



SOP

Standard Operating Procedure

**PEDOMAN
PERENCANAAN
PRODUKSI KAPAL
(MN 184703)**

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

STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP)
PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL (MN 184703)

Edisi April 2017

Cetakan Pertama, April 2017

Edisi Agustus 2017

Cetakan Pertama, Agustus 2017

Edisi September 2019

Cetakan Pertama, September 2019

Edisi Mei 2021

Cetakan Pertama, Mei 2021

Oleh:

Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.

Ir. Hesty Anita Kurniawati, M.Sc.

Sufian Imam Wahidi, S.T., M.Sc.

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: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Disahkan pada: Mei 2021

Disetujui	Diperiksa	Disusun
Kepala	<i>Reviewer</i>	Kepala Laboratorium Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal
<u>Ir. Wasis D. Aryawan, M.Sc., Ph.D.</u> NIP 19640210 198903 1 001	<u>Ir. Hesty A. Kurniawati, M.Sc.</u> NIP 19681212 199402 2 001	<u>Ir. Triwilaswadio W.P., M.Sc.</u> NIP 19610914 198701 1 001

Revisi ke-	Perubahan	Tanggal	Inisial
0	Dokumen Awal	30/04/2017	TW/SIW
1	2; 3.1.5; 5.1; 5.4; Lampiran 4, 5, 6	25/08/2017	TW/SIW
2	1.1; 1.3; 1.4; 2; 3; 4.1; 4.2; Lampiran	20/09/2019	TW/SIW
3	1.3; 2; 3.1; 4.1; Lampiran 3, 5, 7	28/05/2021	TW/SIW



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
KATA PENGANTAR	vi
Bab 1 PENDAHULUAN	1
1.1 TUJUAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	1
1.2 MATA KULIAH PRASYARAT PENGAMBILAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	2
1.3 DOSEN PENGAMPU PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	2
1.4 PENILAIAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	2
1.5 BERKAS PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	2
Bab 2 PROSEDUR PELAKSANAAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	3
Bab 3 METODOLOGI PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	6
3.1 LANGKAH Pengerjaan Perencanaan Produksi Kapal	6
3.1.1 TAHAP 1: PEMBAGIAN BLOK KAPAL (<i>BLOCK DIVISION</i>)	6
3.1.2 TAHAP 2: PEMBUATAN GAMBAR 3D <i>RING BLOCK</i> YANG DIPILIH	6
3.1.3 TAHAP 3: PEMBUATAN <i>LIST OF MATERIALS</i> (PELAT DAN PROFIL)	7
3.1.4 TAHAP 4: PENENTUAN <i>MAIN EQUIPMENT</i>	7
3.1.5 TAHAP 5: PERHITUNGAN BEBAN TENAGA KERJA (JO) DAN PENJADWALAN ...	7
3.1.6 TAHAP 6: KURVA <i>BONJEAN</i> (<i>BONJEAN CURVE</i>)	7
3.1.7 TAHAP 7: DIAGRAM PELUNCURAN (<i>LAUNCHING DIAGRAM</i>)	8
3.2 JADWAL PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	11
Bab 4 PEDOMAN PENULISAN LAPORAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	12
4.1 FORMAT LAPORAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	12
4.2 ISI LAPORAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	14
4.2.1 BAGIAN AWAL LAPORAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	14
4.2.2 BAGIAN INTI LAPORAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	16
4.2.3 BAGIAN AKHIR LAPORAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	16
Bab 5 PEDOMAN PEMBUATAN GAMBAR PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	19
5.1 FORMAT UMUM	19
5.2 FORMAT GAMBAR PEMBAGIAN BLOK DAN PWBS	21
5.3 FORMAT GAMBAR KURVA <i>BONJEAN</i> (<i>BONJEAN CURVE</i>)	21
5.4 FORMAT GAMBAR DIAGRAM PELUNCURAN (<i>LAUNCHING DIAGRAM</i>)	21
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	
LAMPIRAN 1 FORM PPK-01 "EVALUASI PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL"	
LAMPIRAN 2 FORM PPK-02 "LEMBAR ASISTENSI PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL"	
LAMPIRAN 3 "LAPORAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL"	
LAMPIRAN 4 "GAMBAR PEMBAGIAN BLOK (<i>BLOCK DIVISION</i>)"	
LAMPIRAN 5 "GAMBAR <i>ERECTION SEQUENCE</i> "	
LAMPIRAN 6 "GAMBAR <i>PRODUCT WORK BREAKDOWN STRUCTURE</i> (PWBS)"	



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

LAMPIRAN 7 "GAMBAR 3D BLOK (*ERECTION, ASSEMBLY, SUB-ASSEMBLY, FABRICATION*)"

LAMPIRAN 8 "GAMBAR KURVA *BONJEAN (BONJEAN CURVE)*"

LAMPIRAN 9 "GAMBAR DIAGRAM PELUNCURAN (*LAUNCHING DIAGRAM*)"

	DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111 Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id http://www.its.ac.id/tkapal	
	PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	
	Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021	Edisi: Mei 2021

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Prosedur Pelaksanaan Perencanaan Produksi Kapal Di Departemen Teknik Perkapalan	5
Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah Pengerjaan Perencanaan Produksi Kapal di Departemen Teknik Perkapalan	10

	DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111 Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id http://www.its.ac.id/tkapal	
	PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	
	Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021	Edisi: Mei 2021

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Pengerjaan Perencanaan Produksi Kapal di Departemen Teknik Perkapalan	11
Tabel 5.1 Jenis Garis	20



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

KATA PENGANTAR

Mahasiswa Departemen Teknik Perkapalan Fakultas Teknoogi Kelautan (FTK) Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) wajib mengambil mata kuliah Perencanaan Produksi Kapal (MN 184703) dengan bobot 4 SKS. Untuk memberikan pedoman dalam pelaksanaan Perencanaan Produksi Kapal maka disusun "Pedoman Perencanaan Produksi Kapal" agar kegiatan pengerjaan Perencanaan Produksi 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 Perencanaan Produksi Kapal di Departemen Teknik Perkapalan FTK ITS.

Surabaya, Mei 2021

Kepala Laboratorium
Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Bab 1

PENDAHULUAN

1.1 TUJUAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Perencanaan Produksi Kapal (PPK) yang berada di bawah Rumpun Mata Kuliah (RMK) Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal dilaksanakan dengan tujuan umum agar mahasiswa mampu memahami konsep penyusunan strategi proses produksi kapal sampai dengan tahap peluncuran.

Adapun tujuan khususnya adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa mampu membagi blok kapal (*block division*) dan menghitung berat semua blok kapal yang telah dibagi, menyesuaikan fasilitas utama dan kemampuan galangan kapal, serta menentukan urutan pembangunan blok kapal;
2. Mahasiswa mampu membuat gambar kerja 3D mulai proses fabrikasi (*marking cutting, forming*), *sub-assembly*, sampai *assembly* pada 1 (satu) *ring block* kapal di ruang muat;
3. Mahasiswa mampu menentukan kebutuhan material utama (pelat dan profil) untuk 1 (satu) *ring block* kapal di ruang muat;
4. Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan Jam Orang (JO) dan penjadwalan (dengan konsep efektif, efisien, dan utilitas alat) untuk membangun 1 (satu) kapal dengan ruang muat sebagai referensi perhitungan; dan
5. Mahasiswa mampu menentukan kebutuhan peralatan utama (mesin *Computer Numerical Control* (CNC), mesin las, mesin *bending, crane*, dll) untuk membangun 1 (satu) kapal.
6. Mahasiswa mampu menghitung dan membuat Kurva *Bonjean* dari bentuk *Lines Plan* dengan skala yang benar dan mudah dibaca;
7. Mahasiswa mampu menghitung peluncuran kapal secara memanjang (*end launching*) pada periode I, II, dan III, menentukan titik awal *sternlift/tipping, free floating/dropping*, momen anti *tipping*, dan menghitung gaya reaksi landasan kapal;



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

1.2 MATA KULIAH PRASYARAT PENGAMBILAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Sebelum pengambilan mata kuliah PPK, mahasiswa harus telah lulus mata kuliah prasyarat Desain Konstruksi Kapal (MN 184606) dan telah mengambil mata kuliah Teknologi Produksi Kapal (MN184505).

1.3 DOSEN PENGAMPU PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

PPK dikerjakan oleh mahasiswa secara individu. Dosen Pengampu ditetapkan oleh Kepala Laboratorium Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal dengan persetujuan Kepala Departemen.

Penentuan Dosen Pengampu adalah sebagai berikut:

1. Dari RMK Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal; dan
2. Jika dari RMK Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal tidak mencukupi akan diambilkan dosen dari RMK yang lain dengan mempertimbangkan beban penugasan dosen.

1.4 PENILAIAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Penilaian PPK dilakukan dengan mengacu pada Form PPK-01 "Evaluasi Perencanaan Produksi Kapal", yaitu dengan kriteria dan bobot nilai sebagai berikut:

1. Laporan dan perhitungan peluncuran kapal : 30%;
2. Pemahaman peluncuran kapal : 15%;
3. Laporan dan perhitungan perencanaan dan penjadwalan produksi : 35%; dan
4. Pemahaman perencanaan dan penjadwalan produksi : 20%.

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

1.5 BERKAS PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

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

1. Form PPK-01 "Evaluasi Perencanaan Produksi Kapal"; dan
2. Form PPK-02 "Lembar Kemajuan Perencanaan Produksi Kapal".



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Bab 2

PROSEDUR PELAKSANAAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

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

1. Pada minggu ke-1:
 - a. Kepala Laboratorium Teknologi dan Manajemen Produksi Kapal memberikan data tentang kapasitas *crane*, panjang pelat, dan produktivitas kepada para Dosen Pengampu untuk diberikan kepada semua mahasiswa. Data kapal yang digunakan sesuai dengan hasil Desain Kapal (DK) dan Desain Konstruksi Kapal (DKK) atau sesuai dengan arahan dari Dosen Pengampu; dan
 - b. Mahasiswa mengisi Form PPK-01 "Evaluasi Perencanaan Produksi 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 PPK dapat dilihat pada Bab 3;
 - b. *Grader* mendampingi proses pengerjaan PPK;
 - c. Pada minggu ke-1, 4, 8, dan 12 Tim Dosen memberikan kuliah bersama dan wajib dihadiri oleh semua mahasiswa yang mengambil mata kuliah PPK minimal 3 (tiga) kali pertemuan. Jika kehadiran mahasiswa kurang maka dinyatakan tidak lulus mata kuliah Perencanaan Produksi Kapal.
 - d. 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 Perencanaan Produksi Kapal dan wajib mengulang mengikuti perkuliahan pada semester depan.
3. Setiap menghadiri perkuliahan mahasiswa wajib mengisi Form PPK-02 "Lembar Kemajuan Perencanaan Produksi 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 PPK-01 "Evaluasi Perencanaan Produksi Kapal" dengan bobot nilai sesuai dengan Bab 1.4 dan menyerahkan formulir tersebut kepada mahasiswa.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

- a. Jika mahasiswa dinyatakan lulus, maka Dosen Pengampu menandatangani Laporan PPK, Gambar Produksi Kapal, Kurva *Bonjean*, dan Diagram Peluncuran.
 - 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.

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



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

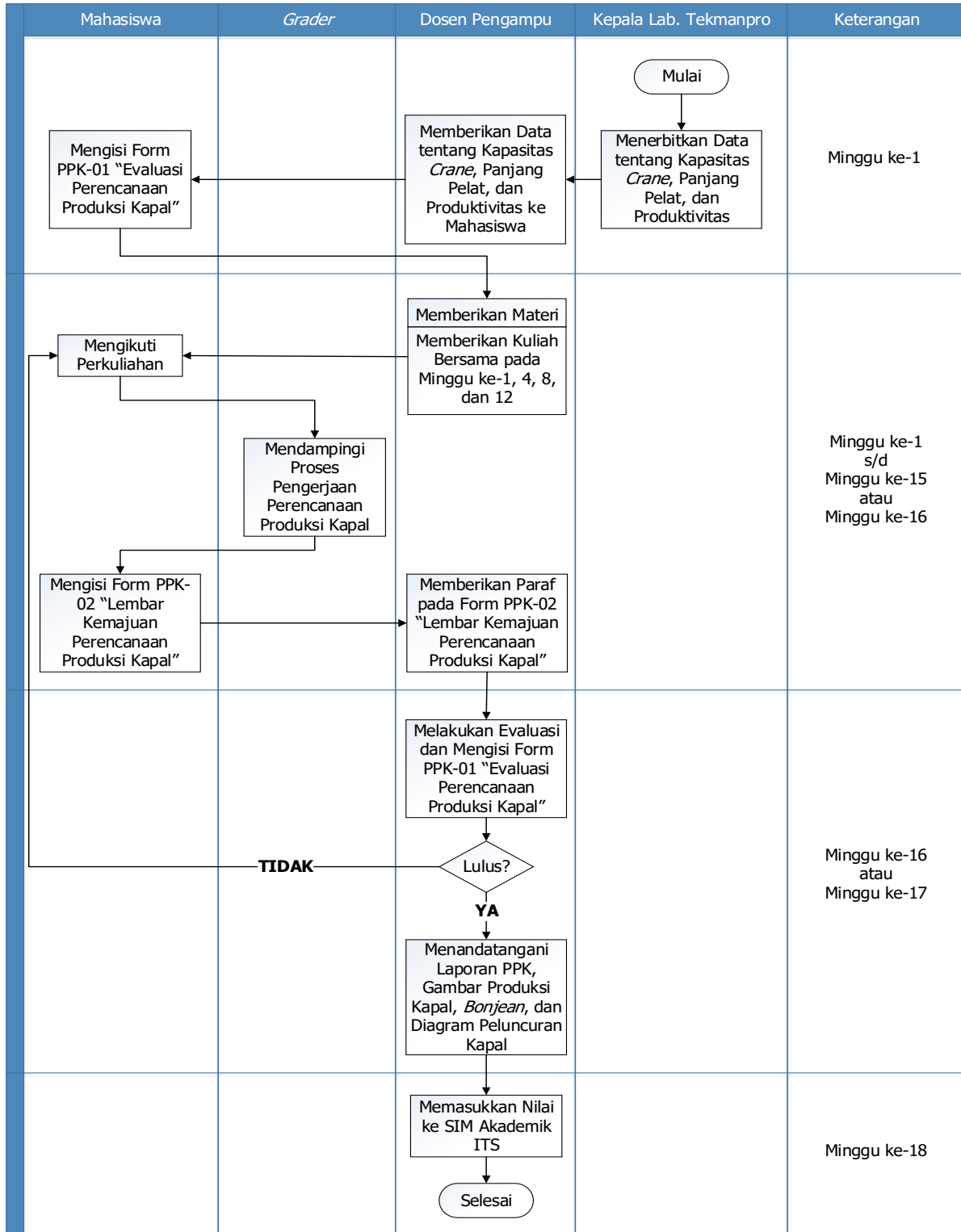
Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
 Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03



Gambar 2.1 Diagram Alir Prosedur Pelaksanaan Perencanaan Produksi Kapal Di Departemen Teknik Perkapalan



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Bab 3

METODOLOGI PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

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

3.1 LANGKAH Pengerjaan PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Dalam pengerjaan PPK terdapat 2 (dua) bagian yaitu perencanaan dan penjadwalan produksi kapal berbasis *Product Work Breakdown Structure* (PWBS), serta perhitungan peluncuran kapal yang dikerjakan dalam 7 (tujuh) tahap. Secara umum langkah pengerjaan PPK dapat dilihat pada penjelasan di bawah ini.

