b</sup>	.006	1.545 .073	.166 .684 <sup>b</sup>	.000
Dependent Independent	Arus (Y1)			Load (Y2)		
	Constant Beta	Annova (F) Sig <sup>b</sup>	R square	Constant Beta	Annova (F) Sig	R square
Power Faktor	218.951 102.479	1.481 .224 <sup>b</sup>	.004	.744 3.473E-005	26.408 .000 <sup>b</sup>	.065

menunjukkan hubungan antara Load (Y2) dan Power Faktor (Y3) adalah positif.

### Analisis Regresi

Analisis regresi linier sederhana adalah hubungan secara linear antara satu variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y) untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Nilai hubungan positif atau negatif bertujuan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan. Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio. Rumus regresi linear sederhana sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta X$$

Dimana:

Y = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)

X = Variabel independen

$\alpha$  = Konstanta (nilai Y apabila X = 0)

$\beta$  = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

Tabel 4.6 **Coefficients<sup>a</sup>** X1, X2, Y1, Y2 dan Y3

Hipotesis 1: Hasil arus (Y1) dipengaruhi oleh Kondisi operasional kapal (X1)

Ho:  $\beta_1 = 0$ ; (Persamaan tidak linier atau X1 tidak berpengaruh terhadap Y1)

Hi:  $\beta_1 \neq 0$ ; (Persamaan linier atau X1 berpengaruh terhadap Y1)

Unstandardized Coefficients (B) diperoleh nilai  $\alpha = 2,215$  dan  $\beta_1 = 0.000$ . Persamaan yang

terbentuk adalah:  $Y = 2,215 + 0.000X_1$ . Nilai F = 1,270 dan Sig = 0,260 (26%). Nilai Sig 26 % > 5 % berarti Ho diterima dan Hi ditolak. Persamaan tersebut adalah linier atau X1 berpengaruh positif terhadap Y1.

Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan X1 terhadap Y1 dapat melihat Koefisien Determinasi (R Square) pada Model Summary, sbb:

Nilai  $R^2 = 0.003$  atau 0,3 %. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel Kondisi operasional kapal (X1) berkontribusi terhadap Arus (Y1) sebesar 0,3%. Dengan hasil tersebut masih ada sisa lain sebesar 99,7% Arus (Y1) dipengaruhi atau dapat diterangkan oleh variabel lain selain Kondisi operasional kapal.

Dengan diterimanya persamaan regresi  $Y = 2,215 + 0.000X_1$ , maka akan dapat digunakan sebagai dasar memprediksi variabel independen Y1 jika diketahui variabel dependen X1.

Hipotesis 2: Hasil daya (Y2) dipengaruhi oleh Kondisi operasional kapal (X1)

Ho:  $\beta_1 = 0$ ; (Persamaan tidak linier atau X1 tidak berpengaruh terhadap Y2)

Hi:  $\beta_1 \neq 0$ ; (Persamaan linier atau X1 berpengaruh terhadap Y2)

Unstandardized Coefficients (B) diperoleh nilai  $\alpha = 2,281$  dan  $\beta_1 = 0.005$ . Persamaan yang terbentuk adalah:  $Y = 2,281 - 0.005X_1$ .

Untuk menguji persamaan tersebut apakah menerima atau menolak hipotesis yang disampaikan dilakukan perhitungan distribusi 'F' pada output table ANOVA sebagai berikut: Nilai F = 0,583 dan Sig = 0,446 (44,6%). Nilai Sig 44,6% > 5 % berarti Ho diterima dan Hi ditolak. Persamaan tersebut adalah linier atau X1 berpengaruh positif terhadap Y2.

Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan X1 terhadap Y2 dapat melihat Koefisien Determinasi (R Square) pada Model Summary Nilai  $R^2 = 0.002$  atau 0,2 %. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel Kondisi operasional kapal (X1) berkontribusi terhadap Daya (Y2) sebesar 0,2%. Dengan hasil tersebut masih ada sisa lain sebesar 99,8% Daya (Y2) dipengaruhi atau dapat diterangkan oleh variabel lain selain Kondisi operasional kapal. Dengan diterimanya persamaan regresi  $Y = 2,281 - 0.005X_1$ , maka akan dapat digunakan

sebagai dasar memprediksi variabel independen Y2 jika diketahui variabel dependen X1.

