

33441/H/08



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



R-SSP
GSR. 403

Rho
S-1
2008

TUGAS AKHIR - LS 1336

**STUDY AWAL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
(DECISION SUPPORT SYSTEM/DSS) UNTUK
PERANCANGAN KAMAR MESIN**

RHOMADON HS
NRP 4200 100 042

Dosen Pembimbing
Ir. Amiadji, MM
Ir. Surjo Widodo Adjie, Msc

PERPUSTAKAAN I T S	
Tgl. Terima	8 - 8 - 2008
Terima Dari	H
No. Agenda Prp.	231958

JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2008



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

FINAL PROJECT - LS 1336

**THE PRE STUDY OF SYSTEM SUPPORTING
DECISION (DECISION SUPPORT SYSTEM/DSS)
FOR ENGINE ROOM ARRANGEMENT.**

**RHOMADON HS
NRP 4200 100 042**

Advisor
Ir. Amiadji, MM
Ir. Surjo Widodo Adjie, Msc

DEPARTMENT OF MARINE ENGINEERING
Faculty of Marine Technology
Institute Technology of Sepuluh Nopember
Surabaya 2008



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

1920

LEMBAR PENGESAHAN

STUDY AWAL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (*DECISION SUPPORT SYSTEM / DSS*) UNTUK PERANCANGAN KAMAR MESIN

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada

Bidang studi Marine Manufacture and Design
(MMD)

Program studi S-1 Jurusan Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

RHOMADON HADY SISWANTO

NRP 4200 100 042

Disetujui Oleh ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan :

Ir. Alam Bahermansyah,



Surabaya
FEBRUARI, 2008

"Halaman ini sengaja dikosongkan"



LEMBAR PENGESAHAN

STUDY AWAL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (*DECISION SUPPORT SYSTEM / DSS*) UNTUK PERANCANGAN KAMAR MESIN

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada

Bidang studi Marine Manufacture and Design
(MMD)

Program studi S-1 Jurusan Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

RHOMADON HADY SISWANTO

NRP 4200 100 042

Disetujui Oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Ir. Amiadji, MM

..... ()

2. Ir. Surjo Widodo Adjie, Msc

..... ()

Surabaya
FEBRUARI, 2008

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

STUDY AWAL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (*DECISION SUPPORT SYSTEM / DSS*) UNTUK PERANCANGAN KAMAR MESIN

Nama Mahasiswa : Rhomadon Hady Siswanto
NRP : 4200 100 042
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Amiadji, MM
2. Ir. Surjo Widodo Adjie, Msc

Abstrak

Pada penelitian ini adalah sebuah pemikiran dalam proses perancangan kamar mesin, dalam sebuah proses perancangan kamar mesin seorang engineer dituntut untuk berpikir dalam berbagai dimensi untuk memenuhi kebutuhan perancangan. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan pendekatan kebutuhan kedekatan antar peralatan yang membentuk suatu system, dan kedekatan ini disusun berdasarkan keruntutan penyusunan peralatan dengan nilai pertimbangannya adalah dimensi yang ada dari ruangan tersebut. Selanjutnya tampilan yang tampak kemungkinan mampu mendukung sebuah keputusan dalam peletakkan peralatan dalam kamar mesin, meskipun hasil dari tampilan belum terlalu meyakinkan, akan tetapi mampu memberikan sebuah akar pemikiran dalam proses perancangan dalam kamar mesin.

Kata Kunci : *Perancangan Kamar Mesin, Pendukung Keputusan, Kedekatan Peralatan,*



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

1800



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

ABSTRACT



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember





ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

KATA PENGANTAR

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul “ STUDI AWAL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (*DECISION SUPPORT SISTEM/DSS*) UNTUK PERANCANGAN KAMAR MESIN “ ini dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas akhir ini membahas tentang peletakkan peralatan dalam kamar mesin yang membentuk suatu system dan sub system, dimana diharapkan dari penulisan dan pembuatan program sebagai hasil dari tugas akhir ini mampu memberikan suatu gambaran tentang penataan peralatan dalam kamar mesin.

Penulis mampu menyelesaikan dengan baik oleh penulis tentunya tidak lepas dari dukungan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Alam Bahermansyah Msc. Selaku bapak Ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, yang mampu memberi pertolongan sedikit tapi berdampak besar dalam hidup.
2. Bapak Dr. Ir. AA. Masroeri, Meng. Selaku dosen wali yang sangat sabar memberikan masukan, dan dorongan semangat.
3. Bapak Ir. Amiadji MM, dan Bapak Ir. Suryo Widodo A, Msc Selaku pembimbing dalam melakukan penulisan tugas akhir ini, terima kasih atas nasehat bahkan jeweran yang mampu membakar semangat penulis.

4. Ibu tercinta yang selalu mendukung dan mmberikan aku dukungan dan dengan penuh kesabaran memberikan semangat disaat aku jatuh.
5. Mbak ari yang selalu memberikan omelan yang sedikit menyakitkan tetapi bagiku terasa sebagai sentilan yang semakin menguatkan aku untuk mengerjakan Tugas akhir ini.
6. Mas Rohyan, yang memberikan aku bimbingan ruhani untuk mendidik aku menjadi manusia.
7. Teman-teman seangkatan 00 yang telah lama lulus yang selalu memberikan aku dukungan.
8. perusahaan rokok Dji Sam Soe dan kopi Nescafe yang selalu menemaniku begadang sampai pagi.
9. Cak Ri bakso yang bisa dihutang dan memberikan potongan harga.
10. Cak Tain, Cak Ran, dan Cak Boneng yang selama ini mau menjagakan sepeda motorku dan pernah gembosi sepedaku.
11. Syeh aa' (Agus) ndang marekno skripsimu.
12. Cak Sai'in yang selalu mengajak PS-an dan gak pernah menang (butuh waktu 10 tahun)
13. Pak Dwi Priyanta yang kata-kata semangatnya pada saat aku kerjakan PKM, selalu kuingat dan kuresapi. Pak Dwi memang Jos (Cyayo Pak Dwi).
14. Teman-teman semua yang tidak mungkin aku sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala saran serta masukan yang membangun sangat penulis harapkan demiperbaiki dan kemajuan dalam tugas akhir ini.

Akhir kata semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Semoga laporan Tugas

Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya yang membaca. Amin.

Surabaya, Februari 2008

Penulis

"Halaman ini sengaja dikosongkan"



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DAFTAR ISI



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan	v
Abstrak	ix
Abstract	xi
Kata Pengantar	xiii
Daftar Isi.....	xvii
Daftar Gambar.....	xxi
Daftar Tabel	

BAB I PENDAHULUAN

I.1	Latar Belakang Penulisan.....	1
I.2	Perumusan Masalah	4
I.4	Batasan Masalah.....	4
I.5	Tujuan Penulisan.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1	Konsep Perancangan Kamar Mesin	7
II.1.1	Pendahuluan	7
II.1.2	Sistematika Pemilihan Mesin Dan Proses Aplikasi	11
II.1.3	Ruang dan Kebutuhan Perencanaanya	13
II.1.4	Ukuran Kamar Mesin	13
II.1.5	Layout Kamar Mesin.....	15
II.1.6	Platform.....	16
II.1.7	Sistem yang ada dalam kamar mesin ..	16
	II.1.7.1 General Service System	17
	II.1.7.2 Main Propulsion System	21
	II.1.7.3 Fuel Oil System.....	22

	II.1.7.4 Lub Oil System	23
	II.1.7.5 Cooling System	24
	II.1.7.6 Starting Air System	25
	II.1.7.7 Sanitary and Sewage System	26
	II.1.7.8 Electricity System	29
	II.1.7.9 Sistem Bongkar Muat.....	30
II.2	Sistem Pendukung Keputusan.....	30
	II.2.1 Pendahuluan	30
	II.2.2 Empat Kategori Keputusan	31
	II.2.3 Pengaruh Informasi dalam pengambilan Keputusan.....	32
	II.2.4 Proses Pembuatan Keputusan	33
 BAB III METODOLOGI TUGAS AKHIR		
III.1	Umum.....	37
III.2	Metodologi Tugas Akhir.....	37
	III.2.1 Identifikasi dan Perumusan Masalah ..	38
	III.2.2 Studi Literatur	39
	III.2.3 Menentukan kriteria dan alternative pemilihan dalam meletakkan peralatan dalam kamar mesin.....	39
	III.2.4 Pengumpulan data	40
	III.2.5 Pengolahan Data dan Pembuatan Software	40
	III.2.6 Pengujian dan Evaluasi	43
	III.2.7 Verifikasi.....	43
	III.2.8 Kesimpulan dan Saran.....	43
 BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBUATAN SOFTWARE		
IV.1	Umum.....	45
IV.2	Pengolahan Data.....	45

IV.2.1	Analisa Kedekatan Sistem dan Sub Sistem dalam kamar mesin.....	46
IV.3	Arsitektur Program.....	52
IV.3.1	Menu Utama.....	52
IV.3.2	Menu File	53
IV.3.2.1	Sub Menu Komponen	54
IV.3.2.2	Sub Menu Platform	55
IV.3.2.3	Sub Menu Pasang Sistem.....	55
IV.3.2.4	Sub Menu Berhenti	56
IV.3.3	Menu Tampilan.....	56
IV.3.3.1	Sub Menu Penyesuaian jalur.....	57
IV.3.3.2	Sub Menu Tampilkan Ruang Kosong.....	57
IV.3.3.3	Sub Menu Warna Dinding dan Warna Alat	68
IV.4	Menu Salam	59
 BAB V VERIFIKASI PROGRAM KOMPUTER		
V.1	Umum.....	61
V.2	Pengujian.....	61
V.2.1	Memasukkan Variable Dimensi untuk membentuk layout kamar mesin	61
V.2.2	Data Base Komponen.....	64
V.2.3	Shorting Data	68
V.2.4	Meletakkan Peralatan pada masing-masing Ruang.....	71
V.2.5	Kelemahan dan Kelebihan Program....	75
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
VI.1	Kesimpulan	79
VI.2	Saran.....	80

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN



19/2021

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Panjang Kamar Mesin.....	14
Gambar 2.2	Lebar Kamar Mesin.....	14
Gambar 2.3	General Service System	18
Gambar 2.4	Konfigurasi Penggerak.....	22
Gambar 2.5	Fuel Oil System.....	23
Gambar 2.6	Lub Oil System	24
Gambar 2.7	Cooling System	25
Gambar 2.8	Starting Air System.....	26
Gambar 2.9	Sanitary and Sewage System	29
Gambar 2.10	Proses Pembuatan Keputusan	34
Gambar 3.1	Flow Chart Pengerjaan Tugas Akhir.....	38
Gambar 3.2	Flow Chart Pengolahan Data	41
Gambar 4.1	Diagram Keterkaitan System dan Sub System Dalam Kamar Mesin	49
Gambar 4.2	Tampilan Utama Dari Program.....	53
Gambar 4.3	Tampilan Sub Menu Komponen	54
Gambar 4.4	Tampilan Sub Menu Platform.....	55
Gambar 4.5	Tampilan Sub Menu Pasang System.....	56
Gambar 4.6	Tampilan Sub Menu Warna Dinding dan Warna Alat	58
Gambar 5.1	Tampilan Daftar Panjang dari Platform Dalam Data Base.....	62
Gambar 5.2	Data Dari Masing-Masing Tingkatan (Tanktop/Platform).....	64
Gambar 5.3	Tampilan Daftar Komponen Peralatan Yang Akan Dipasang	65
Gambar 5.4	Tampilan Data Dari Peralatan.....	67
Gambar 5.5	Tampilan Untuk Melakukan Pengecekan.....	68

Gambar 5.5.1	Pengecekan FO System Pada Kamar Mesin.....	70
Gambar 5.5.2	Pengecekan FO System Pada Platform 1.....	70
Gambar 5.5.3	Pengecekan FO System Pada Platform 2.....	71
Gambar 5.6	Tampilan Dalam Melakukan Peletakkan Peralatan Dari Daftar Komponen.....	72
Gambar 5.7	Tampilan Peletakkan Pada Jalur Yang Telah Ditentukan.....	74
Gambar 5.8	Tampilan Peralatan Yang Telah Diletakkan Pada Platform 2	75



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DAFTAR TABEL

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Keterangan Keterkaitan System	50
Tabel 4.2	Diagram Keterkaitan	52
Tabel 5.1	Kelemahan Dan Kelebihan Program.....	77



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

01/2021



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

BAB I PENDAHULUAN



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penulisan

Ketika operator kapal menentukan syarat untuk membangun sebuah kapal baru, mereka biasanya melakukan survey kepada setiap fasilitas yang dimiliki oleh *bidder* (galangan); personil management & performa galangan diwaktu yang lampau untuk mempertimbangkan kualifikasi galangan untuk menagani proyek tersebut.

Hasil pertemuan sebuah undangan bidding (*invitation for bid*) adalah 1 set spesifikasi data sebuah kapal yang akan dibangun. Pekerjaan proyek dan suatu gambar desain yang menggambarkan konfigurasi kapal yang diinginkan oleh pemilik antara lain gambar rencana umum, daftar peralatan yang diperlukan beserta spesifikasi peralatan yang akan dipasang.

Agar sebuah kapal dapat bergerak sesuai kecepatan servicensya (V_s) maka dibutuhkan konfigurasi tenaga penggerak antara lain : *Prime mover* yaitu pemilihan mesin utama, *Transmission, propulsor*. Pada dasarnya tenaga tersebut berasal dari energi panas dari bahan bakar yang dirubah oleh mesin utama (*Low speed to high speed diesel, gas urbine, steam turbine*) menjadi energi mekanik yaitu berupa torsi dan gerakan rotasi (rpm) pada *output shaft*, setelah itu gerakan tersebut di transmisikan menuju ke propeller, *reduction gear* terkadang dibutuhkan jika menggunakan high speed diesel. *Propeller* berfungsi merubah energi mekanik yang berupa gerakan rotasi dan torsi menjadi sebuah daya dorong atau *thrust*.

Pada umumnya seluruh peralatan tersebut diletakkan dalam satu ruangan khusus yang disebut kamar mesin. Kamar mesin adalah jantung dari sebuah kapal hal ini disebabkan bahwa seluruh peralatan yang membentuk maupun mendukung system ataupun sub system terletak pada kamar mesin. Pada perencanaan kapal dagang pada umumnya pihak owner menginginkan untuk memperbesar ruang muat kapal tersebut hal ini disebabkan jika ruang muat dikurangi maka *payload* akan menurun, tetapi sebaliknya jika volume kamar mesin terlalu di rancang seminimal mungkin maka akan menyebabkan peletakkan peralatan yang semrawut dan kurang layak huni bagi operator peralatan yang ada dalam kamar mesin. Oleh karena itu dalam mendesain seorang designer harus memperhatikan keinginan dari owner dan menjadikan sebuah kamar mesin layak huni bagi operator, oleh karena itu diperlukan perencanaan yang optimal.

Perancangan Kamar Mesin atau yang lebih dikenal PKM yang terdiri dari tiga suku kata yaitu PERANCANGAN, dimana bisa bermakna mengatur, menata, menentukan letak atau posisi. Jelas dari makna tersebut didalam suatu merancang diperoleh dari segi *art* dan segi *Teknis* sehingga dalam perancangan diperoleh suatu bentuk kenyamanan, kemudahan dan keamanan. Sedangkan KAMAR adalah suatu ruangan yang dibatasi oleh dinding dan membentuk suatu volume. MESIN mempunyai makna peralatan yang mempunyai tujuan tertentu. Dari ketiga makna tersebut maka PKM bisa bermakna suatu pekerjaan yang berhubungan dengan mendesain tata letak permesinan sehingga diperoleh perancangan optimum dan sesuai peraturan yang berlaku dan tidak meninggalkan segi *art*, sehingga dapat diperoleh hasil yang optimal mengenai

hubungan manusia dengan manusia, manusia dengan mesin (manusia sebagai operator peralatan), dan juga mesin dengan mesin yang membentuk suatu system.

Letak kamar mesin sangat bervariasi, yang masing-masing letak mempunyai kelebihan dan kekurangan, tetapi pada umumnya kapal meletakkan kamar mesin dibelakang bagian kapal.

Panjang kamar mesin pada sebuah kapal diatur oleh peraturan yang berlaku pada Negara atau wilayah layar kapal.

Hal yang paling penting pada perencanaan kamar mesin adalah pemilihan tenaga penggerak terhadap konfigurasi atau susunan ruang untuk permesinan, hal ini akan menentukan lay out kamar mesin secara keseluruhan. Di dalam buku peraturan BKI untuk *machinery construction* bagian satu B tentang document for approval menyatakan :

- 1) *Before the start of manufacture, drawing showing the general lay out of the machinery installation together with all drawing of part subject to mandatory testing, to the extent specified in the following section of volume III, are each to be submitted in triplicate to the society.*
- 2) *The drawing must be contain all the data necessary for checking the design, the loads and the stresses imposed. Where necessary design calculation relating to component and descriptions of the plant are also to be supplied.*

Untuk merencanakan kamar mesin seluruh kebutuhan system harus ditentukan terlebih dahulu secara detail. Didalam pertimbangan perancangan bukan hanya

meminimumkan volume ruang mesin atau panjang kamar mesin namun harus dipertimbangkan layout yang rational untuk mesin utama dan mesin Bantu. Selain itu juga harus dipertimbangkan *pemasangan, pengoperasian, perawatan praktis, reparasi maupun penggantian.*

1.2 Perumusan Masalah

Dari deskripsi diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diangkat dalam tugas akhir ini, yaitu :

- Metode perancangan kamar mesin Khususnya peletakkan peralatan berdasarkan peraturan klass yang berlaku yaitu BKI (Biro Klassifikasi Indonesia).
- Penentuan data yang akan digunakan dalam membuat model simulasi.
- Penentuan logika operasi tiap-tiap proses peletakkan peralatan dalam model simulasi
- Quality control yang memadai untuk menguatkan *feedback* sebagai perbaikan system manajemen produksi kapal khususnya dalam memilih peralatan yang ada dalam kamar mesin beserta metode peletakkannya.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari melebarnya masalah yang ada maka dalam penulisan tugas akhir ini akan dilakukan pembatasan masalah, antara lain :

- 1) Peraturan yang digunakan adalah BKI
- 2) Model menggambarkan simulasi peletakkan peralatan yang mendukung sistem maupun sub sistem pada kamar mesin kecuali sistem bongkar muat.

- 3) Model peletakkan peralatan yang membentuk sistem maupun sub sistem berdasarkan analisa teknis.
- 4) Hal-hal yang menyangkut hitungan akan dilakukan dengan asumsi.

1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan permasalahan diatas, maka tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1) Penyusunan suatu konsep menejemen pembangunan kapal, khususnya pada perancangan kamar mesin.
- 2) Analisa teknis metode perancangan kamar mesin yang membentuk system maupun sub sistem
- 3) Analisa permasalahan yang timbul dalam penginstalasian peralatan dalam kamar mesin yang membentuk suatu sistem dan sub sistem.
- 4) Mendapatkan data yang diperlukan untuk membuat simulasi model perancangan kamar mesin.

ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



 **ITS**
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

10/2020

BAB II **TINJAUAN PUSTAKA**

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Konsep Perancangan Kamar Mesin

II.1.1 Pendahuluan

Kata PERANCANGAN KAMAR MESIN terdiri dari tiga suku kata yaitu yang pertama adalah PERANCANGAN dimana kata ini dapat bermakna mengatur, menata, mengatur tata letak, menentukan letak atau posisi, dll. Dari makna-makna tersebut jelas bahwa untuk merancang sesuatu dibutuhkan rasa seni dalam mengatur tata letak disamping sudut pandang teknik yang jelas mempunyai pengaruh yang sangat besar. Kenapa segi *art* juga ditekankan selain penekanan pada segi tekniknya, karena hasil dari perancangan tersebut dibuat untuk manusia yang mempunyai bermacam-macam tuntutan seperti kenyamanan, kemudahan, keamanan, dll. Untuk mencapai tuntutan-tuntutan tersebut maka hubungan antara manusia dengan mesin bukan hanya memenuhi persyaratan teknisnya saja, namun juga dari segi *artnya* sehingga hubungan manusia dengan mesin tersebut bisa berjalan dengan baik.

Kata yang kedua yaitu KAMAR dimana bisa bermakna ruangan yang dibatasi oleh dinding-dinding yang disekelilingnya. Kamar mempunyai luasan atau volume yang terbatas dimana nantinya digunakan untuk tempat peletakkan mesin-mesin yang akan diatur tata letaknya.

Yang terakhir kata MESIN mempunyai makna peralatan yang digunakan untuk tujuan tertentu. Sedangkan KAMAR MESIN mempunyai arti sebuah ruangan yang dirancang untuk tempat peletakkan mesin utama beserta

seluruh sistem yang menunjang operasionalnya baik secara langsung maupun tidak langsung. Kalau ketiga kata tersebut digabung menjadi satu : PERANCANGAN KAMAR MESIN mempunyai arti suatu pekerjaan yang berhubungan dengan tata letak mesin dan permesinan dengan segala kelengkapannya dan apa yang dirancang dalam ruangan tersebut, sehingga didapatkan hasil rancangan yang optimum yang sesuai dengan aturan-aturan yang ada tanpa meninggalkan segi *artnya*, demikian pula diperoleh hasil yang optimal tentang hubungan mesin dengan mesin yang lainnya, mesin dengan manusia sebagai operator, dan manusia dengan manusia yang lain.

Pada dasarnya perancangan kamar mesin pada kapal (*marine use*) sangat berbeda dengan perancangan kamar mesin untuk kebutuhan di darat (*land use*), sehingga dalam merancang kamar mesin dibutuhkan pertimbangan pada segala aspek, perbedaan tersebut antara lain :

➤ **Kondisi lingkungan**

Lingkungan kamar mesin di darat pada umumnya statis atau diam dan tidak begitu korosif, sebaliknya kamar mesin di kapal atau pada kondisi *marine use* lingkungannya sangat dinamis dan korosif. Dinamis dalam arti gerakan-gerakan yang dialami amatlah fluktuatif dan variatif sekali seperti *rolling, heaving, yawing, pitching, swaying*, dll. Apalagi didalam lingkungan yang amat buruk, lingkungan akan menjadi sangat keras dan ganas. Kalau dibandingkan dengan kamar mesin untuk kondisi *land use* maka dapat dikatakan bahwa sejak lahir harus sudah menghadapi gempa yang terus menerus diderita. Oleh karena itu dalam menghadapi kondisi lingkungan yang demikian,

permesinan kapal memerlukan persyaratan yang istimewa dengan mesin yang ada didarat.

➤ **Luas atau volume ruangan**

Untuk sebuah kapal yang telah ditetapkan bentuknya maka kamar mesin secara tidak langsung sudah ditentukan ukuran luas ataupun volumenya. Lebih-lebih lagi kalau kamar mesin harus diletakkan dibelakang. Keinginan untuk memperluas kamar mesin dampaknya adalah pengurangan kapasitas muat kapal dan selanjutnya mengecilnya pendapatan, atau modifikasi bentuk akan berakibat lebih lanjut pada perubahan tahanan kapal dan selanjutnya daya motor penggerak, konsumsi bahan bakar dan sebagainya. Bentuk belakang yang meruncing akan menambah faktor kesulitan yaitu menyulitkan penataan pipa disamping sempitnya pelantaian yang akan dibuat.

Sedangkan dalam merancang kamar mesin yang digunakan didarat lebih longgar dan bisa melakukan inovasi-inovasi tertentu tanpa harus merubah perancangan secara keseluruhan apalagi kamar mesin tersebut terpisah dari gedung utamanya.

➤ **Hubungan konstruksi mesin dengan pondasi mesin**

Pada sebuah kapal pondasi mesin dan permesinannya merupakan suatu kesatuan yang tidak terpisahkan dengan konstruksi yang ada didalam kamar mesin khususnya dan konstruksi kapal secara keseluruhan, baik ditinjau dari segi penyaluran / penyebaran getaran yang ditimbulkan sistem permesinan, distribusi beban yang berhubungan erat dengan stabilitas kapal, peletakkan mesin utamadan permesinan yang berat berpengaruh pada kekuatan kapal, dan lain sebagainya. Jadi jelas bahwa

pengetahuan tentang konstruksi kapal khususnya dikamar mesin sangatlah penting dalam keberhasilan perancangan kamar mesin. Sedangkan untuk kamar mesin pada kondisi di darat antara konstruksi kamar mesin dengan pondasi dan sistem permesinan dapat dibuat terpisah satu dengan yang lainnya sehingga getaran yang ditimbulkan oleh mesin dan sistem permesinannya bisa dibuat terpisah satu dengan yang lainnya, sehingga getaran yang ditimbulkan oleh mesin dan sistem permesinannya tersebut tidak mengganggu atau berpengaruh pada konstruksi bangunan kamar mesin itu sendiri. Demikian pula faktor stabilitas dan distribusi beban boleh dikatakan tidak begitu dipertimbangkan.

➤ **Hubungan antara mesin dan sistem permesinannya dengan operator manusia**

Apabila kapal berlayar ditengah samudra yang luas, terpencil dari tempat yang lain maka operator hanya bergerak dalam ruangan yang sempit, bising dan kotor. Sedangkan operator mesin untuk permesinan di darat, setelah mengoperasikan atau melakukan pemeriksaan rutin bisa meninggalkan tempat atau ruangan tersebut dan bebas berkeliling tanpa mendengarkan bisungnya suara mesin. Oleh sebab itu dalam perancangan kamar mesin diusahakan sedemikian rupa sehingga operator tidak terlalu jenuh akibat penataan yang semrawut dan kesulitan yang lainnya, atau sebisa mungkin dikatakan layak huni disamping layak laut.

Dari beberapa perbedaan tersebut muncul istilah *marine use* dan *land use*. Jadi dalam perancangan kamar

mesin nantinya pemilihan permesinan merupakan salah satu hal yang penting.

Perancangan kamar mesin sesungguhnya tidak terlepas dari proses perancangan kapal, atau bisa dikatakan bahwa perancangan kamar mesin merupakan bagian dari proses perancangan kapal secara menyeluruh.

