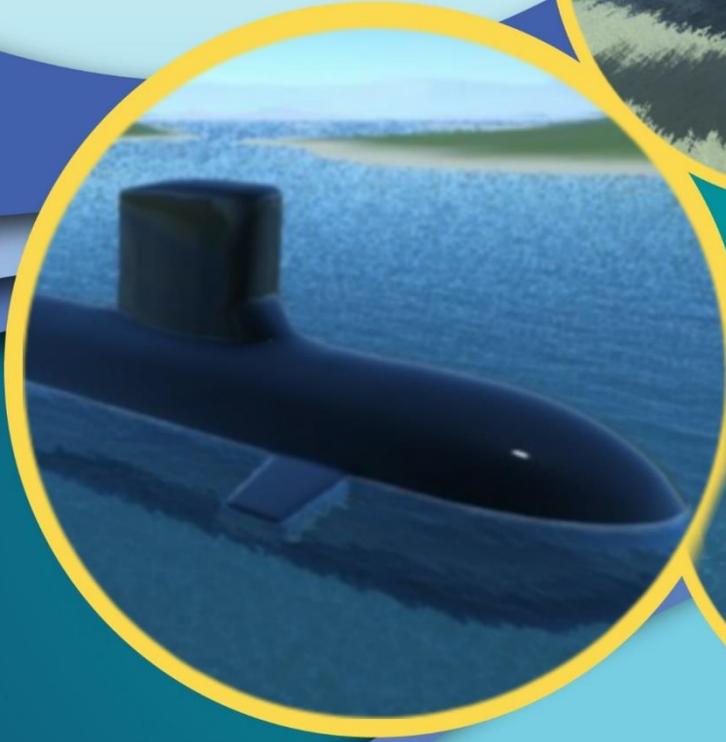


PEDOMAN
Kontes Kapal Cepat
Tak Berawak Nasional
Tahun 2021



**PEDOMAN KONTES KAPAL CEPAT TAK BERAWAK NASIONAL (KKCTBN)
TAHUN 2021**

TEMA

**INOVASI KEMARITIMAN MELALUI TEKNOLOGI DIGITAL UNTUK
MENDUKUNG KEMANDIRIAN PERTAHANAN DAN KEAMANAN NASIONAL**

Diterbitkan oleh:

Pusat Prestasi Nasional
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Kompleks Kemendikbud, Gedung C Lantai 19

Pengarah:

Asep Sukmayadi, M.Si.
Muslih, S.Sos, M.Si.
Rizal Alfian, S.Kom., M.A.

Tim Penyusun:

Hasanudin, ST, MT
Andi Haris Muhammad, ST.,MT.,Ph.D
Dr. Eng. Muhammad Arif Budiyanto, S.T., M.T.
Dr. Eng Hartono Yudo, ST. MT
Dr. Eng. I Putu Sindhu Asmara, S.T., M.T.
Dr. Richard B. Luhulima, ST, MT

Tim Kontributor:

Staf Pokja Dikti Puspresnas

Penyunting:

Dian Respati Pranawengtyas, S.S., M.Pd.

Desain Sampul:

Bagas Aditya

Tata Letak:

Luthfia Amalia Dewi

Cetakan Pertama, Mei 2021

ISBN:

©2021 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang.

All rights reserved.



KATA PENGANTAR

Pandemi COVID 19 masih sedang berlangsung, vaksin sedang dalam tahap pengembangan dan penyuntikan. Hal tersebut berdampak pada perubahan kehidupan geopolitik, sosial, ekonomi, dan semakin memanasnya konflik antar negara berebut wilayah laut untuk mengeksploitasi sumber daya alam dan menguasai jalur transportasi laut. Laut Cina Selatan menjadi salah satu sumber konflik antar negara ASEAN, dan negara besar lain di luar ASEAN. Indonesia mempunyai kepentingan menjaga wilayah lautnya yang luas agar tidak diinvasi negara lain dan juga ikut menjaga perdamaian dunia. Selaku generasi muda bangsa, mahasiswa dapat ikut berperan dalam pemikiran mengenai kemandirian hankam laut Indonesia. Pusat Prestasi Nasional memfasilitasi pemikiran mahasiswa tersebut dengan mengadakan lomba KKCTBN 2021 yang bertema *“INOVASI KEMARITIMAN MELALUI TEKNOLOGI DIGITAL UNTUK MENDUKUNG KEMANDIRIAN PERTAHANAN DAN KEAMANAN NASIONAL”*.

KKCTBN 2021 diselenggarakan untuk mahasiswa dan didukung oleh akademisi, praktisi dan institusi untuk memberikan sumbangsih pemikiran. Perlombaan KKCTBN Tahun 2021 secara umum terbagi atas tiga kategori kontes: 1) Lomba Desain Kapal Militer, 2) Lomba Pembuatan dan Performa Prototipe Kapal Militer ASSV, ERC, FERC dan 3) Poster untuk menyampaikan inovasi yang dibuat. Inovasi yang ingin dihadirkan pada lomba kali ini antara lain: pembuatan desain kapal *surface submarine*, *surface vehicle*, persenjataan torpedo, misil dan teknologi kontrol autonom.

Mengingat pentingnya kegiatan ini, Pusat Prestasi Nasional mengundang partisipasi mahasiswa dan mengharapkan dukungan perguruan tinggi untuk mensukseskan kegiatan perlombaan tersebut. Harapan kami KKCTBN 2021 dapat memberikan manfaat kepada mahasiswa, masyarakat dan bangsa dalam sumbangsih pemikiran pembuatan inovasi teknologi kemaritiman untuk mendukung kemandirian pertahanan dan keamanan.

Jakarta, Mei 2021

Plt. Kepala Pusat Prestasi Nasional



Asep Sukmayadi

NIP 197206062006041001



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
1. PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. TUJUAN PERLOMBAAN.....	3
1.3. TEMA PERLOMBAAN.....	3
1.4. LOGO PERLOMBAAN.....	4
2. KETENTUAN PERLOMBAAN	5
2.1. PERSYARATAN PESERTA.....	5
2.2. TAHAPAN PERLOMBAAN.....	5
2.3. ALAMAT LINK PENDAFTARAN, DAN KEGIATAN.....	6
2.4. KATEGORI DAN KETENTUAN PERLOMBAAN.....	6
2.4.1. LOMBA DESAIN INOVASI KAPAL MILITER.....	7
2.4.2. LOMBA PEMBUATAN DAN PERFORMA PROTOTYPE KAPAL MILITER.....	13
2.4.3. LOMBA POSTER INOVASI TEKNOLOGI KEMARITIMAN DIGITAL DALAM MENDUKUNG KEMANDIRIAN HANKAM.....	21
2.5. SISTEM PENILAIAN PERLOMBAAN.....	21
2.5.1. PENILAIAN LOMBA INOVASI KAPAL MILITER.....	21
2.5.2. PENILAIAN LOMBA PEMBUATAN DAN PERFORMA PROTOTYPE KAPAL MILITER	25
2.6. PENGHARGAAN PEMENANG.....	34
3. JADWAL KEGIATAN	36
4. PENUTUP	37



LAMPIRAN-LAMPIRAN	II
Lampiran 1. Format Lembar Pengesahan dan Identitas Tim	mm
Lampiran 2. Penjelasan Jenis dan Ukuran Kapal	pp
Lampiran 3. Ilustrasi Lintasan KKCTBN 2021.....	rr



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Logo KKCTBN 2021.....	4
Gambar 2. Contoh desain kapal selam.....	9
Gambar 3. Contoh desain kapal patroli lepas pantai	11
Gambar 4. Contoh desain kapal patroli pantai	13
Gambar 5. Kapal selam melewati ranjau.....	15
Gambar 6. Kapal selam melepaskan torpedo mengenai sasaran	16
Gambar 7. Kapal patrol laut lepas uji performance dan kecepatan melewati ranjau	17
Gambar 8. Kapal patrol laut lepas menembakan misil ke pesawat udara.....	18
Gambar 9. Kapal patroli pantai uji performance dan kecepatan melewati ranjau.....	20
Gambar 10. Kapal patrol pantai menembakan senjata pada sasaran kapal penyusup	20
Gambar 11. Model lambung kapal mono hull (satu lambung)	pp
Gambar 12. Model lambung kapal multi hull (lebih dari satu lambung)	pp
Gambar 13. Ukuran utama model kapal	qq
Gambar 14. Ilustrasi lintasan lomba ASSV.....	rr
Gambar 15. Ilustrasi lintasan lomba ERC.....	ss
Gambar 16. Ilustrasi lintasan lomba FERC.....	tt



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penilaian lomba desain kapal selam permukaan autonomous.....	22
Tabel 2. Penilaian lomba desain kapal lepas pantai.....	23
Tabel 3. Penilaian lomba desain inovasi kapal pantai.....	24
Tabel 4. Pedoman penilaian proposal pembuatan prototipe ASSV.....	25
Tabel 5. Pedoman penilaian penentuan finalis pembuatan prototipe ASSV.....	26
Tabel 6. Pedoman penilaian proposal pembuatan prototipe ERC.....	28
Tabel 7. Pedoman penilaian penentuan finalis pembuatan prototipe ERC.....	29
Tabel 8. Pedoman penilaian proposal pembuatan prototipe FERC.....	31
Tabel 9. Pedoman penilaian penentuan finalis pembuatan prototipe ASSV.....	31
Tabel 10. Penilaian lomba poster desain inovasi Kapal Selam Permukaan Autonomous ..	34
Tabel 11. Penghargaan pemenang perlombaan	34
Tabel 12. Penghargaan lainnya.....	35
Tabel 13. Jadwal lomba desain inovasi kapal militer	36
Tabel 14. Jadwal lomba pembuatan dan performa protoype.....	36
Tabel 15. Jadwal lomba poster	36



1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Tahapan vaksinasi yang telah dilakukan secara masal merupakan salah satu langkah positif penanganan pandemi Covid yang masih belum juga mereda. Di sisi lain ketegangan-ketegangan di negara ASEAN mulai bermunculan. Hal tersebut disebabkan saling klaim wilayah Laut Natuna / Laut Cina Selatan untuk mengeruk hasil kekayaan alamnya dan juga untuk menguasai salah satu jalur transportasi laut utama. Ketegangan pun mengundang negara-negara adikuasa untuk memaksakan kepentingan nasionalnya di lautan tersebut. Bahkan Indonesia sendiri beberapa kali menangkap kapal ikan asing. Bentrokan fisik pun tak terhindarkan dengan kapal negara asing. Laut Natuna memiliki kekayaan mineral dan hayati yang melimpah sehingga menarik negara-negara lain untuk mengeruk dan menambah devisa mereka. Ketegangan ini tidak hanya melibatkan dua pihak saja tetapi sudah melibatkan banyak pihak dan jika tidak hati-hati dalam pengelolaannya, Laut Natuna akan hilang diambil alih negara lain. Indonesia sangat berkepentingan menjaga kedaulatannya dengan semboyan yang sering didengungkan yaitu “NKRI Harga Mati”. Semboyan itu berarti kita selaku warga negara Indonesia akan menjaga kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia sampai titik darah penghabisan. Selain itu, Indonesia sebagai anggota dewan keamanan Perserikatan Bangsa-Bangsa berkewajiban menjaga ketertiban dunia sesuai dengan pembukaan Undang-Undang Dasar 1945.

Untuk menjaga kedaulatan NKRI, Indonesia tidak mungkin terus menerus mengantungkan diri dari tentara dan alat pertahanan keamanan yang berasal dari negara asing. Indonesia perlu memperkuat tentara dengan latihan rutin dan menyediakan peralatan alusista yang mumpuni, dikembangkan dari teknologi dalam negeri. Untuk menghadapi potensi adanya konflik di laut, Indonesia memerlukan inovasi-inovasi teknologi digital-kemaritiman yang mampu menjangkau dan bersaing dengan teknologi militer negara-negara maju. Jika perlu teknologi yang dikembangkan dapat melebihi negara lain.

Sebagai alat pertahanan laut, Kapal militer mempunyai peranan vital dalam menjaga pertahanan keamanan (Hankam). Ancaman dari laut dapat muncul dari kapal-kapal



permukaan, kapal-kapal selam dan teknologi digital (*informasi, big data, control, robotika, virtual reality* dan *augmented reality*) yang sangat cepat perkembangannya. Teknologi perkapalan militer dan teknologi digital perlu dikuasai agar Indonesia mampu menghadapi ancaman dari laut secara visual maupun nonvisual. Teknologi-teknologi tersebut di Indonesia perlu inovasi dan invensi baru secara berkesinambungan sehingga muncul produk-produk yang dapat memenuhi kebutuhan zaman.

Ada dua tipe dalam dunia militer perkapalan yaitu: kapal selam di bawah permukaan air dan kapal *surface* yang berada permukaan air. Indonesia belum mendesain dan membangun kapal selam secara mandiri karena ini termasuk teknologi tinggi, sedangkan untuk jenis kapal militer permukaan, Indonesia sudah mampu mendesain dan membangun sendiri. Kapal selam militer digunakan untuk pertempuran di bawah air dan merusak kapal-kapal permukaan dengan torpedo. Kapal permukaan militer digunakan untuk pertempuran / patroli di permukaan air dan dilengkapi persenjataan-persenjataan misil untuk merusak pesawat, kapal-kapal permukaan dan kapal selam yang bersembunyi di bawah air. Pengembangan teknologi perkapalan masa mendatang harus diadaptasi dan dipersiapkan dengan masuknya teknologi *digital autonomous* yang mengarah tanpa kendali manual / otomatis.

Mahasiswa perlu mengambil peranan penting dalam hal ini dengan mengusulkan konsep dan pembuatan inovasi teknologi maritim digital yang dapat diaplikasikan untuk mendukung pertahanan dan keamanan. Konsep ini mungkin saja dapat direalisasikan dalam waktu dekat atau jangka menengah mengingat sekarang ini sangat dibutuhkan teknologi tersebut. Mahasiswa juga mempunyai masa depan yang panjang untuk menyempurnakan teknologi yang digagasnya. Selain itu teknologi yang diusulkan diharapkan dapat digunakan untuk mendukung cita-cita dan teralisasi kemandirian hankam di masa datang. Pembuatan inovasi teknologi kemaritiman akan melatih mahasiswa untuk kreatif, inovatif dan produktif yang akan menjadi pengetahuan dan pengalaman teknis untuk meniti karier selanjutnya. Kerjasama tim, pembagian tugas, dan komunikasi yang terbentuk menjadi bekal *softskill* memajukan diri sendiri, bangsa dan negara. Pembuatan konsep akan menjadi *road map* pembuatan prototipe dan juga menjadikan *road map* pembuatan produk sebenarnya sejalan dengan program Dikti meningkatkan *technoprenour* baru yang dapat menciptakan lapangan kerja bagi diri sendiri dan orang lain di sekitarnya.



