



**PENGOLAHAN DATA BARU *AIR CONDITIONER ENGINE*
CONTROL ROOM DI KM. GUNUNG DEMPO YANG
BERPENGARUH TERHADAP PENDINGINAN**

SKRIPSI

Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Oleh:

NURAZIZ MULIADI
NIT. 551811216627 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG
TAHUN 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGOLAHAN DATA BARU *AIR CONDITIONER ENGINE*
CONTROL ROOM DI KM. GUNUNG DEMPO YANG
BERPENGARUH TERHADAP PENDINGINAN**

Disusun Oleh:

NURAZIZ MULIADI
NIT. 551811216627 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan
Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 8 Juli 2022


Dosen Pembimbing I
Materi

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan

TONY SANTIKO, S.ST, M.Si., M.Mar.E
Penata (III/c)
NIP. 19760107 200912 1 001

PRITHA KURNIASIH, M.sc
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19831220 201012 1 003

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknika


H. AMAD NARTO, M.Pd,M.Mar.E
Penata (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengolahan Data Baru *Air Conditioner Engine Control Room*

Di Km. Gunung Dempo Yang Berpengaruh Terhadap Pendinginan” karya,

Nama : Nuraziz Muliadi

NIT : 551811216627 T

Progam Studi : Teknika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Selasa tanggal 12 Juli 2022

Semarang, 12 Juli 2022

Penguji I



H. AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

Penguji II



TONY SANTIKO, S.ST, M.Si, M.Mar.E
Penata (III/c)
NIP. 19760107 200912 1 001

Penguji III



MOH. ZAENAL ARIFIN, S.ST, M.M
Penata (III/c)
NIP. 19760309 201012 1 002

Mengetahui :
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. DIAN WAHDIANA, M.M.
Pembina Tingkat I (IV/b)
NIP. 19700711 199803 1 003

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nuraziz Muliadi

NIT : 551811216627 T

Program Studi : Teknika

Skripsi dengan judul “Pengolahan Data Baru *Air Conditioner Engine Control Room*

Di Km. Gunung Dempo Yang Berpengaruh Terhadap Pendinginan.”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang di jatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 12 Juli 2022

Yang menyatakan pernyataan,

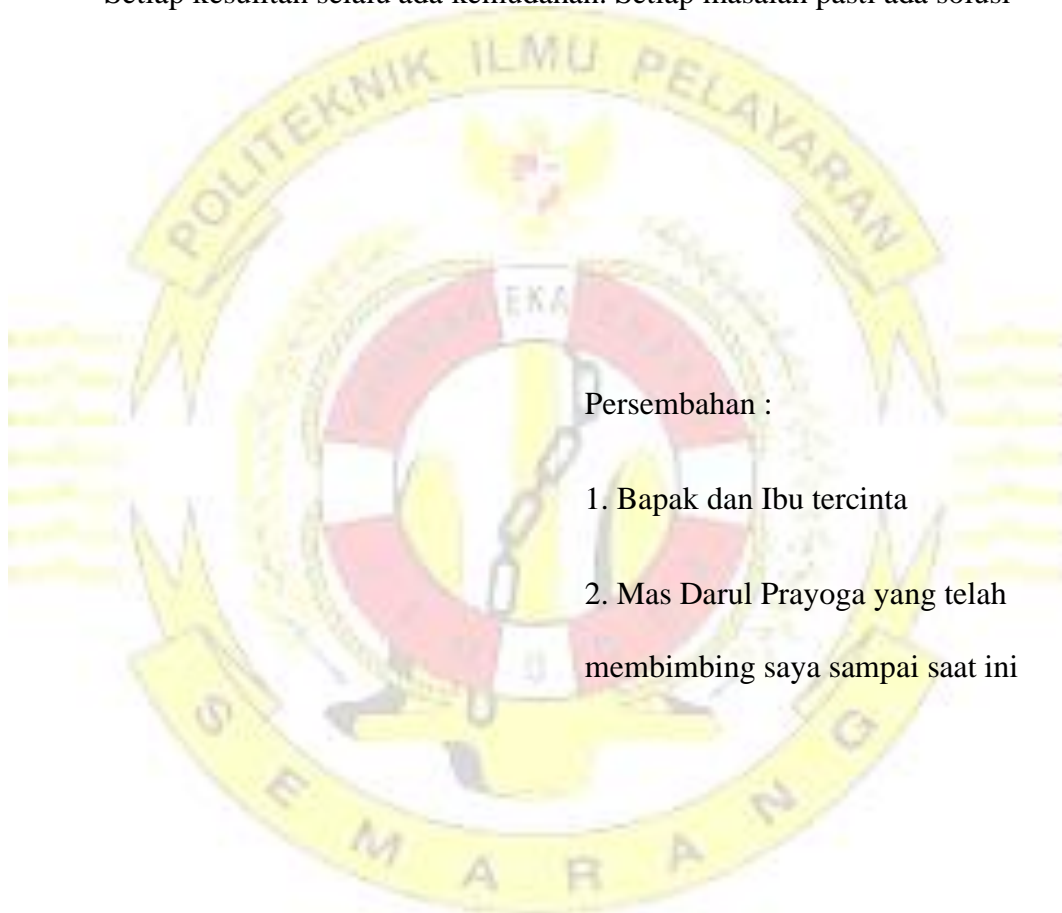


NURAZIZ MULIADI
NIT. 551811216627

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- Jangan menilai saya dari kesuksesan, tetapi nilai saya dari seberapa sering saya jatuh dan berhasil bangkit kembali. – Nelson Mandela
- Setiap kesulitan selalu ada kemudahan. Setiap masalah pasti ada solusi



Persembahan :

1. Bapak dan Ibu tercinta
2. Mas Darul Prayoga yang telah membimbing saya sampai saat ini

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat serta hidayah-Nya penulis telah mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengolahan Data Baru *Air Conditioner Engine Control Room* Di Km. Gunung Dempo Yang Berpengaruh Terhadap Pendinginan”.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), serta untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Tony Santiko, S.ST, M.Si, M.Mar.E selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi atas bimbingan dan arahnya.
4. Bapak Pritha Kurniasih, M.sc. selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penulisan atas bimbingan dan arahnya.
5. Seluruh dosen penguji skripsi ini.

6. Seluruh Dosen PIP Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam membantu proses penyusunan skripsi ini.
7. Perusahaan PT. Pelni dan seluruh crew kapal KM. Gunung Dempo yang telah memberikan kesempatan untuk penelitian dan praktek laut serta membantu proses penulisan skripsi ini.
8. Bapak, Ibu, mas Darul Prayoga yang turut membantu dan mendukung baik secara moril maupun materi hingga selesainya skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman angkatan LV terutama teman-teman Prodi Teknika yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi seluruh civitas akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang khususnya prodi Teknika dan bagi seluruh pembaca skripsi ini.

Semarang, 12 Juli 2022

Penulis



NURAZIZ MULIADI

NIT. 551811216627

ABSTRAKSI

Nuraziz Muliadi, 551811216627 T, 2022, “Pengolahan Data Baru Air Conditioner Engine Control Room Di Km. Gunung Dempo Yang Berpengaruh Terhadap Pendinginan”, Skripsi Program Studi Teknika, Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing Materi I: Tony Santiko, S.ST, M.Si, M.Mar.E Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penulisan II: Pritha Kurniasih, M.sc.

Air conditioning (AC) merupakan salah satu sistem pada pesawat yang berfungsi untuk mempertahankan suhu pada ruangan. Pentingnya *Air conditioning* (AC) dalam kapal menjadi hal yang sangat diperhatikan ketika melakukan maintenance. Salah satu masalah yang terjadi pada *Air conditioning* (AC) yaitu suhu di cabin lebih dari batasan suhu yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, harus dilakukan pengecekan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada komponen permesinan. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pengaturan suhu maka diperlukan variabel pendukung yaitu waktu pendinginan sebagai salah satu pengetesan yang dilakukan berdasarkan data statistik

Penelitian ini dilakukan selama penulis melaksanakan praktek laut si KM. Gunung Dempo. Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode kuantitatif dengan. Penulis mengumpulkan data berdasarkan hasil observasi, dan pengujian pada *Engine Control Room*.

Dari hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dengan di tunjukan data dukung berupa pengujian dari hasil skor signifikan simultan memperoleh nilai sebesar 126.109 dan skor signifikansi sebesar 0.000 dengan kriteria skor signifikansi < 0.05 . sehingga didapatkan besarnya pengaruh pengaturan suhu terhadap waktu berdasarkan hasil pengujian koefisien determinasi (R^2) sebesar 93.8%, hal tersebut menunjukkan bahwa waktu sangat berpengaruh terhadap suhu pendinginan didalam *Engine Control Room*.

Kata kunci: *Air conditioning* (AC), *Engine Control Room*, Waktu Pendinginan.

ABSTRACT

Nuraziz Muliadi, 551811216627 T, 2022, “*Data Preprocessing Air Conditioner Engine Control Room in KM. Gunung Dempo Effect on Cooling*”, Thesis for the Engineering Study Program, Diploma IV, Semarang Shipping Science Polytechnic, Advisor for Material I: Tony Santiko, S.ST, M.Sc, M.Mar.E Advisor on Research and Writing Methodology II: Pritha Kurniasih, M.sc

Air conditioning (AC) is one of the systems on aircraft that functions to maintain the temperature in the room. The importance of Air conditioning (AC) in ships is a very important thing when doing maintenance. One of the problems that occur with Air conditioning (AC) is that the temperature in the cabin is more than the temperature limit that has been set. Therefore, it must be checked to find out the problems that occur in the engine components. To find out how much influence the temperature setting has, a supporting variable is needed, namely cooling time as one of the tests carried out based on statistical data

This research was conducted while the author carried out the marine practice of the KM. Gunung Dempo. The research method used by the author is quantitative. The author collects data based on the results of observations, and testing in the Engine Control Room.

From the results of the tests carried out, it shows that the hypothesis H₀ is rejected by showing supporting data in the form of testing from the results of a simultaneous significant score obtaining a value of 126,109 and a significance score of 0.000 with a significance score of <0.05. So the magnitude of the effect of temperature regulation on time is obtained based on the results of the determination coefficient test (R²) of 93.8%, which shows that time greatly affects the cooling temperature in the Engine Control Room.