Hipotesis 3: Hasil faktor daya (Y3) dipengaruhi oleh Kondisi operasional kapal (X1)

Ho:  $\beta_1 = 0$ ; (Persamaan tidak linier atau X1 tidak berpengaruh terhadap Y3)

Hi:  $\beta_1 \neq 0$ ; (Persamaan linier atau X1 berpengaruh terhadap Y3)

Unstandardized Coefficients (B) diperoleh nilai  $\alpha = 1,847$  dan  $\beta_1 = 0.595$ . Persamaan yang terbentuk adalah:  $Y = 1,847 + 0.595X_1$ .

Untuk menguji persamaan tersebut apakah menerima atau menolak hipotesis yang disampaikan dilakukan perhitungan distribusi 'F'

Nilai  $F = 0,583$  dan  $Sig = 0,446$  (44,6%). Nilai  $Sig$  44,6 % > 5 % berarti Ho diterima dan Hi ditolak. Persamaan tersebut adalah linier atau X1 berpengaruh positif terhadap Y3.

Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan X1 terhadap Y3 dapat melihat Koefisien Determinasi (R Square) pada Model Summary Nilai  $R^2 = 0.006$  atau 0,6 %. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel Kondisi operasional kapal (X1) berkontribusi terhadap Power Faktor (Y3) sebesar 0,6%. Dengan hasil tersebut masih ada sisa lain sebesar 99,4% Power Faktor (Y3) dipengaruhi atau dapat diterangkan oleh variable lain selain Kondisi operasional kapal.

Dengan diterimanya persamaan regresi  $Y = 1,847 + 0.595X_1$ , maka akan dapat digunakan sebagai dasar memprediksi variabel independen Y1 jika diketahui variabel dependen X1.

Hipotesis 4: Hasil arus (Y1) dipengaruhi oleh mode generator (X2)

Ho:  $\beta_1 = 0$ ; (Persamaan tidak linier atau X2 tidak berpengaruh terhadap Y1)

Hi:  $\beta_1 \neq 0$ ; (Persamaan linier atau X2 berpengaruh terhadap Y1)

Unstandardized Coefficients (B) diperoleh nilai  $\alpha = 1,643$  dan  $\beta_1 = 0.000$ . Persamaan yang terbentuk adalah:  $Y = 1,643 + 0.000X_2$ .

Untuk menguji persamaan tersebut apakah menerima atau menolak hipotesis yang disampaikan dilakukan perhitungan diistribusi 'F'

Nilai  $F = 1,746$  dan  $Sig = 0,187$  (18,7%). Nilai  $Sig$  18,7 % > 5 % berarti Ho diterima dan Hi ditolak. Persamaan tersebut adalah linier atau X2 berpengaruh positif terhadap Y1.

Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan X2 terhadap Y1 dapat melihat Koefisien Determinasi (R Square)

Nilai  $R^2 = 0.005$  atau 0,5 %. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel Mode Generator (X2) berkontribusi terhadap Arus (Y1) sebesar 0,6%. Dengan hasil tersebut masih ada sisa lain sebesar 99,4% Arus (Y1) dipengaruhi atau dapat diterangkan oleh variable lain selain Kondisi operasional kapal.

Dengan diterimanya persamaan regresi  $Y = 1,643 - 0.000X_2$ , maka akan dapat digunakan sebagai dasar memprediksi variabel independen Y1 jika diketahui variabel dependen X2.

