



PANDUAN KONTES KAPAL INDONESIA



KKI 2026



DIREKTORAT PEMBELAJARAN DAN KEMAHASISWAAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

PANDUAN

KONTES KAPAL INDONESIA

TAHUN 2026

TEMA:

*“Garda Maritim Nusantara: Inovasi Teknologi Kapal Coast Guard yang
Tangguh, Responsif, dan Mandiri untuk Kedaulatan Bangsa”*

Diselenggarakan oleh:

Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Belmawa)

bekerja sama dengan

Politeknik Negeri Bengkalis

sebagai Perguruan Tinggi Tuan Rumah

PANDUAN KONTES KAPAL INDONESIA TAHUN 2026

Diterbitkan oleh	:	Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi
Perguruan Tinggi Tuan Rumah	:	Politeknik Negeri Bengkalis
Pengarah	:	Benny Bandanadjaja S.T., M.T.
Tim Penyusun	:	Sukino Yulita Priyoningsih Johny Custer Andi Haris Muhammad Kurniawan Teguh Waskito I Putu Sindhu Asmara Hartono Yudo Sunardi Hendro Nurhadi Ardi Nugroho Yulianto Abdurahman Dwijotomo Marhadi Sastra Guswandi Romadhoni Budhi Santoso Jamal
Penyunting	:	PJ Pengembangan Karakter dan Kesejahteraan Mahasiswa

© 2026 Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang | All rights reserved

KATA PENGANTAR

Kontes Kapal Indonesia (KKI) 2026 hadir sebagai wadah strategis bagi mahasiswa Indonesia untuk berinovasi dalam dunia kemaritiman, khususnya dalam merancang dan mewujudkan teknologi **kapal coast guard** yang tangguh, responsif, dan mandiri. Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, Indonesia memegang tanggung jawab besar dalam menjaga kedaulatan laut, mengamankan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE), menangani pelanggaran batas wilayah laut, serta merespons kejadian darurat di perairan nusantara. Di sinilah peran kapal coast guard menjadi sangat vital — sebagai ujung tombak kehadiran negara di laut.

Tema KKI 2026, “**Garda Maritim Nusantara: Inovasi Teknologi Kapal Coast Guard yang Tangguh, Responsif, dan Mandiri untuk Kedaulatan Bangsa**”, menekankan pentingnya penguasaan teknologi perkapalan patroli secara mandiri oleh bangsa Indonesia. Tema ini menggambarkan tiga pilar utama yang diharapkan terwujud dalam setiap karya peserta: (1) **Tangguh** — mampu beroperasi dalam kondisi laut yang berat dan medan yang menantang; (2) **Responsif** — cepat bertindak dengan dukungan teknologi navigasi, sensor, dan komunikasi terkini; serta (3) **Mandiri** — berbasis pada inovasi dan komponen dalam negeri yang memperkuat industri perkapalan nasional.

KKI 2026 terdiri dari dua kategori utama, yaitu **Lomba Desain Inovasi Kapal Coast Guard** dan **Lomba Pembuatan serta Unjuk Performa Prototipe Kapal Coast Guard**. Pada kategori desain, peserta mengembangkan konsep desain kapal patroli inovatif melalui dua sub-kategori: Inovasi Desain dan Konstruksi (IDK) dan Inovasi Sistem Permesinan dan Kelistrikan (ISPK). Pada kategori prototipe, peserta ditantang untuk membangun dan mendemonstrasikan prototipe nyata melalui empat sub-kategori, termasuk **Robot Bawah Air (ROV)** sebagai kategori baru yang merepresentasikan dimensi bawah laut dari operasi coast guard modern.

Pada tahun 2026, **Politeknik Negeri Bengkalis** dipercaya sebagai perguruan tinggi tuan rumah, dengan venue utama di **Waduk PDAM Kota Bengkalis** untuk unjuk performa prototipe dan **Kampus Politeknik Negeri Bengkalis** untuk kegiatan presentasi, pameran, dan lomba desain. Kepercayaan ini merupakan wujud pengakuan atas kapasitas dan komitmen Politeknik Negeri Bengkalis dalam pengembangan inovasi maritim nasional.

Panduan ini disusun untuk memastikan standar penulisan proposal, laporan kemajuan, dan laporan akhir yang lebih terstruktur, detail, dan berkualitas tinggi. Melalui panduan ini, diharapkan seluruh peserta dapat mempersiapkan karya mereka secara cermat dan bersaing secara adil dan sportif.

Kami berharap KKI 2026 dapat menjadi tonggak penting dalam pengembangan talenta mahasiswa Indonesia di bidang teknologi perkapalan dan maritim, sekaligus menjadi kontribusi nyata bagi penguatan kedaulatan maritim bangsa. Dengan semangat inovasi, integritas, dan kecintaan terhadap negeri, mari kita bersama-sama mewujudkan teknologi kapal coast guard yang membanggakan Indonesia di mata dunia.

Jakarta, 2026
Direktur Pembelajaran dan Kemahasiswaan,

Beny Bandanadjaja

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Dasar Hukum	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Tema Perlombaan.....	5
BAB 2 KETENTUAN UMUM	7
2.1 Persyaratan Peserta.....	7
2.2 Persyaratan Tim	7
2.3 Prinsip Dasar	8
2.4 Jadwal Acara Pelaksanaan Kontes Kapal Indonesia (KKI) Tahun 2026.....	8
2.5 Pedoman Penulisan Proposal dan Laporan Lomba Desain Inovasi.....	10
2.6 Pedoman Penulisan Proposal dan Laporan Lomba Pembuatan Prototipe ..	12
2.7 Persyaratan Poster	13
2.8 Penghargaan	14
2.9 Diskualifikasi	16
2.10 Akomodasi dan Konsumsi Peserta.....	17
2.11 Unsur Penyelenggara	17
2.12 Venue Pelaksanaan.....	18
BAB 3 KATEGORI LOMBA DESAIN INOVASI KAPAL COAST GUARD. 19	
3.1 Deskripsi Umum	19
3.2 Tantangan Desain.....	19
3.3 Inovasi Desain dan Konstruksi (IDK).....	20
3.4 Inovasi Sistem Permesinan dan Kelistrikan (ISPK).....	24
BAB 4 KATEGORI PEMBUATAN DAN UNJUK PERFORMA PROTOTIPE KAPAL COAST GUARD	30
4.1 Deskripsi Umum	30
4.2 Tantangan Umum Prototipe	30
4.3 Sistem Penghargaan Kategori Prototipe	31
4.4 Sub-Kategori Autonomous Surface Vessel (ASV).....	31
4.5 Sub-Kategori Electric Remote Control (ERC).....	39

4.6 Sub-Kategori Fuel Engine Remote Control (FERC)	44
4.7 Sub-Kategori Remotely Operated Underwater Vehicle (ROV).....	50
BAB 5 KESELAMATAN (SAFETY).....	60
5.1 Prinsip-Prinsip Keselamatan KKI 2026	60
5.2 Tanggung Jawab Tim Peserta	61
5.3 Ketentuan Keselamatan Selama Fabrikasi	62
5.4 Ketentuan Keselamatan Selama Pengujian Mandiri	64
5.5 Fitur Keselamatan Wajib pada Prototipe	65
5.6 Ketentuan Keselamatan di Venue KKI 2026	66
5.7 Wewenang Panitia dalam Aspek Keselamatan	69
5.8 Ketentuan Keselamatan Khusus per Sub-Kategori	70
5.9 Prosedur Darurat	72
5.10 Komitmen Budaya Keselamatan.....	73
5.11 Etika Kompetisi dan Larangan.....	73
BAB 6 PENUTUP	76
6.1 Apresiasi dan Penghargaan	76
6.2 Indonesia, Laut, dan Masa Depan	76
6.3 Makna Berkompetisi: Lebih dari Sekadar Menang	77
6.4 Seruan Menjunjung Tinggi Sportivitas	78
6.5 Seruan untuk Berinovasi Tanpa Henti	79
6.6 Ketentuan Akhir dan Referensi Resmi.....	80
6.7 Pesan Penutup	81
6.8 Warisan yang Kami Harapkan dari KKI 2026	82

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki potensi sekaligus tanggung jawab maritim yang luar biasa besar. Dengan lebih dari **17.000 pulau**, panjang garis pantai mencapai **81.000 km**, serta **Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) seluas 6,4 juta km²** yang merupakan salah satu terluas di dunia, laut Indonesia bukan sekadar sumber daya alam, melainkan fondasi kedaulatan, keamanan, dan kemakmuran bangsa. Kekayaan laut ini mencakup potensi perikanan yang melimpah, jalur pelayaran internasional yang strategis, dan sumber energi bawah laut yang belum sepenuhnya termanfaatkan.

Namun, potensi besar tersebut juga menghadirkan tantangan keamanan yang serius. ***Illegal, Unreported, and Unregulated (IUU) Fishing*** oleh kapal asing, penyelundupan barang dan narkoba, pelanggaran batas wilayah, perdagangan manusia, serta berbagai ancaman asimetris di laut terus menjadi masalah yang menggerus kedaulatan dan merugikan negara. Data Badan Keamanan Laut (Bakamla) RI menunjukkan bahwa ratusan pelanggaran maritim tercatat setiap tahunnya, baik di perairan kepulauan maupun di ZEE Indonesia.

Untuk menjawab tantangan-tantangan tersebut, kehadiran armada kapal patroli dan pengawasan laut yang *modern*, handal, dan memadai menjadi kebutuhan yang mendesak. Kapal *coast guard* bukan sekadar sarana transportasi, melainkan *platform* operasional yang harus mampu:

- Berpatroli dalam kondisi laut dan cuaca yang bervariasi di seluruh perairan Indonesia;
- Memberikan respon secara cepat terhadap insiden dan darurat di laut, termasuk operasi *Search and Rescue (SAR)*;
- Mengintegrasikan sistem sensor, navigasi, dan komunikasi modern untuk pengawasan wilayah laut secara *real-time*;

- Beroperasi secara efisien dengan jangkauan dan ketahanan (endurance) yang memadai untuk misi jarak jauh; serta
- Menjunjung kemandirian teknologi melalui penggunaan komponen dan material dalam negeri.

Sayangnya, Indonesia masih sangat bergantung pada teknologi kapal coast guard impor, baik dari sisi desain, sistem propulsi, maupun peralatan elektronik. Kondisi ini tidak hanya membebani anggaran negara, tetapi juga melemahkan posisi industri perkapalan nasional. Oleh karena itu, **pengembangan sumber daya manusia yang kompeten di bidang desain dan teknologi kapal coast guard menjadi investasi strategis jangka panjang** yang harus dimulai dari bangku perguruan tinggi.

Kontes Kapal Indonesia (KKI) 2026 hadir sebagai **wahana akselerasi inovasi** yang mendorong mahasiswa Indonesia untuk merancang, membangun, dan menguji prototipe teknologi kapal coast guard generasi berikutnya. KKI 2026 tidak hanya bertujuan menghasilkan desain teknis yang unggul, tetapi juga menjadi **katalisator terbentuknya ekosistem inovasi maritim nasional** yang melibatkan kolaborasi mahasiswa, akademisi, industri, dan pemangku kepentingan maritim. Kompetisi ini diharapkan dapat berkontribusi langsung pada penguatan industri perkapalan dalam negeri dan peningkatan kapabilitas pertahanan serta keamanan laut Indonesia.

Pada penyelenggaraan KKI 2026, hadir pula **kategori baru Robot Bawah Air (ROV — Remotely Operated Vehicle)** yang merepresentasikan dimensi bawah laut dari operasi coast guard modern: inspeksi lambung kapal, pencarian korban di kedalaman, surveilans bawah air, dan pengawasan infrastruktur bawah laut. Kehadiran ROV memperluas cakrawala inovasi KKI sekaligus menjawab kebutuhan nyata operasional coast guard di era teknologi maritim modern.

1.2 Dasar Hukum

Penyelenggaraan KKI 2026 berlandaskan pada peraturan perundang-undangan yang mengatur pendidikan tinggi, pengembangan talenta mahasiswa, serta keamanan dan kedaulatan maritim Indonesia. Dasar hukum tersebut antara lain:

A. Regulasi Pendidikan Tinggi

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2022 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan;
5. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi No. 1 Tahun 2024 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi.

B. Regulasi Kemaritiman dan Keamanan Laut

6. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, yang mengatur penyelenggaraan dan keselamatan pelayaran di wilayah perairan Indonesia;
7. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan, yang menetapkan kebijakan nasional di bidang kelautan termasuk pengamanan wilayah laut dan pemanfaatan sumber daya laut secara berkelanjutan;
8. Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2004 tentang Tentara Nasional Indonesia, khususnya ketentuan mengenai pertahanan wilayah laut;
9. Peraturan Presiden Nomor 178 Tahun 2014 tentang Badan Keamanan Laut Republik Indonesia (Bakamla RI) beserta tugas dan fungsi pengamanan wilayah laut Indonesia;

10. Konvensi Internasional SOLAS (Safety of Life at Sea) dan MARPOL (Marine Pollution) yang diadopsi Indonesia sebagai standar keselamatan dan lingkungan kapal berbendera Indonesia.

Dengan landasan hukum di atas, KKI 2026 bertujuan untuk mengembangkan talenta mahasiswa Indonesia di bidang perkapalan dan teknologi coast guard, memperkuat kompetensi teknis mereka, serta mendorong kolaborasi yang produktif antara dunia pendidikan, industri perkapalan, dan pemangku kepentingan keamanan maritim nasional.

1.3 Tujuan

Penyelenggaraan KKI 2026 memiliki tujuan-tujuan sebagai berikut:

1. Meningkatkan jumlah proposal desain **kapal coast guard** inovatif yang mengintegrasikan teknologi navigasi, sensor, propulsi efisien, dan sistem patroli laut, serta mengembangkan prototipe kapal patroli yang tangguh dan responsif;
2. Mendorong partisipasi aktif dari perguruan tinggi di seluruh Indonesia dalam KKI 2026, sehingga tercapai pemerataan prestasi dan kesempatan yang setara bagi mahasiswa untuk berkompetisi dan menunjukkan kemampuan inovatif mereka dalam bidang teknologi maritim;
3. Melatih keterampilan kerja sama tim, pembagian tugas yang efektif, serta mengasah soft skills dan kepemimpinan mahasiswa yang esensial untuk kesuksesan di dunia profesional, khususnya di industri perkapalan dan pertahanan;
4. Berkontribusi pada **inovasi teknologi maritim nasional**, khususnya dalam pengembangan kapal coast guard yang mandiri secara teknologi, menggunakan material dan komponen dalam negeri, serta mendukung penguatan industri perkapalan Indonesia;
5. Meningkatkan daya saing Indonesia dalam sektor **pertahanan maritim dan teknologi kapal patroli** di tingkat regional maupun internasional,

melalui penerapan teknologi terkini dalam desain dan konstruksi kapal coast guard; dan

6. Memfasilitasi pengembangan talenta mahasiswa dengan wawasan internasional dalam bidang keamanan dan teknologi maritim, dengan mendorong integrasi teknologi digital, sistem otomasi, serta teknologi bawah air (ROV) dalam desain kapal coast guard, sekaligus membangun jaringan kolaborasi antara mahasiswa, akademisi, industri perkapalan, dan instansi keamanan laut nasional.

1.4 Tema Perlombaan

Tema KKI 2026 adalah: **“Garda Maritim Nusantara: Inovasi Teknologi Kapal Coast Guard yang Tangguh, Responsif, dan Mandiri untuk Kedaulatan Bangsa”**.

Tema ini menggambarkan visi besar KKI 2026, yaitu menghasilkan inovasi teknologi kapal coast guard yang secara nyata dapat memperkuat kehadiran dan kapabilitas negara di laut. Setiap kata kunci dalam tema ini memiliki makna mendalam yang harus menjiwai seluruh karya peserta:

Kata Kunci	Makna dan Implikasi dalam Desain
TANGGUH	<p>Desain kapal mampu bertahan dan beroperasi optimal dalam kondisi laut yang berat, termasuk gelombang tinggi, angin kencang, dan cuaca ekstrem khas perairan Indonesia. Ini mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabilitas lambung yang tinggi di semua kondisi perairan; • Material konstruksi berkekuatan tinggi (baja, aluminium, komposit) yang tahan korosi; • Sistem propulsi yang andal untuk misi berkepanjangan.