Keywords: Air conditioning (AC), Engine Control Room, Cooling Time.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAKSI.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS.....	7
A. Deskripsi Teori.....	7
B. Definisi Operasional.....	11
C. Kerangka Berfikir.....	20
D. Hipotesis.....	20
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	21
A. Simpulan.....	21
B. Keterbatasan penelitian.....	21
C. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Daur Kompresi Uap Standar.....	9
Gambar 2.2 Tipe Kompresor.....	12
Gambar 2. 3 Evaporator	15
Gambar 2. 4 Kerangka Berfikir	20



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis dan Penggunaan Refrigerant.....17



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Durbin Watson (DW).....	26
Lampiran 2 Tabel Titik Persentase Distribusi t	29
Lampiran 3 Titik Persentase Distribusi F	32
Lampiran 4 Hasil Perhitungan SPSS.....	33
Lampiran 5 Crew List	34
Lampiran 6 Ship Particular	34



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sistem komponen pendukung dari suatu permesinan diatas kapal yaitu permesinan bantu yang mempunyai peranan penting bagi sarana dan prasarana yang ada di kapal, dengan pelayaran yang aman dan nyaman tentunya menjadi hal prioritas bagi semua *crew* yang ada di kapal sehingga sistem-sistem permesinan pendukung harus selalu dalam keadaan yang baik terutama pada kapal penumpang KM. Gunung Dempo.

KM. Gunung Dempo merupakan kapal penumpang yang dimiliki oleh PT. Pelni yang memiliki kapasitas penumpang sebesar 1583 orang dimana untuk menunjang operasional gerak kapal harus di laksanakan dengan baik karena menyangkut keselamatan para awak kapal dan para penumpang. Hal tersebut juga berkaitan dengan permesinan bantu yang ada di kapal berhubungan dengan pelayanan terhadap para penumpang dalam penyediaan suhu udara kabin yang sejuk selama perjalanan, suhu udara yang stabil menjadi salah satu bentuk upaya dalam melakukan perawatan permesinan yang konsisten sehingga komponen dari sistem pendingin dapat bekerja dengan baik.

Sistem pendingin udara atau yang dikenal dengan *Air Conditioning (AC)* merupakan salah satu alat yang dibutuhkan dalam menunjang aktivitas sehari-hari oleh manusia, dengan kondisi temperatur udara di Indonesia yang memiliki iklim tropis penggunaan AC sangat dibutuhkan untuk mengkondisikan ruangan

agar tetap pada temperatur yang stabil untuk mendapatkan kondisi kenyamanan yang optimal pada daerah beriklim tropis yaitu 22°C - 25°C, kualitas *Air Conditioning* (AC) harus tetap terjaga dalam waktu operasional yang lama untuk mengkondisikan suhu yang telah di atur dalam keadaan yang nyaman.

Air Conditioning (AC) adalah situasi udara pada suatu ruang yang diatur berdasarkan kelembapan, pemanasan dan pendinginan udara didalam ruangan. Kondisi ini bertujuan untuk memberikan kenyamanan, sehingga mampu menstabilkan suhu pada kondisi tubuh setiap manusia (Poernomo, 2015).

Salah satu komponen pendukung dari *Air Conditioning* (AC) adalah *compressor, oil separator, condensor, dryer, evaporator, expansion valve, refrigerant* dan sistem kelistrikan lainnya. Semua komponen harus selalu dijaga perawatannya sesuai dengan *instruction manual book* sehingga performa dari mesin *Air Conditioning* (AC) selalu bekerja secara optimal sesuai dengan performa mesin yang sesuai dengan standar yang telah di tentukan.

Apabila sistem dalam keadaan normal saat beroperasi dan suhu yang ditentukan telah tercapai di dalam ruangan maka sistem akan berhenti secara otomatis dengan cara memutuskan arus listrik oleh *thermostat* pada mesin kompresor dan sistem akan beroperasi kembali saat suhu ruangan naik (Yeyen Herlina et al., 2021). Hal tersebut sangat berpengaruh untuk meminimalisir kerusakan yang ada pada mesin *Air Conditioning* (AC) sehingga membuat mesin menjadi lebih awet dan akan meningkatkan tingkat efisiensi mesin yang lebih baik karena kompresor tidak bekerja secara terus menerus dalam waktu yang lama, namun permasalahan yang sering terjadi tekanan air pendingin

kurang maksimal sehingga mengakibatkan kompresor mati karena kondensor yang panas dan kinerja refrigerant yang kurang optimal hal tersebut sangat berpengaruh terhadap tingkat masa pakai dari mesin *Air Conditioning* (AC).

Dari permasalahan yang sering terjadi, berkaitan dengan performa mesin *Air Conditioning* (AC) yang kurang maksimal dengan tingkat efisiensi mesin pendingin yang kurang, perlu adanya evaluasi berdasarkan data di lapangan sehingga menjadikan bahan acuan sebagai data pendukung untuk mengetahui tingkat efisiensi performa mesin *Air Conditioning* (AC) yang didapatkan dari perhitungan data statistik melalui pengujian terhadap pengaruh pengaturan suhu terhadap waktu pendinginan, di harapkan dari perhitungan data yang diperoleh dapat menjadikan bahan evaluasi bagi *crew* mesin KM. Gunung Dempo untuk melakukan perawatan sebelum terjadi kendala pada mesin *Air Conditioning* (AC) sesuai dengan *instruction manual book*.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah di sampaikan penulis menganalisa masalah yang dapat diidentifikasi untuk mengetahui besarnya nilai yang mempengaruhi suhu terhadap waktu pendinginan sehingga perlu dilakukan pengujian secara sederhana dengan cara menghitung waktu yang di perlukan untuk mencapai suhu normal yaitu antara 18°C - 25°C untuk mencapai suhu tersebut maka kita dapat menghitung seberapa besar waktu yang dibutuhkan untuk mencapai suhu normal sehingga dapat menjadi bahan pengujian pada mesin *Air Conditioning* (AC) yang ada dikapal untuk menunjukan performa dari mesin.

C. Batasan Masalah

Sebagaimana yang telah di sebutkan penulis dalam latar belakang dan identifikasi masalah, terdapat suatu permasalahan yang dianalisa oleh penulis. Ruang lingkup dari suatu permasalahan diperlukan adanya batasan masalah untuk memberikan kemudahan dalam penelitian ini, batasan permasalahan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Dalam proses pengambilan data dilaksanakan di KM. Gunung Dempo hanya pada ruangan tertentu yaitu di ruang kontrol mesin (*Engine Control Room*).
2. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui berapa besarnya pengaruh pengaturan suhu yang diukur berdasarkan waktu yang di perlukan untuk mencapai pada kondisi suhu normal.
3. Penelitian ini diimplementasikan menggunakan *software* SPSS dalam proses perhitungan data yang telah diperoleh.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan dapat diuraikan permasalahan yaitu

1. Bagaimana pengaruh pengaturan suhu terhadap waktu pendinginan ruang control (*Engine Control Room*) di KM. Gunung Dempo?
2. Berapa besarnya pengaruh pengaturan suhu terhadap waktu pendinginan ruang kontrol (*Engine Control Room*) di KM. Gunung Dempo?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh dari pengaturan suhu terhadap waktu pendinginan ruang kontrol (*Engine Control Room*) di KM. Gunung Dempo.
2. Untuk mengetahui besarnya pengaruh pengaturan suhu terhadap waktu pendinginan ruang kontrol (*Engine Control Room*) di KM. Gunung Dempo.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari tujuan penelitian ini yaitu:

1. Bagi penulis

Manfaat penelitian ini bagi penulis diantaranya yaitu:

- a. Mampu menerapkan ilmu yang di dapatkan selama menjalani studi di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
- b. Menambah pengetahuan tentang pengolahan data yang bersifat kuantitatif sehingga dapat bermanfaat di pekerjaan
- c. Menambah wawasan tentang permesinan diatas kapal yang dapat menjadi acuan data sehingga dapat diolah sebagai data kuantitatif.
- d. Meenjadikan bekal bagi penulis dalam pengolahan data kuantitatif sebagai penelitian dimasa yang akan datang.

2. Bagi Lembaga Pendidikan

Manfaat penelitian ini bagi Lembaga Pendidikan diantaranya yaitu:

- a. Dapat menjadi tolak ukur taruna dalam memahami materi dari mata kuliah yang telah diajarkan selama proses perkuliahan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
- b. Sebagai bahan dan sumber referensi maupun informasi bagi taruna yang membutuhkan dalam melakukan penelitian
- c. Menambah literatur di perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang dapat digunakan sebagai rujukan dalam membuat tugas akhir bagi taruna.

3. Bagi pembaca

Manfaat penelitian ini bagi pembaca diantaranya dapat digunakan sebagai informasi dan ilmu pengetahuan tentang pengaruh pengaturan suhu terhadap waktu yang diperoleh untuk mencapai suhu yang setabil sehingga dapat menjadi pengetahuan bagi pembaca yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

4. Bagi Perusahaan Pelayaran

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dari hasil yang diperoleh dapat menjadikan evaluasi bagi perusahaan pelayaran terutama bagi *crew* yang ada dikapal untuk selalu menjaga dan merawat sesuai dengan *Standard Oprating Procedure* (SOP) yang telah ditetapkan sehingga membuat performa mesin akan selalu stabil tidak menjadi kendala yang dapat merugikan banyak pihak.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Deskripsi Teori

Deskripsi teori merupakan gagasan dasar yang dapat berfungsi sebagai sumber dalam melakukan penelitian, sumber data yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif dapat menjadi bahan penelitian yang dapat memberikan dasar pemahaman maupun kerangka secara sistematis mengenai konteks dalam setiap permasalahan yang muncul. Dalam melakukan penelitian landasan teori di perlukan untuk menguatkan gagasan penulis dalam melakukan penelitian dengan permasalahan yang ada pada mesin *Air Conditioning* (AC) dalam hal ini penulis menjelaskan beberapa pendapat menurut para ahli yang berkaitan dengan permasalahan yang ada.

