



SOP

Standard Operating Procedure

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL (MN 184606)



**Departemen Teknik Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2021**

STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP)

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL (MN 184606)

Edisi Juni 2017

Cetakan Pertama, Juni 2017

Edisi Agustus 2017

Cetakan Pertama, Agustus 2017

Edisi September 2019

Cetakan Pertama, September 2019

Edisi Mei 2021

Cetakan Pertama, Mei 2021

Oleh:

Totok Yulianto, S.T., M.T.

Ir. Hesty Anita Kurniawati, M.Sc.

Septia Hardy Sujatanti, S.T., M.T.

Febriani Rohma Dhana, S.T., M.T.

Dr. Eng. Yuda Apri Hermawan, S.T., M.T.

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Dilarang mengutip atau memperbanyak isi buku ini baik sebagian maupun seluruhnya dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari

Departemen Teknik Perkapalan

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Surabaya



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Disahkan pada: Mei 2021

Disetujui	Diperiksa	Disusun
Kepala <u>Ir. Wasis D. Aryawan, M.Sc., Ph.D.</u> NIP 19640210 198903 1 001	Reviewer <u>Ir. Hesty A. Kurniawati, M.Sc.</u> NIP 19681212 199402 2 001	Kepala Laboratorium Konstruksi dan Kekuatan Kapal <u>M. Nurul Misbach, S.T., M.T.</u> NIP 19730404 199702 1 001

Revisi ke-	Perubahan	Tanggal	Inisial
0	Dokumen Awal	30/06/2017	TY/SHS
1	Revisi Minor	25/08/2017	TY/SHS
2	1.2; 1.3; 2; 3.1; 4.1	30/09/2019	TY/FRD
3	1.3; 2; 3.1; 4.1; 4.2; Lampiran 4	28/05/2021	MNM/YAH



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
KATA PENGANTAR	v
Bab 1 PENDAHULUAN	1
1.1 TUJUAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL	1
1.2 MATA KULIAH PRASYARAT DESAIN KONSTRUKSI KAPAL	1
1.3 DOSEN PENGAMPU DESAIN KONSTRUKSI KAPAL	1
1.4 PENILAIAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL	2
1.5 BERKAS DESAIN KONSTRUKSI KAPAL	2
Bab 2 PROSEDUR PELAKSANAAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL	3
Bab 3 METODOLOGI DESAIN KONSTRUKSI KAPAL	5
3.1 LANGKAH Pengerjaan DESAIN KONSTRUKSI KAPAL	5
3.1.1 Tahap 1: Penentuan Sistem Konstruksi Kapal	5
3.1.2 Tahap 2: Pembuatan Sketsa Lajur Pelat dan Penampang Melintang	5
3.1.3 Tahap 3: Perhitungan Beban dan Ukuran Konstruksi Kapal	5
3.1.4 Tahap 4: Pembuatan Penampang Melintang (<i>Midship Section</i>)	7
3.1.5 Tahap 5: Pembuatan Rencana Konstruksi (<i>Construction Profile</i>)	7
3.1.6 Tahap 6: Perhitungan Kekuatan Memanjang (<i>Longitudinal Strength</i>)	7
3.2 JADWAL Pengerjaan DESAIN KONSTRUKSI KAPAL	8
Bab 4 PEDOMAN PENULISAN LAPORAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL	11
4.1 FORMAT LAPORAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL	11
4.2 ISI LAPORAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL	13
4.2.1 Bagian Awal Laporan Desain Konstruksi Kapal	13
4.2.2 Bagian Inti Laporan Desain Konstruksi Kapal	15
4.2.3 Bagian Akhir Desain Konstruksi Kapal	15
Bab 5 PEDOMAN PEMBUATAN GAMBAR DESAIN KONSTRUKSI KAPAL	18
5.1 FORMAT UMUM	18
5.2 FORMAT GAMBAR PENAMPANG MELINTANG (<i>MIDSHIP SECTION</i>)	20
5.3 FORMAT GAMBAR RENCANA KONSTRUKSI (<i>CONSTRUCTION PROFILE</i>)	20
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	
LAMPIRAN 1 FORM DKK-01 "EVALUASI DESAIN KONSTRUKSI KAPAL"	
LAMPIRAN 2 FORM DKK-02 "LEMBAR KEMAJUAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL"	
LAMPIRAN 3 "LAPORAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL"	
LAMPIRAN 4 "GAMBAR PENAMPANG MELINTANG (<i>MIDSHIP SECTION</i>)"	
LAMPIRAN 5 "GAMBAR RENCANA KONSTRUKSI (<i>CONSTRUCTION PROFILE</i>)"	



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Alir Prosedur Pelaksanaan Desain Konstruksi Kapal di Departemen Teknik Perkapalan	4
Gambar 3.1	Diagram Alir Langkah Pengerjaan Desain Konstruksi Kapal di Departemen Teknik Perkapalan	9



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Penggerjaan Desain Konstruksi Kapal di Departemen Teknik Perkapalan ...	10
Tabel 5.1 Jenis Garis	19



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

KATA PENGANTAR

Mahasiswa Departemen Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan (FTK) Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) wajib mengambil mata kuliah Desain Konstruksi Kapal (MN 184606) dengan bobot 4 SKS. Untuk memberikan pedoman dalam pelaksanaan Desain Konstruksi Kapal maka disusun "Pedoman Desain Konstruksi Kapal" agar kegiatan pengerjaan Desain Konstruksi Kapal dapat dilaksanakan oleh mahasiswa sesuai dengan aturan dan norma akademis yang berlaku.

Pedoman ini disusun dengan mengacu pada "Kurikulum Departemen Teknik Perkapalan Tahun 2018" serta mempertimbangkan kondisi dan situasi akademis terkini di Departemen Teknik Perkapalan FTK ITS.

Pedoman ini akan terus dievaluasi dan disempurnakan pada masa mendatang dengan mempertimbangkan dinamika kegiatan akademis pada Departemen Teknik Perkapalan FTK ITS.

Pedoman ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan kemudahan kepada mahasiswa dalam melakukan pengerjaan Desain Konstruksi Kapal di Departemen Teknik Perkapalan FTK ITS.

Surabaya, Mei 2021

Kepala Laboratorium
Konstruksi dan Kekuatan Kapal



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Bab 1

PENDAHULUAN

1.1 TUJUAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Desain Konstruksi Kapal (DKK) yang berada di bawah Rumpun Mata Kuliah (RMK) Konstruksi dan Kekuatan Kapal dilaksanakan dengan tujuan umum agar mahasiswa mampu mendesain dan menghitung konstruksi kapal serta memeriksa kekuatan memanjang kapal sesuai dengan persyaratan teknis dan peraturan yang berlaku baik nasional maupun internasional.

Adapun tujuan khususnya adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa mampu menghitung ukuran konstruksi kapal;
2. Mahasiswa mampu menggambar Penampang Melintang (*Midship Section*);
3. Mahasiswa mampu menggambar Rencana Konstruksi (*Construction Profile*);
4. Mahasiswa mampu melengkapi gambar penampang melintang dengan gambar detail di bagian ruang muat, kamar mesin, bangunan atas, dan sekat tubrukan; dan
5. Mahasiswa mampu menghitung distribusi berat kapal dan letak titik berat kapal, menghitung distribusi beban, gaya lintang, momen lengkung vertikal (*vertical bending moment*), dan tegangan normal di air tenang dan gelombang, menurut aturan klasifikasi.

1.2 MATA KULIAH PRASYARAT DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Sebelum pengambilan mata kuliah DKK, mahasiswa harus telah lulus mata kuliah prasyarat Desain Kapal (MN 184506) dan telah mengambil mata kuliah Konstruksi dan Kekuatan Kapal II (MN 184403).