Seperti diketahui bersama bahwa sebuah kapal dirancang untuk memenuhi misi khusus, seperti apakah untuk kapal-kapal komersial, kapal perang, kapal selam, kapal peneberangan, kapal ikan, dll. Konsekuensinya di dalam proses perancangan kapal pada umumnya dan perancangan kamar mesin pada khususnya, misi khusus ini pertimbangan awal yang sangat penting.

II.1.2 Sistematika Pemilihan Mesin Dan Proses Aplikasi

Di dalam perancangan kamar mesin khususnya dan perancangan kapal pada umumnya ketentuan-ketentuan dari pemilik dan juga pihak galangan harus dipertimbangkan dan diselaraskan, sehingga mendapatkan hasil rancangan yang memuaskan bagi semua pihak. biasanya ketentuan-ketentuan dari pihak pemilik untuk sistem propulsi antara lain :

1. Sesuai dengan yang diinginkan
2. Fleksibel dalam operasinya
3. Reliable (tahan uji) dan available (kegunaan) yang tinggi
4. Efisiensi tinggi

Jelas bahwa keempat faktor tersebut merupakan dasar-dasar sistem penggerak kapal. namun dalam prakteknya untuk memenuhi keempat faktor tersebut sangatlah sulit, oleh sebab itu dibutuhkan prioritas diantara

keempat faktor tersebut. Biasanya pihak pemilik memprioritaskan dan menekankan pada edisiensi yang tinggi (pemakaian bahan bakar yang rendah) dan tahan uji serta available. sedangkan ketentuan dari pihak galangan yang membangun kapal adalah sesuai yang diharapkan. artinya bahwa permesinan penggerak utama harus tanpa kompromi dapat mencapai kecepatan dan tenaga seperti yang ditentukan.

Di dalam pemilihan mesin ini telah banyak dikembangkan penggunaan computer untuk membantu memecahkan masalah ini. dengan penggunaan computer ini didapat perbandingan dari segi teknis dan ekonomisnya dari beberapa pilihan mesin yang akan digunakan. Di dalam salah satu paper yang ditulis oleh Grone, dkk. dalam proceeding international symposium of marine engineers (1990) dinyatakan bahwa MAN B&W telah mengembangkan sistem aplikasi mesin dengan computer dimana dalam seleksi mesin tersebut terdapat beberapa langkah sebagai berikut :

- Estimasi ukuran kapal
- Perhitungan lay out baling-baling dan perkiraan tenaga
- Seleksi mesin utama
- Biaya perawatan dan spare part mesin
- Total ekonomi
- Konsumsi tenaga listrik dan uap
- kapasitas permesinan Bantu untuk daya jelajah mesin
- konsumsi bahan bakar, data gas buang, tenaga TCS
- Kehilangan panas dari mesin
- penggunaan panas gas buang
- kondensasi air dalam pendingin udara
- preheating pada waktu bahan bakar dalam kondisi dingin
- penggunaan generator air tawar

II.1.3 Ruang Dan Kebutuhan Perencanaannya

Secara umum kebutuhan ruang untuk sistem penggerak merupakan kehilangan ruangan yang bernilai ekonomis seperti ruang muat, oleh karena itu diusahakan sebemikian rupa untuk meminimumkan kamar mesin maupun kebutuhan ruang untuk sistem permesinan.

kebutuhan minimum ruang tidak mungkin dibuat secara umum untuk tiap tipe sistem penggerak yang berbeda, biasanya perlu untuk membuat layout perancangan kapal awal untuk menentukan akibat pemilihan sistem penggerak utama pada konfigurasi ruang untuk semua sistem permesinan.

II.1.4 Ukuran Kamar Mesin

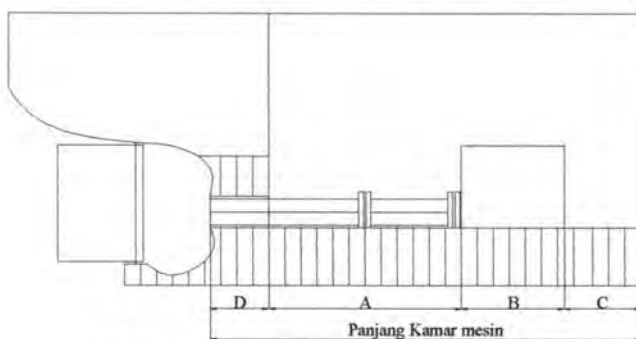
Dalam meletakkan dan mengatur peralatan dalam kamar mesin perlu diperhatikan volume kamar mesin sehingga dalam memilih bentuk peralatan juga sangat perlu diperhatikan apakah pompa yang diperlukan dengan poros mendatar atau poros vertikal,

➤ Panjang Kamar Mesin

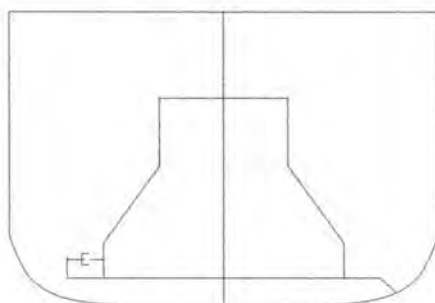
Satu hal penting pada tahap perancangan awal adalah menentukan panjang kamar mesin, karena ukuran ini menentukan panjang kapal secara keseluruhan, yang selanjutnya juga mempengaruhi bentuk kapal, performance, struktur dan sebagainya.

Diluar pertimbangan akses dan perawatan, panjang kamar mesin sebaiknya sependek mungkin, Karena makin panjang kamar mesin, makin besar berat konstruksi, dan akan mengurangi kapasitas ruang muat.

Panjang kamar mesin didapat dari penjumlahan beberapa komponen panjang berikut :



Gambar 2.1 Panjang Kamar Mesin



Gambar 2.2 Lebar Kamar Mesin

Dimana :

A : Panjang poros antara (Panjang poros propeller plus 500-1000 mm)

B : Panjang overall mesin induk

C : Tempat outfitting didepan motor induk

D : Jarak sekat ceruk buritan sampai ujung poros propeller

Untuk semua komponen panjang diatas diperoleh dari data yang ada, kecuali "C". Panjang ini bervariasi sesuai tipe

kapal ataupun berdasarkan pertimbangan kemungkinan instalasi dan fitting.

E : Tempat yang dipakai operator untuk berjalan selain itu digunakan sebagai tempat meletakkan pipa dibawah plat floor

➤ Tinggi Kamar Mesin

Engine casing harus dibuat cukup tinggi untuk perawatan dan overhaul mesin induk. Pada umumnya piston mesin induk secara periodic diadakan perawatan dan penggantian sehingga perlu untuk dikeluarkan, untuk keperluan pengeluaran piston ini dibutuhkan ruang yang cukup atau tinggi engine casing harus cukup menunjang pekerjaan ini.

II.1.5 Layout Kamar Mesin

Hal yang paling penting pada perencanaan kamar mesin adalah pemilihan tenaga penggerak terhadap konfigurasi atau susunan ruang untuk permesinan, hal ini akan menentukan lay out kamar mesin secara keseluruhan. Di dalam buku praturan BKI untuk *machinery construction* bagian satu B tentang document for approval menyatakan :

- 3) *Before the start of manufacture, drawing showing the general lay out of the machinery installation together with all drawing of part subject to mandatory testing, to the extent specified in the following section of volume III, are each to be submitted in triplicate to the society.*
- 4) *The drawing must be contain all the data necessary for checking the design, the loads and the stresses imposed. Where necessary design calculation relating to component and descriptions of the plant are also to be supplied.*

Untuk merencanakan kamar mesin seluruh kebutuhan sistem harus ditentukan terlebih dahulu secara detail. Didalam pertimbangan perancangan bukan hanya meminimumkan volume ruang mesin atau panjang kamar mesin namun harus dipertimbangkan layout yang rational untuk mesin utama dan mesin Bantu. Selain itu juga harus dipertimbangkan *pemasangan, pengoperasian, perawatan praktis, reparasi maupun penggantian.*

II.1.6 Platform

Didalam merancang platform di dalam kamar mesin, beberapa pertimbangan perlu diambil yang antara lain adalah sebagai berikut :

- a. Luas platform diusahakan sekecil mungkin, sesuai dengan kebutuhan.
- b. Peralatan yang berat diusahakan tidak diletakkan di platform, agar konstruksi platform tidak terlalu berat dan titik berat kapal tidak bergeser keatas.
- c. salah satu platform kamar mesin sebaiknya dibuat sama tinggi dengan platform tertinggi mesin induk untuk memudahkan perawatan dan overhaul mesin.
- d. Untuk platform yang lain harus dipertimbangkan tinggi untuk perpipaan dan pengkabelan, demikian juga kemungkinan overhaul permesinan yang besar seperti diesel generator dan sebagainya. Harus diperhatikan juga bahwa clearance (tinggi) minimum untuk lewat adalah sekitar 2 meter.

II.1.7 Sistem Yang Ada Dalam Kamar Mesin

Kamar mesin adalah sebuah ruang yang di dalamnya terdapat berbagai macam jenis peralatan beserta instalasi perpipaan, secara umum seluruh peralatan yang ada dalam

kamar mesin mempunyai kesamaan, kecuali peralatan yang mempunyai tujuan khusus (contoh : kapal tanker, kapal ferri, pengangkut LNG, kapal perang). Dan secara garis besar peralatan yang berada dalam kamar mesin terbagi dalam beberapa sistem, yaitu :

- 1) General service system (sistem pelayanan umum)
- 2) Main propulsion system (sistem penggerak utama)
- 3) Fuel oil system (sistem bahan bakar)
- 4) Lubricating oil system (sistem pelumas)
- 5) Cooling system (sistem pendingin)
- 6) Starting air system (system start)
- 7) Sanitary and sewage system (sistem kebersihan dan selokan)
- 8) Electricity system (sistem kelistrikan)
- 9) Loading and unloading system (sistem bongkar muat)

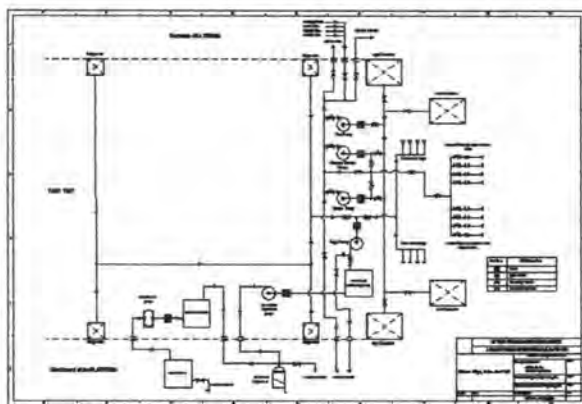
Seluruh kebutuhan peralatan yang mendukung sistem yang ada sesuai dengan ukuran kapal beserta aturan yang berlaku di daerah tersebut.

II.1.7.1 General Service System

Salah satu system yang disupport oleh kamar mesin adalah general service system yang meliputi tiga subsistem didalamnya, antara lain adalah sebagai berikut :

- Sistem bilga
- Systemballast
- Sistem pemadam kebakaran

Pada gambar dibawah dapat dilihat gambar PID (pipe instrument diagram) dari general service system (dari kapal kargo).



Gambar 2.3 General Service System

a) System Bilga

Pada setiap kapal selalu tersedia system bilga yang mana system ini dibedakan menjadi 2 macam yaitu clean bilga system dan oily bilga system. Pembagian system bilga didasarkan atas daerah operasi dari system dan fluida yang ditangani. Untuk clean bilga system biasanya bekerja di kompartemen kapal dengan menangani fluida yaitu air laut. Sedangkan oily bilga system mempunyai daerah operasi pada kamar mesin untuk menangani fluida yang berjenis campuran antara minyak dan air, peralatan yang tersusun dalam sistem bilga adalah sebagai berikut :

- Engine room bilga well : adalah sumur bilga yang terletak pada kamar mesin, berfungsi sebagai penampung air dan minyak yang masuk dalam kamar mesin. Untuk sumur bilga pada kamar mesin sebelum dibuang ke laut, harus dipisahkan dahulu antara minyak dan air sebelum dibuang ke laut.

➤ Cargo room bilga well : adalah sumur bilga yang terletak pada ruang kargo, berfungsi menampung air (air laut maupun hujan) yang masuk ke dalam ruang muat. Cairan ini bisa langsung dibuang ke laut, karena tidak bercampur minyak.

b) System Ballast

Sistem ballast dalam kapal merupakan sistem yang berperan besar dalam membantu stabilitas kapal pada saat kondisi kapal dalam muatan kosong. Sistem ini bekerja dengan prinsip mengisi air pada tangki-tangki ballast yang berada pada bagian bawah cargo tank pada saat kapal berada pada kondisi muatan kosong. Secara teknis sistem ini membantu kapal dalam hal menggeser nilai LCB kearah belakang, sehingga daya stabilitas kapal lebih terjamin.

c) System Pemadam Kebakaran

Kebakaran di kapal adalah hal yang perlu mendapatkan perhatian yang besar, karena hal ini menyangkut keselamatan orang maupun barang yang dibawa, serta kapal itu sendiri. Dengan berdasar pada hal diatas maka perlu adanya pembahasan tentang pencegahan kebakaran dan bagaimana mengatasi kebakaran jika hal tersebut benar-benar terjadi. Kebakaran dapat terjadi akibat adanya kombinasi dari tiga faktor, yaitu :

1. Zat yang akan terbakar
2. Sumber penyalaan
3. Adanya O_2

Ketiga faktor tersebut sering disebut segi tiga api. Dengan memindahkan satu atau dua faktor dari ketiganya, maka bahaya kebakaran dapat dihindari.

Kebakaran dapat diklasifikasikan menurut type material yang bereaksi sebagai bahan bakar. Klasifikasi yang dipakai adalah sebagai berikut :

- A. Meliputi kebakaran pada material padat seperti kayu dan peralatan – peralatan. Pada kelas ini, yang paling baik dipadamkan dengan menggunakan semprotan air dengan tujuan untuk menghilangkan panas.
- B. Meliputi kebakaran pada cairan, seperti bahan bakar, minyak pelumas. Kebakaran ini tidak boleh dipadamkan dengan air tetapi dengan pemadam yang dapat mengurangi kadar oksigen.
- C. Meliputi kebakaran pada peralatan listrik dan pemadam kebakaran yang dipakai harus non-konduktif.

Instalasi pemadam kebakaran ini berguna untuk memadamkan kebakaran yang besar (tidak dapat dipadamkan dengan pemadam yang portabel). Media yang paling banyak dipakai adalah air meskipun tidak dianjurkan untuk memadamkan kebakaran pada minyak dan tidak boleh memadamkan kebakaran pada peralatan elektrik dengan menggunakan air, sehingga tersedia beberapa media untuk mengatasi kebakaran pada bahan yang berbeda, media tersebut antara lain ; (1) air (2) foam (3) inert gas (4) uap.

Melalui media air sistem pemadam kebakaran yang digunakan adalah air laut, yang menggunakan *powerful jets*. Nosel yang digunakan sebaiknya kurang dari $\frac{1}{2}$ in, sedangkan untuk hosnya mempunyai panjang yang tidak lebih dari 60 ft dengan besarnya tekanan pada ujung keluaran nosel sebesar 2.5 – 2.7 bar. Penggunaan water jet ini harus memperhatikan kapasitas dari pompa yang digunakan, head air dari pompa hingga jet, drop tekanan di

hose dan efek dari masuknya volume air yang besar ke kapal yang berpengaruh kepada stabilitas kapal.

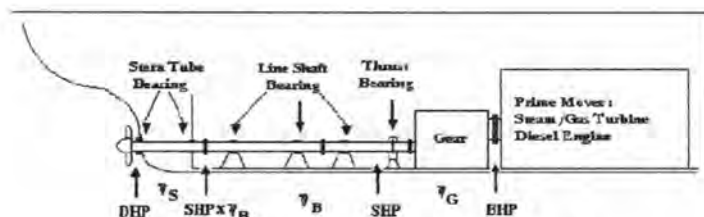
Instalasi media air lain yang biasanya digunakan di kapal adalah sistem springkel. Sistem ini secara otomatis akan bekerja menyemprotkan air di tempat terjadinya kebakaran. Biasanya sistem ini ditempatkan di ruangan tertentu, ruang akomodasi, dan ruang penyimpanan, serta dalam prakteknya menggunakan air tawar. Instalasinya terdiri dari pipa dengan katup shut-off dan katup non-return. Springkel head ditempatkan di tempat yang strategis dan setiap unit harus bisa menjamin deckhead dari daerah yang direncanakan untuk dilindungi. Sistem ini juga menggunakan kompresor untuk pengoperasiannya

Pada media foam digunakan bervariasi dari yang portable sampai pada sistem yang built-in. Foam ini sebenarnya diproduksi dari proses pencampuran dari air, udara, dan senyawa kimia yang kemudian menghasilkan bentuk seperti gelembung, Foam ini merupakan smothering agent, yang dalam prakteknya akan menutupi tempat terjadinya kebakaran sehingga tempat itu menjadi terisolasi sehingga api tidak mendapatkan supply oksigen.

II.1.7.2 Main Propulsion System

Agar sebuah kapal dapat bergerak sesuai kecepatan servicenya (V_s) maka dibutuhkan konfigurasi tenaga penggerak antara lain :

- Prime mover (mesin utama)
- Transmission
- Propeller



Gambar 2.4 Konfigurasi Penggerak

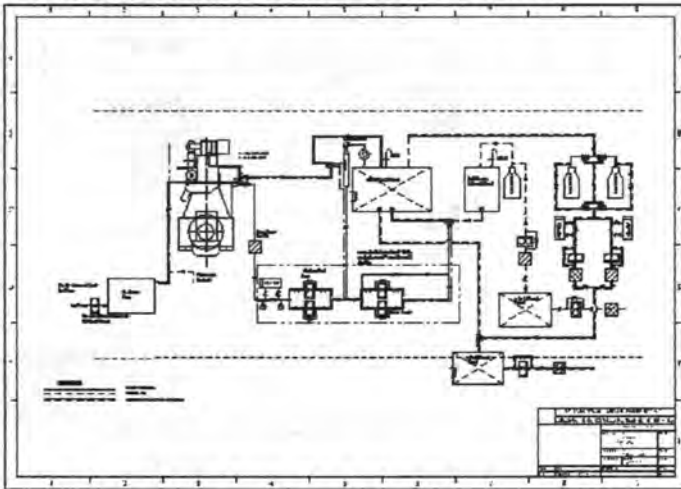
Pada dasarnya tenaga tersebut berasal dari energi panas dari bahan bakar yang dirubah oleh mesin utama (*Low speed to high speed diesel, gas turbine, steam turbine*) menjadi energi mekanik yaitu berupa torsi dan gerakan rotasi (rpm) pada *output shaft*, setelah itu gerakan tersebut di transmisikan menuju ke propeller, *reduction gear* terkadang dibutuhkan jika menggunakan high speed diesel. *Propeller* berfungsi merubah energi mekanik yang berupa gerakan rotasi dan torsi menjadi sebuah daya dorong atau *thrust* (dalam sub bab sebelumnya telah dijelaskan kombinasi tenaga penggerak).

II.1.7.3 Fuel Oil System

Pada mesin diesel pada umumnya digunakan 2 macam bahan bakar yaitu HFO dan MDO, MDO digunakan dalam kapal tidak setiap hari, akan tetapi penggunaan MDO hanya pada waktu-waktu tertentu (dikarenakan harganya yang mahal) antara lain :

- Kapal docking
- Berhenti lebih dari 5 hari
- Perbaikan besar pada sistem bahan bakar
- Permintaan / kebutuhan ini berkaitan dengan masalah lingkungan

Pada gambar berikut dapat dilihat gambar PID sistem bahan bakar mesin diesel MAN B&W.

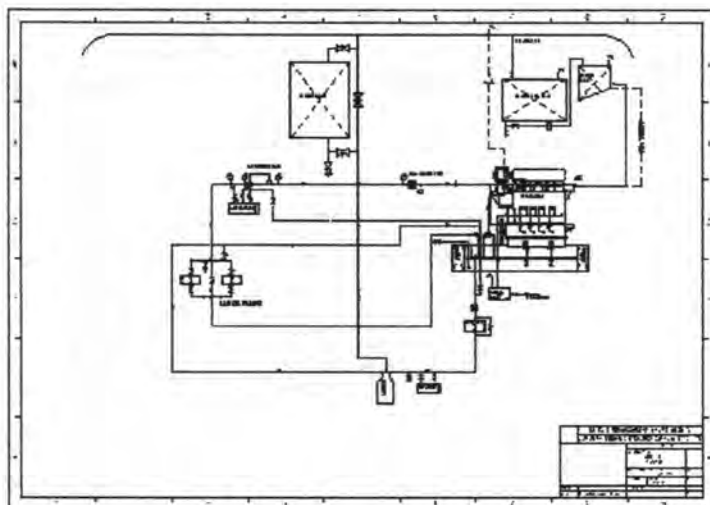


Gambar 2.5 Fuel Oil System

II.1.7.4 Lub Oil System

Sistem pelumasan berfungsi untuk melumasi permukaan komponen-komponen mesin yang bergerak dan saling bergesekan, sehingga mesin dapat bekerja secara optimal dan komponen-komponen tersebut memiliki masa pakai yang lebih lama. Disamping itu, karena adanya panas yang timbul oleh kerja mesin maupun gesekan antar komponen, maka sistem pelumasan dapat juga berfungsi untuk mendinginkan komponen-komponen mesin tersebut.

Pada gambar dibawah ini adalah contoh LO system dan cylinder oil syetem yang dikembangkan oleh MAN B&W



Gambar 2.6 Lub Oil System

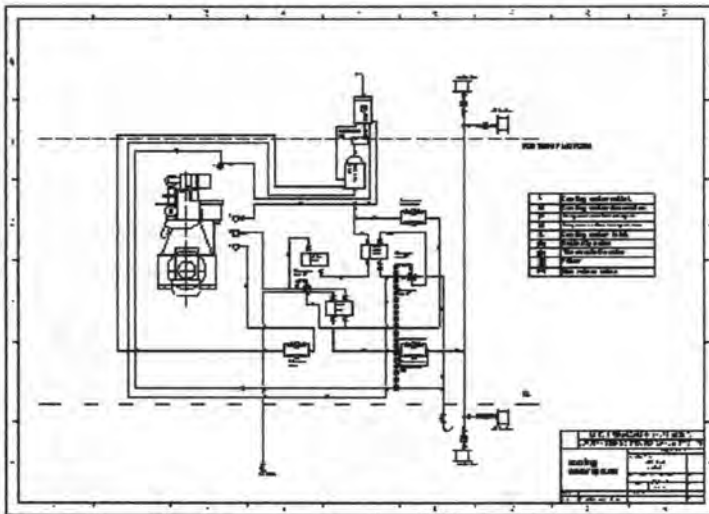
II.1.7.5 Cooling System

Sistem pendingin pada dasarnya mempunyai fungsi untuk mendinginkan komponen-komponen mesin yang mengalami peningkatan temperatur saat mesin beroperasi ataupun karena terjadinya perpindahan panas dari komponen satu ke komponen yang lainnya. Media pendinginan yang digunakan adalah air, baik air tawar maupun air laut. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa air sebagai fluida dengan viskositas yang rendah, akan dapat lebih mudah untuk menyerap panas yang timbul pada komponen-komponen tersebut.

Pemilihan desain sistem pendingin pada kapal mempunyai banyak variasi, tetapi pada beberapa engine maker banyak digunakan sistem pendinginan terpusat, sistem ini dipilih karena adanya pertimbangan sebagai berikut :

- Hanya menggunakan satu buah heat exchanger dengan media air laut sebagai pendingin.
- Heat exchanger lainnya didinginkan oleh air tawar sehingga ekonomis dalam segi material.
- Sedikit pipa anti karat yang digunakan.
- Jumlah perawatan komponen lebih kecil.

Pada gambar dibawah ini adalah sistem pendingin yang dikembangkan oleh MAN B&W



Gambar 2.7 Cooling System

II.1.7.6 Starting Air System

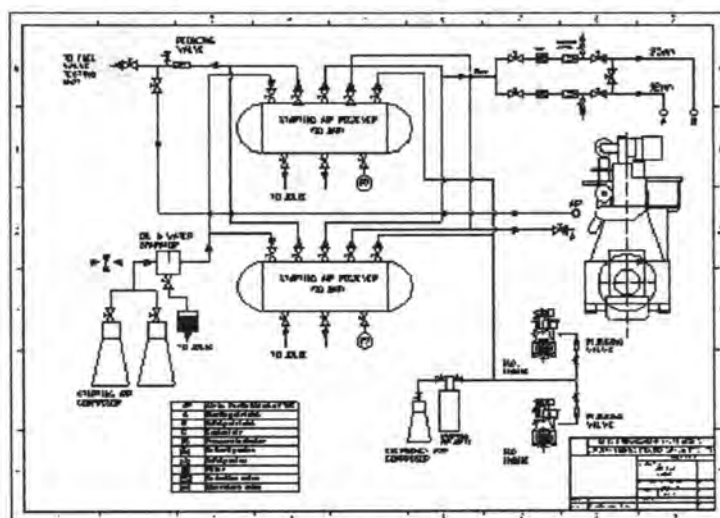
Udara sangat dibutuhkan oleh mesin-mesin diesel dikarenakan prinsip kerja mesin diesel dilakukan dengan pemampatan udara pada ruang kompresi sampai memenuhi persyaratan akan temperatur dan tekanan di ruang kompresi yang selanjutnya dikabutkan sejumlah bahan bakar sehingga mesin diesel dapat beroperasi. Oleh karena kapal ini juga

menggunakan mesin diesel sebagai penggerak utamanya maka kebutuhan udara bertekanan dimaksudkan untuk :

- Start engine
- Maneuvering system and exhaust valve air springs
- Emergency stop
- Pembersihan (*soft blast*) untuk *turbocharger*

Selain untuk kebutuhan di atas, udara bertekanan juga dipakai untuk kebutuhan sistem pelayanan umum di kapal. Untuk kebutuhan diatas udara bertekanan disuplai dari kompresor yang sebelumnya ditampung terlebih dahulu di sebuah receiver.