Kata Kunci	Makna dan Implikasi dalam Desain
RESPONSIF	<p>Kapal mampu bergerak cepat dan bermanuver dengan lincah, didukung oleh sistem teknologi yang memungkinkan respons real-time terhadap ancaman dan situasi darurat. Ini mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kecepatan tinggi dan manuverabilitas unggul untuk pengejaran dan intersepsi; • Integrasi sistem sensor, radar, dan komunikasi maritim modern; • Kemampuan operasi kapal permukaan otonom (ASV) dan bawah air (ROV).
MANDIRI	<p>Inovasi berorientasi pada kemandirian teknologi melalui penguasaan desain, manufaktur, dan pemeliharaan kapal coast guard oleh bangsa Indonesia sendiri. Ini mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan material dan komponen lokal yang memenuhi standar teknis; • Penguasaan metode desain dan analisis kapal patroli secara mandiri; • Pengembangan sistem propulsi alternatif (listrik, hybrid) buatan dalam negeri.

Dalam kerangka tema ini, peserta KKI 2026 diharapkan tidak sekadar menghasilkan desain teknis yang memenuhi persyaratan lomba, tetapi juga mampu **menghayati konteks strategis pertahanan dan keamanan laut Indonesia**. Setiap inovasi yang dihasilkan, baik pada kategori desain maupun prototipe, harus dapat menjawab pertanyaan mendasar: "Bagaimana karya ini berkontribusi pada penguatan kemampuan Indonesia dalam menjaga kedaulatan lautnya?"

Tema KKI 2026 juga selaras dengan visi pemerintah dalam **Poros Maritim Dunia** dan program **pembangunan industri pertahanan nasional**, yang menempatkan penguasaan teknologi maritim sebagai pilar utama ketahanan nasional. Dengan demikian, KKI 2026 bukan hanya kompetisi akademik, tetapi

juga gerakan nasional inovasi teknologi kapal coast guard yang dimotori oleh generasi muda Indonesia.

BAB 2 KETENTUAN UMUM

Ketentuan umum ini berlaku bagi seluruh peserta **Kontes Kapal Indonesia (KKI) 2026**. Bab ini memuat berbagai persyaratan penting yang wajib dipatuhi oleh setiap peserta, mulai dari persyaratan individu, struktur tim, prinsip dasar, jadwal pelaksanaan, pedoman penulisan proposal dan laporan, persyaratan poster, hingga ketentuan penghargaan dan penyelenggara. Pemahaman yang baik terhadap seluruh ketentuan ini merupakan syarat mutlak bagi setiap tim peserta untuk dapat berkompetisi secara sah, adil, dan sesuai dengan panduan yang telah ditetapkan.

2.1 Persyaratan Peserta

- Mahasiswa aktif Program Diploma atau Sarjana (S1) dari Perguruan Tinggi di lingkungan Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi.
- Terdaftar di Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PDDikti) pada saat lomba berlangsung.
- Terdaftar dalam tim yang secara resmi mewakili Perguruan Tinggi asal.
- Hanya boleh terdaftar dalam **1 (satu) tim dan 1 (satu) kategori lomba** dalam satu cabang lomba KKI 2026. Pendaftaran ganda dalam kategori berbeda tidak diperkenankan.
- Peserta selain dari ketentuan diatas, dapat mengikuti hanya pada kategori Prototype sebagai bagian dari peserta *exhibition* dengan kebijakan dan persetujuan dari penyelenggara KKI 2026 (BELMAWA)

2.2 Persyaratan Tim

- Setiap tim terdiri dari **3 (tiga) hingga 5 (lima) mahasiswa** dari Perguruan Tinggi yang sama.

- Setiap tim dibimbing oleh **1 (satu) dosen pembimbing** dari Perguruan Tinggi yang sama.
- Setiap Perguruan Tinggi dapat mengirim **maksimal 1 (satu) tim untuk setiap sub-kategori lomba** pada setiap cabang lomba.
- Setiap tim wajib melampirkan **surat tugas atau surat persetujuan resmi** dari pimpinan Perguruan Tinggi sebagai bukti dukungan institusi.

2.3 Prinsip Dasar

- **Orisinalitas:** Semua karya (desain maupun prototipe) merupakan karya asli tim peserta, belum pernah dipublikasikan, dan belum pernah diikutsertakan dalam kompetisi sejenis. Pelanggaran terhadap prinsip orisinalitas dapat mengakibatkan diskualifikasi.
- **Sportivitas:** Seluruh peserta wajib menjunjung tinggi kejujuran, saling menghargai antarpeserta, dan menjaga kompetisi yang sehat dan bermartabat.
- **Keselamatan:** Mengutamakan aspek keselamatan dalam seluruh tahapan, mulai dari perancangan, pembuatan, pengujian, hingga demonstrasi karya, baik bagi tim maupun pihak lain.
- **Kepatuhan:** Setiap peserta wajib mengikuti seluruh ketentuan dalam panduan ini serta petunjuk teknis yang diterbitkan oleh panitia.

2.4 Jadwal Acara Pelaksanaan Kontes Kapal Indonesia (KKI) Tahun 2026

Tabel 1. Jadwal Acara Pelaksanaan KKI 2026

No	Tanggal	Kegiatan
1	2 Mei 2026	Rilis pedoman dan Sosialisasi Pedoman Teknis KKI (hybrid)
2	2 Mei - 2 Juni 2026	Pendaftaran, Pengunggahan Dokumen Administratif, dan Usulan Konsep Desain/Prototipe
3	4 Juni - 6 Juni	Evaluasi Tahap 1 (Seleksi Proposal)
4	11 Juni 2026	Pengumuman Tim yang Lolos ke Tahap Berikutnya
5	11 Juni - 1 Agustus 2026	Periode Pengerjaan Desain Kapal atau Pembuatan Prototipe
6	1 Agustus 2026	Batas Pengunggahan Laporan Desain (Lomba Desain) dan Video Kemajuan (Lomba Prototipe)

7	3 - 5 Agustus 2026	Evaluasi Tahap 2 (Penilaian Laporan Kemajuan dan Video)
8	M2 Agustus 2026	Pengumuman Evaluasi Tahap 2
9	14 - 17 September 2026	Final KKI 2026 (Presentasi Desain dan Unjuk Performa Prototipe) — Politeknik Negeri Bengkalis

Penjelasan Kegiatan Utama:

1. **Sosialisasi Panduan KKI 2026:** Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada seluruh pihak yang terlibat mengenai panduan, aturan, mekanisme pelaksanaan, serta pengenalan topik dan kategori baru KKI 2026, termasuk sub-kategori Robot Bawah Air (ROV).
2. **Pendaftaran dan Pengunggahan Dokumen Administratif:** Seluruh peserta mendaftar melalui platform resmi yang disediakan dan mengunggah dokumen administratif serta proposal awal yang mencakup konsep desain atau pembuatan prototipe sesuai kategori yang dipilih.
3. **Evaluasi Tahap 1 – Seleksi Proposal:** Tim juri menilai proposal yang diajukan peserta, mengevaluasi kelayakan konsep desain atau prototipe, serta menyaring tim yang berhak melanjutkan ke tahap berikutnya.
4. **Pengumuman Tim yang Lolos ke Tahap Berikutnya:** Tim yang lolos seleksi tahap pertama diumumkan secara resmi dan melanjutkan ke tahap pengerjaan desain atau pembuatan prototipe.
5. **Periode Pengerjaan Desain Kapal atau Pembuatan Prototipe:** Peserta mengerjakan desain kapal coast guard atau membangun prototipe mereka sesuai panduan dan tenggat waktu yang ditetapkan.
6. **Batas Pengunggahan Laporan Desain dan Video Kemajuan:** Tim peserta wajib mengunggah laporan desain final (untuk kategori lomba desain) atau video kemajuan prototipe (untuk kategori lomba prototipe) sebagai bahan evaluasi tahap kedua.
7. **Evaluasi Tahap 2 – Penilaian Laporan dan Video:** Tim juri menilai laporan desain atau video kemajuan prototipe yang diunggah untuk menentukan kelayakan menuju final.
8. **Pengumuman Evaluasi Tahap 2:** Peserta yang lolos evaluasi tahap kedua diumumkan dan dipersiapkan untuk mengikuti tahapan final.

9. **Final KKI 2026:** Tahapan final meliputi presentasi desain dan unjuk performa prototipe di hadapan dewan juri dan pengunjung. Seluruh rangkaian final diselenggarakan di **Politeknik Negeri Bengkalis** dengan venue unjuk performa di **Waduk PDAM Kota Bengkalis**. Pemenang diumumkan pada akhir acara.

Catatan Penting:

- Waktu pelaksanaan dapat berubah sewaktu-waktu; peserta akan diberitahukan melalui kanal komunikasi resmi KKI 2026.
- Peserta wajib mengikuti jadwal secara ketat, terutama dalam hal pengunggahan dokumen dan laporan, guna menghindari diskualifikasi.
- Tanggal pasti seluruh kegiatan akan dikonfirmasi oleh Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Dit. Belmawa) dan diumumkan melalui platform resmi.

2.5 Pedoman Penulisan Proposal dan Laporan Lomba Desain Inovasi

Pedoman penulisan proposal dan laporan untuk Lomba Desain Inovasi KKI 2026 diterbitkan oleh Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Kemdiktisaintek. Seluruh peserta wajib mematuhi ketentuan format di bawah ini.

A. Format Umum Penulisan

Tabel 2. Ketentuan Format Umum Penulisan Dokumen Lomba Desain Inovasi

Ketentuan	Standar yang Ditetapkan
Ukuran Kertas	A4 (210 mm × 297 mm)
Margin Atas	4 cm
Margin Kiri	4 cm
Margin Bawah	3 cm
Margin Kanan	3 cm
Jenis Huruf	Times New Roman
Ukuran Huruf Teks	11 pt
Ukuran Huruf Judul Bab	14 pt, Tebal (Bold)
Spasi Teks	1 (satu) spasi

Spasi Gambar	1 (satu) spasi
Penomoran Halaman Awal	Angka Romawi kecil (i, ii, iii, ...)
Penomoran Halaman Isi	Angka Arab (1, 2, 3, ...) mulai Bab I
Format File Pengiriman	PDF (tidak dapat diedit)
Gambar dan Diagram	Wajib mengikuti standar gambar teknik ISO; ukuran kertas A4

B. Komponen Wajib Dokumen

Setiap dokumen (proposal maupun laporan) wajib memuat komponen berikut. Komponen bertanda (*) bersifat wajib administrasi dan tidak masuk dalam penilaian:

- **Halaman Sampul*** — Memuat: logo KKI 2026, logo Kemdiktisaintek, logo Belmawa, logo Politeknik Negeri Bengkalis (tuan rumah), logo Perguruan Tinggi peserta, judul karya, nama kapal/prototipe, nama tim, dan tahun.
- **Lembar Pengesahan*** — Ditandatangani oleh: Ketua Tim, Dosen Pembimbing, dan disahkan oleh Pimpinan Perguruan Tinggi (minimal Wakil Rektor/Direktur Bidang Kemahasiswaan). Tanggal pengesahan adalah tanggal yang berlaku saat pengesahan proposal/laporan dikerjakan.
- **Daftar Isi*** — Memuat daftar seluruh bab, sub-bab, tabel, dan gambar beserta nomor halaman.
- **Daftar Pustaka*** — Menggunakan sistem Harvard atau IEEE secara konsisten di seluruh dokumen.
- **Isi/Konten (dinilai)** — Sesuai sistematika yang ditetapkan per jenis dokumen (lihat poin C dan D).

C. Sistematika dan Batas Halaman Proposal Desain Inovasi

Proposal awal (usulan konsep desain) disusun dengan sistematika berikut dan **tidak boleh melebihi 10 halaman** (tidak termasuk cover, lembar pengesahan daftar isi dan daftar pustaka). Isi dan sistematika penulisan proposal desain inovasi mengacu

pada kriteria penilaian proposal untuk setiap sub kategori pada kategori desain inovasi kapal coast guard.

D. Sistematika dan Batas Halaman Laporan Akhir Desain Inovasi

Laporan akhir desain disusun dengan sistematika berikut dan **tidak boleh melebihi 40 halaman** (tidak termasuk cover, lembar pengesahan daftar isi dan daftar pustaka). Sistematika penulisan laporan akhir desain inovasi mengacu pada kriteria penilaian laporan akhir untuk setiap sub kategori pada kategori desain inovasi kapal coast guard.

2.6 Pedoman Penulisan Proposal dan Laporan Lomba Pembuatan Prototipe

Pedoman penulisan proposal dan laporan untuk Lomba Pembuatan Prototipe KKI 2026 juga mengacu pada **format dan standar yang telah ditentukan**. Ketentuan format umum (ukuran kertas, margin, huruf, spasi) mengikuti Tabel 2 di atas.

A. Sistematika dan Batas Halaman Proposal Prototipe

Proposal prototipe disusun dengan sistematika berikut dan **tidak boleh melebihi 40 halaman** (tidak termasuk cover, lembar pengesahan daftar isi dan daftar pustaka). Isi proposal mengacu pada kriteria penilaian proposal setiap sub kategori di kategori Prototype.

B. Laporan Kemajuan Prototipe

Laporan kemajuan prototipe disampaikan dalam bentuk video kemajuan. Ketentuan umum video kemajuan pprototipe:

- **Durasi video:** Tidak lebih dari 5 (lima) menit.
- **Format video:** MP4, resolusi minimal 720p (1280×720 piksel), rasio 16:9.
- **Struktur video:** Setiap tahapan diawali dengan narasi tertulis (judul tahapan, misalnya: "Fabrikasi Lambung"), diikuti narasi audio yang menjelaskan tahapan tersebut.
- **Konten wajib:** Prototipe bergerak (berjalan lurus dan berbelok di air/media uji) harus ditampilkan di akhir video sebagai bukti kesiapan teknis dasar.

- Isi video kemajuan mengacu pada kriteria penilaian video kemajuan pada setiap sub kategori di kategori Prototype

2.7 Persyaratan Poster

Setiap tim peserta, baik pada Lomba Desain Inovasi maupun Lomba Pembuatan Prototipe, wajib menyiapkan poster ilmiah yang akan digunakan sebagai media pameran dan latar belakang saat presentasi di acara Final KKI 2026. Ketentuan poster adalah sebagai berikut:

A. Ketentuan Umum Poster

- Poster wajib merupakan karya orisinal tim peserta dan belum pernah dipublikasikan sebelumnya dalam bentuk apa pun.
- Poster menampilkan inovasi teknologi kapal coast guard yang dikembangkan oleh tim, dalam konteks tema KKI 2026.
- Karya tidak boleh mengandung unsur SARA, bersifat provokatif, atau memuat konten yang tidak pantas.

B. Spesifikasi Teknis Poster

- **Ukuran:** A2 (420 mm × 594 mm), orientasi potret.
- **Format file:** PDF, resolusi minimum 300 ppi.

C. Elemen Wajib Poster

- **Di bagian atas poster:** Logo Kemdiktisaintek, Logo Belmawa, Logo KKI 2026, **Logo Politeknik Negeri Bengkalis (tuan rumah)**, dan Logo Perguruan Tinggi peserta.
- **Di bagian isi:** Judul karya, penjelasan inovasi kapal coast guard yang dikembangkan, gambar/visualisasi desain atau prototipe, metodologi singkat, dan hasil/capaian utama.
- **Di bagian bawah poster:** Nama lengkap seluruh anggota tim, nama dosen pembimbing, nama Perguruan Tinggi, dan sumber referensi yang digunakan.

2.8 Penghargaan

Pemenang KKI 2026 akan menerima penghargaan berupa **medali, piagam penghargaan, dan apresiasi lainnya** sesuai ketentuan Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Dit. Belmawa). Sistem penghargaan KKI 2026 dirancang secara detail dan adil untuk mengapresiasi keunggulan peserta pada dimensi performa yang berbeda-beda.