1. Pengaruh

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pengaruh merupakan kekuatan yang timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang. Dalam hal ini pengaruh yang merujuk terhadap suatu benda tertentu, sedangkan menurut pendapat Alwi Hasan, pengaruh adalah daya yang menyebabkan sesuatu terjadi dalam arti sesuatu yang dapat membentuk atau mengubah sesuatu yang lain dengan kata lain pengaruh merupakan penyebab sesuatu terjadi atau dapat mengubah sesuatu ke bentuk yang diinginkan (Alwi, Hasan 2005).

2. Pengaturan Suhu

Pengaturan suhu erat kaitannya dengan sistem kendali dengan perubahan terhadap suhu tertentu. Sistem kendali yaitu proses pengaturan ataupun pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (*Variabel, parameter*) sehingga berada pada suatu harga (*range*) tertentu atau di jaga kestabilannya. Sistem pengaturan suhu terdiri dari *input* atau *set point* yang menyatakan kondisi terkini dari lingkungan atau respon terhadap sistem, *output* yang merupakan keluaran atau respon sistem *actual* dan *plant* yaitu objek yang dikendalikan atau dikontrol (Riza, 2011).

a. *Loop* terbuka

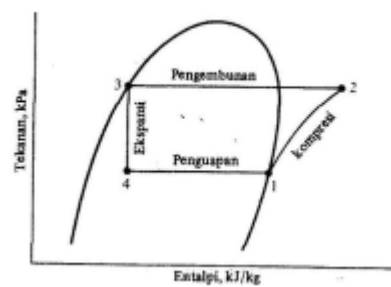
Pada sistem kendali *loop* terbuka, keluaran atau respon sistem tidak berpengaruh terhadap aksi pengontrolan. Tindakan pengendalian tidak bergantung pada hasil *output* sehingga sistem tidak dapat memberikan koreksi jika terjadi gangguan, selain itu untuk memperoleh hasil yang baik sangat bergantung pada kalibrasi yang terjadi hubungan antara *input* dan *output* dan tidak terdapat gangguan *internal* maupun *external*.

b. *Loop* tertutup

Pada sistem kendali *loop* tertutup, keluaran atau respon sistem dapat berpengaruh terhadap aksi pengontrolan. Tindakan pengendalian sangat bergantung pada hasil *output* sehingga sistem dapat memberikan koreksi jika terjadi gangguan, selain itu untuk menghasilkan pengendalian yang tepat diperlukan metode pengendalian untuk menghindari terjadinya *over correction* yang dapat menyebabkan sistem tidak stabil.

3. Waktu Pendinginan

Kecepatan laju pendinginan merupakan pengaruh dari perpindahan panas dan konduktivitas termal terhadap media pendingin meliputi temperatur, kelembaban maupun kualitas udara sekitar sehingga waktu pendinginan memiliki kapasitas pendinginan yang tepat dan dikendalikan dalam pengoperasiannya (Anwar, 2010).



Keterangan :

- 1-2 : Proses kompresi *adiabatic reversible* di kompresor
- 2-3 : Proses pelepasan panas pada tekanan konstan
- 3-4 : Proses ekspansi pada *ekspansion valve* secara *isoentalphi*
- 4-5 : Proses penyerapan panas secara isobaris dan penguapan *refrigerant*

Dari gambar diatas merupakan bagian kopresi uap dari teori perpindahan kalor dan termodinamika. Pada prinsipnya kondisi temperatur rendah yang dihasilkan oleh suatu sistem *refrigerant* diakibatkan oleh penyerapan panas pada *reservoir* dingin (*low temperature source*) yang merupakan salah satu bagian sistem *refrigerant* tersebut.

4. SPSS (*Statistical Product and Service Solution*)

Statistical Product and Service Solution atau SPSS merupakan program aplikasi yang digunakan untuk melakukan perhitungan statistik menggunakan komputer. Kelebihan dari program ini adalah salah satunya kita dapat melakukan perhitungan secara lebih cepat semua perhitungan statistik dari yang sederhana sampai yang rumit sekalipun, yang jika dilakukan secara manual akan memakan waktu lebih lama. Tugas pengguna hanyalah mendesain variabel yang akan dianalisis, memasukan data, dan melakukan perhitungan dengan menggunakan tahapan yang ada pada menu yang tersedia.

Setelah perhitungan selesai, tugas pengguna ialah menafsir angka-angka yang dihasilkan oleh SPSS. Proses penafsiran inilah yang jauh lebih penting daripada sekedar memasukan angka dan menghitungnya. Dalam melakukan penafsiran kita harus dibekali dengan pengertian mengenai statistic dan metodologi penelitian, SPSS dikenal sebagai aplikasi pengolahan data statistik paling populer dan banyak digunakan dalam berbagai bidang.

SPSS memiliki kemampuan lengkap dalam menjawab kebutuhan pengolahan dan analisis data statistik. Fleksibilitas data pun didukung penuh dengan integrasi format data untuk aplikasi lain seperti Excel, Word, Power Interface, dan PDF. SPSS 2.5 yang merupakan versi terbaru menawarkan interface yang intuitif sehingga berguna untuk manajemen data, statistik, dan metode pelaporan dalam suatu cakupan analisis yang lebih luas.

B. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan gagasan berdasarkan karakteristik secara operasional yang memungkinkan penulis untuk melakukan pengamatan maupun observasi dengan baik melalui sistem pengukuran sistematis terhadap suatu objek tertentu. Definisi operasional bertujuan untuk menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan istilah-istilah dalam penelitian ini, penjelasan meliputi hal yang penting dalam riset sehingga perlu memerlukan penjelasan yang bersifat rinci dan spesifik dalam menggambarkan penelitian yang bersifat penting.

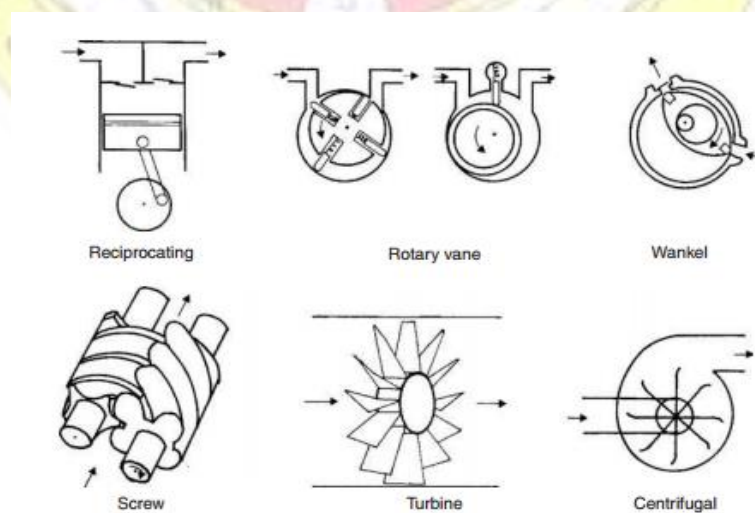
1. *Air Conditioner*

Mesin pendingin atau biasa di kenal dengan *Air Conditioner* (AC) merupakan mesin konversi energi yang dipakai untuk memindahkan kalor dari *reservoir* panas bertemperatur rendah menuju *reservoir* panas bertemperatur tinggi dengan suatu materi *fluida* sehingga mencapai temperatur dan kelembaban yang diinginkan (McGeorge, 2016).

Cara kerja dari *Air Conditioner* (AC) yaitu terjadinya perpindahan panas dari dalam ruangan ke luar ruangan. Kompresor yang berfungsi mengalirkan *refrigerant* ke dalam pipa tembaga yang berbentuk kumparan udara mengalir dari kipas udara atau *blower* sehingga panas yang ada dalam udara diserap oleh pipa *refrigerant* dan menjadikan titik embun yang dialirkan ke dalam ruangan sehingga membuat udara di sekitar ruangan menjadi sejuk. Beberapa bagian dari mesin *Air Conditioner* (AC) yaitu

a. *Compressor*

Compressor adalah sebuah mesin untuk mengalirkan *refrigerant* dari *evaporator* untuk dimampatkan atau di kompresi sehingga suhunya menjadi naik dan *refrigerant* akan naik ke *compressor* akibat adanya kompresi dan kemudian *refrigerant* panas akan dialirkan menuju *condensor* untuk didinginkan menjadi *refrigerant* dalam bentuk zat cair. Dalam siklus refrigerasi, kompresor memiliki dua fungsi utama dalam siklus refrigerasi, pertama yaitu berfungsi untuk memompa uap *refrigerant* dari *evaporator* sehingga temperatur dan tekanan dapat dipertahankan di *evaporator*. Fungsi kedua adalah untuk meningkatkan tekanan uap refrigeran melalui proses kompresi, dan secara bersamaan meningkatkan suhu dari uap *refrigerant*. Dengan perubahan tekanan ini *refrigerant superheated* mengalir melalui sistem (Dincer and Kanoglu, 2010).



Gambar 2.2 Tipe Kompresor
Sumber : (Dincer and Kanoglu, 2010).

- 1) *Compressor reciprocating* adalah mesin perpindahan positif yang tersedia pada setiap mesin dengan keunggulan efisiensi sistem katup telah ditingkatkan secara signifikan pada banyak model yang lebih besar. Kontrol kapasitas biasanya dengan pembongkaran silinder metode yang mengurangi konsumsi daya hampir sesuai dengan kapasitas.
- 2) *Compressor rotary* adalah mesin perpindahan positif putar dengan rasio volume konstan. Mesin memiliki efisiensi yang baik untuk *Air Conditioner* (AC) dan penerapan pada pendinginan suhu tinggi. Mesin hanya diproduksi untuk komersial dan biasanya tidak memiliki kontrol kapasitas bawaan.
- 3) *Compressor sekrew* tersedia dalam ukuran komersial dan industri besar dan umumnya tetap menggunakan mesin rasio volume. Pemilihan *compressor* dengan rasio volume yang salah dapat mengakibatkan pengurangan efisiensi pada mesin secara signifikan. Tipe *Compressor* ini memberikan pengurangan efisiensi yang lebih besar pada beban dari pada *reciprocating* sistem kontrol kapasitas.
- 4) *Compressor centrifugal* memiliki efisiensi yang rendah karena tekanan *output* dibatasi oleh kecepatan ujung maksimum yang diizinkan. *Compressor* ini menggunakan sistem pendingin udara dan pendingin air di mana volume hisap pada tekanan hisap tinggi diperlukan.

b. Kondensor

Kondensor adalah alat untuk melepaskan panas, panas dari udara ruangan yang di serap *refrigerant* di *evaporator* dilepaskan melalui kondensor yang berjalan pada tekanan dan temperatur yang tinggi pada *evaporator*. Pada prinsipnya perpindahan panas yang terjadi pada kondensor sama dengan cara kerja *evaporator* yang menggunakan perubahan fasa pada *refrigerant*, pada *evaporator* terjadi perubahan fasa dari zat cair ke zat gas sedangkan pada kondensor *refrigerant* terjadi perubahan fasa dari zat gas ke zat cair.