Pada gambar dibawah ini adalah sistem udara start yang dikembangkan oleh MAN B&W



Gambar 2.8 Starting Air System

II.1.7.7 Sanitary and Sewage System

Sistem sanitary sangat penting artinya bagi ABK kapal dan menjadi faktor pendukung utama kehidupan ABK di kapal. Sistem ini mempunyai tugas untuk menyuplai kebutuhan air bagi kapal dan ABK di dalamnya. Pelayanan umum kebutuhan air berupa air minum, kebutuhan untuk mandi, mencuci dan lain-lain merupakan kebutuhan dasar yang harus dapat dipenuhi dengan baik oleh sistem sanitary. Faktor kenyamanan di kapal juga sangat ditentukan oleh keberadaan sistem sanitary. Kebersihan kamar mandi, penanganan limbah manusia dan kebutuhan air untuk aktivitas sehari-hari menjadi salah satu pertimbangan ukuran kenyamanan untuk tinggal di kapal dan hal ini harus dapat dijalankan oleh sistem sanitary. Jadi dengan kata lain, sistem sanitary harus bisa mewujudkan kapal sebagai tempat tinggal yang layak huni, baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Sistem Sanitary juga disebut sebagai domestic water system adalah sistem distribusi air bersih (fresh water) di dalam kapal yang digunakan oleh ABK dalam memenuhi kebutuhan akan air minum dan memasak, untuk mandi, mencuci dan lain-lain. Sedangkan untuk kebutuhan di WC (water closed), dengan perencanaan sistem yang sama digunakan sistem air laut (sea water) yang disuplai ke tiap deck yang memiliki kamar mandi. Kedua sistem pelayanan diatas memiliki dasar kerja yang sama menggunakan pompa otomatis untuk mensuplai fluida ke tangki bertekanan (hydropore) yang disuplai dari sistem udara tekan. Udara tekan ini direncanakan memiliki head dan tekanan yang memadai untuk dapat mensuplai air ke tempat yang memerlukan, diantaranya kamar mandi, laundry room, galley, dan wash basin. Pompa dioperasikan secara otomatis

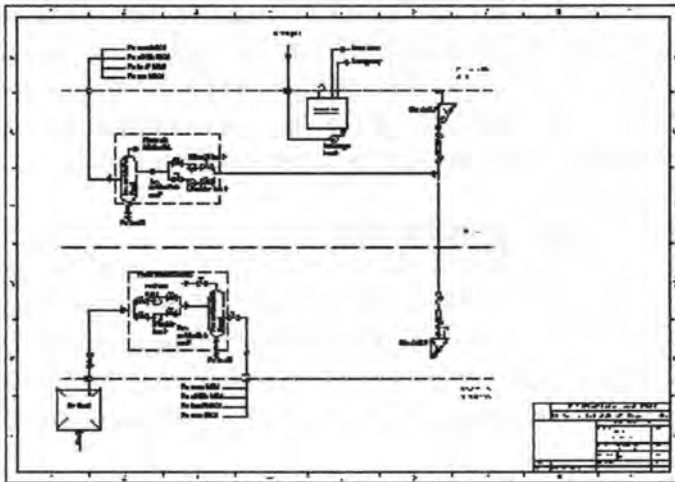
dengan swicth tekanan yang bekerja berdasar level air yang dikehendaki

Adapun peraturan kelas yang berhubungan dengan sistem sanitary dan sewage diatur dalam Volume III BKI 1996 sebagai berikut:

- Pipa-pipa pembuangan dari pompa-pompa pembuang air kotor harus dilengkapi dengan storm valve dan pada sisi lambung dengan gate valve. Katup tak balik harus diatur pada bagian hisap atau bagian tekan dari pompa air kotor yang bekerja sebagai alat pelindung aliran kembali kedua.
- Pipa-pipa pengering saniter yang terletak di bawah geladak sekat pada kapal-kapal penumpang, harus dihubungkan dengan tangki pengumpul kotoran. Umumnya tangki semacam itu akan dilengkapi untuk tiap-tiap kompartemen kedap air.
- Jika pipa-pipa pengering dari beberapa kompartemen kedap air dihubungkan pada satu tangki, pemisahan kompartemen-kompartemen ini harus terjamin dengan gate valve (remote controlled gate valve) jarak jauh pada sekat kedap air. Katup tersebut harus dapat dilayani dari atas geladak sekat dan dilengkapi indicator dengan tanda TERBUKA-TERTUTUP.

Bahan-bahan pipa umumnya harus tahan terhadap korosi baik pada bagian dalam maupun pada bagian luar.

Pada gambar dibawah ini adalah contoh sewage and sanitary system yang diatur oleh pihak kelas :



Gambar 2.9 Sanitary and Sewage System

II.1.7.8 Electricity System

Semua kapal dipastikan harus dilengkapi dengan generator dalam melayani kebutuhan listrik di kapal seperti lampu, motor dan komponen lainnya yang sumber tenaganya berasal dari listrik. Peranan generator di kapal sangatlah vital dan menyeluruh pada komponen-komponennya. Seperti pompa, crane, dan lin sebagainya sehingga jika terjadi kegagalan operasi pada generator, bisa dikatakan kapal tidak akan bisa beroperasi. Oleh karenanya jumlah generator di kapal tidak boleh satu yaitu minimal dua buah sesuai dengan aturan klas.

Sesuai dengan hasil pemilihan Generator set maka digunakan 1 buah GenSet sebagai penyuplai kebutuhan semua daya dikapal. Sedangkan untuk memenuhi peraturan klas dan juga sebagai standby maka dipasangkan satu Genset Cadangan .

Pengoperasian Genset ini berdasarkan pada kondisi operasi dari kapal saat berlayar, meninggalkan pelabuhan, bongkar muat, atau saat sandar. Genset yang digunakan hanya satu buah tetapi daya yang dihasilkan sudah mencukupi semua kebutuhan daya listrik di kapal.

II.1.7.9 Sistem Bongkar Muat

Kebutuhan bongkar muat pada kapal tergantung pada apa yang diangkut oleh kapal tersebut. Terutama pada kapal tanker sebaiknya peletakkan pompa (pump room) diusahakan sedekat mungkin dengan kamar mesin, hal ini menyangkut masalah operasional dan pengawasan pompa.

II.2 Sistem Pendukung Keputusan

II.2.1 Pendahuluan

Dalam melakukan sebuah desain seorang engineer harus bisa membuat sebuah keputusan Secara populer dapat dikatakan bahwa mengambil atau membuat keputusan berarti memilih satu diantara sekian banyak alternatif, proses pengambilan keputusan tersebut harus melihat dari berapa segi antara lain faktor *teknis*, *Regulasi* (peraturan), *ergonomis*, maupun *ekonomis*.

Sebuah keputusan dapat dibuat oleh siapa saja atau setiap orang, tidak harus pimpinan, dapat membuat dan mengambil keputusan, tetapi dampak yang ditimbulkan berbeda-beda, ada yang sempit dan ada yang luas ruang lingkup yang terkena dampak atau pengarus tersebut. Seorang engineer jika salah meletakkan peralatan pompa pada kamar mesin akan mengakibatkan tidak efektifnya penggunaan ruang bagi pompa tersebut, bahkan yang lebih buruk dapat mengakibatkan tidak mampu bekerjanya pompa tersebut sehingga diperlukan pemasangan ulang atau revisi

pekerjaan dari pemasangan pompa tersebut sehingga akan menyebabkan waktu pemasangan yang bertambah.

Pada umumnya sebuah keputusan dibuat dalam rangka untuk memecahkan permasalahan atau persoalan (*problem solving*), setiap keputusan yang dibuat pasti ada tujuan yang akan dicapai.

II.2.2 Empat Kategori Keputusan

Dalam mengambil sebuah keputusan seseorang akan menghadapi suatu kondisi dimana kondisi tersebut dapat berdampak pada tingkat keputusan yang akan dicapai, maka dalam kondisi ini keputusan dapat dibagi menjadi empat kategori keputusan, yaitu :

1. Keputusan dalam keadaan kepastian (*certainty*), Disebut suatu keputusan dengan adanya kepastian apabila semua informasi yang diperlukan dalam mengambil keputusan lengkap, maka keputusan dapat dikatakan dalam keadaan aau situasi ada kepastian, sehingga kita dapat meramalkan secara tepat atau eksak hasil dari setiap tindakan (*action*).
2. Keputusan dalam keadaan ada risiko (*risk*), Suatu keputusan dikatan dalam keadaan ada resiko jika dalam pengambilan keputusan tidak diketahui nilai kepastian dalam mengambil keputusan tersebut, akan tetapi diketahui nilai kemungkinannya (*probabilitinya*).
3. Keputusan dalam keadaan ketidakpastian (*uncertainty*), Ketidakpastian akan kita hadapi sebagai pengambil keputusan kalau hasil keputusan yang telah diambil sama sekali tidak tahu, hal ini disebabkan hal yang akan diputuskan belum pernah terjadi sebelumnya, dan nilai probabilitinya tidak dapat diketahui. Untuk memperoleh

keputusan yang tepat seharusnya pengambilan keputusan seharusnya dilakukan dengan :

- i. Mencari tambahan informasi
- ii. Menggunakan *subjective probability* yaitu nilai probabilitas yang dibuat oleh pengambil keputusan berdasar pola pilihan alternatif yang timbul.

4. Keputusan dalam keadaan konflik (*Conflict*)

II.2.3 Pengaruh Informasi dalam pengambilan Keputusan

Beberapa keputusan bisa berulang kali dibuat secara rutin dan dalam bentuk persoalan yang sama sehingga mudah dilakukan. Keputusan-keputusan seperti ini dapat ditempuh secara efektif dengan mengikuti peraturan-peraturan atau pola yang telah dikukuhkan dalam bentuk petunjuk pelaksanaan yang disusun berdasarkan pengalaman sebelumnya.

Situasi keputusan lainnya yang dihadapi mungkin serupa dengan situasi yang telah dialami masa lampau, akan tetapi suatu ciri khusus dari permasalahan yang baru timbul mungkin agak berbeda dalam beberapa aspek penting bahwa mungkin unik. Intuisi dan pertimbangan (*judgement*) dari orang-orang yang mempunyai pengalaman seperti persoalan tersebut merupakan narasumber (*resource person*) yang sangat penting dalam suatu situasi dimana keputusan akan diambil; mengingat persoalan baru mungkin jauh berbeda dengan persoalan sebelumnya dan perlu cara pengambilan keputusan yang unik.

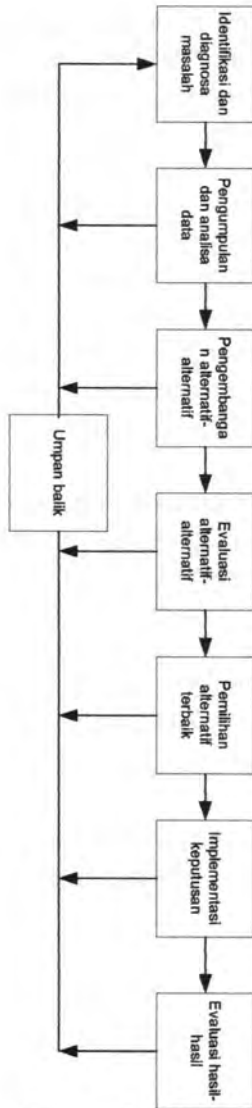
Inti dari pengambilan keputusan adalah terletak dalam perumusan berbagai alternatif tindakan sesuai dengan yang sedang dalam perhatian dan dalam pemilihan alternatif yang tepat setelah suatu evaluasi (*penilaian*) mengenai

efektivitasnya dalam mencapai tujuan yang dikehendaki pengambil keputusan. *Salah satu komponen terpenting dalam proses pembuatan keputusan ialah kegiatan pengumpulan informasi dari mana suatu apresiasi mengenai situasi keputusan dapat dibuat.* Apabila informasi yang cukup dapat dikumpulkan guna memperoleh spesifikasi yang lengkap dari semua alternatif dan tingkat keefektivannya dalam situasi yang sedang menjadi perhatian, proses pembuatan atau pengambilan keputusan sangatlah mudah. Akan tetapi dalam praktiknya sangat tidak mungkin untuk mengumpulkan informasi secara lengkap, mengingat terbatasnya dana, waktu, dan tenaga.

II.2.4 Proses Pembuatan Keputusan

Tidak ada pendekatan dalam proses pembuatan keputusan yang dapat menjamin bahwa seseorang yang biasa mengambil keputusan akan selalu mengambil keputusan dengan benar. Tetapi bagaimanapun juga, seseorang dalam pengambilan keputusan akan melakukan suatu pendekatan yang rasional, intelektual dan sistematis akan lebih berhasil daripada menggunakan pendekatan informal.

Proses dasar pengambilan keputusan pada umumnya mencakup beberapa tahap, seperti yang digambarkan dibawah ini :



Gambar 2.10 Proses Pembuatan Keputusan

- 1) *Identifikasi dan diagnosa masalah*, pada umumnya seseorang sering menghadapi kenyataan bahwa masalah sebenarnya sulit diketemukan, atau bahkan sering hanya mengidentifikasi gejala masalah bukan penyebab yang mendasar. Jika seorang pengambil keputusan akan memperbaiki situasi, mereka harus pertama-tama menemukan apa masalah sebenarnya, dan kemudian menentukan bagian-bagian masalah yang harus mereka pecahkan.
- 2) *Pengumpulan dan analisa data*, setelah menemukan dan menentukan masalah mereka harus mulai memutuskan langkah-langkah selanjutnya, tetapi sebelum melangkah seorang decision maker harus mengumpulkan data-data apa yang akan dibutuhkan untuk membuat keputusan yang tepat. Sedangkan untuk mendapatkan data yang tepat dan akurat mengenai permasalahan yang akan dipecahkan akan sangat menyita waktu.
- 3) *Pengembangan alternatif-alternatif*, kecenderungan untuk menerima keputusan yang pertama yang feasible sering menghindarkan seorang pengambil keputusan dari pencapaian penyelesaian yang terbaik untuk masalah-masalah mereka. Pengembangan sejumlah alternatif memungkinkan seorang pengambil keputusan menolak kecenderungan untuk membuat keputusan terlalu cepat dan membuat lebih mungkin pencapaian keputusan yang efektif.
- 4) *Evaluasi alternatif-alternatif*, setelah seorang pengambilan keputusan mengumpulkan sekumpulan alternatif, mereka harus mengevaluasinya untuk menilai efektifitas setiap alternatif. Efektifitas dapat diukur dengan dua kriteria : apakah alternatif realistic bila

dihubungkan dengan tujuan dan sumber daya organisasi, dan seberapa baik alternatif akan membantu pemecahan masalah.

- 5) *Pemilihan alternatif terbaik*, tahap selanjutnya pembuatan keputusan, pada tahap ini adalah hasil evaluasi berbagai alternatif. Pilihan suatu alternatif dapat diwujudkan melalui kompromi diantara berbagai faktor yang telah dipertimbangkan.
- 6) *Implementasi keputusan*, setelah alternatif terbaik dipilih, seorang pengambil keputusan harus membuat rencana-rencana untuk mengatasi berbagai persyaratan dan masalah yang mungkin dijumpai dalam penerapan keputusan¹
- 7) *Evaluasi Hasil-hasil*, dalam pengimplementasian keputusan harus terus dimonitor, seorang pengambil keputusan harus mengevaluasi apakah implementasi dilakukan dengan lancar dan keputusan memberikan hasil-hasil yang diinginkan. Sebuah pengambilan keputusan adalah proses yang kontinyu bagi seorang pengambil keputusan dan merupakan tantangan yang harus dihadapinya.

¹ Charles H. Kepner dan Benjamin B. Tregoe, *The Rational Manager : A Systematic Approach To Problem Solving And Decision Making*, Mc Graw Hill New York, 1965, halaman 190-194,

ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

09/2021



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



BAB III
METODOLOGI

ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



ITS
Institut Teknologi
Sepuluh Nopember



1951
1952

THE UNIVERSITY OF
MICHIGAN
LIBRARY

BAB III

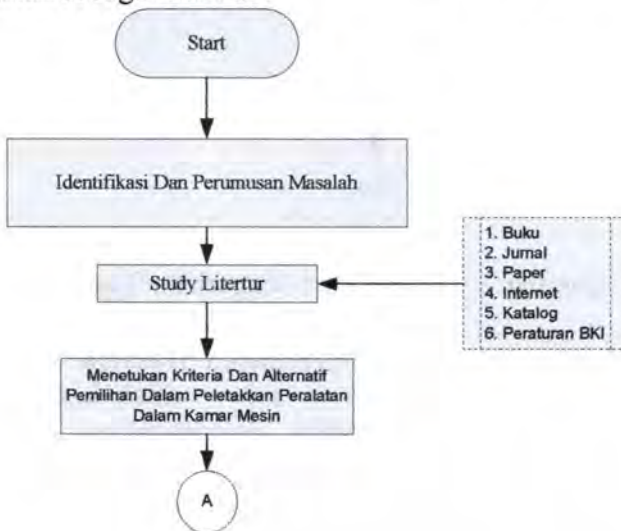
METODOLOGI TUGAS AKHIR

III.1 Umum

Pada bab ini menguraikan langkah-langkah sistematis yang dilakukan dalam penelitian. Metodologi merupakan kerangka dasar dari tahapan penyelesaian tugas akhir. Metodologi penulisan pada tugas akhir ini mencakup semua kegiatan yang dilaksanakan untuk memecahkan masalah atau melakukan proses analisa terhadap permasalahan tugas akhir.

III.2 Metodologi Tugas Akhir

Metodologi tugas akhir ini secara lengkap dapat ditunjukkan pada gambar 3.1 dengan langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut :





Gambar 3.1 Flow Chart Pengerjaan Tugas Akhir

III.2.1 Identifikasi Dan Perumusan Masalah

Pada Tahapan ini dilakukan proses pengidentifikasian terhadap permasalahan yang ada khususnya di bidang perkapalan. Kekurangan-kekurangan yang terjadi dilapangan, kemungkinan lain yang dapat diwujudkan dalam sebuah penelitian.

Dalam penelitian ini diperoleh suatu permasalahan mengenai suatu peletakkan peralatan yang tepat dan optimal untuk keperluan perencanaan kamar mesin dalam sebuah kapal. Tentunya dalam peletakkan peralatan yang membentuk system dan sub system yang membentuk suatu kamar mesin akan melalui beberapa tahapan dan kriteria yang digunakan oleh pengambil keputusan.

III.2.2 Studi Literatur

Pada tahapan ini adalah melakukan studi literatur dengan tujuan adalah merangkum teori-teori dasar, acuan secara umum dan khusus, serta untuk memperoleh berbagai informasi pendukung lainnya yang berhubungan dengan pengerjaan tugas akhir ini. Pada tahapan ini dikumpulkan materi-materi pendukung antara lain definisi dari *perancangan kamar mesin*, yang lebih penting studi literature tentang teori-teori dasar tentang peletakkan peralatan khususnya pada area kamar mesin sehingga diperoleh perancangan yang optimal.

III.2.3 Menentukan Kriteria Dan Alternatif Pemilihan Dalam Peletakkan Pealatan Dalam Kamar Mesin

Pada tahapan ini dilakukan untuk menentukan kriteria-kriteria yang menjadi pertimbangan dalam melakukan pemilihan motor induk. Adapun kriteria-kriteria adalah hal-hal yang mendukung dalam masalah peletakkan peralatan dalam kamar mesin beserta metode peletakkan-peletakkan yang telah dikembangkan. adapun kriteria ini dilakukan melalui analisa *teknis* dan pengaruhnya terhadap faktor *ergonomis*. Analisa teknis adalah hal-hal mengenai hubungan-hubungan antara sistem dan sub sistem maupun hubungan tiap-tiap peralatan dalam sistem dan susb sistem.

Sedangkan faktor ergonomis adalah dimana peletakkan peralatan tersebut dapat memudahkan manusia dalam melakukan pengontrolan dan perawatan peralatan.

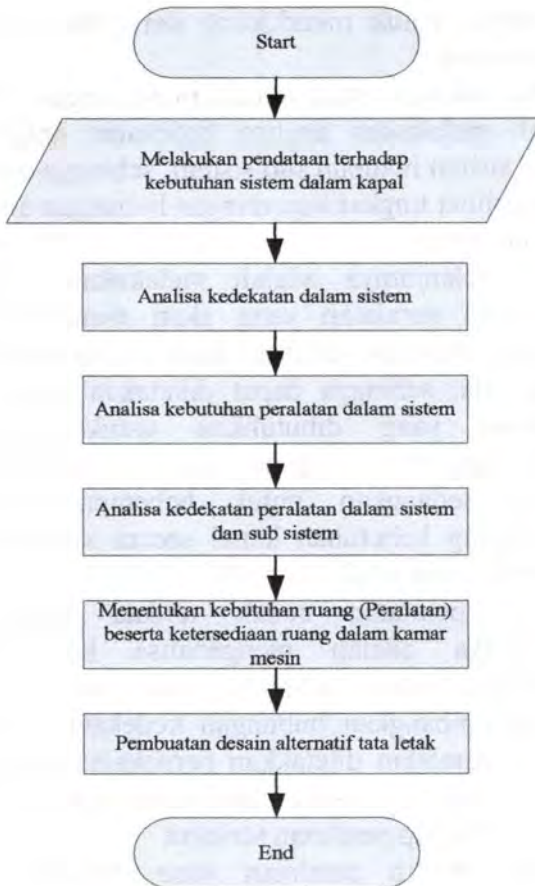
III.2.4 Pengumpulan Data

Untuk dapat melakukan analisa terhadap masalah yang diangkat, maka diperlukan berbagai data pendukung yang diperoleh dari berbagai sumber. Pengumpulan data dilakukan dengan mendata kebutuhan suatu sistem maupun sub sistem yang ada dalam kamar mesin yang diperoleh dari tugas perancangan kamar mesin. Sehingga diperoleh data peralatan yang ada dalam sistem tersebut.

III.2.5 Pengolahan Data Dan Pembuatan Software

Setelah data dari seluruh peralatan dalam kamar mesin, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan terhadap data yang telah diperoleh, pengolahan data dilakukan melalui analisa kedekatan antara sistem dan sub sistem serta kedekatan tiap-tiap peralatan pada sistem tersebut. Dan pengolahan data pada tugas akhir ini akan dijadikan satu paket untuk aplikasi peletakkan peralatan pada kamar mesin. Pembuatan software bertujuan untuk memberikan sebuah simulasi visual peletakkan peralatan yang mana untuk kedepannya mudah dimanfaatkan oleh berbagai pihak yang membutuhkan.

Untuk pembuatan program komputer menggunakan bantuan software *Microsoft Visual Basic 6.0* dan untuk sistem databasenya menggunakan software *Microsoft Office Access 2003*. Untuk lebih jelasnya, urutan proses pengolahan data dapat digambarkan dalam diagram alir berikut ini :



Gambar 3.2 Flow Chart Pengolahan Data

Untuk lebih jelasnya keterangan dari gambar flow chart pengolahan data diatas adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pendataan kebutuhan sistem dalam kapal yang mana sistem ini adalah sistem yang mendukung kebutuhan mesin utama kapal maupun sistem yang

- digunakan untuk mendukung kebutuhan kapal secara keseluruhan.
2. Setelah seluruh sistem terdata maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisa kedekatan antara masing-masing sistem maupun sub sistem, sehingga antara sistem akan terlihat tingkat kepentingan hubungan antara sistem dan sub sistem.
 3. Tahap selanjutnya adalah melakukan analisa akan kebutuhan peralatan yang akan mendukung sistem, analisa kebutuhan peralatan dapat dilihat pada PFD yang sudah ada, sehingga dapat dikatakan untuk beberapa peralatan yang dibutuhkan untuk sistem yang mendukung mesin utama sudah terdata oleh engine maker, sedangkan untuk beberapa sistem yang mendukung kebutuhan kapal secara keseluruhan akan mengacu pada pihak kelas (BKI).
 4. Setelah peralatan sudah terdata maka langkah selanjutnya adalah menganalisa kedekatan antar peralatan dalam sistem, pada tahap ini juga mempertimbangkan hubungan kedekatan antar sistem, apakah peralatan diletakkan berdekatan atau berjauhan ataupun dapat diletakkan berdekatan dengan melakukan isolasi terhadap peralatan tersebut.
 5. setelah terpilih peralatan yang mendukung sistem ataupun sub sistem maka langkah selanjutnya adalah menentukan kebutuhan ruang (peralatan), kebutuhan ruang ini akan banyak mengacu pada dimensi peralatan yang dibutuhkan dengan memperhatikan ruanga yang tersedia dalam deck-deck pada kamar mesin.
 6. Setelah seluruh proses diatas maka tahap selanjutnya adalah membuat desain alternatif tata letak, yang mana desain tersebut adalah visualisasi hasil dari seluruh

proses diatas. Sehingga dapat terlihat seluruh peletakkan peralatan yang ada dalam kamar mesin.

III.2.6 Pengujian Dan Evaluasi

Pada tahap ini adalah melakukan proses pengujian dan pengevaluasian terhadap program komputer yang telah dibuat. Dalam tahap ini dilakukan pengujian apakah program tersebut sudah mampu untuk dijadikan sebuah pendukung keputusan dalam proses peletakkan peralatan pada kamar mesin, dan apakah aplikasi dilapangan terhadap program tersebut diharapkan mendekati kesempurnaan, selain itu software yang telah dibuat harus mampu mempresentasikan proses pengambilan keputusan dalam hal pengambilan keputusan hal kecepatan dan obyektifitas proses. Selain itu input dan output dari software harus bersifat komunikatif dan mudah dipahami oleh user (Operator). Evaluasi dilakukan untuk menentukan kelayakan dari software yang telah di buat. Apabila software maka akan dilanjutkan pada tahap selanjutnya, dan sebaliknya jika software tidak disetujui maka akan kembali pada tahap pembuatan program komputer.