A. Sistem Penghargaan Kategori Desain Inovasi (IDK, ISPK)

Untuk kategori Lomba Desain Inovasi (sub-kategori **Inovasi Desain dan Konstruksi/IDK dan Inovasi Sistem Permesinan dan Kelistrikan/ISPK**), penghargaan diberikan kepada peringkat terbaik berdasarkan nilai akhir gabungan (proposal + laporan + presentasi), dengan rincian: **1 (satu) medali emas, 1 (satu) medali perak, 1 (satu) medali perunggu, 1 (satu) juara harapan 1, 1 (satu) juara harapan 2** untuk setiap sub-kategori desain.

B. Sistem Penghargaan Kategori Prototipe (ASV, ERC, FERC, ROV)

Setiap sub-kategori Lomba Prototipe memperebutkan **satu set penghargaan**: 1 (satu) medali emas, 1 (satu) medali perak, 1 (satu) medali perunggu, 1 (satu) penghargaan Harapan 1, dan 1 (satu) penghargaan Harapan 2 untuk setiap sub-kategori. Pemenang ditentukan berdasarkan nilai performa tertinggi yang dicatat secara resmi pada sesi kontes.

Tabel 3. Rincian Penghargaan per Sub-Kategori — Kategori Prototipe

Sub-Kategori	🏆 Emas	🏆 Perak	🏆 Perunggu	Harapan 1	Harapan 2
ASV	1	1	1	1	1
ERC	1	1	1	1	1
FERC	1	1	1	1	1
ROV	1	1	1	1	1
TOTAL	4	4	4	4	4


Catatan Sistem Penghargaan:

- Pemenang setiap sub-kategori adalah tim dengan nilai performa tertinggi yang memperoleh 1 (satu) medali emas; peringkat ke-2 memperoleh medali perak; peringkat ke-3 memperoleh medali perunggu; peringkat ke-4 memperoleh penghargaan Harapan 1; dan peringkat ke-5 memperoleh penghargaan Harapan 2.
- Apabila terjadi nilai yang sama (tie) pada satu jalur, penentuan peringkat dilakukan berdasarkan kriteria penyelesaian tie-break yang ditetapkan dalam petunjuk teknis masing-masing sub-kategori.
- Penghargaan tambahan berupa **Penghargaan Desain Terbaik (Best Design Award)** dan **kategori penghargaan tambahan lainnya** dapat diberikan oleh dewan juri kepada tim yang dinilai paling menonjol, sesuai kebijakan Dit. Belmawa.

C. Penentuan Juara Umum

Juara Umum KKI 2026 ditetapkan berdasarkan **akumulasi bobot medali** yang diraih oleh setiap perguruan tinggi (PT) di seluruh sub-kategori, baik Kategori Desain Inovasi maupun Kategori Prototipe. Perguruan tinggi yang memperoleh total bobot medali tertinggi ditetapkan sebagai Juara Umum KKI 2026.

Tabel 5. Bobot Medali untuk Penentuan Juara Umum KKI 2026

Penghargaan	Bobot Poin	Keterangan
 Medali Emas	5 poin	Juara 1 Sub Kategori Prototipe
 Medali Perak	3 poin	Juara 2 Sub Kategori Prototipe
 Medali Perunggu	2 poin	Juara 3 Sub Kategori Prototipe
Harapan 1	1 poin	Juara 4 Sub Kategori Prototipe
Harapan 2	0,5 poin	Juara 5 Sub Kategori Prototipe
 Medali Emas	4 poin	Juara 1 Sub Kategori Desain
 Medali Perak	2 poin	Juara 2 Sub Kategori Desain
 Medali Perunggu	1 poin	Juara 3 Sub Kategori Desain
Harapan 1	0.5 poin	Juara 4 Sub Kategori Desain
Harapan 2	0,25 poin	Juara 5 Sub Kategori Desain

Penghargaan	Bobot Poin	Keterangan

Formula Juara Umum: **Total Poin PT = (Jumlah Emas Kategori Prototype × 5) + (Jumlah Perak Kategori Prototype × 3) + (Jumlah Perunggu Kategori Prototype × 2) + (Jumlah Harapan 1 Kategori Prototype × 1) + (Jumlah Harapan 2 Kategori Prototype × 0,5) + (Jumlah Emas Kategori Desain × 4) + (Jumlah Perak Kategori Desain × 2) + (Jumlah Perunggu Kategori Desain × 1) + (Jumlah Harapan 1 Kategori Desain × 0,5) + (Jumlah Harapan 2 Kategori Desain × 0,25)**

Apabila dua atau lebih perguruan tinggi memperoleh total poin yang sama, urutan Juara Umum ditentukan berdasarkan: (1) jumlah medali emas terbanyak; (2) jika masih sama, jumlah medali perak terbanyak; (3) jika masih sama, jumlah medali perunggu terbanyak; dan seterusnya. Medali dan penghargaan dari seluruh sub-kategori — baik Desain Inovasi maupun Prototipe — dihitung bersama dalam akumulasi poin Juara Umum.

2.9 Diskualifikasi

Tim peserta dapat didiskualifikasi dari kompetisi apabila terbukti melanggar satu atau lebih ketentuan berikut:

- **Ketentuan Orisinalitas Karya** — karya terbukti bukan hasil sendiri, telah dipublikasikan sebelumnya, atau pernah diikutsertakan dalam kompetisi serupa.
- **Prinsip Sportivitas** — melakukan kecurangan, tindakan tidak etis, atau merusak karya/peralatan peserta lain.
- **Aturan Keselamatan** — mengabaikan prosedur keselamatan yang membahayakan diri sendiri, peserta lain, juri, atau fasilitas lomba.
- **Ketentuan Umum dan Khusus** — tidak mematuhi aturan dalam panduan ini atau petunjuk teknis yang diterbitkan oleh panitia.
- **Ketidakhadiran pada Tahapan Lomba** — tidak mengikuti tahapan lomba sesuai jadwal yang ditetapkan tanpa alasan yang dapat dipertanggungjawabkan secara resmi.

- **Spesifikasi Prototipe Tidak Sesuai** — prototipe yang diujikan terbukti tidak sesuai dengan proposal yang diajukan (khusus kategori prototipe).

2.10 Akomodasi dan Konsumsi Peserta

Penyelenggara KKI 2026 **tidak menyediakan akomodasi, transportasi, dan konsumsi** bagi peserta maupun dosen pembimbing selama kegiatan perlombaan berlangsung. Oleh karena itu, setiap tim peserta diwajibkan untuk mengatur sendiri kebutuhan akomodasi dan konsumsi selama kompetisi.

Untuk membantu peserta dari luar Pulau Bengkalis, **panitia Politeknik Negeri Bengkalis** akan menyediakan informasi mengenai pilihan penginapan dan transportasi lokal di sekitar venue melalui kanal komunikasi resmi KKI 2026. Informasi tersebut akan mencakup rekomendasi hotel, homestay, dan akses menuju **Waduk PDAM Kota Bengkalis** serta **Kampus Politeknik Negeri Bengkalis**.

2.11 Unsur Penyelenggara

KKI 2026 diselenggarakan oleh **Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Belmawa)**, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, bekerja sama dengan **Politeknik Negeri Bengkalis** sebagai Perguruan Tinggi Tuan Rumah.

Panitia Pusat (Dit. Belmawa) bertanggung jawab atas keseluruhan kebijakan pelaksanaan kompetisi, standar penilaian, penetapan pemenang, dan penerbitan panduan serta petunjuk teknis.

Panitia Lokal (Politeknik Negeri Bengkalis) bertanggung jawab atas pengelolaan teknis venue, penyiapan fasilitas kompetisi di **Waduk PDAM Kota Bengkalis** dan **Kampus Politeknik Negeri Bengkalis**, akomodasi informasi peserta, teknis acara pembukaan dan penutupan, serta koordinasi operasional harian selama Final KKI 2026 berlangsung.

2.12 Venue Pelaksanaan

Final KKI 2026 diselenggarakan di dua lokasi utama di Kota Bengkalis, Provinsi Riau, yang dikelola oleh **Politeknik Negeri Bengkalis** sebagai tuan rumah:

Tabel 5. Venue Pelaksanaan Final KKI 2026

Venue	Fungsi Utama	Kegiatan yang Dilaksanakan
Waduk PDAM Kota Bengkalis	Unjuk Performa Prototipe di Media Air	Kompetisi performa sub-kategori ASV, ERC, FERC Kompetisi performa sub-kategori ROV (bawah air) Inspeksi teknis prototipe Dokumentasi dan verifikasi hasil performa
Kampus Politeknik Negeri Bengkalis	Kegiatan Akademik dan Pameran	Presentasi Lomba Desain Inovasi (IDK, ISPK) Pameran poster peserta Upacara pembukaan dan penutupan Technical meeting dan briefing peserta Pengumuman dan pemberian penghargaan

Informasi teknis terperinci mengenai kondisi venue (dimensi lintasan, kedalaman perairan, fasilitas pendukung, dan akses lokasi) akan disampaikan dalam **Petunjuk Teknis** yang diterbitkan terpisah oleh panitia. Peserta dianjurkan untuk mempersiapkan prototipe yang sesuai dengan kondisi lapangan di **Waduk PDAM Kota Bengkalis** (perairan terbuka, kondisi alami).

BAB 3

KATEGORI LOMBA DESAIN INOVASI KAPAL COAST GUARD

3.1 Deskripsi Umum

Kategori Lomba Desain Inovasi Kapal **Coast Guard** dalam KKI 2026 memberikan tantangan kepada mahasiswa untuk menampilkan kreativitas dan kemampuan rekayasa dalam merancang kapal coast guard (patroli dan pengawasan laut) skala nyata yang diperuntukkan bagi operasi pengamanan wilayah laut Indonesia. Kategori ini berfokus pada perancangan sistem dan komponen kapal patroli yang inovatif, tangguh secara teknis, dan mandiri dari sisi teknologi.

Desain yang dihasilkan harus memperhatikan tiga aspek utama, yaitu **ketangguhan operasional** (kemampuan kapal beroperasi di kondisi laut berat khas Indonesia), **responsivitas misi** (kecepatan, manuverabilitas, dan integrasi teknologi sensor serta navigasi), serta **kemandirian teknologi** (penggunaan material, komponen, dan metode desain dalam negeri). Hal ini selaras dengan tema KKI 2026: **“Garda Maritim Nusantara: Inovasi Teknologi Kapal Coast Guard yang Tangguh, Responsif, dan Mandiri untuk Kedaulatan Bangsa.”**

Kategori ini terdiri dari dua sub-kategori: **Inovasi Desain dan Konstruksi (IDK)**, **Inovasi Sistem Permesinan dan Kelistrikan (ISPK)**, dan . Setiap sub-kategori memiliki fokus kajian yang berbeda namun saling melengkapi dalam mewujudkan kapal coast guard yang unggul. Kompetisi ini bertujuan menghasilkan desain yang inovatif, adaptif terhadap kondisi geografis dan operasional Indonesia, serta berkontribusi nyata pada penguatan kapabilitas keamanan maritim nasional.

3.2 Tantangan Desain

Dalam seluruh sub-kategori Lomba Desain Inovasi, peserta ditantang untuk:

- **Memenuhi standar keselamatan dan operasional** nasional (BKI) dan internasional (IMO, SOLAS) yang berlaku untuk kapal patroli/coast guard.
- **Mengoptimalkan kecepatan, manuverabilitas, dan stabilitas** kapal coast guard untuk berbagai misi operasional di perairan Indonesia, termasuk perairan dangkal dan laut lepas.
- **Mengintegrasikan teknologi sensor, navigasi, dan komunikasi maritim modern** ke dalam rancangan kapal coast guard yang komprehensif dan andal.
- **Menerapkan sistem propulsi yang efisien** guna mendukung jangkauan patroli dan ketahanan misi (endurance) yang optimal untuk operasi coast guard.
- **Memastikan kemampuan operasi di berbagai kondisi perairan Indonesia**, mencakup selat sempit, perairan dangkal, hingga laut berat bergelombang.
- **Mendorong kemandirian teknologi** melalui inovasi berbasis material, komponen, dan pengetahuan dalam negeri yang memenuhi standar teknis internasional.
- **Menghasilkan dampak nyata dan terukur** baik secara teknik (peningkatan performa kapal) maupun non-teknik (nilai ekonomis, keselamatan, pertahanan, atau lingkungan) yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

3.3 Inovasi Desain dan Konstruksi (IDK)

3.3.1 Deskripsi Sub-Kategori IDK

Inovasi Desain dan Konstruksi (IDK) merupakan sub-kategori yang berfokus pada pengembangan inovasi pada aspek **lambung (*hull form*)**, **konstruksi**, dan **material** kapal *coast guard*. Inovasi Desain dan Konstruksi (IDK) yang diusulkan berupa:

- a. Inovasi desain lambung kapal untuk meningkatkan performa yang berhubungan dengan *Resistance* dan Stabilitas atau *Seakeeping* dan *Maneuvering*.
- b. Inovasi desain konstruksi kapal untuk meningkatkan keselamatan, efisien

dan ramah lingkungan yang berhubungan dengan Konstruksi, Material, dan Produksi Kapal.

- c. Hasil inovasi harus memberikan **dampak** yang nyata baik secara teknik maupun non-teknik.
- d. Hasil Inovasi **wajib** memformulasikan hubungan Inovasi Desain antara **Desain Lambung dan Konstruksi Kapal**.
- e. Pembuatan prototipe dari Inovasi yang dihasilkan bersifat **wajib**.
- f. Inovasi IDK yang diusulkan minimal **wajib** mencakup salah satu atau lebih pada butir a) atau butir b)

3.3.2 Penilaian Usulan IDK

Calon peserta kontes Kategori Inovasi Desain dan Konstruksi (IDK) diwajibkan mendaftar dan memasukkan usulan desain dengan kriteria penilaian sebagaimana Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Penilaian Usulan IDK

No.	Kriteria Penilaian	Bobot Penilaian
1	Halaman muka	Wajib
2	Lembar Pengesahan	Wajib
3	Konsep Inovasi Desain dan Konstruksi Kapal <i>Coast Guard</i>	
	- Latar belakang inovasi: Memformulasikan hubungan Inovasi Desain antara Desain Lambung dan Konstruksi Kapal yang memberikan dampak ke hambatan dan stabilitas kapal, <i>Seakeeping</i> dan <i>Maneuvering</i> , Konstruksi dan Material, serta <i>Ship Production</i>	35
	- <i>Design Requirement</i>	20
	- Misi kapal	20
4	Metode yang digunakan termasuk regulasi yang digunakan	20
5	Penutup	5
	TOTAL	100

Keterangan:

Skor: 1, 2, 3, 4, 5 (1=Buruk; 2=Kurang; 3=Cukup; 4=Baik; 5=Sangat Baik). Nilai = Bobot × Skor.