Salah satu faktor yang menentukan dalam instalasi kondensor yaitu berat unit, kondisi cuaca dan pemilihan tipe kondensor yang juga di tentukan oleh kapasitas panas dari mesin kondensor maupun suhu tekanan kondensasi dari laju *refrigerant*. Kondensor yang digunakan pada umumnya menggunakan kondensor berpendingin air, udara dan kondensor berpendingin proses penguapan namun beberapa jenis kondensor pada instalasi rata-rata menggunakan jenis kondensor berpendingin air yaitu *shell* dan tabung aliran horizontal kemudian tempurun dan koil aliran udara vertikal.

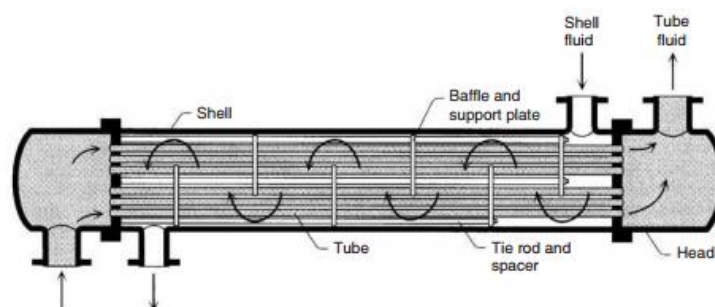
c. *Oil Separator*

Oil Separator adalah sebuah alat yang berfungsi sebagai penyaring minyak lumas dengan *freon* sehingga minyak lumas tersebut kembali ke dalam *carter* atau tempat penampungan minyak dan *refrigerant* terus dialirkan ke dalam kondensor.

d. *Evaporator*

Evaporator merupakan titik perpindahan panas yang terjadi didalam sistem *refrigerant* dan mengubahnya menjadi pendinginan yang diperlukan terdapat beberapa jenis yang berbeda pada *evaporator* hal tersebut dikarenakan adanya alat pengubah panas. *Evaporator* dibagi kedalam dua jenis kategori seperti *evaporator* pendingin langsung yang mendinginkan udara secara langsung pada proses pendinginan produk dan *evaporator* pendingin tidak langsung yang mendinginkan cairan seperti larutan air garam yang, pada proses pendinginan produk. *Evaporator* dengan kualitas yang baik perlu menentukan persyaratan dan memilih *evaporator* yang tepat dari katalog atau *manual book* sesuai dengan spesifikasi (Dincer and Kanoglu, 2010).

e. *Fan* (kipas angin)



Gambar 2. 3 *Evaporator*
Sumber : (Dincer and Kanoglu, 2010).

Kipas angin atau *blower* adalah alat yang di gunakan untuk mengalirkan udara sebagai media pendingin dan memompa ke ruang pendingin agar tetap terjadi sirkulasi udara.

Pada prosesnya *Air Conditioner* melalui beberapa proses untuk mengkondisikan ruangan menjadi sejuk sehingga akan terjadinya siklus pendinginan, menurut (Sunarno, 2006) siklus pendinginan terdiri dari empat proses yaitu:

- a. Evaporasi merupakan proses pertukaran udara panas ruangan dengan *refrigerant*.
- b. Kompresi memiliki dua fungsi utama yaitu pertama untuk menghisap *refrigerant* dari *evaporator* dan menekan ke kondensor dan yang kedua untuk meningkatkan tekanan pada *refrigerant*.
- c. Kondensasi memiliki dua fungsi utama yaitu pertama untuk membuang panas yang di simpan *refrigerant* pada *evaporator* dan yang kedua untuk mengubah fase *refrigerant* dari uap menjadi cair.
- d. Ekspansi yaitu mengubah cairan *refrigerant* panas menjadi zat cair dingin dengan cara menurunkan tekanannya.

Air Conditioner memiliki beberapa jenis sesuai dengan kebutuhan dan kegunaannya pada masing-masing jenis, menurut (Daryanto, 2016) *Air Conditioner* (AC) dibagi menjadi dua jenis yaitu:

- a. *AC Central*

Merupakan jenis AC yang banyak di gunakan pada unit perkantoran dan tempat lain dimana sistem pengendalian terdapat pada satu tempat

- b. *AC Split*

Merupakan jenis AC yang banyak di gunakan di rumah karena memiliki kepraktisan dengan kondensor yang terletak pada luar ruangan.

2. Refrigerant

Refrigerant dalam sistem pendingin digunakan sebagai fluida kerja, siklus kompresi memungkinkan sistem bekerja efektif untuk mendinginkan udara yang dihisap oleh *blower* didalam ruang *evaporator* sebelum di teruskan ke ruang pendinginan.

Syntetic refrigerant atau pendingin buatan, yaitu: Hidro,Chloro, Fluoro dan Carbo tipe yang umum dipakai sebagai pendingin ada tiga.Pertama R-12 CFC (Chlorofluorocarbon), banyak ditemukan pada kulkas, dispenser, maupun AC mobil di bawa tahun 1993. Kedua R-22 HCFC (Hidro chlorofluorocarbo), banyak ditemukan pada pendingin ruangan bersekala besar, seperti *AC split*, *AC window*, dan *AC central* pada gedung perkantoran. Dan yg terakhir R-134a HFC (Hidrofluorocarbo), paling banyak digunakan oleh AC mobil saat ini, dan sebagian produk kulkas.

Tabel 2. 1 Jenis dan Penggunaan *Refrigerant*

<i>Refrigerant</i> Sekunder (Inorganik)	Penggunaan
Amonia (NH)	Untuk <i>cold storage</i> , pabrik es, pendingin bahan makanan
Air (H ₂ O)	Pendingin tipe ejector
Karbondioksida (CO ₂)	Sebagai karbondioksida padat atau es kering
<i>Refrigerant</i> 11 (CCL ₃ F)	Pendinginan dengan kompresor sentrifugal untuk sistem
<i>Refrigerant</i> 12 (CCL ₂ F)	Pendinginan dengan kompresor piston untuk <i>refrigerant</i> unit kecil terutama <i>water cooler</i> dan kulkas
<i>Refrigerant</i> 22 (CCLF ₂)	Pendinginan dengan kompresor piston untuk <i>refrigerant</i> unit besar seperti <i>AC central</i>
<i>Refrigerant</i> 502	Untuk bahan pangan beku dalam <i>cabinet</i>

3. Alat Keamanan pada *Air Conditioner*

Mesin pendingin mempunyai alat keamanan sebagai salah satu standar keamanan dari sebuah sistem dimana hal tersebut berpengaruh terhadap keamanan bagi pengguna maupun sistem pendinginan. Sistem keamanan pada *Air Conditioner* yaitu :

a. *Safety valve*

Safety valve bertujuan untuk mencegah terjadinya ledakan dari kondensor jika tekanan pada kondensor naik secara terus menerus, *safety valve* akan bekerja apabila terdeteksi adanya *high pressure* pada tekanan 21 kg/cm^2 . Mesin yang aman memberikan kontribusi besar terhadap keselamatan personel di tempat kerja. Keamanan harus menjadi prioritas dan perlu adanya peningkatan oleh setiap perangkat permesinan (Caputo et al., 2013).

b. *Oil Pressure Protection Switch*

Oil Pressure Protection Switch bekerja apabila tekanan pada minyak pelumas kompresor mengalami penurunan maka secara otomatis sistem akan mati, hal tersebut merupakan salah satu sistem keamanan pada kompresor agar tidak terjadi kerusakan pada sistem. *Oil pressure protection switch* akan mati apabila tekanan pada pelumas kurang dari 1.5 kg/cm^2 sehingga memungkinkan meminimalisir kerusakan pada sistem, salah satu cara agar terhindar dari kerusakan sistem yaitu dengan pengecekan terhadap komponen-komponen sistem pendingin sesuai dengan *manual book*.

4. Alat-alat kontrol pada mesin pendingin

Mesin pendingin mempunyai alat kontrol untuk mengontrol sistem sebagai pengguna maupun sistem dimana hal tersebut berpengaruh terhadap berjalannya sebuah sistem sehingga pengguna mudah dalam pengoprasian pada sistem. Sistem kontrol pada *Air Conditioner* yaitu :

a. *Electric solenoid valve*

Electric solenoid valve berfungsi sebagai pengatur suhu pada ruangan dengan pengaturan oleh sistem *thermostatic switch* yang memiliki tabung pengontrol terletak didalam *coil* atau kumparan, cara kerja dari sistem *thermostatic switch* yaitu apabila belum mencapai suhu yang telah diatur maka secara otomatis akan membuka *valve* untuk mengalirkan *refrigerant* ke dalam *evaporator*.