Hipotesis 5: Hasil daya (Y2) dipengaruhi oleh mode generator (X2)

Ho:  $\beta_1 = 0$ ; (Persamaan tidak linier atau X2 tidak berpengaruh terhadap Y2)

Hi:  $\beta_1 \neq 0$ ; (Persamaan linier atau X2 berpengaruh terhadap Y2)

Unstandardized Coefficients (B) diperoleh nilai  $\alpha = 1,611$  dan  $\beta_1 = 0.005$ . Persamaan yang terbentuk adalah:  $Y = 1,611 - 0.005X_2$ .

Untuk menguji persamaan tersebut apakah menerima atau menolak hipotesis yang disampaikan dilakukan perhitungan distribusi 'F'

Nilai  $F = 1,484$  dan  $Sig = 0,224$  (22,4%). Nilai  $Sig$  22,4 % > 5 % berarti Ho diterima dan Hi ditolak. Persamaan tersebut adalah linier atau X2 berpengaruh positif terhadap Y2.

Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan X2 terhadap Y2 dapat melihat Koefisien Determinasi (R Square)

Nilai  $R^2 = 0.004$  atau 0,4 %. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel Mode Generator (X2) berkontribusi terhadap Load (Y2) sebesar 0,4%. Dengan hasil tersebut masih ada sisa lain sebesar 99,6% Load (Y2) dipengaruhi atau dapat diterangkan oleh variable lain selain Mode Generator.

Dengan diterimanya persamaan regresi  $Y = 1,611 - 0.005X_2$ , maka akan dapat digunakan sebagai dasar memprediksi variabel independen Y2 jika diketahui variabel dependen X2.

Hipotesis 6: Hasil faktor daya (Y3) dipengaruhi oleh mode generator (X2)

Ho:  $\beta_1 = 0$ ; (Persamaan tidak linier atau X2 tidak berpengaruh terhadap Y3)

Hi:  $\beta_1 \neq 0$ ; (Persamaan linier atau X2 berpengaruh terhadap Y3)

Unstandardized Coefficients (B) diperoleh nilai  $\alpha = 1,545$  dan  $\beta_1 = 0.073$ . Persamaan yang terbentuk adalah:  $Y = 1,545 + 0.073X_3$ .

Untuk menguji persamaan tersebut apakah menerima atau menolak hipotesis yang disampaikan dilakukan perhitungan distribusi 'F'

Nilai F = 0,166 dan Sig = 0,684 (68,4%). Nilai Sig 68,4 % > 5 % berarti Ho diterima dan Hi ditolak. Persamaan tersebut adalah linier atau X2 berpengaruh positif terhadap Y3.

Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan X2 terhadap Y3 dapat melihat Koefisien Determinasi (R Square)

Nilai  $R^2 = 0.000$  atau 0%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel Mode Generator (X2) berkontribusi terhadap Power Faktor (Y3) sebesar 0%. Dengan hasil tersebut Power Faktor (Y3) tidak dipengaruhi dan dapat diterangkan oleh variable lain selain Mode Generator.

Dengan diterimanya persamaan regresi  $Y = 1,545 + 0.073X_3$ , maka akan dapat digunakan sebagai dasar memprediksi variabel independen Y3 jika diketahui variabel dependen X2.

Hipotesis 7: Hasil faktor daya (Y3) dipengaruhi oleh arus (Y1)

Ho:  $\beta_1 = 0$ ; (Persamaan tidak linier atau Y1 tidak berpengaruh terhadap Y3)

Hi:  $\beta_1 \neq 0$ ; (Persamaan linier atau Y1 berpengaruh terhadap Y3)

Unstandardized Coefficients (B) diperoleh nilai  $\alpha = 218,951$  dan  $\beta_1 = 102,479$ . Persamaan yang terbentuk adalah:  $Y = 218,951 + 102,479Y_1$ .

Untuk menguji persamaan tersebut apakah menerima atau menolak hipotesis yang disampaikan dilakukan perhitungan diistribusi 'F'

Nilai F = 1,481 dan Sig = 0,224 (22,4%). Nilai Sig 22,4 % > 5 % berarti Ho diterima dan Hi ditolak. Persamaan tersebut adalah linier atau Y1 berpengaruh positif terhadap Y3.

Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan Y1 terhadap Y3 dapat melihat Koefisien Determinasi (R Square)

Nilai  $R^2 = 0.004$  atau 0,4 %. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel Arus (Y1) berkontribusi terhadap Power Faktor (Y3) sebesar 0,4%. Dengan hasil tersebut masih ada sisa lain sebesar 99,6% Power Faktor (Y3) dipengaruhi atau dapat diterangkan oleh variable lain selain Arus.

Dengan diterimanya persamaan regresi  $Y = 218,951 + 102,479Y_1$ , maka akan dapat digunakan sebagai dasar memprediksi variabel independen Y3 jika diketahui variabel dependen Y1.

Hipotesis 8: Hasil faktor daya (Y3) dipengaruhi oleh daya (Y2) kapal.

Ho:  $\beta_1 = 0$ ; (Persamaan tidak linier atau Y2 tidak berpengaruh terhadap Y3)

Hi:  $\beta_1 \neq 0$ ; (Persamaan linier atau Y2 berpengaruh terhadap Y3)

Unstandardized Coefficients (B) diperoleh nilai  $\alpha = 0,744$  dan  $\beta_1 = 0.005$ . Persamaan yang terbentuk adalah:  $Y = 0,744 - 0.005Y_2$ .

Untuk menguji persamaan tersebut apakah menerima atau menolak hipotesis yang disampaikan dilakukan perhitungan diistribusi 'F'

Nilai F = 26,408 dan Sig = 0,000 (0%). Nilai Sig 0% > 5 % berarti Ho diterima dan Hi ditolak. Persamaan tersebut adalah tidak linier atau Y2 berpengaruh positif terhadap Y3.

Untuk mengetahui seberapa besar sumbangan Y2 terhadap Y3 dapat melihat Koefisien Determinasi (R Square)

Nilai  $R^2 = 0.065$  atau 6,5 %. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel Load (Y2) berkontribusi terhadap Power Faktor (Y3) sebesar 6,5%. Dengan hasil tersebut masih ada sisa lain sebesar 94,5% Power Faktor (Y3) dipengaruhi atau dapat diterangkan oleh variable lain selain Load.

Dengan diterimanya persamaan regresi  $Y = 0,744 - 0.005Y_2$ , maka akan dapat digunakan sebagai dasar memprediksi variabel independen Y3 jika diketahui variabel dependen Y2.

Analisis Regresi Berganda

Hipotesis 9: Hasil Power Faktor (Y3) dipengaruhi oleh Kondisi Operasional Kapal (X1), Mode Generator (X2), Arus (Y1), dan Daya (Y2)

$$Y = a + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 Y_1 + \beta_4 Y_2$$

Ho:  $\beta_1 = 0$ ; (Persamaan tidak linier atau X1, X2, Y1, dan Y2 tidak berpengaruh terhadap Y3)

Hi:  $\beta_1 \neq 0$ ; (Persamaan linier atau X1, X2, Y1, dan Y2 berpengaruh terhadap Y3)

Table 4.7 Output Coefficients X1, X2, Y1, Y2 dan Y3

Unstandardized Coefficients (B) diperoleh nilai  $\alpha = 0,720$  dan  $\beta_1 = 0,008$ ,  $\beta_2 = 0,005$ ,  $\beta_3 = -0,005$ .  $\beta_4 = -0,005$ . Persamaan yang terbentuk adalah:  $Y = 0,720 + 0,008X_1 + 0,005X_2 - 0,005Y_1 - 0,005Y_2$ .

Tabel 4.8 Output ANOVA X1, X2, Y1, Y2 dan Y3

Diperoleh nilai  $F = 1,270$  dan  $Sig = 0,260$  (26%). Nilai  $Sig 26\% > 5\%$  berarti Ho diterima dan Hi ditolak. Persamaan tersebut adalah linier atau X1, X2, Y1, Y2 berpengaruh positif terhadap Y1.