Pelaksanaan Kontes Kapal Cepat Tak Berawak (KKCTBN) merupakan salah satu agenda penting bidang kemahasiswaan yang diselenggarakan oleh Pusat Prestasi Nasional, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia, dalam hal pengembangan inovasi teknologi kemaritiman digital guna ikut andil dalam ide untuk mendukung kemandirian hankam yang sekarang ini sedang menjadi isu utama di Indonesia. Kegiatan ini akan melibatkan mahasiswa dan dosen dari bidang-bidang ilmu terkait guna memberikan sumbangsih pemikiran di bidang kemandirian hankam dilihat dari perspektif teknologi kemaritiman dan perkapalan. Pada tahun 2021 ini terdapat 3 kategori yang akan dilombakan yaitu 1) Lomba Desain Penumpang Kapal Militer 2) Lomba Kontes Model Kapal Militer ASSV, ERC, FERC dan 3) Poster, sesuai dengan tema yang telah ditetapkan.

1.2. TUJUAN PERLOMBAAN

Tujuan penyelenggaraan KKCTBN 2021 adalah:

1. Ikut andil dalam sumbangsih pemikiran pembuatan inovasi desain, pembuatan prototipe dan kontes performa prototipe kapal selam dan kapal permukaan dengan dilengkapi dengan teknologi digital,
2. Menumbuhkan dan melatih mahasiswa untuk kreatif, inovatif dan produktif dalam hal membuat inovasi teknologi inovasi desain, pembuatan prototipe dan kontes performa prototipe kapal selam dan kapal permukaan,
3. Menumbuhkan jiwa nasionalisme dan patriotisme untuk menjaga kedaulatan NKRI,
4. Melatih mahasiswa untuk melakukan kerjasama team, pembagian tugas dan komunikasi yang akan memberi bekal *softskill* untuk kemajuan internal mahasiswa dan bekal kepemimpinan bangsa dan negara di masa yang akan datang.

1.3. TEMA PERLOMBAAN

Perlombaan tahun ini merupakan perlombaan yang berbeda dari tahun-tahun sebelumnya. Konsep perlombaan tahun ini terdapat inovasi teknologi kapal militer, pembuatan prototype persenjataan torpedo, dan misil. Insan akademis harus mampu memberikan subangsih ide, pemikiran dan pembuatan implementasi desain mendukung kemandirian hankam. Oleh karena itu pada tahun ini dipilih tema lomba sebagai berikut:

“INOVASI KEMARITIMAN MELALUI TEKNOLOGI DIGITAL UNTUK MENDUKUNG
KEMANDIRIAN PERTAHANAN DAN KEAMANAN NASIONAL”



1.4. LOGO PERLOMBAAN



Gambar 1. Logo KKCTBN 2021

Makna Logo KKCTBN 2021:

1. Merah putih melambangkan bendera Indonesia, yang bermakna pentingnya menjaga kedaulatan dan ikut serta dalam kegiatan ikut serta menjaga ketertiban dunia.
2. Lingkaran di dalam menunjukkan dunia dan kawasan regional ASEAN sekarang sedang menghadapi konflik; warna biru menunjukkan konflik yang terjadi khususnya di Laut Natuna dengan saling klaim wilayah antar negara.
3. Di dalam lingkaran ada gambar kapal selam dan kapal permukaan dengan senjata yang menunjukkan bangsa kita harus siap menghadapi situasi konflik di laut dengan memperkuat teknologi alusista *digital autonomous*. Gambar matahari memancar menunjukkan dengan penguasaan teknologi tersebut diharapkan bangsa Indonesia menjadi *leader* dan mampu menjadi pengayom perdamaian dunia.
4. Gambar gelombang biru, merah dan putih menunjukkan situasi dunia sekarang ini di ambang ketidakpastian, sehingga NKRI perlu melakukan kesiapsiagaan menghadapi situasi terburuk.
5. Tulisan KKCTBN 2021 menunjukkan peranan lomba ini mendukung dan usaha memberikan sumbangsih pemikiran kemandirian hankam melalui kompetisi antar mahasiswa.
6. Tulisan Pusat Prestasi Nasional, Kemendikbud merupakan panitia penyelenggara.



2. KETENTUAN PERLOMBAAN

2.1. PERSYARATAN PESERTA

Persyaratan dan tahapan evaluasi peserta Kontes Kapal Cepat Tak Berawak (KKCTBN)

Tahun 2021 ini adalah sebagai berikut:

1. Tim peserta KKCTBN 2021 merupakan mahasiswa aktif yang berasal dari Perguruan Tinggi di Indonesia, dengan strata pendidikan S-1, D-4, dan D-3 yang terdaftar di PD Dikti dan dibawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Satu tim terdiri dari 5 orang mahasiswa (saat perlombaan hanya 3 orang anggota tim yang boleh masuk arena karena aturan Protokol Covid-19) dan minimal 1 orang pembimbing (dosen) dari Perguruan Tinggi di Indonesia.
3. Setiap tim / peserta boleh mengikuti lebih dari satu perlombaan yang diselenggarakan: 1) Lomba Desain Kapal Militer, 2) Lomba Pembuatan dan Performa Prototipe Kapal Militer ASSV, ERC, FERC dan 3) Poster.

2.2. TAHAPAN PERLOMBAAN

1. Tahapan lomba desain inovasi kapal militer
 - Pendaftaran: dengan melakukan pengisian identitas dan konsep desain,
 - Pengunggahan: mengunggah (*upload*) laporan dan gambar desain,
 - Penyeleksian: dilakukan seleksi finalis 5 besar lomba desain,
 - Pengumuman: diumumkan finalis 5 besar lomba desain,
 - Presentasi: peserta melakukan presentasi laporan,
 - Pengumuman juara lomba desain.
2. Tahapan lomba pembuatan dan performa prototipe
 - Publikasi panduan di laman Pusat Prestasi Nasional,
 - Sosialisasi panduan dan pelaksanaan KKCTBN 2021
 - *Workshop* teknis pelaksanaan dan ketentuan-ketentuan perlombaan
 - Pembukaan pendaftaran dan pengunggahan (*upload*) proposal kontes ASSV, ERC, dan FERC,
 - Seleksi 10 besar proposal kontes ASSV, ERC, dan FERC,
 - Pengumuman seleksi 10 besar kontes ASSV, ERC, dan FERC,



- Pembuatan kapal, video dan laporan kemajuan kontes ASSV, ERC, dan FERC,
 - Seleksi finalis 5 besar kontes ASSV, ERC, dan FERC,
 - Pengumuman finalis 5 besar kontes ASSV, ERC, dan FERC,
 - Pelaksanaan lomba final kontes ASSV, ERC, dan FERC,
 - Pengumuman juara kontes ASSV, ERC, dan FERC.
3. Tahapan lomba desain inovasi kapal militer
- Pendaftaran dan pengunggahan (*upload*) poster
 - Pengumuman juara lomba desain

2.3. ALAMAT LINK PENDAFTARAN, DAN KEGIATAN

Alamat pendaftaran dan pelaksanaan kegiatan Kontes Kapal Cepat Tak Berawak (KKCTBN) Tahun 2021 dapat dilakukan dengan

- Pendaftaran secara manual delalui surat pos
Panitia Pusat KKCTBN 2021
Pusat Prestasi Nasional
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Gedung C Lt.19, Jl. Jenderal Sudirman,
Senayan, Jakarta Pusat, 10270.
- Pendaftaran dengan email
softcopy proposal dikirim ke alamat email kkctbn.dikti@kemdikbud.go.id dan cc ke kkctbn@gmail.com, berupa file pdf dengan subject: Proposal KKCTBN 2021 Nama Perguruan Tinggi Jenis Lomba.
- Broadcast and Help Desk
Untuk informasi dan pertanyaan seputar KKCTBN 2020 dapat bergabung dengan group whatsapp
<https://chat.whatsapp.com/JE2bHDL6wbpL5I74WCQNYC>
<https://chat.whatsapp.com/BAZO57XBbPp90x3X0IFzKF>.

2.4. KATEGORI DAN KETENTUAN PERLOMBAAN

Secara umum ada 3 (tiga) kategori kontes yang akan dilaksanakan pada lomba KKCTBN 2021 yaitu:



2.4.1. LOMBA DESAIN INOVASI KAPAL MILITER

Pada kategori ini dikompetisikan 3 (tiga) lomba desain inovasi kapal militer untuk mendukung kemandirian hankam antara lain:

2.4.1.1. Lomba Desain Inovasi Kapal Selam Permukaan Autonomous

Adapun lomba Inovasi Desain Kapal Selam Permukaan Autonomous harus memuat ketentuan sebagai berikut:

- Karya harus orisinal, bukan plagiat dari hasil pekerjaan orang lain
- Latar belakang desain kapal selam permukaan autonomous
 - Misi : Menjaga di bawah permukaan air Indonesia.
 - Rute pelayaran : Seluruh perairan Indonesia.
 - *Layout* ruangan : Ruang persenjataan, ruang *crew*, ruang informasi, ruang baterai, ruang teknisi, ruang mesin, ruang propulsi dan sistem *autonomous*.
- Konsep Desain : Memenuhi kebutuhan *layout* ruangan, aspek teknis, regulasi dan sistem persenjataan kapal selam.

Desain kapal selam dituangkan dalam laporan berisi narasi / perhitungan / gambar / diagram yang tidak lebih dari 30 halaman, dengan tinggi huruf 12 dan spasi 1. Bagian laporan yang dalam bentuk gambar / diagram mengikuti aturan gambar teknik ISO. Ukuran kertas yang digunakan adalah A4 atau A3 untuk gambar dan diagram. Adapun komponen-komponen desain meliputi:

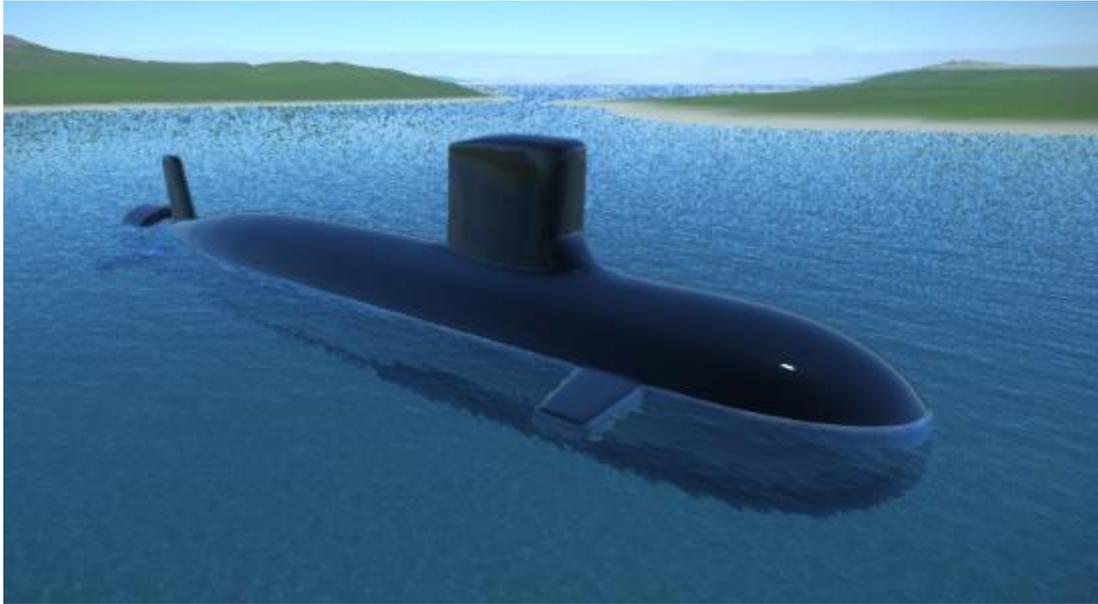
- Cover, lembar pengesahan, daftar isi, daftar tabel, daftar simbol
- *Operational Requirements*: misi spesifik kapal, tipe kapal spesifik, jangkauan operasi dan ukuran utama kapal.
- *General Arrangement*: pembagian sekat, kompartemen, tanki, ruang mesin, ruang persenjataan, ruang kontrol, ruang akomodasi, mesin induk, peralatan propulsi, peralatan dan perlengkapan.
- *Lines Plan*: potongan lambung secara memanjang, melintang, vertikal dan horisontal serta jelaskan keunggulan pemakaian jenis lambung tersebut.
- Analisis olah gerak kapal (*maneuvering* dan *seakeeping*): turning, zigzag, dan respon terhadap gelombang.



- Perhitungan Stabilitas Kapal: kapal masih keadaan stabil dalam semua kondisi operasinya.
- Perhitungan *Scantling*: perhitungan kekuatan struktur pelat dan profil memenuhi *rule* yang berlaku.
- Desain Konstruksi *Midship Section*: gambaran konstruksi melintang kapal yang meliputi ukuran profil dan pelat
- Desain Sistem Persenjataan: pemilihan jenis senjata, jangkauan, dan keunggulannya.
- Desain Layout Kamar Mesin: letak mesin induk, mesin bantu, pompa, baterai, transmisi sistem propulsi.
- Desain Kebutuhan Power: perhitungan kebutuhan daya mesin utama dan pemilihan mesin yang dibutuhkan.
- Desain Sistem *Control Autonomous*: mekanisme konsep autonomnya sistem kendali kapal, sistem kendali persenjataan. Mekanisme ini ditunjukkan dalam bentuk diagram.
- Gambar 3D kapal selam dari luar (*exterior design*): kondisi kapal sebelum masuk air dan kondisi kapal ketika di air.
- Gambar 3D kapal selam dari dalam (*interior design*): layout ruang kendali, ruang mesin, ruang akomodasi dan ruang kerja *crew*.
- Gambar 3D ketika sedang battle dengan kapal lain: kondisi kapal selam battle di air dan kondisi kapal selam battle didalam air.
- Daftar pustaka dan biografi penulis (di akhir laporan).