1.3 DOSEN PENGAMPU DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

DKK dikerjakan oleh mahasiswa secara individu. Dosen Pengampu ditetapkan oleh Kepala Laboratorium Konstruksi dan Kekuatan Kapal dengan persetujuan Kepala Program Studi Sarjana.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Penentuan Dosen Pengampu adalah sebagai berikut:

1. Dari RMK Konstruksi dan Kekuatan Kapal; dan
2. Jika dari RMK Konstruksi dan Kekuatan Kapal tidak mencukupi maka akan diambilkan dosen dari RMK lain dengan mempertimbangkan beban penugasan dosen.

1.4 PENILAIAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Penilaian DDK dilakukan dengan mengacu pada Form DKK-01 "Evaluasi Desain Konstruksi Kapal", yaitu dengan kriteria dan bobot nilai sebagai berikut:

1. Pemahaman Teori : 30%;
2. Penampang Melintang : 20%;
3. Rencana Konstruksi : 20%;
4. Kekuatan Memanjang : 20%; dan
5. Laporan : 10%

Mahasiswa dinyatakan lulus mata kuliah Desain Konstruksi Kapal apabila nilai total minimal 56 dan memenuhi persyaratan minimal kehadiran sesuai dengan yang tertulis pada Bab 2 nomor 2.

1.5 BERKAS DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Berkas DKK adalah kelengkapan administrasi yang berkaitan dengan proses pelaksanaan DKK. Berkas yang dimaksud adalah:

1. Form DKK-01 "Evaluasi Desain Konstruksi Kapal"; dan
2. Form DKK-02 "Lembar Kemajuan Desain Konstruksi Kapal".



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Bab 2

PROSEDUR PELAKSANAAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Secara umum prosedur pelaksanaan mata kuliah DKK di Departemen Teknik Perkapalan FTK ITS adalah sebagai berikut:

1. Pada minggu ke-1:
 - a. Dosen Pengampu memberikan data sistem konstruksi kapal kepada semua mahasiswa. Data kapal yang digunakan sesuai dengan hasil dari Desain Kapal (DK) atau sesuai dengan arahan dari Dosen Pengampu; dan
 - b. Mahasiswa mengisi Form DKK-01 "Evaluasi Desain Konstruksi Kapal".
2. Pada minggu ke-1 s/d minggu ke-15 atau ke-16:
 - a. Dosen Pengampu memberikan materi sesuai Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Materi DKK dapat dilihat pada Bab 3;
 - b. *Grader* mendampingi proses pengerjaan DKK;
 - c. Mahasiswa wajib mengikuti perkuliahan dengan minimal kehadiran adalah sebanyak 13 (tiga belas) kali dalam satu semester. Jika kehadiran kurang maka mahasiswa dinyatakan tidak lulus mata kuliah Desain Konstruksi Kapal dan wajib mengulang mengikuti perkuliahan pada semester depan.
3. Setiap menghadiri perkuliahan mahasiswa wajib mengisi Form DKK-02 "Lembar Kemajuan Desain Konstruksi Kapal" dan Dosen Pengampu wajib memberi paraf pada formulir tersebut.
4. Pada minggu ke-16 atau ke-17 Dosen Pengampu melakukan evaluasi dengan mengisi Form DKK-01 "Evaluasi Desain Konstruksi Kapal" dengan bobot nilai sesuai dengan Bab 1.4 dan menyerahkan formulir tersebut kepada mahasiswa.
 - a. Jika mahasiswa dinyatakan lulus, maka Dosen Pengampu menandatangani Laporan DKK, Gambar Penampang Melintang (*Midship Section*), dan Gambar Rencana Konstruksi (*Construction Profile*).
 - b. Jika mahasiswa dinyatakan tidak lulus maka wajib mengulang mengikuti perkuliahan pada semester depan.
5. Pada minggu ke-18 Dosen Pengampu memasukkan nilai ke SIM Akademik ITS.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

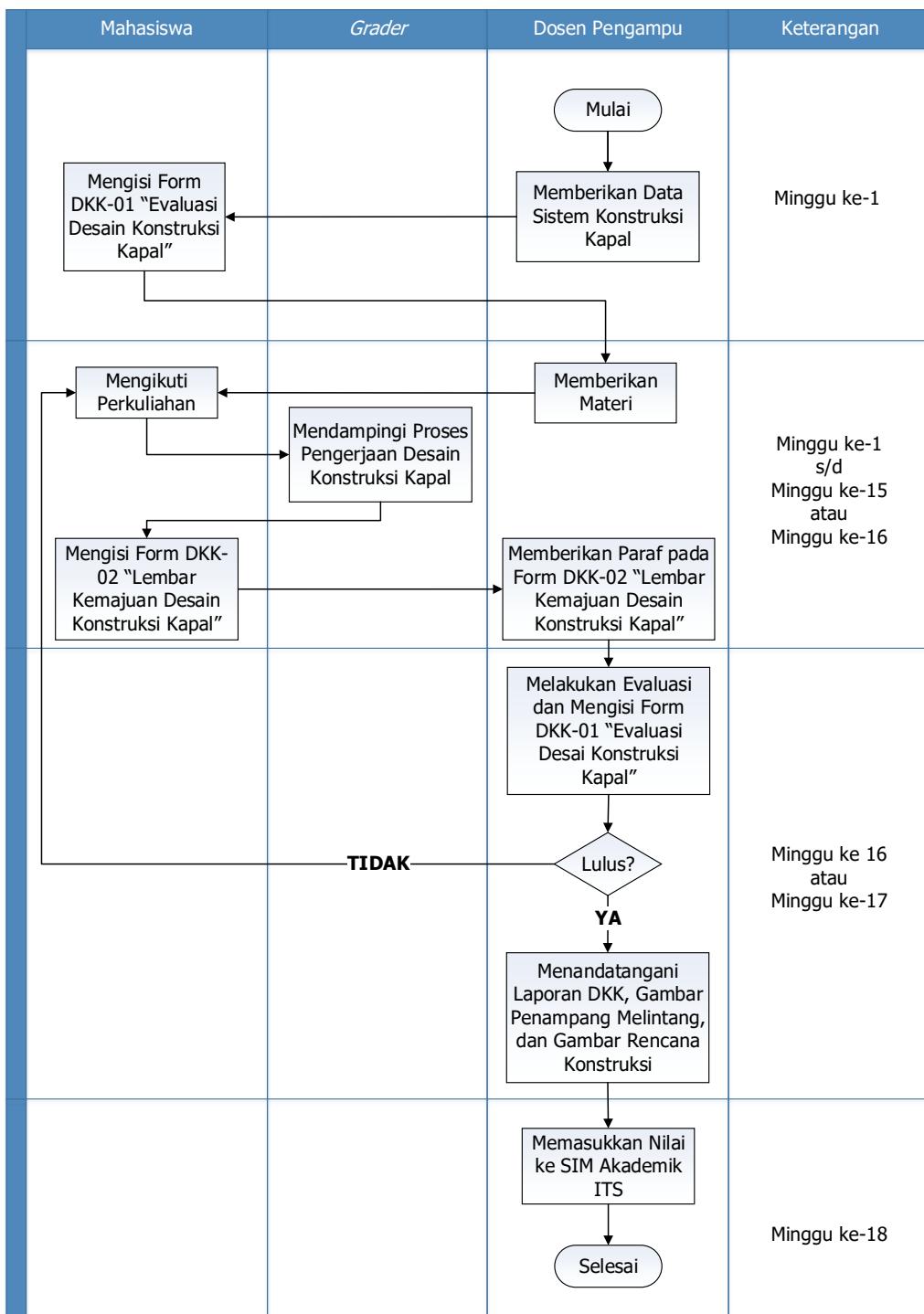
PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Diagram alir prosedur pelaksanaan DKK di Departemen Teknik Perkapalan FTK ITS dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Diagram Alir Prosedur Pelaksanaan Desain Konstruksi Kapal di Departemen Teknik Perkapalan



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Bab 3

METODOLOGI DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Pengerjaan DKK di Departemen Teknik Perkapalan FTK ITS adalah sesuai dengan metodologi yang tertulis pada bab ini.