III.2.7 Verifikasi

Setelah proses data berakhir, maka ahapan selanjutnya adalah melakukan verifikasi terhadap program computer yang telah dibuat. Pada tahap ini dimaksudkan untuk mengetahui adanya perbedaan-perbedaan pada tahap sebelumnya.

III.2.8 Kesimpulan Dan Saran

Pada akhir pengerjaan tugas akhir ini adalah menarik kesimpulan dari seluruh rangkaian poses penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan. Kesimpulan yang dihasilkan merupakan jawaban dari seluruh permasalahan yang telah disajikan dan dibahas dalam penelitian ini, dan merupakan rangkuman dari proses penelitian dan pengolahan data yang dilakukan.

Pada akhir penulisan tugas akhir ini akan diberikan berbagai saran-saran mengenai proses dan hasil dari penelitian ini. Saran-saran tersebut dapat juga digunakan untuk pengembangan dan penyempurnaan penelitian selanjutnya, maupun sebagai bantuan solusi bagi permasalahan yang ada.



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

BAB IV
PENGOLAHAN DATA
DAN PEMBUATAN SOFTWARE

BAB IV

PENGOLAHAN DATA DAN PEMBUATAN SOFTWARE

IV.1 Umum

Pada bab ini akan diuraikan langkah-langkah dilakukan dalam mengolah data yang telah didapatkan. Data dari peralatan yang membentuk sistem dan sub sistem akan dianalisa dengan menentukan nilai-nilai kedekatan antara peralatan dalam sistem dan sub sistem, penganalisaan akan dilakukan secara manual yang kemudian akan diterapkan kedalam sebuah paket program komputer.

IV.2 Pengolahan Data

Input data yang digunakan dalam pengolahan data adalah melalui pendekatan analisa seluruh sistem dengan menggunakan sistem scoring (pemberian nilai) berdasarkan kebutuhan kedekatan pada masing-masing sistem ataupun sub sistem sehingga membentuk susunan kamar mesin.

IV.2.1 Analisa Kedekatan Sistem dan Sub Sistem Dalam Kamar Mesin

Dalam peletakkan peralatan dalam kelas tidak diatur secara mutlak, oleh karena itu beberapa peralatan dalam sistem diletakkan secara konvensional yaitu sistem penggerak utama (main propulsion system) berurut turut seperti yang diatur oleh Kelas. Dan peletakkan peralatan dalam sistem yang berfungsi sebagai pendukungnya akan diletakkan berturut-turut secara progresif dengan pertimbangan instalasi perpipaan serta pertimbangan dari engine maker. Beberapa sistem pendukung main propulsion system (Sistem pelumas, sistem bahan bakar, sistem start, cooling sistem) sedangkan system tambahan antara lain sanitary system, bilga system dan electricity system dalam perancangan peralatan akan digunakan konsep (Aldep) dimana peralatan pertama diletakkan dan berturut turut peralatan selanjutnya sesuai dengan kedekatan yang berarti berdasarkan luas area yang akan dibutuhkan atau luas area yang tersedia ,

Dalam penentuan peletakkan peralatan adalah ditentukan keperluan kedekatan antar peralatan pada masing-masing sistem (sesuai dengan layout dalam PID / Pipe Instrument Diagram), dalam penentuan kedekatan

peletakkan peralatan akan digunakan 6 derajat tingkat kedekatan seperti dikembangkan muther (1961) yaitu :

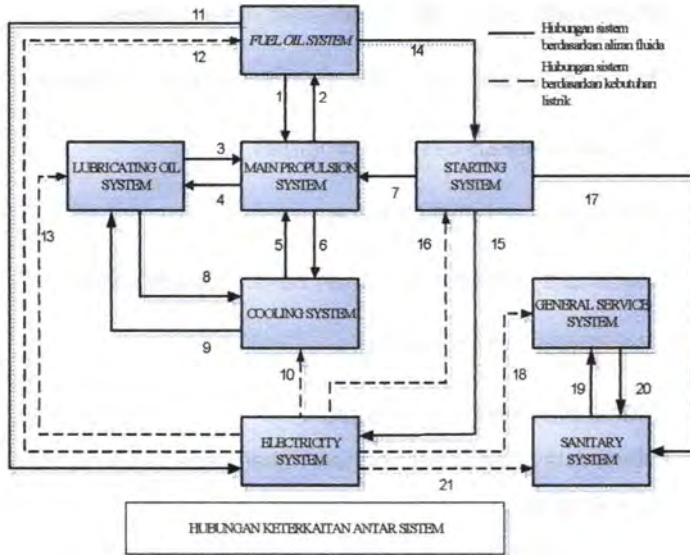
1. Mutlak perlu
2. Sangat penting
3. Penting
4. Biasa
5. Tidak penting
6. Tidak diharapkan

Keenam derajat kedekatan tersebut mempunyai nilai (score) berturut-turut dari 6 sampai dengan 1. Hubungan mutlak perlu digunakan untuk hubungan yang mempunyai tugas yang berurutan dalam proses penggunaannya, hubungan sangat penting digunakan sebagai hubungan yang mempunyai percabangan dan dalam penggunaan peralatan dapat digunakan untuk mendukung peralatan lainnya dalam sistem dan sub sistem. Hubungan penting menyatakan pentingnya kedekatan peralatan dalam sistem dan sub sistem sehingga dapat dengan mudah dilakukan pengontrolan oleh ABK. Hubungan biasa digunakan untuk menyatakan hubungan selang 2 tingkatan kepentingan antar peralatan dalam diagram instrumentasi perpipaan, Tidak penting merupakan hubungan yang menyatakan tidak memiliki

keterkaitan tetapi masih dalam satu sistem, hubungan Tidak Diharapkan menyatakan hubungan yang digunakan jika peralatan tersebut tidak boleh memiliki kedekatan dengan peralatan atau dengan sistem tersebut.

Pada umumnya area kamar mesin terdiri dari 2 area yaitu Tanktop dan platform (yaitu deck yang berada 1 tingkat diatas tanktop), tanktop tidak terlalu diatur oleh klass akan tetapi diusahakan letak platform lebih dekat dengan inlet dari bahan bakar, pelumas, maupun sistem pengkompresian udara kedalam mesin utama.

Sistem yang ada dalam kamar mesin yang memiliki keterkaitan dalam sistem dan sub sistem.



Gambar 4.1 : Diagram keterkaitan system dalam kamar mesin

Keterangan :

No	Keterangan
1	Mensuplay bahan bakar menuju mesin utama.
2	Mengembalikan sisa bahan bakar yang tidak terbakar.
3	Mensuplay pelumas kepada mesin utama.
4	Mengembalikan pelumas untuk di proses ulang.
5	Mendinginkan mesin utama dengan air tawar.

- 6 Mengembalikan air tawar sisa pendinginan.
- 7 Mensuplay udara untuk menstart mesin utama.
- 8 Mensuplay pelumas untuk didinginkan oleh air tawar.
- 9 Mengembalikan hasil pendinginan.
- 10 Mensuplay kebutuhan listrik.
- 11 Mensuplay kebutuhan bahan bakar kepada genset
- 12 Mensuplay kebutuhan listrik.
- 13 Mensuplay kebutuhan listrik.
Mensuplay kebutuhan bahan bakar kepada compresor (
- 14 Aux Engine)
- 15 Mensuplay kebutuhan udara untuk menstart Genset
- 16 Mensuplay kebutuhan listrik peralatan aux engine.
- 17 Mensuplay kebutuhan udara untuk Hydrofor
- 18 Mensuplay kebutuhan listrik.
Mensuplay kebutuhan udara untuk membersihkan sea
- 19 chest.
- 20 Mensuplay kebutuhan air tawar maupun air laut untuk
kebersihan.
- 21 Mensuplay kebutuhan listrik.

Tabel 4.1 Keterangan Keterkaitan Sistem

Untuk mesin utama diletakkan pada tank top dan terletak tepat pada sumbu membujur pada kapal, hal ini mengingat bahwa mesin utama adalah mesin diesel yang mempunyai karakter mesin penggerak dengan berat yang sangat besar dibanding dengan tenaga penggerak lain (contoh : Turbin uap dan turbin gas). Untuk peletakkan mesin utama akan diletakkan berturut turut dari lubang poros propeller sebagai berikut Poros-Gearbox-Mesin Utama.

Peletakkan mesin utama akan sangat menentukan, hal ini dikarenakan peletakkan tersebut akan menentukan panjang kamar mesin secara keseluruhan.

Setelah peletakkan mesin utama maka akan diletakkan berturut-turut akan diletakkan peralatan yang membentuk sistem yang mendukung sistem penggerak utama (contoh : *Fuel Oil System, Lub Oil System, Starting System, Cooling System*) dalam peletakkan peralatan pendukung mesin utama diperhatikan untuk kedekatan tiap peralatan. Setelah itu meletakkan sistem yang mendukung kapal secara keseluruhan (contoh : *General Service System, Electricity System, Sewage and Sanitary System*)

Diagram keterkaitan

	Sistem pada kamar mesin	A	B	C	D	E	F	G	H
A.	MAIN PROPULSION SYSTEM	-	-	-	-	-	-	-	-
B.	FUEL OIL SYSTEM	6	-	-	-	-	-	-	-
C.	LUB OIL SYSTEM	6	1	-	-	-	-	-	-
D.	COOLING SYSTEM	5	4	4	-	-	-	-	-
E.	STARTING SYSTEM	6	4	3	3	-	-	-	-
F.	ELECTRICITY SYSTEM	3	4	4	4	5	-	-	-
G.	SANITARY SISTEM	1	1	1	1	3	3	-	-
H.	GENERAL SERVICE SYSTEM	1	1	1	1	3	3	3	-

Tabel 4.2 Diagram Keterkaitan

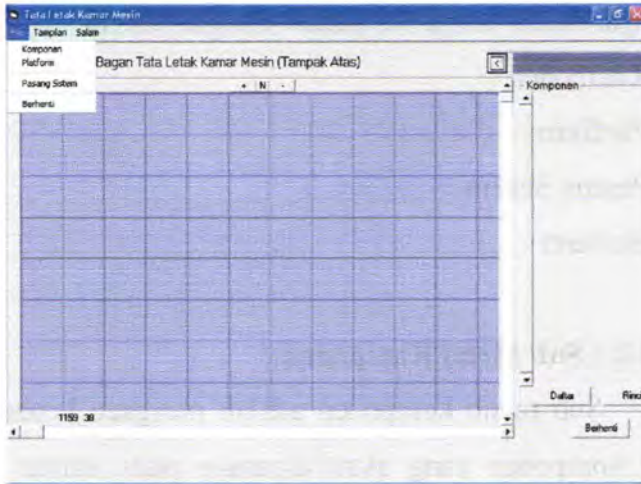
IV.3 Arsitektur Program

Secara umum program ini terdiri dari beberapa tampilan. Berikut ini akan ditampilkan tampilan-tampilan yang ada dalam program dalam penelitian ini beserta penjelasannya tiap menunya.

IV.3.1 Menu Utama

Program rancang bangun kamar mesin ini memiliki beberapa menu yang digunakan untuk peletakkan peralatan

didalam kamar mesin, untuk tampilan menu utama program komputer dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.2 : Tampilan utama dari program

Ketika operator menjalankan program ini maka tampilan yang pertama dalam program ini adalah tampak seperti pada gambar. Form ini adalah sebagai jendela utama untuk melakukan proses peletakkan peralatan yang selanjutnya. Operator dapat melakukan proses peletakkan peralatan dengan memilih menu-menu yang terdapat dalam jendela utama program komputer ini.

IV.3.2 Menu File

Dalam menu file ini terdapat beberapa sub menu yang dapat diakses oleh operator. Adapun sub-sub menu yang terdapat dalam menu file adalah sebagai berikut :

1. Komponen
2. Platform
3. Pasang Sistem
4. Berhenti

IV.3.2.1 Sub Menu Komponen

Sub menu komponen adalah mengacu kepada data base komponen yang akan dipasang pada kamar mesin, untuk tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut

Daftar Komponen Kamar Mesin

No	Kode Bagian	Deskripsi	Sistem	Persediaan	Label(n)
1	PS	Propeler Shaft	PROPULSION	3 800	497
2	GB	Gear Box	PROPULSION	1 155	1 552
3	ME	Main Engine	PROPULSION	3 509	2 540
4	ME	Main Logline	PROPULSION	2 000	2 000
5	GS 11	Bilge Pump	GENERAL SERVICE	400	160
5	GS 11	Bilge Pump	GENERAL SERVICE	400	160
7	GS 41	D/W Collecting Tank	GENERAL SERVICE	1 000	1 000
8	GS 14	Oil Pump	GENERAL SERVICE	400	160
9	GS 07	D/W Separator Tank	GENERAL SERVICE	500	500
10	GS 12	Baler Pump	GENERAL SERVICE	400	160
11	GS 13	General Service Pump	GENERAL SERVICE	400	160
12	GS 42	Sludge Tank	GENERAL SERVICE	1 000	1 000
13	GS 43	Foam Tank	GENERAL SERVICE	1 000	1 000
14	GS 15	Foam pump	GENERAL SERVICE	400	160
15	GS 44	Compound Tank	GENERAL SERVICE	1 000	1 000
16	LD 41	Oil Storage Tank	LUB OIL SYSTEM	1 000	1 000
17	LD 11	Cyl Oil Pump	LUB OIL SYSTEM	420	

Gambar 4.3 : Tampilan sub menu komponen

IV.3.2.2 Sub Menu Platform

Pada sub menu ini merupakan database ruangan yang terdapat dalam kamar mesin beserta nama masing-masing tingkatan tersebut, untuk tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut

Daftar Platform Kamar Mesin

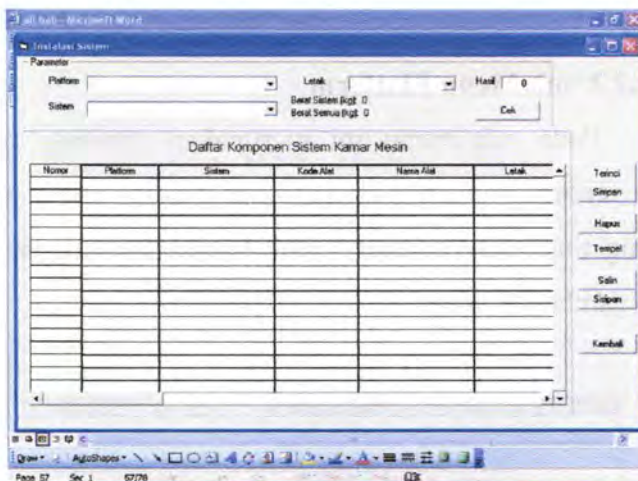
Nomor	Kode Bagian	Deskripsi	Katungan	Panjang	Lebar	C.T.
1	1	Tank Top	Tingkat 1	11 600	6 163	0.6
2	2	Platform 1	Tingkat 2	11 600	6 757	0.6
3	3	Platform 2	tingkat 3	11 600	8 757	0.6

Tinjau
Sipan
Hapus
Tempel
Sain
Sipan
Kembali
Berhenti

Gambar 4.4 : Tampilan sub menu platform

IV.3.2.3 Sub Menu Pasang Sistem

Sub menu pasang sistem adalah database yang digunakan untuk melihat komponen-komponen yang terdapat pada masing-masing sistem ataupun peralatan yang terdapat pada masing-masing platform.



Gambar 4.5: Tampilan sub menu pasang system

IV.3.2.4 Sub Menu Berhenti

Pada sub menu ini berfungsi untuk berhenti secara keseluruhan dalam menjalankan program yang telah dijalankan, pada menu ini akan menutup seluruh tampilan yang sedang dijalankan (yang berhubungan dengan program ini) oleh user.

IV.3.3 Menu Tampilan

Dalam menu tampilan ini terdapat beberapa sub menu yang dapat diakses oleh operator. Adapun sub-sub menu yang terdapat dalam menu file adalah sebagai berikut :

1. Penyesuaian jalur
2. Tampilkan ruang kosong
3. Warna dinding dan warna alat

IV.3.3.1 Sub Menu Penyesuaian Jalur

Sub menu ini adalah sebagai tindakan otomatisasi yang dilakukan oleh program dalam memilihkan jalur peletakkan peralatan yang dilakukan secara random oleh program, sub menu ini dapat dijalankan apabila terdapat peralatan yang disusun terhadap 1 jalur tertentu dan jalur yang diberikan telah habis terpakai, maka secara otomatis program akan meletakkan peralatan tersebut secara random sesuai rule yang telah diprogram oleh perancang.

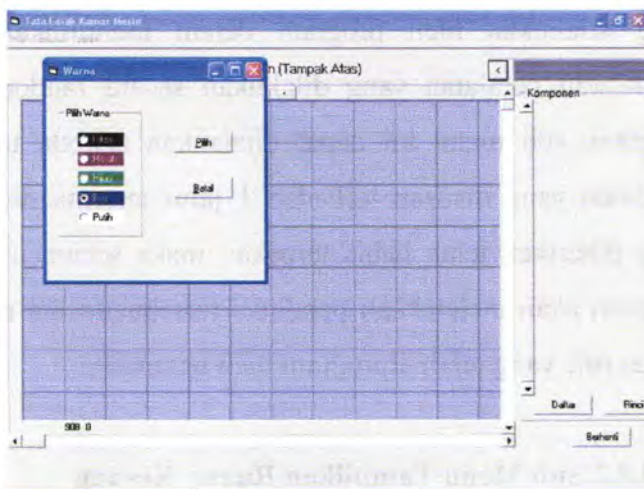
IV.3.3.2 Sub Menu Tampilkan Ruang Kosong

Sub menu ini adalah berfungsi menampilkan ruang-ruang yang dirancang sebagai penempatan manual yang bisa digunakan oleh user untuk melakukan peletakkan secara

manual, ruang kosong ini adalah penggunaan asumsi bahwa tempat tersebut sudah terpakai.

IV.3.3.2 Sub Menu Warna Dinding dan Warna Alat

Sub menu ini adalah assesoris yang diberikan dalam optional button dalam memberikan warna pada alat dan pada dinding, untuk lebih jelasnya dalam penggunaan sub menu ini dapat dilihat dalam gambar dibawah ini.



Gambar 4.6 : Tampilan sub menu warna dinding dan warna alat

Warna-warna yang digunakan dalam sub menu ini adalah 5 warna yang tersusun dalam tampilan yang terpisah, warna tersebut antara lain :

- Hitam
- Merah
- Hijau
- Biru
- Putih

IV.3.4 Menu Salam

Pada menu ini adalah menu yang diberikan sbagai assesories yang diberikan oleh pembuat program, dan menu ini tidak termasuk didalam pokok pikiran dalam membuat program ini.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

19202

BAB V **VERIFIKASI PROGRAM KOMPUTER**

1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

BAB V

VERIFIKASI PROGRAM KOMPUTER

V.1 Umum

Pada bab ini akan dilakukan proses verifikasi program komputer yang telah dibuat, verifikasi adalah pemeriksaan tentang benar tidaknya program yang telah dibuat. Verifikasi dilakukan dengan memberikan masukan nilai variable yang akan menunjukkan program bekerja sesuai kerangka analisa pengerjaan tugas akhir.

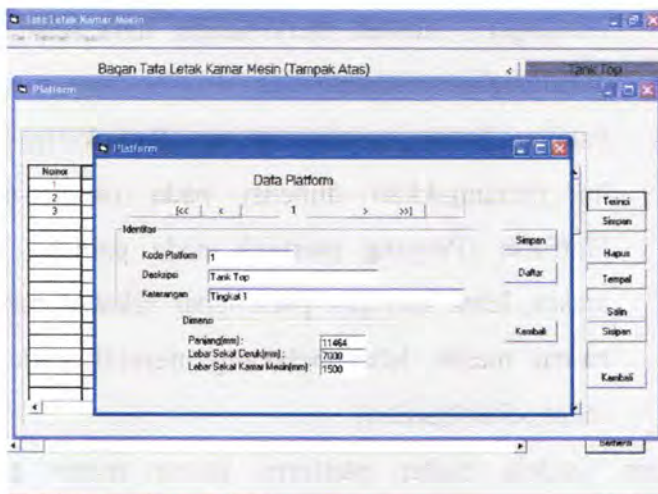
V.2 Pengujian

V.2.1 Memasukkan variable dimensi untuk membentuk layout kamar mesin

Pada bagian ini pengguna memasukkan nilai-nilai variable untuk membentuk area pada kamar mesin, hal ini diasumsikan dalam melakukan penataan pada kamar mesin user sudah mempunyai bentuk dan tingkatan dari kamar mesin. Untuk memberikan nilai variable tersebut pengguna masuk kedalam sub menu platform dan akan keluar

- Deskripsi : Adalah mendiskripsi data sebagai apa data tersebut terpasang
- Panjang, Lebar, Lebar belakang : Pada ketiga kolom ini menunjukkan dimensi pada masing-masing Platform (Panjang merujuk pada panjang kamar mesin, lebar merujuk pada lebar sekat depan pada kamar mesin, lebar belakang merujuk pada lebar sekat ceruk buritan)

Dalam jendela daftar platform kamar mesin tampak beberapa *command button* (Tombol perintah yang dapat digunakan oleh user) dan tombol-tombol tersebut *terinci, simpan, hapus, tempel, salin, kembali*. Tombol simpan digunakan untuk menyimpn data yang telah dimasukkan pada daftar komponen, tombol simpan untuk menyimpan, tombol hapus untuk menghapus baris yang tidak diinginkan, tombol salin dan tempel sama fungsinya dengan *copy and paste*, tombol sisipan adalah untuk memasukkan baris baru yang diinginkan. Jika ditekan button terinci maka program akan menunjukkan pada jendela baru yang merujuk pada data platform yang lebih lengkap.



Gambar 5.2 : Tampilan data dari masing-masing tingkatan (tanktop/platform)

Dalam melakukan pengisian data masing masing platform juga dapat dilakukan pada bagian ini.

V.2.2 Data Base Komponen

Data base komponen adalah tampilan window yang berfungsi untuk memasukkan data komponen peralatan yang mungkin dapat dipasang pada sistem yang ada pada kapal.

Tampilan ini hanya memuat kemungkinan peralatan yang dapat dipasang pada kapal. Untuk tampilan dapat dilihat pada gambar dibawah ini

Komponen

Daftar Komponen Kamar Mesin

Nomor	Kode bagian	Deskripsi	Sistem	Panjang(mm)	Lebar(mm)
1	PS	Propeller Shaft	PROPULSION	3.800	457
2	GE	Gear Box	PROPULSION	1.150	1.953
3	ME	Main Engine	PROPULSION	3.529	2.900
4	ME	Main Engine	PROPULSION	3.000	2.000
5	GS 11	Bilge Pump	GENERAL SERVICE	400	160
6	GS 11	Bilge Pump	GENERAL SERVICE	400	160
7	GS 41	O/W Collecting Tank	GENERAL SERVICE	1.000	1.000
8	GS 14	O/W Pump	GENERAL SERVICE	400	160
9	GS 31	O/W Separator Tank	GENERAL SERVICE	500	500
10	GS 12	Bilge Pump	GENERAL SERVICE	400	160
11	GS 13	General Service Pump	GENERAL SERVICE	400	160
12	GS 42	Sludge Tank	GENERAL SERVICE	1.000	1.000
13	GS 43	Foam Tank	GENERAL SERVICE	1.000	1.000
14	GS 15	Foam pump	GENERAL SERVICE	400	160
15	GS 44	Compound Tank	GENERAL SERVICE	1.000	1.000
16	LQ 41	Cat Oil Storage Tank	LUB OIL SYSTEM	1.000	1.000
17	LD 11	Cat Oil Pump	LUB OIL SYSTEM	430	

Tutup
Sisipan
Hapus
Tempel
Salin
Sisipan
Kembali

Gambar 5.3 : Tampilan daftar komponen peralatan yang akan dipasang

Pada daftar diatas tampak kolom-kolom yang disajikan dalam 7 kolom yaitu :

- Nomor : Sebagai penanda urutan
- Kode bagian : menunjukkan kode sistem dan penomoran sistem yang akan dipasang
- Deskripsi : Adalah mendiskripsi data fungsi peralatan yang akan dipasang dalam kamar mesin
- Sistem : Sebagai penunjuk peralatan tersebut pada sistem apa peralatan tersebut digunakan

- Panjang, Lebar, Tinggi : Pada ketiga kolom ini menunjukkan dimensi peralatan yang akan digunakan.

Dalam jendela daftar komponen kamar mesin tampak beberapa *command button* (Tombol perintah yang dapat digunakan oleh user) dan tombol-tombol tersebut *terinci, simpan, hapus, tempel, salin, kembali*. Tombol simpan digunakan untuk menyimpn data yang telah dimasukkan pada daftar komponen, tombol simpan untuk menyimpan, tombol hapus untuk menghapus baris yang tidak diinginkan, tombol salin dan tempel sama fungsinya dengan *copy and paste*, tombol sisipan adalah untuk memasukkan baris baru yang diinginkan. Jika ditekan button terinci maka program akan menunjukkan pada jendela baru yang merujuk pada data komponen yang lebih lengkap



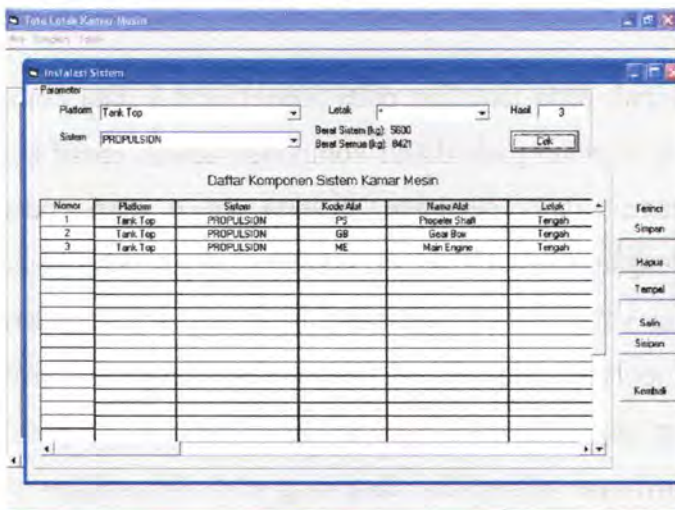
Gambar 5.4 : Tampilan data dari peralatan

Tampak pada tampilan pada nomor urut 1 data komponen yang terekam pada daftar komponen adalah spesifikasi dan dimensi dari peralatan beserta berat dari peralatan, sedangkan bentuk lambang adalah merujuk pada model jika yang tampak pada pemetaan peralatan, maksud dari data komponen adalah untuk memantau record dari peralatan yang dipasang pada kamar mesin. tombol simpan untuk menyimpan record dari data yang telah dimasukkan, tombol kembali digunakan untuk menutup tampilan, tombol daftar akan mengembalikan pada daftar komponen. Dari tampilan ini maka user dapat mengisi daftar komponen langsung pada

tampilan daftar dan jika user menginginkan untuk melengkapi daftar maka dapat masuk ke dalam daftar komponen.