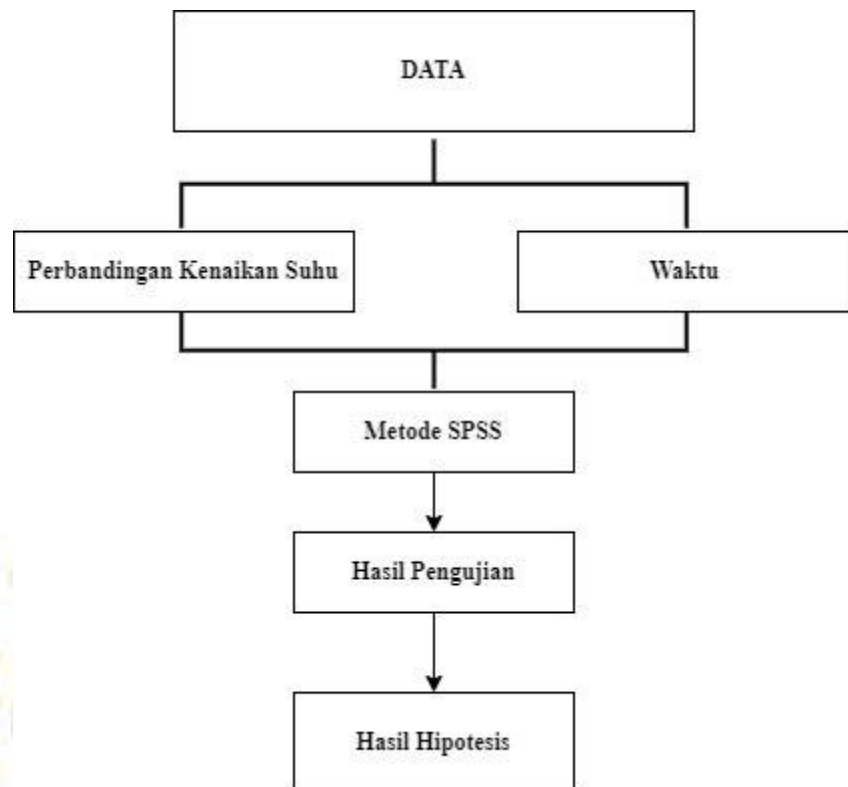
b. *Thermostic Expansion Valve*

Thermostic Expansion Valve berfungsi sebagai alat untuk mengatur jumlah *refrigerant* yang mengalir atau masuk kedalam *evaporator*. Cara mengatur *Thermostic Expansion Valve* yaitu dengan memutar pegas yang berada di bawah membrane.

c. *Dual pressure switch*

Dual pressure switch merupakan alat yang berfungsi untuk mengatur berjalannya kompresor. Sistem kerja dari *Dual pressure switch* yaitu mengatur kompresor jika tekanan hisap telah mencapai $0,2 \text{ kg/cm}^2$ maka kompresor akan mati dan otomatis akan bekerja apabila tekanan $1,2 \text{ kg/cm}^2$.

C. Kerangka Berfikir



D. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berfikir yang telah di jelaskan pada sebelumnya, maka penulis merumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Hipotesis penelitian secara simultan

Terdapat pengaruh pengaturan suhu terhadap waktu pendinginan Air Conditioner pada KM. Gunung Dempo

2. Hipotesis penelitian secara parsial

Terdapat nilai yang berpengaruh terhadap pengaturan suhu terhadap waktu pendinginan Air Conditioner pada KM. Gunung Dempo

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaturan suhu berpengaruh terhadap waktu pendinginan berdasarkan hipotesis H_1 , hal tersebut di tunjukan dengan skor signifikansi simultan (uji F) dengan nilai sebesar 126.109 dan skor signifikansi sebesar 0.000 dengan kriteria skor signifikansi < 0.05 maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaturan suhu berpengaruh terhadap waktu pendinginan.
2. Besarnya pengaruh pengaturan suhu terhadap waktu pendinginan yaitu sebesar 93.8%. sedangkan sisanya sebesar 6.2 % dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti.

B. Keterbatasan penelitian

Penelitian ini masih membatasi pada pengaturan suhu terhadap waktu pendinginan saja. Namun untuk penelitian berikutnya dapat ditambahkan beberapa variabel-variabel lain misalnya kedekatan ruangan, suhu luar ruangan, banyaknya orang yang berada didalam ruangan, cuaca sekitar, lokasi area berlayar dan lain-lain yang dapat digunakan sebagai faktor *intervening*, *moderating* atau faktor eksternal lainnya sebagai penelitian yang berkelanjutan bagi angkatan selanjutnya.

C. Saran

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah:

1. Pengaturan suhu memberikan kontribusi yang sangat besar dalam waktu pendinginan, sehingga diperlukan adanya pengaturan suhu dalam efisiensi penggunaan energi listrik dalam jangka panjang.
2. Perlunya pengaturan pendinginan ruangan dengan suhu ideal pada sistem pendinginan ruangan, penggunaan teknologi inventer dalam penggunaan terus menerus sebagai salah satu upaya untuk mengurangi pemanasan global.



DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, K., 2010. EFEK BEBAN PENDINGIN TERHADAP PERFORMA SISTEM MESIN PENDINGIN 8, 12.
- Arikunto, S., 2013. Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik.
- Caputo, A.C., Pelagagge, P.M., Salini, P., 2013. AHP-based methodology for selecting safety devices of industrial machinery. *Safety Science* 53, 202–218. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2012.10.006>
- Alwi, Hasan (2005). Kamus besar bahasa indonesia. Edisi ke 3. Jakarta: Balai Pustaka -, n.d. (accessed 5.4.22).
- Daryanto;, 2016. Teknik Pendinginan AC, Freezer, Kulkas [WWW Document]. URL http://library.uny.ac.id/sirkulasi/index.php?p=show_detail&id=56566 (accessed 5.8.22).
- Dincer, I., Kanoglu, M., 2010. Refrigeration Systems and Applications, Second Edition 484.
- Ghozali, I., 2006. Aplikasi analisis multivariate dengan program SPSS.
- M. Iqbal Hasan, A., 2004. Analisis data penelitian dengan statistik. Bumi Aksara.
- Martono, N., 2017. Metode penelitian kuantitatif: Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder. (accessed 5.26.22).
- McGeorge, H.D., 2016. Marine Auxiliary Machinery, 7th ed., revised. ed, Referex Mechanical Engineering and Materials. Butterworth-Heinemann [Imprint] Elsevier Science & Technology Books, San Diego.
- Nazir, M., 2003. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia
- Poernomo, H., 2015. ANALISIS KARAKTERISTIK UNJUK KERJA SISTEM PENDINGIN (AIR CONDITIONING) YANG MENGGUNAKAN FREON R-22 BERDASARKAN PADA VARIASI PUTARAN KIPAS PENDINGIN KONDENSOR. Kapal: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kelautan 12, 1–8. <https://doi.org/10.14710/kpl.v12i1.8175>

- Pratama, R.B., 2019. Realisasi Penerimaan Pajak Pertambahan Nilai Yang Dipengaruhi Oleh Pencairan Tunggal Pajak Atas Penagihan Pajak Dan Jumlah Pengusaha Kena Pajak (Studi Kasus Pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Bandung Cibeunying Tahun 2014- 2017) (other). Universitas Komputer Indonesia.
- Riza, F.F., n.d. PERANCANGAN SISTEM PENGENDALI SUHU DAN MEMONITORING KELEMBABAN BERBASIS ATmega8535 PADA PLANT INKUBATOR 11.
- Sugiyono, 2017. Metode penelitian pendidikan: (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D). Alfabeta.
- Sugiyono, P., 2011. Metodologi penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. Alfabeta, Bandung.
- Sujarweni, W., 2015. SPSS untuk Penelitian. Alfabeta.
- sunarno, ir, 2006. mekanikal elektrikal.
- Umar, H., 2013. Metode penelitian untuk skripsi dan tesis bisnis. Raja Grafindo Persada.
- Winarsunu, T., 2017. Statistik dalam penelitian psikologi dan pendidikan. UMMPress.
- Yeyen Herlina, Hadiyani, T., Abdurrohman, 2021. PENTINGNYA MENJAGA PERAWATAN CENTRAL AIR CONDITIONER SESUAI PETUNJUK MANUAL BOOK DI KAPAL M.V TUNA QUEEN. Gema-Maritim 23, 7–14. <https://doi.org/10.37612/gema-maritim.v23i1.114>

LAMPIRAN

Tabel Durbin-Watson (DW), $\alpha = 5\%$										
n	K=1		K=2		K=3		K=4		K=5	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
6	0.6102	1.4002								
7	0.6996	1.3564	0.4672	1.8964						
8	0.7629	1.3324	0.5591	1.7771	0.3674	2.2866				
9	0.8243	1.3199	0.6291	1.6993	0.4548	2.1282	0.2957	2.5881		
10	0.8791	1.3197	0.6972	1.6413	0.5253	2.0163	0.3760	2.4137	0.2427	2.8217
11	0.9273	1.3241	0.7580	1.6044	0.5948	1.9280	0.4441	2.2833	0.3155	2.6446
12	0.9708	1.3314	0.8122	1.5794	0.6577	1.8640	0.5120	2.1766	0.3796	2.5061
13	1.0097	1.3404	0.8612	1.5621	0.7147	1.8159	0.5745	2.0943	0.4445	2.3897
14	1.0450	1.3503	0.9054	1.5507	0.7667	1.7788	0.6321	2.0296	0.5052	2.2959
15	1.0770	1.3605	0.9455	1.5432	0.8140	1.7501	0.6852	1.9774	0.5620	2.2198
16	1.1062	1.3709	0.9820	1.5386	0.8572	1.7277	0.7340	1.9351	0.6150	2.1567
17	1.1330	1.3812	1.0154	1.5361	0.8968	1.7101	0.7790	1.9005	0.6641	2.1041
18	1.1576	1.3913	1.0461	1.5353	0.9331	1.6961	0.8204	1.8719	0.7098	2.0600
19	1.1804	1.4012	1.0743	1.5355	0.9666	1.6851	0.8588	1.8482	0.7523	2.0226
20	1.2015	1.4107	1.1004	1.5367	0.9976	1.6763	0.8943	1.8283	0.7918	1.9908
21	1.2212	1.4200	1.1246	1.5385	1.0262	1.6694	0.9272	1.8116	0.8286	1.9635
22	1.2395	1.4289	1.1471	1.5408	1.0529	1.6640	0.9578	1.7974	0.8629	1.9400
23	1.2567	1.4375	1.1682	1.5435	1.0778	1.6597	0.9864	1.7855	0.8949	1.9196
24	1.2728	1.4458	1.1878	1.5464	1.1010	1.6565	1.0131	1.7753	0.9249	1.9018
25	1.2879	1.4537	1.2063	1.5495	1.1228	1.6540	1.0381	1.7666	0.9530	1.8863
26	1.3022	1.4614	1.2236	1.5528	1.1432	1.6523	1.0616	1.7591	0.9794	1.8727
27	1.3157	1.4688	1.2399	1.5562	1.1624	1.6510	1.0836	1.7527	1.0042	1.8608
28	1.3284	1.4759	1.2553	1.5596	1.1805	1.6503	1.1044	1.7473	1.0276	1.8502
29	1.3405	1.4828	1.2699	1.5631	1.1976	1.6499	1.1241	1.7426	1.0497	1.8409
30	1.3520	1.4894	1.2837	1.5666	1.2138	1.6498	1.1426	1.7386	1.0706	1.8326
31	1.3630	1.4957	1.2969	1.5701	1.2292	1.6500	1.1602	1.7352	1.0904	1.8252
32	1.3734	1.5019	1.3093	1.5736	1.2437	1.6505	1.1769	1.7323	1.1092	1.8187
33	1.3834	1.5078	1.3212	1.5770	1.2576	1.6511	1.1927	1.7298	1.1270	1.8128
34	1.3929	1.5136	1.3325	1.5805	1.2707	1.6519	1.2078	1.7277	1.1439	1.8076
35	1.4019	1.5191	1.3433	1.5838	1.2833	1.6528	1.2221	1.7259	1.1601	1.8029
36	1.4107	1.5245	1.3537	1.5872	1.2953	1.6539	1.2358	1.7245	1.1755	1.7987
37	1.4190	1.5297	1.3635	1.5904	1.3068	1.6550	1.2489	1.7233	1.1901	1.7950
38	1.4270	1.5348	1.3730	1.5937	1.3177	1.6563	1.2614	1.7223	1.2042	1.7916
39	1.4347	1.5396	1.3821	1.5969	1.3283	1.6575	1.2734	1.7215	1.2176	1.7886
40	1.4421	1.5444	1.3908	1.6000	1.3384	1.6589	1.2848	1.7209	1.2305	1.7859
41	1.4493	1.5490	1.3992	1.6031	1.3480	1.6603	1.2958	1.7205	1.2428	1.7835
42	1.4562	1.5534	1.4073	1.6061	1.3573	1.6617	1.3064	1.7202	1.2546	1.7814
43	1.4628	1.5577	1.4151	1.6091	1.3663	1.6632	1.3166	1.7200	1.2660	1.7794