Contoh gambar desain kapal selam ketika sedang di atas permukaan air dapat dilihat pada gambar dibawah ini:





Gambar 2. Contoh desain kapal selam

2.4.1.2. Lomba Desain Inovasi Kapal Patroli Lepas Pantai

Adapun lomba Inovasi Desain Kapal Patroli Lepas Pantai harus memuat ketentuan sebagai berikut:

- Karya harus orisinal bukan plagiat dari hasil pekerjaan orang lain.
- Latar belakang Desain Kapal Patroli Lepas Pantai
 - Misi : Melakukan patroli di zona ZEE, dilengkapi persenjataan berat (Meriam dan Misil).
 - Rute pelayaran : Seluruh perairan Indonesia.
 - *Layout* ruangan : Ruang persenjataan, ruang *crew*, ruang informasi, ruang teknisi, ruang mesin, dan ruang propulsi.
- Konsep Desain : Memenuhi kebutuhan *layout* ruangan, aspek teknis, regulasi dan sistem persenjataan kapal laut lepas.

Desain Kapal Patroli Lepas Pantai dituangkan dalam laporan berisi narasi / perhitungan / gambar / diagram yang tidak lebih dari 30 halaman, dengan tinggi huruf 12 dan spasi 1. Bagian laporan yang dalam bentuk gambar / diagram mengikuti aturan gambar teknik ISO. Ukuran kertas yang digunakan adalah A4 atau A3 untuk gambar dan diagram. Adapun komponen-komponen desain meliputi:

- Cover, lembar pengesahan, daftar isi, daftar tabel, daftar simbol

- *Operational Requirements*: misi spesifik kapal, tipe kapal spesifik, jangkauan operasi dan ukuran utama kapal.
- *General Arrangement*: pembagian sekat, kompartemen, tanki, ruang mesin, ruang persenjataan, ruang kontrol, ruang akomodasi, mesin induk, peralatan propulsi, peralatan dan perlengkapan.
- *Lines Plan*: potongan lambung secara memanjang, melintang, vertikal dan horisontal serta jelaskan keunggulan pemakaian jenis lambung tersebut.
- Analisis olah gerak kapal (*maneuvering* dan *seakeeping*): turning, zigzag, dan respon terhadap gelombang.
- Perhitungan Stabilitas Kapal: kapal masih keadaan stabil dalam semua kondisi operasinya.
- Perhitungan *Scantling*: perhitungan kekuatan struktur pelat dan profil memenuhi *rule* yang berlaku.
- Desain Konstruksi *Midship Section*: gambaran konstruksi melintang kapal yang meliputi ukuran profil dan pelat.
- Desain Sistem Persenjataan: pemilihan jenis senjata, jangkauan, dan keunggulannya.
- Desain Layout Kamar Mesin: letak mesin induk, mesin bantu, pompa, baterai, transmisi sistem propulsi.
- Desain Kebutuhan Power: perhitungan kebutuhan daya mesin utama dan pemilihan mesin yang dibutuhkan.
- Gambar 3D kapal patroli lepas pantai dari luar (*exterior design*): kondisi kapal patroli lepas pantai tampak samping, tampak depan, dan tampak perspektif.
- Gambar 3D kapal patroli lepas pantai dari dalam (*interior design*): layout ruang kendali, ruang mesin, ruang akomodasi dan ruang kerja *crew*.
- Gambar 3D ketika melakukan pengaman: kondisi kapal patroli lepas pantai melakukan battle dengan pesawat, kapal permukaan dan kapal selam.
- Daftar pustaka dan biografi penulis (di akhir laporan).

Contoh gambar desain Kapal Patroli Lepas Pantai ketika sedang diatas permukaan air dapat dilihat pada gambar dibawah ini:





Gambar 3. Contoh desain kapal patroli lepas pantai

2.4.1.3. Lomba Desain Inovasi Kapal Patroli Pantai

Adapun lomba Desain Inovasi Kapal Patroli Pantai harus memuat ketentuan sebagai berikut:

- Karya harus orisinal, bukan plagiat dari hasil pekerjaan orang lain.
- Latar Belakang Desain Inovasi Kapal Patroli Pantai
 - Misi : Patroli penyelamatan dan pengamanan pantai pelabuhan dengan senjata ringan.
 - Rute pelayaran : Seluruh perairan pantai Indonesia.
 - *Layout* ruangan : Ruang persenjataan, ruang *crew*, ruang informasi, ruang teknis, ruang mesin, dan sistem propulsi.
- Konsep Desain : Memenuhi kebutuhan *layout* ruangan, aspek teknis, regulasi dan sistem persenjataan kapal patroli pantai.

Desain Inovasi Kapal Patroli Pantai dituangkan dalam laporan berisi narasi / perhitungan / gambar / diagram yang tidak lebih dari 30 halaman, dengan tinggi huruf 12 dan spasi 1. Bagian laporan yang dalam bentuk gambar / diagram mengikuti aturan gambar teknik ISO. Ukuran kertas yang digunakan adalah A4 atau A3 untuk gambar dan diagram. Adapun komponen-komponen desain meliputi:

- Cover, lembar pengesahan, daftar isi, daftar tabel, daftar simbol

- *Operational Requirements*: misi spesifik kapal, tipe kapal spesifik, jangkauan operasi dan ukuran utama kapal.
- *General Arrangement*: pembagian sekat, kompartemen, tanki, ruang mesin, ruang persenjataan, ruang kontrol, ruang akomodasi, mesin induk, peralatan propulsi, peralatan dan perlengkapan.
- *Lines Plan*: potongan lambung secara memanjang, melintang, vertikal dan horisontal serta jelaskan keunggulan pemakaian jenis lambung tersebut.
- Analisis olah gerak kapal (*maneuvering* dan *seakeeping*): turning, zigzag, dan respon terhadap gelombang.
- Perhitungan Stabilitas Kapal: kapal masih keadaan stabil dalam semua kondisi operasinya.
- Perhitungan *Scantling*: perhitungan kekuatan struktur pelat dan profil memenuhi *rule* yang berlaku.
- Desain Konstruksi *Midship Section*: gambaran konstruksi melintang kapal yang meliputi ukuran profil dan pelat
- Desain Sistem Persenjataan: pemilihan jenis senjata, jangkauan, dan keunggulannya.
- Desain Layout Kamar Mesin: letak mesin induk, mesin bantu, pompa, baterai, transmisi sistem propulsi.
- Desain Kebutuhan Power: perhitungan kebutuhan daya mesin utama dan pemilihan mesin yang dibutuhkan.
- Gambar 3D kapal patroli pantai dari luar (*exterior design*): kondisi kapal pantai tampak samping, tampak depan, dan tampak perspektif.
- Gambar 3D kapal patroli pantai dari dalam (*interior design*): layout ruang kendali, ruang mesin, ruang akomodasi dan ruang kerja *crew*.
- Gambar 3D ketika melakukan pengamanan: melakukan pengamanan di pantai atau pelabuhan.
- Daftar pustaka dan biografi penulis (di akhir laporan).

Contoh gambar desain kapal Patroli Pantai dapat dilihat pada gambar berikut:





Gambar 4. Contoh desain kapal patroli pantai

2.4.2. LOMBA PEMBUATAN DAN PERFORMA PROTOTYPE KAPAL MILITER¹

Dalam kategori ini terdapat 3 (tiga) lomba pembuatan dan performa prototipe antara lain: Kapal Kendali Otomatis (*Autonomous Submarine Surface Vehicle/ASSV*), Kapal Cepat Listrik dengan Sistem Kendali Jauh (*Electric Remote Control/ERC*) dan Kapal Cepat Berbahan Bakar dengan Sistem Kendali Jauh (*Fuel Engine Remote Control / FERC*). Sistem persenjataan torpedo kapal selam menggunakan **penggerak sistem elektrik / kopressor udara** dan persenjataan misil kapal patrol menggunakan bahan bakar **alcohol / kompressor udara**, yang detailnya dijelaskan sebagai berikut:

2.2.1.1 Lomba Pembuatan Dan Performa Protoipe Kapal Selam (*Autonomous Semi Submarine Surface Vehicle / ASSVV*) dengan Misi Menghancurkan Pertahanan Kapal Permukaan

Pada jenis kontes ini peserta membuat model kapal selam dan dengan persenjataan torpedo kapal selam yang dilengkapi piranti lunak elektronik otomatis atau sensor warna, sebagai pengganti *remote control*. Jenis Kapal *Autonomous Semi Submarine Surface Vehicle* adalah bagian seluruh *hull* / badan kapal tercelup air kecuali ruang preskoskop / antena, persenjataan torpedo ditempatkan didalam kapal selam minimal 1 buah torpedo elektrik. Model kapal yang dibuat, diperlombakan performanya untuk menyelesaikan misi lintasan yang telah ditetapkan dan menembahkan torpedo ke sasaran yang telah ditentukan.

¹ Pelaksanaan kegiatan secara luring menunggu ijin Satgas Covid



Pembuatan badan dan perlengkapan peralatan model kapal ASSV mengikuti ketentuan sebagai berikut:

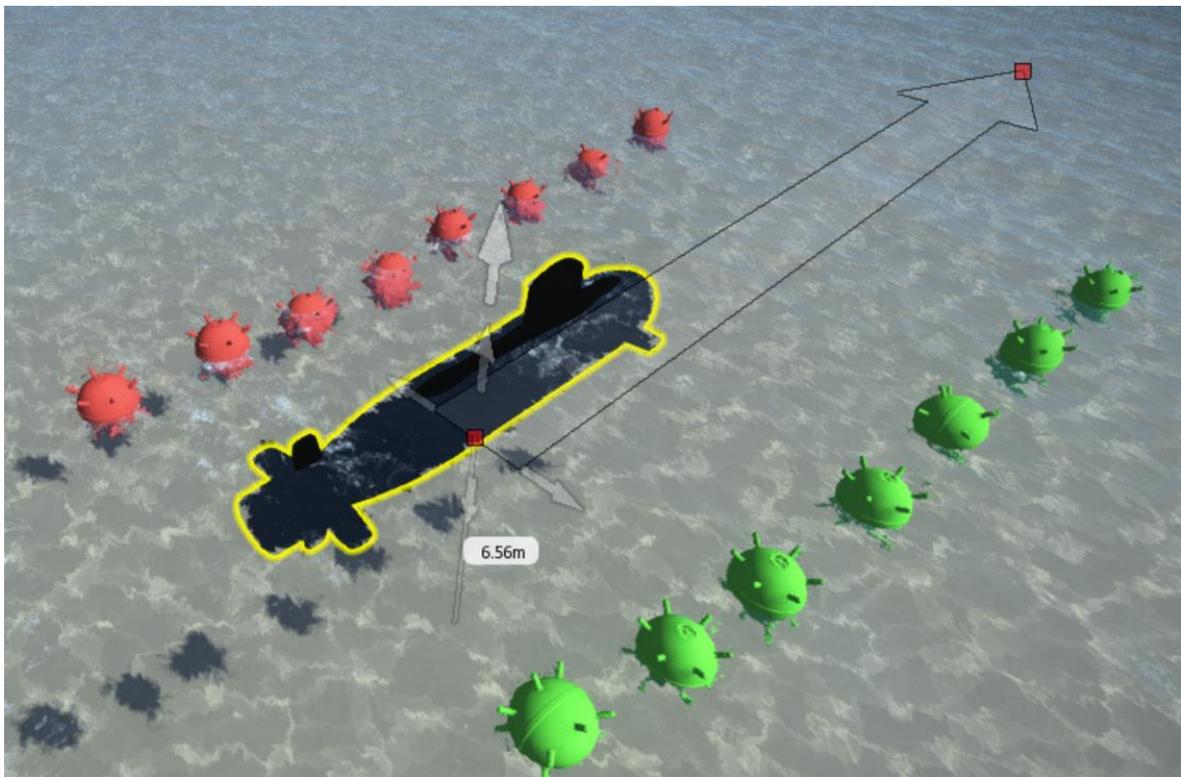
- a. Prototipe kapal harus bersifat sepenuhnya *autonom* dan semua keputusan harus diambil oleh kapal cepat ASSV dengan sensor warna. Sensor deteksi objek *non-camera* seperti laser / ultrasonik / *proximity* / GPS *tracking* dan sejenisnya dilarang digunakan. Referensi warna mengacu pada produk Pylox yang dapat dilihat pada laman berikut: <http://www.sfonlines.com/400ml-Pylox-Aerosol-Spray-Paint-Standard/q?pid=700&doit=order>
Merah: 33 Red (product color code: P 0033)
Hijau: 105 Green (product color code: P 0105)
- b. Spesifikasi prototipe kapal yang ditetapkan adalah minimal mempunyai *displacement* / berat sebesar 7 kg.
- c. Prototipe kapal harus memiliki energi listrik mandiri.
- d. Prototipe kapal tidak diperbolehkan menggunakan kendali dari luar (*external remote control*).
- e. Sistem penggerak terletak di buritan kapal dengan menggunakan *propeller* atau propulsi udara.
- f. Setiap tim yang lolos 10 besar wajib mengunggah salinan rekaman video ke laman dan youtube panitia.
- g. Setiap tim yang lolos sebagai finalis 5 besar diberikan waktu kontes selama 15 menit untuk performa secara luring.
- h. Prototipe kapal sebaiknya memiliki saklar otomatis (*power off button*) untuk dihentikan dalam keadaan darurat.
- i. Setiap konstruksi yang memiliki bentuk yang membahayakan harus diidentifikasi dan ditutupi selama kontes berlangsung.
- j. Prototipe kapal sebaiknya kedap air (*water proof*) untuk menghindari masuknya air ke dalam lambung dan mengenai peralatan elektronik.
- k. Prototipe kapal yang pernah dikonteskan pada event lain pada tahun sebelumnya tidak dapat diikutsertakan.
- l. Penggunaan *Smartphone* tidak diperbolehkan karena didalamnya dilengkapi dengan sensor kompas, GPS, dan sebagainya yang akan menyulitkan juri saat dilakukan pengecekan program.



- m. Penggunaan jumlah *battery* dan tegangan pada kapal dibebaskan.
- n. Persenjataan torpedo dibuat menggunakan system elektrik/kompresor minimal berjumlah 1 buah. System peluncuran torpedo boleh menggunakan remote control yang terpisah dari remote lain pengendali kapal.