V.2.3 Shorting data

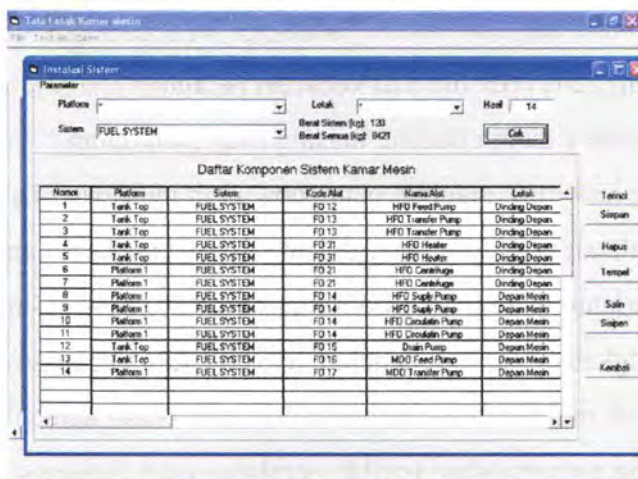
Shorting data pada program ini adalah untuk memudahkan user dalam melihat susunan peralatan yang terpasang dalam sistem ataupun peralatan yang terpasang dalam tanktop dan platform. Tampilan windows tersebut seperti yang terlihat dibawah ini



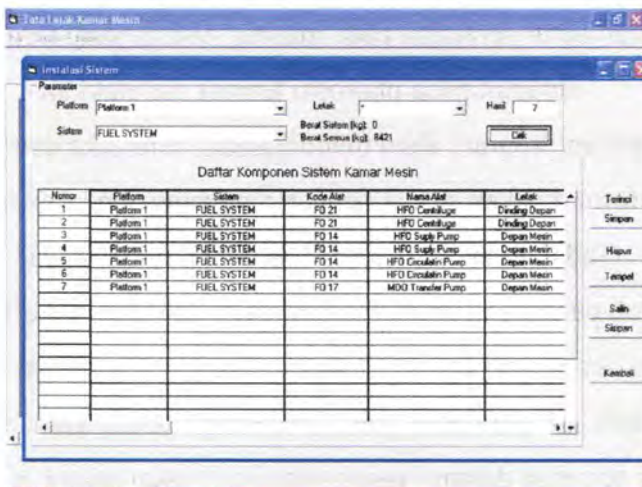
Gambar 5.5: Tampilan untuk melakukan pengecekan

Pada tampilan tersebut tampak parameter yang diinginkan oleh user parameter tersebut adalah *platform, sistem, letak, hasil* dan *cek button*. Parameter ini digunakan oleh pengguna untuk melihat kedalam peralatan apa saja yang terpasang dalam masing masing tingkatan ruang (Tanktop dan platform), ataupun pengguna lebih menspesifikan pada peralatan yang terpasang dalam sistem pada kapal ataupun peralatan pada sistem yang dipasang pada masing-masing tingkatan ruang, sedangkan letak adalah label assesoris untuk melihat posisi peralatan tersebut, hasil adalah label yang menunjukkan jumlah peralatan yang dipasang pada kamar mesin, selain itu program mampu menampilkan jumlah berat peralatan pada masing system yang terpasang ataupun pada platform tempat meletakkan peralatan(program akan menunjukkan berat jika data pada platform diisikan sesuai dengan data yang ada), cek button adalah untuk mererefresh perintah selanjutnya contoh peralatan yang terpasang dalam sistem fuel oil sistem yang terpasang dalam kamar mesin maka dapat dilihat terdapat 14 peralatan yang terpasang dalam kamar mesin yang tersebar dalam masing-masing tingkat ruang, jika user

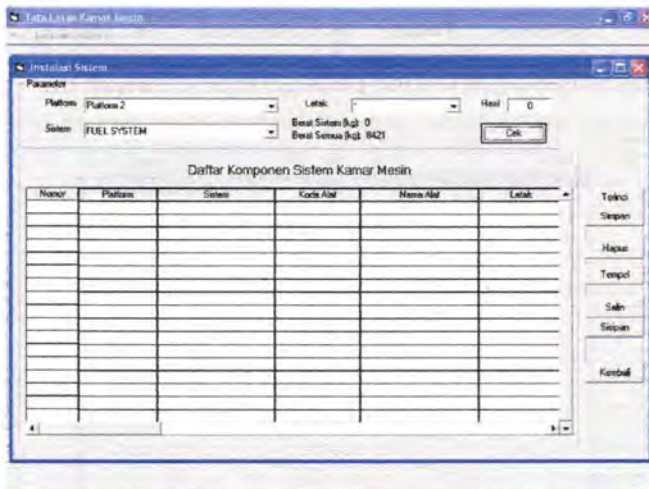
ingin lebih mengetahui spesifik maka parameter platform harus dirubah seperti gambar dibawah ini



Gambar 5.5.1 : pengecekan FO system pada kamar mesin



Gambar 5.5.2 : pengecekan FO system pada platform 1



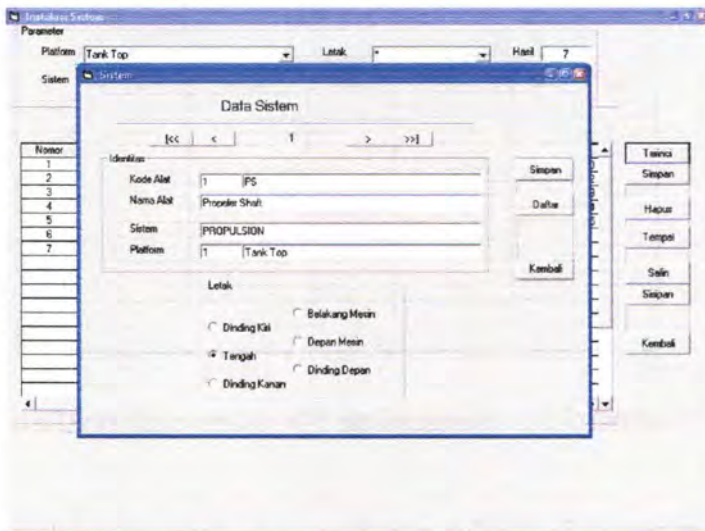
Gambar 5.5.3 : pengecekan FO system pada platform 2

Tampak pada gambar peralatan yang terpasang dalam fuel oil sistem terdapat 7 peralatan yang berada dalam tanktop dan 7 sistem yang terpasang dalam platform 1 sedangkan pada platform 2 tidak ada peralatan dari fuel oil sistem yang dipasang.

V.2.4 Meletakkan peralatan pada masing-masing ruang

Pada tampilan ini semua fungsi tombol mempunyai banyak kesamaan dengan sebelumnya hanya saja pada tombol terinci lebih menunjukkan pada data sistem yang

lebih spesifik pada penempatan peralatan, untuk tampilannya dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 5.6 : Tampilan dalam melakukan peletakkan peralatan dari daftar komponen

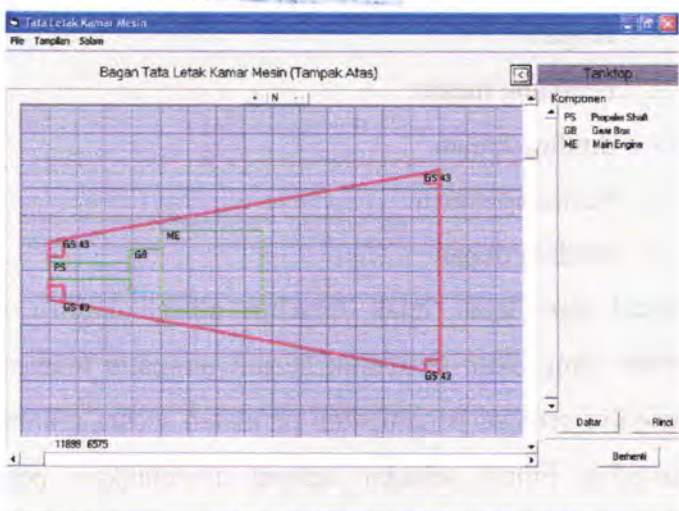
Tampilan ini adalah gunanya untuk memanggil data alat yang ada pada daftar komponen untuk diletakkan pada area dalam kamar mesin. dan peletakkan ini dilakukan secara manual oleh user.

Dalam peletakkan diatas terdapat 6 *optional button* yang diberikan sebagai pilihan, antara lain :

- dinding kiri

- tengah
- belakang mesin
- dinding kanan
- belakang mesin
- dinding depan

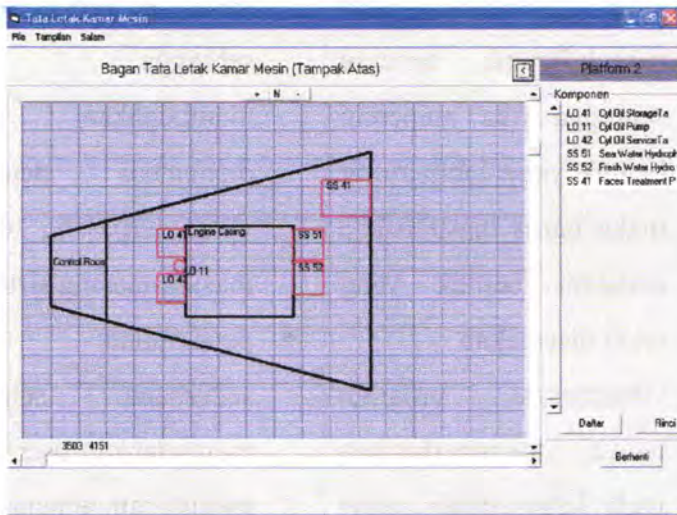
maksud dari letak letak tersebut adalah bahwa dalam gambar yang akan terbentuk secara otomatis memberikan jalur-jalur sebagai penempatan peralatan secara manual dan jalur-jalur inilah sebagai tempat meletakkan peralatan tersebut, agar lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 5.7 : Tampilan peletakkan yang telah diletakkan pada jalur yang telah ditentukan

Tampak pada gambar peralatan peralatan yang telah tersusun pada jalur-jalur yang telah diatur secara manual oleh user. Susunan peletakkan pada jalur yang tersedia adalah berdasarkan aliran barang, aliran barang ini dijadikan suatu aturan atau dapat disebut juga perintah dalam program agar peralatan yang diatur tidak menumpuk pada peralatan selanjutnya. Sedangkan pada sebelah kanan tampak *combo box* yang berfungsi sebagai legenda atau dalam kata lain berfungsi sebagai pemberi keterangan pada masing-masing

peralatan yang terpasang pada tingkat ruang tersebut. Sedangkan untuk melihat pada tingkat selanjutnya dapat di klik pada *data box* yang terletak pada kanan atas tampilan, jika kita ingin melihat peralatan yang dipasang pada platform maka dengan mengklik pada tempat tersebut maka user akan melihat data peralatan yang akan dipasang pada platform.



Gambar 5.8 : Tampilan peralatan yang telah diletakkan pada platform 2

V.2.5 kelemahan dan kelebihan dari program

Setelah melakukan proses pengujian pada program yang telah dibuat maka dapat diketahui kelemahan dan kelebihan program yang telah dibuat, adapun kelemahan dan kelebihan dapat ditabelkan pada table dibawah ini.

kelemahan	kelebihan
<ul style="list-style-type: none"> ■ penampilan peralatan yang terbatas pada bentuk-bentuk tertentu sehingga jika menemui bentuk yang lebih rumit maka harus diasumsikan kedalam bentuk yang telah disediakan ■ Otomatisasi program hanya memperhatikan pada ketersediaan ruang yang ada bukan pada tingkat kepentingan masing-masing sistem. ■ Keterangan pada 	<ul style="list-style-type: none"> ■ adanya shorting data pada tiap-tiap sistem sehingga dapat memudahkan untuk memantau peralatan yang terpasang dalam masing-masing sistem ■ penampilan yang sederhana sehingga memudahkan user untuk melakukan pemetaan. ■ Mampu menampilkan deck yang ada dalam kamar mesin hingga 20 deck (jika dibutuhkan)

<p>tampilan yang kurang lengkap</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Penggunaan banyak asumsi yang ditujukan untuk pembuatan program ■ Program tidak mampu menyimpan hasil pemetaan dalam bentuk file tertentu. ■ Penampilan dalam bentuk 2 dimensi 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Program mapu menampilkan bentuk-bentuk lambung kapal (pada area kamar mesin) dengan nilai C_b yang bervariasi ■ Program dapat merecord sistem-sistem diluar sistem yang ada dalam kamar mesin (contoh : sistem untuk mendukung muatan pada kapal)
--	---

Tabel 5.1 Kelemahan dan Kelebihan Program



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

19207

BAB VI **KESIMPULAN DAN SARAN**

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1 Kesimpulan

Setelah melaksanakan seluruh proses pengerjaa tugas akhir ini, dan dari hasil pengolahan data dapat ditarik beberapa kesimpulan mengenai proses dalam mengambil keputusan dalam perancangan kamar mesin :

1. Dalam proses penataan peralatan tidaklah semudah yang kita bayangkan, dalam proses penataan peralatan didalam kamar mesin harus memperhatikan aspek fungsi peralatan didalam mendukung sistem, aspek keruntutan pemasangan peralatan dalam sistem sehingga memudahkan pemasangan instalasi pipa
2. Untuk melakukan proses perancangan kamar mesin harus diperhatikan luas ruangan yang tersedia beserta kebutuhan ruang yang akan dipakai oleh peralatan

3. Dalam melakukan proses perancangan harus diperhatikan aspek kedekatan antar sistem sehingga diperoleh hubungan antar sistem yang optimal.
4. Selain memperhatikan kedekatan antar sistem juga perlu diperhatikan hubungan antar peralatan dalam sistem sehingga diperoleh bentuk penataan peralatan yang optimal berdasarkan hasil analisa, hal ini disebabkan dengan keteraturan peralatan dalam sistem dapat mempermudah operator dalam mengoperasikan peralatan dalam kamar mesin.
5. Proses perancangan dalam kamar mesin juga harus memperhatikan peraturan yang dikeluarkan oleh pihak kelas serta spesifikasi peralatan yang telah dikeluarkan engine assembly.
6. Dalam menginstalasi peralatan dalam suatu sistem dan sub sistem juga harus diperhatikan aspek kemudahan pengontrolan bagi operator peralatan dalam kamar mesin

VI.2 Saran

Didalam mengerjakan penelitian ini, dirasa masih banyak hal yang dapat dikembangkan untuk penelitian

selanjutnya yang sejenis. Adapun saran-saran dari penulis bagi penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Analisa titik keseimbangan dalam perancangan kamar mesin dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya, karena dengan menambahkan analisa keseimbangan kita dapat mengetahui perubahan titik berat pada kapal pada saat pemasangan peralatan.
2. Analisa keandalan pada masing-masing sistem dengan modifikasi peletakkan sistem.
3. Analisa kekuatan pada tanktop dan platform dalam menrima beban kerja yang dikeluarkan oleh masing-masing peralatan.

"Halaman ini sengaja dikosongkan"



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

18/02/2021

LAMPIRAN

1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025

LAMPIRAN

DAFTAR CODE
(DafKompo.frm)

1875
1876

```

TeksKeRekor noRekoKompo, Index
BatasRekor Index
Tingg(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
End Sub
Sub BatasRekor(Index)
If noRekoKompo > jmRekoKompo Then
If DeskrKompon(jmRekoKompo) > "" Then
jmRekoKompo = jmRekoKompo + 1
TampilDaftar
End If
noRekoKompo = jmRekoKompo
Index = noRekoKompo - mulai
End If
"Text1 = jmRekoKompo
"Text2 = Str(noRekoKompo) +
DeskrKompon(noRekoKompo)
End Sub
Private Sub VScroll1_Scroll()
mulai = VScroll1.Value
TampilDaftar
End Sub
Private Sub HScroll1_Scroll()
ItungLebarTabel
TampilDaftar
"Text1 = Picture1.Left
End Sub

```



```
End Sub
Private Sub NoBag_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoKompo, Index
BatasRekor Index
NoBag(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub DesKri_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoKompo, Index
BatasRekor Index
DesKri(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub BagDar_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoKompo, Index
BatasRekor Index
BagDar(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub Panja_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoKompo, Index
BatasRekor Index
Panja(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub Lebar_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoKompo, Index
BatasRekor Index
Lebar(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub Tingg_Click(Index As Integer)
```

End Sub

```
Private Sub DesKri_Change(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoKompo, Index
DeskrKompon(noRekoKompo) = DesKri(Index)
End Sub
```

```
Private Sub BagDar_Change(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoKompo, Index
BagiaKompon(noRekoKompo) = BagDar(Index)
End Sub
```

```
Private Sub Panja_Change(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoKompo, Index
PanjaKompon(noRekoKompo) = Val(Panja(Index))
End Sub
```

```
Private Sub Lebar_Change(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoKompo, Index
LebarKompon(noRekoKompo) = Val(Lebar(Index))
End Sub
```

```
Private Sub Tingg_Change(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoKompo, Index
TinggKompon(noRekoKompo) = Val(Tingg(Index))
End Sub
```

```
Private Sub NoUrut_KeyPress(Index As Integer,
KeyAscii As Integer)
KeyAscii = 0
```

End Sub

```
Private Sub NoUrut_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoKompo, Index
BatasRekor Index
NoBag(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
```

```

HScroll1.LargeChange = 500
For I = 1 To 17
NoBag(I).Left = 0
Label2.Left = 0
DesKri(I).Left = 11
Label3.Left = 11
BagDar(I).Left = 11 + 12
Label4.Left = 11 + 12
Panja(I).Left = k1 + 11 + 12 + 13
Label5.Left = k1 + 11 + 12 + 13
Lebar(I).Left = k1 + 11 + 12 + 13 + 14
Label6.Left = k1 + 11 + 12 + 13 + 14
Tingg(I).Left = k1 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15
Label7.Left = k1 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15
Next I
End Sub
Private Sub HScroll1_Change()
ItungLebarTabel
TampilDaftar
"Text1 = Picture1.Left
End Sub

```

```

Private Sub VScroll1_Change()
mulai = VScroll1.Value
TampilDaftar
End Sub

```

```

Private Sub NoBag_Change(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoKompo, Index
NomorKompon(noRekoKompo) = NoBag(Index)

```

```
Tingg(I).ForeColor = warna  
Next I  
End Sub
```

```
Sub TunjukBaris(I)  
BarisBiasa  
warna = &HFF&  
'If h <= jmRekoKompo And h > 0 Then  
NoUrut(I).ForeColor = warna  
NoBag(I).ForeColor = warna  
DesKri(I).ForeColor = warna  
BagDar(I).ForeColor = warna  
Panja(I).ForeColor = warna  
Lebar(I).ForeColor = warna  
Tingg(I).ForeColor = warna  
'End If  
End Sub  
Private Sub Form_Paint()  
PanggilSemuaKomponen  
TampilDaftar  
End Sub
```

```
Sub ItungLebarTabel()  
k1 = -HScroll1.Value  
l1 = NoBag(1).Width  
l2 = DesKri(1).Width  
l3 = BagDar(1).Width  
l4 = Panja(1).Width  
l5 = Lebar(1).Width  
l6 = Tingg(1).Width  
HScroll1.Max = l3 + l4  
HScroll1.SmallChange = 50
```

```

Sub TampilDaftar()
SetVScroll1
For I = 1 To 17
TeksKeRekor h, I
If h <= jmRekoKompo Then
NoUrut(I) = h
NoBag(I) = Trim(NomorKompon(h))
DesKri(I) = Trim(DeskrKompon(h))
BagDar(I) = Trim(BagiaKompon(h))
Panja(I) = Format$(PanjaKompon(h), Angka$)
Lebar(I) = Format$(LebarKompon(h), Angka$)
Tingg(I) = Format$(TinggKompon(h), Angka$)
Else
NoUrut(I) = ""
NoBag(I) = ""
DesKri(I) = ""
BagDar(I) = ""
Panja(I) = ""
Lebar(I) = ""
Tingg(I) = ""
End If
Next I
End Sub
Sub BarisBiasa()
warna = &H80000012
For I = 1 To 17
NoUrut(I).ForeColor = warna
NoBag(I).ForeColor = warna
DesKri(I).ForeColor = warna
BagDar(I).ForeColor = warna
Panja(I).ForeColor = warna
Lebar(I).ForeColor = warna

```

```
Private Sub DesKri_DblClick(Index As Integer)
    SimpanDataKomponen
    RinKompo.Show
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
    TampilRapi
    PanggilSemuaKomponen
    TampilDaftar
    Refresh
End Sub
```

```
Sub SimpanDataKomponen()
    If DeskrKompon(jmRekoKompo + 1) <> "" Then
        jmRekoKompo = jmRekoKompo + 1
    End If
```

```
    For I = 1 To jmRekoKompo
        RangkaiKomponen I
        SimpanKomponen I
        noRekKompon(I) = I
    Next I
```

```
End Sub
```

```
Sub SetVScroll1()
    If jmRekoKompo > 5 Then
        VScroll1.Max = jmRekoKompo - 5
        VScroll1.SmallChange = 1
        VScroll1.LargeChange = 5
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Sub TeksKeRekor(h, I)
```

```
    h = mulai + I
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmRinci_Click()  
    SimpanDataKomponen  
    RinKompo.Show  
End Sub  
Sub TampilRapi()
```

```
    For I = 1 To 17  
        NoUrut(I) = ""  
        NoBag(I) = ""  
        DesKri(I) = ""  
        BagDar(I) = ""  
        Panja(I) = ""  
        Lebar(I) = ""  
        Tingg(I) = ""  
        Lebar(I) = ""  
        NoUrut(I).Alignment = 2  
        NoBag(I).Alignment = 2  
        DesKri(I).Alignment = 2  
        BagDar(I).Alignment = 2  
        Panja(I).Alignment = 2  
        Lebar(I).Alignment = 2  
        Tingg(I).Alignment = 2  
    Next I  
    ItungLebarTabel  
End Sub
```

```
Private Sub cmSimpan_Click()  
    SimpanDataKomponen  
    TampilDaftar  
End Sub
```

```

ModelKompon(I) = ModelKompon(I + 1)
BagiaKompon(I) = BagiaKompon(I + 1)
PanjaKompon(I) = PanjaKompon(I + 1)
LebarKompon(I) = LebarKompon(I + 1)
TinggKompon(I) = TinggKompon(I + 1)
LambaKompon(I) = LambaKompon(I + 1)
LetakKompon(I) = LetakKompon(I + 1)
Next I
If ii <= jmRekoKompo Then
NomorKompon(jmRekoKompo) = "****"
'NomorKompon(i + 1)
DeskrKompon(jmRekoKompo) = "" 'NomorKompon(i +
1)
MerekKompon(jmRekoKompo) = ""
ModelKompon(jmRekoKompo) = ""
BagiaKompon(jmRekoKompo) = ""
PanjaKompon(jmRekoKompo) = 100
LebarKompon(jmRekoKompo) = 100
TinggKompon(jmRekoKompo) = 100
LambaKompon(jmRekoKompo) = 0
LetakKompon(jmRekoKompo) = 0
SimpanDataKomponen
jmRekoKompo = jmRekoKompo - 1
End If
End Sub

```

```

Private Sub cmKembali_Click()
Me.Hide
SimpanDataKomponen
""SetVScroll1
End Sub