44	1.4692	1.5619	1.4226	1.6120	1.3749	1.6647	1.3263	1.7200	1.2769	1.7777
45	1.4754	1.5660	1.4298	1.6148	1.3832	1.6662	1.3357	1.7200	1.2874	1.7762
46	1.4814	1.5700	1.4368	1.6176	1.3912	1.6677	1.3448	1.7201	1.2976	1.7748
47	1.4872	1.5739	1.4435	1.6204	1.3989	1.6692	1.3535	1.7203	1.3073	1.7736
48	1.4928	1.5776	1.4500	1.6231	1.4064	1.6708	1.3619	1.7206	1.3167	1.7725
49	1.4982	1.5813	1.4564	1.6257	1.4136	1.6723	1.3701	1.7210	1.3258	1.7716
50	1.5035	1.5849	1.4625	1.6283	1.4206	1.6739	1.3779	1.7214	1.3346	1.7708
51	1.5086	1.5884	1.4684	1.6309	1.4273	1.6754	1.3855	1.7218	1.3431	1.7701
52	1.5135	1.5917	1.4741	1.6334	1.4339	1.6769	1.3929	1.7223	1.3512	1.7694
53	1.5183	1.5951	1.4797	1.6359	1.4402	1.6785	1.4000	1.7228	1.3592	1.7689
54	1.5230	1.5983	1.4851	1.6383	1.4464	1.6800	1.4069	1.7234	1.3669	1.7684
55	1.5276	1.6014	1.4903	1.6406	1.4523	1.6815	1.4136	1.7240	1.3743	1.7681
56	1.5320	1.6045	1.4954	1.6430	1.4581	1.6830	1.4201	1.7246	1.3815	1.7678
57	1.5363	1.6075	1.5004	1.6452	1.4637	1.6845	1.4264	1.7253	1.3885	1.7675
58	1.5405	1.6105	1.5052	1.6475	1.4692	1.6860	1.4325	1.7259	1.3953	1.7673
59	1.5446	1.6134	1.5099	1.6497	1.4745	1.6875	1.4385	1.7266	1.4019	1.7672
60	1.5485	1.6162	1.5144	1.6518	1.4797	1.6889	1.4443	1.7274	1.4083	1.7671
61	1.5524	1.6189	1.5189	1.6540	1.4847	1.6904	1.4499	1.7281	1.4146	1.7671
62	1.5562	1.6216	1.5232	1.6561	1.4896	1.6918	1.4554	1.7288	1.4206	1.7671
63	1.5599	1.6243	1.5274	1.6581	1.4943	1.6932	1.4607	1.7296	1.4265	1.7671
64	1.5635	1.6268	1.5315	1.6601	1.4990	1.6946	1.4659	1.7303	1.4322	1.7672
65	1.5670	1.6294	1.5355	1.6621	1.5035	1.6960	1.4709	1.7311	1.4378	1.7673
66	1.5704	1.6318	1.5395	1.6640	1.5079	1.6974	1.4758	1.7319	1.4433	1.7675
67	1.5738	1.6343	1.5433	1.6660	1.5122	1.6988	1.4806	1.7327	1.4486	1.7676
68	1.5771	1.6367	1.5470	1.6678	1.5164	1.7001	1.4853	1.7335	1.4537	1.7678
69	1.5803	1.6390	1.5507	1.6697	1.5205	1.7015	1.4899	1.7343	1.4588	1.7680
70	1.5834	1.6413	1.5542	1.6715	1.5245	1.7028	1.4943	1.7351	1.4637	1.7683

Tabel Durbin

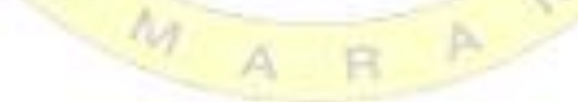


Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 120)							
Pr df	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148

46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526
81	0.67753	1.29209	1.66388	1.98969	2.37327	2.63790	3.19392
82	0.67749	1.29196	1.66365	1.98932	2.37269	2.63712	3.19262
83	0.67746	1.29183	1.66342	1.98896	2.37212	2.63637	3.19135
84	0.67742	1.29171	1.66320	1.98861	2.37156	2.63563	3.19011
85	0.67739	1.29159	1.66298	1.98827	2.37102	2.63491	3.18890
86	0.67735	1.29147	1.66277	1.98793	2.37049	2.63421	3.18772
87	0.67732	1.29136	1.66256	1.98761	2.36998	2.63353	3.18657
88	0.67729	1.29125	1.66235	1.98729	2.36947	2.63286	3.18544
89	0.67726	1.29114	1.66216	1.98698	2.36898	2.63220	3.18434

90	0.67723	1.29103	1.66196	1.98667	2.36850	2.63157	3.18327
91	0.67720	1.29092	1.66177	1.98638	2.36803	2.63094	3.18222
92	0.67717	1.29082	1.66159	1.98609	2.36757	2.63033	3.18119
93	0.67714	1.29072	1.66140	1.98580	2.36712	2.62973	3.18019
94	0.67711	1.29062	1.66123	1.98552	2.36667	2.62915	3.17921
95	0.67708	1.29053	1.66105	1.98525	2.36624	2.62858	3.17825
96	0.67705	1.29043	1.66088	1.98498	2.36582	2.62802	3.17731
97	0.67703	1.29034	1.66071	1.98472	2.36541	2.62747	3.17639
98	0.67700	1.29025	1.66055	1.98447	2.36500	2.62693	3.17549
99	0.67698	1.29016	1.66039	1.98422	2.36461	2.62641	3.17460
100	0.67695	1.29007	1.66023	1.98397	2.36422	2.62589	3.17374
101	0.67693	1.28999	1.66008	1.98373	2.36384	2.62539	3.17289
102	0.67690	1.28991	1.65993	1.98350	2.36346	2.62489	3.17206
103	0.67688	1.28982	1.65978	1.98326	2.36310	2.62441	3.17125
104	0.67686	1.28974	1.65964	1.98304	2.36274	2.62393	3.17045
105	0.67683	1.28967	1.65950	1.98282	2.36239	2.62347	3.16967
106	0.67681	1.28959	1.65936	1.98260	2.36204	2.62301	3.16890
107	0.67679	1.28951	1.65922	1.98238	2.36170	2.62256	3.16815
108	0.67677	1.28944	1.65909	1.98217	2.36137	2.62212	3.16741
109	0.67675	1.28937	1.65895	1.98197	2.36105	2.62169	3.16669
110	0.67673	1.28930	1.65882	1.98177	2.36073	2.62126	3.16598
111	0.67671	1.28922	1.65870	1.98157	2.36041	2.62085	3.16528
112	0.67669	1.28916	1.65857	1.98137	2.36010	2.62044	3.16460
113	0.67667	1.28909	1.65845	1.98118	2.35980	2.62004	3.16392
114	0.67665	1.28902	1.65833	1.98099	2.35950	2.61964	3.16326
115	0.67663	1.28896	1.65821	1.98081	2.35921	2.61926	3.16262
116	0.67661	1.28889	1.65810	1.98063	2.35892	2.61888	3.16198
117	0.67659	1.28883	1.65798	1.98045	2.35864	2.61850	3.16135
118	0.67657	1.28877	1.65787	1.98027	2.35837	2.61814	3.16074
119	0.67656	1.28871	1.65776	1.98010	2.35809	2.61778	3.16013
120	0.67654	1.28865	1.65765	1.97993	2.35782	2.61742	3.15954

Persepsi Distribusi



Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05															
df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89
46	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.15	2.09	2.04	2.00	1.97	1.94	1.91	1.89
47	4.05	3.20	2.80	2.57	2.41	2.30	2.21	2.14	2.09	2.04	2.00	1.96	1.93	1.91	1.88