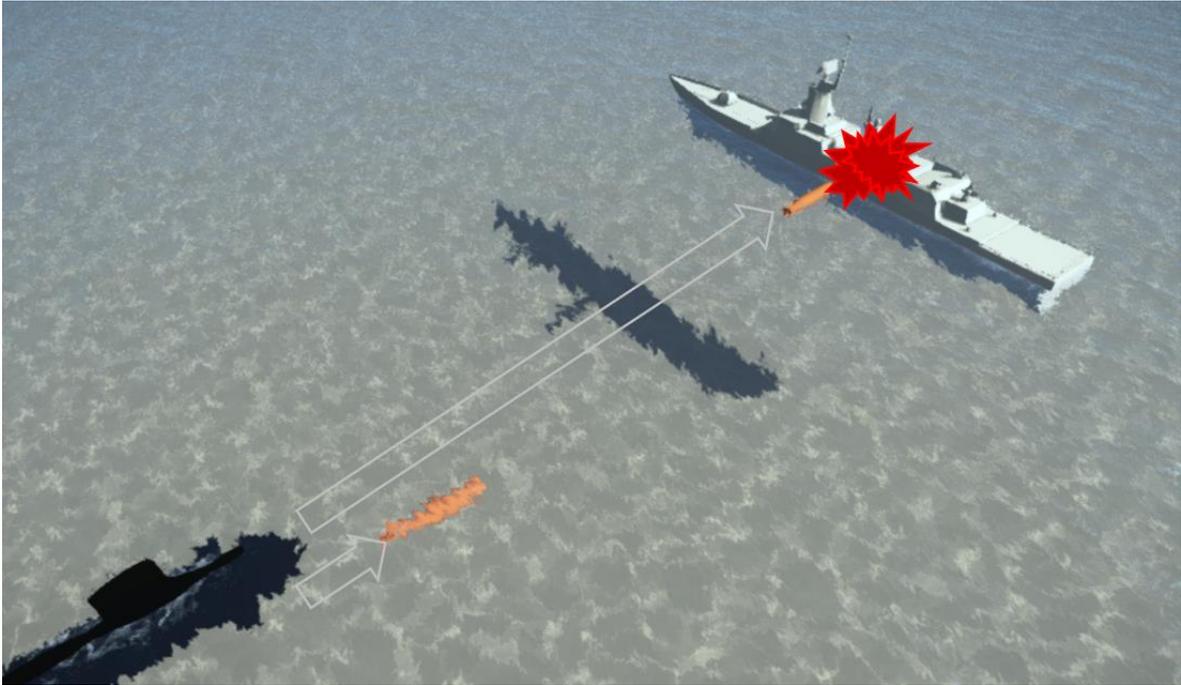
Sistem perlombaan model kapal ASSV mengikuti ketentuan sebagai berikut:

Kapal *autonom* mengikuti *track* di antara bola merah dan hijau yang diibaratkan ranjau laut. Bola tersebut tidak boleh disentuh oleh kapal ASSV sebanyak lebih dari 3 kali, *tracking* lintasan belok dan lurus. Waktu tercepat kapal dari garis *start* sampai *finish* menjadi penilaian, gambaran ilustrasi perlombaan sebagai berikut:



Gambar 5. Kapal selam melewati ranjau

Setelah selesai jalan pada *tracking* ranjau lurus kapal diuji kemampuannya untuk menembakkan torpedonya pada objek jarak 2 meter dari ujung lintasan dengan sasaran balon di permukaan air, torpedo yang digunakan masing-masing 2 buah peluru. Ilustrasinya dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 6. Kapal selam melepaskan torpedo mengenai sasaran

Prototipe persenjataan torpedo kapal selam menggunakan menggunakan sistem penggerak elektronik baterai / kompressor udara untuk desain dan cara pembuatannya dapat dilihat pada https://www.youtube.com/watch?v=aVRb48L6o0k&ab_channel=R%2FCSubmarine

2.2.1.2 Lomba Pembuatan Dan Performa Protoype Kapal Patroli Laut Lepas (*Electric Remote Control / ERC*) dengan Misi Menghancurkan Pertahanan Udara

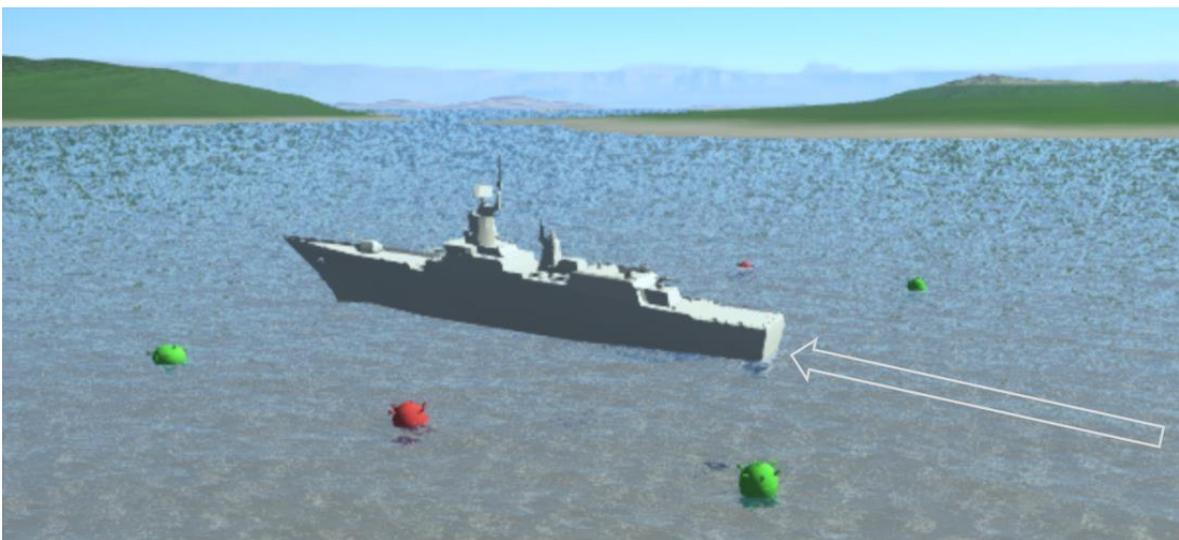
Pada jenis kontes ini peserta membuat model kapal Patroli Laut Lepas dan persenjataan misil anti udara yang dilengkapi piranti lunak tenaga penggerak baterai dan *remote control* untuk mengendalikan kapal. Model kapal yang dibuat diperlombakan performanya untuk menyelesaikan misi lintasan yang telah ditetapkan.

Pembuatan badan dan perlengkapan peralatan model kapal ERC mengikuti ketentuan sebagai berikut:

- a. Secara garis besar kapal cepat ERC terdiri dari lambung, bangunan atas, sistem propulsi (baterai, PCB, motor listrik, dan mesin kemudi), dan *remote control* dengan frekuensi 2.4 GHz multi-channel.
- b. Lambung yang digunakan sesuai dengan usulan rancangan kapal peserta.
- c. Setiap tim diwajibkan untuk membuat desain dan prototipe kapal yang dikerjakan oleh tim, dan bukan yang dikerjakan oleh pihak lain dan/atau pabrik.

- d. Spesifikasi prototipe kapal yang ditentukan minimal mempunyai *displacement*/berat sebesar 5 kg (**lihat Lampiran 2. Penjelasan Jenis dan Ukuran Kapal**).
- e. Kebutuhan daya motor listrik (penggerak) dengan *voltage battery* maksimum 2200 mAh dan ampere maksimum 120 A.
- f. Setiap tim diberikan kebebasan dalam mendesain bangunan atas.
- g. Prototipe kapal sebaiknya memiliki saklar otomatis (*power off button*) untuk dihentikan dalam keadaan darurat.
- h. Setiap konstruksi yang memiliki bentuk yang membahayakan harus diidentifikasi dan ditutupi selama kontes berlangsung.
- i. Prototipe kapal sebaiknya kedap air (*water proof*) untuk menghindari masuknya air ke dalam lambung dan mengenai peralatan elektronik.
- j. Prototipe kapal yang pernah dikonteskan pada tahun sebelumnya tidak dapat diikutsertakan dalam kontes ini.
- k. Kapal dilengkapi persenjataan misil udara dibuat menggunakan bahan bakar alcohol / kompresor udara minimal berjumlah 1 buah. Sistem peluncuran misil menggunakan remote control yang terpisah dari remote lain pengendali kapal.

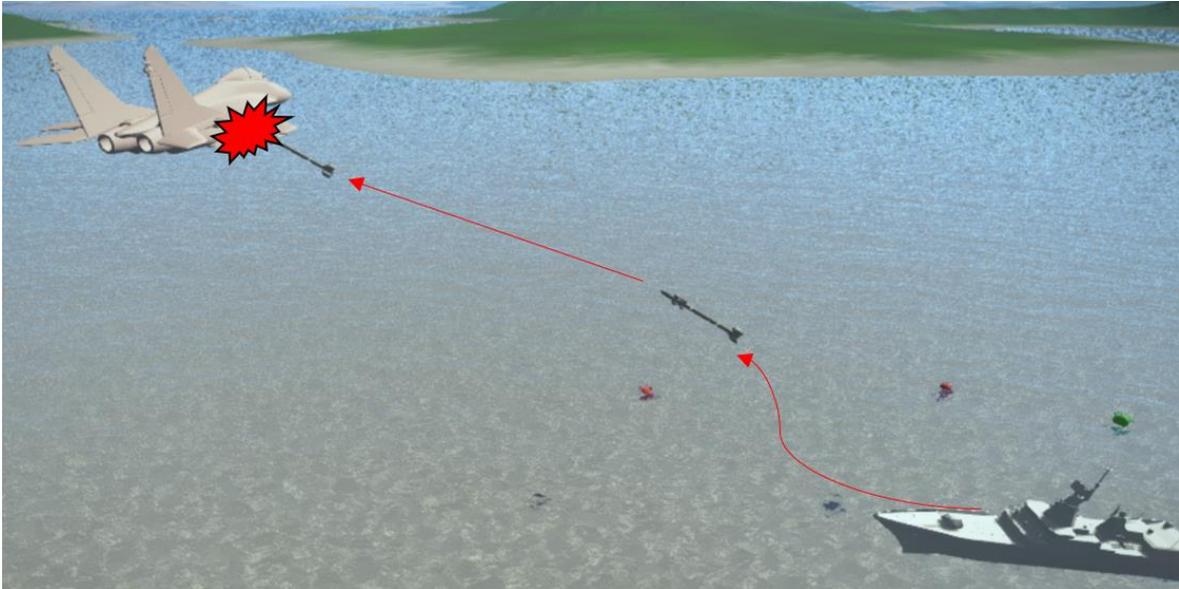
Kapal dikontrol dengan kecepatan penuh, tidak dengan *track* yang telah ditentukan di antara bola yang diibaratkan ranjau laut. Bola tersebut tidak boleh disentuh oleh kapal ERC sebanyak lebih 2 kali, *tracking* lintasan belok dan lurus. Waktu tercepat kapal dari garis *start* sampai *finish* menjadi penilaian, gambaran ilustrasi perlombaan sebagai berikut:



Gambar 7. Kapal patrol laut lepas uji performance dan kecepatan melewati ranjau



Setelah selesai menjalankan misi keluar ranjau selanjutnya kapal diuji kemampuannya untuk menembakkan misil udara dikontrol dengan remot pada objek diam 0.5 meter diatas air. Ilustrasinya dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 8. Kapal patrol laut lepas menembakan misil ke pesawat udara

Prototipe persenjataan misil kapal patrol laut lepas menggunakan menggunakan sistem penggerak **alcohol / kompressor udara** yang relatif tidak berbahaya untuk desain dan cara pembuatannya dapat dilihat pada:

https://www.youtube.com/watch?v=N7MK4p60rMw&ab_channel=Coverrise

https://www.youtube.com/watch?v=vMMRheZZiVs&ab_channel=BeCreative

https://www.youtube.com/watch?v=YFah0rQD2jg&ab_channel=CreativeideasKM

2.2.1.3 Lomba Pembuatan dan Performa Prototipe Kapal Patroli (*Fuel Engine Remote Control / FERC*) dengan Misi Memburu Musuh

Pada jenis kontes ini peserta membuat model kapal yang dilengkapi piranti lunak tenaga penggerak motor bakar dan *remote control* untuk mengendalikan kapal. Model kapal yang dibuat diperlombakan performanya untuk menyelesaikan misi lintasan yang telah ditetapkan.

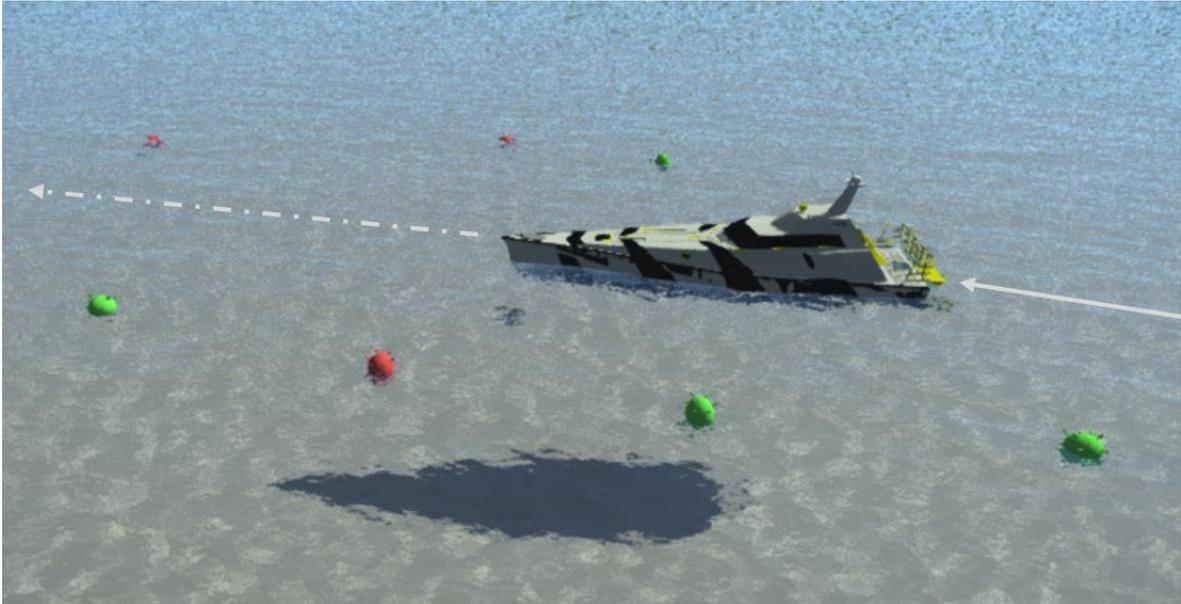
Pembuatan badan dan perlengkapan peralatan model kapal FERC mengikuti ketentuan sebagai berikut:



- a. Bagian utama prototipe kapal cepat FERC terdiri dari lambung, bangunan atas, sistem propulsi dengan kapasitas motor bakar maksimal 32 cc, dan *remote control* dengan frekuensi 2.4 GHz multi-channel.
- b. Lambung yang digunakan sesuai dengan usulan rancangan kapal peserta.
- c. Setiap tim diwajibkan untuk membuat desain dan prototipe kapal yang dikerjakan oleh tim, dan bukan yang dikerjakan oleh pihak lain dan/atau pabrik.
- d. Spesifikasi prototipe kapal yang ditentukan minimal mempunyai displacement/berat sebesar 5 kg (**lihat Lampiran 2. Penjelasan Jenis dan Ukuran Kapal**).
- e. Setiap tim diberikan kebebasan dalam mendesain bangunan atas.
- f. Prototipe kapal sebaiknya memiliki saklar otomatis (*power off button*) untuk dihentikan dalam keadaan darurat.
- g. Setiap konstruksi yang memiliki bentuk yang membahayakan harus diidentifikasi dan ditutupi selama kontes berlangsung.
- h. Prototipe kapal sebaiknya kedap air (*water proof*) untuk menghindari masuknya air ke dalam lambung dan mengenai peralatan elektronik.
- i. Prototipe kapal yang pernah dikonteskan pada tahun sebelumnya tidak dapat diikutsertakan dalam kontes ini.