3.3.3 Penilaian Laporan IDK

Dilakukan penilaian laporan untuk peserta kontes Inovasi Desain dan Konstruksi (IDK) dengan kriteria penilaian sebagaimana Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria Penilaian Laporan IDK

No.	Kriteria Penilaian	Bobot Penilaian
1	Halaman Muka	Wajib
2	Lembar Pengesahan	Wajib
3	Bab I — Pendahuluan	
	- Latar belakang inovasi: Memformulasikan hubungan Inovasi Desain antara Desain Lambung dan Konstruksi Kapal yang memberikan dampak ke hambatan dan stabilitas kapal, <i>Seakeeping</i> dan <i>Maneuvering</i> , Konstruksi dan Material serta <i>Ship Production</i> .	5
	- <i>Design Requirement</i>	5
	- Misi kapal	5
4	Bab II — Data dan Tinjauan Pustaka	
	- Ukuran utama kapal	15
	- Gambar desain <i>lines plan</i>	
	- Perhitungan dan kurva hidrostatik termasuk <i>resistance</i>	
	- Perhitungan dan kurva stabilitas	
	- Gambar desain <i>general arrangement</i>	
	- Gambar desain konstruksi memanjang/melintang kapal.	
5	Bab III Metodologi	
	Menjelaskan metode apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah berdasarkan latar belakang untuk mendapatkan <i>outcome</i> .	25

No.	Kriteria Penilaian	Bobot Penilaian
6	Bab IV Diskusi dan Analisis	
	Sesuai dengan latar belakang dan perumusan masalah yang berkaitan dengan Inovasi Desain antara Desain Lambung dan Konstruksi Kapal yang memberikan dampak ke hambatan dan stabilitas kapal, <i>Seakeeping</i> dan <i>Maneuvering</i> , Konstruksi dan Material serta <i>Ship Production</i> .	35
7	Bab V — Kesimpulan dan Saran	5
8	Daftar Pustaka	5
TOTAL		100

Keterangan: Bobot nilai laporan adalah 40% dari Nilai Akhir. Skor penilaian: 1=Buruk, 2=Kurang, 3=Cukup, 4=Baik, 5=Sangat Baik. Nilai Akhir = Bobot × Skor.

3.3.4 Penilaian Presentasi IDK

Peserta kontes Inovasi Desain dan Konstruksi (IDK) yang telah dinyatakan sebagai finalis wajib presentasi dihadapan dewan juri dengan kriteria penilaian sebagaimana Tabel 8.

Tabel 8. Kriteria Penilaian Presentasi IDK

No.	Kriteria Penilaian	Bobot Penilaian
1	Pembuatan Prototipe Fisik dari Inovasi yang dihasilkan	Wajib
2	Pemaparan	
	- Sistematika penyajian dan isi	5
	- Kemutakhiran alat bantu presentasi	5
	- Penggunaan Bahasa Indonesia yang baku	5
	- Cara dan sikap presentasi	5
	- Ketepatan waktu	5
3	Materi	
	- <i>Design Requirement</i> / Inovasi	20

No.	Kriteria Penilaian	Bobot Penilaian
	- <i>Mockup / Alat Peraga / Prototype</i>	20
	- Analisis Desain	10
	- Penerapan regulasi	5
4	Diskusi	
	- Tingkat pemahaman aspek inovasi desain dan konstruksi kapal	15
	- Kontribusi anggota tim	5
	TOTAL	100

Keterangan: Bobot nilai adalah 60% dari Nilai Akhir. Skor penilaian: 1=Buruk, 2=Kurang, 3=Cukup, 4=Baik, 5=Sangat Baik. Nilai Akhir = Bobot × Skor.

3.4 Inovasi Sistem Permesinan dan Kelistrikan (ISPK)

3.4.1 Deskripsi Sub-Kategori ISPK

Inovasi Sistem Permesinan dan Kelistrikan (ISPK) merupakan sub-kategori yang berfokus pada pengembangan pada aspek permesinan, kelistrikan dan kendali kapal *coast guard*. Inovasi Sistem Permesinan dan Kelistrikan (ISPK) yang diusulkan berupa (pilih salah satu atau kombinasi inovasi):

1. Cakupan inovasi dapat berupa (pilih salah satu atau kombinasi inovasi):
 - a. Inovasi Sistem Propulsi, dan/atau
 - b. Inovasi Sistem Pendingin, dan/atau
 - c. Inovasi Sistem Bahan Bakar, dan/atau
 - d. Inovasi Sistem Ballast, dan/atau
 - e. Inovasi Sistem Kelistrikan, dan/atau
 - f. Inovasi Sistem Otomatis, dan/atau
 - g. Inovasi Sistem Komunikasi, dan/atau
 - h. Inovasi Sistem Navigasi, dan/atau
1. Inovasi Sistem lainnya, tetapi masih dalam cakupan sistem yang terdapat pada *coast guard*

2. Latar belakang inovasi ditujukan untuk meningkatkan kinerja atau efisiensi salah satu dari 3 (tiga) indeks berikut:
 - a. Kinerja Operasional Kapal (kecepatan, jangkauan dan manuverabilitas);
 - b. Indeks Ramah Lingkungan (efisiensi bahan bakar dan pengurangan gas buang);
 - c. Indeks Keselamatan Kapal dan ABK.
3. **Analisis peningkatan kinerja** dilengkapi dengan data teknik dan non-teknik sistem eksisting (sebelum inovasi) serta sistem inovasi (sesudah inovasi) yang valid dan dapat diverifikasi.
4. **Dampak inovasi** harus nyata dan terukur, baik secara teknik maupun non-teknik (Seperti kinerja operasional Kapal, atau ramah Lingkungan atau keeselamatan kapal sesuai dengan cakupan inovasi yang diusulkan).
5. Laporan hasil inovasi tersebut wajib dilengkapi dengan **prototipe** berkerja secara fungsional.

Misalnya, fokus pada inovasi di sistem propulsi (a), perpipaan (b), dan kelistrikan kapal.(c) Luaran yang diharapkan:

- a. **Gambar *Shafting Arrangement*** dan perhitungan getaran propulsi atau *engine-propulsive matching*;
- b. **Gambar Sistem Perpipaan** dengan analisis efisiensi dan pemilihan komponen untuk misi patroli;
- c. **Gambar Sistem Kelistrikan, Komunikasi, dan Navigasi**, termasuk perhitungan electrical balance dan analisis sistem berbasis software/hardware terintegrasi.

3.4.2 Penilaian Usulan ISPK

Calon peserta kontes sub-kategori Inovasi Sistem Permesinan dan kelistrikan (ISPK) diwajibkan mendaftar dan memasukkan usulan desain dengan kriteria penilaian sebagaimana Tabel 9.

Tabel 9. Kriteria Penilaian Usulan Sub-Kategori ISPK

No.	Kriteria Penilaian	Bobot (%)
1	Halaman Sampul	Wajib
2	Lembar Pengesahan	Wajib
3	Bab I Konsep Inovasi Sistem Permesinan dan Kelistrikan Kapal Coast Guard	
	- Latar belakang (memformulasikan hubungan inovasi yang diusulkan berdasarkan dengan cakupan inovasi yang diusulkan serta memberikan dampak yang nyata dan terukur, baik secara teknik maupun non-teknik)	30
	- Design Requirement	10
	- Dampak inovasi secara teknik dan non-teknik	35
4	Bab II Metode dan regulasi yang digunakan (BKI, SOLAS, IMO, standar sistem kapal Coast Guard	20
5	Bab II Penutup — kesimpulan dan rencana pengembangan	5
	TOTAL	100

Keterangan: Bobot nilai usulan adalah usulan% dari Nilai Akhir. Skor penilaian: 1=Buruk, 2=Kurang, 3=Cukup, 4=Baik, 5=Sangat Baik. Nilai = Bobot × Skor.

3.4.3 Penilaian Laporan ISPK

Penilaian laporan untuk peserta kontes Inovasi Sistem Permasinan dan Kelistrikan (ISPK) dengan kriteria penilaian sebagaimana Tabel 10.

Tabel 10. Kriteria Penilaian Laporan Sub-Kategori ISPK

No.	Kriteria Penilaian	Bobot (%)
1	Halaman Sampul	Wajib
2	Lembar Pengesahan	Wajib
3	Bab I Pendahuluan	10
	- Latar belakang	5
	- Design Requirement	5
4	Bab II Data	15

	- Ukuran utama kapal	3
	- Gambar Rencana Umum (<i>General Arrangement</i>)	3
	- Data teknik sistem eksisting (sebelum inovasi)	3
	- Data non-teknik sistem eksisting	3
	- Detail drawing sistem eksisting yang diinovasi	3
5	Bab III Metodologi	
	Pada bagian ini berisikan: metode, alur pengerjaan tools/software yang digunakan	15
6	Bab IV Diskusi dan Hasil:	
	Pada bagian ini berisikan: hasil inovasi sistem permesinan dan kelistrikan (ISPK) dan informasi secara lengkap mengenai dampak dari inovasi tersebut baik secara teknik maupun non-teknik	50
7	Bab V Kesimpulan dan Saran	5
8	Daftar Pustaka	5
	TOTAL	100

Keterangan: Bobot nilai 40 adalah 40% dari Nilai Akhir. Skor penilaian: 1=Buruk, 2=Kurang, 3=Cukup, 4=Baik, 5=Sangat Baik. Nilai = Bobot × Skor.

3.4.4 Penilaian Presentasi ISPK

Peserta kontes Inovasi Sistem Permesinan dan Kelistrikan (ISPK) yang telah dinyatakan sebagai finalis wajib presentasi dihadapan dewan juri dengan kriteria penilaian sebagaimana Tabel 11.

Tabel 11. Kriteria Penilaian Presentasi Sub-Kategori ISPK

No.	Kriteria Penilaian	Bobot (%)
1	Pembuatan Prototipe Sistem ISPK (wajib dibawa dan didemonstrasikan)	Wajib
2	Pemaparan	25
	- Sistematika penyajian dan isi	5

	- Kemutakhiran alat bantu presentasi	5
	- Penggunaan Bahasa Indonesia yang baku	5
	- Cara dan sikap presentasi	5
	- Ketepatan waktu	5
3	Materi	40
	- Design Requirement	10
	- Technical Design	10
	- Design Analysis	10
	- Kesesuaian dengan teknologi saat ini dan masa depan	10
4	Diskusi	35
	- Tingkat pemahaman aspek sistem permesinan/kelistrikan kapal coast guard dan dampak inovasi (teknik & non-teknik)	30
	- Kontribusi masing-masing anggota tim	5
	TOTAL	100

Keterangan: Bobot nilai 60 adalah 60% dari Nilai Akhir. Skor penilaian: 1=Buruk, 2=Kurang, 3=Cukup, 4=Baik, 5=Sangat Baik. Nilai = Bobot × Skor.

3.6 Rekapitulasi Sistem Penilaian Kategori Desain Inovasi

Nilai Akhir setiap sub-kategori Lomba Desain Inovasi dihitung dari dua komponen: **Laporan Akhir (bobot 40%)** dan **Presentasi Final (bobot 60%)**. Peserta yang tidak mengumpulkan laporan akhir atau tidak hadir pada sesi presentasi dinyatakan gugur dan tidak memperoleh nilai akhir.

Tabel 15. Rekapitulasi Sistem Penilaian Kategori Desain Inovasi KKI 2026

Sub-Kategori	Komponen	Bobot	Tabel Rubrik	Keterangan
IDK	Usulan/Proposal	Seleksi	Tabel 6	Tidak masuk Nilai Akhir;
	Laporan Akhir	40%	Tabel 7	Maks. 40 halaman
	Presentasi Final	60%	Tabel 8	Wajib membawa prototipe fisik inovasi
ISPK	Usulan/Proposal	Seleksi	Tabel 9	Tidak masuk Nilai Akhir;
	Laporan Akhir	40%	Tabel 10	Maks. 40 halaman
	Presentasi Final	60%	Tabel 11	Wajib membawa prototipe sistem

Formula Nilai Akhir: $NA = (0,40 \times \text{Nilai Laporan}) + (0,60 \times \text{Nilai Presentasi})$

Apabila terjadi nilai yang sama (tie), peringkat ditentukan berdasarkan nilai komponen presentasi yang lebih tinggi. Pemenang setiap sub-kategori adalah tim dengan Nilai Akhir tertinggi yang mendapatkan **1 (satu) medali emas, 1 (satu) medali perak, 1 (satu) medali perunggu, 1 (satu) juara harapan 1. 1 (satu) juara harapan 2** per sub-kategori.

BAB 4

KATEGORI PEMBUATAN DAN UNJUK PERFORMA PROTOTYPE KAPAL COAST GUARD

4.1 Deskripsi Umum

Kategori Pembuatan dan Unjuk Performa Prototype Kapal **Coast Guard** dalam KKI 2026 menantang peserta untuk mewujudkan ide inovatif mereka dalam bentuk **prototype kapal coast guard skala model**, kemudian mendemonstrasikan performa kapal tersebut di **Waduk PDAM Kota Bengkalis** sebagai venue unjuk performa resmi.

Kategori ini bertujuan mengaplikasikan prinsip-prinsip desain kapal coast guard yang **tangguh, responsif, dan mandiri**, sesuai tema KKI 2026: **“Garda Maritim Nusantara: Inovasi Teknologi Kapal Coast Guard yang Tangguh, Responsif, dan Mandiri untuk Kedaulatan Bangsa.”**

Kategori ini terdiri dari empat sub-kategori: **Autonomous Surface Vessel (ASV)**, **Electric Remote Control (ERC)**, **Fuel Engine Remote Control (FERC)**, dan **Robot Bawah Air (ROV)**. Setiap sub-kategori memperebutkan **satu set penghargaan** berdasarkan nilai performa tertinggi.

4.2 Tantangan Umum Prototype

Dalam seluruh sub-kategori, peserta ditantang untuk:

- **Merealisasikan desain kapal coast guard** dalam bentuk prototype fungsional yang mencerminkan misi operasional kapal patroli.
- **Mengoptimalkan sistem propulsi** untuk mendukung kecepatan tinggi, manuverabilitas, dan ketahanan operasional (endurance).
- **Menjamin stabilitas dan ketangguhan** prototype di berbagai kondisi perairan terbuka.

- **Memastikan keselamatan operasional** prototipe selama seluruh proses pengujian dan kontes performa.
- **Mengintegrasikan inovasi teknologi coast guard** seperti sistem kendali otonom, sensor monitoring, atau teknologi navigasi ke dalam desain prototipe.
- **Lokasi Kompetisi Kategori Prototype di Waduk PDAM Kota Bengkulu dengan link maps google:**
<https://maps.app.goo.gl/EwiFGKFJJE8zz8>

4.3 Sistem Penghargaan Kategori Prototipe

Setiap sub-kategori Kategori Prototipe memperebutkan **satu set penghargaan** berdasarkan nilai performa terbaik yang dicatat secara resmi pada sesi kontes performa. Pemenang ditentukan secara objektif berdasarkan peringkat nilai akhir masing-masing sub-kategori, dengan rincian penghargaan sebagai berikut:

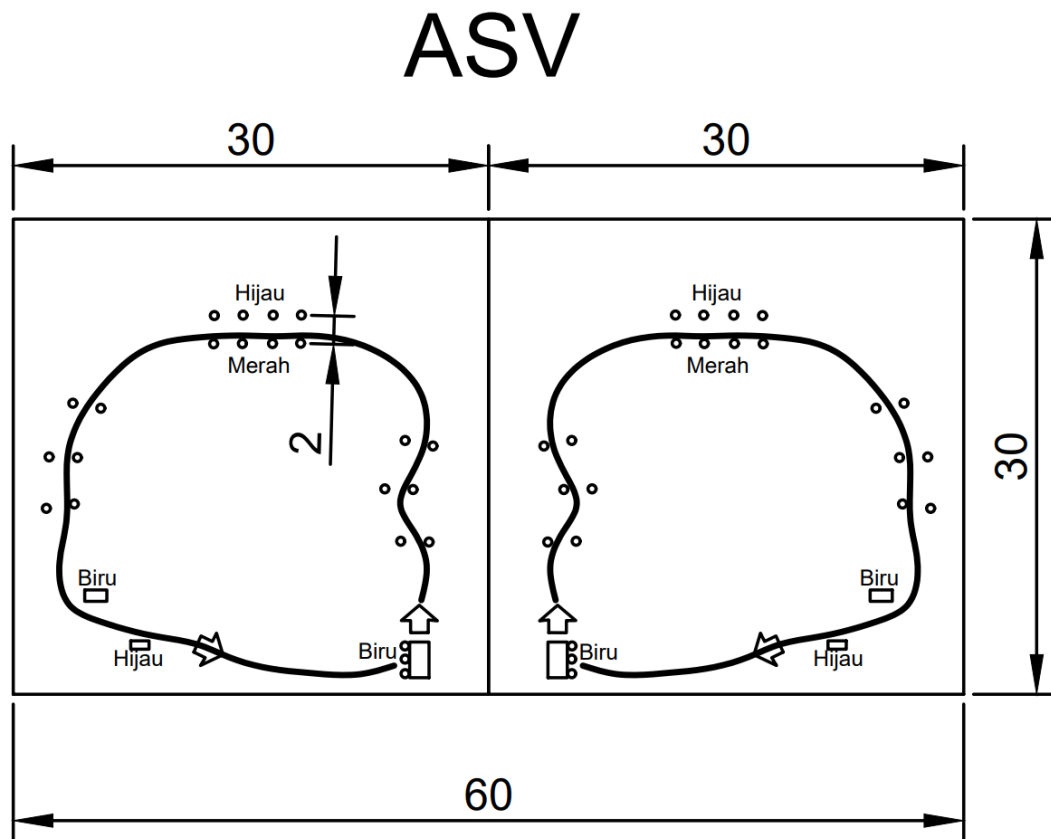
Peringkat	Penghargaan	Dasar Penentuan
Juara 1	🏆 Medali Emas + Piagam	Nilai akhir tertinggi
Juara 2	🥈 Medali Perak + Piagam	Nilai akhir kedua tertinggi
Juara 3	🥉 Medali Perunggu + Piagam	Nilai akhir ketiga tertinggi
Harapan 1	Penghargaan Harapan 1 + Piagam	Nilai akhir keempat tertinggi
Harapan 2	Penghargaan Harapan 2 + Piagam	Nilai akhir kelima tertinggi

Apabila terjadi nilai yang sama (tie), penentuan peringkat dilakukan berdasarkan kriteria tie-break yang ditetapkan dalam petunjuk teknis masing-masing sub-kategori.