48	4.04	3.19	2.80	2.57	2.41	2.29	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
49	4.04	3.19	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87
51	4.03	3.18	2.79	2.55	2.40	2.28	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95	1.92	1.89	1.87
52	4.03	3.18	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.07	2.02	1.98	1.94	1.91	1.89	1.86
53	4.02	3.17	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
54	4.02	3.17	2.78	2.54	2.39	2.27	2.18	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
55	4.02	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.88	1.85
56	4.01	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
57	4.01	3.16	2.77	2.53	2.38	2.26	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
58	4.01	3.16	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.05	2.00	1.96	1.92	1.89	1.87	1.84
59	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.04	2.00	1.96	1.92	1.89	1.86	1.84
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84
61	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.16	2.09	2.04	1.99	1.95	1.91	1.88	1.86	1.83
62	4.00	3.15	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.99	1.95	1.91	1.88	1.85	1.83
63	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
64	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.24	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
65	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.85	1.82
66	3.99	3.14	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.84	1.82
67	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
68	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
69	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.86	1.84	1.81
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81
71	3.98	3.13	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89	1.86	1.83	1.81
72	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
73	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
74	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.22	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.85	1.83	1.80
75	3.97	3.12	2.73	2.49	2.34	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.83	1.80
76	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
77	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
78	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.80
79	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.79
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79
81	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.82	1.79
82	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
83	3.96	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
84	3.95	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
85	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
86	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.78
87	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.83	1.81	1.78
88	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.81	1.78
89	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78
90	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78
91	3.95	3.10	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78
92	3.94	3.10	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.94	1.89	1.86	1.83	1.80	1.78
93	3.94	3.09	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.86	1.83	1.80	1.78
94	3.94	3.09	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.86	1.83	1.80	1.77
95	3.94	3.09	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.86	1.82	1.80	1.77
96	3.94	3.09	2.70	2.47	2.31	2.19	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.85	1.82	1.80	1.77
97	3.94	3.09	2.70	2.47	2.31	2.19	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.85	1.82	1.80	1.77
98	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.98	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77
99	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.98	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77

Your temporary usage period for IBM SPSS Statistics will expire in 4955 days.

```

REGRESSION
  /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS CI(95) BCOV R ANOVA
  COLLIN TOL CHANGE ZPP
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT Waktu
  /METHOD=ENTER Suhu
  /SCATTERPLOT=(*SRESID ,*ZPRED)
  /RESIDUALS DURBIN HISTOGRAM(ZRESID)
  NORMPROB(ZRESID) .

```

Regression

Notes

Output Created		07-JUN-2022 09:21:01
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	10
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any variable used.

Syntax		<pre> REGRESSION /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS CI(95) BCOV R ANOVA COLLIN TOL CHANGE ZPP /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT Waktu /METHOD=ENTER Suhu /SCATTERPLOT=(*SRESI D ,*ZPRED) /RESIDUALS DURBIN HISTOGRAM(ZRESID) NORMPROB(ZRESID). </pre>
Resources	Processor Time	00:00:01.87
	Elapsed Time	00:00:01.00
	Memory Required	2400 bytes
	Additional Memory	896 bytes
	Required for Residual Plots	

[DataSet0]

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Waktu	10.40	3.864	10
Suhu	25.50	3.028	10

Correlations

		Waktu	Suhu
Pearson Correlation	Waktu	1.000	-.969
	Suhu	-.969	1.000
Sig. (1-tailed)	Waktu	.	.000
	Suhu	.000	.
N	Waktu	10	10
	Suhu	10	10

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Suhu ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: Waktu

b. All requested variables entered.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics		
						F Change	df1	df2
1	.969 ^a	.938	.931	1.018	.938	121.684	1	8

Model Summary^b

Model	Change Statistics Sig. F Change	Durbin-Watson
1	.000	.670

a. Predictors: (Constant), Suhu

b. Dependent Variable: Waktu

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	126.109	1	126.109	121.684	.000 ^b
	Residual	8.291	8	1.036		
	Total	134.400	9			

a. Dependent Variable: Waktu

b. Predictors: (Constant), Suhu

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	41.927	2.876		14.578	.000	35.295	48.560
	Suhu	-1.236	.112	-.969	-11.031	.000	-1.495	-.978



Coefficients^a

Model		Correlations			Collinearity Statistics	
		Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)					
1	Suhu	-.969	-.969	-.969	1.000	1.000

a. Dependent Variable: Waktu

Coefficient Correlations^a

Model			Suhu
1	Correlations	Suhu	1.000
1	Covariances	Suhu	.013

a. Dependent Variable: Waktu

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	Suhu
1	1	1.994	1.000	.00	.00
1	2	.006	17.812	1.00	1.00

a. Dependent Variable: Waktu

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	4.84	15.96	10.40	3.743	10
Std. Predicted Value	-1.486	1.486	.000	1.000	10
Standard Error of Predicted Value	.327	.598	.445	.104	10
Adjusted Predicted Value	4.22	15.42	10.28	3.773	10
Residual	-1.782	1.164	.000	.960	10
Std. Residual	-1.750	1.143	.000	.943	10
Stud. Residual	-1.848	1.413	.050	1.059	10
Deleted Residual	-1.986	1.778	.116	1.221	10
Stud. Deleted Residual	-2.284	1.526	.025	1.171	10
Mahal. Distance	.027	2.209	.900	.836	10
Cook's Distance	.005	.527	.148	.186	10
Centered Leverage Value	.003	.245	.100	.093	10

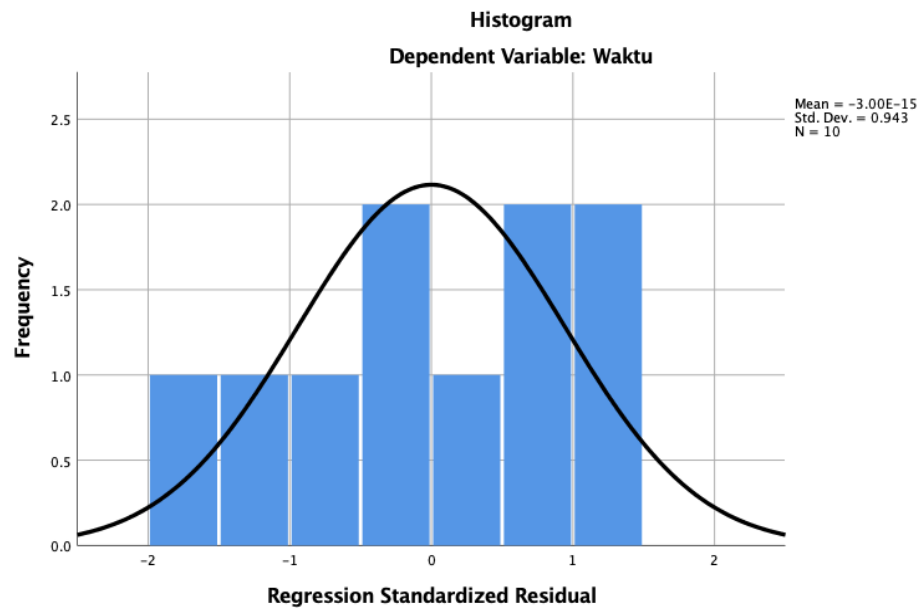
a. Dependent Variable: Waktu

Coefficients^a

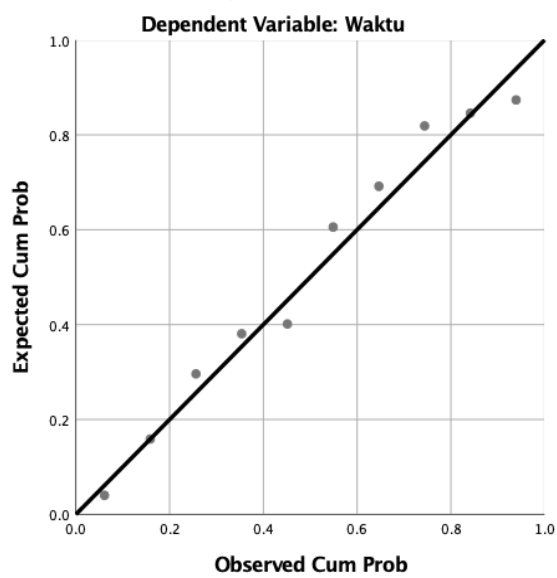
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients Beta		
1	(Constant)	-.202	1.432		-.141	.892
	Suhu	.039	.056	.237	.691	.509

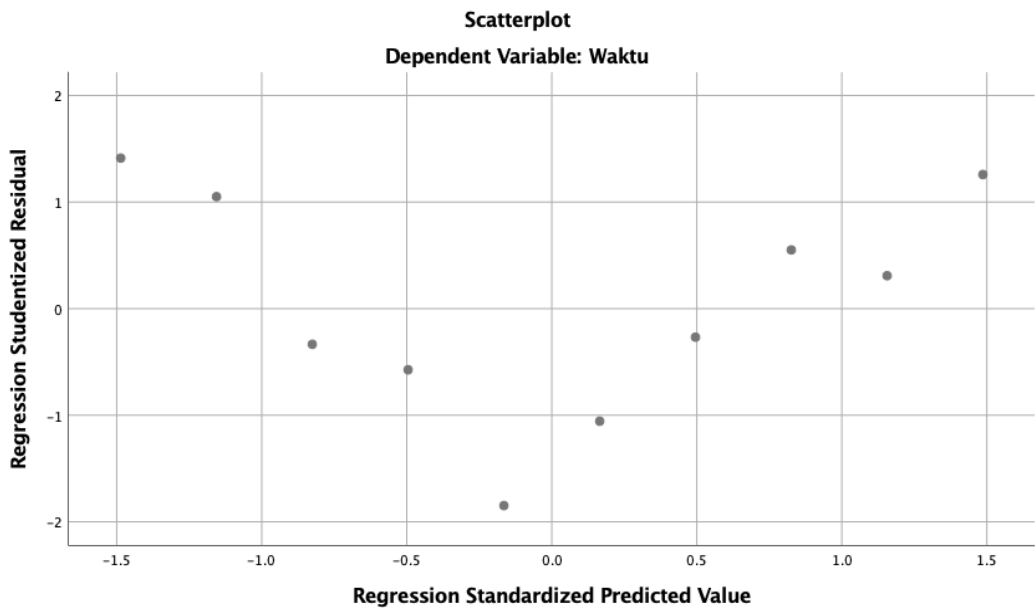
a. Dependent Variable: RES2

Charts



Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual







PT. PELAYARAN NASIONAL INDONESIA (Persero)
(P E L N I)

Menghubungkan Nusantara, Menyatukan Indonesia...