3.1.1 Tahap 1: Pembagian Blok Kapal (*Block Division*)

Tahap ini dilakukan pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-2 dengan langkah-langkah secara detail sebagai berikut:

1. Penentuan kapasitas *crane* (100-150 ton).
2. Pembagian blok seluruh kapal sesuai kapasitas *crane* dan panjang lajur pelat.
3. Perhitungan berat seluruh blok kapal yang sudah dibagi.
4. Penentuan urutan join blok kapal (*erection sequence*).

3.1.2 Tahap 2: Pembuatan Gambar 3D *Ring Block* yang Dipilih

Tahap ini dilakukan pada minggu ke-3 sampai dengan minggu ke-4 dengan langkah-langkah secara detail sebagai berikut:

1. Pembuatan gambar 3D 1 (satu) *ring block* di ruang muat.
2. Pembuatan *assembly* blok kapal.
3. Pembuatan *sub-assembly* blok kapal.
4. Pembuatan fabrikasi kapal (*marking, cutting, forming*).

	DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111 Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id http://www.its.ac.id/tkapal	
	PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	
	Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021	Edisi: Mei 2021

3.1.3 Tahap 3: Pembuatan *List of Materials* (Pelat dan Profil)

Tahap ini dilakukan pada minggu ke-5 dengan langkah-langkah secara detail sebagai berikut:

1. Pembuatan gambar *Product Work Breakdown Structure*.
2. Pembuatan *list of materials* untuk 1 (satu) *ring block* di ruang muat yang didapat dari proses *block (assembly) – panel (sub-assembly) – piece part (fabrication)*.

3.1.4 Tahap 4: Penentuan *Main Equipment*

Penentuan *main equipment* untuk seluruh kapal dilakukan berdasarkan proses *preparation, fabrication, sub assembly, assembly* dan *erection*. Tahap ini dilakukan pada minggu ke-6 dengan main equipment yang ditentukan antara lain:

1. Mesin *straightening*;
2. Mesin *blasting*;
3. Mesin *bending*;
4. Mesin potong (manual atau *CNC cutting*);
5. Mesin las (*manual* dan *automatic*); dan
6. *Material Handling*.

3.1.5 Tahap 5: Perhitungan Beban Tenaga Kerja (JO) dan Penjadwalan

Tahap ini dilakukan pada minggu ke-7 sampai dengan minggu ke-8 dengan langkah-langkah secara detail sebagai berikut:

1. Perhitungan jam orang (JO) dan penjadwalan untuk seluruh kapal dibuat berdasarkan berat *ring block* dan produktivitas pembangunan kapal (JO/ton) mulai dari *preparation, fabrication, sub-assembly, assembly* dan *erection*.
2. Perhitungan harus mempertimbangkan konsep efektifitas peralatan dan pekerja.
3. Jadwal harus mempertimbangkan luas *assembly area* (sehingga dapat menentukan berapa jumlah *ring block* yang bisa diletakkan di *assembly area*)

3.1.6 Tahap 6: Kurva *Bonjean* (*Bonjean Curve*)

Kurva *Bonjean* dibuat dari gambar *Lines Plan* yang telah selesai dikerjakan pada Desain Kapal (DK). Kurva ini dibuat agar dapat menentukan gaya apung kapal pada saat proses peluncuran. Kurva *Bonjean* dibuat dari luasan setiap *station* kapal dari AP sampai dengan FP pada setiap garis air (*waterline*) sampai dengan geladak utama (*main deck*). Tahap ini dilakukan pada minggu ke-9 sampai dengan minggu ke-10 dengan langkah-langkah secara detail sebagai berikut:

1. Garis terluar kurva didapatkan dari bentuk terluar *Sheer Plan* yang terdapat pada *Lines Plan*.
2. Menghitung luasan tiap *station* (AP sampai dengan FP) pada setiap garis air (*waterline*) dalam satuan m².



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

3. Mentabulasikan data luasan (dalam satuan m^2) pada setiap *station* dan garis air (*waterline*) dengan menggunakan *spread sheet software* misalnya MS. Excel.
4. Membuat Kurva *Bonjean* dengan *drafting software* misalnya AutoCAD dengan 3 (tiga) skala. Skala x (panjang kapal), skala y (*waterline*) dan skala luasan kurva (misalkan $1 \text{ mm} = xx \text{ m}^2$).

3.1.7 Tahap 7: Diagram Peluncuran (*Launching Diagram*)

Salah satu proses penting dalam tahap produksi kapal adalah peluncuran kapal (*launching*). Sebelum kapal diluncurkan maka harus dilakukan perhitungan apakah kapal dapat diluncurkan dengan baik. Peluncuran kapal dihitung dengan kondisi peluncuran kapal secara memanjang (*end launching*). Tahap ini dilakukan pada minggu ke-11 sampai dengan minggu ke-15 atau ke-16 dengan langkah-langkah secara detail sebagai berikut:

1. Penentuan berat peluncuran
 - Berat peluncuran yang dihitung adalah berat kapal secara keseluruhan termasuk bangunan atas, berat peralatan, dan berat permesinan.
2. Perhitungan peluncuran kapal tahap I
 - Menentukan sudut kemiringan landasan dari galangan kapal.
 - Perhitungan apakah kapal meluncur dengan sendiri (F gaya berat sejajar landasan $>$ Fgesek statik).
 - Penentuan pembebanan kapal pada periode I yaitu q *after* (q_a) dan q *fore* (q_f).
3. Perhitungan peluncuran kapal II
 - Penentuan titik pertama kali kapal menyentuh air.
 - Menghitung *displacement* saat meluncur pada masing-masing langkah.
 - Menghitung pembebanan landasan q_a dan q_f (trapesium, segitiga, segiempat, dan segitiga terbalik).
 - Menentukan langkah pertama kali titik berat kapal (titik G) mulai meninggalkan landasan.
 - Menghitung momen gaya apung kapal terhadap ujung sepatu peluncur.
 - Menghitung momen gaya apung kapal terhadap ujung landasan.
 - Menghitung menghitung panjang sepatu luncur sisa yang ada di landasan.
4. Perhitungan peluncuran kapal III
 - Penentuan titik pertama kali kapal telah mengapung (*free floating*).
 - Menentukan q 0,05 S.
 - Menentukan *displacement* periode III.
 - Menghitung momen gaya apung kapal terhadap ujung sepatu peluncur.
 - Menghitung momen gaya apung kapal terhadap ujung landasan.
 - Menghitung menghitung panjang sepatu luncur sisa yang ada di landasan.
5. Pembuatan gambar Diagram Peluncuran.
 - Penggambaran grafik dengan menggunakan MS. Excel
 - Kemudian dilakukan penggambaran dengan skala yang lebih besar dengan *drafting software* misalnya AutoCAD.

	DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111 Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id http://www.its.ac.id/tkapal	
	PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	
	Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021	Edisi: Mei 2021

Diagram alir langkah pengerjaan PPK dapat dilihat pada Gambar 3.1, sedangkan waktu pengerjaan PPK dapat dilihat pada Bab 3.2.

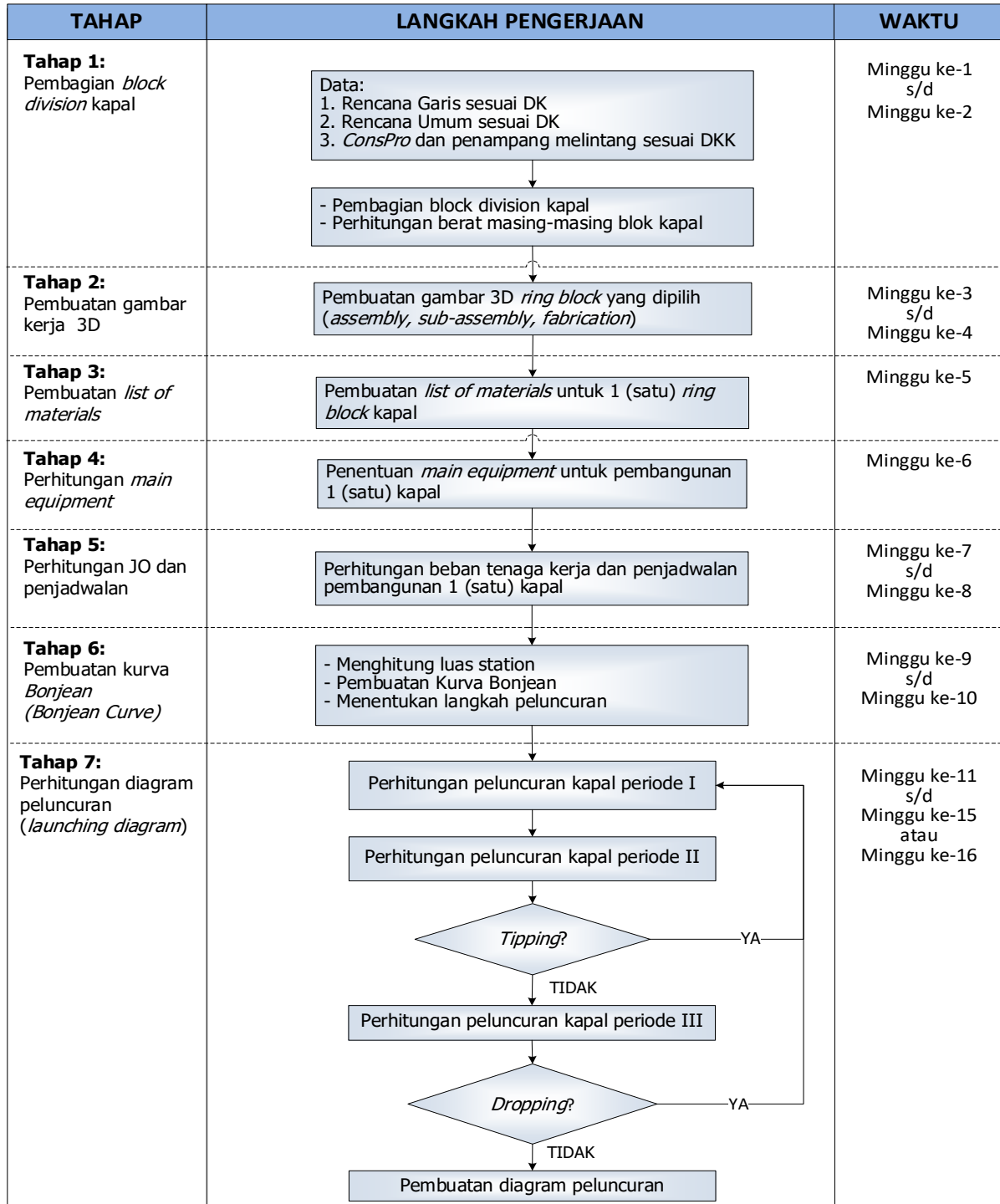


DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
 Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021 Edisi: Mei 2021 Revisi: 03



Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah Pengerjaan Perencanaan Produksi Kapal di Departemen Teknik Perkapalan



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
 Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021 Edisi: Mei 2021 Revisi: 03

3.2 JADWAL PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Jadwal pengerjaan PPK yang digunakan sebagai acuan dalam proses pengerjaan PPK dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Jadwal Pengerjaan Perencanaan Produksi Kapal di Departemen Teknik Perkapalan

MATERI	MINGGU KE-															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kuliah Bersama (Block Division dan Gambar 3D)																
Block Division																
• Data <i>lines plan, GA, Conspro, midship sec.</i>																
• Pembagian blok kapal																
• Berat masing-masing blok kapal																
Gambar Kerja 3D																
• <i>Assembly</i>																
• <i>Sub-assembly</i>																
• <i>Fabrication</i>																
Kuliah Bersama (Equipment dan Penjadwalan)																
List of Materials																
Perhitungan Main Equipment																
Jam Orang (JO) dan Penjadwalan																
• Beban tenaga kerja																
• Penjadwalan pembangunan kapal																
Kuliah Bersama (Bonjean, Periode I)																
Kurva Bonjean (Bonjean Curve)																
• Menghitung luas station																
• Pembuatan kurva bonjean																
• Menentukan langkah peluncuran																
Diagram Peluncuran (Launching Diagram)																
• Berat peluncuran																
• Periode I																
Kuliah Bersama (Periode II dan Periode III)																
• Periode II																
• Pengecekan <i>Tipping</i>																
• Periode III																
• Pengecekan <i>Dropping</i>																
• Pembuatan kurva peluncuran																
Laporan																



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Bab 4

PEDOMAN PENULISAN LAPORAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

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

4.1 FORMAT LAPORAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Format Laporan PPK harus mengikuti aturan sebagai berikut:

1. Laporan PPK 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.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

3. Kaidah penulisan:

- Memakai Bahasa Indonesia yang baku dan benar;
- 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 PPK 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 pojok kanan 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 BESAR 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 yang tidak memungkinkan untuk dicetak pada kertas ukuran A4 maka dapat dicetak pada kertas ukuran A3;
- 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;



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

- 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.

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 dari 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 PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Laporan PPK terdiri atas tiga bagian besar, yaitu:

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

4.2.1 Bagian Awal Laporan Perencanaan Produksi Kapal

1. HALAMAN SAMPUL (*COVER*)

Halaman Sampul berisi lambang ITS, tulisan PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL – MN 184703, 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.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

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, dan tanda tangan Dosen Pengampu, tanggal pengesahan.

3. HALAMAN KATA PENGANTAR

Halaman Kata Pengantar tidak boleh lebih dari 1 (satu) halaman, berisi penjelasan tentang maksud penulisan PPK dan ucapan terima kasih secara tertulis kepada Dosen Pengampu dan individu yang mempunyai kontribusi langsung dalam PPK. 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.

	DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111 Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id http://www.its.ac.id/tkapal	
	PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL	
	Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021	Edisi: Mei 2021

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

4.2.2 Bagian Inti Laporan Perencanaan Produksi Kapal

1. PENDAHULUAN

- Latar Belakang
- Tujuan
- Ruang Lingkup

2. DASAR TEORI

- Pengertian dasar
- Teori dan rumus
- Persyaratan teknis dan regulasi

3. METODOLOGI

- Diagram alir pengerjaan
- Penjabaran metodologi

4. PRODUKSI KAPAL

- Pembagian blok kapal dan perhitungan berat
- Perhitungan jam orang (JO) dan penjadwalan
- Perhitungan *list of materials* dan peralatan produksi utama

5. PERHITUNGAN PELUNCURAN KAPAL

- Perhitungan berat kapal (*post per post*)
- Pembuatan Kurva *Bonjean*
- Perhitungan Diagram Peluncuran

6. PENUTUP

- Ringkasan

4.2.3 Bagian Akhir Laporan Perencanaan Produksi Kapal

1. DAFTAR PUSTAKA (*BIBLIOGRAPHY*)

Daftar Pustaka berisi semua referensi yang digunakan mahasiswa dalam menyiapkan dan menyelesaikan PPK. Daftar Pustaka terdiri atas buku, makalah, jurnal, tesis,

Fakultas Teknologi Kelautan, ITS	Halaman: 16 dari 23
----------------------------------	------------------------



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

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 PPK, dan semua pustaka yang diacu secara langsung harus dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

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

- 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.
van Dokkum, K. (2005). *Ship Knowledge*. Enkhuisen, The Netherlands: Dokmar.
Watson, D. (1998). *Practical Ship Design* (Vol. 1). (R. Bhattacharyya, Ed.) Oxford: Elsevier.
- 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).



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

- 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).

2. LAMPIRAN

Lampiran memuat keterangan tambahan yang dianggap bukan merupakan Bagian Inti Laporan PPK. 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 (*centered*), tanpa nomor halaman.

Lampiran Laporan PPK terdiri dari:

1. Form PPK-02 "Lembar Kemajuan Perencanaan Produksi Kapal";
2. Perhitungan *Bonjean* dan Peluncuran Kapal;
3. Gambar Pembagian Blok (*Block Division*) Format A3;
4. Gambar *Erection Sequence* Format A3;
5. Gambar *Product Work Break Down Structure* Format A3;
6. Gambar 3D Blok (*Erection, Assembly, Sub-Assembly, Fabrication*) Format A3;
7. Gambar Kurva *Bonjean* (*Bonjean Curve*) Format A3; dan
8. Gambar Diagram Peluncuran (*Launching Diagram*) Format A3.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Bab 5

PEDOMAN PEMBUATAN GAMBAR PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Pedoman pembuatan gambar PPK berisi hal-hal yang mengatur format pembuatan dan pencetakan gambar yang harus diikuti oleh mahasiswa. Dalam PPK terdapat 3 (tiga) gambar yang harus dicetak yaitu gambar Kurva *Bonjean*, gambar Diagram Peluncuran, dan gambar Pembagian Blok. Contoh gambar Kurva *Bonjean*, gambar Diagram Peluncuran, dan gambar Pembagian Blok dapat dilihat pada Lampiran 4, Lampiran 5, dan Lampiran 6 secara berurutan.

5.1 FORMAT UMUM

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

1. Ukuran kertas
 - Menggunakan ukuran kertas A1 untuk *Bonjean*, peluncuran, dan pembagian blok, serta A3 untuk gambar produksi 3D
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: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/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 untuk ukuran kertas A1; dan 90 x 45 mm untuk ukuran kertas A3
- 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 MARINE TECHNOLOGY, INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

6. Ukuran utama kapal (*particular dimensions*)

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



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

- *Breadth (B)*
- *Height (H)*
- *Draught (T)*
- *Service speed (Vs)*

7. Dimensi

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

5.2 FORMAT GAMBAR PEMBAGIAN BLOK, *ERECTION SEQUENCE*, DAN PWBS

Pedoman khusus dalam pembuatan gambar pembagian blok, *erection sequence*, dan PWBS adalah sebagai berikut:

1. Pembagian blok digambar dengan *drafting software*, misalnya AutoCAD.
2. Gambar pembagian blok terdiri atas 2 (dua) gambar 2D untuk *block division*, dan *erection sequence*, serta 4 (empat) buah gambar 3D yang terdiri dari proses *joint erection – block (assembly) – panel (sub-assembly) – piece part (fabrication)*.
3. Gambar PWBS merupakan gambar 2D yang terdiri dari proses *block division (erection)*, proses *block (assembly) – panel (sub-assembly) – piece part (fabrication)*.
4. Komposisi gambar dibuat proporsional dengan skala yang mudah dibaca untuk dilakukan perhitungan.
5. Gambar dan tulisan pembagian blok, *erection sequence*, dan PWBS dicetak dengan tinta hitam (*monochrome*) pada kertas A1, sedangkan gambar dan tulisan untuk 3D *block (assembly) – panel (sub-assembly) – piece part (fabrication)* dicetak dengan tinta berwarna pada kertas A3.

5.3 FORMAT GAMBAR KURVA *BONJEAN (BONJEAN CURVE)*

Pedoman khusus dalam pembuatan gambar Kurva *Bonjean* adalah sebagai berikut:

1. Kurva *Bonjean* digambar dengan *drafting software*, misalnya AutoCAD.
2. Gambar Kurva *Bonjean* terdiri atas Kurva *Bonjean* yang didapat dari luas *station* tiap *waterline* dan langkah peluncuran dari langkah 1 sampai dengan langkah 10.
3. Komposisi gambar dibuat proporsional dengan skala horisontal x dan vertikal y yang mudah dibaca untuk dilakukan perhitungan.
4. Gambar dan tulisan dicetak dengan tinta hitam (*monochrome*) pada kertas A1.

5.4 FORMAT GAMBAR DIAGRAM PELUNCURAN (*LAUNCHING DIAGRAM*)

Pedoman khusus dalam pembuatan gambar Kurva *Bonjean* adalah sebagai berikut:

1. Diagram Peluncuran digambar dengan *drafting software*, misalnya AutoCAD.
2. Gambar Diagram Peluncuran terdiri atas grafik:



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

- P = Berat peluncuran;
- γV = Gaya apung;
- P_a = Momen dari gaya berat terhadap ujung landasan;
- γV_b = Momen dari gaya apung terhadap ujung landasan;
- P_c = Momen dari gaya berat terhadap ujung depan sepatu luncur;
- γV_d = Momen dari gaya apung terhadap ujung depan sepatu luncur;
- S = Panjang sepatu luncur;
- S' = Panjang sepatu luncur yang masih di atas landasan;
- T_a = Sarat air pada *station 0*;
- T_f = Sarat air pada FP;
- X = Jarak gaya reaksi q ke ujung belakang sepatu luncur;
- q = Gaya reaksi rata-rata pada landasan;
- q_a = Gaya reaksi pada ujung depan sepatu luncur; dan
- q_b = Gaya reaksi pada ujung belakang sepatu luncur.

3. Komposisi gambar dibuat proporsional dengan skala grafik yang mudah dibaca untuk dilakukan perhitungan.
4. Gambar dan tulisan dicetak dengan tinta berwarna pada kertas A1.
5. Keterangan gambar diletakkan di bagian kanan gambar Diagram Peluncuran.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

DAFTAR PUSTAKA

- Robert Taggart, Ed. (1980). *Ship Design and Construction*. Jersey City. SNAME:NJ
- Clyde M. Leavitt. Chapter XVII: Launching, pp. 657 – 695.
- V. Semyonov, Tyan, Shansky. *Statics and Dynamics of the Ship*. Chapter VII: Launching, pp. 332 – 400. Peace Publishers. Moscow.
- Richard Lee Storch, C. P. (1995). *Ship Production* (second ed.). Jersey City, New Jersey: The Society of Naval Architects and Marine Engineers.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

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

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Lampiran 1

FORM PPK-01

“EVALUASI PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL”



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

EVALUASI PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: Form PPK-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:

Tipe :
Panjang (Lpp) :
Lebar (B) :
Tinggi (H) :
Sarat (T) :

Data Galangan Kapal

Kapasitas *Crane* :
Durasi Pembangunan :
Produktivitas : Fabrikasi :(JO/ton) Sub-Assembly :(JO/ton)
Assembly :(JO/ton) Erection :(JO/ton)
Assembly Area Capacity :

Evaluasi dan Penilaian:

NO.	MATERI	LAPORAN & PERHITUNGAN		PEMAHAMAN		BOBOT x NILAI
		BOBOT	NILAI	BOBOT	NILAI	
1	Diagram Peluncuran	30%		15%		
2	Perencanaan & Penjadwalan Produksi	35%		20%		

Surabaya,
Dosen Pengampu

.....
NIP



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

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

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Lampiran 2

FORM PPK-02

“LEMBAR KEMAJUAN

PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL”



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

LEMBAR KEMAJUAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: Form PPK-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: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

LEMBAR KEMAJUAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: Form PPK-02

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

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

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

Surabaya,
Dosen Pengampu

.....
NIP

Catatan:

1. *) Paraf Dosen Pengampu.
2. Formulir ini wajib dibawa pada saat perkuliahan.
3. Dosen Pengampu wajib memberi paraf setiap selesai perkuliahan.
4. Formulir ini wajib dilampirkan di Laporan Perencanaan Produksi Kapal.



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

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

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

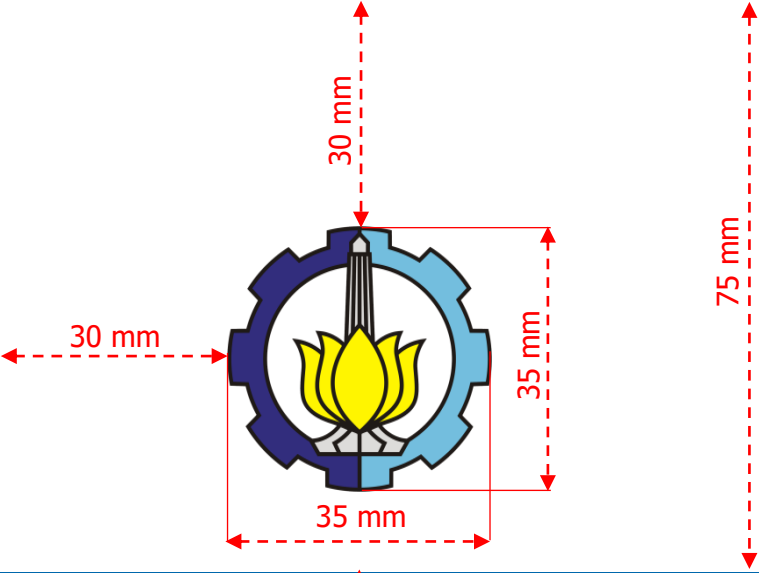
Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Lampiran 3

“LAPORAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL”



PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL - MN 184703

MT SUMBADRA 6500 DWT

Sufian Imam Wahidi
NRP 4108100039

Dosen
Ir. Triwilaswadio W.P., M.Sc.

DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2021

[Trebuchet MS Bold 14 pt]

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL – MN 184703

MV SUMBADRA 6500 DWT

Nama : Sufian Imam Wahidi
NRP : 4108100039

Menyetujui,
Dosen

Surabaya,

Ir. Triwilaswandio W.P., M.Sc.
NIP 19610914 198701 1 001

Sufian Imam Wahidi
NRP 4108100039

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	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR SIMBOL	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan... ..	1
1.3 Ruang Lingkup	1
BAB 2 DASAR TEORI	2
BAB 3 METODOLOGI	3
3.1 Umum... ..	3
3.2 Diagram Alir	3
3.3 Tahapan Pengerjaan	3
3.4 Asumsi-Asumsi	3
BAB 4 PERHITUNGAN PELUNCURAN KAPAL	5
4.1 Perhitungan Pra-Peluncuran	5
4.1.1 Perhitungan Berat Kapal	4
4.1.2 Perhitungan <i>Bonjean</i>	5
4.2 Perhitungan Peluncuran	5
4.2.1 Perhitungan Periode I	5
4.2.2 Perhitungan Periode II	5
4.2.3 Perhitungan Periode III	5
BAB 5 PRODUKSI KAPAL	4
5.1 Pembagian Blok Kapal	4
5.2 Perhitungan Jam Orang (JO) dan Penjadwalan	4
5.3 Perhitungan <i>List of Materials</i> dan Peralatan Produksi Utama	4
BAB 6 PENUTUP	6
DAFTAR PUSTAKA	7
LAMPIRAN	
LAMPIRAN 1 Form PPK-02 “Lembar Kemajuan Perencanaan Produksi Kapal”	
LAMPIRAN 2 Perhitungan Berat dan Penjadwalan	
LAMPIRAN 3 Gambar Pembagian Blok (<i>Block Division</i>) Format A3	
LAMPIRAN 4 Gambar <i>Erection Sequence</i> Format A3	
LAMPIRAN 5 Gambar <i>Product Work Breakdown Structure</i> Format A3	
LAMPIRAN 6 Gambar 3D Blok (<i>Erection, Assembly, Sub Assembly, Fabrication</i>) Format A3	
LAMPIRAN 7 Perhitungan <i>Bonjean</i> dan Peluncuran Kapal	
LAMPIRAN 8 Gambar Kurva <i>Bonjean</i> (<i>Bonjean Curve</i>) Format A3	
LAMPIRAN 9 Gambar Diagram Peluncuran (<i>Launching Diagram</i>) Format A3	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah Pengerjaan Perencanaan Produksi Kapal	3
---	---

DAFTAR TABEL

DAFTAR SIMBOL

- P = Berat peluncuran
 γV = Gaya apung
Pa = Momen dari gaya berat terhadap ujung landasan
 γVb = Momen dari gaya apung terhadap ujung landasan
Pc = Momen dari gaya berat terhadap ujung depan sepatu luncur
 γVd = Momen dari gaya apung terhadap ujung depan sepatu luncur
S = Panjang sepatu luncur
S' = Panjang sepatu luncur yang masih di atas landasan
Ta = Sarat air pada *station* 0
Tf = Sarat air pada FP
X = Jarak gaya reaksi q ke ujung belakang sepatu luncur
q = Gaya reaksi rata-rata pada landasan
qa = Gaya reaksi pada ujung depan sepatu luncur
qb = Gaya reaksi pada ujung belakang sepatu luncur
dst ...

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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

1.2 Tujuan

(Uraian tentang tujuan PPK.)

1.3 Ruang Lingkup

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

BAB 2

DASAR TEORI

(Uraian singkat tentang beberapa pengertian dasar, rumus, persyaratan teknis, dan regulasi yang digunakan sebagai acuan pengerjaan PPK.)

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Umum

(Penjelasan umum tentang metodologi yang digunakan.)