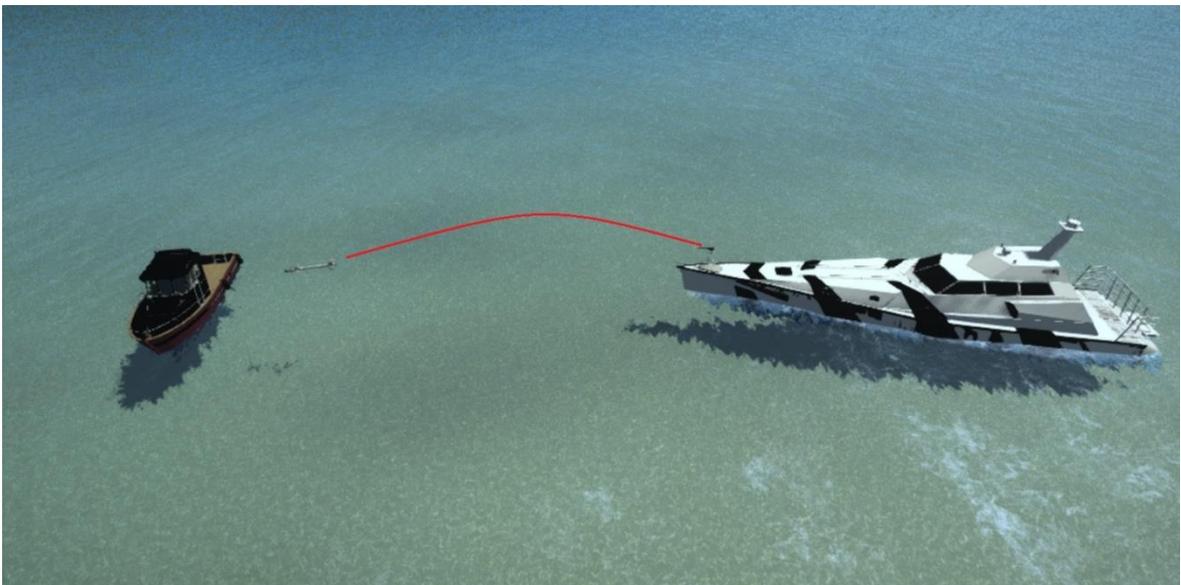
Kapal dikontrol dengan kecepatan penuh, tidak dengan *track* yang telah ditentukan di antara bola yang diibaratkan ranjau laut. Bola tersebut tidak boleh disentuh oleh kapal FERC sebanyak lebih 2 kali, *tracking* lintasan belok dan lurus. Waktu tercepat kapal dari garis *start* sampai *finish* menjadi penilaian, gambaran ilustrasi perlombaan sebagai berikut:





Gambar 9. Kapal patroli pantai uji performance dan kecepatan melewati ranjau

Setelah selesai menjalankan misi keluar ranjau selanjutnya kapal diuji kemampuannya untuk menembakkan misil udara dikontrol dengan *remote* pada objek diam pada permukaan air. Ilustrasinya dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 10. Kapal patrol pantai menembakkan senjata pada sasaran kapal penyusup

Prototipe persenjataan misil kapal patrol laut lepas menggunakan sistem penggerak ***alcohol*** / ***kompresor udara*** yang relatif tidak berbahaya untuk desain dan cara pembuatannya dapat dilihat pada:

https://www.youtube.com/watch?v=N7MK4p60rMw&ab_channel=Coverrise

https://www.youtube.com/watch?v=vMMRheZZiVs&ab_channel=BeCreative

https://www.youtube.com/watch?v=YFah0rQD2jg&ab_channel=CreativeideasKM

2.4.3. LOMBA POSTER INOVASI TEKNOLOGI KEMARITIMAN DIGITAL DALAM MENDUKUNG KEMANDIRIAN HANKAM

Setiap tim lomba desain inovasi dan pembuatan prototipe kapal wajib membuat poster yang nanti akan dilombakan pada lomba poster. Adapun ketentuan lomba poster harus memuat ketentuan sebagai berikut:

- Poster merupakan karya orisinal mahasiswa dan belum pernah dipublikasikan.
- Poster berisi inovasi teknologi kemaritiman dengan: logo universitas-kkctbn 2021, pentingnya kemandirian hankam, inovasi keunggulan teknologi kapal digital, persenjataan, sistem kontrol dan tampilan 3D.
- Poster dibuat dalam ukuran A2 420 mm x 594 cm, dengan format JPG, resolusi minimal 300 ppi. dengan mencantumkan logo kemdikbud pada bagian atas poster dan lambang perguruan tinggi disampingnya, nama mahasiswa dibagian bawah poster, serta sumber referensi poster.
- Karya tidak mengandung unsur SARA, Provokatif, dan yang tidak baik.

2.5. SISTEM PENILAIAN PERLOMBAAN

Sistem penilaian dibuat dengan indikator dan dijabarkan dengan kriteria-kriteria yang lebih detail. Penilaian dilakukan secara kuantitatif, terukur dan akuntable agar dapat menentukan pemenang perlombaan yang berkualitas.

2.5.1. PENILAIAN LOMBA INOVASI KAPAL MILITER

2.5.1.1. Penilaian Lomba Desain Inovasi Kapal Selam Permukaan Autonomous

Tulisan / perhitungan / gambar / diagram tidak lebih dari 30 halaman, dengan tinggi huruf 12 dan spasi 1. Untuk laporan dalam bentuk gambar/diagram mengikuti aturan gambar teknik ISO. Ukuran kertas yang digunakan A4 atau A3 untuk gambar dan diagram. Sistem lomba Desain Inovasi Kapal Selam Permukaan Autonomous dijabarkan dengan kriteria-kriteria yang lebih detail.



Tabel 1. Penilaian lomba desain kapal selam permukaan autonomus

No	Indikator	Desain	Bobot Penilaian
1	Pendahuluan	Cover, lembar pengesahan, daftar isi, daftar tabel, daftar simbol	5%
2	<i>General Arrangement</i>	Ukuran utama, pembagian sekat, kompartemen, tangki, ruang mesin, ruang persenjataan, ruang kontrol, ruang akomodasi, mesin induk, peralatan propulsi, peralatan dan perlengkapan	10%
3	<i>Lines Plan</i>	potongan lambung secara memanjang, melintang, vertikal dan horisontal serta jelaskan keunggulan pemakaian jenis lambung tersebut	10%
4	Analisis olah gerak kapal (maneuvering dan seakeeping)	turning, zigzag, dan respon terhadap gelombang.	5%
5	Perhitungan Stabilitas Kapal	kapal masih keadaan stabil dalam semua kondisi operasinya.	10%
6	Perhitungan Sistem <i>Scantling</i>	perhitungan kekuatan struktur pelat dan profil memenuhi <i>rule</i> yang berlaku.	5%
7	Desain Konstruksi <i>Midship Section</i>	gambaran konstruksi melintang kapal yang meliputi ukuran profil dan pelat	5%
8	Desain Sistem Persenjataan	pemilihan jenis senjata, jangkauan, dan keunggulannya.	5%
9	Desain <i>Layout</i> Kamar Mesin	letak mesin induk, mesin bantu, pompa, transmisi sistem propulsi.	5%
10	Desain Kebutuhan <i>Power</i>	perhitungan kebutuhan daya mesin utama dan pemilihan mesin yang dibutuhkan.	10%
11	Desain Sistem <i>Control Autonomous</i>	mekanisme konsep autonomnya sistem kendali kapal, sistem kendali persenjataan. Mekanisme ini ditunjukkan dalam bentuk diagram.	10%
12	Gambaran 3D kapal selam dari luar	kondisi kapal sebelum masuk air dan kondisi kapal ketika di air.	5%
13	Gambaran 3D kapal selam dari dalam	layout ruang kendali, ruang mesin, ruang akomodasi dan ruang kerja krew.	5%
14	Gambaran 3D ketika sedang <i>battle</i> dengan kapal lain	kondisi kapal patroli lepas pantai melakukan <i>battle</i> dengan pesawat, kapal permukaan dan kapal selam.	5%
15	Penutup	Daftar pustaka dan biografi penulis	5%

Bagi tim yang masuk finalis 5 besar, total penilaian Tabel 1 tersebut akan digabung dengan penilaian presentasi dengan bobot 50%.



2.5.1.2. Penilaian Lomba Desain Inovasi Kapal Patroli Lepas Pantai

Tulisan / perhitungan / gambar / diagram tidak lebih dari 30 halaman, dengan tinggi huruf 12 dan spasi 1. Untuk laporan dalam bentuk gambar/diagram mengikuti aturan gambar teknik ISO. Ukuran kertas yang digunakan A4 atau A3 untuk gambar dan diagram. Sistem Lomba Desain Inovasi Kapal Patroli Lepas Pantai dijabarkan dengan kriteria-kriteria yang lebih detail.

Tabel 2. Penilaian lomba desain kapal lepas pantai

No	Indikator	Desain	Bobot Penilaian
1	Pendahuluan	Cover, lembar pengesahan, daftar isi, daftar tabel, daftar simbol	5%
2	<i>General Arrangement</i>	Ukuran utama, pembagian sekat, kompartemen, tangki, ruang mesin, ruang persenjataan, ruang kontrol, ruang akomodasi, mesin induk, peralatan propulsi, peralatan dan perlengkapan	10%
3	<i>Lines Plan</i>	potongan lambung secara memanjang, melintang, vertikal dan horisontal serta jelaskan keunggulan pemakaian jenis lambung tersebut	10%
4	Analisis olah gerak kapal (maneuvering dan seakeeping)	turning, zigzag, dan respon terhadap gelombang.	10%
5	Perhitungan Stabilitas Kapal	kapal masih keadaan stabil dalam semua kondisi operasinya.	10%
6	Perhitungan Sistem <i>Scantling</i>	perhitungan kekuatan struktur pelat dan profil memenuhi <i>rule</i> yang berlaku.	5%
7	Desain Konstruksi <i>Midship Section</i>	gambaran konstruksi melintang kapal yang meliputi ukuran profil dan pelat	5%
8	Desain Sistem Persenjataan	pemilihan jenis senjata, jangkauan, dan keunggulannya.	5%
9	Desain <i>Layout</i> Kamar Mesin	letak mesin induk, mesin bantu, pompa, transmisi sistem propulsi.	10%
10	Desain Kebutuhan <i>Power</i>	perhitungan kebutuhan daya mesin utama dan pemilihan mesin yang dibutuhkan.	10%
11	Gambar 3D kapal selam dari luar (exterior design)	kondisi kapal pantai tampak samping, tampak depan, dan tampak prespektif.	5%



12	Gambar 3D kapal selam dari dalam (interior design)	layout ruang kendali, ruang mesin, ruang akomodasi dan ruang kerja crew.	5%
13	Gambar 3D ketika melakukan pengamanan	Melakukan pengamanan penembakan misil ke kapal musuh.	5%
14	Penutup	Daftar pustaka dan biografi penulis	5%

Bagi tim yang masuk finalis 5 besar, total penilaian Tabel 2 tersebut akan digabung dengan penilaian presentasi dengan bobot 50%.

2.5.1.3. Penilaian Lomba Desain Inovasi Kapal Pantai

Tulisan / perhitungan / gambar / diagram tidak lebih dari 30 halaman, dengan tinggi huruf 12 dan spasi 1. Untuk laporan dalam bentuk gambar/diagram mengikuti aturan gambar teknik ISO. Ukuran kertas yang digunakan A4 atau A3 untuk gambar dan diagram. Sistem Lomba Desain Inovasi Kapal Pantai dijabarkan dengan kriteria-kriteria yang lebih detail.

Tabel 3. Penilaian lomba desain inovasi kapal pantai

No	Indikator	Desain	Bobot Penilaian
1	Pendahuluan	Cover, lembar pengesahan, daftar isi, daftar tabel, daftar simbol	5%
2	<i>General Arrangement</i>	Ukuran utama, pembagian sekat, kompartemen, tangki, ruang mesin, ruang persenjataan, ruang kontrol, ruang akomodasi, mesin induk, peralatan propulsi, peralatan dan perlengkapan	10%
3	<i>Lines Plan</i>	potongan lambung secara memanjang, melintang, vertikal dan horisontal serta jelaskan keunggulan pemakaian jenis lambung tersebut	10%
4	Analisis olah gerak kapal (maneuvering dan seakeeping)	turning, zigzag, dan respon terhadap gelombang.	10%
5	Perhitungan Stabilitas Kapal	kapal masih keadaan stabil dalam semua kondisi operasinya.	10%
6	Perhitungan Sistem <i>Scantling</i>	perhitungan kekuatan struktur pelat dan profil memenuhi <i>rule</i> yang berlaku.	5%
7	Desain Konstruksi <i>Midship Section</i>	gambaran konstruksi melintang kapal yang meliputi ukuran profil dan pelat	5%



8	Desain Sistem Persenjataan	pemilihan jenis senjata, jangkauan, dan keunggulannya.	5%
9	Desain <i>Layout</i> Kamar Mesin	letak mesin induk, mesin bantu, pompa, transmisi sistem propulsi.	10%
10	Desain Kebutuhan <i>Power</i>	perhitungan kebutuhan daya mesin utama dan pemilihan mesin yang dibutuhkan.	10%
11	Gambar 3D kapal selam dari luar (exterior design)	kondisi kapal pantai tampak samping, tampak depan, dan tampak prespektif.	5%
12	Gambar 3D kapal selam dari dalam (interior design)	layout ruang kendali, ruang mesin, ruang akomodasi dan ruang kerja crew.	5%
13	Gambar 3D ketika melakukan pengamanan	Melakukan pengamanan pantai.	5%
14	Penutup	Daftar pustaka dan biografi penulis	5%

Bagi tim yang masuk finalis 5 besar, total penilaian akan digabung dengan penilaian presentasi dengan bobot 50%.