3.1 LANGKAH Pengerjaan DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Pengerjaan DKK terbagi dalam 5 (lima) tahap, yaitu seperti tertulis di bawah ini:

3.1.1 Tahap 1: Penentuan Sistem Konstruksi Kapal

Tahap 1 dilakukan pada minggu ke-1 yaitu menentukan sistem konstruksi kapal dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Sistem konstruksi kapal diberikan oleh Dosen Pengampu sesuai tipe dan ukuran kapal berdasarkan data dari DK.
2. Penentuan letak gading (frame) yang dijadikan gambar Penampang Melintang pada bagian tengah kapal (*midship*) atau bagian ruang muat, kamar mesin, dan sekat tubrukan.

3.1.2 Tahap 2: Pembuatan Sketsa Lajur Pelat dan Penampang Melintang

Tahap 2 dilakukan pada minggu ke-2 yaitu membuat sketsa lajur pelat dan Penampang Melintang pada gading yang telah ditentukan.

3.1.3 Tahap 3: Perhitungan Beban dan Ukuran Konstruksi Kapal

Tahap 3 adalah melakukan perhitungan ukuran konstruksi kapal berdasarkan sistem konstruksi yang ditetapkan pada Tahap 1. Tahap ini dilakukan pada minggu ke-3 sampai minggu ke-5, yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan perhitungan beban, yaitu:
 - bebas alas;
 - beban alas dalam;
 - beban sisi;
 - beban geladak;
 - beban sekat;



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

- beban tangki;
 - beban *slamming*;
 - beban konstruksi haluan/buritan; dan
 - beban bangunan atas dan rumah geladak.
2. Melakukan perhitungan ukuran tebal pelat, meliputi:
- 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.
3. Melakukan perhitungan ukuran konstruksi penguat, meliputi:
- 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.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

3.1.4 Tahap 4: Pembuatan Penampang Melintang (*Midship Section*)

Tahap 4 adalah mendesain Penampang Melintang. Tahap ini dilakukan pada minggu ke-6 sampai minggu ke-9, yaitu sebagai berikut:

1. Penampang Melintang didesain pada posisi *frame* yang telah ditentukan pada minggu ke-2, yaitu pada bagian tengah kapal (*midship*) atau ruang muat, kamar mesin, dan sekat tubrukan.
2. Gambar Penampang Melintang disertai gambar detail dan pandangan yang terkait dengan gambar pada poin 1.
3. Penampang Melintang didesain sesuai dengan hasil perhitungan ukuran konstruksi kapal yang telah dihitung pada Tahap 2.
4. Proses penggambaran Penampang Melintang dilakukan dengan menggunakan *drafting software*, misalnya AutoCAD.
5. Penampang Melintang terdiri dari:
 - potongan melintang bagian tengah kapal (*midship*) atau ruang muat untuk gading biasa dan gading besar;
 - potongan melintang bagian kamar mesin untuk gading biasa dan gading besar; dan
 - potongan melintang sekat tubrukan (*collision bulkhead*).

3.1.5 Tahap 5: Pembuatan Rencana Konstruksi (*Construction Profile*)

Tahap 5 adalah mendesain Rencana Konstruksi. Tahap ini dilakukan pada minggu ke-10 sampai minggu ke-11, yaitu sebagai berikut:

1. Membuat *outline* tampak atas (*top view*) masing-masing geladak sesuai *General Arrangement*.
2. Membuat outline tampak samping (*profile view*) pada potongan center line.
3. Menentukan letak gading besar dan sekat tubrukan.
4. Mendesain konstruksi pada *double bottom* atau *tank top*, geladak utama, geladak bangunan atas dan rumah geladak sesuai hasil perhitungan ukuran konstruksi pada Tahap 3.

3.1.6 Tahap 6: Perhitungan Kekuatan Memanjang (*Longitudinal Strength*)

Tahap 6 adalah menghitung kekuatan memanjang kapal berdasarkan data berat kapal yang diperoleh dari DKK. Tahap ini dilakukan pada minggu ke-12 sampai minggu ke-15 atau ke-16, yaitu sebagai berikut:

1. Mendistribusikan berat LWT dan DWT.
2. Mendistribusikan gaya tekan ke atas kapal.
3. Menghitung beban (selisih distribusi gaya tekan ke atas dan berat kapal).
4. Menghitung distribusi gaya lintang dan momen lengkung vertikal.
5. Melakukan koreksi perhitungan gaya lintang dan momen lengkung vertikal.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

6. Menghitung momen inersia penampang melintang kapal.
7. Menghitung tegangan maksimum pada bagian tengah kapal untuk tegangan di geladak dan di alas.
8. Memeriksa kekuatan memanjang berdasarkan aturan BKI.

Diagram alir langkah penggerjaan DKK dapat dilihat pada Gambar 3.1, sedangkan waktu penggerjaan DKK dapat dilihat pada Bab 3.2.

3.2 JADWAL PENGERJAAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Jadwal penggerjaan DKK yang digunakan sebagai acuan dalam proses penggerjaan DKK dapat dilihat pada Tabel 3.1.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

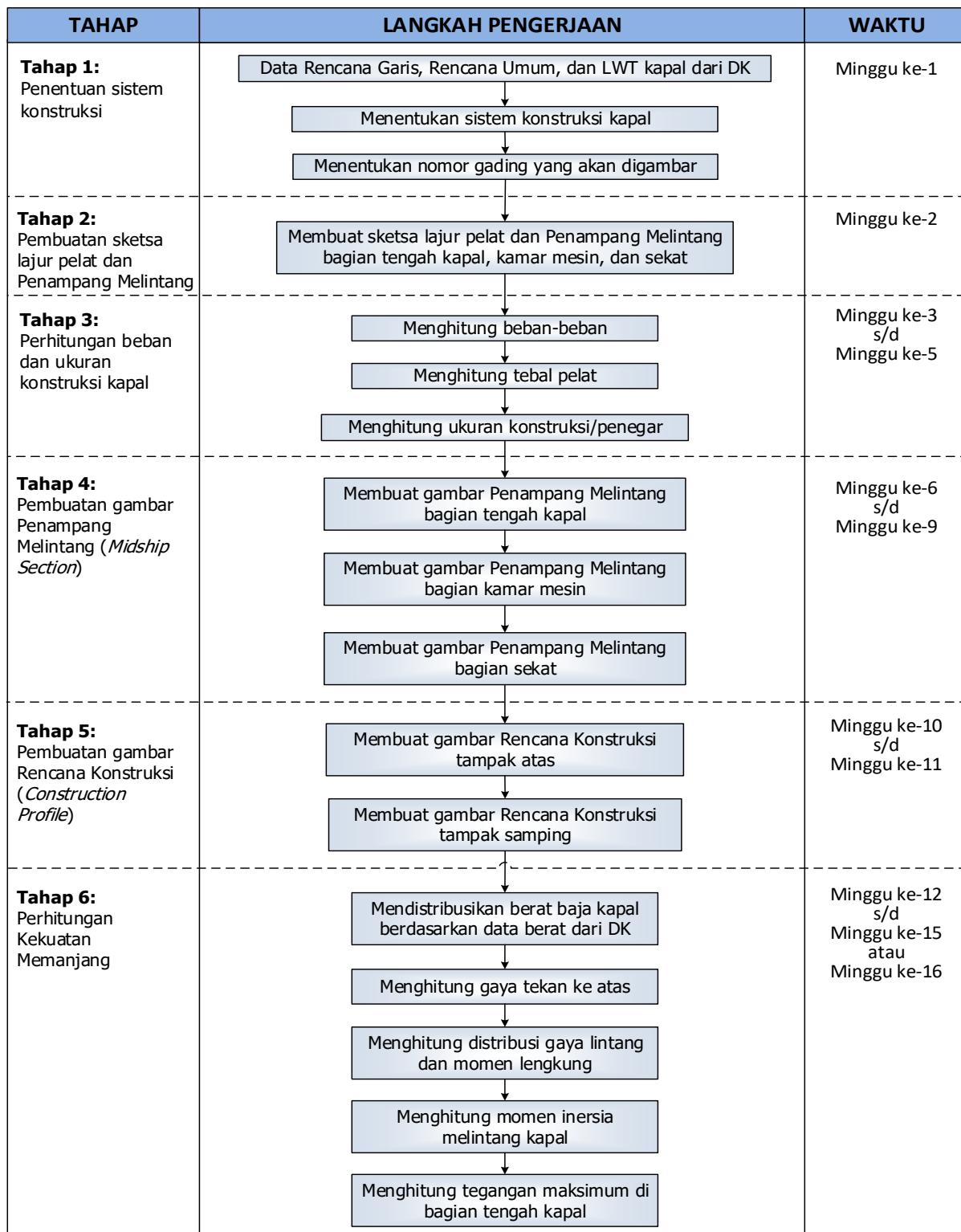
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03



Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah Pengerajan Desain Konstruksi Kapal di Departemen Teknik Perkapalan



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Tabel 3.1 Jadwal Pengerjaan Desain Konstruksi Kapal di Departemen Teknik Perkapalan

MATERI	MINGGU KE-															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Penentuan sistem konstruksi																
Penentuan nomor gading																
Pembuatan sketsa lajur pelat dan Penampang Melintang																
Perhitungan beban-beban																
• Beban alas dan alas dalam																
• Beban sisi																
• Beban geladak dan geladak akomodasi																
• Beban sekat																
Perhitungan ukuran tebal pelat																
• Tebal pelat lunas, alas, dan alas dalam																
• Tebal penumpu alas																
• Tebal wrang pelat dan wrang kedap																
• Tebal pelat bilga dan <i>sheer stake</i>																
• Tebal pelat sisi dan sekat																
• Tebal pelat geladak dan geladak akomodasi																
Perhitungan ukuran konstruksi penguat																
• Pembujur alas dan alas dalam																
• Penegar wrang pelat dan wrang kedap																
• Pembujur sisi dan geladak																
• Penegar sekat																
• Pelintang sisi/gading besar dan geladak/balok besar																
• Penumpu geladak dan sekat																
• Balok geladak dan kantilever																
• Gading kecil, alas dan balik/alas dalam																
• Senta sisi																
• Pilardan bracket																
Penampang Melintang (<i>Midship Section</i>)																
• Gambar bagian tengah																
• Gambar bagian kamar mesin																
• Gambar sekat tubrukan																
• Gambar detail																
• Gambar potongan																
Rencana Konstruksi (<i>Construction Profile</i>)																
• <i>Outline</i> tampak atas tiap geladak																
• <i>Outline</i> tampak samping pada <i>centreline</i>																
• Gambar konstruksi tiap geladak																
Perhitungan Kekuatan Memanjang																
• Distribusi berat LWT dan DWT																
• Distribusi gaya tekan ke atas kapal																
• Menghitung beban selisih gaya tekan dan berat																
• Distribusi gaya lintang dan momen lengkung																
• Koreksi gaya lintang dan momen lengkung vertikal																
• Perhitungan momen inersia melintang kapal																
• Perhitungan tegangan maksimum kapal																
• Pemeriksaan kekuatan memanjang berdasarkan																
Laporan																



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Bab 4

PEDOMAN PENULISAN

LAPORAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Pedoman penulisan Laporan DKK berisi hal-hal yang mengatur tata cara penulisan laporan yang harus diikuti oleh mahasiswa dalam menyusun Laporan DKK. Contoh format penulisan Laporan DKK dapat dilihat pada Lampiran 3 "Laporan Desain Konstruksi Kapal".

4.1 FORMAT LAPORAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Format Laporan DKK harus mengikuti aturan sebagai berikut:

1. Laporan DKK diketik dengan bantuan komputer dengan ketentuan sebagai berikut:
 - Jenis huruf *Times New Roman* ukuran 12 dengan warna hitam, untuk judul dapat dipakai ukuran 16;
 - Berjarak 1,5 (satu setengah) spasi;
 - Jarak 1 (satu) spasi dapat dipakai khusus untuk notasi (*bulleted list*), catatan kaki (*footer*), judul keterangan, Daftar Pustaka, dan isi diagram, tabel, gambar;
 - Huruf pertama paragraf baru harus masuk ke dalam paragraf (*indentation*);
 - Paragraf baru tidak dimulai pada dasar halaman, kecuali apabila cukup tempat untuk sedikitnya dua baris;
 - Baris terakhir sebuah paragraf tidak diletakkan pada halaman baru berikutnya tetapi diletakkan pada dasar halaman (*widow/orphan control*);
 - Kata atau istilah selain Bahasa Indonesia ditulis miring (*italic*); dan
 - Judul buku, jurnal, prosiding, surat kabar, dan majalah ditulis miring (*italic*).
2. Jarak tepi (*margin*) adalah sebagai berikut:
 - Tepi atas : 3,0 cm;
 - Tepi bawah : 2,5 cm;
 - Tepi kiri : 3,0 cm; dan
 - Tepi kanan : 2,0 cm.
3. Kaidah penulisan:
 - Memakai Bahasa Indonesia yang baku dan benar;



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021 | Edisi: Mei 2021 | Revisi: 03

- Mengikuti kelaziman penulisan ilmiah; dan
- Kata ganti orang, terutama kata ganti orang pertama (saya dan kami), tidak boleh digunakan kecuali dalam kalimat kutipan.

4. Laporan DKK dicetak dan dijilid dengan ketentuan sebagai berikut:

- Menggunakan *printer* selain *dot matrix*;
- Kertas HVS 70 gram ukuran A4 (210 mm x 297 mm);
- Dicetak pada 1 (satu) muka halaman; dan
- Penjilidan menggunakan *soft cover laminating glossy*.

5. Penomoran halaman

- Halaman Bagian Awal diberi nomor yang terpisah dari Bagian Inti dengan menggunakan angka Romawi huruf kecil i, ii, iii, iv, dst., yang diletakkan pada bagian bawah (*footer*) di tengah halaman;
- Halaman Bagian Inti dan Bagian Akhir diberi nomor urut dengan angka Arab 1, 2, 3, dst., yang diletakkan pada bagian bawah (*footer*) di tengah halaman, dimulai dari Pendahuluan sampai dengan Daftar Pustaka; dan
- Bab baru selalu dimulai pada halaman baru.

6. Penulisan judul bab dan sub-bab

- Kata "bab" diketik pada halaman baru di tengah halaman (*centred*) dengan huruf kapital dan tebal (*bold*) diikuti oleh nomor bab yang ditulis dengan angka Arab, misalnya **BAB 1**, dan diikuti dengan penulisan judul bab pada baris berikutnya dengan huruf kapital tanpa diakhiri sebuah titik, misalnya **PENDAHULUAN**; dan
- Judul sub-bab dan anak sub-bab diketik dengan huruf kecil tebal (*bold*) kecuali huruf pertama dari tiap kata yang ditulis dengan huruf kapital tanpa diakhiri sebuah titik. Nomor sub-bab dan anak sub-bab dicetak tebal pada batas tepi kiri.

7. Pembuatan gambar

- Pengertian gambar mencakup gambar, foto, ilustrasi, sketsa, grafik, diagram, denah, peta, bagan, monogram, dan diagram alir;
- Gambar diberi nomor dan keterangan yang diletakkan di bawah gambar di tengah halaman (*centred*);
- Nomor gambar terdiri atas dua angka Arab yang dipisahkan oleh sebuah titik, angka pertama menunjukkan nomor bab tempat gambar tersebut dimuat, sedangkan angka kedua menunjukkan nomor urut gambar dalam bab, misalnya Gambar 4.2;
- Keterangan gambar ditulis dengan huruf kecil di mana setiap kata dimulai dengan huruf kapital, kecuali kata sambung; dan
- Gambar yang dikutip dari sumber lain harus dijelaskan dengan mencantumkan nama pembuat dan tahun di bawah keterangan gambar atau nomor urut pustaka di Daftar Pustaka.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

8. Pembuatan tabel

- Tabel diberi nomor dan keterangan yang diletakkan di atas tabel di tengah halaman (*centred*);
- Nomor tabel terdiri atas dua angka Arab yang dipisahkan oleh sebuah titik, angka pertama menunjukkan nomor bab tempat tabel tersebut dimuat, sedangkan angka kedua menunjukkan nomor urut tabel dalam bab, misalnya Tabel 5.2;
- Keterangan tabel ditulis dengan huruf kecil di mana setiap kata dimulai dengan huruf kapital, kecuali kata sambung;
- Pada data sekunder yang berbentuk tabel dan berasal dari satu sumber dicantumkan nama penulis dan tahun nomor urut pustaka pada Daftar Pustaka atau di bawah keterangan tabel; dan
- Tabel yang memuat data yang dikutip dan beberapa sumber, tiap kumpulan data dari satu sumber diberi cetak atas (*superscript*), dan cetak atas tersebut dijelaskan pada catatan kaki (*footnote*) di bawah tabel. Sumber tersebut dapat pula dituliskan pada satu kolom khusus pada tabel, di mana dalam hal ini tidak diperlukan cetak atas.