3.2 Diagram Alir

(Beri diagram alir metodologi pengerjaan PPK.)

Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah Pengerjaan Perencanaan Produksi Kapal

3.3 Tahapan Pengerjaan

(Merupakan penjelasan dari diagram alir langkah pengerjaan PPK pada Gambar 3.1. Penjelasan ini diikuti dengan literatur yang mendukung.)

3.4 Asumsi-Asumsi

(Tuliskan asumsi-asumsi yang digunakan.)

BAB 4

PRODUKSI KAPAL

4.1 Perhitungan Berat Kapal

(Uraian singkat tentang perhitungan berat kapal yang dilakukan dengan metode post per post.)

4.2 Pembagian Blok Kapal

(Uraian singkat tentang proses produksi kapal mulai dari breakdown grand block (erection) – block (assembly) – unit block (sub-assembly) – panel (fabrication).)

4.3 Perhitungan *List of Materials* dan Peralatan Produksi Utama

(Uraian singkat tentang definisi dan proses perhitungan list of materials dan peralatan produksi utama untuk pembangunan 1 (satu) kapal.)

4.4 Perhitungan Jam Orang (JO) dan Penjadwalan

(Uraian singkat tentang definisi dan proses perhitungan jam orang (JO) serta penjadwalan dalam menentukan jumlah grup pekerja.)

BAB 5

PERHITUNGAN PELUNCURAN KAPAL

5.1 Perhitungan Pra-Peluncuran

(Uraian singkat tentang perhitungan berat kapal yang dilakukan dengan metode post per post dan pembuatan Kurva Bonjean.)

5.1.1 Perhitungan *Bonjean*

(Uraian singkat tentang perhitungan Bonjean)

- Definisi Kurva *Bonjean*
- Fungsi Kurva *Bonjean*
- Penentuan skala Kurva *Bonjean*

5.2 Perhitungan Peluncuran

(Uraikan tentang perhitungan peluncuran kapal yang dilakukan.)

- Definisi peluncuran kapal
- Fungsi diagram peluncuran kapal
- Perhitungan peluncuran kapal
- Penentuan skala diagram peluncuran kapal

5.2.1 Perhitungan Periode I

(Uraian singkat tentang definisi dan perhitungan peluncuran periode I pada saat kapal mulai bergerak hingga badan kapal mulai menyentuh air.)

5.2.2 Perhitungan Periode II

(Uraian singkat tentang definisi dan perhitungan peluncuran periode II pada saat badan kapal mulai menyentuh air hingga badan kapal mengalami sternlift.)

5.2.3 Perhitungan Periode III

(Uraian singkat tentang definisi dan perhitungan peluncuran periode III pada saat badan kapal mulai sternlift hingga free-floating.)

BAB 6

PENUTUP

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

DAFTAR PUSTAKA

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

LAMPIRAN

- Lampiran 1 Form PPK-02 “Lembar Kemajuan Perencanaan Produksi Kapal”
- Lampiran 2 Perhitungan Berat dan Penjadwalan
- Lampiran 3 Gambar Pembagian Blok (*Block Division*) Format A3
- Lampiran 4 Gambar *Erection Sequence* Format A3
- Lampiran 5 Gambar *Product Work Breakdown Structure* Format A3
- Lampiran 6 Gambar 3D Blok (*Erection, Assembly, Sub Assembly, Fabrication*) Format A3
- Lampiran 7 Perhitungan *Bonjean* dan Peluncuran Kapal
- Lampiran 8 Gambar Kurva *Bonjean* (*Bonjean Curve*) Format A3
- Lampiran 9 Gambar Diagram Peluncuran (*Launching Diagram*) Format A3

LAMPIRAN 1

FORM PPK-02 “LEMBAR KEMAJUAN PERENCANAAN PRODUKSI
KAPAL”

LAMPIRAN 2

PERHITUNGAN BERAT DAN PENJADWALAN

LAMPIRAN 3

GAMBAR PEMBAGIAN BLOK (*BLOCK DIVISION*) FORMAT A3

LAMPIRAN 4

GAMBAR *ERECTION SEQUENCE*
FORMAT A3

LAMPIRAN 5

***GAMBAR PRODUCT WORK BREAKDOWN STRUCTURE
FORMAT A3***

LAMPIRAN 6

GAMBAR 3D BLOK

(ERECTION, ASSEMBLY, SUB ASSEMBLY, FABRICATION)

FORMAT A3

LAMPIRAN 7

PERHITUNGAN *BONJEAN* DAN PELUNCURAN KAPAL

LAMPIRAN 8

GAMBAR KURVA BONJEAN (BONJEAN CURVE) FORMAT A3

LAMPIRAN 9

GAMBAR DIAGRAM PELUNCURAN (*LAUNCHING DIAGRAM*)
FORMAT A3



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

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

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

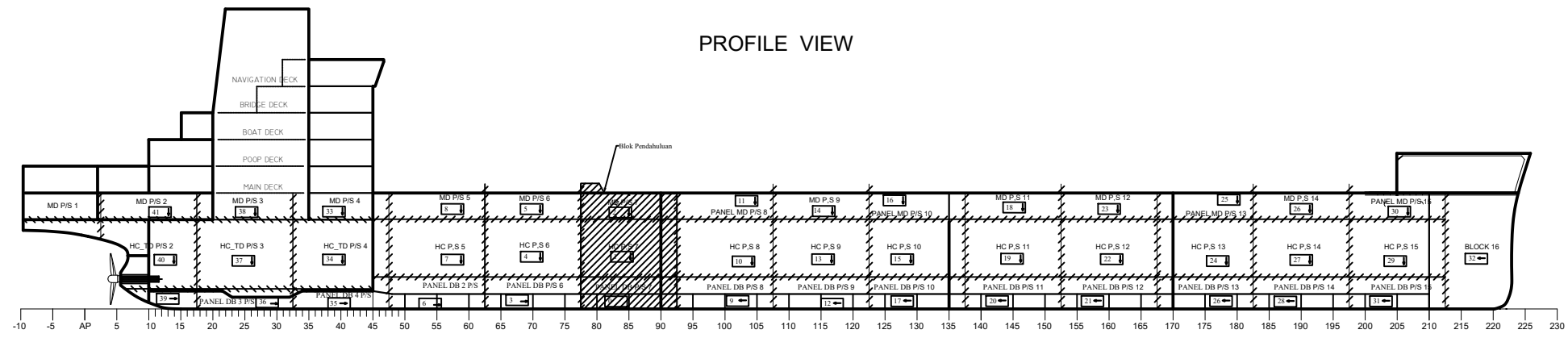
Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

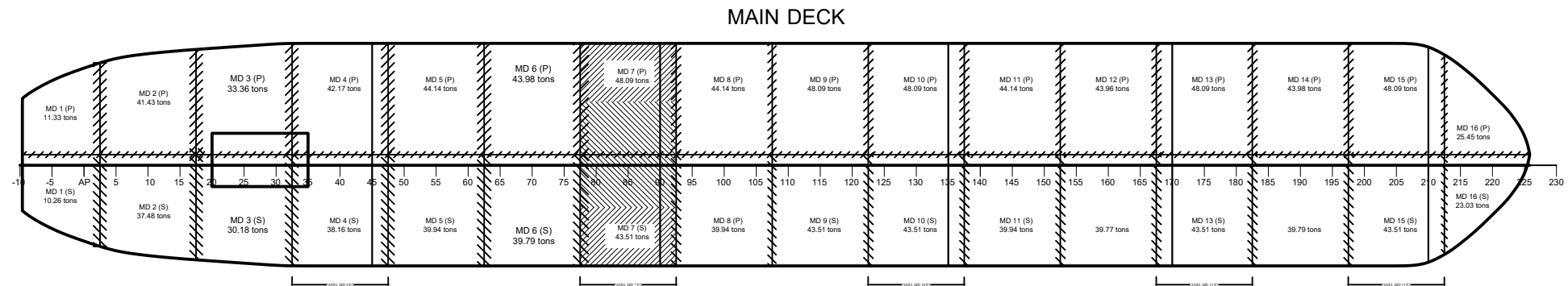
Revisi: 03

Lampiran 4

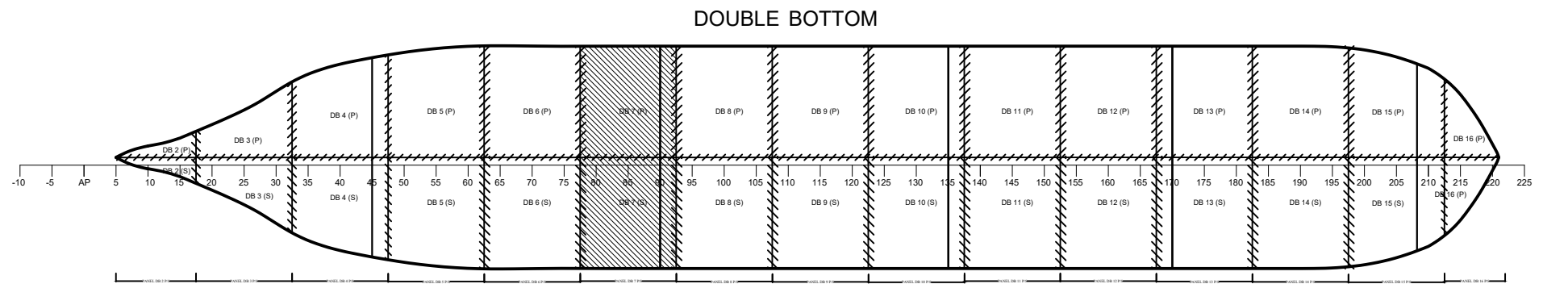
“GAMBAR PEMBAGIAN BLOK (BLOCK DIVISION)”



PROFILE VIEW

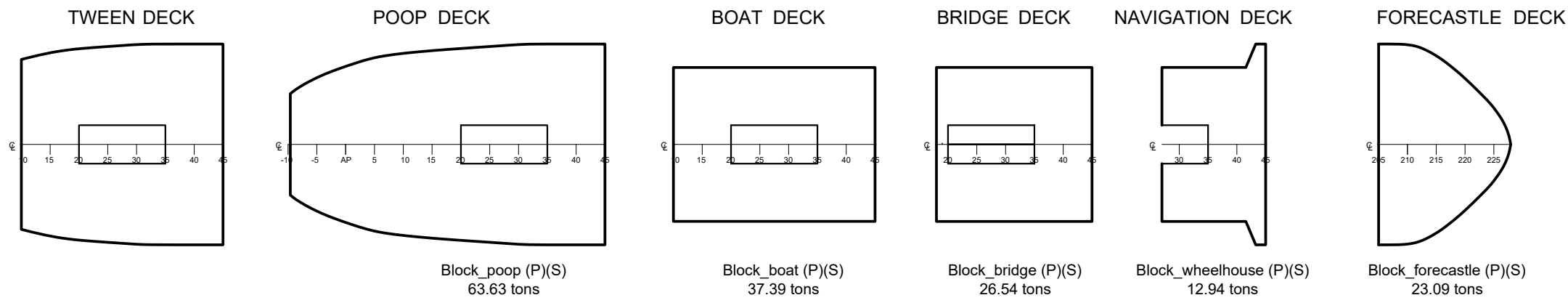


MAIN DECK




DOUBLE BOTTOM

- NOTES :
- PANEL P/S : The portside panel (P) is joined with the starboard side panel (S) before joining block
 - HC P,S : Panel P is not joined with panel S (Panel HC P is joined with panel DB P and Panel HC S is joined with Panel DB S)
 - Arrow (→) : The direction of joining panel



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



DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

MT SUMBADRA 6500 DWT

BLOCK DIVISION

SCALE	1 : 200	SIGNATURE	DATE	REMARKS
DRAWN	Sufian Imam Wahidi		DD-MM-YY	4108100039
APPROVED	Ir. Triwilaswandio W. P., M.Sc.		DD-MM-YY	A1



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

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

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

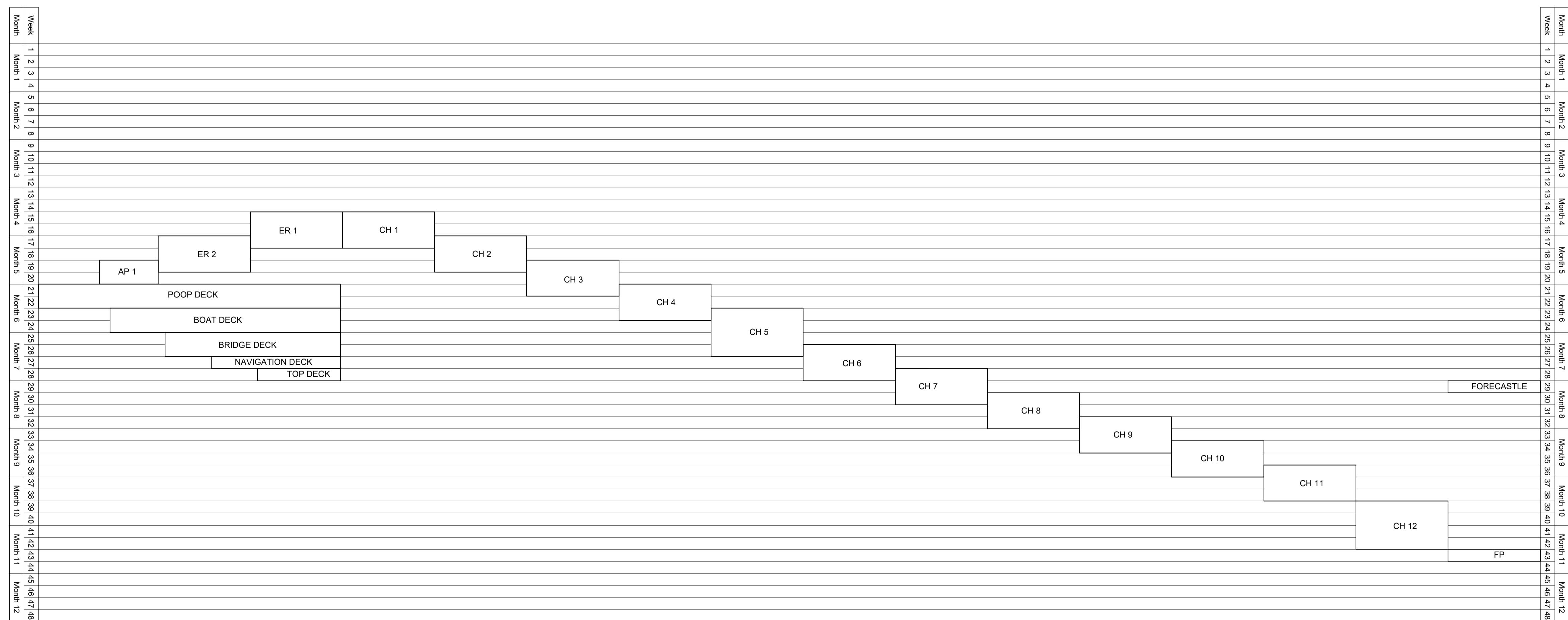
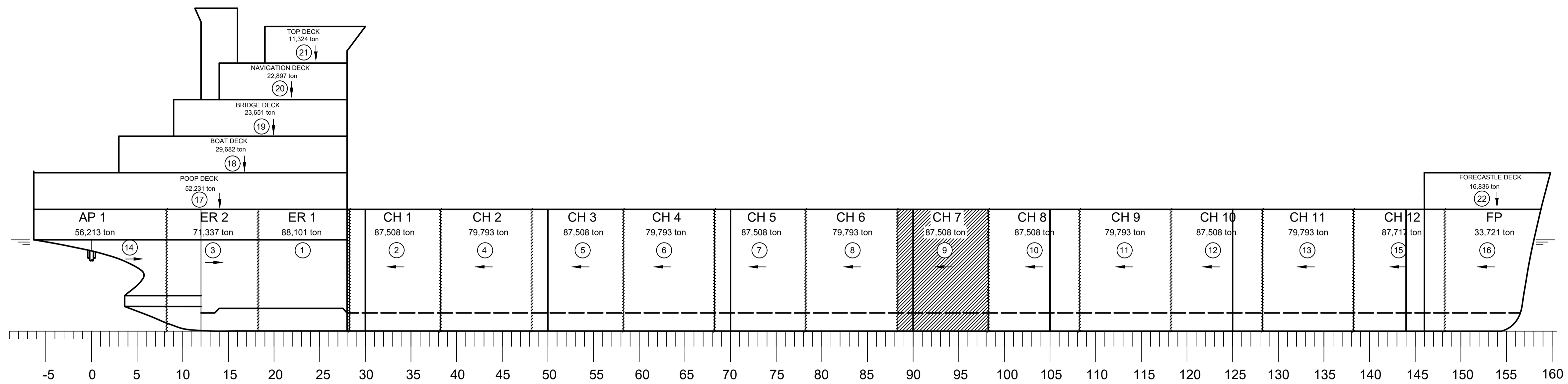
Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