Table 4.9 Output Model Summary X1, X2, Y1, Y2 dan Y3

Dari Output 4.9 diperoleh nilai  $R^2 = 0,070$  atau 7%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel Kondisi operasional kapal (X1), Mode Generator (X2), Load (Y1), Arus (Y2) berkontribusi terhadap Power Faktor (Y3) sebesar 7%. Dengan hasil tersebut masih ada sisa lain sebesar 93% Power Faktor (Y3) dipengaruhi atau dapat diterangkan oleh variable lain selain Kondisi operasional kapal, Mode Generator, Load dan Arus.

Dengan diterimanya persamaan regresi  $Y = 0,720 + 0,008X_1 + 0,005X_2 - 0,005Y_1 - 0,005Y_2$ , maka akan dapat digunakan sebagai dasar memprediksi variabel independen Y3 jika diketahui variabel dependen X1, X2, Y1, Y2.

### 3.2 Pembahasan

**a. Kondisi Operasional Kapal dengan Arus** Berpengaruh dan berhubungan positif dan signifikan terhadap Arus Nilai rata-rata (mean): 2.3 - 296.51A, nilai tengah (median): 2 - 248 A, sedangkan nilai yang

sering muncul (mode): 1 - 200 A artinya penggunaan arus pada kapal kapal niaga masih pada nilai yang wajar. Untuk nilai minimum dan maximum dari arus 10 A dan 1200 A menunjukkan adanya pemakaian arus yang rendah dan dan tingginya pemakaian arus karena pada kapal taruna praktek ada yang menggunakan system high voltage yang menyebabkan arus tinggi. Maka kondisi operasional kapal terhadap arus

Model	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error		
(Constant)	.720	.027	26.502	.000
KON_OPE_K	.008	.007	1.180	.239

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	1.535	1	1.535	1.270	.260 <sup>b</sup>
Residual	457.950	37	1.208		
Total	459.486	38			

dari deskriptif variabel rata-rata (mean), nilai

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.265 <sup>a</sup>	.070	.060	.13663

tengah (median), nilai yang sering muncul (mode), minimum dan maximum menunjukkan sesuai dengan hipotesis yang dilakukan penelitian.

**b. Kondisi Operasional Kapal dengan Load** Berpengaruh dan berhubungan positif dan signifikan terhadap Load. Nilai rata-rata (mean): 2.3 - 365.02 kW, nilai tengah (median): 2 - 150 kW, sedangkan nilai yang sering muncul (mode): 1 - 100 kW artinya penggunaan load / beban pada kapal kapal niaga masih pada nilai yang wajar. Untuk nilai minimum dan maximum dari 11 kW dan 9107 Maka kondisi operasional kapal terhadap load dari deskriptif variabel rata-rata (mean), nilai tengah (median), nilai yang sering muncul (mode), minimum dan maximum menunjukkan sesuai dengan hipotesis yang dilakukan penelitian.

**c. Kondisi Operasional Kapal dengan Power Faktor**

Berpengaruh dan berhubungan positif dan signifikan terhadap power faktor. Nilai rata-rata (mean):  $2.3 - 0.7568 \theta$ , nilai tengah (median):  $2 - 0.8 \theta$ , sedangkan nilai yang sering muncul (mode):  $1 - 0.8 \theta$  artinya penggunaan Power Faktor pada kapal-kapal niaga masih pada nilai yang wajar. Untuk nilai minimum dan maximum dari  $0.3 \theta$  dan  $1.0 \theta$  menunjukan adanya pemakaian power faktor yang rendah dan dan tingginya pemakaian power faktor karena pada kapal taruna praktek sudah tidak sesuai dengan ketentuan penggunaan power faktor pada dasarnya yang dapat menyebabkan generator yang dipakai mengalami penurunan performa. Maka kondisi operasional kapal terhadap power faktor dari deskriptif variabel rata-rata (mean), nilai tengah (median), nilai yang sering muncul (mode) , minimum dan maximum menunjukan sesuai dengan hipotesis yang dilakukan penelitian.