4.2 ISI LAPORAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Laporan DKK terdiri atas tiga bagian besar, yaitu:

1. Bagian Awal;
2. Bagian Inti; dan
3. Bagian Akhir.

4.2.1 Bagian Awal Laporan Desain Konstruksi Kapal

1. HALAMAN SAMPUL (*COVER*)

Halaman Sampul berisi lambang ITS, tulisan DESAIN KONSTRUKSI KAPAL – MN 184606, nama dan ukuran kapal, nama dan NRP penulis, nama Dosen Pengampu, tulisan DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN, FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN, INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER, SURABAYA, dan tahun pembuatan.

Nama penulis ditulis secara lengkap tanpa disingkat. Halaman Sampul ditulis dalam Bahasa Indonesia dengan menggunakan huruf yang sama dengan bagian halaman yang lain (bukan huruf timbul dan/atau berwarna).

2. HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN

Halaman ini memuat tulisan **LEMBAR PENGESAHAN**, nama, NRP, dan tanda tangan mahasiswa, serta nama, NIP, tanda tangan Dosen Pengampu, dan tanggal pengesahan.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

3. HALAMAN KATA PENGANTAR

Halaman Kata Pengantar tidak boleh lebih dari 1 (satu) halaman, berisi penjelasan tentang maksud penulisan DKK dan ucapan terima kasih secara tertulis kepada Dosen Pengampu dan individu yang mempunyai kontribusi langsung dalam DKK. Ucapan terima kasih agar dibuat tidak berlebihan dan dibatasi hanya yang *"scientifically related"*. Tulisan **KATA PENGANTAR** sebagai judul dari halaman ini diketik seluruhnya dengan huruf besar cetak tebal (*bold*) di tengah halaman (*centred*).

4. HALAMAN DAFTAR ISI

Yang dicantumkan dalam halaman ini adalah Lembar Pengesahan, Kata Pengantar, Daftar Isi, Daftar Gambar, Daftar Tabel, Daftar Simbol, nomor dan judul bab sampai dengan anak sub-bab, Daftar Pustaka, dan Lampiran, yang semuanya lengkap dengan nomor halaman yang sesuai, kecuali Lampiran ditulis tanpa nomor halaman. Tulisan **DAFTAR ISI** sebagai judul dari halaman ini diketik seluruhnya dengan huruf besar cetak tebal (*bold*) di tengah halaman (*centred*).

Nomor bab dan nomor sub-bab ditulis dengan angka Arab tanpa diakhiri dengan titik. Nomor sub-bab terdiri dari dua nomor atau lebih yang dipisahkan dengan titik. Nomor pertama menunjukkan nomor bab dan nomor berikutnya menunjukkan nomor urut sub-bab, misalnya **1.2**. Judul **BAB** ditulis seluruhnya dengan huruf kapital, sedangkan judul sub-bab dan anak sub-bab ditulis dengan huruf kapital pada awal setiap kata.

Urutan Lampiran harus diberi nomor berupa angka 1, 2, 3, dan seterusnya, yang diikuti dengan judul Lampiran yang ditulis dengan huruf kecil kecuali huruf pertama yang ditulis dengan huruf kapital.

5. HALAMAN DAFTAR GAMBAR/GRAFIK/DIAGRAM

Halaman ini memuat nomor dan keterangan gambar/grafik/diagram lengkap dengan nomor halaman yang sesuai, dengan format penulisan sama dengan Daftar Isi.

6. HALAMAN DAFTAR TABEL

Halaman ini memuat nomor dan keterangan tabel lengkap dengan nomor halaman yang sesuai, dengan format penulisan sama dengan Daftar Isi.

7. HALAMAN DAFTAR SIMBOL (*NOMENCLATURES*)

Halaman ini bukan halaman yang diharuskan. Jika ada, pada halaman tersebut dituliskan nama dan arti dari simbol-simbol yang digunakan dalam Laporan DKK. Tulisan **DAFTAR SIMBOL** sebagai judul dari halaman ini diketik seluruhnya dengan huruf besar cetak tebal (*bold*) di tengah halaman (*centred*).



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

4.2.2 Bagian Inti Laporan Desain Konstruksi Kapal

1. PENDAHULUAN

- Latar Belakang
- Tujuan
- Ruang Lingkup

2. METODOLOGI PENGJERJAAN

- Diagram alir penggerjaan
- Penjabaran metodologi
- *Regulations, rules, and asumsi* yang digunakan

3. PERHITUNGAN TEKNIS

- Proses perhitungan
- Pemeriksaan persyaratan teknis dan regulasi

4. PENAMPANG MELINTANG

- Proses pembuatan Penampang Melintang (*Midship Section*)

5. RENCANA KONSTRUKSI

- Proses pembuatan Rencana Konstruksi (*Construction Profile*)

6. PENUTUP

- Ringkasan

4.2.3 Bagian Akhir Desain Konstruksi Kapal

1. DAFTAR PUSTAKA (*BIBLIOGRAPHY*)

Daftar Pustaka berisi semua referensi yang digunakan mahasiswa dalam menyiapkan dan menyelesaikan DKK. Daftar Pustaka terdiri atas buku, makalah, jurnal, tesis, disertasi, *handout*, artikel dari internet, dll. Sumber-sumber yang tidak diterbitkan tidak dimuat dalam Daftar Pustaka tetapi dicantumkan pada catatan kaki (*footnote*) pada halaman bersangkutan.

Tulisan **DAFTAR PUSTAKA** sebagai judul dari halaman ini diketik seluruhnya dengan huruf besar cetak tebal (*bold*) di tengah halaman (*centred*).

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

Cara penulisan Daftar Pustaka dan menyebutkan acuan (*citation*) mengikuti *style* APA, dengan format yang akan diuraikan berikut ini:



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

- a. Referensi berupa Buku
Harvald, S.S. (1983). *Resistance and Propulsion of Ships*. New York: John Wiley and Sons.
Rawson, K.J. and Tupper, E.C. (2001). *Basic Ship Theory* (5th ed., Vol. 1). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- b. Referensi berupa bagian dari Buku dengan editor
Linde, H. (2004). Multipurpose Cargo Ships. In T. Lamb (Ed.), *Ship Design and Construction* (Vol. 2, pp. 27-35). New Jersey.
- c. Referensi berupa *Handout* (catatan kuliah)
Kurniawati, H.A. (2009). Lecture Handout. *Ship Outfitting*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- d. Referensi berupa artikel dari Internet
International Maritime Organization (IMO). (2012, April 12). *Titanic Remembered by IMO Secretary-General*. Retrieved May 4, 2012, from IMO web site: <http://www.imo.org>
- e. Referensi berupa Dokumen Pemerintah / Lembaga Dunia
International Maritime Organization (IMO). (Consolidated Edition 2009). *International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, as amended (SOLAS 1974)*. London: IMO Publishing.
- f. Referensi berupa *Engineering Standards*
ASTM A370. (2004). *Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products*. New York: American Society for Testing and Materials (ASTM).
- g. Referensi berupa artikel dalam Majalah dan Surat kabar
Sjahrir, A. (1993, Maret 22). Prospek Ekonomi Indonesia. *Jawa Pos*. Surabaya.
Weber, B. (1985, October 20). The Myth Maker: The Creative Mind. *New York Times Magazines*, 42. New York.
- h. Referensi lainnya (Katalog, Manual, dll)
Japan Radio Co. (JRC). (2009). Catalogue. *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)*. Tokyo.
- i. Acuan
(Clarke, D. and Kurniawati, H.A., 2000).
(Linde, 2004).