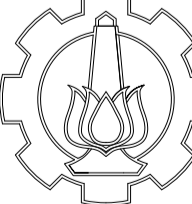
Revisi: 03

Lampiran 5

“GAMBAR ERECTION SEQUENCE”



PRINCIPAL DIMENSIONS	
SHIP TYPE	PRODUCT OIL TANKER
LENGTH OF OVER ALL (Loa)	100.107 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULARS (Lpp)	94.8 m
BREADTH (B)	15 m
HEIGHT (H)	8 m
DRAFT (T)	6 m
SERVICE SPEED (Vs)	10 knots
COMPLEMENTS	21 Persons
MAIN ENGINE POWER	1740 HP



DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

MT. SUMBADRA 6500 DWT

ERECTION SEQUENCE

SCALE	SIGNATURE	DATE	REMARKS
1 : 165			
DRAWN	Sufian Imam Wahidi	DD-MM-YYYY	4108100039
APPROVED	Ir. Triwilaswandio W. P., M.Sc.	DD-MM-YYYY	A1



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

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

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Lampiran 6

“GAMBAR *PRODUCT WORK BREAKDOWN STRUCTURE (PWBS)*”

LEVEL 0

ERECION

LEVEL 1

ASSEMBLY

LEVEL 2

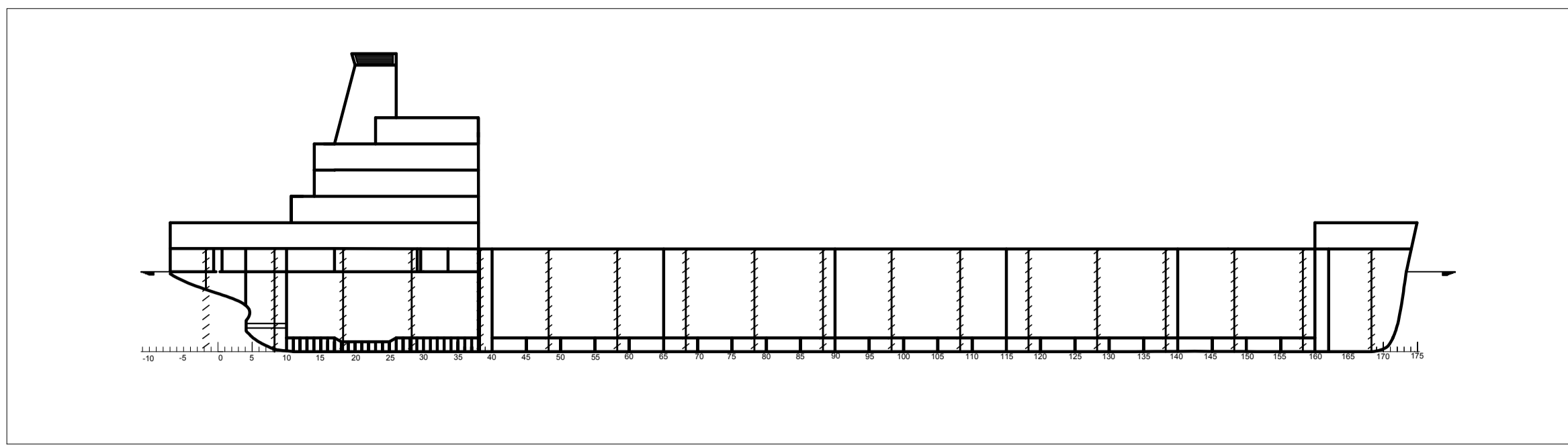
SUB ASSEMBLY

LEVEL 3

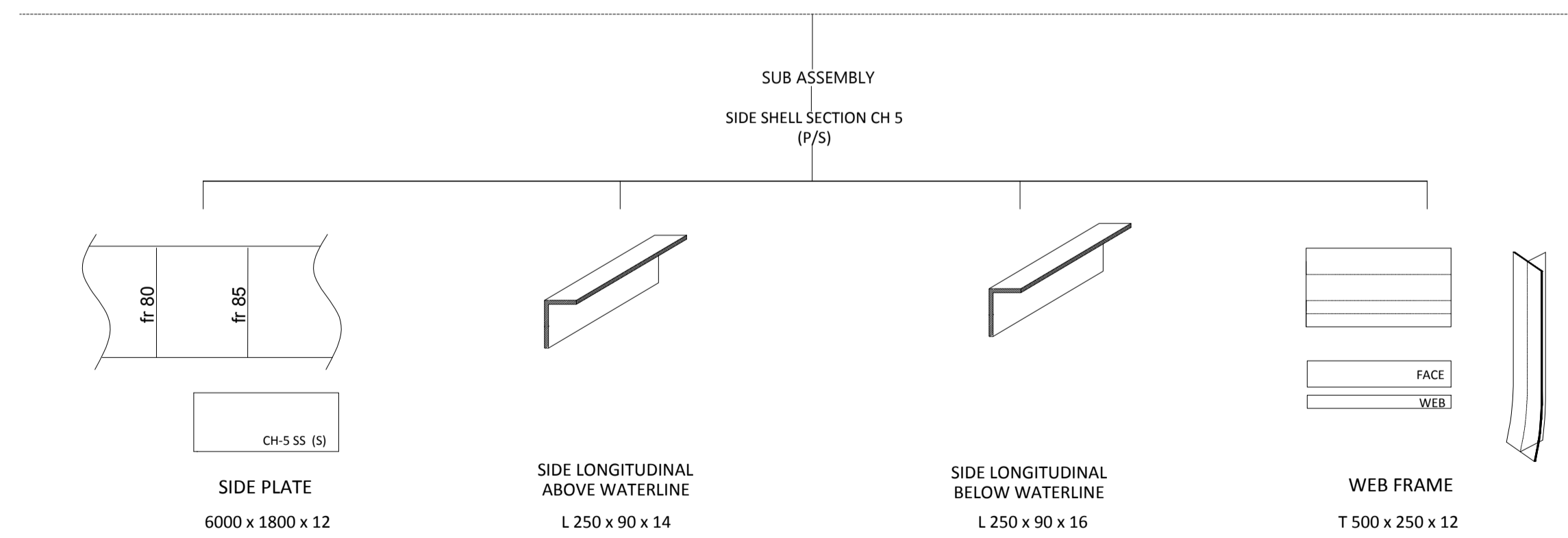
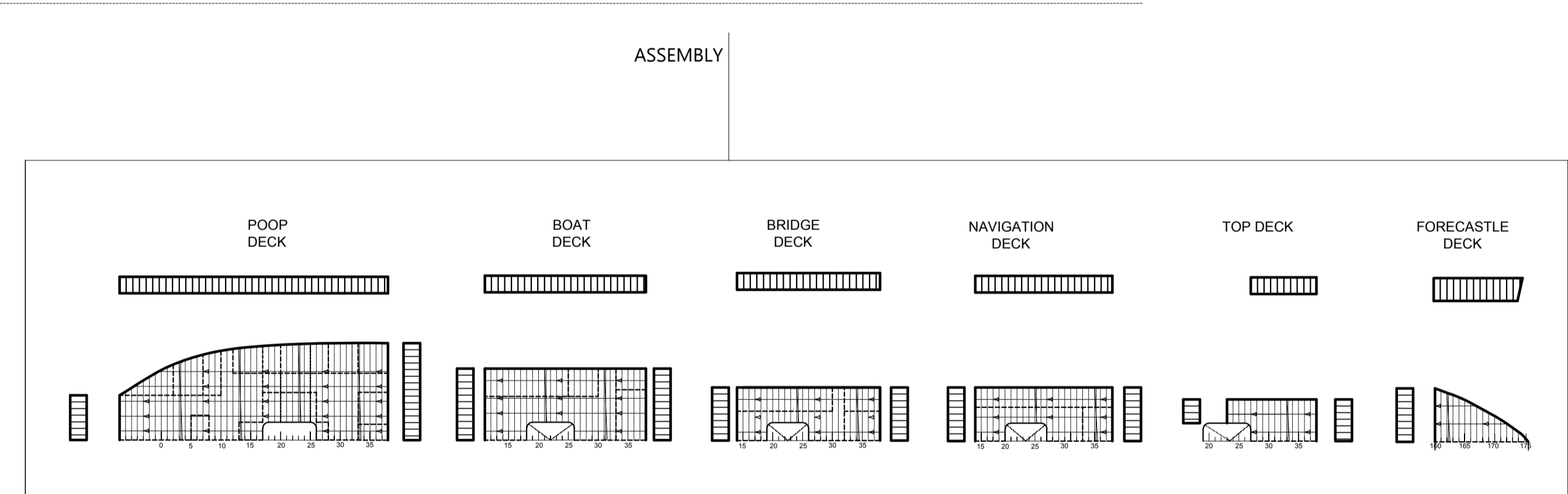
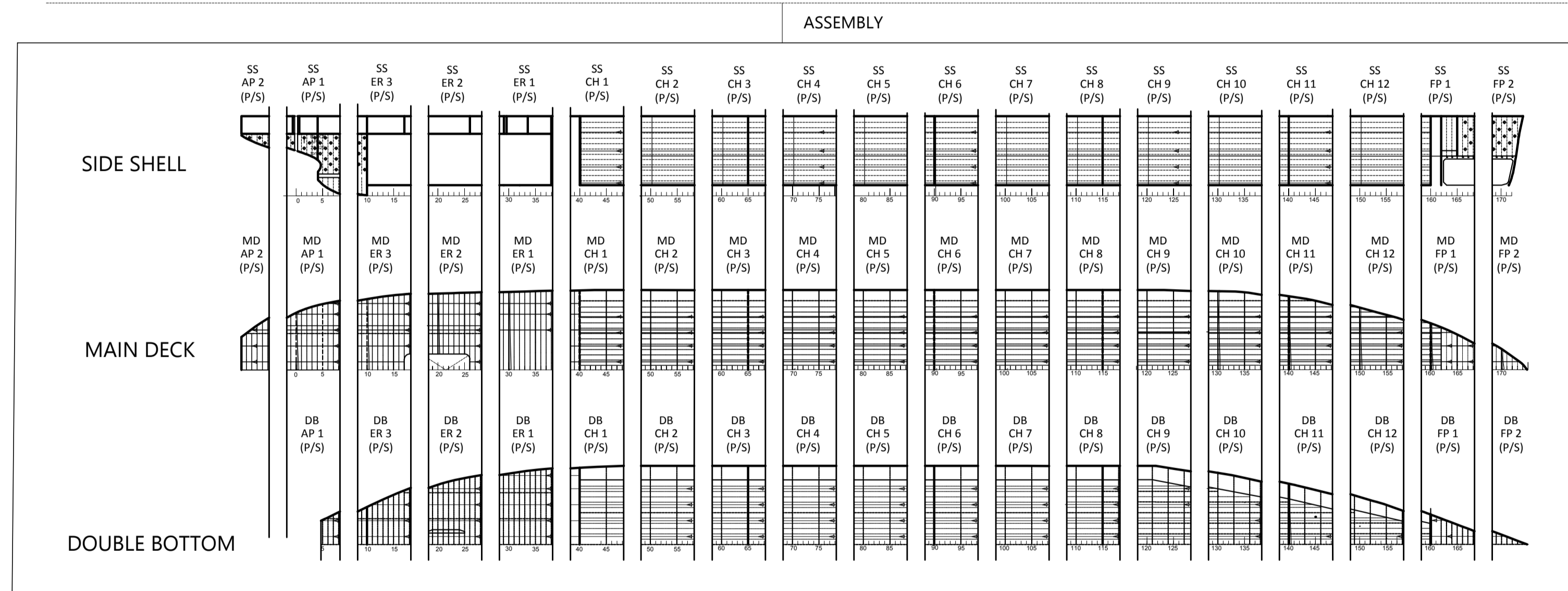
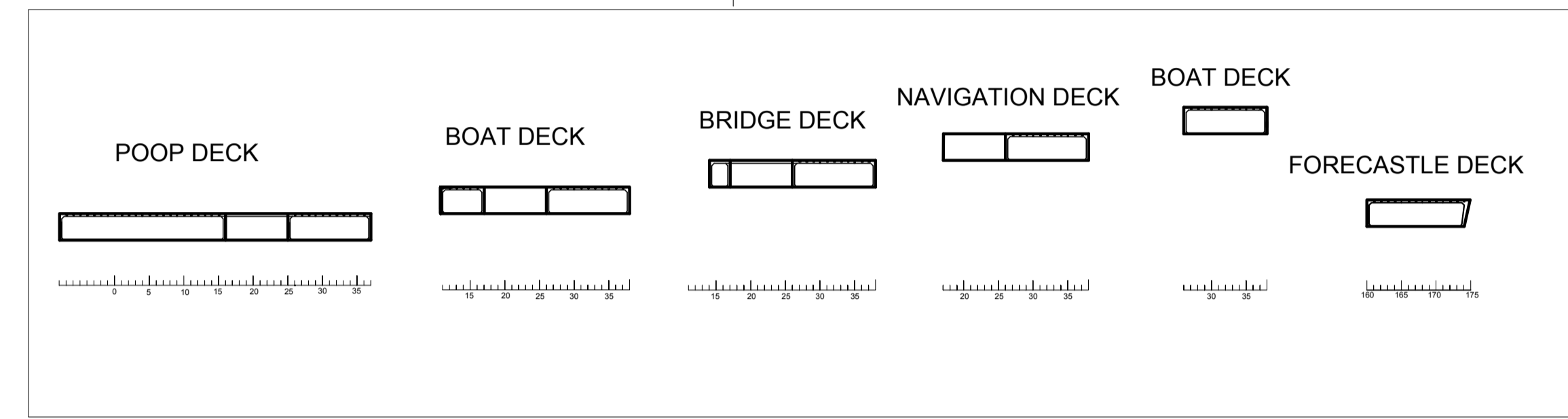
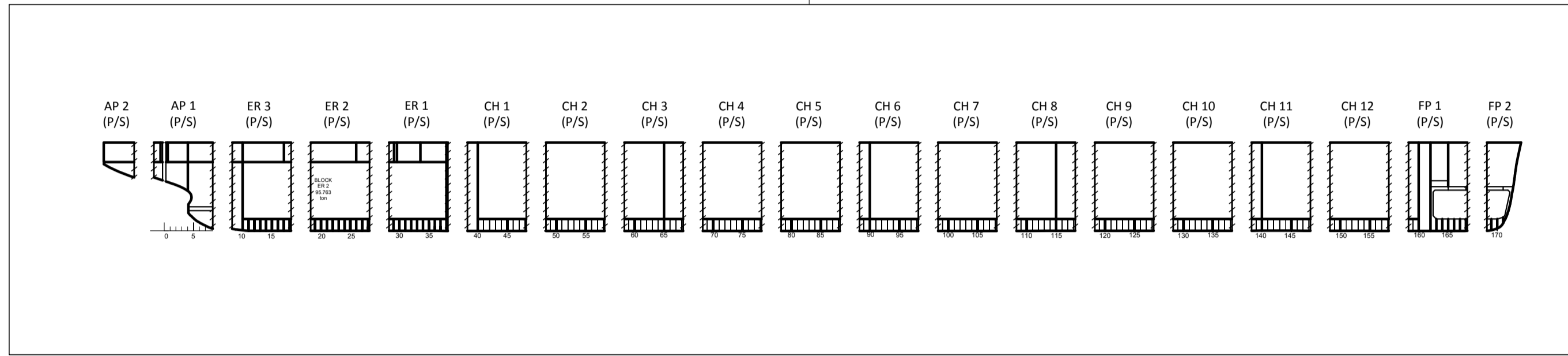
FABRICATION