**d. Mode Generator dengan Arus**

Berpengaruh dan berhubungan “negative” dan signifikan terhadap arus. Dari hasil deskripsi variabel arus membandingkan nilai rata-rata (mean):  $2.3 - 296.51A$ , nilai tengah (median):  $2 - 248 A$ , sedangkan nilai yang sering muncul (mode):  $1 - 200 A$  artinya penggunaan arus pada kapal kapal niaga masih pada nilai yang wajar. Untuk nilai minimum dan maximum dari arus  $10 A$  dan  $1200 A$  menunjukan adanya pemakaian arus yang rendah dan dan tingginya pemakaian arus karena pada kapal taruna praktek ada yang menggunakan system high voltage yang menyebabkan arus tinggi. Maka kondisi operasional kapal terhadap arus dari deskriptif variabel rata-rata (mean), nilai tengah (median), nilai yang sering muncul (mode) , minimum dan maximum menunjukan sesuai dengan hipotesis yang dilakukan penelitian.

**e. Mode Generator dengan Load**

Berpengaruh dan berhubungan “negative” dan signifikan terhadap Load. Dari hasil deskripsi variabel arus membandingkan nilai rata-rata (mean):  $2.3 - 365.02 kW$ , nilai tengah (median):  $2 - 150 kW$ , sedangkan nilai yang sering muncul (mode):  $1 - 100 kW$  artinya penggunaan load / beban pada kapal kapal niaga masih pada nilai yang wajar. Untuk nilai minimum dan maximum dari  $11 kW$  dan  $9107$  Maka kondisi operasional kapal terhadap load dari deskriptif variabel rata-rata (mean), nilai tengah (median), nilai yang sering muncul (mode), minimum dan maximum menunjukan sesuai dengan hipotesis yang dilakukan penelitian.

**f. Mode Generator dengan Power Faktor**

Berpengaruh dan berhubungan “Positive” dan signifikan terhadap power faktor. Nilai rata-rata (mean):  $2.3 - 0.7568 \theta$ , nilai tengah (median):  $2 - 0.8 \theta$ , sedangkan nilai yang sering muncul (mode):  $1 - 0.8 \theta$  artinya penggunaan Power Faktor pada kapal-kapal niaga masih pada nilai yang wajar. Untuk nilai minimum dan maximum dari  $0.3 \theta$  dan  $1.0 \theta$  menunjukan adanya pemakaian power faktor yang rendah dan dan tingginya pemakaian power faktor karena pada kapal taruna praktek sudah tidak sesuai dengan ketentuan penggunaan power faktor pada dasarnya yang dapat menyebabkan generator yang dipakai mengalami penurunan performa. Maka kondisi operasional kapal terhadap power faktor dari deskriptif variabel rata-rata (mean), nilai tengah (median), nilai yang sering muncul (mode) , minimum dan maximum menunjukan sesuai dengan hipotesis yang dilakukan penelitian.

**g. Arus dengan Power Faktor**

Berpengaruh dan berhubungan “positive” dan signifikan terhadap power faktor. Nilai rata-rata (mean):  $296.51 A - 0.758 \theta$ , nilai tengah (median):  $248 A - 0.8 \theta$ , sedangkan nilai yang sering muncul (mode):  $200 A - 0.8 \theta$ , artinya penggunaan arus dan power faktor pada kapal kapal niaga masih pada nilai yang wajar. Untuk nilai minimum dan maximum

dari  $10 A - 0.3 \theta$  dan  $1200 A - 1.0 \theta$  menunjukkan adanya pemakaian arus dan power faktor yang rendah dan tingginya pemakaian arus dan power faktor karena pada kapal taruna praktek ada yang menggunakan system high voltage yang menyebabkan arus tinggi sedangkan power faktor rendah dan tinggi karena berkurangnya performa dari mesin generatornya. Maka kondisi operasional kapal terhadap arus dari deskriptif variabel rata-rata (mean), nilai tengah (median), nilai yang sering muncul (mode), minimum dan maximum menunjukkan sesuai dengan hipotesis yang dilakukan penelitian.