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

2. LAMPIRAN

Lampiran memuat keterangan tambahan yang dianggap bukan merupakan Bagian Inti Laporan DKK. Lampiran dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sebagainya. Apabila terdapat lebih dari satu Lampiran maka setiap Lampiran harus diberi nomor yang berupa angka 1, 2, 3, atau huruf kapital abjad Latin A, B, C, dan seterusnya. Lampiran didahului oleh satu halaman yang hanya memuat kata **LAMPIRAN** sebagai judul dari halaman yang diketik seluruhnya dengan huruf besar cetak tebal (*bold*) di tengah halaman (*centred*), tanpa nomor halaman.

Lampiran Laporan DKK terdiri dari:

1. Form DKK-02 "Lembar Kemajuan Desain Konstruksi Kapal";
2. Perhitungan Teknis;
3. Gambar Penampang Melintang (*Midship Section*) Format A3; dan
4. Gambar Rencana Konstruksi (*Construction Profile*) Format A3.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Bab 5

PEDOMAN PEMBUATAN GAMBAR DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Pedoman pembuatan gambar DKK berisi hal-hal yang mengatur format pembuatan dan pencetakan gambar yang harus diikuti oleh mahasiswa. Dalam DKK terdapat 2 (dua) gambar yang harus dicetak yaitu gambar Penampang Melintang dan gambar Rencana Konstruksi. Contoh gambar Penampang Melintang dan gambar Rencana Konstruksi dapat dilihat pada Lampiran 4 dan Lampiran 5 secara berurutan.

5.1 FORMAT UMUM

Gambar DKK dibuat dan dicetak dengan mengikuti kaidah gambar teknik standar internasional.

1. Ukuran kertas

- Menggunakan kertas ukuran A1 atau A1+, yang disesuaikan dengan ukuran utama kapal

2. Garis tepi gambar

- Tepi atas : 1,0 cm
- Tepi bawah : 1,0 cm
- Tepi kiri : 1,0 cm
- Tepi kanan : 1,0 cm

3. Format huruf dan angka

- Menggunakan jenis *Arial*
- Ukuran disesuaikan dengan ukuran kertas (proporsional)

4. Jenis dan ketebalan garis

- Mengacu pada standar ISO R 128
- Jenis garis dapat dilihat pada Tabel 5.1



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Tabel 5.1 Jenis Garis

NO.	JENIS GARIS	KETEBALAN (mm)	KETERANGAN	PENGGUNAAN
1.	—	0.6 0.8	Garis tebal	1. Garis benda yang langsung terlihat 2. Garis tepi
2.	—	0.1 0.2	Garis tipis	1. Garis bantu, garis penunjuk ukuran 2. Garis arsir 3. Garis untuk penampang yang diputar di tempat 4. Garis khayal yang terjadi dari perpotongan yang dibulatkan 5. Garis dasar ulir
3.		0.1 0.2	Garis bebas tipis	1. Garis potong yang menghilangkan sebagian benda 2. Garis batas antara bagian benda yang dipotong dan sebagian dalam pandangan
4.	— — — —	0.3 0.4	Garis sedang (putus-putus)	Garis benda yang terhalang atau tidak langsung terlihat
5.	— — — —	0.1 0.2	Garis tipis (strip titik)	1. Garis sumbu 2. Bagian benda yang terletak di depan penampang irisan
6.	— — — —	0.2 0.6	Garis strip titik (strip tebal pada ujung-ujungnya)	Garis untuk memotong penampang
7.	— — — —	0.6	Garis tebal (strip titik)	Garis untuk menunjukkan permukaan yang akan mendapat tambahan pekerjaan

5. Kepala gambar

- Kepala gambar berada di sebelah kanan bawah dengan ukuran kotak 180 x 90 mm
- Dilengkapi dengan lambang ITS, nama dan ukuran kapal, judul gambar, nama desainer, nama pemeriksa, skala, tanda tangan desainer dan pemeriksa, tanggal, keterangan, ukuran kertas, dan tulisan DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE, FACULTY OF MARITIME TECHNOLOGY, INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

6. Ukuran utama kapal (*principal dimensions*)

- Dituliskan di atas kepala gambar
- Data yang harus dicantumkan yaitu:
 - *Ship type*
 - *Length overall (Loa)*



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

- *Length between perpendiculars (Lpp)*
- *Breadth (B)*
- *Height (H)*
- *Draught (T)*
- *Service speed (Vs)*
- *Complements*

7. Dimensi

- Gambar dilengkapi dengan dimensi
- Dimensi yang dibuat meliputi huruf dan ukuran gambar
- Dimensi mengikuti ketentuan standar ISO 129-1:2004

8. Warna gambar dan tulisan

- Hitam (*monochrome*)

5.2 FORMAT GAMBAR PENAMPANG MELINTANG (*MIDSHIP SECTION*)

Pedoman khusus dalam pembuatan gambar Penampang Melintang adalah sebagai berikut:

1. Penampang Melintang digambar dengan *drafting software*, misalnya AutoCAD.
2. Menggunakan skala yang mudah diukur dan dibaca misalnya 1:100, 1:75, atau 1:50.
3. Gambar Penampang Melintang terdiri atas:
 - gambar potongan melintang bagian tengah kapal (*midship*) atau ruang muat (gading kecil dan gading besar);
 - gambar potongan melintang bagian kamar mesin yang memotong pondasi mesin dan bangunan atas (gading kecil dan besar);
 - gambar potongan melintang sekat tubrukan; dan
 - gambar detail dan potongan sejumlah 10 (sepuluh) gambar.
4. Gambar potongan melintang bagian kamar mesin, potongan melintang bagian tengah, dan potongan sekat tubrukan diletakkan segaris pada bagian *base line*. Di bawah gambar potongan melintang bagian tengah kapal terdapat gambar salah satu wrang yang belum termasuk ke dalam gambar potongan melintang tersebut.
5. Letak gambar detail dan potongan diusahakan dekat dengan gambar yang didetailkan.

5.3 FORMAT GAMBAR RENCANA KONSTRUKSI (*CONSTRUCTION PROFILE*)

Pedoman khusus dalam pembuatan gambar Rencana Konstruksi adalah sebagai berikut:

1. Rencana Konstruksi digambar dengan *drafting software*, misalnya AutoCAD.
2. Menggunakan skala yang mudah diukur dan dibaca misalnya 1:100, 1:150 atau 1:200.
3. Gambar Rencana Konstruksi kapal tampak samping (*profile view*) pada potongan *centreline* diletakkan di bagian atas. Gambar kapal menghadap ke kanan.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

4. Di bagian bawah *profile view* merupakan gambar Rencana Konstruksi tampak atas (*top view*) dari geladak utama (*main deck*).
5. Gambar Rencana Konstruksi *top view* dari alas ganda (*double bottom*) dan kamar mesin (*engine room*) diletakkan di bawah gambar *top view* dari geladak utama (*main deck*).
6. Gambar Rencana Konstruksi *top view* dari *tween deck*, *poop deck*, *forecastle deck*, dan geladak-geladak bangunan atas lainnya diletakkan pada bagian paling bawah atau paling kanan pada posisi yang mudah dibaca dengan menyesuaikan ukuran kertas.
7. Di bagian atas masing-masing gambar diberi keterangan gambar tersebut.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

DAFTAR PUSTAKA

Biro Klasifikasi Indonesia (BKI). *Rules for the Classification and Construction of Seagoing Steel Ship*, Volume II, 2014. Jakarta.