2.5.2. PENILAIAN LOMBA PEMBUATAN DAN PERFORMA PROTOTIPE KAPAL MILITER

Penilaian kontes dilakukan terhadap setiap kategori dengan beberapa kriteria penilaian sebagai berikut:

2.5.2.1. Penilaian Lomba Pembuatan Dan Performa Prototipe Kapal Selam Permukaan Kendali Otomatis (*Autonomous Surface Submarine Vehicle / ASSV*)

1. Penilaian Proposal

Sebelum peserta mengikuti kategori ini, peserta diwajibkan mendaftar dan membuat proposal kegiatan yang isi dan penilainya sebagai berikut:

Tabel 4. Pedoman penilaian proposal pembuatan prototipe ASSV

No	Item Penilaian	Skor
1.	Halaman Muka	5
2.	Lembar Pengesahan	5
3.	Bab 1 Pendahuluan	5
4.	Bab 2 Desain dan Spesifikasi	
	<ul style="list-style-type: none"> Desain Teknis <i>Operational Requirement</i> dan Ukuran Utama Kapal 	10



	• Desain Teknis <i>General Arrangement</i>	10
	• Desain Teknis <i>Lines Plan</i>	10
	• Desain Teknis Perkiraan <i>Power</i>	10
	• Tahapan Pengerjaan	10
	• Spesifikasi Peralatan	10
5.	Bab 3 Rancangan Biaya dan Waktu Pengerjaan	
	Anggaran Biaya	5
	Jadwal	5
6.	Bab 4 Penutup	5
7.	Daftar Pustaka	5
8.	Lampiran:	
	Biodata Anggota Tim dan <i>Job Description</i>	5
	dan lain-lain.	
		100

Proposal yang masuk akan dilakukan seleksi 10 besar.

2. Penentuan Finalis

Peserta yang dinyatakan lolos seleksi proposal wajib membuat prototipe sesuai proposal yang dituliskan, membuat video dan laporan kegiatannya. Video dan laporan berisikan:

Tabel 5. Pedoman penilaian penentuan finalis pembuatan prototipe ASSV

No	Item Penilaian	Skor
A	Video	
1.	Perkenalan anggota tim dan <i>job description</i> -nya,	10
2.	Uraian misi kapal jika dijadikan kapal sebenarnya	10
3.	Proses pembuatan lambung kapal,	10
4.	Pemasangan peralatan kemudi	10
5.	Pemasangan permesinan	10
6.	Pengukuran berat	10
7.	Uji coba komponen	10
8.	Uji gerak lurus dan Zigzag	10
9.	Uji gerak <i>turning</i> .	10
10.	Uji coba kapal di kolam sesuai dengan misi kapal	10
		100
B	Laporan dan Analisa Uji	
1.	Halaman Muka	5
2.	Lembar Pengesahan	5
3.	Bab 1 Pendahuluan	5
	Bab 2 Desain dan Hasil Uji	



	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil pengukuran berat kapal dibandingkan desain 	15
	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil uji kecepatan kapal dibandingkan desain 	15
	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil uji gerak zigzag dibandingkan desain 	20
	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil uji gerak <i>turning</i> dibandingkan desain 	20
4.	Bab 4 Penutup	5
5.	Daftar Pustaka	5
6.	Lampiran:	
	<i>Record</i> pengukuran dan <i>tracking</i>	5
	dan lain-lain.	
		100

Setiap tahapan alur proses pada video diawali dengan narasi tertulis tahapan (misalnya: Pembuatan Lambung Kapal), yang kemudian diikuti dengan narasi berupa audio terkait tahapan tersebut. Durasi video tidak lebih dari 5 menit. Video yang disiapkan berjenis MP4, dengan resolusi minimal dan rasio 720pixel: 1280x720 (16:9).

3. Penentuan Pemenang

Penentuan pemenang berdasarkan lomba performa yang dinilai berdasarkan komponen berikut ini:

a. Kecepatan (NT)

Penilaian NT ditentukan berdasarkan waktu tempuh melewati lintasan yang akan ditentukan dikemudian hari saat perlombaan, pola mirip (contoh Gambar 14. Ilustrasi lintasan lomba ASSV) tetapi ada beberapa modifikasi.

b. Manuver (NM)

Jika berhasil melintasi seluruh lintasan akan mendapatkan nilai 150, atau penilaian diberikan 25 poin per seperenam lintasan. Setiap menyentuh bola pembatas diberikan pengurangan 5 poin. Maksimum pengurangan 30 poin. Jika pengurangan lebih dari 30 poin, peserta diharuskan mengulang dari awal tanpa penambahan waktu.

Berdasarkan dua komponen penilaian tersebut, maka total penilaian performa kapal kendali otomatis adalah sebagai berikut:

$$\text{Total Nilai Performa} = 10 \times (0.4 (900/\text{NT}) + 0.04(\text{NM})) + P$$

$$\text{NT} = \text{Waktu tempuh}$$



NM = Keberhasilan melewati lintasan (maks. 4 poin)

P = Kemampuan persenjataan

P=0 → senjata tidak dapat meluncur

P=50 → senjata dapat meluncur

P=100 → senjata dapat meluncur dan kena sasaran

c. Kemampuan Persenjataan Torpedo

Setelah misi lomba kemampuan manuver selesai, kapal akan dilombakan melakukan penembakan torpedo dengan *remote* ke objek yang telah ditargetkan. Sasaran berupa 1 balon pada permukaan air dengan jarak 2 meter ujung lintasan. Kapal dilengkapi dengan 1 torpedo utama dan 1 torpedo cadangan, dengan tembakan yang diijinkan 1 kali penembakan. Setiap torpedo yang berhasil ditembakkan akan mendapat nilai 50 dan jika mengenai sasaran akan mendapatkan nilai 100.

2.5.2.2. Penilaian Lomba Pembuatan Dan Performa Prototipe Kapal Cepat Listrik dengan Sistem Kendali Jauh (*Electric Remote Control/ERC*)

1. Penilaian Proposal

Sebelum peserta mengikuti lomba kategori ini, peserta diwajibkan mendaftar dan membuat proposal kegiatan yang isi dan penilainya sebagai berikut:

Tabel 6. Pedoman penilaian proposal pembuatan prototipe ERC

No	Item Penilaian	Skor
1.	Halaman Muka	5
2.	Lembar Pengesahan	5
3.	Bab 1 Pendahuluan	5
4.	Bab 2 Desain dan Spesifikasi	
	• Desain Teknis <i>Operational Requirement</i> dan Ukuran Utama Kapal	10
	• Desain Teknis <i>General Arrangement</i>	10
	• Desain Teknis <i>Lines Plan</i>	10
	• Desain Teknis Perkiraan <i>Power</i>	10
	• Tahapan Pengerjaan	10
	• Spesifikasi Peralatan	10
5.	Bab 3 Rancangan Biaya dan Waktu Pengerjaan	
	Anggaran Biaya	5



	Jadwal	5
6.	Bab 4 Penutup	5
7.	Daftar Pustaka	5
8.	Lampiran:	
	Biodata Anggota Tim dan <i>Job Description</i> dan lain-lain.	5
		100

2. Penentuan Finalis

Peserta yang dinyatakan lolos seleksi proposal wajib membuat prototipe sesuai proposal yang dituliskan, membuat video dan laporan kegiatannya. Video dan laporan berisikan:

Tabel 7. Pedoman penilaian penentuan finalis pembuatan prototipe ERC

No	Item Penilaian	Skor
A	Video	
1.	Perkenalan anggota tim dan <i>job description</i> -nya,	10
2.	Uraian misi kapal jika dijadikan kapal sebenarnya	10
3.	Proses pembuatan lambung kapal,	10
4.	Pemasangan peralatan kemudi	10
5.	Pemasangan permesinan	10
6.	Pengukuran berat	10
7.	Uji coba komponen	10
8.	Uji gerak lurus dan zigzag	10
9.	Uji gerak <i>turning</i> .	10
10.	Uji coba kapal di kolam sesuai dengan misi kapal	10
		100
B	Laporan dan Analisa Uji	
1.	Halaman Muka	5
2.	Lembar Pengesahan	5
3.	Bab 1 Pendahuluan	5
	Bab 2 Desain dan Hasil Uji	
	• Hasil pengukuran berat kapal dibandingkan desain	15
	• Hasil uji kecepatan kapal dibandingkan desain	15
	• Hasil uji gerak zigzag dibandingkan desain	20
	• Hasil uji gerak <i>turning</i> dibandingkan desain	20
4.	Bab 4 Penutup	5
5.	Daftar Pustaka	5
6.	Lampiran:	
	<i>Record</i> pengukuran dan <i>tracking</i> dan lain-lain.	5
		100



Setiap tahapan alur proses pada video diawali dengan narasi tertulis tahapan (misalnya: Pembuatan Lambung Kapal), yang kemudian diikuti dengan narasi berupa audio terkait tahapan tersebut. Durasi video tidak lebih dari 5 menit. Video yang disiapkan berjenis MP4, dengan resolusi minimal dan rasio 720pixel: 1280x720 (16:9).

3. Penentuan Pemenang

Penentuan pemenang berdasarkan lomba performa yang dinilai berdasarkan komponen berikut ini:

a. Kecepatan

Penilaian NT ditentukan berdasarkan waktu tempuh melewati lintasan yang akan ditentukan saat perlombaan. Pola mirip (Gambar 15. Ilustrasi lintasan lomba ERC) tetapi ada beberapa modifikasi.

b. Manuver

Penilaian ditentukan berdasarkan waktu tempuh dan keberhasilan melalui lintasan. Berdasarkan dua komponen penilaian tersebut, maka total penilaian performa Kapal Cepat Listrik dengan Sistem Kendali Jauh adalah sebagai berikut:

$$N = 2 ((600/NT) + (KL \times 10)) + P$$

NT = Waktu tempuh

KL = Keberhasilan melewati lintasan (maks. 4 poin)

P = Kemampuan persenjataan

P=0 → senjata tidak dapat meluncur

P=50 → senjata dapat meluncur

P=100 → senjata dapat meluncur dan kena sasaran

c. Kemampuan Persenjataan Misil

Setelah misi lomba kemampuan manuver selesai, kapal akan dilombakan melakukan penembakan misil dengan remote ke objek yang telah ditargetkan. Sasaran berupa 1 balon pada permukaan air dengan jarak 2-meter ujung lintasan. Kapal dilengkapi dengan 1 misil utama dan 1 misil cadangan, dengan tembakan yang diijinkan 1 kali penembakan. Setiap misil yang berhasil ditembakkan akan mendapat nilai 50 dan jika mengenai sasaran akan mendapatkan nilai 100.



2.5.2.3. Penilaian Lomba Pembuatan Dan Performa Prototipe Kapal Cepat Berbahan Bakar dengan Sistem Kendali Jauh (*Fuel Engine Remote Control / FERC*)

1. Penilaian Proposal

Sebelum peserta mengikuti lomba kategori ini, peserta diwajibkan mendaftar dan membuat proposal kegiatan yang isi dan penilainya sebagai berikut:

Tabel 8. Pedoman penilaian proposal pembuatan prototipe FERC

No	Item Penilaian	Skor
1.	Halaman Muka	5
2.	Lembar Pengesahan	5
3.	Bab 1 Pendahuluan	5
4.	Bab 2 Desain dan Spesifikasi	
	• Desain Teknis <i>Operational Requirement</i> dan Ukuran Utama Kapal	10
	• Desain Teknis <i>General Arrangement</i>	10
	• Desain Teknis <i>Lines Plan</i>	10
	• Desain Teknis Perkiraan <i>Power</i>	10
	• Tahapan Pengerjaan	10
	• Spesifikasi Peralatan	10
5.	Bab 3 Rancangan Biaya dan Waktu Pengerjaan	
	Anggaran Biaya	5
	Jadwal	5
6.	Bab 4 Penutup	5
7.	Daftar Pustaka	5
8.	Lampiran:	
	Biodata Anggota Tim dan <i>Job Description</i>	5
	dan lain-lain.	
		100

Proposal yang masuk akan dilakukan seleksi 10 besar

2. Penentuan Finalis

Peserta yang dinyatakan lolos seleksi proposal wajib membuat prototipe sesuai proposal yang dituliskan, membuat video, dan laporan kegiatannya. Video dan laporan berisikan:

Tabel 9. Pedoman penilaian penentuan finalis pembuatan prototipe ASSV

No	Item Penilaian	Skor
A	Video	
1.	Perkenalan anggota tim dan <i>job description</i> -nya	10
2.	Uraian misi kapal jika dijadikan kapal sebenarnya	10
3.	Proses pembuatan lambung kapal,	10



4.	Pemasangan peralatan kemudi	10
5.	Pemasangan permesinan	10
6.	Pengukuran berat	10
7.	Uji coba komponen	10
8.	Uji gerak lurus dan Zigzag	10
9.	Uji gerak <i>turning</i> .	10
10.	Uji coba kapal di kolam sesuai dengan misi kapal	10
		100
B	Laporan dan Analisa Uji	
1.	Halaman Muka	5
2.	Lembar Pengesahan	5
3.	Bab 1 Pendahuluan	5
	Bab 2 Desain dan Hasil Uji	
	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil pengukuran berat kapal dibandingkan desain 	15
	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil uji kecepatan kapal dibandingkan desain 	15
	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil uji radius gerak Zigzag dibandingkan desain 	20
	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil uji gerak <i>turning</i> dibandingkan desain 	20
4.	Bab 4 Penutup	5
5.	Daftar Pustaka	5
6.	Lampiran:	
	<i>Record</i> pengukuran dan <i>tracking</i>	5
	dan lain-lain.	
		100

Setiap tahapan alur proses pada video diawali dengan narasi tertulis tahapan (misalnya: Pembuatan Lambung Kapal), yang kemudian diikuti dengan narasi berupa audio terkait tahapan tersebut. Durasi video tidak lebih dari 5 menit. Video yang disiapkan berjenis MP4, dengan resolusi minimal dan rasio 720pixel: 1280×720 (16:9).

