35 mm

35 mm

75 mm



30 mm

30 mm

30 mm

[Trebuchet MS Bold 16 pt]

**DESAIN KONSTRUKSI KAPAL – MN 184606**

[Trebuchet MS Bold 18 pt]

**MT SUMBADRA 6500 DWT**

**Septia Hardy Sujiatanti**

**NRP 4102100015**

**Dosen**

**Prof. Ir. Achmad Zubaydi, M.Eng., Ph.D.**

[Trebuchet MS Bold 14 pt]

**DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN**

**FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**SURABAYA**

**2021**

25 mm

# LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN KONSTRUKSI KAPAL – MN 184606**

**MT SUMBADRA 6500 DWT**

Nama : Septia Hardy Sujiatanti

NRP : 4102100015

Menyetujui, Surabaya, ..............................

Dosen

Prof. Ir. Achmad Zubaydi, M.Eng., Ph.D. Septia Hardy Sujiatanti

NIP 19590505 198403 1012 NRP 4102100015

# KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa ……………..

Pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dan seterusnya …

Surabaya, .……………….

Penulis

# DAFTAR ISI

[LEMBAR PENGESAHAN i](#_Toc18487100)

[KATA PENGANTAR ii](#_Toc18487101)

[DAFTAR ISI iii](#_Toc18487102)

[DAFTAR GAMBAR v](#_Toc18487103)

[DAFTAR TABEL vi](#_Toc18487104)

[DAFTAR SIMBOL vii](#_Toc18487105)

[BAB 1 PENDAHULUAN 1](#_Toc18487106)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc18487107)

[1.2 Tujuan 1](#_Toc18487108)

[1.3 Ruang Lingkup 1](#_Toc18487109)

[BAB 2 METODOLOGI 2](#_Toc18487110)

[2.1 Umum 2](#_Toc18487111)

[2.2 Diagram Alir 2](#_Toc18487112)

[2.3 Tahapan Pengerjaan 2](#_Toc18487113)

[2.4 *Regulations* dan *Rules* 2](#_Toc18487114)

[2.5 Asumsi-Asumsi 2](#_Toc18487115)

[BAB 3 PENENTUAN SISTEM KONSTRUKSI KAPAL 3](#_Toc18487116)

[3.1 Sistem Konstruksi Kapal 3](#_Toc18487117)

[3.2 Penentuan Letak Frame 3](#_Toc18487118)

[BAB 4 PERHITUNGAN BEBAN DAN UKURAN KONSTRUKSI KAPAL 4](#_Toc18487119)

[4.1 Perhitungan Beban yang Bekerja pada Konstruksi Kapal 4](#_Toc18487120)

[4.2 Perhitungan Ukuran Tebal Pelat 4](#_Toc18487121)

[4.3 Perhitungan Ukuran Konstruksi Penguat 5](#_Toc18487122)

[4.4 Perhitungan Kekuatan Memanjang Kapal 5](#_Toc18487123)

[4.4.1 Perhitungan Distribusi Berat Kapal 5](#_Toc18487124)

[4.4.2 Perhitungan Gaya Tekan ke Atas 5](#_Toc18487125)

[4.4.3 Perhitungan Selisih Gaya Tekan ke Atas dan Berat Kapal 5](#_Toc18487126)

[4.4.4 Perhitungan Gaya Lintang dan Momen Lengkung Vertikal 6](#_Toc18487127)

[4.4.5 Perhitungan Momen Inersia Penampang Melintang Kapal 6](#_Toc18487128)

[4.4.6 Perhitungan Tegangan Maksimum Kapal 6](#_Toc18487129)

[4.4.7 Pemeriksaan Kekuatan Memanjang 6](#_Toc18487130)

[BAB 5 DESAIN PENAMPANG MELINTANG 7](#_Toc18487131)

[5.1 Desain Konstruksi Penampang Melintang Kamar Mesin 7](#_Toc18487132)

[5.2 Desain Konstruksi Penampang Melintang Bagian Tengah 7](#_Toc18487133)

[5.3 Desain Konstruksi Penampang Melintang Sekat Tubrukan 7](#_Toc18487134)

[5.4 Desain Konstruksi Detail dan Pandangan 7](#_Toc18487135)

[BAB 6 DESAIN RENCANA KONSTRUKSI 8](#_Toc18487136)

[6.1 Desain Konstruksi Kapal Tampak Samping 8](#_Toc18487137)

[6.2 Desain Konstruksi Kapal Tampak Atas 8](#_Toc18487138)

[BAB 7 PENUTUP 9](#_Toc18487139)

[DAFTAR PUSTAKA 10](#_Toc18487140)

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Form DKK-02 “Lembar Kemajuan Desain Konstruksi Kapal”