4.4 Sub-Kategori Autonomous Surface Vessel (ASV)

4.4.1 Deskripsi dan Misi

Sub-kategori ASV menantang tim mahasiswa untuk **merancang, membangun, dan mendemonstrasikan** prototipe kapal coast guard otonom berskala model yang mampu menyelesaikan misi navigasi mandiri di **Waduk PDAM Kota Bengkulu**, sekaligus menayangkan sistem monitoring daring secara real-time. Lintasan ASV ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lintasan ASV

Misi utama ASV dalam konteks kapal coast guard:

- Berangkat dari starting dock yang telah ditentukan.
- Menavigasi 10 pasang bola apung (merah–hijau) berjarak 2 meter secara otonom sebagai simulasi misi navigasi patroli di perairan rintangan.
- Melakukan **surface imaging** (kotak hijau) sebagai simulasi pemantauan permukaan laut dan **under-water imaging** (kotak biru) sebagai simulasi deteksi bawah air, keduanya dikirim secara real-time ke dashboard web.
- Melakukan docking akurat di posisi finish yang ditetapkan sebagai simulasi manuver berlabuh mandiri kapal coast guard.

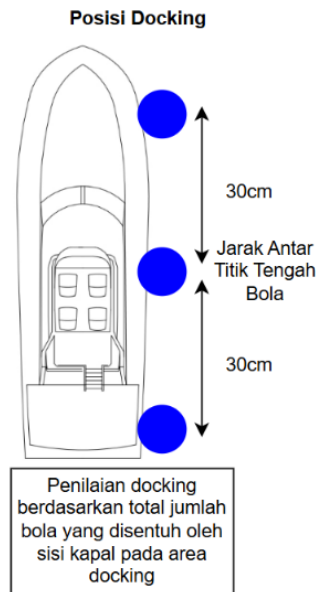
4.4.2 Ketentuan Desain Prototipe ASV

1. Prototipe ASV bersifat **sepenuhnya otonom**; seluruh keputusan navigasi diambil oleh sistem onboard menggunakan sensor-sensor yang diperlukan. Tidak ada kendali manual dari operator selama misi berlangsung.
2. Sistem informasi monitoring attitude kapal (posisi, heading, kecepatan) berbasis web wajib ditampilkan secara real-time dan dapat diakses oleh panitia serta peserta lain selama kontes.
3. Redundant system diizinkan. Sub-sistem tambahan juga diizinkan (misalnya grid meshing area, UAV drone pendamping, atau kapal kedua/ketiga untuk mendukung sistem monitoring).
4. Referensi warna untuk bola apung merah beserta hijau untuk lintasan; kotak hijau beserta biru untuk misi surveillance; dan bola biru untuk docking; mengacu pada produk cat Pylox: Merah = **115 Red (PB115)**, Hijau = **110 (PB110)**, Biru = **107 (PB107)**.

Link Katalog Cat Pylox:

<https://www.nipponpaint-indonesia.com/data/products/NewCCforProduct/CCPyloBasics.pdf>

5. Bola untuk docking yang harus disentuh kapal pada misi terakhir ada 3 berwarna biru, dengan jarak antar titik tengah bola adalah 30 cm berjajar. Jumlah bola biru yg disentuh, dicatat pada saat pertama kali suatu bagian kapal (**haluan/ PMB/buritan**) menyentuh bola biru/dermaga. Proses docking dapat dilihat pada Gambar 2.
6. Spesifikasi minimum prototipe: panjang ≥ 60 cm, lebar ≥ 20 cm, dilengkapi sistem propulsi mandiri, sistem kendali otonom, dan sistem sensor/komunikasi. Total berat minimal prototype adalah **7 Kg** sudah termasuk baterai dan periperan lain.
7. Prototipe yang pernah dikonteskan pada ajang lain **tidak dapat** diikutsertakan kembali dalam KKI 2026



Gambar 2. Docking ASV

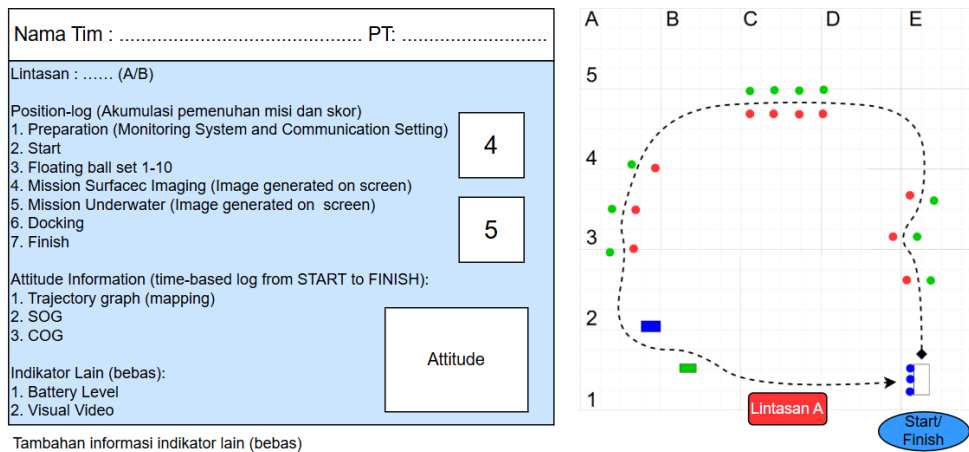
4.4.3 Sistem Kontes dan Lintasan ASV

ASV bergerak mengikuti lintasan yang telah ditentukan di Waduk PDAM Kota Bengkalis dan melaksanakan rangkaian misi berikut secara berurutan:

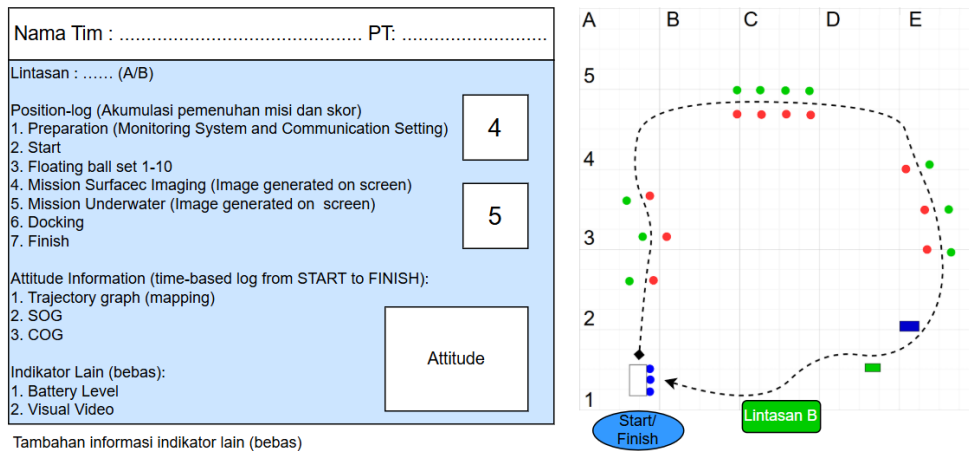
- Menampilkan sistem monitoring berbasis web yang aktif dan dapat diakses secara **real-time online** oleh panitia dan peserta lain.
- START dari dermaga yang telah ditentukan.
- Menyusuri lintasan sesuai jalur yang ditandai dengan **10 pasang bola merah dan hijau** (20 bola total).
- Mengambil **foto/video permukaan air** di area kotak hijau (simulasi surface surveillance).
- Mengambil **foto/video bawah permukaan air** di area kotak biru (simulasi underwater surveillance).
- Melakukan tambat (docking) yang akurat di dermaga finish yang ditetapkan dan body kapal berhasil menyentuh bola docking berwarna biru

Lintasan, posisi dermaga, dan layout venue akan dicantumkan dalam Petunjuk Teknis ASV KKI 2026 yang diterbitkan terpisah oleh panitia. Peserta wajib mempelajari Petunjuk Teknis tersebut sebelum hari kontes.

Tampilan Sistem Monitoring Lintasan A



Tampilan Sistem Monitoring Lintasan B



Position and Mission Imaging Infos

- Geo-tag Infos:
 - Day [Sun, Mon, Tue, Wed, Thu, Fri, Sat]
 - Date [DD/MM/YYYY]
 - Time [hh:mm:ss]
 - Coordinate: (pilih salah satu)
 - Format A: Degree, Decimal [DD.DDDD]: Contoh: [S 3.56734 E 104.67235]
 - Format B: Degree, Minute [DD MM.MMMM]: Contoh: [S 3° 43,5423' E 104 33,6445']
- Speed Over Ground (SOG) dalam [knot] dan [km/h]
- Course Over Ground (COG) dalam [deg]

Gambar 3. Tampilan Sistem Monitoring

4.4.4 Scoring dan Penentuan Pemenang ASV

Pemenang ASV ditentukan berdasarkan formula nilai performa. Total nilai dihitung dari komponen berikut:

Tabel 16. Komponen Penilaian Performa ASV

Komponen	Simbol	Keterangan
Kecepatan	NT	Waktu tempuh lintasan penuh (satuan detik). Semakin kecil NT, semakin besar nilai.
Misi	NM	Total poin misi: maks. 20 poin. Diberikan apabila navigasi lintasan, imaging, dan docking seluruhnya berhasil.
Penalti	P	-5 poin per pelanggaran (menyentuh bola/buoy, menyentuh kapal/objek lain, menabrak kotak misi, docking di dermaga salah). Jika pelanggaran > 5 kali: kapal dikembalikan ke titik START (run diulang). Tanpa sistem monitoring real-time online yang aktif: tidak diizinkan mengikuti kontes.
Image Quality	IM _H dan IM _B	Nilai kualitas gambar real-time berdasarkan kejernihan dan transmisi: 0 / 1 / 3 / 5
Docking	DC	Score nilai ketepatan posisi docking dan sudut dockingnya ditandai dengan jumlah bola docking yang berhasil di sentuh: 0 / 5 / 10 / 15

Formula Total Nilai Performa ASV:

$$\text{Jika } NM = 20 \rightarrow \text{Total} = 100 \times ((2 \times NM - P) / NT) + IM + DC$$

$$\text{Jika } NM < 20 \rightarrow \text{Total} = 10 \times ((2 \times NM - P) / 900)$$

Nilai IM = IM_H + IM_B

IM_H = 0 apabila tidak mengirimkan gambar; **1** apabila mengirimkan gambar tetapi tidak berbentuk kotak dan warna tidak sesuai; **3** apabila mengirimkan gambar berbentuk kotak atau warnanya sesuai; **5** apabila mengirimkan gambar berbentuk kotak dan warna sesuai hijau.

IM_B = 0 apabila tidak mengirimkan gambar; **1** apabila mengirimkan gambar tetapi tidak berbentuk kotak dan warna tidak sesuai; **3** apabila mengirimkan gambar berbentuk kotak atau warnanya sesuai; **5** apabila mengirimkan gambar berbentuk kotak dan warna sesuai biru.

Nilai DC = 5 x jumlah bola biru yang disentuh kapal pada saat pertama kali menyentuh dock.

Penentuan Pemenang:

- Pemenang ASV ditentukan berdasarkan nilai total tertinggi (formula di atas): Juara 1 (Emas) adalah tim dengan nilai tertinggi, diikuti Juara 2 (Perak), Juara 3 (Perunggu), Harapan 1, dan Harapan 2. Apabila nilai sama (tie), peringkat ditentukan berdasarkan waktu tempuh tercepat.

4.4.5 Ketentuan Waktu dan Pelaksanaan Kontes ASV

- Durasi maksimal setiap run: **20 menit** termasuk 5 menit setup dan 5 menit clearing area.
- Tim wajib mengunggah **video run** ke portal resmi KKI 2026 dan YouTube selambat-lambatnya H-1 sebelum hari final.
- Prototipe yang pernah dikonteskan pada ajang lain tidak dapat diikutsertakan.

4.4.6 Penilaian Proposal ASV

Tabel 17. Kriteria Penilaian Proposal Sub-Kategori ASV

No.	Indikator Penilaian	Bobot (%)
1	Halaman Sampul	Wajib
2	Lembar Pengesahan	Wajib
3	Bab 1 — Pendahuluan: latar belakang, tujuan, dan misi kapal coast guard	5
4	Bab 2 — Desain dan Spesifikasi	
	• Desain Teknis: Operational Requirement dan Ukuran Utama Prototipe	10
	• Desain Teknis: General Arrangement	10
	• Desain Teknis: Lines Plan	10
	• Desain Teknis: Perkiraan Daya/Power Propulsi	10
	• Tahapan Pengerjaan dan Metode Fabrikasi	10

	• Spesifikasi Sensor, Instrumentasi, dan Sistem Display Monitoring Real-Time	10
	• Spesifikasi Sistem Telekomunikasi dan Jaringan (komunikasi data real-time)	7
	• Back-end Development (server, database, protokol monitoring)	7
	• Front-end Development (dashboard web real-time yang dapat diakses panitia)	7
	• Spesifikasi Peralatan Penggerak (motor, propeller, baterai)	6
5	Bab 3 — Rancangan Biaya dan Jadwal Pengerjaan	
	• Anggaran Biaya	5
	• Jadwal Pelaksanaan	5
6	Bab 4 — Penutup	5
7	Daftar Pustaka	5
8	Lampiran: Biodata Anggota Tim dan Job-desk masing-masing	5
TOTAL		100

Keterangan: Bobot nilai 40% dari Nilai Akhir. Skor: 1=Buruk, 2=Kurang, 3=Cukup, 4=Baik, 5=Sangat Baik. Nilai = Bobot × Skor.

4.4.7 Penilaian Laporan Kemajuan ASV

Peserta yang lolos seleksi proposal wajib membuat prototipe sesuai proposal dan mengunggah video kemajuan.

Tabel 18. Kriteria Penilaian Video Kemajuan Sub-Kategori ASV

No.	Indikator Penilaian	Bobot (%)
1	Perkenalan anggota tim dan job-desk masing-masing	10
2	Uraian misi kapal coast guard apabila diwujudkan dalam skala penuh	10
3	Proses pembuatan lambung kapal prototipe	10
4	Pemasangan peralatan kemudi dan sistem kendali	10

5	Pemasangan sistem propulsi/permesinan	10
6	Pengukuran dan verifikasi berat prototipe	10
7	Uji coba komponen dan sistem (propulsi, kemudi, sensor/monitoring)	10
8	Uji gerak lurus dan zigzag di kolam/media air	10
9	Uji gerak turning (belok)	10
10	Uji coba prototipe di kolam sesuai misi (alur lintasan sesungguhnya)	10
TOTAL		100

Nilai Akhir. Skor: 1=Buruk, 2=Kurang, 3=Cukup, 4=Baik, 5=Sangat Baik. Nilai = Bobot × Skor.