```



```
SimpanDataKomponen
jmRekoKombo = jmRekoKombo + 1
End If
End Sub
```

```
Private Sub cmHapus_Click()
Dim h
h = noRekoKombo
SalinKeBoard noRekoKombo
GeserKeAtas noRekoKombo
"SetVScroll1
TampilDaftar
noRekoKombo = h
End Sub
Sub SalinKeBoard(ii)
NomorBoard = NomorKompon(ii)
DeskrBoard = DeskrKompon(ii)
MerekBoard = MerekKompon(ii)
ModelBoard = ModelKompon(ii)
BagiaBoard = BagiaKompon(ii)
PanjaBoard = PanjaKompon(ii)
LebarBoard = LebarKompon(ii)
TinggBoard = TinggKompon(ii)
LambaBoard = LambaKompon(ii)
LetakBoard = LetakKompon(ii)
```

```
End Sub
Sub GeserKeAtas(ii)
For I = ii To jmRekoKombo - 1
NomorKompon(I) = NomorKompon(I + 1)
DeskrKompon(I) = DeskrKompon(I + 1)
MerekKompon(I) = MerekKompon(I + 1)
```

```
""SetVScroll1
TampilDaftar
noRekoKompo = h
'Text1 = jmRekoKompo
'Text2 = noRekoKompo
'text3 = mulai
End Sub
```

```
Sub GeserKeBawah(ii)
For I = jmRekoKompo To ii Step -1
NomorKompon(I + 1) = NomorKompon(I)
DeskrKompon(I + 1) = DeskrKompon(I)
MerekKompon(I + 1) = MerekKompon(I)
ModelKompon(I + 1) = ModelKompon(I)
BagiaKompon(I + 1) = BagiaKompon(I)
PanjaKompon(I + 1) = PanjaKompon(I)
LebarKompon(I + 1) = LebarKompon(I)
TinggKompon(I + 1) = TinggKompon(I)
LambaKompon(I + 1) = LambaKompon(I)
LetakKompon(I + 1) = LetakKompon(I)
Next I
If ii <= jmRekoKompo Then
NomorKompon(ii) = "" 'NomorKompon(i + 1)
DeskrKompon(ii) = "" 'NomorKompon(i + 1)
MerekKompon(ii) = ""
ModelKompon(ii) = ""
BagiaKompon(ii) = ""
PanjaKompon(ii) = 100
LebarKompon(ii) = 100
TinggKompon(ii) = 100
LambaKompon(ii) = 0
LetakKompon(ii) = 0
```

```
Dim NomorBagian(100) As String
Dim DeskiBagian(100) As String
Dim mulai As Integer
Dim WarnaBiasa
Private Sub CmPulih_Click()
Dim h
h = noRekoKompo
GeserKeBawah noRekoKompo
ii = h
NomorKompon(ii) = NomorBoard
DeskrKompon(ii) = DeskrBoard
MerekKompon(ii) = MerekBoard
ModelKompon(ii) = ModelBoard
BagiaKompon(ii) = BagiaBoard
PanjaKompon(ii) = PanjaBoard
LebarKompon(ii) = LebarBoard
TinggKompon(ii) = TinggBoard
LambaKompon(ii) = LambaBoard
LetakKompon(ii) = LetakBoard
noRekoKompo = h
"SetVScroll1
TampilDaftar
End Sub
```

```
Private Sub cmSalin_Click()
SalinKeBoard noRekoKompo
End Sub
```

```
Private Sub cmSisipan_Click()
Dim h
h = noRekoKompo
GeserKeBawah noRekoKompo
```

DAFTAR CODE
(DafPlatF.frm)

End Sub

```
Sub GeserKeBawah(ii)
For I = jmRekoPlatF To ii Step -1
NomoPlatform(I + 1) = NomoPlatform(I)
DeskPlatform(I + 1) = DeskPlatform(I)
KetePlatform(I + 1) = KetePlatform(I)
PanjPlatform(I + 1) = PanjPlatform(I)
LebaPlatform(I + 1) = LebaPlatform(I)
BelaPlatform(I + 1) = BelaPlatform(I)
Next I
If ii <= jmRekoPlatF Then
NomoPlatform(ii) = "" 'nomoplatform(i + 1)
DeskPlatform(ii) = "" 'nomoplatform(i + 1)
KetePlatform(ii) = "" 'nomoplatform(i + 1)
PanjPlatform(ii) = 100
LebaPlatform(ii) = 100
BelaPlatform(ii) = 0.6
SimpanDataPlatform
jmRekoPlatF = jmRekoPlatF + 1
End If
End Sub
```

```
Private Sub cmHapus_Click()
Dim h
h = noRekoPlatF
SalinKeBoard noRekoPlatF
GeserKeAtas noRekoPlatF
TampilDaftar
noRekoPlatF = h
End Sub
Sub SalinKeBoard(ii)
```

```
Dim NomorBagian(100) As String
Dim DeskiBagian(100) As String
Dim mulai As Integer
```

```
Private Sub CmPulih_Click()
Dim h
h = noRekoPlatF
GeserKeBawah noRekoPlatF
ii = h
NomoPlatform(ii) = NomoPBoard
DeskPlatform(ii) = DeskPBoard
KetePlatform(ii) = KetePBoard
PanjPlatform(ii) = PanjPBoard
LebaPlatform(ii) = LebaPBoard
BelaPlatform(ii) = BelaPBoard
noRekoPlatF = h
TampilDaftar
End Sub
```

```
Private Sub cmSalin_Click()
SalinKeBoard noRekoPlatF
End Sub
```

```
Private Sub cmSisipan_Click()
Dim h
h = noRekoPlatF
GeserKeBawah noRekoPlatF
TampilDaftar
noRekoPlatF = h
'Text1 = jmRekoPlatF
'Text2 = noRekoPlatF
'text3 = mulai
```

```
SimpanDataPlatform  
End Sub
```

```
Private Sub cmRinci_Click()  
SimpanDataPlatform  
RinPlatF.Show  
End Sub  
Sub TampilRapi()
```

```
For I = 1 To 17  
NoUrut(I) = ""  
NoBag(I) = ""  
DesKri(I) = ""  
BagDar(I) = ""  
Panja(I) = ""  
Lebar(I) = ""  
Tingg(I) = ""  
Lebar(I) = ""  
NoUrut(I).Alignment = 2  
NoBag(I).Alignment = 2  
DesKri(I).Alignment = 2  
BagDar(I).Alignment = 2  
Panja(I).Alignment = 2  
Lebar(I).Alignment = 2  
Tingg(I).Alignment = 2  
Next I  
ItungLebarTabel  
End Sub
```

```
Private Sub cmSimpan_Click()  
SimpanDataPlatform
```

```
NomoPBoard = NomoPlatform(ii)
DeskPBoard = DeskPlatform(ii)
KetePBoard = KetePlatform(ii)
PanjPBoard = PanjPlatform(ii)
LebaPBoard = LebaPlatform(ii)
BelaPBoard = BelaPlatform(ii)
```

```
End Sub
```

```
Sub GeserKeAtas(ii)
```

```
For I = ii To jmRekoPlatF - 1
```

```
NomoPlatform(I) = NomoPlatform(I + 1)
```

```
DeskPlatform(I) = DeskPlatform(I + 1)
```

```
KetePlatform(I) = KetePlatform(I + 1)
```

```
PanjPlatform(I) = PanjPlatform(I + 1)
```

```
LebaPlatform(I) = LebaPlatform(I + 1)
```

```
BelaPlatform(I) = BelaPlatform(I + 1)
```

```
Next I
```

```
If ii <= jmRekoPlatF Then
```

```
NomoPlatform(jmRekoPlatF) = "****" 'nomoplatform(i + 1)
```

```
DeskPlatform(jmRekoPlatF) = "" 'nomoplatform(i + 1)
```

```
KetePlatform(jmRekoPlatF) = "" 'nomoplatform(i + 1)
```

```
PanjPlatform(jmRekoPlatF) = 100
```

```
LebaPlatform(jmRekoPlatF) = 100
```

```
BelaPlatform(jmRekoPlatF) = 100
```

```
SimpanDataPlatform
```

```
jmRekoPlatF = jmRekoPlatF - 1
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmKembali_Click()
```

```
Me.Hide
```



```
If jmRekoPlatF > 15 Then
VScroll1.Max = jmRekoPlatF ' + 5
VScroll1.SmallChange = 1
VScroll1.LargeChange = 5
End If
End Sub
```

```
Sub TeksKeRekor(h, I)
```

```
h = mulai + I
```

```
End Sub
```

```
Sub TampilDaftar()
```

```
SetVScroll1
```

```
For I = 1 To 17
```

```
TeksKeRekor h, I
```

```
If h <= jmRekoPlatF And DeskPlatform(h) <> "" Then
```

```
NoUrut(I) = h
```

```
NoBag(I) = Trim(NomoPlatform(h))
```

```
DesKri(I) = Trim(DeskPlatform(h))
```

```
BagDar(I) = Trim(KetePlatform(h))
```

```
Panja(I) = Format$(PanjPlatform(h), Angka$)
```

```
Lebar(I) = Format$(LebaPlatform(h), Angka$)
```

```
Tingg(I) = Format$(BelaPlatform(h), Angka$)
```

```
Else
```

```
NoUrut(I) = ""
```

```
NoBag(I) = ""
```

```
DesKri(I) = ""
```

```
BagDar(I) = ""
```

```
Panja(I) = ""
```

```
Lebar(I) = ""
```

```
Tingg(I) = ""
```

```
End If
```

```
Next I
```

```
TampilDaftar  
End Sub
```

```
Private Sub DesKri_DblClick(Index As Integer)  
SimpanDataPlatform  
RinPlatF.Show  
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()  
TampilRapi  
PanggilDataPlatform  
jmRekoPlatF = JmPlatForm  
TampilDaftar  
Refresh  
End Sub  
Sub PanggilDataPlatform()  
PanggilSemuaPlatform  
"SetVScroll1  
End Sub  
Sub SimpanDataPlatform()  
If DeskPlatform(jmRekoPlatF + 1) <> "" Then  
jmRekoPlatF = jmRekoPlatF + 1  
End If  
For I = 1 To jmRekoPlatF  
RangkaiPlatform I  
SimpanPlatform I  
noRekKompon(I) = I  
Next I  
JmPlatForm = jmRekoPlatF  
End Sub  
Sub SetVScroll1()  
VScroll1.Max = jmRekoPlatF
```

```

Sub ItungLebarTabel()
k1 = -HScroll1.Value
l1 = NoBag(1).Width
l2 = DesKri(1).Width
l3 = BagDar(1).Width
l4 = Panja(1).Width
l5 = Lebar(1).Width
l6 = Tingg(1).Width
HScroll1.Max = 13
HScroll1.SmallChange = 50
HScroll1.LargeChange = 500
For I = 1 To 17
NoBag(I).Left = 0
Label2.Left = 0
DesKri(I).Left = l1
Label3.Left = l1
BagDar(I).Left = l1 + l2
Label4.Left = l1 + l2
Panja(I).Left = k1 + l1 + l2 + l3
Label5.Left = k1 + l1 + l2 + l3
Lebar(I).Left = k1 + l1 + l2 + l3 + l4
Label6.Left = k1 + l1 + l2 + l3 + l4
Tingg(I).Left = k1 + l1 + l2 + l3 + l4 + l5
Label7.Left = k1 + l1 + l2 + l3 + l4 + l5
Next I
End Sub
Private Sub HScroll1_Change()
ItungLebarTabel
TampilDaftar
"Text1 = Picture1.Left
End Sub

```

```
End Sub
Sub BarisBiasa()
warna = &H80000012
For I = 1 To 17
NoUrut(I).ForeColor = warna
NoBag(I).ForeColor = warna
DesKri(I).ForeColor = warna
BagDar(I).ForeColor = warna
Panja(I).ForeColor = warna
Lebar(I).ForeColor = warna
Tingg(I).ForeColor = warna
Next I
End Sub
```

```
Sub TunjukBaris(I)
BarisBiasa
warna = &HFF&
'If h <= jmRekoKompo And h > 0 Then
NoUrut(I).ForeColor = warna
NoBag(I).ForeColor = warna
DesKri(I).ForeColor = warna
BagDar(I).ForeColor = warna
Panja(I).ForeColor = warna
Lebar(I).ForeColor = warna
Tingg(I).ForeColor = warna
'End If
End Sub
```

```
Private Sub Form_Paint()
PanggilDataPlatform
TampilDaftar
End Sub
```

```
TeksKeRekor noRekoPlatF, Index
LebaPlatform(noRekoPlatF) = Val(Lebar(Index))
End Sub
Private Sub Tingg_Change(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoPlatF, Index
BelaPlatform(noRekoPlatF) = Val(Tingg(Index))
End Sub
Private Sub NoUrut_KeyPress(Index As Integer,
KeyAscii As Integer)
KeyAscii = 0
```

```
End Sub
Private Sub NoUrut_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoPlatF, Index
BatasRekor Index
NoBag(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub NoBag_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoPlatF, Index
BatasRekor Index
NoBag(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub DesKri_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoPlatF, Index
BatasRekor Index
DesKri(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub BagDar_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoPlatF, Index
```

```
Private Sub HScroll1_Scroll()  
ItungLebarTabel  
TampilDaftar  
"Text1 = Picture1.Left  
End Sub
```

```
Private Sub VScroll1_Change()  
mulai = VScroll1.Value  
TampilDaftar  
End Sub
```

```
Private Sub NoBag_Change(Index As Integer)  
TeksKeRekor noRekoPlatF, Index  
NomoPlatform(noRekoPlatF) = NoBag(Index)  
End Sub
```

```
Private Sub DesKri_Change(Index As Integer)  
TeksKeRekor noRekoPlatF, Index  
DeskPlatform(noRekoPlatF) = DesKri(Index)  
End Sub
```

```
Private Sub BagDar_Change(Index As Integer)  
TeksKeRekor noRekoPlatF, Index  
KetePlatform(noRekoPlatF) = BagDar(Index)  
End Sub
```

```
Private Sub Panja_Change(Index As Integer)  
TeksKeRekor noRekoPlatF, Index  
PanjPlatform(noRekoPlatF) = Val(Panja(Index))  
End Sub
```

```
Private Sub Lebar_Change(Index As Integer)
```

```
"Text2 = Str(noRekoPlatF) + deskplatform(noRekoPlatF)
End Sub
Private Sub VScroll1_Scroll()
    mulai = VScroll1.Value
    TampilDaftar
End Sub
```

```

BatasRekor Index
BagDar(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub Panja_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoPlatF, Index
BatasRekor Index
Panja(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub Lebar_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoPlatF, Index
BatasRekor Index
Lebar(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub Tingg_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noRekoPlatF, Index
BatasRekor Index
Tingg(Index).SetFocus
TunjukBaris Index
End Sub
Sub BatasRekor(Index)
If noRekoPlatF > jmRekoPlatF Then
If DeskPlatform(jmRekoPlatF) > "" Then
jmRekoPlatF = jmRekoPlatF + 1
TampilDaftar
End If
noRekoPlatF = jmRekoPlatF
Index = noRekoPlatF - mulai
End If
"Text1 = jmRekoPlatF

```


DAFTAR CODE
(DafSistem.frm)

Dim pilihan(100) As String
Dim jmsiste As Integer
Dim isinya As String
Dim ada As Integer
Dim BeratSistam As Double
Dim BeratSemua As Double

Dim Tadi1
Dim Tadi2
Dim Tadi3
Dim Ikut(500)
Dim IkSe(500)
Dim nore(500)
Dim mulai As Integer
Dim jmIkut
Dim noIkut
Dim PlatFSisTam(500)
Dim JenisSisTam(500)
Dim NomorSisTam(500)
Dim DeskrSisTam(500)
Dim LetakSisTam(500) As Integer
Dim noRekSisTam(500) As Integer

Sub CekSemuaParameter()
jmIkut = 0
BeratSistam = 0
BeratSemua = 0
For I = 1 To jmRekoSiste
Ikut(I) = False
IkSe(I) = False
IngatParam
Combo1 = "*"

```

Combo2 = "*"
Combo3 = "*"
CekParameter I, yak
ParameterTadi
CekParameter I, ya
If yak Then
If ya Then
Ikut(I) = True
jmlkut = jmlkut + 1
PlatFSisTam(jmlkut) = PlatFSistem(I)
JenisSisTam(jmlkut) = JenisSistem(I)
NomorSisTam(jmlkut) = NomorSistem(I)
DeskrSisTam(jmlkut) = DeskrSistem(I)
LetakSisTam(jmlkut) = LetakSistem(I)
noRekSisTam(jmlkut) = I
BeratSistam = BeratSistam +
Val(BeratKompon(Val(NomorSistem(I))))
End If
BeratSemua = BeratSemua +
Val(BeratKompon(Val(NomorSistem(I))))
End If
Next I
"SetVScroll1
TampilDaftar
Label11 = "Berat Sistem (kg): " + Str(BeratSistam)
Label12 = "Berat Semua (kg): " + Str(BeratSemua)
End Sub

Private Sub CekParam_Click()
CekSemuaParameter
End Sub

```

```
Sub PeriksaLetak()  
For I = 1 To 6  
Combo3.AddItem letaknya(I)  
Next I  
End Sub
```

```
Private Sub Form_GotFocus()  
PanggilDataSistem  
PeriksaSistem  
ParameterTadi  
CekSemuaParameter  
TampilDaftar  
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()  
Combo1.AddItem "*"   
Combo2.AddItem "*"   
Combo3.AddItem "*"   
Combo1.ListIndex = 0  
Combo2.ListIndex = 0  
Combo3.ListIndex = 0  
TampilRapi  
PeriksaPlatform  
PeriksaLetak  
PanggilDataSistem  
PeriksaSistem  
CekSemuaParameter  
Refresh  
TampilDaftar  
End Sub  
Sub PeriksaPlatform()
```

```

For I = 1 To JmPlatForm
Combo1.AddItem DeskPlatform(I)
Next I
End Sub
Sub PeriksaSistem()
'jmsiste = 0
For I = 1 To jmRekoSiste
ada = False
isinya = Trim(JenisSistem(I))
For j = 1 To jmsiste
If UCase(isinya) = Trim(UCase(pilihan(j))) Then ada =
True
Next j
If Left(isinya, 1) = "*" Then ada = True
If ada = False Then
jmsiste = jmsiste + 1
pilihan(jmsiste) = isinya
Combo2.AddItem isinya
End If
Next I
End Sub
Private Sub CmPulih_Click()
Dim h
h = nolikut
GeserKeBawah nolikut
ii = h
PlatFSisTam(ii) = PlatFSBoard
JenisSisTam(ii) = JenisSBoard
NomorSisTam(ii) = NomorSBoard
DeskrSisTam(ii) = DeskrSBoard
LetakSisTam(ii) = LetakSBoard
noRekSisTam(ii) = jmRekoSiste + 1

```

```
jmRekoSiste = jmRekoSiste + 1
jmIkut = jmIkut + 1
noIkut = h
TampilDaftar
End Sub
```

```
Private Sub cmSalin_Click()
SalinKeBoard noIkut
End Sub
```

```
Private Sub cmSisipan_Click()
Dim h
h = noIkut
GeserKeBawah noIkut
noRekSisTam(noIkut) = jmRekoSiste + 1
jmRekoSiste = jmRekoSiste + 1
TampilDaftar
noIkut = h
End Sub
```

```
Sub GeserKeBawah(ii)
For I = jmIkut To ii Step -1
```

```
PlatFSisTam(I + 1) = PlatFSisTam(I)
JenisSisTam(I + 1) = JenisSisTam(I)
NomorSisTam(I + 1) = NomorSisTam(I)
DeskrSisTam(I + 1) = DeskrSisTam(I)
LetakSisTam(I + 1) = LetakSisTam(I)
noRekSisTam(I + 1) = noRekSisTam(I)
Next I
If ii <= jmIkut Then
PlatFSisTam(ii) = ""
```

```
JenisSisTam(ii) = ""  
NomorSisTam(ii) = ""  
DeskrSisTam(ii) = ""  
LetakSisTam(ii) = 0  
noRekSisTam(ii) = 0
```

```
jmIkut = jmIkut + 1  
End If  
End Sub
```

```
Private Sub cmHapus_Click()
```

```
Dim h
```

```
h = nolikut
```

```
SalinKeBoard nolikut
```

```
GeserKeAtas nolikut
```

```
TampilDaftar
```

```
nolikut = h
```

```
End Sub
```

```
Sub SalinKeBoard(ii)
```

```
PlatFSBoard = PlatFSisTam(ii)
```

```
JenisSBoard = JenisSisTam(ii)
```

```
NomorSBoard = NomorSisTam(ii)
```

```
DeskrSBoard = DeskrSisTam(ii)
```

```
LetakSBoard = LetakSisTam(ii)
```

```
End Sub
```

```
Sub HapusRekorSistem(ii)
```

```
DeskrSistem(noRekSisTam(ii)) = "*****" +
```

```
DeskrSistem(noRekSisTam(ii))
```

```
RangkaiSistem noRekSisTam(ii)
```

```
SimpanSistem noRekSisTam(ii)
```

```
End Sub
```

```
Sub GeserKeAtas(ii)
```

```
HapusRekorSistem (ii)
For I = ii To jmlkut - 1
PlatFSisTam(I) = PlatFSisTam(I + 1)
JenisSisTam(I) = JenisSisTam(I + 1)
NomorSisTam(I) = NomorSisTam(I + 1)
DeskrSisTam(I) = DeskrSisTam(I + 1)
LetakSisTam(I) = LetakSisTam(I + 1)
noRekSisTam(I) = noRekSisTam(I + 1)
Next I
If ii <= jmlkut Then
PlatFSisTam(jmlkut) = ""
JenisSisTam(jmlkut) = ""
NomorSisTam(jmlkut) = ""
DeskrSisTam(jmlkut) = ""
LetakSisTam(jmlkut) = 0
noRekSisTam(jmlkut) = 0
End If
jmlkut = jmlkut - 1
End Sub
```

```
Private Sub cmKembali_Click()
Me.Hide
SimpanDataSistem
End Sub
```

```
Private Sub cmRinci_Click()
SimpanDataSistem
RinSistem.Show
End Sub
Sub TampilRapi()
```

```
For I = 1 To 17
```



```
NoUrut(I) = ""  
NoBag(I) = ""  
DesKri(I) = ""  
BagDar(I) = ""  
Tingg(I) = ""  
NoUrut(I).Alignment = 2  
NoBag(I).Alignment = 2  
DesKri(I).Alignment = 2  
BagDar(I).Alignment = 2  
Tingg(I).Alignment = 2  
Letak(I).Alignment = 2  
Next I  
ItungLebarTabel  
End Sub
```

```
Private Sub cmSimpan_Click()  
SimpanDataSistem  
TampilDaftar  
End Sub
```

```
Private Sub DesKri_DblClick(Index As Integer)  
SimpanDataSistem  
mulaitadi = mulai  
RinSistem.Show  
mulai = mulaitadi  
End Sub
```

```
Sub PanggilDataSistem()  
PanggilSemuaSistem  
End Sub
```

```

Sub SimpanDataSistem()
aa1 = DeskrSisTam(jmlkut + 1)
If aa1 <> "" And aa1 <> "****" Then
jmlkut = jmlkut + 1
End If
For I = 1 To jmlkut
PlatFSistem(noRekSisTam(I)) = PlatFSisTam(I)
JenisSistem(noRekSisTam(I)) = JenisSisTam(I)
NomorSistem(noRekSisTam(I)) = NomorSisTam(I)
DeskrSistem(noRekSisTam(I)) = DeskrSisTam(I)
LetakSistem(noRekSisTam(I)) = LetakSisTam(I)
RangkaiSistem noRekSisTam(I)
SimpanSistem noRekSisTam(I)
Next I
End Sub

```

```

Sub SetVScroll1()
VScroll1.Max = jmlkut
If jmlkut > 5 Then
VScroll1.Max = jmlkut - 5
VScroll1.SmallChange = 1
VScroll1.LargeChange = 5
End If
End Sub

```

```

Sub TeksKeRekor(h, I)
h = mulai + I
End Sub
Sub TampilDaftar()
SetVScroll1
For I = 1 To 17
TeksKeRekor h, I

```

```

aa1 = NomorSisTam(h)
aa2 = DeskrSisTam(h)
If h <= jmIkut And aa1 > "" And aa2 > "" Then
NoUrut(I) = h
NoBag(I) = DeskPlatform(Val(PlatFSisTam(h)))
DesKri(I) = Trim(JenisSisTam(h))
BagDar(I) =
NomorKompon(Val(Trim(NomorSisTam(h))))
Tingg(I) = Trim(DeskrSisTam(h))
Letak(I) = letaknya$(LetakSisTam(h)) '+'
Str(noRekSisTam(h))
Else
NoUrut(I) = ""
NoBag(I) = ""
DesKri(I) = ""
BagDar(I) = ""
Tingg(I) = ""
Letak(I) = ""
End If
Next I
Text1 = jmIkut
End Sub
Sub BarisBiasa()
warna = &H80000012
For I = 1 To 17
NoUrut(I).ForeColor = warna
NoBag(I).ForeColor = warna
DesKri(I).ForeColor = warna
BagDar(I).ForeColor = warna
Tingg(I).ForeColor = warna
Letak(I).ForeColor = warna
Next I

```

End Sub

Sub TunjukBaris(I)

BarisBiasa

warna = &HFF&

If h <= jmRekoKompo And h > 0 Then

NoUrut(I).ForeColor = warna

NoBag(I).ForeColor = warna

DesKri(I).ForeColor = warna

BagDar(I).ForeColor = warna

Tingg(I).ForeColor = warna

Letak(I).ForeColor = warna

End If

End Sub

Private Sub Form_LostFocus()

SimpanDataSistem

End Sub

Private Sub Form_Paint()

PanggilDataSistem

PeriksaSistem

ParameterTadi

CekSemuaParameter

TampilDaftar

End Sub

Sub ItungLebarTabel()

k1 = -HScroll1.Value

l1 = NoBag(1).Width

l2 = DesKri(1).Width

l3 = BagDar(1).Width

```
l6 = Tingg(1).Width
l7 = Letak(1).Width
HScroll1.Max = l3 + l4 'l3
HScroll1.SmallChange = 50
HScroll1.LargeChange = 500
For I = 1 To 17
    NoBag(I).Left = 0
    Label2.Left = 0
    DesKri(I).Left = l1
    Label3.Left = l1
    BagDar(I).Left = l1 + l2
    Label4.Left = l1 + l2
    Tingg(I).Left = k1 + l1 + l2 + l3 + l4 + l5
    Label7.Left = k1 + l1 + l2 + l3 + l4 + l5
    Letak(I).Left = k1 + l1 + l2 + l3 + l4 + l5 + l6
    Label8.Left = k1 + l1 + l2 + l3 + l4 + l5 + l6
Next I
End Sub
```

```
Sub ParameterTadi()
    Combo1 = Tadi1
    Combo2 = Tadi2
    Combo3 = Tadi3
End Sub
```

```
Private Sub Frame3_Click()
    ParameterTadi
End Sub
```

```
Private Sub HScroll1_Change()
    ItungLebarTabel
    TampilDaftar
```