Hughes, O.F. and Paik, J.K. (2010). *Ship Structural Analysis and Design*. Society of Naval Architect & Marine Engineers.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Lampiran 1

FORM DKK-01

“EVALUASI DESAIN KONSTRUKSI KAPAL”



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

EVALUASI DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: Form DKK-01

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Nama :
NRP :
Semester : Gasal/Genap (*coret yang tidak sesuai*)
Tahun Ajaran : 20.../20...
Dosen Pengampu :

Mulai		Selesai	
Tanggal	Tanda Tangan Dosen Pengampu	Tanggal	Tanda Tangan Dosen Pengampu

Data Kapal:

Jenis :
Muatan :
Kecepatan Dinas (Vs) :
Rute Pelayaran :
Jarak Gading :
Sistem Konstruksi :

Evaluasi dan Penilaian:

NO.	MATERI	BOBOT	NILAI	BOBOT x NILAI
1	Pemahaman Teori	30%		
2	Penampang Melintang	20%		
3	Rencana Konstruksi	20%		
4	Kekuatan Memanjang	20%		
5	Laporan	10%		

Surabaya,
Dosen Pengampu

.....
NIP



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Lampiran 2

FORM DKK-02

“LEMBAR KEMAJUAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL”



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

LEMBAR KEMAJUAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: Form DKK-02 | Edisi: Mei 2021 | Revisi: 03

Nama :
NRP :
Semester : Gasal/Genap (*coret yang tidak sesuai*)
Tahun Ajaran : 20.../20...
Dosen Pengampu :

NO.	TANGGAL	MATERI	PARAF *)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

LEMBAR KEMAJUAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: Form DKK-02 | Edisi: Mei 2021 | Revisi: 03

Nama :
NRP :
Semester : Gasal/Genap (*coret yang tidak sesuai*)
Tahun Ajaran : 20.../20...
Dosen Pengampu :

NO.	TANGGAL	MATERI	PARAF *)
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Surabaya,
Dosen Pengampu

.....
NIP

Catatan:

- *) Paraf Dosen Pengampu.
- Formulir ini wajib dibawa pada saat perkuliahan.
- Dosen Pengampu wajib memberi paraf setiap selesai perkuliahan.
- Formulir ini wajib dilampirkan di Laporan Desain Konstruksi Kapal.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

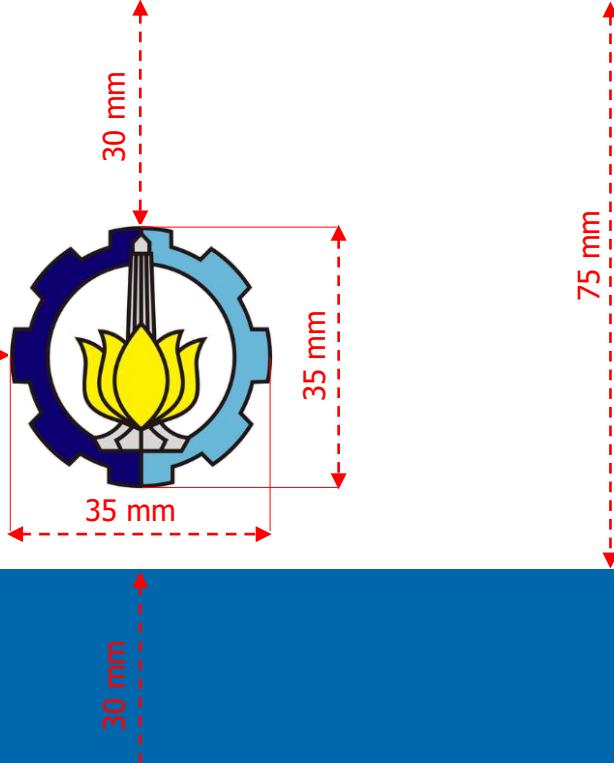
Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Lampiran 3

“LAPORAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL”



DESAIN KONSTRUKSI KAPAL - MN 184606

[Trebuchet MS Bold 16 pt]

MT SUMBADRA 6500 DWT

[Trebuchet MS Bold 18 pt]

Septia Hardy Sujatanti
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,
Dosen

Surabaya,

Prof. Ir. Achmad Zubaydi, M.Eng., Ph.D.
NIP 19590505 198403 1012

Septia Hardy Sujiatanti
NRP 4102100015

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa

Pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

- 1.
- 2.
- 3.
4. Dan seterusnya ...

Surabaya,

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR SIMBOL	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Ruang Lingkup	1
BAB 2 METODOLOGI	2
2.1 Umum	2
2.2 Diagram Alir	2
2.3 Tahapan Pengerjaan	2
2.4 <i>Regulations</i> dan <i>Rules</i>	2
2.5 Asumsi-Asumsi	2
BAB 3 PENENTUAN SISTEM KONSTRUKSI KAPAL	3
3.1 Sistem Konstruksi Kapal	3
3.2 Penentuan Letak Frame	3
BAB 4 PERHITUNGAN BEBAN DAN UKURAN KONSTRUKSI KAPAL	4
4.1 Perhitungan Beban yang Bekerja pada Konstruksi Kapal	4
4.2 Perhitungan Ukuran Tebal Pelat	4
4.3 Perhitungan Ukuran Konstruksi Penguat	5
4.4 Perhitungan Kekuatan Memanjang Kapal	5
4.4.1 Perhitungan Distribusi Berat Kapal	5
4.4.2 Perhitungan Gaya Tekan ke Atas	5
4.4.3 Perhitungan Selisih Gaya Tekan ke Atas dan Berat Kapal	5
4.4.4 Perhitungan Gaya Lintang dan Momen Lengkung Vertikal	6
4.4.5 Perhitungan Momen Inersia Penampang Melintang Kapal	6
4.4.6 Perhitungan Tegangan Maksimum Kapal	6
4.4.7 Pemeriksaan Kekuatan Memanjang	6
BAB 5 DESAIN PENAMPANG MELINTANG	7
5.1 Desain Konstruksi Penampang Melintang Kamar Mesin	7
5.2 Desain Konstruksi Penampang Melintang Bagian Tengah	7
5.3 Desain Konstruksi Penampang Melintang Sekat Tubrukan	7
5.4 Desain Konstruksi Detail dan Pandangan	7
BAB 6 DESAIN RENCANA KONSTRUKSI	8
6.1 Desain Konstruksi Kapal Tampak Samping	8
6.2 Desain Konstruksi Kapal Tampak Atas	8
BAB 7 PENUTUP	9
DAFTAR PUSTAKA	10
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 Penggeraan Desain Konstruksi Kapal 2

DAFTAR TABEL

No table of figures entries found.

DAFTAR SIMBOL

Lpp	= Panjang kapal dari titik AP ke 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	

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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

1.2 Tujuan

(Uraian tentang tujuan DKK.)

1.3 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.)

BAB 2

METODOLOGI

2.1 Umum

(Penjelasan umum tentang sistem konstruksi yang digunakan.)

2.2 Diagram Alir

(Beri diagram alir metodologi penggerjaan.)

Gambar 2.1 Diagram Alir Langkah Penggerjaan Desain Konstruksi Kapal

2.3 Tahapan Penggerjaan

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

2.4 Regulations dan Rules

(Berikan daftar regulations dan rules yang dipakai.)

2.5 Asumsi-Asumsi

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

BAB 3

PENENTUAN SISTEM KONSTRUKSI KAPAL

3.1 Sistem Konstruksi Kapal

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

3.2 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.)

BAB 4

PERHITUNGAN BEBAN DAN UKURAN

KONSTRUKSI KAPAL

4.1 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.)*

4.2 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.)*

4.3 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..)

4.4 Perhitungan Kekuatan Memanjang Kapal

(Uraikan secara umum mengenai kekuatan memanjang kapal.)

4.4.1 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.)

4.4.2 Perhitungan Gaya Tekan ke Atas

(Jelaskan dan hitung distribusi gaya tekan ke atas.)