4.5 Sub-Kategori Electric Remote Control (ERC)

4.5.1 Deskripsi dan Misi

Sub-kategori ERC menantang tim untuk **merancang, membangun, dan mendemonstrasikan** prototipe kapal coast guard berskala model bertenaga motor listrik yang dikendalikan dari jarak jauh (remote control). Fokus utama adalah performa kecepatan dan ketahanan operasional (endurance) dalam lintasan yang ditentukan.

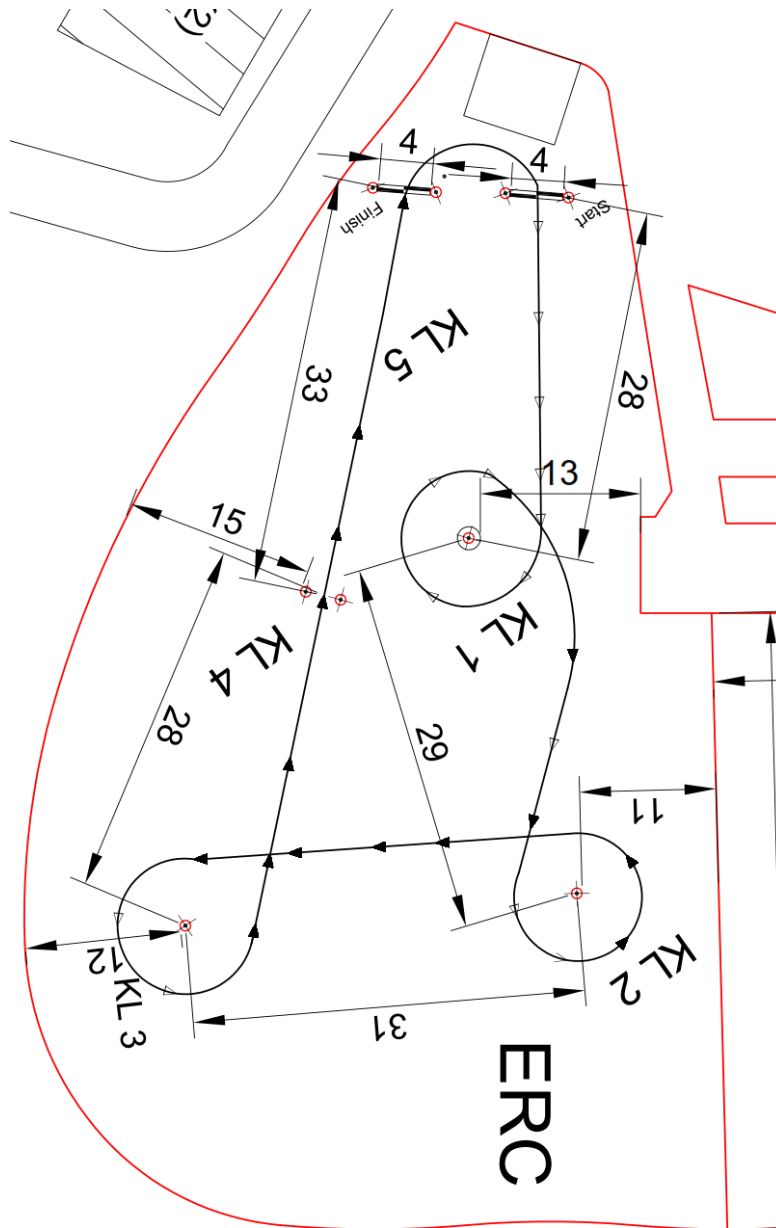
Konteks desain mengacu pada kebutuhan **kapal coast guard patroli** yang mampu melakukan misi mengikuti rute patroli secara cepat, lincah, dan efisien energi, sebagai representasi teknologi kapal patroli listrik yang mandiri dan ramah lingkungan.

4.5.2 Ketentuan Khusus Prototipe ERC

a. Latar Belakang Desain Kapal Coast Guard ERC:

- Misi: Kapal ERC dapat melakukan misi mengikuti rute lintasan patroli yang telah diatur, melewati setiap rintangan (lintasan/KL) secara berurutan untuk mendapatkan poin, sebagai representasi misi patroli coast guard.

- Kecepatan (A) dinilai dari banyaknya lintasan yang dapat dilalui selama lomba secara kontinu dibagi waktu yang dibutuhkan sampai baterai habis atau peseta menyatakan berhenti.
- Endurance (B) dinilai dari banyaknya lintasan yang dapat ditempuh secara kontinu selama performa dengan batasan energi 1 baterai yang ditentukan dengan berat prototipe minimal **5 kg**.
- Lambung kapal bebas: monohull, catamaran, atau trimaran, yang mencerminkan bentuk lambung kapal coast guard.
- Lintasan ERC ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Lintasan ERC

b. Ketentuan Teknis Prototipe ERC:

- Kapal terdiri dari: lambung, bangunan atas, sistem propulsi (baterai, PCB, motor listrik, mesin kemudi), dan remote control frekuensi **2.4 GHz multi-channel**.
- Berat prototipe: Min **5 kg** (diverifikasi saat inspeksi teknis).
- Energi penggerak: **1 baterai dengan berat** antara (178 – 400) gr. dimensi baterai P X L X T : (110 - 115)mm x (30 – 50)mm x (30 – 50) mm
- Baterai yang digunakan adalah baterai original produk pabrikan (**TIDAK rakitan**), **belum ada pembongkaran dan modifikasi**.
- Setiap tim wajib mengunggah salinan rekaman video run ke website panitia dan YouTube.
- Durasi waktu kontes setiap tim: **maksimal 10 menit** untuk unjuk performa.
- Prototipe sebaiknya dilengkapi saklar darurat (emergency stop) untuk penghentian mendadak.
- Prototipe harus kedap air (waterproof) untuk melindungi komponen elektronik dari air.
- Setiap konstruksi yang berpotensi membahayakan harus diidentifikasi dan ditutup selama kontes.
- Prototipe yang pernah dikonteskan sebelumnya **tidak dapat** diikutsertakan.

4.5.3 Lintasan dan Sistem Penilaian ERC

Lintasan kontes ERC menggunakan layout pada gambar 4 (Gambar Lintasan ERC, dicantumkan dalam Petunjuk Teknis). Kapal melewati lintasan yang ditandai dengan bola pembatas secara berurutan, dari START hingga FINISH, tanpa menyentuh bola.

Tabel 19. Komponen Penilaian Performa ERC

Komponen	Simbol/Formula	Keterangan
----------	----------------	------------

Kecepatan	$A = nKL / NT$	nKL = banyak lintasan (KL) yang berhasil dilalui; NT = waktu tempuh total (detik). Nilai A semakin besar jika lebih banyak KL ditempuh dalam waktu lebih singkat.
Endurance	$B = 5 \times nKL$	nKL = banyak lintasan yang berhasil dilalui dengan baterai yang di ijinakan hingga habis. Setiap lintasan bernilai 5 poin.
Nilai Total	$N = A + B$	Nilai total N adalah penjumlahan komponen kecepatan (A) dan endurance (B).

Penentuan pemenang Divisi ERC:

- Juara di dapat dari nilai terbesar dari $N = A + B$.

4.5.4 Penilaian Proposal ERC

Tabel 20. Kriteria Penilaian Proposal Sub-Kategori ERC

No.	Indikator Penilaian	Bobot (%)
1	Halaman Sampul	Wajib
2	Lembar Pengesahan	Wajib
3	Bab 1 — Pendahuluan: latar belakang, tujuan, dan misi kapal coast guard	5
4	Bab 2 — Desain dan Spesifikasi	
	• Desain Teknis: Operational Requirement dan Ukuran Utama Prototipe	10
	• Desain Teknis: General Arrangement	10
	• Desain Teknis: Lines Plan	10
	• Desain Teknis: Perkiraan Daya/Power Propulsi	10
	• Tahapan Pengerjaan dan Metode Fabrikasi	10
	• Spesifikasi Peralatan Propulsi: motor listrik, 1 baterai sesuai ketentuan, PCB, sistem kemudi	15
	• Spesifikasi Sistem Remote Control: frekuensi 2.4 GHz, jumlah channel, jangkauan kendali	10
5	Bab 3 — Rancangan Biaya dan Jadwal Pengerjaan	

	• Anggaran Biaya	5
	• Jadwal Pelaksanaan	5
6	Bab 4 — Penutup	5
7	Daftar Pustaka	5
8	Lampiran: Biodata Anggota Tim dan Job Desk masing-masing	5
TOTAL		100

Nilai Akhir. Skor: 1=Buruk, 2=Kurang, 3=Cukup, 4=Baik, 5=Sangat Baik. Nilai = Bobot × Skor.

4.5.5 Penilaian Laporan Kemajuan ERC

Tabel 21. Kriteria Penilaian Video Kemajuan Sub-Kategori ERC

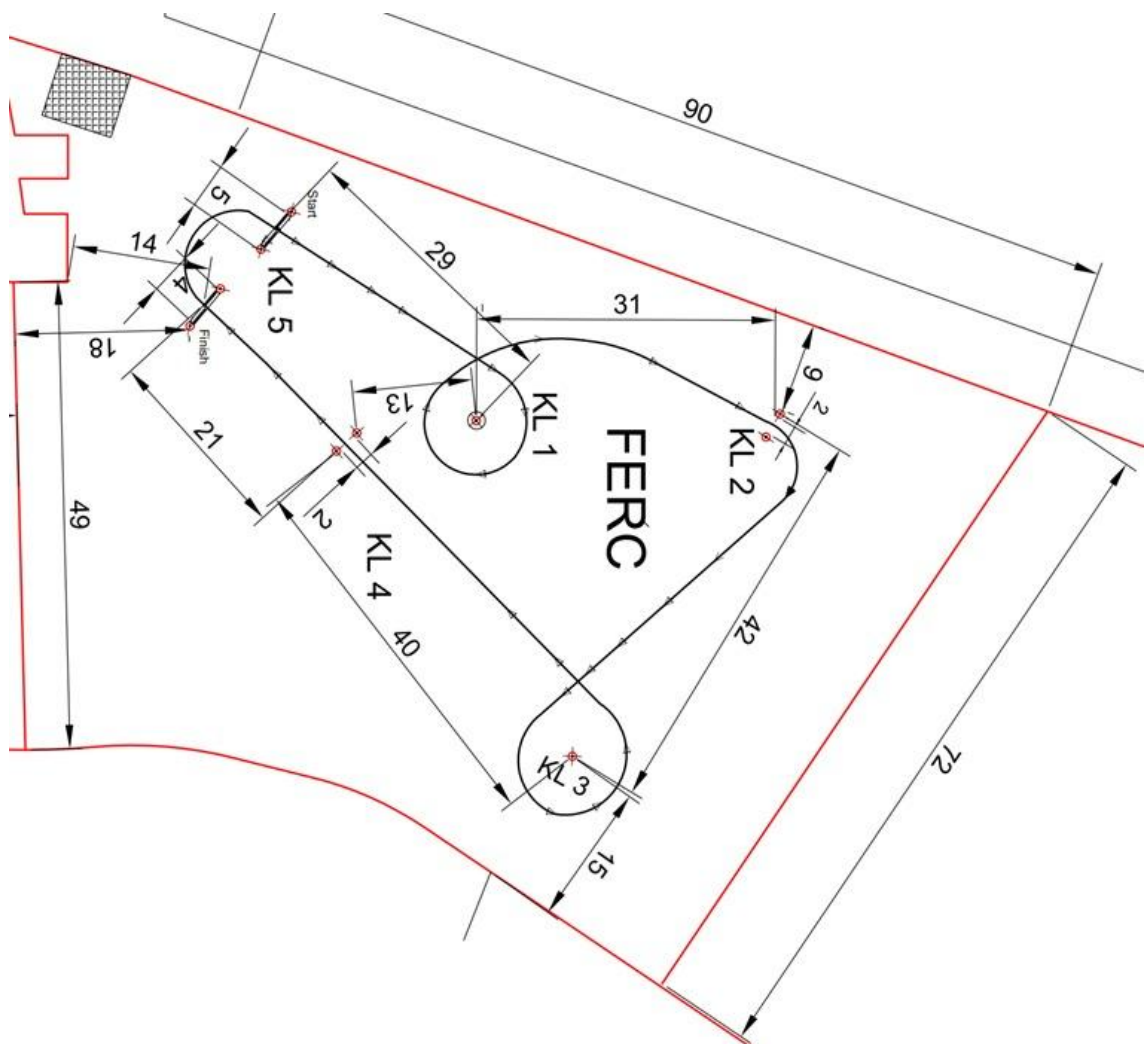
No.	Indikator Penilaian	Bobot (%)
1	Perkenalan anggota tim dan Job Desk masing-masing	10
2	Uraian misi kapal coast guard apabila diwujudkan dalam skala penuh	10
3	Proses pembuatan lambung kapal prototipe	10
4	Pemasangan peralatan kemudi dan sistem kendali	10
5	Pemasangan sistem propulsi/permesinan	10
6	Pengukuran dan verifikasi berat prototipe	10
7	Uji coba komponen dan sistem (propulsi, kemudi, sensor/monitoring)	10
8	Uji gerak lurus dan zigzag di kolam/media air	10
9	Uji gerak turning (belok)	10
10	Uji coba prototipe di kolam sesuai misi (alur lintasan sesungguhnya)	10
TOTAL		100

Nilai Akhir. Skor: 1=Buruk, 2=Kurang, 3=Cukup, 4=Baik, 5=Sangat Baik. Nilai = Bobot × Skor.

4.6 Sub-Kategori Fuel Engine Remote Control (FERC)

4.6.1 Deskripsi dan Misi

Sub-kategori FERC menantang tim untuk **merancang, membangun, dan mendemonstrasikan** prototipe kapal coast guard berskala model bertenaga mesin bahan bakar (bensin/diesel) yang dikendalikan jarak jauh. Fokus utama adalah **manuver presisi, kecepatan tinggi, dan efisiensi bahan bakar** pada lintasan rintangan yang mencerminkan operasi kapal coast guard dalam kondisi perairan yang menantang. Lintasan FERC ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Lintasan FERC

4.6.2 Tantangan Desain FERC

Tabel 22. Tantangan Desain Sub-Kategori FERC

No.	Tantangan Teknis	Penjelasan
-----	------------------	------------

1	Manuver Presisi	Dapat berbelok tajam dan stabil menempuh lintasan berkelok sebagai representasi kemampuan manuver kapal coast guard di perairan sempit.
2	Kecepatan Tinggi	Mencapai top-speed tertinggi dalam unjuk kerja, mencerminkan kebutuhan kapal coast guard untuk mengejar dan menghadang target.
3	Efisiensi Bahan Bakar	Menempuh jarak/lintasan terbanyak dengan 500 ml bahan bakar, mewakili kemampuan endurance patroli dengan bahan bakar terbatas.
4	Orisinalitas dan Inovasi	Desain murni karya tim; tidak menyalin desain komersial. Terdapat inovasi peserta yang diintegrasikan dalam desain prototipe coast guard.
5	Basis Kapal Coast Guard	Proposal memuat gambar garis besar dan perhitungan layout kapal coast guard, kemudian direalisasikan dalam prototipe bertenaga fuel-engine. Terdapat area dek komando/navigasi pada desain kapal.