End Sub

```
Private Sub VScroll1_Change()  
mulai = VScroll1.Value  
TampilDaftar  
End Sub
```

```
Private Sub NoBag_Change(Index As Integer)  
TeksKeRekor ii, Index  
If Val(NoBag(Index)) > 0 Then  
PlatFSisTam((ii)) = NoBag(Index)  
"NoBag(index) =  
DeskPlatform(Val(PlatFSisTam(noRekSisTam(ii))))  
NoBag(Index) = DeskPlatform(Val(PlatFSisTam(ii)))  
End If  
End Sub
```

```
Private Sub DesKri_Change(Index As Integer)  
TeksKeRekor ii, Index  
JenisSisTam(ii) = DesKri(Index)  
End Sub  
Private Sub BagDar_DblClick(Index As Integer)  
SalinDariKomponen Index  
End Sub
```

```
Sub SalinDariKomponen(Index)  
nomor = Val(BagDar(Index))  
If nomor > 0 Then  
TeksKeRekor ii, Index  
NomorSisTam(ii) = nomor
```

```

BagDar(Index) = NomorKompon(nomor)
Tingg(Index) = DeskrKompon(nomor)
End If
End Sub
Private Sub NoUrut_KeyPress(Index As Integer,
KeyAscii As Integer)
KeyAscii = 0

End Sub
Private Sub NoUrut_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor nolikut, Index
BatasRekor Index
NoBag(Index).SetFocus
noRekoSiste = noRekSisTam(nolikut)
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub NoBag_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor nolikut, Index
BatasRekor Index
NoBag(Index).SetFocus
noRekoSiste = noRekSisTam(nolikut)
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub DesKri_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor nolikut, Index
BatasRekor Index
DesKri(Index).SetFocus
noRekoSiste = noRekSisTam(nolikut)
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub BagDar_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor nolikut, Index

```

```

BatasRekor Index
BagDar(Index).SetFocus
noRekoSiste = noRekSisTam(noIkut)
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub Tingg_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noIkut, Index
BatasRekor Index
Tingg(Index).SetFocus

a = Val(NomorSisTam(noIkut))
noRekoSiste = noRekSisTam(noIkut)
noRekoKompo = noRekSistem(a)
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub Tingg_DblClick(Index As Integer)
SimpanDataSistem
RinKompo.Show
End Sub
Private Sub Tingg_Change(Index As Integer)
TeksKeRekor ii, Index
DeskrSisTam(ii) = Tingg(Index)
End Sub

Private Sub Letak_Click(Index As Integer)
TeksKeRekor noIkut, Index
BatasRekor Index
Letak(Index).SetFocus
noRekoSiste = noRekSisTam(noIkut)
TunjukBaris Index
End Sub
Private Sub Letak_Change(Index As Integer)

```



```
POSNYA = Val(Letak(Index))
If POSNYA > 0 And POSNYA < 7 Then
TeksKeRekor ii, Index
LetakSisTam(ii) = POSNYA
Letak(Index) = letaknya(POSNYA)
End If
End Sub
```

```
Sub BatasRekor(Index)
If nolikut > jmlkut Then
If DeskrSisTam(jmlkut) > "" Then
jmlkut = jmlkut + 1
PlatFSisTam(jmlkut) = Combo1
JenisSisTam(jmlkut) = Combo2
TampilDaftar
End If
nolikut = jmlkut
Index = nolikut - mulai
End If
If Index < 1 Then Index = 1
Combo1 = DeskPlatform(Val(PlatFSisTam(nolikut)))
Combo2 = JenisSisTam(nolikut)
End Sub
Sub IngatParam()
Tadi1 = Combo1
Tadi2 = Combo2
Tadi3 = Combo3
End Sub
Sub CekParameter(n, ya)
ya = False
yal = False
parameter1 = UCase(Trim(Combo1))
```

```
isiceking1 =  
UCase(Trim(DeskPlatform(Val(PlatFSistem(n))))))  
If parameter1 = isiceking1 Then ya1 = True  
If parameter1 = "*" Then ya1 = True  
If isiceking1 < 1 Then ya1 = False  
ya2 = False  
parameter2 = UCase(Trim(Combo2))  
isiceking2 = UCase(Trim(JenisSistem(n)))  
If parameter2 = isiceking2 Then ya2 = True  
If parameter2 = "*" Then ya2 = True  
If isiceking2 = "****" Then ya2 = False
```

```
ya3 = False  
parameter3 = UCase(Trim(Combo3))  
isiceking3 =  
UCase(Trim(letaknya(Val(LetakSistem(n))))))  
If parameter3 = isiceking3 Then ya3 = True  
If parameter3 = "*" Then ya3 = True  
If isiceking3 < 1 Then ya3 = False  
If ya1 And ya2 And ya3 Then ya = True  
If Left(DeskrSistem(n), 1) = "*" Then ya = False  
End Sub
```

```
Private Sub VScroll1_Scroll()  
mulai = VScroll1.Value  
TampilDaftar  
End Sub
```

```
Private Sub HScroll1_Scroll()  
ItungLebarTabel  
TampilDaftar  
End Sub
```

“Halaman ini sengaja Dikosongkan”

DAFTAR CODE
(PilWarna.frm)

1850
1851

```
Private Sub cmBatal_Click()  
Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub cmPilih_Click()  
PilihWarna  
Me.Hide  
End Sub  
Sub PilihWarna()  
For I = 0 To 4  
If Warnanya(I) = True Then WarnaPili = I  
Next I  
If PanggilDari = 0 Then UbahWarnaKamar  
If PanggilDari = 1 Then UbahWarnaAlat  
End Sub
```

```
Sub UbahWarnaKamar()  
PilWarDin = WarnaPili  
If PilWarDin = 0 Then WarnaKamar = Hitam  
If PilWarDin = 1 Then WarnaKamar = Merah  
If PilWarDin = 2 Then WarnaKamar = Hijau  
If PilWarDin = 3 Then WarnaKamar = Biru  
If PilWarDin = 4 Then WarnaKamar = Putih  
End Sub
```

```
Sub UbahWarnaAlat()  
PilWarAla = WarnaPili  
If PilWarAla = 0 Then WarnaAlat = Hitam  
If PilWarAla = 1 Then WarnaAlat = Merah  
If PilWarAla = 2 Then WarnaAlat = Hijau  
If PilWarAla = 3 Then WarnaAlat = Biru
```

```
If PilWarAla = 4 Then WarnaAlat = Putih  
End Sub
```

DAFTAR CODE
(RinKompo.frm)


```

Private Sub CmAtas_Click()
    SimpanDataKomponen
    noRekoKompo = noRekoKompo - 1
    If noRekoKompo < 1 Then noRekoKompo = 1
    PanggilDataKomponen
End Sub
Private Sub CmBawah_Click()
    SimpanDataKomponen
    IsiDak isi
    If isi Then
        noRekoKompo = noRekoKompo + 1
        If noRekoKompo > jmRekoKompo Then jmRekoKompo
        = noRekoKompo
        PanggilDataKomponen
    End If
End Sub
Private Sub CmTeratas_Click()
    SimpanDataKomponen
    noRekoKompo = 1
    PanggilDataKomponen
End Sub
Private Sub CmTerbawah_Click()
    SimpanDataKomponen
    noRekoKompo = jmRekoKompo
    PanggilDataKomponen
End Sub
Sub PanggilDataKomponen()
    PanggiKomponen noRekoKompo
    UraiKomponen noRekoKompo
    Tampilkan noRekoKompo
End Sub
Sub SimpanDataKomponen()

```

```
If noRekoKompo < 1 Then noRekoKompo = 1
TangkapDulu noRekoKompo
RangkaiKomponen noRekoKompo
SimpanKomponen noRekoKompo
PanggilSemuaKomponen
End Sub
```

```
Private Sub cmDaftar_Click()
SimpanDataKomponen
DafKompo.Show
End Sub
```

```
Private Sub cmKembali_Click()
SimpanDataKomponen
Me.Hide
End Sub
```

```
Private Sub cmSimpan_Click()
SimpanDataKomponen
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
Lambang(2) = True
PanggilDataKomponen
End Sub
Sub TangkapDulu(ii)
Lambange = 0
letaknyaa = 0
For I = 1 To 6
If I < 4 Then
```

```
If Lambang(I) = True Then Lambange = I
End If
Next I
NomorKompon(ii) = Text1
DeskrKompon(ii) = Text2
MerekKompon(ii) = Text3
ModelKompon(ii) = Text4
BagiaKompon(ii) = Text5
SpasiKompon(ii) = Text10
BeratKompon(ii) = Text11
PanjaKompon(ii) = Val(Text6)
LebarKompon(ii) = Val(Text7)
TinggKompon(ii) = Val(Text8)
LambaKompon(ii) = Lambange
LetakKompon(ii) = letaknyaa
End Sub
Sub Tampilkan(ii)
Text1 = (NomorKompon(ii))
Text2 = Trim(DeskrKompon(ii))
Text3 = Trim(MerekKompon(ii))
Text4 = Trim(ModelKompon(ii))
Text5 = Trim(BagiaKompon(ii))
Text6 = (PanjaKompon(ii))
Text7 = (LebarKompon(ii))
Text8 = (TinggKompon(ii))
Text9 = noRekoKompo
Text10 = Val(SpasiKompon(ii))
Text11 = Val(BeratKompon(ii))
Lambange = LambaKompon(ii)
letaknyaa = LetakKompon(ii)
If letaknyaa > 6 Then letaknyaa = 1
If letaknyaa < 1 Then letaknyaa = 6
```

```
Lambang(0) = False
Lambang(1) = False
Lambang(2) = False
Lambang(3) = False
Lambang(Lambange) = True
End Sub
Sub IsiDak(isi)
isi = False
If Text1 > "" Then isi = True
If Text2 > "" Then isi = True
If Text3 > "" Then isi = True
If Text4 > "" Then isi = True
If Text5 > "" Then isi = True
If Val(Text6) > 0 Then isi = True
If Val(Text7) > 0 Then isi = True
If Val(Text8) > 0 Then isi = True
End Sub

Private Sub Form_Paint()
PanggilDataKomponen
End Sub
```

DAFTAR CODE
(RinPlatF.frm)

DAFTAR ISI
(Konten)

```

Private Sub CmAtas_Click()
SimpanDataPlatform
noRekoPlatF = noRekoPlatF - 1
If noRekoPlatF < 1 Then noRekoPlatF = 1
PanggilDataPlatform
End Sub
Private Sub CmBawah_Click()
SimpanDataPlatform
IsiDak isi
If isi Then
noRekoPlatF = noRekoPlatF + 1
If noRekoPlatF > jmRekoPlatF Then jmRekoPlatF =
noRekoPlatF

PanggilDataPlatform
End If
End Sub
Private Sub CmTeratas_Click()
SimpanDataPlatform
noRekoPlatF = 1
PanggilDataPlatform
End Sub
Private Sub CmTerbawah_Click()
SimpanDataPlatform
noRekoPlatF = jmRekoPlatF
PanggilDataPlatform
End Sub
Sub PanggilDataPlatform()
PanggiPlatform noRekoPlatF
UraiPlatForm noRekoPlatF
Tampilkan noRekoPlatF
End Sub

```

```
Sub SimpanDataPlatform()  
If noRekoPlatF < 1 Then noRekoPlatF = 1  
TangkapDulu noRekoPlatF  
RangkaiPlatform noRekoPlatF  
SimpanPlatform noRekoPlatF  
PanggilSemuaPlatform  
End Sub
```

```
Private Sub cmDaftar_Click()  
SimpanDataPlatform  
DafPlatF.Show  
End Sub
```

```
Private Sub cmKembali_Click()  
SimpanDataPlatform  
Me.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub cmSimpan_Click()  
SimpanDataPlatform  
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()  
PanggilDataPlatform  
End Sub  
Sub TangkapDulu(ii)  
NomoPlatform(ii) = Text1  
DeskPlatform(ii) = Text2  
KetePlatform(ii) = Text3  
PanjPlatform(ii) = Val(Text6)
```



```
LebaPlatform(ii) = Val(Text7)
BelaPlatform(ii) = Val(Text8)
End Sub
Sub Tampilkan(ii)
Text1 = (NomoPlatform(ii))
Text2 = Trim(DeskPlatform(ii))
Text3 = Trim(KetePlatform(ii))
Text6 = (PanjPlatform(ii))
Text7 = (LebaPlatform(ii))
Text8 = (BelaPlatform(ii))
Text9 = noRekoPlatF
End Sub
Sub IsiDak(isi)
isi = False
'If Text1 > "" Then isi = True
'If Text2 > "" Then isi = True
'If Text3 > "" Then isi = True
'If Text4 > "" Then isi = True
'If Text5 > "" Then isi = True
'If Val(Text6) > 0 Then isi = True
'If Val(Text7) > 0 Then isi = True
'If Val(Text8) > 0 Then isi = True
End Sub

Private Sub Form_Paint()
PanggilDataPlatform
End Sub
```

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR CODE
(RinSistem.frm)

```

Private Sub CmAtas_Click()
SimpanDataSistem
noRekoSiste = noRekoSiste - 1
If noRekoSiste < 1 Then noRekoSiste = 1
PanggilDataSistem
End Sub
Private Sub CmBawah_Click()
SimpanDataSistem
IsiDak isi
If isi Then
noRekoSiste = noRekoSiste + 1
If noRekoSiste > jmRekoSiste Then jmRekoSiste =
noRekoSiste
PanggilDataSistem
End If
End Sub
Private Sub CmTeratas_Click()
SimpanDataSistem
noRekoSiste = 1
PanggilDataSistem
End Sub
Private Sub CmTerbawah_Click()
SimpanDataSistem
noRekoSiste = jmRekoSiste
PanggilDataSistem
End Sub
Sub PanggilDataSistem()
PanggiSistem noRekoSiste
UraiSistem noRekoSiste
Tampilkan noRekoSiste
End Sub
Sub SimpanDataSistem()

```

```
If noRekoSiste < 1 Then noRekoSiste = 1
TangkapDulu noRekoSiste
RangkaiSistem noRekoSiste
SimpanSistem noRekoSiste
PanggilSemuaSistem
End Sub
```

```
Private Sub cmDaftar_Click()
SimpanDataSistem
DafSistem.Show
End Sub
```

```
Private Sub cmKembali_Click()
SimpanDataSistem
Me.Hide
End Sub
```

```
Private Sub cmSimpan_Click()
SimpanDataSistem
End Sub
```

```
Private Sub Form_GotFocus()
'SimpanDataSistem
PanggilDataSistem
Tampilkan noRekoSiste

End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
PeriksaSistem
```

```

PanggilDataSistem
End Sub
Sub TangkapDulu(ii)
'IdentiSiste.PlatFSiste = PlatFSistem(ii)
'IdentiSiste.JenisSiste = JenisSistem(ii)
'IdentiSiste.NomorSiste = NomorSistem(ii)
'IdentiSiste.DeskrSiste = DeskrSistem(ii)
'IdentiSiste.LetakSiste = LetakSistem(ii)
PlatFSistem(ii) = Text1
JenisSistem(ii) = Text2
NomorSistem(ii) = Text6
DeskrSistem(ii) = Text7
letaknyaa = 7
For I = 1 To 6
If Letak(I) = True Then letaknyaa = I
Next I
If letaknyaa <= 6 Then LetakSistem(ii) = letaknyaa
End Sub
Sub Tampilkan(ii)
Dim letaknyaa As Integer
Text1 = Trim(PlatFSistem(ii))
Text2 = Trim(JenisSistem(ii))
Text6 = Trim(NomorSistem(ii))
Text7 = Trim(DeskrSistem(ii))

Text3 = NomorKompon(Val(Text6))
Text4 = DeskPlatform(Val(Text1))
Text7 = DeskrSistem(ii)
If Text7 = "" Then Text7 = DeskrKompon(Val(Text6))
Text9 = noRekoSiste
letaknyaa = LetakSistem(ii)
If letaknyaa > 6 Then letaknyaa = 1

```

```
If letaknyaa < 1 Then letaknyaa = 6
Letak(1) = False
Letak(2) = False
Letak(3) = False
Letak(4) = False
Letak(5) = False
Letak(6) = False
If letaknyaa <= 6 Then Letak(letaknyaa) = True
End Sub
Sub IsiDak(isi)
isi = False
If Text1 <> "" Then isi = True
If Text2 <> "" Then isi = True
If Text6 <> "" Then isi = True
End Sub
```

```
Private Sub Form_LostFocus()
SimpanDataSistem
End Sub
```

```
Private Sub Form_Paint()
'SimpanDataSistem
PanggilDataSistem
Tampilkan noRekoSiste
End Sub
Private Sub Text1_DblClick()
PlatFSistem(noRekoSiste) = Text1
Tampilkan noRekoSiste
End Sub
Private Sub Text6_DblClick()
NomorSistem(noRekoSiste) = Text6
```

```
DeskrSistem(noRekoSiste) = DeskrKompon(Val(Text6))
Tampilkan noRekoSiste
End Sub
Sub PeriksaSistem()
Dim pilihan(100) As String
Dim jmsiste As Integer
Dim isinya As String
Dim ada As Integer
jmsiste = 0
For I = 1 To jmRekoSiste
ada = False
isinya = Trim(JenisSistem(I))
For j = 1 To jmsiste
If UCase(isinya) = Trim(UCase(pilihan(j))) Then ada =
True
Next j
If Left(isinya, 1) = "*" Then ada = True
If ada = False Then
jmsiste = jmsiste + 1
pilihan(jmsiste) = isinya
Text2.AddItem isinya
End If
Next I
End Sub
```


DAFTAR CODE
(Selamat.frm)

```
Private Sub Form_Load()  
Top = 2000  
Left = 4000  
End Sub
```

```
Private Sub Form_LostFocus()  
Selamat.Hide  
End Sub
```

```
Private Sub Form_Click()  
Selamat.Hide  
End Sub
```

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR CODE
(KamarMesin.frm)

NOV 21 1960

Global IdentiPlatF As PlatF
Global noFilePlatF As Integer
Global jmRekoPlatF As Integer
Global noRekoPlatF As Integer

Global IdentiKompo As Komponen
Global noFileKompo As Integer
Global jmRekoKompo As Integer
Global noRekoKompo As Integer

Global IdentiSiste As Sistem
Global noFileSiste As Integer
Global jmRekoSiste As Integer
Global noRekoSiste As Integer

Global NomoPlatform(25)
Global DeskPlatform(25)
Global KetePlatform(25)
Global PanjPlatform(25) As Double
Global LebaPlatform(25) As Double
Global BelaPlatform(25) As Double
Global noRePlatform(25) As Integer

Global SisteKompon(500)

Global NomorKompon(500)
Global DeskrKompon(500)
Global MerekKompon(500)
Global ModelKompon(500)
Global BagiaKompon(500)
Global SpasiKompon(500)
Global BeratKompon(500)

Global PanjaKompon(500) As Double
Global LebarKompon(500) As Double
Global TinggKompon(500) As Double
Global LambaKompon(500) As Integer
Global LetakKompon(500) As Integer
Global noRekKompon(500) As Integer

Global PlatFSistem(500)
Global JenisSistem(500)
Global NomorSistem(500)
Global DeskrSistem(500)
Global LetakSistem(500) As Integer
Global noRekSistem(500) As Integer

Type PlatF
NomoPlatF As String * 50
DeskPlatF As String * 100
KetePlatF As String * 100
PanjPlatF As Double
LebaPlatF As Double
BelatPlatF As Double
End Type

Type Sistem
PlatFSiste As String * 50
JenisSiste As String * 100
NomorSiste As String * 50
DeskrSiste As String * 100
LetakSiste As Integer
End Type

Type Komponen

```
NomorKompo As String * 50
DeskrKompo As String * 90 '100
BeratKompo As String * 10
MerekKompo As String * 50
ModelKompo As String * 50
BagiaKompo As String * 90 '100 """"
SpasiKompo As String * 10
PanjaKompo As Double
LebarKompo As Double
TinggKompo As Double
LambaKompo As Integer
LetakKompo As Integer
End Type
```

```
Sub BukaPlatform()
noFilePlatF = FreeFile
Open App.Path$ + "\Platform.Dat" For Random As
#noFilePlatF Len = Len(IdentiplatF)
jmRekoPlatF = LOF(noFilePlatF) / Len(IdentiplatF)
End Sub

Sub SimpanPlatform(noRekoF)
If noRekoF < 1 Then noRekoF = jmRekoPlatF + 1:
jmRekoPlatF = noRekoF
Put #noFilePlatF, noRekoF, IdentiplatF
End Sub

Sub PanggiPlatform(noRekoF)
If noRekoF < 1 Then noRekoF = 1
Get #noFilePlatF, noRekoF, IdentiplatF
End Sub

Sub TutupPlatform()
Close #noFilePlatF
End Sub
```



```

Sub BukaSistem()
noFileSiste = FreeFile
Open App.Path$ + "\Sistem.Dat" For Random As
#noFileSiste Len = Len(Identisiste)
jmRekoSiste = LOF(noFileSiste) / Len(Identisiste)
End Sub

Sub SimpanSistem(noRekoS)
If noRekoS < 1 Then noRekoS = jmRekoSiste + 1:
jmRekoSiste = noRekoS
Put #noFileSiste, noRekoS, Identisiste
End Sub

Sub PanggiSistem(noRekoS)
If noRekoS < 1 Then noRekoS = 1
Get #noFileSiste, noRekoS, Identisiste
End Sub

Sub TutupSistem()
Close #noFileSiste
End Sub

```

```

Sub BukaKomponen()
noFileKompo = FreeFile
'Open "d:\kirdi\my own programs\kamar
mesin\komponen.Dat" For Random As #noFileKompo
Len = Len(Identikompo)
Open App.Path$ + "\komponen.Dat" For Random As
#noFileKompo Len = Len(Identikompo)
jmRekoKompo = LOF(noFileKompo) /
Len(Identikompo)
End Sub
Sub SimpanKomponen(noReko)

```

```

If noReko < 1 Then noReko = jmRekoKompo + 1:
jmRekoKompo = noReko
Put #noFileKompo, noReko, IdentiKompo
End Sub
Sub PanggiKomponen(noReko)
If noReko < 1 Then noReko = 1
Get #noFileKompo, noReko, IdentiKompo
End Sub
Sub TutupKomponen()
Close #noFileKompo
End Sub
Sub BerhentiTotal()
TutupPlatform
TutupSistem
TutupKomponen
End
End Sub
Sub RangkaiPlatform(ii)
IdentiPlatF.NomoPlatF = NomoPlatform(ii)
IdentiPlatF.DeskPlatF = DeskPlatform(ii)
IdentiPlatF.KetePlatF = KetePlatform(ii)
IdentiPlatF.PanjPlatF = PanjPlatform(ii)
IdentiPlatF.LebaPlatF = LebaPlatform(ii)
IdentiPlatF.BelaPlatF = BelaPlatform(ii)
End Sub
Sub RangkaiSistem(ii)
IdentiSiste.PlatFSiste = PlatFSistem(ii)
IdentiSiste.JenisSiste = JenisSistem(ii)
IdentiSiste.NomorSiste = NomorSistem(ii)
IdentiSiste.DeskrSiste = DeskrSistem(ii)
IdentiSiste.LetakSiste = LetakSistem(ii)
End Sub

```

```

Sub RangkaiKomponen(ii)
IdentiKompo.NomorKompo = NomorKompon(ii)
IdentiKompo.DeskrKompo = DeskrKompon(ii)
IdentiKompo.MerekKompo = MerekKompon(ii)
IdentiKompo.ModelKompo = ModelKompon(ii)
IdentiKompo.BagiaKompo = BagiaKompon(ii)
IdentiKompo.SpasiKompo = SpasiKompon(ii)
IdentiKompo.BeratKompo = BeratKompon(ii)
IdentiKompo.PanjaKompo = PanjaKompon(ii)
IdentiKompo.LebarKompo = LebarKompon(ii)
IdentiKompo.TinggKompo = TinggKompon(ii)
IdentiKompo.LambaKompo = LambaKompon(ii)
IdentiKompo.LetakKompo = LetakKompon(ii)
End Sub

Sub UraiPlatForm(ii)
NomoPlatform(ii) = Trim(IdentiPlatF.NomoPlatF)
DeskPlatform(ii) = Trim(IdentiPlatF.DeskPlatF)
KetePlatform(ii) = Trim(IdentiPlatF.KetePlatF)
PanjPlatform(ii) = (IdentiPlatF.PanjPlatF)
LebaPlatform(ii) = (IdentiPlatF.LebaPlatF)
BelaPlatform(ii) = (IdentiPlatF.BelaPlatF)
End Sub

Sub UraiSistem(ii)
aa1$ = Trim(IdentiSiste.NomorSiste)
aa2$ = Trim(IdentiSiste.DeskrSiste)
PlatFSistem(ii) = ""
JenisSistem(ii) = ""
NomorSistem(ii) = ""
DeskrSistem(ii) = ""
LetakSistem(ii) = 7
If (aa1$ <> "" And aa1$ <> "****") Or (aa2$ <> "" And
aa2$ <> "****") Then

```

```

PlatFSistem(ii) = Trim(Identisiste.PlatFSiste)
JenisSistem(ii) = Trim(Identisiste.JenisSiste)
NomorSistem(ii) = Trim(Identisiste.NomorSiste)
DeskrSistem(ii) = Trim(Identisiste.DeskrSiste)
LetakSistem(ii) = (Identisiste.LetakSiste)
End If
End Sub
Sub UraiKomponen(ii)
Dim aa1$, aa2$
aa1$ = Trim(Identikompo.NomorKompo)
aa2$ = Trim(Identikompo.DeskrKompo)
NomorKompon(ii) = ""
DeskrKompon(ii) = ""
If (aa1$ <> "" And aa1$ <> "****") Or (aa2$ <> "" And
aa2$ <> "****") Then
NomorKompon(ii) = Trim(Identikompo.NomorKompo)
DeskrKompon(ii) = Trim(Identikompo.DeskrKompo)
MerekKompon(ii) = Trim(Identikompo.MerekKompo)
ModelKompon(ii) = Trim(Identikompo.ModelKompo)
BagiaKompon(ii) = Trim(Identikompo.BagiaKompo)
SpasiKompon(ii) = Trim(Identikompo.SpasiKompo)
BeratKompon(ii) = (Identikompo.BeratKompo)
PanjaKompon(ii) = (Identikompo.PanjaKompo)
LebarKompon(ii) = (Identikompo.LebarKompo)
TinggKompon(ii) = (Identikompo.TinggKompo)
LambaKompon(ii) = Identikompo.LambaKompo
LetakKompon(ii) = Identikompo.LetakKompo
End If
End Sub
Sub PanggilSemuaKomponen()
u = 1
l = 0