3. Penentuan Pemenang

Penentuan pemenang berdasarkan lomba performa yang dinilai berdasarkan komponen berikut ini:

a. Kecepatan

Penilaian NT ditentukan berdasarkan waktu tempuh melewati lintasan (Gambar 16. Ilustrasi lintasan lomba FERC).

b. Manuver



Penilaian ditentukan berdasarkan waktu tempuh dan keberhasilan melalui lintasan. Berdasarkan dua komponen penilaian tersebut, maka total penilaian performa Kapal Cepat Berbahan Bakar dengan Sistem Kendali Jauh adalah sebagai berikut:

$$N = 2 ((600/NT) + (KL \times 10)) + P$$

NT = Waktu tempuh

KL = Keberhasilan melewati lintasan (maks. 4 poin)

P = Kemampuan persenjataan

P=0 → senjata tidak dapat meluncur

P=50 → senjata dapat meluncur

P=100 → senjata dapat meluncur dan kena sasaran

c. Kemampuan Persenjataan

Setelah misi lomba kemampuan manuver selesai, kapal akan dilombakan melakukan penembakan misil dengan *remote* ke objek yang telah ditargetkan. Sasaran berupa 1 balon pada permukaan air dengan jarak 2 meter ujung lintasan. Kapal dilengkapi dengan 1 misil utama dan 1 misil cadangan, dengan tembakan yang diijinkan 1 kali penembakan. Setiap misil yang berhasil ditembakkan akan mendapat nilai 50 dan jika mengenai sasaran akan mendapatkan nilai 100.

2.5.2.4. Peraturan Diskualifikasi dan Penalti

Faktor kedisiplinan dan kepatuhan peserta terhadap regulasi yang dibuat panitia dalam kontes menjadi salah satu indikator keberhasilan penyelenggaraan KKCTBN 2021. Diskualifikasi akan diterapkan kepada peserta kontes yang melakukan pelanggaran ketentuan sebagai berikut:

1. Peserta mangkir tidak mengikuti jadwal kontes yang ditetapkan atau menimbulkan gangguan terhadap jalannya kontes.
2. Prototipe kapal yang dibuat tidak mengikuti proposal yang diusulkan dan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan dalam aturan kontes.

2.5.3. PENILAIAN LOMBA POSTER INOVASI TEKNOLOGI KEMARITIMAN DIGITAL DALAM MENDUKUNG KEMANDIRIAN HANKAM



Setiap tim lomba desain inovasi dan pembuatan prototipe kapal mendukung kemandirian hankam wajib membuat poster yang nanti akan dilombakan pada lomba poster dengan ukuran A2. Adapun kriteri penilaian lomba poster sebagai berikut:

Tabel 10. Penilaian lomba poster desain inovasi Kapal Selam Permukaan Autonomous

No	Indikator	Kriteria	Bobot Penilaian
1	Orisinalitas	1. Ide yang bersifat asli. 2. Belum pernah dipublikasikan. 3. Tidak ada Plagiarisme;	10%
2	Isi Poster	1. Identitas KKCTBN 2021, Dikbud, dan Universitas	10%
		2. Pentingnya kemandirian hankam	15%
		3. Inovasi teknologi perkepalan	15%
		4. Inovasi teknologi persenjataan	15%
		5. Inovasi teknologi <i>digital control</i>	15%
3	Visualisasi	1. Komposisi Konten dan Gambar (keterbacaan dan warna) 2. Daya Tarik (Penggunaan symbol, gambar, dan lainnya) 3. Estetika	10%
4	Manfaat	1. Edukatif (Pengaruh Positif); 2. Memberikan Nilai/ <i>Value</i> 3. Aplikatif	10%

2.6. PENGHARGAAN PEMENANG

Pada perlombaan KKCTBN 2021 akan diberi penghargaan bagi pemenang untuk masing-masing kategori yaitu sebagai berikut:

Tabel 11. Penghargaan pemenang perlombaan

No	Kategori Lomba	Grade
1	A. Desain Kapal Selam Permukaan Autonomous	Juara 1
		Juara 2
		Juara 3
		Juara harapan 1
		Juara harapan 1
	B. Desain Kapal Patroli Lepas Pantai	Juara 1
		Juara 2
		Juara 3
		Juara harapan 1
		Juara harapan 1



		Juara harapan 2
		Juara 1
		Juara 2
		Juara 3
	C. Desain Kapal Patroli Pantai	Juara harapan 1
		Juara harapan 2
2	A. Kapal Kendali Otomatis (<i>Autonomous Submarine Surface Vehicle/ASSV</i>)	Juara 1
		Juara 2
		Juara 3
		Juara harapan 1
		Juara harapan 2
	B. Kapal Cepat Listrik dengan Sistem Kendali Jauh (<i>Electric Remote Control / ERC</i>)	Juara 1
		Juara 2
		Juara 3
		Juara harapan 1
		Juara harapan 2
	C. Kapal Cepat Berbahan Bakar dengan Sistem Kendali Jauh (<i>Fuel Engine Remote Control / FERC</i>)	Juara 1
		Juara 2
		Juara 3
		Juara harapan 1
		Juara harapan 2
3	Lomba poster	Juara 1
		Juara 2
		Juara 3

Tabel 12. Penghargaan lainnya

No	Kategori Lomba	Grade
1	<i>Best Design Kapal Autonomous Submarine Surface Vehicle (ASSV)</i>	
2	<i>Best Design Kapal Electric Remote Control (ERC)</i>	
3	<i>Best Design Kapal Fuel Engine Remote Control (FERC)</i>	
5	<i>Fun Battle Kapal Autonomous Surface Vehicle (ASSV)</i>	
6	<i>Fun Battle Kapal Electric Remote Control (ERC)</i>	
7	<i>Fun Battle Kapal Fuel Engine Remote Control (FERC)</i>	
8	<i>Best Spirit Pemandatang Baru</i>	
9	<i>Best Favorite</i>	

Peserta yang lolos 10 besar akan mendapatkan sertifikat nasional KKCTBN 2021.



3. JADWAL KEGIATAN

Jadwal acara kegiatan KKCTBN 2021 adalah sebagaimana berikut:

Tabel 13. Jadwal lomba desain inovasi kapal militer

No	Kegiatan	Waktu
1	Publikasi Panduan	4 Mei 2021
2	Sosialisasi KKCTBN 2021	5 Mei 2021
3	<i>Workshop</i>	5 Mei 2021
4	Pendaftaran Identitas dan Konsep Desain	6 Mei – 11 Juni 2021
5	Batas akhir mengunggah Desain	8 September 2021
6	Seleksi Finalis 5 Besar Lomba Desain	22-24 September 2021
7	Pengumuman Finalis 5 Besar Lomba Desain	28 September 2021
8	Pelaksanaan Presentasi Laporan	20-22 Oktober 2021
9	Pengumuman Juara Lomba Desain	23 Oktober 2021

Tabel 14. Jadwal lomba pembuatan dan performa protoype

No	Kegiatan	Waktu
1	Publikasi Panduan	4 Mei 2021
2	Sosialisasi KKCTBN 2021	5 Mei 2021
3	<i>Workshop</i>	5 Mei 2021
4	Pembukaan Pendaftaran, dan Pengunggahan (<i>upload</i>) Proposal Kontes ASSV, ERC, dan FERC	6 Mei – 11 Juni 2021
5	Seleksi 10 Besar Kontes ASSV, ERC, dan FERC	15 – 17 Juni 2021
6	Pengumuman Seleksi 10 Besar Proposal Kontes ASSV, ERC, dan FERC	18 Juni 2021
7	Pembuatan Kapal, Video dan Laporan Kemajuan Kontes ASSV, ERC, dan FERC	18 Juni - 17 September 2021
8	Seleksi Finalis 5 Besar Kontes ASSV, ERC, dan FERC	22-24 September 2021
9	Pengumuman Finalis 5 Besar Kontes ASSV, ERC, dan FERC	28 September 2021
10	Pelaksanaan Final Kontes ASSV, ERC, dan FERC	20-22 Oktober 2021
11	Pengumuman Juara Kontes ASSV, ERC, dan FERC	23 Oktober 2021

Tabel 15. Jadwal lomba poster

No	Kegiatan	Waktu
1	Batas akhir upload poster	17 September 2021
2	Pengumuman Juara Lomba Desain	23 Oktober 2021



4. PENUTUP

Demikian panduan pelaksanaan KKCTBN 2021 ini disusun untuk dapat menjadi acuan penyelenggaraan kegiatan bagi semua pihak yang terlibat. Hal-hal yang belum tercantum pada panduan ini akan ditambahkan kemudian.



LAMPIRAN-LAMPIRAN



Lampiran 1. Format Lembar Pengesahan dan Identitas Tim

HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL KONTES KAPAL CEPAT TAK BERAWAK (KKCTBN) 2021

1. Nama Tim :
2. Ketua Tim
 - a. Nama Lengkap/NIM :
 - b. Fakultas/Departemen :
 - c. Alamat Rumah :
 - d. No HP :
 - e. Alamat email :
3. Anggota Tim I
 - a. Nama Lengkap/NIM :
 - b. Fakultas/Departemen :
 - c. No HP/email :
4. Anggota Tim II
 - a. Nama Lengkap/NIM :
 - b. Fakultas/Departemen :
 - c. No HP/email :
5. Dosen Pembimbing
 - a. Nama (dengan gelar) :
 - b. NIP :
 - c. Golongan/Jabatan :
 - d. Fakultas /Jurusan :
 - e. Alamat Rumah :
 - f. No Telp/No HP :
 - g. Alamat email :

Tempat, tanggal bulan tahun

Menyetujui,

Ketua Team

Dosen Pembimbing,

(Nama dengan gelar)

(Nama Lengkap)

NIP:

NIM:



Biodata Dosen Pembimbing

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	:	L/P
2.	Jabatan Fungsional	:	
3.	Jabatan Struktural	:	
4.	NIP	:	
5.	Fakultas/Prodi	:	
6.	Alamat Rumah	:	
7.	No. Tlp/HP	:	
8.	Alamat Kantor	:	
8.	No. Tlp./Faks	:	
10.	Alamat email	:	

B. Riwayat Pendidikan

Strata	Nama PT	Bidang Ilmu	Tahun Lulus
S-1			
S-2			
S-3			

C. Pengalaman Membimbing Kegiatan Kemahasiswaan

No.	Jenis Kegiatan	Tingkat	Tahun
1			
2			
3			

D. Penghargaan

No.	Jenis Penghargaan	Tingkat	Tahun
1			
2			
3			

Tempat, tanggal bulan tahun

Yang bersangkutan,

Nama dengan gelar

NIP.



Biodata Mahasiswa Ketua/Anggota Tim

1. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	:	L/P
2.	Tempat Tanggal Lahir	:	
3.	NIM	:	
4.	Fakultas	:	
5.	Jurusan/Departemen	:	
6.	Alamat Rumah	:	
7.	No. Telp/HP	:	
8.	Alamat e-mail	:	

2. Riwayat Pendidikan

Strata	Nama Sekolah	Jurusan	Tahun Lulus
SD			
SMP			
SMA			

3. Pengalaman Kegiatan Kemahasiswaan

No.	Jenis Kegiatan	Tingkat	Tahun
1			
2			
3			

4. Penghargaan

No.	Jenis Penghargaan	Tingkat	Tahun
1			
2			
3			

Tempat, tanggal bulan tahun

Yang bersangkutan,

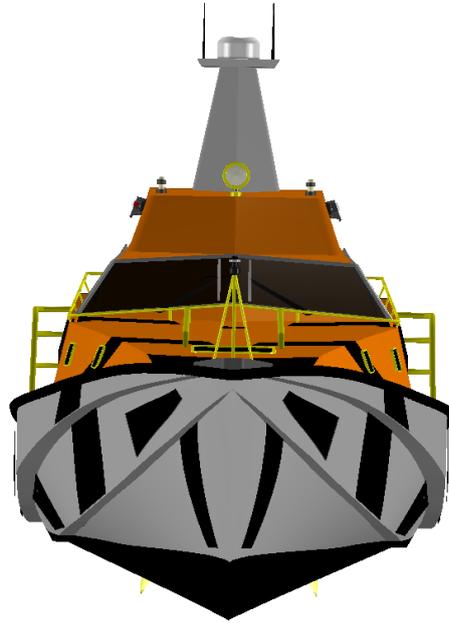
Nama lengkap

NIM.