#### **h. Load dengan Power Faktor**

Berpengaruh dan berhubungan “positive” dan signifikan terhadap power faktor. Nilai rata-rata (mean):  $364.02 \text{ kW} - 0.758 \theta$ , nilai tengah (median):  $150 \text{ kW} - 0.8 \theta$ , sedangkan nilai yang sering muncul (mode):  $100 \text{ kW} - 0.8 \theta$ , artinya penggunaan arus dan power faktor pada kapal niaga masih pada nilai yang wajar. Untuk nilai minimum dan maximum dari  $11 \text{ kW} - 0.3 \theta$  dan  $9107 \text{ kW} - 1.0 \theta$  menunjukkan adanya pemakaian load dan power faktor yang rendah dan tingginya pemakaian load dan power faktor karena pada kapal taruna praktek ada yang menggunakan system high voltage yang menyebabkan load tinggi sedangkan power faktor rendah dan tinggi karena berkurangnya performa dari mesin generatornya. Maka kondisi operasional kapal terhadap arus dari deskriptif variabel rata-rata (mean), nilai tengah (median), nilai yang sering muncul (mode), minimum dan maximum menunjukkan sesuai dengan hipotesis yang dilakukan penelitian.

#### **i. Kondisi Operasional Kapal, Mode Generator, Arus, dan Load dengan Power Faktor**

Berpengaruh dan berhubungan “positive” dan signifikan terhadap power faktor dengan persamaan regresi yang didapatkan yaitu  $Y = 0,720 + 0.008X1 + 0,005X2 - 0,005 Y1 - 0,005Y2$ . Sedangkan untuk nilai  $F = 1,270$  dan  $\text{Sig} = 0,260$  (26%) dengan nilai  $\text{Sig} 26 \% > 5 \%$  berarti  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

Dikuatkan lagi dengan nilai  $F$  yang didapatkan hasil lebih dari 5% pada persamaan tersebut adalah linier yang artinya kondisi operasional kappa, operasi generator, arus, load berpengaruh positif terhadap power faktor.

Nilai  $R^2$  ada sebesar 0.070 yang artinya didapatkan sebesar 7% dan itu berpengaruh terhadap hasil power faktor.

## **V. KESIMPULAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan yang dilakukan penulis maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1.  $X_1$  (kondisi operasional kapal) berpengaruh “positif” terhadap  $Y_1$  (Arus) dengan persamaan regresi  $Y = 2,215 + 0.000X_1$ . sedangkan nilai  $R^2$  ada sebesar 0.3 %
2.  $X_1$  (kondisi operasional kapal) berpengaruh “positif” terhadap  $Y_2$  (Load) dengan persamaan regresi  $Y = 2,281 - 0.005X_1$ . sedangkan nilai  $R^2$  ada sebesar 0.2 %
3.  $X_1$  (kondisi operasional kapal) berpengaruh “positif” terhadap  $Y_3$  (Power Faktor) dengan persamaan regresi  $Y = 1,847 + 0.595X_1$ . sedangkan nilai  $R^2$  ada sebesar 0.6%
4.  $X_2$  (mode generator) berpengaruh “negative” terhadap  $Y_1$  (Arus) dengan persamaan regresi  $Y = 1,643 + 0.000X_2$ . sedangkan nilai  $R^2$  ada sebesar 0.5%
5.  $X_2$  (mode generator) berpengaruh “negative” terhadap  $Y_2$  (Load) dengan persamaan regresi  $Y = 1,611 - 0.005X_2$ . sedangkan nilai  $R^2$  ada sebesar 0.4%
6.  $X_2$  (mode generator) berpengaruh “positif” terhadap  $Y_3$  (Power Faktor) dengan persamaan regresi  $Y = 1,545 + 0.073X_3$ . sedangkan nilai  $R^2$  ada sebesar 0%
7.  $Y_1$  (Arus) berpengaruh “positif” terhadap  $Y_3$  (Power Faktor) dengan persamaan regresi  $Y = 218,951 + 102,479Y_1$ . Sedangkan nilai  $R^2$  ada sebesar 0.4%
8.  $Y_2$  (Load) berpengaruh “positif” terhadap  $Y_3$  (Power Faktor) dengan persamaan regresi  $Y = 0,744 - 0.005Y_2$ . sedangkan nilai  $R^2$  ada sebesar 6.5%