LEVEL 4

PREPARATION



ERECION



PRINCIPAL DIMENSIONS	
SHIP TYPE	PRODUCT OIL TANKER
LENGTH OVERALL (Loa)	108.0 m
LENGTH BETWEEN PERPENDICULAR (Lpp)	102.0 m
BREADTH (B)	19.2 m
HEIGHT (H)	9.3 m
DRAUGHT (T)	6 m
SERVICE SPEED (Vs)	13 knots

DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

M.T. SUMBADRA 6500 DWT

WORK BREAKDOWN STRUCTURE

SCALE : -	SIGNATURE :	DATE :	REMARK :
DRWAN BY : Suffan Imam Wahidi			4108100039
APPROVED BY : Ir. Triwilaswandio W.P., M.Sc.			A1



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

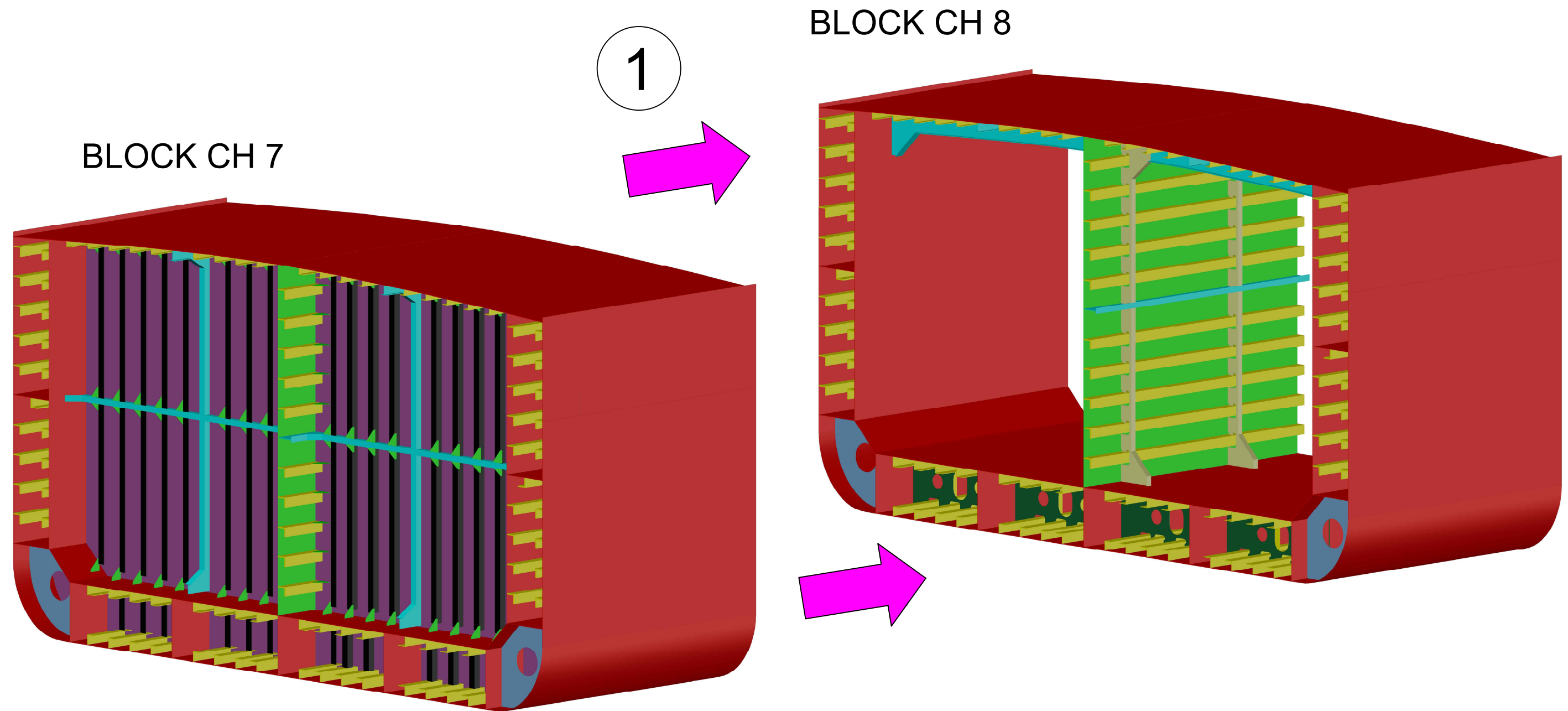
Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021


Revisi: 03

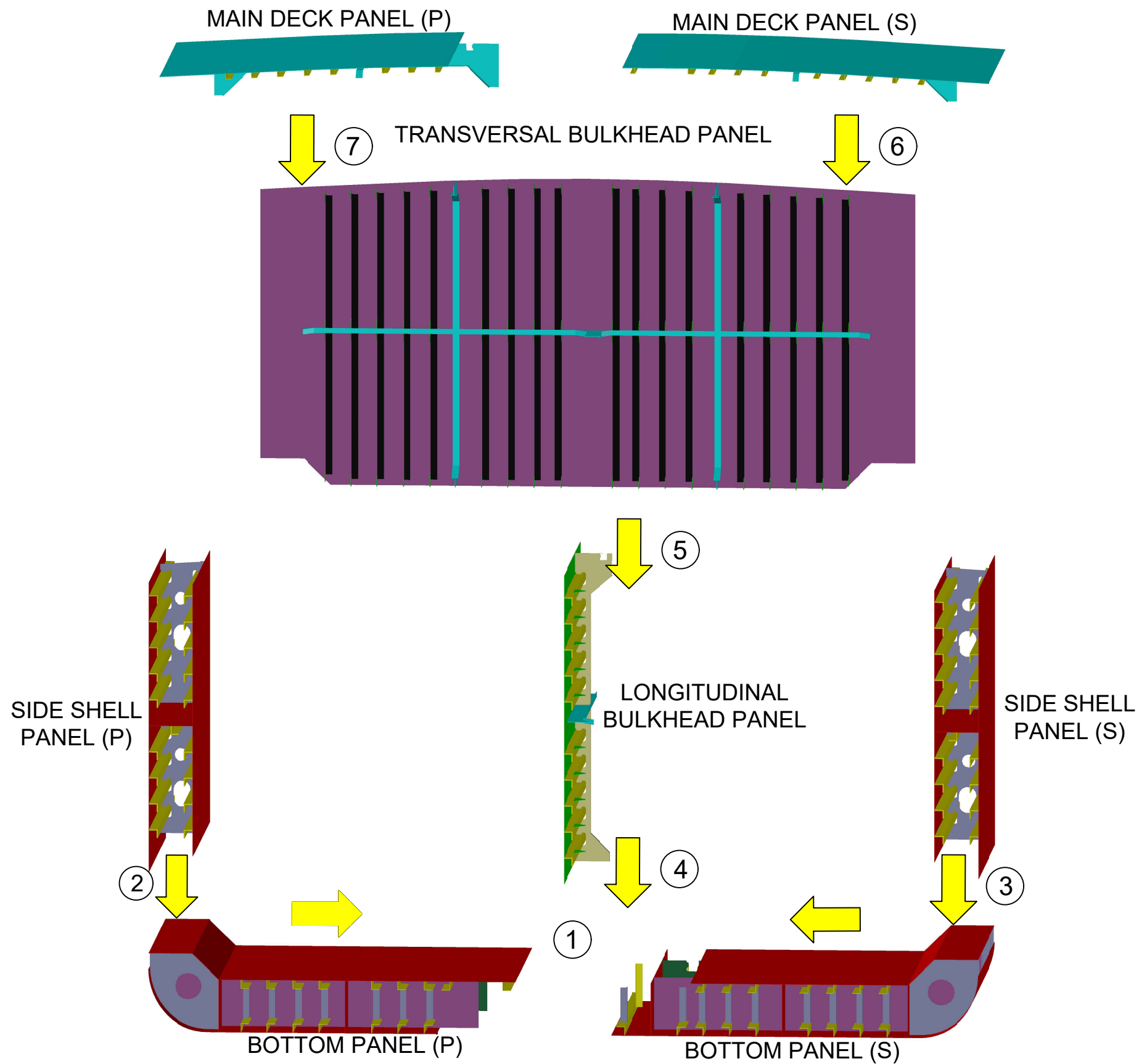
Lampiran 7

**“GAMBAR 3D BLOK (ERECTION, ASSEMBLY, SUB-
ASSEMBLY, FABRICATION)”**



1. Penyambungan block Cargo Hold 7 dengan block Cargo Hold 8


 DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				
MT. SUMBADRA 6500 DWT				
ERECTION CH 7 TO CH 8				
SCALE	1 : 120	SIGNATURE	DATE	REMARKS
DRAWN	Sufian Imam Wahidi		DD-MM-YYYY	4108100039
APPROVED	Ir. Triwilaswandio W. P., M.Sc.		DD-MM-YYYY	A3