4.4.3 Perhitungan Selisih Gaya Tekan ke Atas dan Berat Kapal

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

4.4.4 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.)

4.4.5 Perhitungan Momen Inersia Penampang Melintang Kapal

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

4.4.6 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.)

4.4.7 Pemeriksaan Kekuatan Memanjang

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

BAB 5

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 penggerjaan Desain Kapal (DK).

5.1 Desain Konstruksi Penampang Melintang Kamar Mesin

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

5.2 Desain Konstruksi Penampang Melintang Bagian Tengah

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

5.3 Desain Konstruksi Penampang Melintang Sekat Tubrukan

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

5.4 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.)

BAB 6

DESAIN RENCANA KONSTRUKSI

6.1 Desain Konstruksi Kapal Tampak Samping

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

6.2 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).)

BAB 7

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



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Lampiran 4

“GAMBAR PENAMPANG MELINTANG (MIDSHIP SECTION)”



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp/Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN DESAIN KONSTRUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/DKK/2021

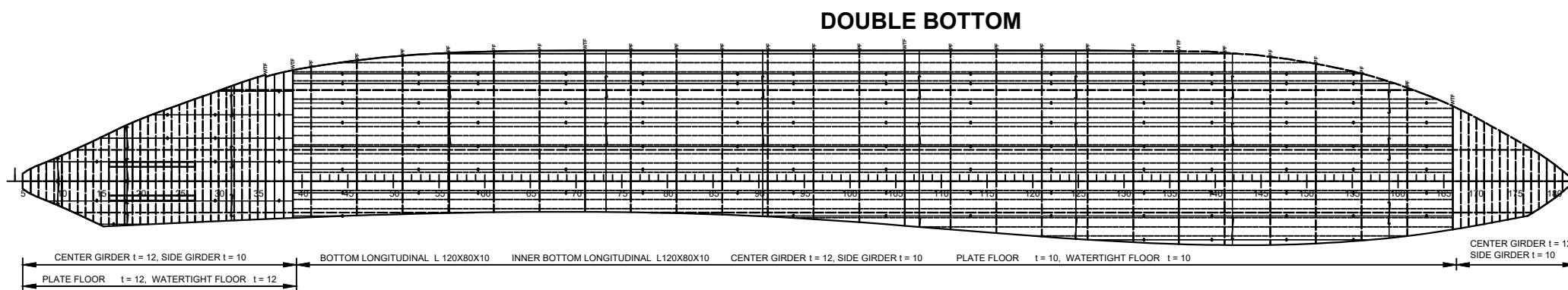
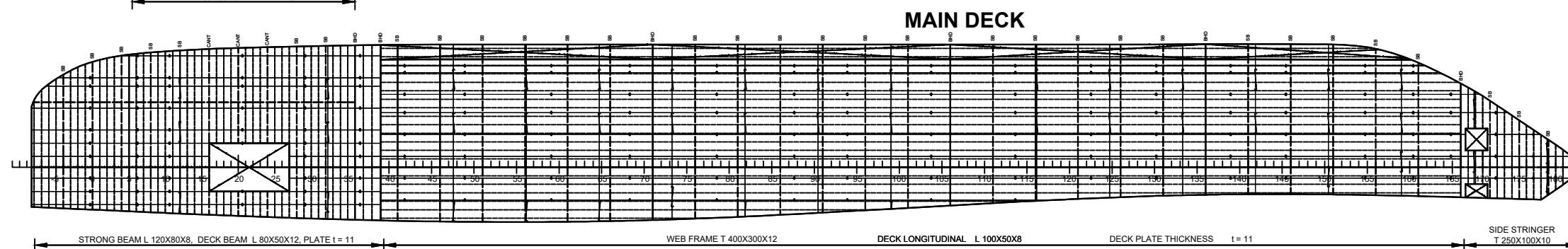
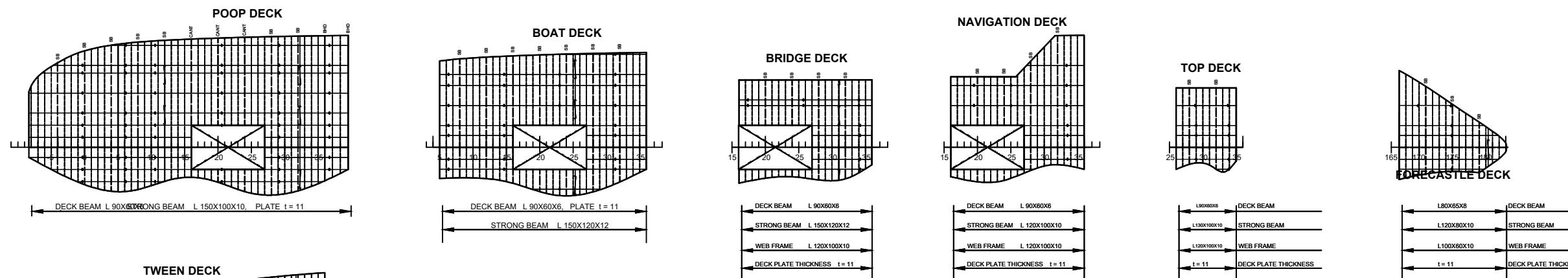
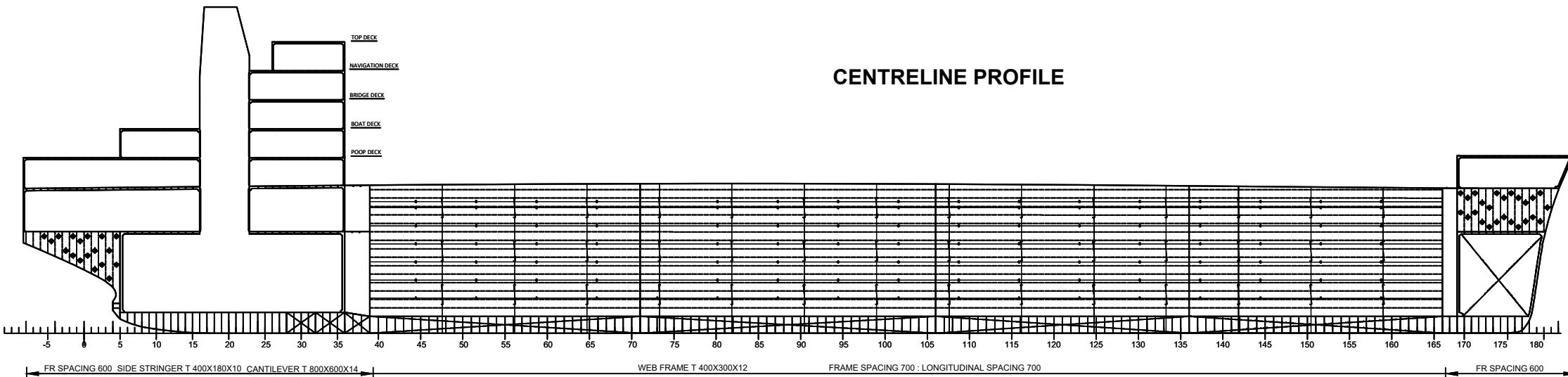
Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Lampiran 5

“GAMBAR RENCANA KONSTRUKSI (CONSTRUCTION PROFILE)”

CENTRELINE PROFILE



PRINCIPAL DIMENSIONS	
SHIP TYPE	PRODUCT OIL TANKER
LENGTH OVERALL (Loa)	108.00 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULARS (Lpp)	102.00 m
BREADTH (B)	19.20 m
HEIGHT (H)	9.30 m
DRAUGHT (T)	6.00 m
SERVICE SPEED (Vs)	12.00 knots
COMPLEMENTS	26 Persons

DEPARTEMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY

MT SUMBADRA 6500 DWT

CONSTRUCTION PROFILE

SCALE	1 : 200	SIGNATURE	DATE	REMARKS
DRAWN	Septia Hardy Sujatanti		DD-MM-YY	4102100015
APPROVED	Prof. Ir. A. Zubaydi, M.Eng., Ph.D.		DD-MM-YY	A1