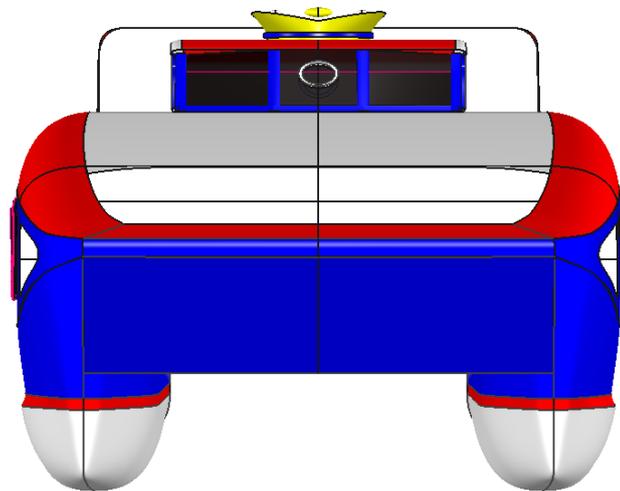


Lampiran 2. Penjelasan Jenis dan Ukuran Kapal

Jumlah lambung kapal untuk kontes ini bebas, boleh menggunakan *Mono Hull* (Satu Lambung) atau *Multi Hull* (Lebih dari satu Lambung). Contoh model lambung kapal yang dapat digunakan seperti gambar berikut:



Gambar 11. Model lambung kapal mono hull (satu lambung)



Gambar 12. Model lambung kapal multi hull (lebih dari satu lambung)

Dimensi ukuran utama model kapal bebas, yang menjadi batasan adalah berat atau *displacement* minimal model kapal yang dibuktikan dengan penimbangan. Jika yang dijadikan acuan *displacement* model kapal maka dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\Delta = \rho_{air} \times Lwl \times B \times T \times Cb$$

Keterangan:

Δ = *Displacement* model kapal / massa air yang dipindahkan badan kapal yang tercelup air (kg)

ρ_{air} = Massa jenis air tawar (1 kg/ dm³)

Lwl = Panjang garis air diukur dari bagian depan kapal (haluan) sampai bagian belakang (buritan) (cm)

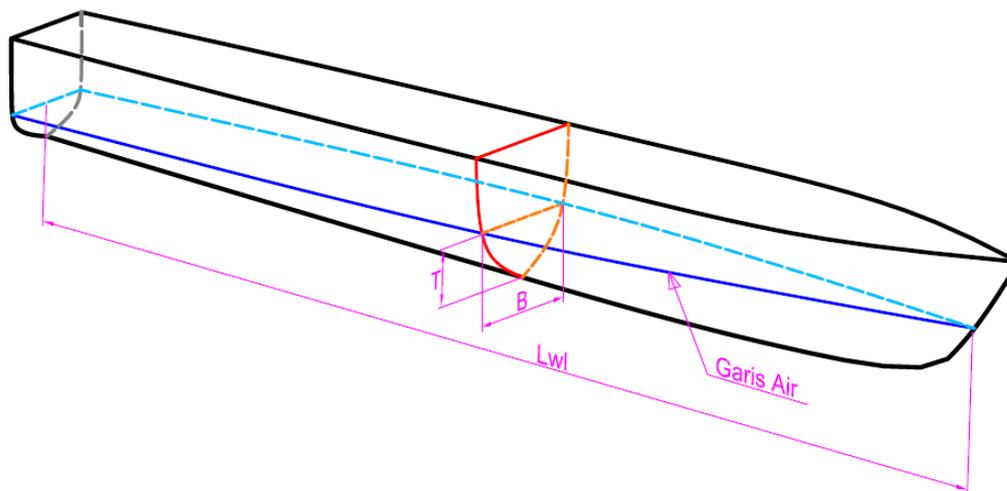
B = Lebar kapal diukur pada lebar terbesar dari bidang garis air (cm)

T = Sarat Kapal diukur dari dasar kapal sampai garis air (cm)

Cb = Koeffisien blok (perbandingan volume displasmen dengan persegi panjang)

$$Cb = \frac{\nabla}{Lwl \times B \times T}$$

∇ = Volume *displacement* model kapal / volume air yang dipindahkan badan kapal yang tercelup air (cm³).



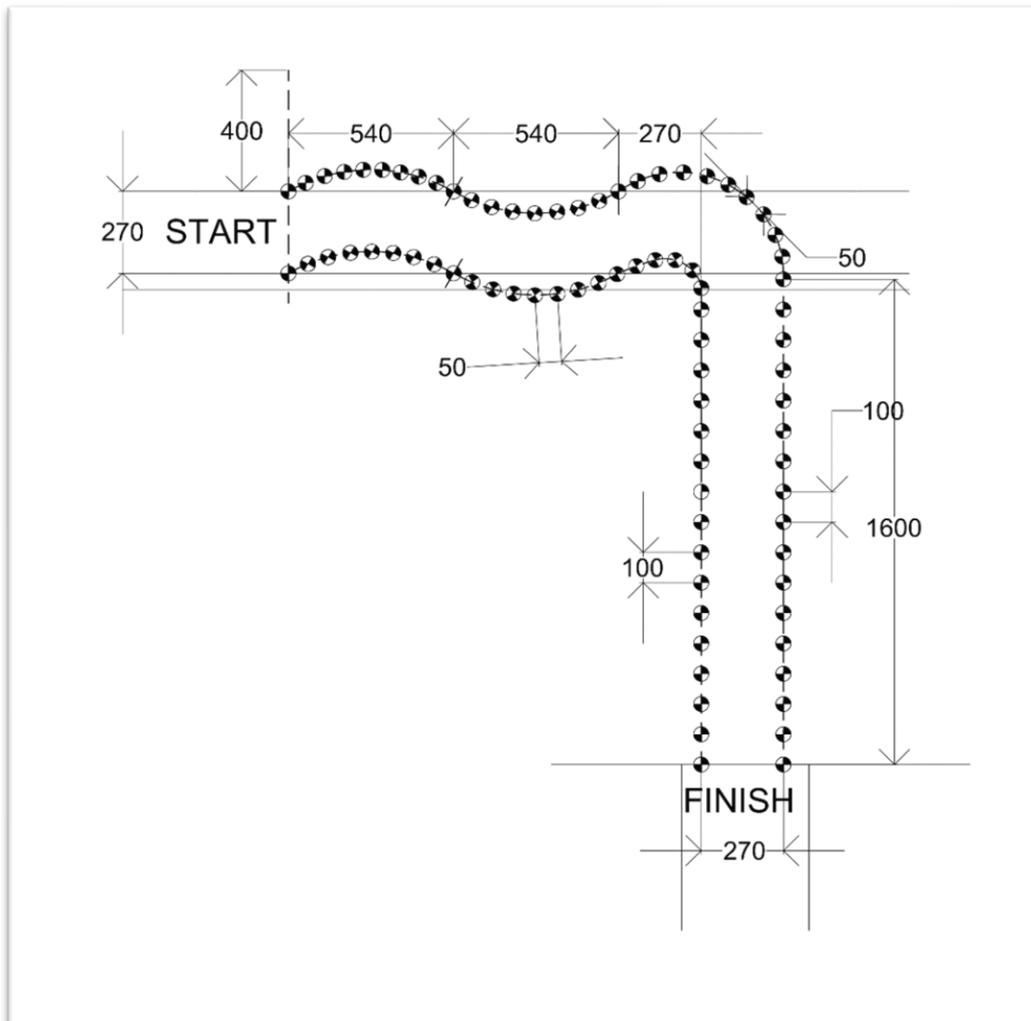
Gambar 13. Ukuran utama model kapal



Lampiran 3. Ilustrasi Lintasan KKCTBN 2021

Venue dan lintasan KKCTBN 2021 berbeda dari tahun sebelumnya karena tidak diberikan penjelasan detail seperti lomba KKCTBN tahun sebelumnya, diharapkan ini menjadi tantangan tersendiri bagi peserta. Adapun ilustrasi lintasan KKCTBN 2021 digambarkan sebagai berikut:

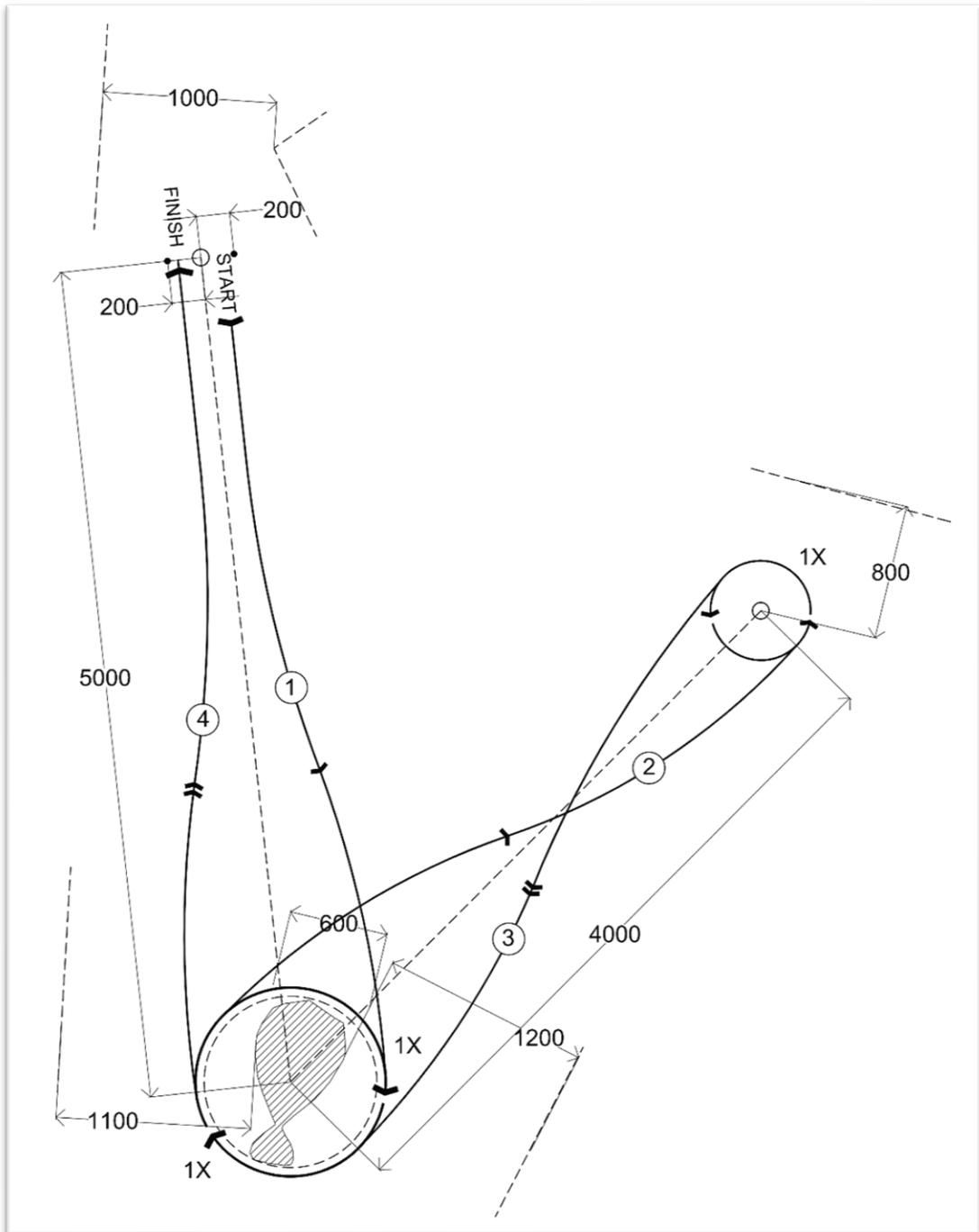
a. Contoh Ilustrasi Lintasan Lomba ASSV



Gambar 14. Ilustrasi lintasan lomba ASSV

Catatan: ilustrasi ukuran lintasan dalam satuan cm

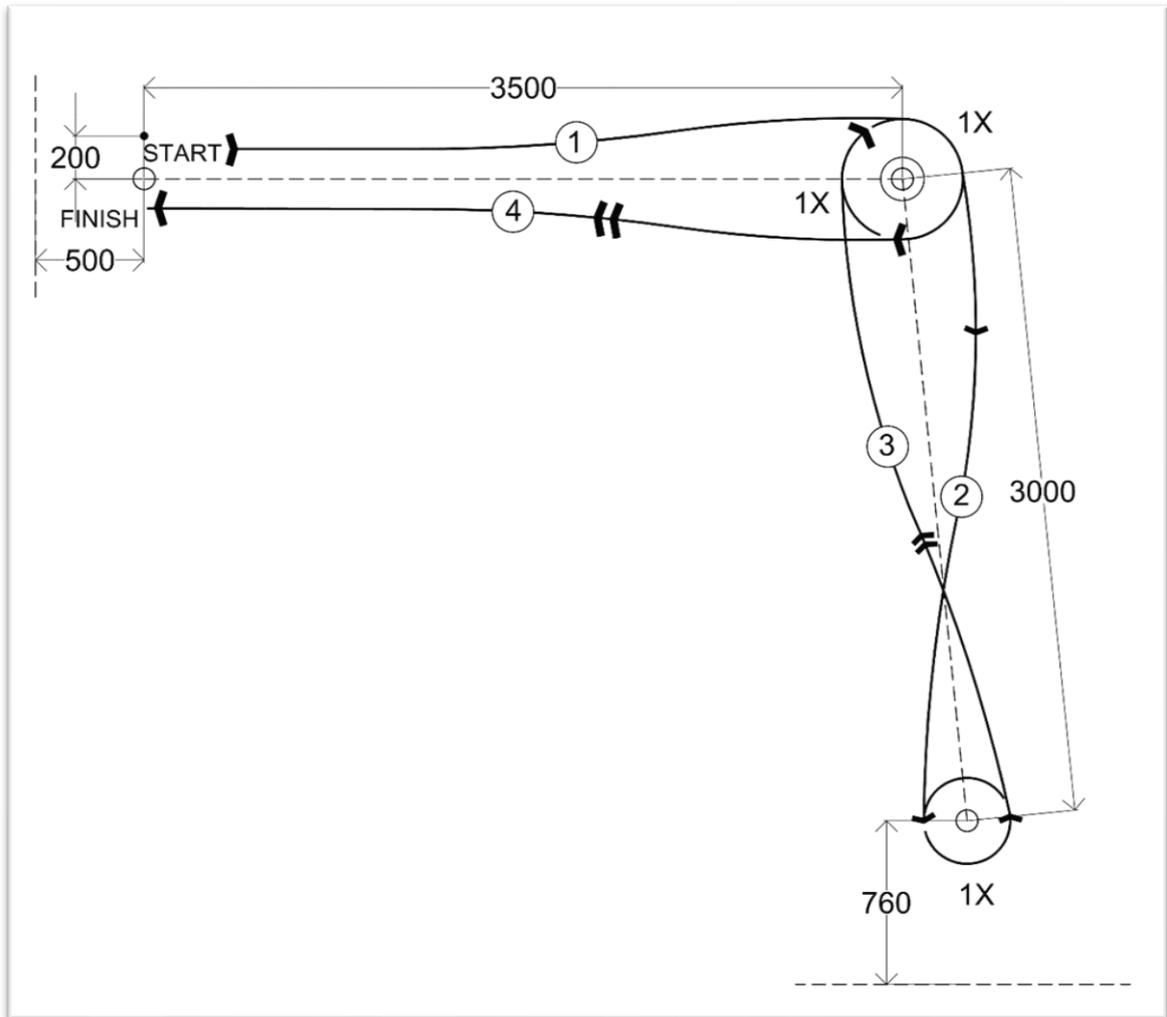
b. Contoh Ilustrasi Lintasan Lomba ERC dan FERC



Gambar 15. Ilustrasi lintasan lomba ERC

Catatan: ilustrasi ukuran lintasan dalam satuan cm

c. Contoh Ilustrasi Lintasan FERC



Gambar 16. Ilustrasi lintasan lomba FERC

Catatan: ilustrasi ukuran lintasan dalam satuan cm