LAMPIRAN 2 Detail Perhitungan Teknis

LAMPIRAN 3 Gambar Penampang Melintang Format A3

LAMPIRAN 4 Gambar Rencana Konstruksi Format A3

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 2.1 Diagram Alir Langkah Pengerjaan Desain Konstruksi Kapal 2](#_Toc18486826)

# DAFTAR TABEL

**No table of figures entries found.**

# DAFTAR SIMBOL

Lpp = Panjang kapal dari titik APke FP

Lwl = Panjang kapal sesuai dengan garis air

Bmld = Lebar kapal tanpa kulit

Hmld = Tinggi kapal tanpa kulit

T = Sarat kapal

LCB = Letak memanjang titik gaya apung

LCG = Letak memanjang titik gaya berat

Cb = Koefisien blok kapal

a = Jarak gading

t = Tebal pelat

W = Modulus penampang

σ = Tegangan

dst ………

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

*(Uraian singkat tentang hal yang menjadi latar belakang pengerjaan DKK.)*

## Tujuan

*(Uraian tentang tujuan DKK.)*

## Ruang Lingkup

*(Uraian singkat hal apa yang menjadi ruang lingkup atau batasan dalam mengerjakan DKK, yang berisi tentang variabel yang akan dikerjakan dan variabel yang diasumsikan.)*

# METODOLOGI

## Umum

*(Penjelasan umum tentang sistem konstruksi yang digunakan.)*

## Diagram Alir

*(Beri diagram alir metodologi pengerjaan.)*

Gambar 2.1 Diagram Alir Langkah Pengerjaan Desain Konstruksi Kapal

## Tahapan Pengerjaan

*(Merupakan penjelasan dari diagram alir langkah pengerjaan DKK pada Gambar 2.1. Penjelasan ini diikuti dengan literatur yang mendukung.)*

## *Regulations* dan *Rules*

*(Berikan daftar regulations dan rules yang dipakai.*

## Asumsi-Asumsi

*(Tuliskan asumsi-asumsi yang digunakan, jika ada.)*

# PENENTUAN SISTEM KONSTRUKSI KAPAL

## Sistem Konstruksi Kapal

*(Sistem konstruksi kapal ditentukan berdasarkan tipe dan ukuran kapal, yang selanjutnya akan menjadi acuan dasar dalam mendesain konstruksi suatu kapal.)*

## Penentuan Letak Frame

*(Sebutkan posisi letak frame yang akan digambar pada Penampang Melintang, pada bagian tengah kapal untuk gading besar dan gading kecil, bagian kamar mesin untuk gading besar dan gading kecil, dan bagian sekat tubrukan.)*

# PERHITUNGAN BEBAN DAN UKURAN KONSTRUKSI KAPAL

## Perhitungan Beban yang Bekerja pada Konstruksi Kapal

*(Jelaskan dan hitung beban-beban yang bekerja pada semua konstruksi kapal yang akan didesain berdasarkan sistem konstruksi, tipe dan ukuran kapal. Beban-beban yang dihitung yaitu:*

* + *bebas alas;*
  + *beban alas dalam;*
  + *beban sisi;*
  + *beban geladak;*
  + *beban sekat;*
  + *beban tangki;*
  + *beban slamming;*
  + *beban konstruksi haluan/buritan; dan*
  + *beban bangunan atas dan rumah geladak.)*

## Perhitungan Ukuran Tebal Pelat

*(Jelaskan dan hitung tebal pelat yang digunakan pada kapal berdasarkan hasil perhitungan beban untuk konstruksi pelat. Tebal pelat dihitung berdasarkan peraturan klasifikasi dan sistem konstruksi yang digunakan. Tebal pelat yang dihitung yaitu:*

* + *tebal pelat lunas;*
  + *tebal pelat alas;*
  + *tebal pelat alas dalam;*
  + *tebal penumpu alas;*
  + *tebal wrang pelat dan wrang kedap;*
  + *tebal pelat lajur bilga;*
  + *tebal pelat sisi;*
  + *tebal pelat lajur sisi atas;*
  + *tebal pelat geladak;*
  + *tebal pelat sekat; dan*
  + *tebal pelat bangunan atas dan rumah geladak.)*

## Perhitungan Ukuran Konstruksi Penguat

*(Jelaskan dan hitung ukuran konstruksi penguat yang digunakan pada kapal berdasarkan hasil perhitungan beban untuk penguat. Ukuran penguat dihitung berdasarkan peraturan klasifikasi dan sistem konstruksi yang digunakan. Ukuran penguat yang dihitung yaitu:*

* + *pembujur alas;*
  + *pembujur alas dalam;*
  + *penegar wrang pelat dan wrang kedap;*
  + *pembujur sisi;*
  + *pembujur geladak;*
  + *penegar sekat;*
  + *pelintang sisi/gading besar;*
  + *pelintang geladak/balok besar;*
  + *penumpu geladak;*
  + *penumpu sekat;;*
  + *gading kecil;*
  + *balok geladak;*
  + *gading alas;*
  + *gading balik/alas dalam;*
  + *pilar;*
  + *kantilever;*
  + *braket;*
  + *senta sisi; dan*
  + *konstruksi lain yang diperlukan..)*