CREW LIST NAKHODA DAN ANAK BUAH KAPAL KM.GUNUNG DEMPO
VOYAGE : 8 / 2021

Nama kapal	: KM. GUNUNG DEMPO	Voyage	: 8 / 2021
Bendera	: Indonesia	Tanggal	: 6/13/2021 sd 6/26/2021
Isi kotor	: 14.017 GT	Milik	: Ditjenhubla
Nakhoda	: CAPT. EKO YATNO	Jenis kapal	: Penumpang
		No IMO	: 9401324

No	No.Sijil	N a m a	N r p	J a b a t a n	Ijazah/Sertifikat	No.Bk.Pelaut	Berlaku
1	-	Capt. Eko Yatno	04725	Nakhoda	ANT I - 2016	E 072966	3/22/2021
2	818	Sugiharto	06148	Mualim - I	ANT I - 2020	E 071166	4/28/2021
3	873	Dadi Cahyadi	04512	Mualim - II Sr	ANT II - 2018	E 009070	10/12/2021
4	661	Purnomo	04809	Mualim - II Yr	ANT II - 2018	F 129300	3/29/2021
5	856	Dasra	04047	Mualim - III Sr	ANT III - 2016	F 003860	3/20/2022
6	726	Ian C. Roinwowan	08693	Mualim - III Yr	ANT II - 2018	F 342677	3/30/2023
7	839	Arif Widodo	06160	Markonis - I	SRE-III-T-2018	F 308069	12/30/2022
8	479	AdhiWahyu Pranoto	08766	ITTO	SOU - 2016	E 059575	2/4/2021
9	674	Budi Sulistyanto	06869	K K M	ATT I - 2016	F 015944	9/29/2022
10	727	Joko Prihandono	06023	Masinis - I Sr	ATT I - 2018	E 116292	10/16/2021
11	807	Dwi Hartono	08631	Masinis - I Yr	ATT III - 2017	F 120317	5/3/2021
12	735	Anang Wicaksono	08649	Masinis - II	ATT III - 2015	F 131925	5/17/2021
13	728	Juandi Horman	08648	Masinis - III Sr	ATT III - 2016	F 307910	12/26/2022
14	815	FajarAris Setiana	08653	Masinis - III Yr	ATT III - 2014	F 274604	8/27/2022
15	860	Huntama Agung Nugroho	N 14542	Masinis - IV Sr	ATT III - 2018	E 070189	3/20/2021
16	832	Gimin	05119	Masinis - IV Yr	ATT IV - 2015	F071457	9/27/2022
17	796	Rudy	05305	A. Listrik I	BST	F 069206	2/5/2021
18	487	Mahfudi	07870	A. Listrik II	BST	F 036811	7/4/2022
19	861	Laode Ricrigo	07119	Juru Motor	ATT V - 2019	F 061763	9/4/2022
20	760	Narimo	06969	Juru Motor	ATT V - 2016	F 029602	5/29/2022
21	786	Purwanto	07095	Juru Motor	ATT V - 2017	F 006280	3/23/2022
22	874	Aam Mulyana, S. Sos	07645	PUK - I	BST	C 037867	1/28/2021
23	875	Mumad Ahyar	07040	PUK - II	BST	F 057191	8/14/2022
24	855	Dr. Asrul Sani	N8646	Dokter	BST	E 068829	4/26/2021
25	813	Mustapa Tasrif Harahap	07187	Perawat	BST	F 328607	3/17/2023
26	797	Miftahudin Salam	08417	Perawat	BST	F 151313	4/5/2022
27	850	Mat Sani	04901	Serang	ANTD - 2002	G 000431	7/1/2023
28	797	Isrop	05329	Tandil	ANTD - 2002	D 084248	7/26/2022
29	586	Budi Hartono	07994	Kasap Deck	ANTD - 2002	D 011595	12/4/2021
30	585	Subiman	05553	Mistri - I	ANTD - 2002	F 068777	12/5/2020
31	821	Febert Numerian lelung	05344	Mistri - II	ANTD - 2002	E 146907	3/13/2022
32	767	Ismail	N 11066	Juru Mudi	ABLE DECK - 2019	F 147885	5/7/2022
33	794	Abdul Wakhid	07986	Juru Mudi	ANTD - 2001	D 010064	11/5/2021
34	721	Zaenudin	08292	Juru Mudi	ABLE DECK - 2019	D 069959	5/11/2022
35	812	M.Ridwan Sugiharto	06989	Panjarwala	BST	F 342676	3/30/2023
36	709	Samijio	04533	Panjarwala	ABLE DECK - 2019	E 106591	8/25/2021
37	731	Wildan Mustopa	N 11070	Kelasi	ANTD - 2011	E 107930	8/8/2021
38	829	Eduard Paskua	03826	Panjarwala	BST	E 114839	10/2/2021
39	871	Falerianus Adi	06237	Kelasi	ANTD - 2002	F 011290	4/26/2022
40	690	Imam Suchahyo	07996	Panjarwala	BST	D 038891	2/1/2022
41	761	Ujang Supriatna	06271	Panjarwala	ANTD - 2003	F 245556	7/11/2022
42	783	Mohammad Zuhul	07555	Manador mesin	ANTD - 2011	G 007488	8/12/2023
43	817	Heri Trianto Edy S	06327	Pandai Besi	ANTD - 2003	F 288473	11/18/2022
44	752	Sri Wahyudiyanto	06297	Kasap Mesin	ANTD - 2012	E 114649	9/2/2021
45	847	Gito Prasetyo	06316	Juru Minyak	ANTD - 2010	C 047887	3/12/2021
46	846	Muhammad Sukron	08328	Juru Minyak	ABLE ENGINE - 2019	F 140617	5/21/2021
47	840	Suroto	07271	Jenang II	BST	F 094151	5/15/2021
48	838	Ermal Hadi Pranajaya	04858	Pel. Kepala I	BST	D 030461	12/10/2021
49	867	Moh. Sholeh	04015	Pel. Kepala II	BST	F 245651	7/15/2022
50	782	Udin Samsudin	06693	Pel. Kepala III	BST	E 134671	12/5/2021
51	537	Darsono	06669	Per. Masak I	BST	F 135273	5/7/2021
52	500	Mulyadi	07416	Per. Masak II	BST	F 170152	8/30/2021
53	854	Wandi Bori Santoso	N 14630	Juru Masak	BST	C 072829	7/9/2021
54	742	Kusyanto	N 11278	Juru Masak	BST	E 067605	3/9/2021
55	463	Nzar B. Ayub	05151	Juru Masak	BST	F 342675	3/30/2023
56	444	Muhamad Amiruddin	07558	Juru Masak	BST	D 084239	7/21/2022
57	377	Juju Haryanto	N 11342	Pelayan	BST	D 022872	12/1/2021
58	791	Ludiono	N 11551	Pelayan	BST	F 051659	113AUG22
59	538	Janaka	06984	Pelayan	BST	F 083856	9/5/2021
60	684	Dahlan	07022	Pelayan	BST	F 080325	10/23/2022



**PT. PELAYARAN NASIONAL INDONESIA
(PELNI)
SHIP PARTICULAR**

01. Nama Kapal	: Km. Gunung Dempo	No. IMO : 9401324
02. Nomor panggilan	: YBMG	No. MMSI : 525005054
03. Klasifikasi	: KI+ A.100 I Passenger Ship + SMO	
04. Pelabuhan Pendaftaran	: Palembang	
05. Dibangun	: Jos L. Meyer, Papenburg, Jerman	
06. Peletakan Lunas	: Papenburg, 30 Maret 2007	
07. Penyerahan Kapal	: Papenburg, 21 Juni 2008	
08. Pemilik (Owner)	: Ditjenperla	
09. Panjang Seluruhnya (LOA)	: 147,00 M	
10. Panjang Antara Garis Tegak (LBP)	: 130,00 M	
11. Lebar	: 23,40 M	
12. Tinggi dari Lunas	: 39,2 M	
13. Syarat / Draft	: 5,9 M	
14. DWT	: 4028T	
15. Isi Kotor	: 14017 GT	
16. Isi Bersih	: 4242NT	
17. Tanda Selar	: GT. 14030 NO. 2358/ pst	
18. Kapasitas Air Tawar	: 1410,44 T	
19. Kapasitas Bahan Bakar	: 848,85 T	
20. Kapasitas Minyak Lumas	: 80,65 T	
21. Kapasitas Air Ballast	: 2304,2 T	
22. Mesin penggerak	: 2 Caterpillar (MAK) 6 M43 6 Cylinder with 6000 KW / 500 RPM	
23. Kecepatan Jelajah	: 21,9 KT (full sea speed)	
24. Sekoci Penolong	: 2 sekoci (a= 49 org)	= 98 orang
	: 4 sekoci (a= 126 org)	= 504 orang
24. Inflatable Life Raft (Rakit Penolong Otomatis)	: 64 Iir (a= 25 org)	= 1600 orang
	Jumlah	= 2202 orang
25. Fasilitas Muat/Bongkar	: Cargo Hold 1 Grains Space = 2176,94 M3 Cargo Hold 2 Grains Space = 3368,54 M3 Total = 5545,48 M3	
	keterangan : Container Palka I = In Hold: 18 teus, On dek: 10 teus Container Palka II = In Hold: 38 teus, On dek: 32 teus	
26. Dek Krane Merk NMF	: Type PKL 30020, No. 3 SWL 30 T. 3 - 20 m. Putaran / slewing range = 360 derajat	
27. Kabin penumpang	Dek 6 : Klas 1A = 72 orang Klas 1B = 24 orang Dek 5 : Klas Ekonomi = 490 orang Dek 4 : Klas Ekonomi = 430 orang Dek 3 : Klas Ekonomi = 149 orang Dek 2 : Klas Ekonomi = 418 orang = 1583 orang	
28. Jumlah Crew	: 141 orang	



Always PELNI

Integrity | Continuous Improvement | Customer Focus | Competitive