4.6.3 Ketentuan Teknis Prototipe FERC

Tabel 23. Spesifikasi Teknis Prototipe FERC

Parameter	Ketentuan
Skala dan Dimensi	Kapal coast guard sesungguhnya ukuran maksimal 30 meter; prototype dengan skala 1:25. Panjang prototype ≤ 120 cm.
Lambung dan Material	Bebas (monohull, catamaran, dll.) asal aman dan tahan air, mencerminkan bentuk lambung kapal coast guard.
Bangunan Atas	Terdapat area dek komando/navigasi pada desain kapal coast guard (tinggi dek minimal 2.5 meter pada kapal sesungguhnya, lebar selebar kapal).
Perlengkapan Kapal	Tersedia peralatan dan perlengkapan yang sesuai dengan regulasi kapal patroli/coast guard Indonesia.
Berat	Tidak dibatasi; wajib dicantumkan saat inspeksi teknis.
Mesin dan Propulsi	Bebas (2-tak / 4-tak, jet / propeller) dengan kendali RC. Mesin harus menggunakan bahan bakar bensin/solar.
Tangki Bahan Bakar	Standar panitia: volume bersih bahan bakar 500 ml. Tim mengisi bahan bakar sendiri sebelum start menggunakan gelas ukur yang disediakan panitia.
Remote Control	Frekuensi 2.4 GHz multi-channel; wajib berfungsi penuh.

Emergency Stop	Prototipe sebaiknya memiliki saklar darurat (power off) untuk dihentikan dalam kondisi darurat.
-----------------------	---

4.6.4 Lintasan, Sistem Penilaian, dan Penentuan Pemenang FERC

Lintasan kontes FERC menggunakan layout yang sama dengan ERC, dengan rintangan (gate/pembatas) yang harus dilalui secara berurutan dari START hingga FINISH tanpa menyentuh pembatas.

- Jumlah lintasan: **dengan 500 ml bahan bakar**, kapal berupaya menempuh lintasan terbanyak hingga mesin mati atau waktu habis.
- Waktu kontes per tim: **maksimal 10 menit** atau hingga bahan bakar habis, mana yang tercapai lebih dulu.
- Jika kapal kandas atau terjadi benturan, tim boleh mengulang dari garis START selama waktu masih tersisa.

Tabel 24. Komponen Penilaian Performa FERC

Komponen	Formula	Keterangan
Kecepatan (NT)	$NT = \frac{(T_{\text{tercepat}} / T_{\text{aktual}}) \times 100}{100}$	T_aktual = top-speed tim (detik) pada lintasan tercepat. T_tercepat = waktu tercepat seluruh peserta saat perlombaan. Nilai NT semakin besar jika T_aktual mendekati T_tercepat.
Endurance/Jarak (NKL)	$NKL = \frac{(KL_{\text{aktual}} / KL_{\text{terbanyak}}) \times 100}{100}$	KL_aktual = total rintangan yang berhasil dilalui secara berurutan oleh tim. KL_terbanyak = jumlah KL terbanyak dari seluruh peserta. Nilai NKL semakin besar jika KL_aktual mendekati KL_terbanyak.
Nilai Akhir (NA)	$NA = 0,5 \times NT + 0,5 \times NKL$	Nilai Akhir adalah rata-rata tertimbang komponen kecepatan (50%) dan endurance (50%).

Pelanggaran dan Sanksi FERC

Tabel 25. Jenis Pelanggaran dan Konsekuensi FERC

Jenis Pelanggaran	Konsekuensi
Menyentuh rintangan/pembatas	Ulang lintasan dari garis START; poin KL yang sudah diraih sebelumnya tetap dihitung.

Tidak mengikuti urutan lintasan	Ulang lintasan dari garis START.
Bagian kapal terlepas/jatuh di lintasan	Ulang lintasan dari garis START.
Spesifikasi tidak sesuai proposal	Diskualifikasi dari kontes.
Menambah/mengganti bahan bakar saat perlombaan berlangsung, atau menggunakan tangki tambahan	Diskualifikasi dari kontes.
Waktu 10 menit habis	Pencatatan berhenti otomatis; penilaian endurance ditetapkan dari KL yang berhasil.

Catatan tie-break FERC: **Apabila nilai total sama, peringkat ditentukan oleh waktu tercepat di antara 2 tim dengan nilai sama**

4.6.5 Keselamatan dan Etika Kompetisi FERC

- Membuang bahan bakar, oli, dan limbah di tempat yang telah disediakan panitia.
- Menggunakan alat keselamatan yang disediakan panitia saat menangani prototipe bertenaga bakar.
- Menghentikan kapal dengan aman dengan mengurangi kecepatan secara bertahap sebelum mengangkat dari air.
- Tidak menjalankan mesin di luar area kolam yang ditetapkan tanpa izin panitia.

4.6.6 Penilaian Proposal FERC

Tabel 26. Kriteria Penilaian Proposal Sub-Kategori FERC

No.	Indikator Penilaian	Bobot (%)
1	Halaman Sampul	Wajib
2	Lembar Pengesahan	Wajib
3	Bab 1 — Pendahuluan: latar belakang, tujuan, dan misi kapal coast guard	5
4	Bab 2 — Desain dan Spesifikasi	

	• Desain Teknis: Operational Requirement dan Ukuran Utama Prototipe	10
	• Desain Teknis: General Arrangement	10
	• Desain Teknis: Lines Plan	10
	• Desain Teknis: Perkiraan Daya/Power Propulsi	10
	• Tahapan Pengerjaan dan Metode Fabrikasi	10
	• Spesifikasi Peralatan Propulsi: jenis mesin (2-tak/4-tak), spesifikasi daya, sistem kemudi RC	15
	• Spesifikasi Sistem Remote Control: frekuensi, channel, jangkauan, sistem darurat	10
5	Bab 3 — Rancangan Biaya dan Jadwal Pengerjaan	
	• Anggaran Biaya	5
	• Jadwal Pelaksanaan	5
6	Bab 4 — Penutup	5
7	Daftar Pustaka	5
8	Lampiran: Biodata Anggota Tim dan Job-desk masing-masing	5
TOTAL		100

Keterangan: Skor: 1=Buruk, 2=Kurang, 3=Cukup, 4=Baik, 5=Sangat Baik. Nilai = Bobot × Skor.

4.6.7 Penilaian Laporan Kemajuan FERC

Tabel 27. Kriteria Penilaian Video Kemajuan Sub-Kategori FERC

No.	Indikator Penilaian	Bobot (%)
1	Perkenalan anggota tim dan job-desk masing-masing	10
2	Uraian misi kapal coast guard apabila diwujudkan dalam skala penuh	10
3	Proses pembuatan lambung kapal prototipe	10
4	Pemasangan peralatan kemudi dan sistem kendali	10
5	Pemasangan sistem propulsi/permesinan	10

6	Pengukuran dan verifikasi berat prototipe	10
7	Uji coba komponen dan sistem (propulsi, kemudi, sensor/monitoring)	10
8	Uji gerak lurus dan zigzag di kolam/media air	10
9	Uji gerak turning (belok)	10
10	Uji coba prototipe di kolam sesuai misi (alur lintasan sesungguhnya)	10
TOTAL		100

Nilai Akhir. Skor: 1=Buruk, 2=Kurang, 3=Cukup, 4=Baik, 5=Sangat Baik. Nilai = Bobot × Skor.

4.6.8 Alur Lomba FERC

1. Registrasi dan Unggah Proposal melalui platform resmi KKI 2026.
2. Pengumuman Lolos Administrasi dan Seleksi Proposal.
3. Pengiriman Video Kemajuan (progress video) melalui platform resmi.
4. Technical Inspection on-site di Politeknik Negeri Bengkalis (verifikasi spesifikasi).
5. Kontes Performa di Waduk PDAM Kota Bengkalis.
6. Pengumuman Pemenang pada upacara penutupan.

4.7 Sub-Kategori Remotely Operated Underwater Vehicle (ROV)

Sub-Kategori Baru KKI 2026

Sub-kategori Remotely Operated Underwater Vehicle (ROV) merupakan sub-kategori BARU yang diperkenalkan pertama kali pada KKI 2026.

ROV hadir sebagai representasi dimensi bawah air dari operasi kapal coast guard modern, mencakup inspeksi lambung, pencarian korban, surveilans bawah air, dan pemantauan infrastruktur bawah laut.

Petunjuk Teknis ROV yang lebih rinci akan diterbitkan terpisah oleh panitia KKI 2026.

4.7.1 Deskripsi dan Misi

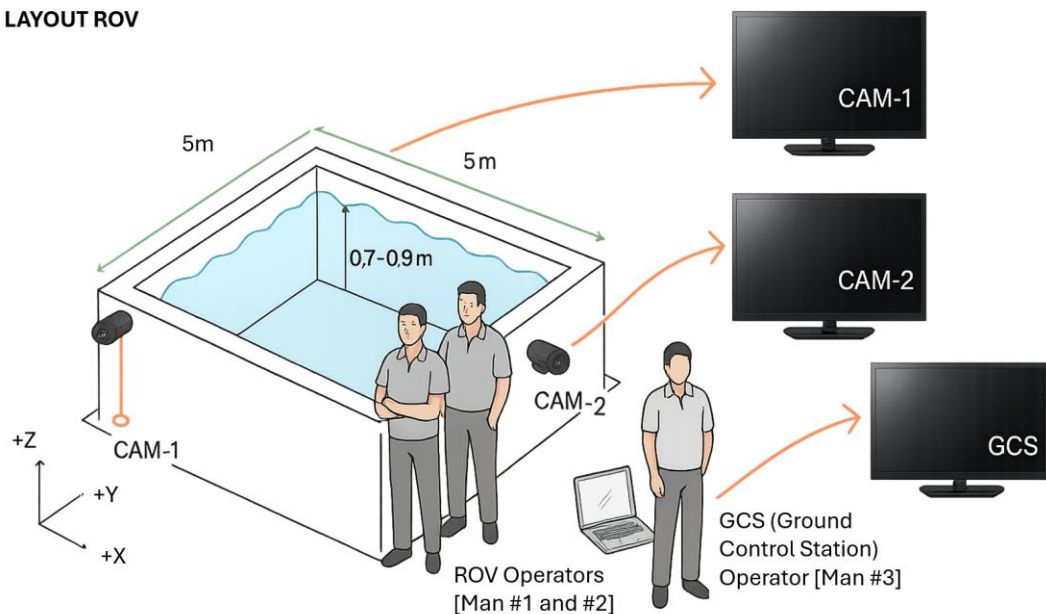
Sub-kategori ROV menantang tim mahasiswa untuk **merancang, membangun, dan mengoperasikan** prototipe robot bawah air (Remotely Operated Underwater

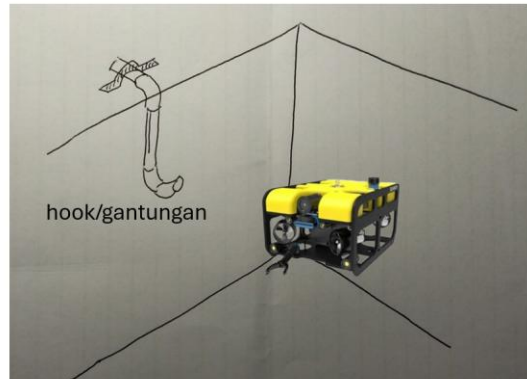
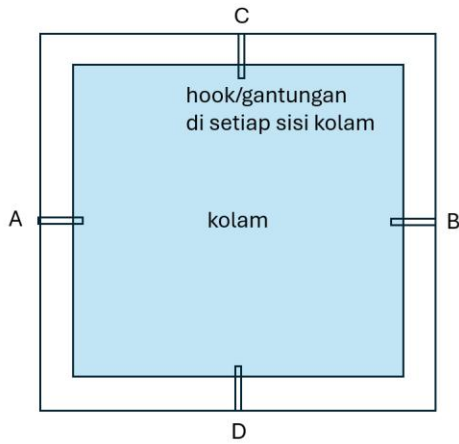
Vehicle / ROV) yang mampu melaksanakan misi bawah air yang mencerminkan operasi nyata coast guard, floating repair, ataupun aplikasi lainnya. ROV dioperasikan dari permukaan menggunakan tali umbilical dan sistem kendali.

Misi utama ROV dalam konteks operasi kapal coast guard:

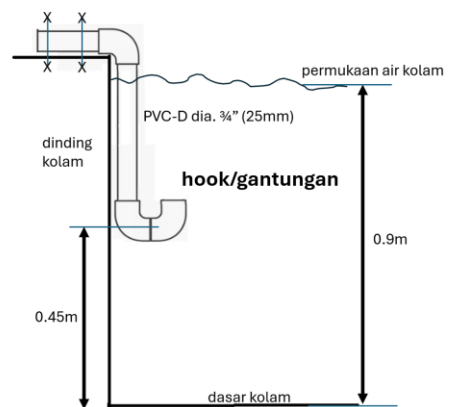
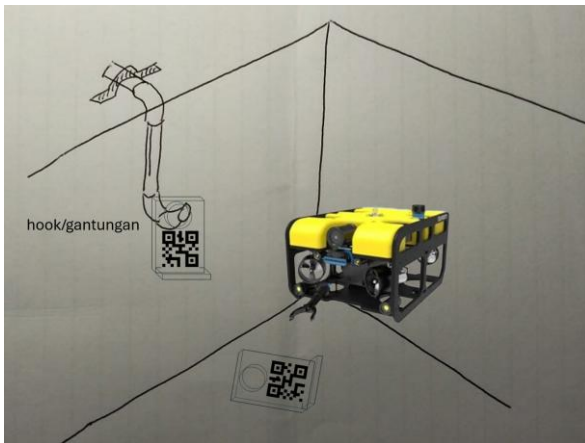
- Navigasi bawah air: **menavigasi lintasan bawah air** yang ditandai dengan rintangan warna melewati gate bawah air secara akurat.
- Inspeksi lambung: **mendekati dan merekam/mengidentifikasi objek di dasar kolam** sebagai simulasi inspeksi lambung kapal atau infrastruktur bawah laut.
- Pengambilan objek: **mengambil objek spesifik dari dasar kolam** sebagai simulasi operasi SAR (pencarian dan penyelamatan) bawah air.
- Navigasi presisi: **bermanuver melalui rintangan dengan akurasi tinggi** dalam kondisi visibilitas terbatas.

LAYOUT ROV

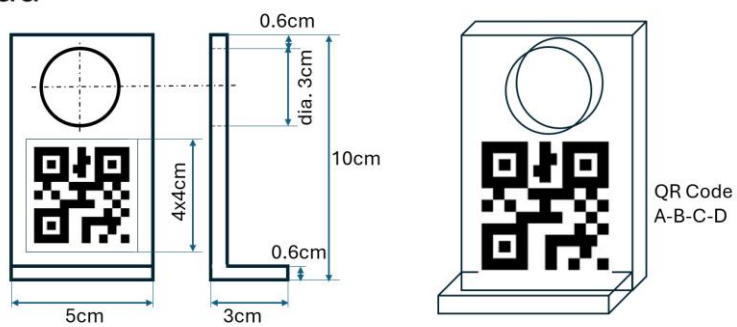




Posisi A, B, C dan D akan diacak



Payload



Beberapa bentuk QR Code



GUI (minimal concept)

Graphical User Interface minimal menampilkan:

1. display 2 camera,
2. hasil pengolahan pembacaan QR code (yakni membaca harus digantung di sisi A, B, C atau D),
3. menampilkan pengukuran posisi ketinggian ROV (titik tengah) terhadap dasar kolam,
4. hari, tanggal, waktu, nama tim, nama perguruan tinggi,
5. gambar disain ROV,
6. trajectory yang ditempuh dari titik awal hingga akhir

Nilai Tambah (Advanced Feature – Opsional)

1. Screenshot & data logging otomatis
2. Replay camera & trajectory
3. Alarm audio (kedalaman berbahaya)
4. Toggle mode manual / autonomous

Top Information Bar		
Team	University	Day Date Time

CAMERA 1	CAMERA 2	QR CODE & STATUS
(Front Cam)	(Bottom Cam / Side Cam)	- Side A/B/C/D
		- Valid / Invalid

ALTITUDE	TRAJECTORY MAP	ROV DESIGN
(Height from pool floor)	- Start point (S) - Path line - End point (E)	- 2D/3D ROV image - Axis indicator

Footer Status Bar			
Mode	Connection	Sensor Status	Logging Indicator

4.7.2 Ketentuan Teknis Prototipe ROV

Tabel 28. Spesifikasi Teknis Prototipe ROV

Parameter	Ketentuan
Dimensi Prototipe	Panjang maksimal 35 cm, lebar maksimal 35 cm, tinggi maksimal 35 cm. Desain kompak untuk manuver di perairan rintangan.
Sistem Propulsi	Motor listrik (thruster) waterproof; minimal 3 dan/atau maksimal 6 thruster untuk gerakan horizontal dan vertikal (surge, sway, heave). Konfigurasi thruster bebas.
Sistem Kendali	Dioperasikan melalui tali umbilical dari permukaan. Tidak diperkenankan menggunakan sistem wireless (tanpa kabel) selama misi berlangsung.
Catu Daya	Baterai onboard atau suplai daya melalui umbilical; kapasitas tidak dibatasi, namun harus dicantumkan dalam proposal.
Sistem Kamera	Minimal 2 kamera bawah air (waterproof) dengan output tampilan real-time ke monitor operator di permukaan.
Material Lambung	Bebas, namun harus tahan tekanan air dan kedap air (waterproof) minimal hingga kedalaman 3 meter.
Umbilical/Kabel	Panjang umbilical minimal 15 meter. Kabel harus terlindungi dan tidak mengganggu manuver ROV selama misi.
Emergency Stop	Wajib: tombol darurat di panel kontrol permukaan yang dapat menghentikan seluruh thruster secara instan.
Berat	Tidak dibatasi; wajib dicantumkan saat inspeksi teknis.