```

```

abis = LOF(noFileKompo) / Len(Identikompo)
While I < abis
'ii = I
I = I + 1
PanggilKomponen I
Uraikomponen u
If NomorKompon(u) <> "" Or DeskrKompon(u) <> ""
Then
noRekKompon(u) = I
jmRekoKompo = u
u = u + 1
End If
Wend
End Sub
Sub PanggilSemuaSistem()
u = 1
I = 0
abis = LOF(noFileSiste) / Len(Identisiste)
While I < abis
I = I + 1
PanggilSistem I
Uraisistem u
If NomorSistem(u) <> "" And DeskrSistem(u) <> ""
Then
noRekSistem(u) = I
jmRekoSiste = u
u = u + 1
End If
Wend
End Sub
Sub PanggilSemuaPlatform()
abis = LOF(noFilePlatF) / Len(IdentiplatF)

```

```
JmPlatForm = 0
While I < abis
I = I + 1
PanggiPlatform I
UraiPlatForm I
If DeskPlatform(I) <> "" And DeskPlatform(I) <> "****"
Then
JmPlatForm = JmPlatForm + 1
Platform$(JmPlatForm) = DeskPlatform(I)
noRePlatform(JmPlatForm) = I
End If
Wend
End Sub
```

```
Sub TukarTempat(a, b)
c = a
a = b
b = c
End Sub
```

"Halaman ini sengaja dikosongkan"

DAFTAR CODE
(Gambar.bas)


```

TataLetak.Picture1.Line -(x0 + panjang, y0 + Lebar / 2 -
dorong), WarnaAlat '(250, 250, 250)
TataLetak.Picture1.Line -(x0, y0 + Lebar / 2 - dorong),
WarnaAlat '(250, 250, 250)
TataLetak.Picture1.Line -(x0, y0 - Lebar / 2 - dorong),
WarnaAlat '(250, 250, 250)
End Sub
Sub GambarSegiTiga(x0, y0, panjang, Lebar, lt)
  dorong = -1 * Lebar / 2
  If lt = 1 Or lt = 3 Or lt = 5 Then dorong = Sgn(yPusat -
y0) * -1 * Lebar / 2
  TataLetak.Picture1.DrawWidth = 2
  TataLetak.Picture1.Line (x0, y0 - Lebar / 2 - dorong)-(x0,
y0 + Lebar / 2 - dorong), WarnaAlat '(250, 250, 250)
  TataLetak.Picture1.Line -(x0 + panjang, y0 - dorong),
WarnaAlat '(250, 250, 250)
  TataLetak.Picture1.Line -(x0, y0 - Lebar / 2 - dorong),
WarnaAlat '(250, 250, 250)

```

End Sub

```

Sub CariYnya(x1, y1, x2, y2, xp, yp)
Dim a As Double
Dim c As Double
If x1 <> x2 Then
  a = (y1 - y2) / (x1 - x2)
  c = y2 - a * x2
  yp = Fix(a * xp + c)
Else
  yp = y1
End If
End Sub

```

```
TataLetak.Picture1.Line -(x2, y2), WarnaKamar '(250, 250, 250)
```

```
End Sub
```

```
Sub PojokKamarMesin(panjang, Lebar, belakang)
```

```
xKiriBela = margin
```

```
xKiriDepa = margin + panjang
```

```
xKanaDepa = margin + panjang
```

```
xKanaBela = margin
```

```
yKiriBela = yPusat - belakang / 2
```

```
yKiriDepa = yPusat - Lebar / 2
```

```
yKanaDepa = yPusat + Lebar / 2
```

```
yKanaBela = yPusat + belakang / 2
```

```
End Sub
```

```
Sub GambarLingkaran(x0, y0, d1, lt)
```

```
TataLetak.Picture1.DrawWidth = 2
```

```
dorong = -1 * d1 / 2
```

```
If lt = 1 Or lt = 3 Or lt = 5 Then dorong = Sgn(yPusat - y0) * -1 * (d1 / 2)
```

```
TataLetak.Picture1.Circle (x0 + (d1 / 2), y0 - dorong), (d1 / 2), WarnaAlat
```

```
End Sub
```

```
Sub GambarSegiEmpat(x0, y0, panjang, Lebar, lt)
```

```
dorong = -1 * Lebar / 2
```

```
If lt = 1 Or lt = 3 Or lt = 5 Then dorong = Sgn(yPusat - y0) * -1 * Lebar / 2
```

```
TataLetak.Picture1.DrawWidth = 2
```

```
TataLetak.Picture1.Line (x0, y0 - Lebar / 2 - dorong)-(x0 + panjang, y0 - Lebar / 2 - dorong), WarnaAlat '(250, 250, 250)
```

```
'bilga kiri belakang
x1 = xKiriBela
x2 = xKiriBela + Bilga
y1 = yKiriBela + Bilga
TataLetak.DindingKiri x2, y2
GambarPerSumur x1, y1, x2, y2
TataLetak.Picture1.Print "GS 43"
'bilga kanan belakang
x1 = xKanaBela
x2 = xKanaBela + Bilga
y1 = yKanaBela - Bilga
TataLetak.DindingKanan x2, y2
GambarPerSumur x1, y1, x2, y2
TataLetak.Picture1.Print "GS 43"
'bilga kiri depan
x1 = xKiriDepa
x2 = xKiriDepa - Bilga
y1 = yKiriDepa + Bilga
TataLetak.DindingKiri x2, y2
GambarPerSumur x1, y1, x2, y2
TataLetak.Picture1.Print "GS 43"
'bilga kanan depan
x1 = xKanaDepa
x2 = xKanaDepa - Bilga
y1 = yKanaDepa - Bilga
TataLetak.DindingKanan x2, y2
GambarPerSumur x1, y1, x2, y2
TataLetak.Picture1.Print "GS 43"
End Sub
Sub GambarPerSumur(x1, y1, x2, y2)
TataLetak.Picture1.Line (x1, y1)-(x2, y1), WarnaKamar
'(250, 250, 250)
```

```

x0 = PanjaKompon(a) + PanjaKompon(b) + margin -
Spasi / 2 '80
y0 = yPusat - y1 / 2
TataLetak.Picture1.Line (x0, y0)-(x0 + x1, y0),
WarnaKamar '(250, 250, 250)
TataLetak.Picture1.Line -(x0 + x1, y0 + y1),
WarnaKamar '(250, 250, 250)
TataLetak.Picture1.Line -(x0, y0 + y1), WarnaKamar
'(250, 250, 250)
TataLetak.Picture1.Line -(x0, y0), WarnaKamar '(250,
250, 250)
TataLetak.Picture1.Print " Engine Casing "
End Sub
Sub GambarRuangKontrol()
xp = LbKon + margin
x1 = xKiriDepa
y1 = yKiriDepa
x2 = xKiriBela
y2 = yKiriBela
CariYnya x1, y1, x2, y2, xp, yp1
x1 = xKanaDepa
y1 = yKanaDepa
x2 = xKanaBela
y2 = yKanaBela
CariYnya x1, y1, x2, y2, xp, yp2
TataLetak.Picture1.Line (xp, yp1)-(xp, yp2),
WarnaKamar '(250, 250, 250)
TataLetak.Picture1.CurrentX = margin
TataLetak.Picture1.CurrentY = yPusat - 500
TataLetak.Picture1.Print " Control Room "
End Sub
Sub GambarSumurBilga()

```

End Sub

Sub GambarKamarMesin(panjang, Lebar, belakang)
PojokKamarMesin panjang, Lebar, belakang

TataLetak.Picture1.DrawWidth = 3

TataLetak.Picture1.Line (xKiriBela, yKiriBela)-
(xKiriBela, yKiriBela), WarnaKamar '(250, 250, 250)

TataLetak.Picture1.Line -(xKiriDepa, yKiriDepa),
WarnaKamar '(250, 250, 250)

TataLetak.Picture1.Line -(xKanaDepa, yKanaDepa),
WarnaKamar '(250, 250, 250)

TataLetak.Picture1.Line -(xKanaBela, yKanaBela),
WarnaKamar '(250, 250, 250)

TataLetak.Picture1.Line -(xKiriBela, yKiriBela),
WarnaKamar '(250, 250, 250)

If NoPlatForm = 1 Then GambarSumurBilga

If NoPlatForm = 3 Then GambarRuangKontrol

If NoPlatForm > 1 Then GambarEngineCasing

End Sub

Sub GambarEngineCasing()

'x1 = PanjaKompon(3) + Spasi

'y1 = LebarKompon(3) + Spasi

'x0 = PanjaKompon(1) + PanjaKompon(2) + margin -
Spasi / 2 '80

'y0 = yPusat - y1 / 2

a = Val(NomorSistem(1))

b = Val(NomorSistem(2))

c = Val(NomorSistem(3))

x1 = PanjaKompon(c) + Spasi

y1 = LebarKompon(c) + Spasi

```
Selamat.HakCipta1.FontSize = 8
Selamat.HakCipta2.FontSize = 8
Selamat.TahunProgram.FontSize = 12
End Sub
```

```
Sub Kisi()
TataLetak.Picture1.DrawWidth = 1
For I = 0 To SkalaY * 3 Step 100
TataLetak.Picture1.Line (0, I)-(SkalaX * 3, I), RGB(190,
190, 190)
Next I
For I = 0 To SkalaX * 3 Step 100
TataLetak.Picture1.Line (I, 0)-(I, SkalaY * 3), RGB(190,
190, 190)
Next I
```

```
For I = 0 To SkalaY * 3 Step 1000
TataLetak.Picture1.Line (0, I)-(SkalaX * 3, I), RGB(100,
100, 100)
Next I
For I = 0 To SkalaX * 3 Step 1000
TataLetak.Picture1.Line (I, 0)-(I, SkalaY * 3), RGB(100,
100, 100)
Next I
```

```
End Sub
```

```
Sub SkalaGambar(Ex, Ye)
If Ye = 0 Then Ye = SkalaY
If Ex = 0 Then Ex = SkalaX
TataLetak.Picture1.Scale (0, 0)-(Ex, Ye)
```

```
letaknya$(3) = "Tengah"  
letaknya$(4) = "Depan Mesin"  
letaknya$(5) = "Dinding Kanan"  
letaknya$(6) = "Dinding Depan"  
Bilga = 500  
Spasi = 250  
LbKon = 2000  
PilWarAla = 3  
PilWarDin = 3  
WarnaAlat = Biru  
WarnaKamar = Biru  
TeksSalam  
End Sub  
Sub TeksSalam()  
TungguDulu = 3  
Selamat>NamaProgram = "KamMes"  
Selamat.VersiProgram = "Versi 1.0"  
Selamat.JudulProgram1 = "Rancang Bangun"  
Selamat.JudulProgram2 = "Kamar Mesin"  
Selamat.Kegunaan = "Program ini dirancang untuk  
membantu anda mengatur tata letak kamar mesin"  
Selamat.Pemrogram = "RHOMADON"  
Selamat.HakCipta1 = "Hak Cipta dilindungi undang-  
undang negara Negara Republik Indonesia"  
Selamat.HakCipta2 = "Dilarang menyalin atau  
memperbanyak program ini tanpa ijin tertulis dari  
pemrogram"  
Selamat.TahunProgram = "2007"  
Selamat.JudulProgram1.FontSize = 14  
Selamat.JudulProgram2.FontSize = 24  
Selamat.Kegunaan.FontSize = 12  
Selamat.Pemrogram.FontSize = 14
```

Global TungguDulu

Sub Main()

NilaiAwal

Selamat.Show

Selamat.Refresh

Tunggu = Timer

While Timer - Tunggu < TungguDulu

Wend

Selamat.Hide

BukaPlatform

BukaSistem

BukaKomponen

TataLetak.Show

TataLetak.TampilkanSemua

End Sub

Sub NilaiAwal()

Merah = (RGB(255, 0, 0))

Hijau = RGB(0, 255, 0)

Biru = RGB(0, 0, 255)

Putih = RGB(255, 255, 255)

Hitam = RGB(0, 0, 0)

Terang = RGB(255, 255, 0)

SkalaY = 20000

SkalaX = SkalaY * 1.5

yPusat = SkalaY / 2

xPusat = SkalaX / 2

margin = 1000

Perbesaran = 0.6 '1

Angka\$ = "### ###"

letaknya\$(1) = "Dinding Kiri"

letaknya\$(2) = "Belakang Mesin"

Global BagiaBoard As String
Global PanjaBoard As Integer
Global LebarBoard As Integer
Global TinggBoard As Integer
Global LambaBoard As Integer
Global LetakBoard As Integer

Global NomoPBoard As String
Global DeskPBoard As String
Global KetePBoard As String
Global PanjPBoard As String
Global LebaPBoard As String
Global BelaPBoard As String

Global PlatFSBoard As String
Global JenisSBoard As String
Global NomorSBoard As String
Global DeskrSBoard As String
Global LetakSBoard As Integer

Global Hitam As Double
Global Merah As Double
Global Hijau As Double
Global Biru As Double
Global Putih As Double
Global Terang As Double
Global WarnaKamar As Double
Global WarnaAlat As Double
Global PilWarAla As Integer
Global PilWarDin As Integer
Global WarnaPili As Integer
Global PanggilDari As Integer

Global Platform\$(10)
Global JmPlatForm As Integer
Global NoPlatForm As Integer
Global SkalaX As Double
Global SkalaY As Double
Global xPusat As Integer
Global yPusat As Integer
Global margin As Integer
Global Perbesaran As Single
Global Angka\$
Global letaknya\$(10)
Global Bilga As Integer
Global Spasi As Integer
Global LbKon As Integer

Global xKiriBela As Double
Global xKanaBela As Double
Global xKiriDepa As Double
Global xKanaDepa As Double
Global yKiriBela As Double
Global yKanaBela As Double
Global yKiriDepa As Double
Global yKanaDepa As Double

Global x1Jalur(50) As Double
Global y1Jalur(50) As Double
Global x2Jalur(50) As Double
Global y2Jalur(50) As Double
Global NomorBoard As String
Global DeskrBoard As String
Global MerekBoard As String
Global ModelBoard As String

DAFTAR CODE
(OprFile.Bas)

Global IdentiPlatF As PlatF
Global noFilePlatF As Integer
Global jmRekoPlatF As Integer
Global noRekoPlatF As Integer

Global IdentiKompo As Komponen
Global noFileKompo As Integer
Global jmRekoKompo As Integer
Global noRekoKompo As Integer

Global IdentiSiste As Sistem
Global noFileSiste As Integer
Global jmRekoSiste As Integer
Global noRekoSiste As Integer

Global NomoPlatform(25)
Global DeskPlatform(25)
Global KetePlatform(25)
Global PanjPlatform(25) As Double
Global LebaPlatform(25) As Double
Global BelaPlatform(25) As Double
Global noRePlatform(25) As Integer

Global SisteKompon(500)

Global NomorKompon(500)
Global DeskrKompon(500)
Global MerekKompon(500)
Global ModelKompon(500)
Global BagiaKompon(500)
Global SpasiKompon(500)
Global BeratKompon(500)

Global PanjaKompon(500) As Double
Global LebarKompon(500) As Double
Global TinggKompon(500) As Double
Global LambaKompon(500) As Integer
Global LetakKompon(500) As Integer
Global noRekKompon(500) As Integer

Global PlatFSistem(500)
Global JenisSistem(500)
Global NomorSistem(500)
Global DeskrSistem(500)
Global LetakSistem(500) As Integer
Global noRekSistem(500) As Integer

Type PlatF

NomoPlatF As String * 50

DeskPlatF As String * 100

KetePlatF As String * 100

PanjPlatF As Double

LebaPlatF As Double

BelaPlatF As Double

End Type

Type Sistem

PlatFSiste As String * 50

JenisSiste As String * 100

NomorSiste As String * 50

DeskrSiste As String * 100

LetakSiste As Integer

End Type

Type Komponen

```
NomorKompo As String * 50
DeskrKompo As String * 90 '100
BeratKompo As String * 10
MerekKompo As String * 50
ModelKompo As String * 50
BagiaKompo As String * 90 '100 """"
SpasiKompo As String * 10
PanjaKompo As Double
LebarKompo As Double
TinggKompo As Double
LambaKompo As Integer
LetakKompo As Integer
End Type
```

```
Sub BukaPlatform()
noFilePlatF = FreeFile
Open App.Path$ + "\Platform.Dat" For Random As
#noFilePlatF Len = Len(IdentiplatF)
jmRekoPlatF = LOF(noFilePlatF) / Len(IdentiplatF)
End Sub

Sub SimpanPlatform(noRekoF)
If noRekoF < 1 Then noRekoF = jmRekoPlatF + 1:
jmRekoPlatF = noRekoF
Put #noFilePlatF, noRekoF, IdentiplatF
End Sub

Sub PanggiPlatform(noRekoF)
If noRekoF < 1 Then noRekoF = 1
Get #noFilePlatF, noRekoF, IdentiplatF
End Sub

Sub TutupPlatform()
Close #noFilePlatF
End Sub
```

```

Sub BukaSistem()
noFileSiste = FreeFile
Open App.Path$ + "\Sistem.Dat" For Random As
#noFileSiste Len = Len(Identisiste)
jmRekoSiste = LOF(noFileSiste) / Len(Identisiste)
End Sub

Sub SimpanSistem(noRekoS)
If noRekoS < 1 Then noRekoS = jmRekoSiste + 1:
jmRekoSiste = noRekoS
Put #noFileSiste, noRekoS, Identisiste
End Sub

Sub PanggiSistem(noRekoS)
If noRekoS < 1 Then noRekoS = 1
Get #noFileSiste, noRekoS, Identisiste
End Sub

Sub TutupSistem()
Close #noFileSiste
End Sub

```

```

Sub BukaKomponen()
noFileKompo = FreeFile
'Open "d:\kirdi\my own programs\kamar
mesin\komponen.Dat" For Random As #noFileKompo
Len = Len(Identikompo)
Open App.Path$ + "\komponen.Dat" For Random As
#noFileKompo Len = Len(Identikompo)
jmRekoKompo = LOF(noFileKompo) /
Len(Identikompo)
End Sub

Sub SimpanKomponen(noReko)

```

```
If noReko < 1 Then noReko = jmRekoKompo + 1:
jmRekoKompo = noReko
Put #noFileKompo, noReko, IdentiKompo
End Sub
Sub PanggiKomponen(noReko)
If noReko < 1 Then noReko = 1
Get #noFileKompo, noReko, IdentiKompo
End Sub
Sub TutupKomponen()
Close #noFileKompo
End Sub
Sub BerhentiTotal()
TutupPlatform
TutupSistem
TutupKomponen
End
End Sub
Sub RangkaiPlatform(ii)
IdentiPlatF.NomoPlatF = NomoPlatform(ii)
IdentiPlatF.DeskPlatF = DeskPlatform(ii)
IdentiPlatF.KetePlatF = KetePlatform(ii)
IdentiPlatF.PanjPlatF = PanjPlatform(ii)
IdentiPlatF.LebaPlatF = LebaPlatform(ii)
IdentiPlatF.BelaPlatF = BelaPlatform(ii)
End Sub
Sub RangkaiSistem(ii)
IdentiSiste.PlatFSiste = PlatFSistem(ii)
IdentiSiste.JenisSiste = JenisSistem(ii)
IdentiSiste.NomorSiste = NomorSistem(ii)
IdentiSiste.DeskrSiste = DeskrSistem(ii)
IdentiSiste.LetakSiste = LetakSistem(ii)
End Sub
```




Sub RangkaiKomponen(ii)

IdentiKompo.NomorKompo = NomorKompon(ii)

IdentiKompo.DeskrKompo = DeskrKompon(ii)

IdentiKompo.MerekKompo = MerekKompon(ii)

IdentiKompo.ModelKompo = ModelKompon(ii)

IdentiKompo.BagiaKompo = BagiaKompon(ii)

IdentiKompo.SpasiKompo = SpasiKompon(ii)

IdentiKompo.BeratKompo = BeratKompon(ii)

IdentiKompo.PanjaKompo = PanjaKompon(ii)

IdentiKompo.LebarKompo = LebarKompon(ii)

IdentiKompo.TinggKompo = TinggKompon(ii)

IdentiKompo.LambaKompo = LambaKompon(ii)

IdentiKompo.LetakKompo = LetakKompon(ii)

End Sub

Sub UraiPlatForm(ii)

NomoPlatform(ii) = Trim(IdentiPlatF.NomoPlatF)

DeskPlatform(ii) = Trim(IdentiPlatF.DeskPlatF)

KetePlatform(ii) = Trim(IdentiPlatF.KetePlatF)

PanjPlatform(ii) = (IdentiPlatF.PanjPlatF)

LebaPlatform(ii) = (IdentiPlatF.LebaPlatF)

BelaPlatform(ii) = (IdentiPlatF.BelaPlatF)

End Sub

Sub UraiSistem(ii)

aa1\$ = Trim(IdentiSiste.NomorSiste)

aa2\$ = Trim(IdentiSiste.DeskrSiste)

PlatFSistem(ii) = ""

JenisSistem(ii) = ""

NomorSistem(ii) = ""

DeskrSistem(ii) = ""

LetakSistem(ii) = 7

If (aa1\$ <> "" And aa1\$ <> "****") Or (aa2\$ <> "" And

aa2\$ <> "****") Then

```

PlatFSistem(ii) = Trim(Identisiste.PlatFSiste)
JenisSistem(ii) = Trim(Identisiste.JenisSiste)
NomorSistem(ii) = Trim(Identisiste.NomorSiste)
DeskrSistem(ii) = Trim(Identisiste.DeskrSiste)
LetakSistem(ii) = (Identisiste.LetakSiste)
End If
End Sub
Sub UraiKomponen(ii)
Dim aa1$, aa2$
aa1$ = Trim(Identikompo.NomorKompo)
aa2$ = Trim(Identikompo.DeskrKompo)
NomorKompon(ii) = ""
DeskrKompon(ii) = ""
If (aa1$ <> "" And aa1$ <> "****") Or (aa2$ <> "" And
aa2$ <> "****") Then
NomorKompon(ii) = Trim(Identikompo.NomorKompo)
DeskrKompon(ii) = Trim(Identikompo.DeskrKompo)
MerekKompon(ii) = Trim(Identikompo.MerekKompo)
ModelKompon(ii) = Trim(Identikompo.ModelKompo)
BagiaKompon(ii) = Trim(Identikompo.BagiaKompo)
SpasiKompon(ii) = Trim(Identikompo.SpasiKompo)
BeratKompon(ii) = (Identikompo.BeratKompo)
PanjaKompon(ii) = (Identikompo.PanjaKompo)
LebarKompon(ii) = (Identikompo.LebarKompo)
TinggKompon(ii) = (Identikompo.TinggKompo)
LambaKompon(ii) = Identikompo.LambaKompo
LetakKompon(ii) = Identikompo.LetakKompo
End If
End Sub
Sub PanggilSemuaKomponen()
u = 1
l = 0

```

```

abis = LOF(noFileKompo) / Len(Identikompo)
While I < abis
  'ii = I
  I = I + 1
  PanggilKomponen I
  Uraikomponen u
  If NomorKompon(u) <> "" Or DeskrKompon(u) <> ""
  Then
    noRekKompon(u) = I
    jmRekoKompo = u
    u = u + 1
  End If
Wend
End Sub
Sub PanggilSemuaSistem()
  u = 1
  I = 0
  abis = LOF(noFileSiste) / Len(Identisiste)
  While I < abis
    I = I + 1
    PanggilSistem I
    Uraisistem u
    If NomorSistem(u) <> "" And DeskrSistem(u) <> ""
    Then
      noRekSistem(u) = I
      jmRekoSiste = u
      u = u + 1
    End If
  Wend
End Sub
Sub PanggilSemuaPlatform()
  abis = LOF(noFilePlatF) / Len(IdentiplatF)

```

```
JmPlatForm = 0
While I < abis
I = I + 1
PanggiPlatform I
UraiPlatForm I
If DeskPlatform(I) <> "" And DeskPlatform(I) <> "****"
Then
JmPlatForm = JmPlatForm + 1
Platform$(JmPlatForm) = DeskPlatform(I)
noRePlatform(JmPlatForm) = I
End If
Wend
End Sub
```

```
Sub TukarTempat(a, b)
c = a
a = b
b = c
End Sub
```

"Halaman ini sengaja dikosongkan"



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka

- Bodily, S.E., Modern Decision Making (a guide to modeling with decision support system) Mc Graw Hill, 1985
- Dr.Ir AA Masroeri,Meng dan Ir Asianto, Perancangan Kamar Mesin I, Surabaya : Teknik Sistem Perkapalan ITS
- Seminar Nasional Teknologi Kelautan, 1994
- Storch Richard Lee, P. Collin Hammon, Bunch Howard M., Moore Richard C.,1995,Ship production, 2nd Edition, Cornell Maritime Press, Maryland
- Supranto, Prof. J. Teknik Pengambilan Keputusan (edisi revisi), Cetakan ketiga, Rineka Cipta, Jakarta, 2005



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

BIODATA PENULIS

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Surabaya, 29 Juni 1982, Merupakan anak ke -2 dari 2 bersaudara pasangan Wiharsono (alm) dan Watini. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di TK Dewi Kunti Dukuh Kupang Surabaya, SDN Dukuh Kupang V Surabaya, SLTP Taman Pelajar, dan

SMUN 1 Surabaya, penulis mengikuti program UMPTN dan terdaftar sebagai mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan pada tahun 2000 dan terdaftar sebagai mahasiswa dengan NRP 4200 100 042.

Penulis aktif pada bidang olahraga dan seringkali mewakili ITS dalam even kejuaran Pencak Silat dan meraih juara pada even lokal maupun nasional. Di jurusan penulis mengambil bidang Marine Manufacture and Design (MMD).

Motto : *"Never Seen Never Found But Always Trust That Allah Have Never Far From You, So Don't Hopelessly With God Blessing"*