9. X1, X2, Y1, Y2 berpengaruh “positif” terhadap Y3 (Power Faktor) dengan persamaan regresi  $Y = 0,720 + 0,008X1 + 0,005X2 - 0,005 Y1 - 0,005Y2$ . Sedangkan R square ada sebesar 7%.

### Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka Penulis memberikan saran dari hasil penelitian sebagai berikut:

1. Bagi enginer di atas kapal yang bertanggung jawab terhadap mesin diesel generator terutama untuk selalu menjaga performa dari generator agar dapat menghasilkan Arus, Load dan Power Faktor yang maksimal. Supaya kebutuhan Arus, Load dan Power Faktor bisa tercukupi ketika kapal melakukan operasi secara efektif dan efisien.
2. Bagi enginer electricient selalu menjaga seluruh permesinan yang terdapat motor listrik, ballast dan semua peralatan yang terdapat belitan kawat untuk menjaga agar listrik yang tersuplay menuju pemakaian sesuai dengan name plat pada tiap-tiap motor listri, ballat dan lain-lain.
3. Bagi awak kapal selalu menjaga alat-alat yang menggunakan sumber listrik, jika ada masalah dengan perlatan listrik menyebabkan pembangkit listrik bermaslah yang menyebabkan performa generator berkurang dan komponen kelistrikan pada panel-panel kapal mengalami mkelebihan kapasitas pada tiap komponen panelnya.
4. Bagi peneliti selajutnya untuk dapat menguji kembali hipotesis dari variable yang disampaikan dengan menggunakan metode lain atau melakukan penelitian ditempat lain dengan metode yang sama.
5. Bagi institusi hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan bacaan dan di perpustakaan.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hakim Lukmanul, Fandi Prayoga, Khairudin, Herri Gusmedi (2019),

Vector Form Implementation in Three-Phase Power Flow Analysis Based on Power Injection Rectangular Coordinate, Jurnal Nasional Teknik Elektro, Vol. 8, No. 1, Maret 2019 p-ISSN: 2302-2949, e-ISSN: 2407 - 7267.

- [2] RMT (2018), struktur dan kepemilikan armada pelayaran dunia <https://jurnalmaritim.com/review-of-maritime-transport-2018-struktur-dan-kepemilikan-armada-pelayaran-dunia/>. Diakses 10 April 2019.
- [3] Kosow, L. Irving, 1991, *Electric Machinery And Transformer*, Germany.
- [4] Handajadi, W (2014) Peningkatan Kualitas Daya Listrik Dalam Pemakaian Luminer Menggunakan Lampu Hemat Energi (LHE) Jurnal Teknologi, - [ejournal.akprind.ac.id](http://ejournal.akprind.ac.id)
- [5] Malana M Yusuf, 2017, Artikel Teknologi – Pengertian Beban Resistif, Induktif, Dan Kapasitif Pada Jaringan Listrik AC. <http://artikel-teknologi.com/pengertian-beban-resistif-induktif-dan-kapasitifpadajaringanlistrik-ac>
- [6] Sugiyono, 2016, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: PT Alfabeta.
- [7] Nimpuno, Hanjoyo Bono, 2014, *Kamus Bahasa Indonesia Edisi Baru*, Jakarta: Tim Pandom Media Nusantara, Pandom Media Nusantara.
- [8] Sugiyono, 2015, *Memahami Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta.
- [9] Sujarweni, V. Wiratna, 2014, *Metode Penelitian Lengkap, Praktis Dan Mudah Dipahami*, Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- [10] Santoso, Singgih, 2017, *Menguasai Statistik Dengan SPSS 24*, Jakarta: PT Alex Media Komputindo.