## Perhitungan Kekuatan Memanjang Kapal

*(Uraikan secara umum mengenai kekuatan memanjang kapal.)*

### Perhitungan Distribusi Berat Kapal

*(Jelaskan dan hitung distribusi berat lambung kapal berdasarkan data berat dari DK dengan menyesuaikan bentuk Curve Sectional Area (CSA) dan trapesium.)*

### Perhitungan Gaya Tekan ke Atas

*(Jelaskan dan hitung distribusi gaya tekan ke atas.)*

### Perhitungan Selisih Gaya Tekan ke Atas dan Berat Kapal

*(Hitunglah beban (selisih distribusi gaya tekan ke atas dengan distribusi berat kapal).)*

### Perhitungan Gaya Lintang dan Momen Lengkung Vertikal

*(Jelaskan dan hitung distribusi gaya lintang dan momen lengkung vertikal kapal. Jika hasil perhitungan perlu dilakukan koreksi, jelaskan dan hitung koreksinya.)*

### Perhitungan Momen Inersia Penampang Melintang Kapal

*(Jelaskan dan hitung momen inersia penampang melintang kapal berdasarkan ukuran konstruksi kapal yang telah didesain sebelumnya.)*

### Perhitungan Tegangan Maksimum Kapal

*(Jelaskan dan hitung nilai tegangan maksimum pada bagian tengah kapal untuk tegangan di geladak dan tegangan di alas. Perhitungan dilakukan sesuai aturan BKI.)*

### Pemeriksaan Kekuatan Memanjang

*(Periksa hasil perhitungan kekuatan memanjang pada bagian tengah kapal untuk tegangan di geladak dan tegangan di alas, berdasarkan aturan BKI.)*

# DESAIN PENAMPANG MELINTANG

Proses pembuatan Penampang Melintang (*Midship Section*) dilakukan dengan menggunakan *drafting software*, misalnya *AutoCAD.* Desain *Midship Section* dibuat berdasarkan bentuk lambung yang diambil dari gambar *Lines Plan* hasil pengerjaan Desain Kapal (DK).

## Desain Konstruksi Penampang Melintang Kamar Mesin

*(Jelaskan dan desain konstruksi penampang melintang kapal di bagian kamar mesin.)*

## Desain Konstruksi Penampang Melintang Bagian Tengah

*(Jelaskan dan desain konstruksi penampang melintang kapal di bagian tengah.)*

## Desain Konstruksi Penampang Melintang Sekat Tubrukan

*(Jelaskan dan desain konstruksi penampang melintang kapal di bagian sekat tubrukan.)*

## Desain Konstruksi Detail dan Pandangan

*(Jelaskan dan desain konstruksi yang harus didetailkan maupun dilihat dari pandangan lain di bagian kamar mesin, tengah kapal, dan sekat tubrukan.)*

# DESAIN RENCANA KONSTRUKSI

## Desain Konstruksi Kapal Tampak Samping

*(Jelaskan dan desain rencana konstruksi kapal tampak samping (profile view) pada potongan center line.)*

## Desain Konstruksi Kapal Tampak Atas

*(Jelaskan dan desain konstruksi kapal tampak atas (top view) dari geladak-geladak akomodasi, yang terdiri dari geladak kimbul (poop deck), geladak agil (forecastle deck), geladak-geladak dari bangunan atas lainnya, geladak utama (main deck), alas ganda (double bottom), dan kamar mesin (engine room).)*

# PENUTUP

*(Buatlah ringkasan dari pekerjaan yang telah dilakukan dalam bentuk poin-poin.)*

# DAFTAR PUSTAKA

*(Semua sumber pustaka yang tercantum harus dirujuk dalam penulisan DKK, dan semua pustaka yang diacu secara langsung harus dicantumkan dalam Daftar Pustaka.)*

**LAMPIRAN**

Lampiran 1 Form DKK-02 “Lembar Kemajuan Desain Konstruksi Kapal”

Lampiran 2 Detail Perhitungan Teknis

Lampiran 3 Gambar Penampang Melintang (*Midship Section*) Format A3

Lampiran 4 Gambar Rencana Konstruksi (*Construction Profile*) Format A3

**LAMPIRAN 1  
FORM DKK-02   
“LEMBAR KEMAJUAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL”**

**LAMPIRAN 2  
DETAIL PERHITUNGAN TEKNIS**

**LAMPIRAN 3  
GAMBAR PENAMPANG MELINTANG (*MIDSHIP SECTION*) FORMAT A3**

**LAMPIRAN 4  
GAMBAR RENCANA KONSTRUKSI (*CONSTRUCTION PROFILE*)**

**FORMAT A3**