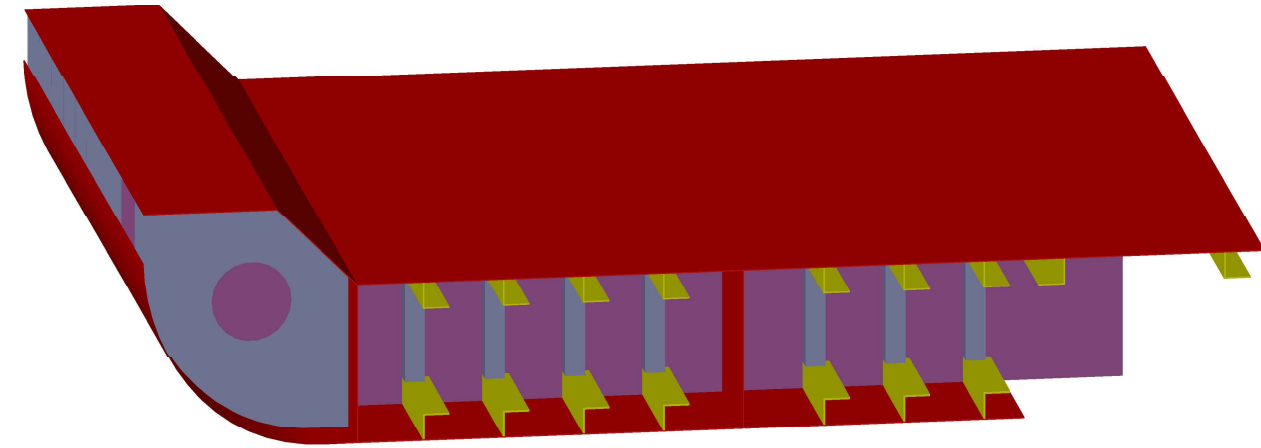
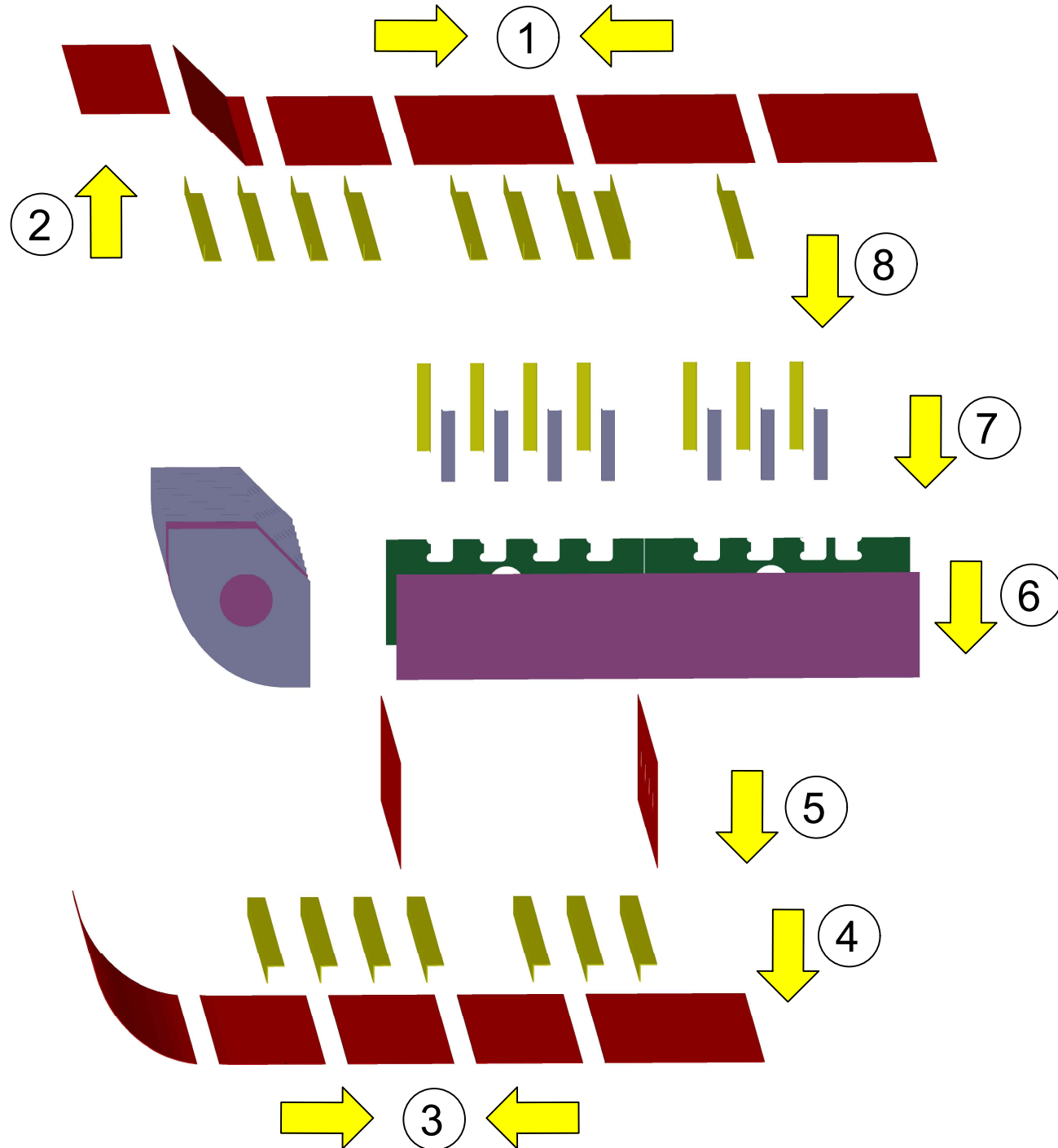
Tahapan Proses Assembly Block CH 7

1. Penyambungan Bottom Panel (S) dengan Bottom Panel (P)
2. Penyambungan Side Shell Panel (P) dengan Sub Block
3. Penyambungan Side Shell Panel (S) dengan Sub Block
4. Penyambungan Longitudinal Bulkhead Panel dengan Sub Block
5. Penyambungan Transversal Bulkhead Panel dengan Sub Block
6. Penyambungan Main Deck Panel (S) dengan Sub Block
7. Penyambungan Main Deck Panel (P) dengan Sub Block

Panel Code CH 7		
No.	PANEL NAME	CODE
1	Bottom Panel (P)	CH5-BT-P
2	Bottom Panel (S)	CH5-BT-S
3	Side Shell Panel (P)	CH5-SS-P
4	Side Shell Panel (S)	CH5-SS-S
5	Longitudinal Bulkhead Panel	CH5-LB
6	Transversal Bulkhead Panel	CH5-TB
7	Main Deck Panel (P)	CH5-MD-P
8	Main Deck Panel (S)	CH5-MD-S

 DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				
MT. SUMBADRA 6500 DWT				
ASSEMBLY BLOCK CH 7				
SCALE	1 : 100	SIGNATURE	DATE	REMARKS
DRAWN	Sufian Imam Wahidi		DD-MM-YYYY	4108100039
APPROVED	Ir. Triwilaswadio W. P., M.Sc.		DD-MM-YYYY	A3

BOTTOM PANEL (P)

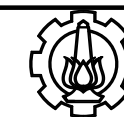


Tahapan Proses *Sub Assembly Bottom Panel CH 7* :

1. Penyambungan pelat alas dalam dan platform
2. Pemasangan pembujur alas dalam ke subpanel alas dalam
3. Penyambungan pelat alas
4. Pemasangan pembujur alas ke subpanel alas
5. Pemasangan penumpu ke subpanel alas
6. Pemasangan wrang pelat dan wrang kedap ke subpanel alas
7. Pemasangan penegar wrang ke subpanel alas
8. Penyambungan subpanel alas dalam dan subpanel alas

Ukuran *Piece Part Bottom CH 7*

No.	RAW MATERIAL	PIECE PART NAME	PART DIMENSION	N	CODE
1	PLATE 6000X1200X10	BOTTOM PLATE 1	6000X1200X10	3	CH5-BT-PL BT1-P
2	PLATE 6000X1800X10	BOTTOM PLATE 2	6000X1800X10	1	CH5-BT-PL BT2-P
3	PLATE 6000X1200X8	INNER BOTTOM PLATE 1	6000X1200X8	1	CH5-BT-PL IBT1-P
4	PLATE 6000X1800X8	INNER BOTTOM PLATE 2	6000X1800X8	3	CH5-BT-PL IBT2-P
5	PLATE 6000X1800X10	BILGE PLATE	6000X1800X10	1	CH5-BT- PL B-P
6	PLATE 6000X1500X8	HOPPER PLATE	6000X1307X8	1	CH5-BT-PL H-P
7	PLATE 6000X1200X8	PLATFORM	6000X1000X8	1	CH5-BT-PL F-P
8	PLATE 6000X1200X8	SIDE GIRDER	6000X1200X8	2	CH5-BT-PL SG-P
9	PLATE 9000X1200X8	SOLID FLOOR	7500X1200X8	1	CH5-BT-PL SF-P
10	PLATE 9000X1200X8	WATERTIGHT FLOOR	7500X1200X8	1	CH5-BT-PL WF-P
11	PROFILE L200X200X15	BOTTOM LONGITUDINAL	L200X200X15	7	CH5-BT-PR BL-P
12	PROFILE L200X200X12	INNER BOTTOM LONGITUDINAL	L200X200X12	9	CH5-BT-PR IBL-P
13	PROFILE L150X150X8	SOLID FLOOR STIFFNER	L150X150X8	14	CH5-BT-PR SFS-P



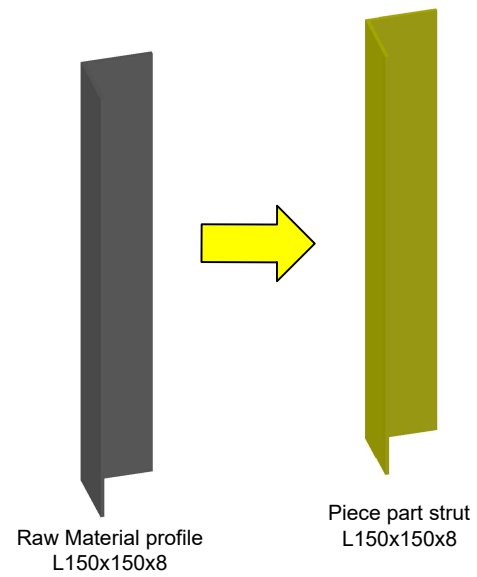
DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

MT. SUMBADRA 6500 DWT

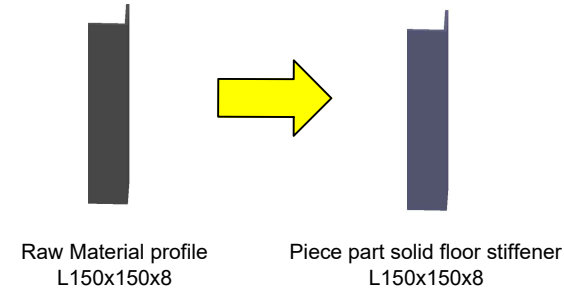
SUB ASSEMBLY BOTTOM CH 7

SCALE	1 : 70	SIGNATURE	DATE	REMARKS
DRAWN	Sufian Imam Wahidi		DD-MM-YYYY	4108100039
APPROVED	Ir. Triwilaswandio W. P., M.Sc.		DD-MM-YYYY	A3

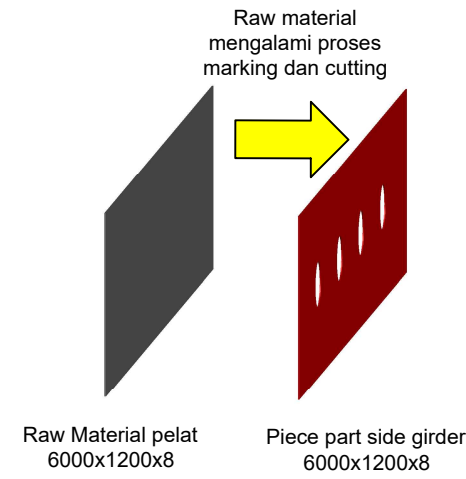
Fabrikasi Strut



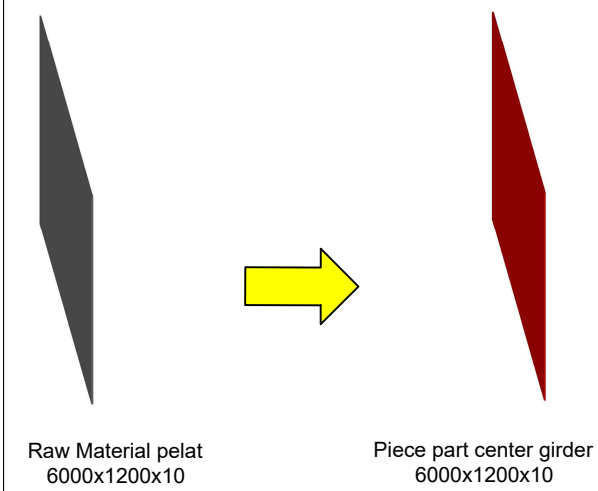
Fabrikasi Solid Floor Stiffener



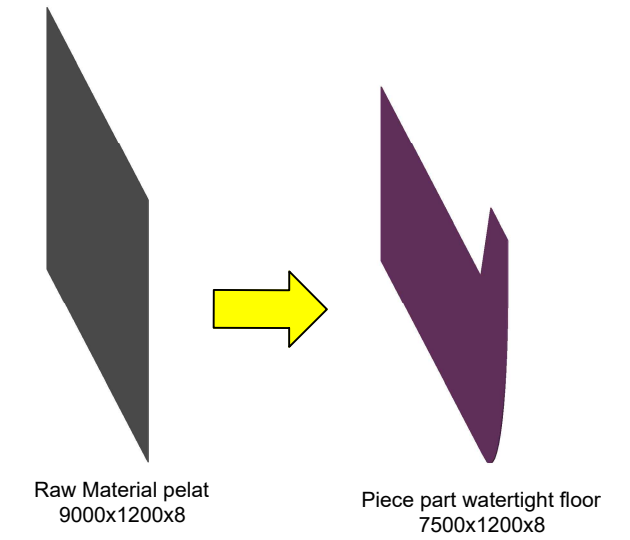
Fabrikasi Side Girder



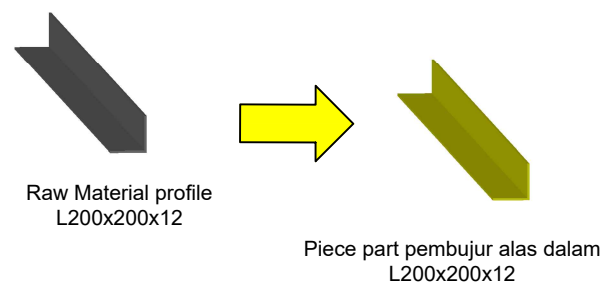
Fabrikasi Center Girder



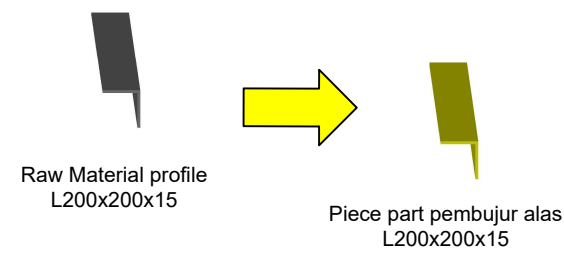
Fabrikasi Watertight Floor



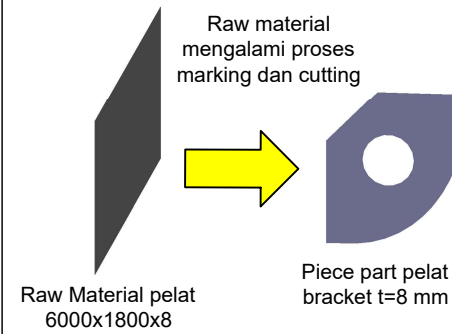
Fabrikasi Profil Pembujur Alas Dalam



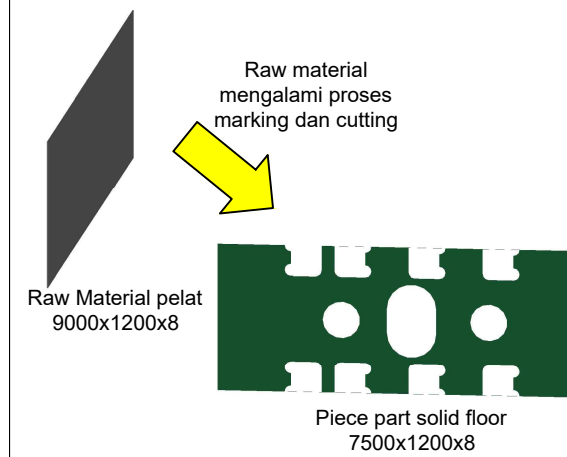
Fabrikasi Profil Pembujur Alas



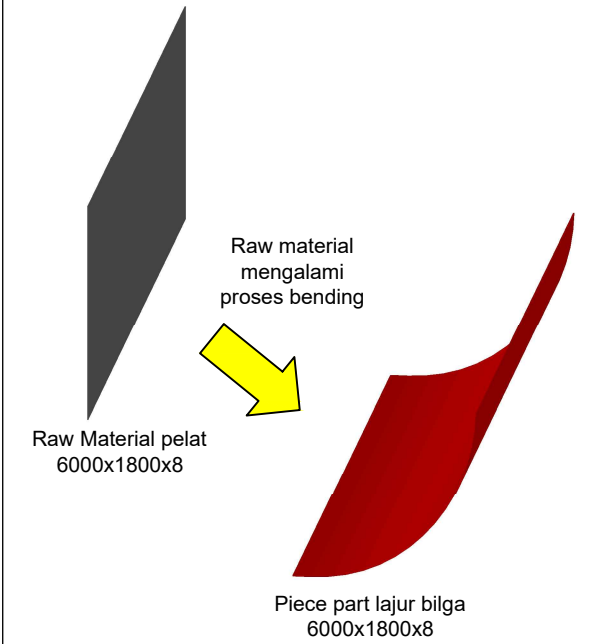
Fabrikasi Pelat Bracket



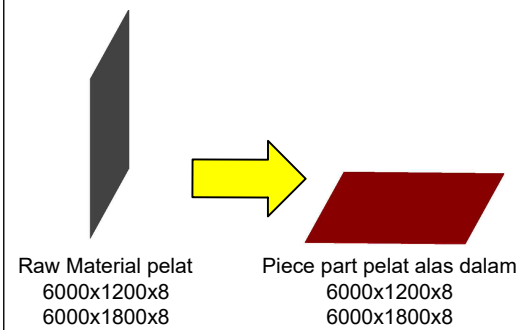
Fabrikasi Solid Floor



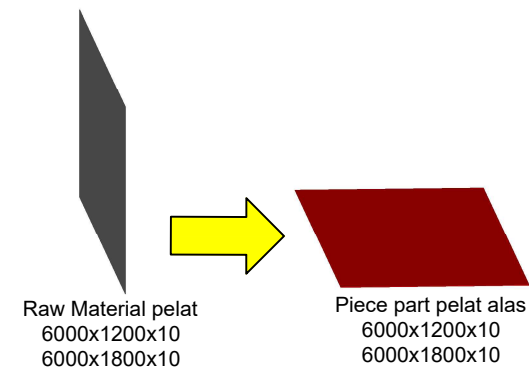
Fabrikasi Lajur Bilga



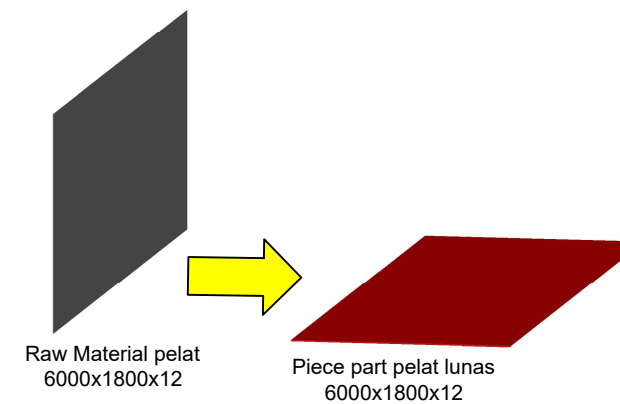
Fabrikasi Pelat Alas Dalam




Fabrikasi Pelat Alas



Fabrikasi Pelat Lunas



 DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER				
MT. SUMBADRA 6500 DWT				
FABRICATION PIECE PART BOTTOM CH 7				
SCALE	1 : 40	SIGNATURE	DATE	REMARKS
DRAWN	Sufian Imam Wahidi		DD-MM-YYYY	4108100039
APPROVED	Ir. Triwilaswandio W. P., M.Sc.		DD-MM-YYYY	A3



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id

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

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

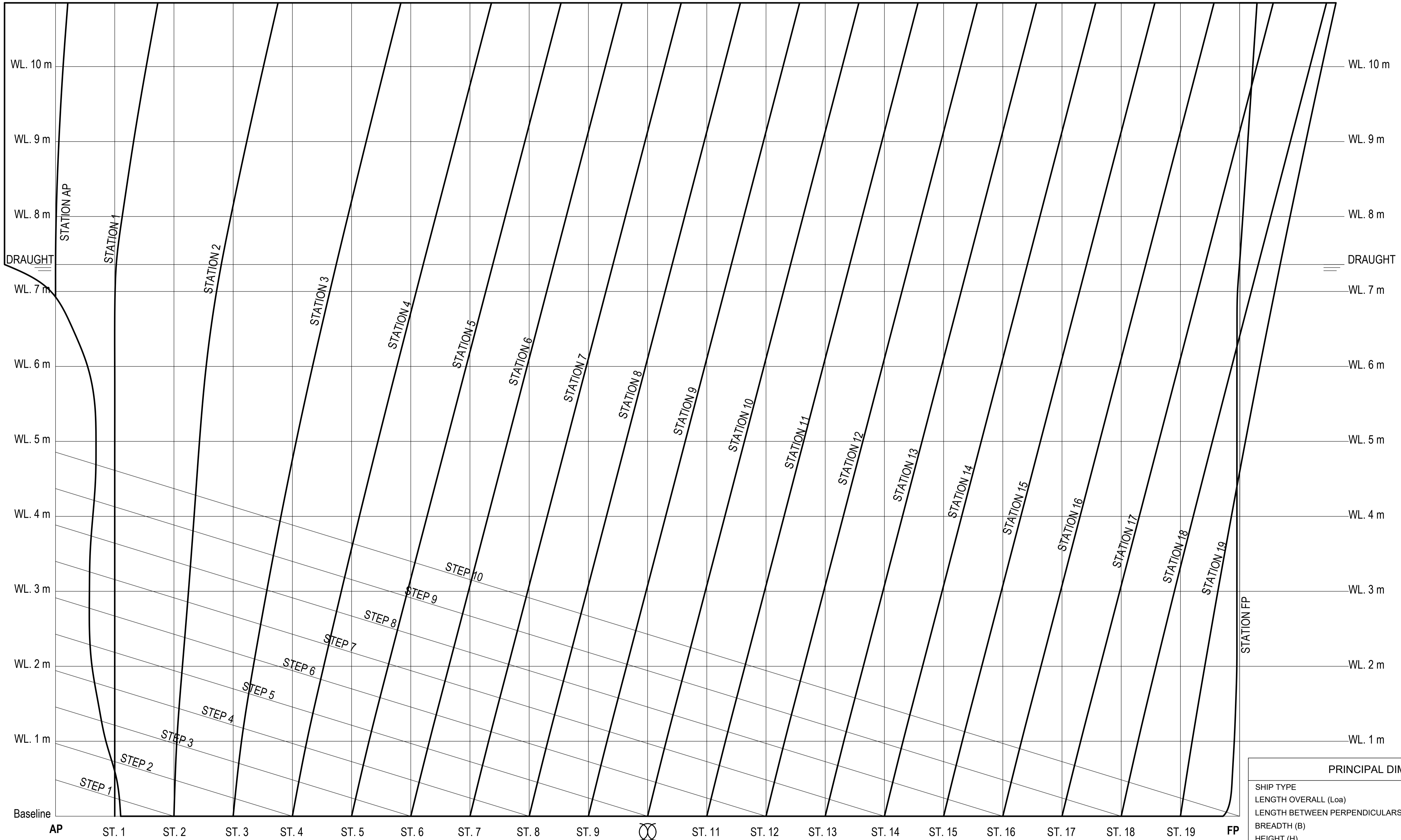
Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Lampiran 8

“GAMBAR KURVA BONJEAN (BONJEAN CURVE)”

MAIN DECK



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

DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
 FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

MT SUMBADRA 6500 DWT

BONJEAN CURVE

SCALE	SIGNATURE	DATE	REMARKS
-		DD-MM-YY	4108100039
DRAWN	Sufian Imam Wahidi		
APPROVED	Ir. Triwilaswandio W. P., M.Sc.	DD-MM-YY	A1

Y
 Scale of Length (X) 1 : 150
 Scale of Height (Y) 1 : 15
 Scale of Curve Area 1 mm = 1 m²
 X



DEPARTEMEN TEKNIK PERKAPALAN

Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 594 7254, Fax: 031 596 4182, Email: tperkapalan@its.ac.id
<http://www.its.ac.id/tkapal>

PEDOMAN PERENCANAAN PRODUKSI KAPAL

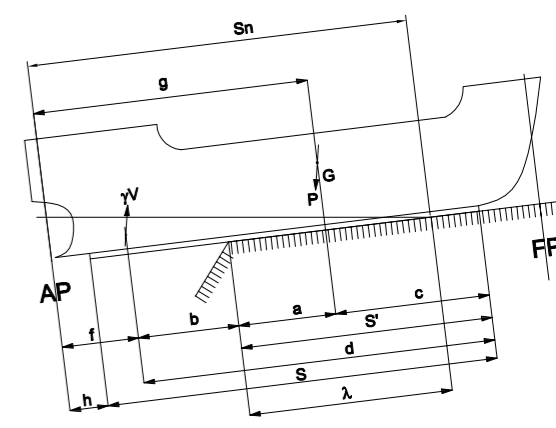
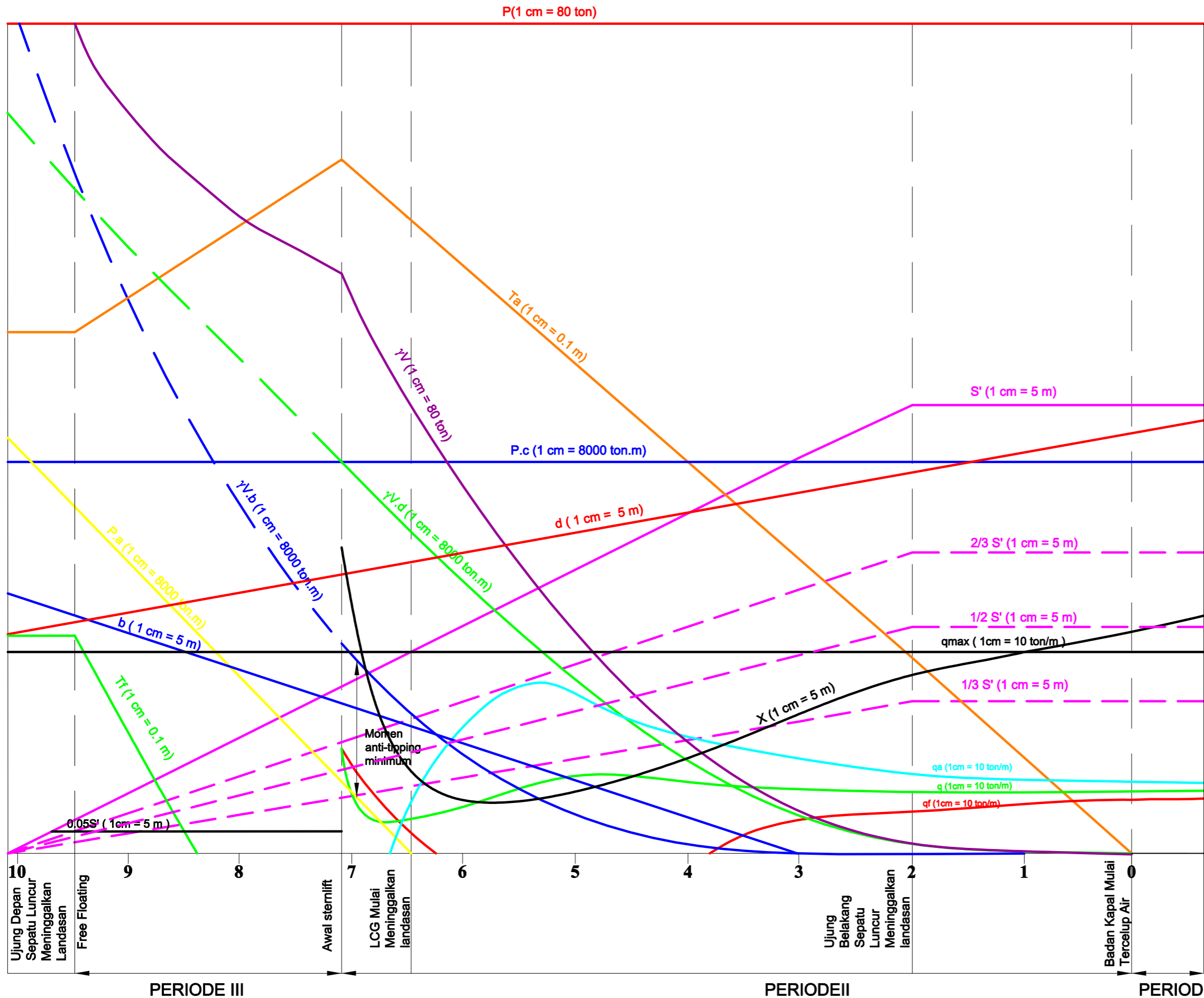
Nomor Dokumen: SOP/PPK/2021

Edisi: Mei 2021

Revisi: 03

Lampiran 9

“GAMBAR DIAGRAM PELUNCURAN (LAUNCHING DIAGRAM)”



- Keterangan :
- a = jarak titik berat G ke ujung landasan
 - b = jarak titik tekan B ke ujung landasan
 - c = jarak titik berat G ke ujung sepatu luncur di FP
 - d = jarak titik tekan B ke ujung sepatu luncur di FP
 - f = jarak titik tekan B ke ST. 0
 - g = jarak titik berat G ke ST. 0
 - h = jarak ujung belakang sepatu luncur ke ST. 0
 - S = panjang sepatu luncur
 - S' = Panjang sepatu luncur yang masih berada di atas landasan
 - λ = Panjang landasan di bawah permukaan air
 - x = Jarak gaya reaksi Q ke ujung landasan
 - Ta = Sarat air pada ST. 0
 - Tf = Sarat air pada FP
 - P = Berat peluncuran
 - P. c = Momen berat peluncuran terhadap ujung depan sepatu luncur
 - P. a = Momen berat peluncuran terhadap ujung landasan
 - q = Gaya reaksi pada landasan
 - γV = Gaya tekan ke atas dari zat cair
 - γV.b = Momen gaya angkat terhadap ujung landasan
 - γV.d = Momen gaya angkat dari air terhadap ujung depan sepatu luncur

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

DEPARTEMENT OF NAVAL ARCHITECTURE
 FACULTY OF MARINE TECHNOLOGY
 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

MT SUMBADRA 6500 DWT

LAUNCHING DIAGRAM

SCALE	SIGNATURE	DATE	REMARK
-			
DRAWN	Sufian Imam Wahidi	DD-MM-YY	41081000
APPROVED	Ir. Triwilaswandio W. P., M.Sc.	DD-MM-YY	A1