4.7.3 Sistem Kontes dan Lintasan ROV

Kontes performa ROV diselenggarakan di **Waduk PDAM Kota Bengkulu** dengan arena bawah air yang telah dipersiapkan panitia. Lintasan dan posisi rintangan/objek akan dicantumkan dalam Petunjuk Teknis ROV KKI 2026.

Setiap tim peserta mempersiapkan:

1. ROV lengkap dengan Gripper dan Camera
2. GUI untuk mengoperasikan ROV lengkap dengan:: Deteksi QR Code; Display camera 1 (bottom) dan camera 2 (wall)
3. Gripper menempel ROV

Ukuran ROV max. (panjang x lebar x tinggi) 35x35x35 cm, tidak termasuk gripper (sudah termasuk kamera, thruster, dll.). Gripper boleh masuk dalam dimensi ROV, boleh di luar dimensi ROV (tambahan).

Misi kontes ROV terdiri dari rangkaian tahapan berikut:

1. ROV menyelam remotely ke dasar untuk melakukan scan QR code yang diberikan (15%)
2. Setelah scan, ROV secara remotely mengambil payload dengan gripper nya (15%)
3. Selanjutnya ROV menuju sisi dinding kolam yang sesuai QR Code Payload untuk memindahkan payload dari dasar ke gantungan dinding(15%)
4. Setelah berhasil memindahkan Payload dari dasar kolam ke dinding, ROV mengapung ke permukaan dan bersandar di sisi dinding payload (15%)
5. Memprogram ROV selanjutnya untuk melakukan misi pelepasan payload secara autonomous, untuk kemudian dibawa ke permukaan. Jika dilakukan secara remotely nilai hanya 25% dari autonomous (40% autonomous) / (10% remotely)

Durasi misi kontes: **maksimal 20 menit** per run per tim, termasuk 5 menit persiapan, 10 menit untuk melakukan misi dan 5 menit untuk meninggalkan lokasi.

4.7.4 Penilaian dan Penentuan Pemenang ROV

Tabel 29. Rubrik Penilaian ROV

Item	Jenis Misi	% Nilai Misi	Keterangan Misi	Rasio Bobot	Pendetailan Misi
Misi	1. Object Identification and Navigation	15	ROV menyelam remotely ke dasar untuk melakukan scan QR code yang diberikan (15%)	5	Diving performance
				5	Steady positioning attached to QR Code
				5	Scanning QR code
	2. Grapping object (payload)	15	Setelah scan, ROV secara remotely mengambil payload dengan gripper nya (15%)	5	bernilai 5 jika upaya memegang payload > 2 trial
				10	bernilai 10 jika upaya memegang payload = 2 trial
				15	bernilai 15 jika upaya memegang payload = 1 trial
	3. Payload placement completion	15	Selanjutnya ROV menuju sisi dinding kolam yang sesuai QR Code Payload untuk	5	bernilai 5 jika upaya menggantungkan payload > 2 trial

		memindahkan payload dari dasar ke gantungan dinding(15%)		
			10	bernilai 10 jika upaya menggantungkan payload = 2 trial
			15	bernilai 15 jika upaya menggantungkan payload = 1 trial
4. Surface docking	15	Setelah berhasil memindahkan Payload dari dasar kolam ke dinding, ROV menggapung ke permukaan dan bersandar di sisi dinding payload (15%)	0	tidak dapat menggapung di permukaan, docking di manapun
			5	mampu menggapung tetapi docking di sisi yang tidak seharusnya
			15	mampu menggapung dan docking di sisi yang seharusnya
5. Autonomus (40) / Remotely (10)	40	Memprogram ROV selanjutnya untuk melakukan misi pelepasan payload secara	40	Jika dilakukan secara full-autonomous

	payload release		autonomous, untuk kemudian dibawa ke permukaan. (40%)		
				10	Jika dilakukan secara remotely (atau partly autonomous)
Waktu	Waktu tempuh melakukan misi	20min	Diurutkan dari waktu tercepat hingga terlama	5min prep	Preparation
			Waktu tercepat DAN nilai misi tertinggi	10min GO	Running mission
				5min evac	Evacuation

4.7.5 Penilaian Proposal ROV

Tabel 30. Kriteria Penilaian Proposal Sub-Kategori ROV

No.	Indikator Penilaian	Bobot (%)
1	Halaman Sampul	Wajib
2	Lembar Pengesahan	Wajib
3	Bab 1 — Pendahuluan: latar belakang, relevansi ROV untuk operasi coast guard, tujuan, dan misi bawah air yang disimulasikan	10
4	Bab 2 — Desain dan Spesifikasi ROV	
	• Desain Teknis: Operational Requirement dan Dimensi Utama ROV	10
	• Desain Teknis: Konfigurasi Thruster dan Sistem Propulsi Bawah Air	10

	• Desain Teknis: Sistem Kendali, Umbilical, dan Panel Operator	10
	• Desain Teknis: Sistem Kamera dan Transmisi Video Real-Time	10
	• Desain Teknis: Sistem Manipulator/Lengan (jika ada) untuk Pengambilan Objek	10
	• Disain GUI dan Tahapan Pengerjaan, Metode Fabrikasi, dan Rencana Pengujian	10
5	Bab 3 — Rancangan Biaya dan Jadwal Pengerjaan	
	• Anggaran Biaya	5
	• Jadwal Pelaksanaan	5
6	Bab 4 — Penutup	5
7	Daftar Pustaka	5
8	Lampiran: Biodata Anggota Tim dan Job-desk masing-masing	5
TOTAL		100

Nilai Akhir. Skor: 1=Buruk, 2=Kurang, 3=Cukup, 4=Baik, 5=Sangat Baik. Nilai = Bobot × Skor.

4.7.6 Penilaian Laporan Kemajuan ROV

Tabel 31. Kriteria Penilaian Video Kemajuan Sub-Kategori ROV

No.	Indikator Penilaian	Bobot (%)
1	Perkenalan anggota tim, job-desk masing-masing; dan penjelasan GUI.	10
2	Uraian misi ROV dalam konteks operasi kapal coast guard (inspeksi lambung, SAR bawah air, surveilans, dll.)	10
3	Proses fabrikasi rangka/lambung ROV dan perakitan sistem waterproof	10
4	Pemasangan thruster, sistem propulsi, dan konfigurasi umbilical	10
5	Pemasangan sistem kendali, kamera, dan sistem elektronik	10
6	Pengukuran berat, uji trim, dan uji kekedapan air (waterproof test)	10

7	Uji coba komponen di darat: thruster, kemudi, kamera, sistem kendali	10
8	Uji gerak horizontal di dalam air: maju, mundur, dan manuver lateral	10
9	Uji gerak vertikal: menyelam dan naik ke permukaan secara terkendali	10
10	Uji coba ROV di kolam sesuai misi dan tertampil di GUI.	10
TOTAL		100

Nilai Akhir. Skor: 1=Buruk, 2=Kurang, 3=Cukup, 4=Baik, 5=Sangat Baik. Nilai = Bobot × Skor.

4.8 Sistem Penilaian Kategori Prototipe

Penilaian proposal menentukan peserta lolos penilaian Tahap 1. Seleksi tahap 2 dilakukan melalui penilaian video kemajuan yang dikirim oleh peserta dan unjuk kerja prototype yang dilakukan secara daring. Jika dinyatakan lolos pada seleksi tahap 2, maka peserta akan maju ke babak final yang akan dilaksanakan di venue final KKI 2026. Nilai Akhir Performa ditentukan murni dari hasil kontes pada hari H di Waduk PDAM Kota Bengkalis sesuai dengan ketentuan setiap sub kategori di kategori Prototype.

Setiap sub-kategori memperebutkan 1 emas, 1 perak, 1 perunggu, 1 harapan 1, dan 1 harapan 2, sehingga total penghargaan Prototipe adalah 20 penghargaan dari 4 sub-kategori.

BAB 5

KESELAMATAN (SAFETY)

“Seorang insinyur yang hebat bukan hanya yang mampu membuat sesuatu yang bekerja, tetapi yang mampu memastikan sesuatu itu aman bagi semua orang.” — Prinsip Rekayasa Bertanggung Jawab

Keselamatan adalah **prioritas tertinggi dan tidak dapat dikompromikan** dalam setiap tahapan Kontes Kapal Indonesia (KKI) 2026 — mulai dari perancangan di ruang studio, fabrikasi di bengkel, pengujian mandiri di kolam institusi asal, hingga demonstrasi performa akhir di **Waduk PDAM Kota Bengkalis**. Tidak ada pencapaian teknis, performa seberapa mengesankan, atau penghargaan yang nilainya lebih tinggi dari keselamatan setiap individu yang terlibat dalam kompetisi ini.

KKI 2026 memandang keselamatan bukan sebagai sekadar daftar aturan yang harus dipenuhi demi lulus inspeksi. Lebih dari itu, keselamatan adalah **cerminan karakter seorang insinyur sejati** — seseorang yang memahami bahwa inovasi terbaik adalah inovasi yang memberi manfaat tanpa menciptakan bahaya bagi siapa pun. Budaya keselamatan yang dibangun dalam kompetisi ini diharapkan menjadi bekal yang dibawa peserta sepanjang karier profesional mereka.

5.1 Prinsip-Prinsip Keselamatan KKI 2026

KKI 2026 menganut lima prinsip keselamatan yang menjadi landasan seluruh kebijakan dan prosedur keselamatan dalam kompetisi ini:

Lima Prinsip Keselamatan KKI 2026

1. **Safety First — Keselamatan Selalu Didahulukan.** Tidak ada tekanan kompetisi, tenggat waktu, atau ambisi performa yang membenarkan pengabaian

terhadap aspek keselamatan. Ketika keselamatan dipertaruhkan, aktivitas harus dihentikan.

2. Tanggung Jawab Bersama — Semua Pihak Terlibat. Setiap peserta, dosen pembimbing, dan panitia memiliki tanggung jawab aktif untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan melaporkannya sebelum menjadi insiden.

3. Pencegahan Proaktif — Cegah Sebelum Terjadi. Risiko harus diidentifikasi dan dimitigasi di muka, bukan ditangani setelah terjadi kecelakaan. Setiap desain prototipe harus melalui penilaian risiko sebelum memasuki tahap fabrikasi.

4. Standar Tidak Bisa Dikompromikan — Tidak Ada Pengecualian. Prosedur keselamatan berlaku untuk semua tim tanpa kecuali, terlepas dari peringkat kompetisi, asal institusi, atau kondisi teknis yang dihadapi.

5. Belajar dari Insiden — Setiap Kejadian adalah Pelajaran. Setiap insiden atau hampir-insiden (near miss) wajib dilaporkan dan dianalisis sebagai bahan pembelajaran kolektif, bukan sebagai aib yang disembunyikan.

5.2 Tanggung Jawab Tim Peserta

Setiap tim peserta menanggung **tanggung jawab penuh dan tidak dapat dialihkan** atas keselamatan seluruh tahapan — dari desain, fabrikasi, pengujian mandiri, perjalanan menuju venue, hingga unjuk performa akhir di Bengkalis.

5.2.1 Tanggung Jawab Ketua Tim

- Bertindak sebagai **Penanggung Jawab Keselamatan Tim (PJKT)** dan memastikan seluruh anggota memahami prosedur keselamatan yang relevan sebelum fabrikasi dan sebelum hari kontes.
- Memastikan setiap anggota tim menggunakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai selama fabrikasi dan selama kontes performa.
- Menyiapkan dan mengisi **daftar periksa keselamatan (safety checklist)** sebelum setiap sesi pengujian mandiri dan sebelum inspeksi teknis di venue.

- Melaporkan kondisi prototipe yang tidak aman kepada dosen pembimbing dan panitia segera setelah teridentifikasi.

5.2.2 Tanggung Jawab Dosen Pembimbing

- Berperan sebagai **penasehat keselamatan tim** dan wajib memverifikasi bahwa prototipe telah memenuhi standar keselamatan minimum sebelum dikirim ke venue final.
- Mengesahkan aspek keselamatan prototipe melalui tanda tangan pada **Lembar Pengesahan Keselamatan** yang menjadi bagian dari dokumen proposal final.
- Memastikan tim memiliki asuransi kecelakaan mahasiswa atau perlindungan yang setara selama mengikuti rangkaian kegiatan KKI 2026.
- Mendampingi tim selama sesi kontes performa di venue dan siap bertindak sebagai penghubung dengan panitia dalam situasi darurat.

5.2.3 Tanggung Jawab Seluruh Anggota Tim

- Wajib menggunakan **alat pelindung diri (APD)** yang sesuai dengan risiko yang dihadapi: kacamata pengaman, sarung tangan, masker debu/kimia, pelindung telinga, dan pakaian pelindung bila diperlukan.
- Wajib mengenakan **pelampung/life jacket** yang disediakan atau disetujui panitia selama berada di tepi waduk dalam sesi persiapan dan kontes performa.
- Dilarang mengoperasikan prototipe dalam kondisi kelelahan, sakit, atau terpengaruh zat yang mengganggu konsentrasi.
- Wajib mengetahui lokasi kotak P3K, pemadam kebakaran, dan jalur evakuasi di venue sebelum sesi kontes dimulai.

5.3 Ketentuan Keselamatan Selama Fabrikasi

Proses fabrikasi prototipe adalah tahap dengan risiko fisik tertinggi dalam seluruh rangkaian KKI. Ketentuan berikut berlaku selama seluruh proses pembuatan di bengkel atau laboratorium institusi peserta:

5.3.1 Keselamatan Fasilitas Kerja

- Seluruh proses fabrikasi dilakukan di fasilitas yang memadai: bengkel/laboratorium dengan ventilasi yang baik, penerangan cukup, pemadam api ringan tersedia, dan kotak P3K mudah dijangkau.
- Bahan kimia seperti resin, epoksi, cat, dan bahan bakar disimpan dalam wadah tertutup rapat di area berventilasi, jauh dari sumber panas atau api terbuka.
- Lembar Data Keselamatan Bahan (**Material Safety Data Sheet / MSDS**) wajib tersedia dan dibaca oleh seluruh anggota tim sebelum menggunakan bahan kimia apapun.
- Limbah fabrikasi (serbuk material, sisa bahan kimia, oli) dibuang sesuai prosedur pengelolaan limbah institusi dan tidak dibuang ke saluran umum atau perairan.

5.3.2 Keselamatan Alat dan Mesin

- Alat bertenaga listrik (mesin bor, gerinda, dremel, gergaji) **hanya dioperasikan oleh anggota yang telah dilatih** dan selalu disertai pengawasan dari minimal satu orang lainnya.
- Mata bor, bilah gergaji, dan cakram gerinda diperiksa kondisinya sebelum digunakan. Komponen yang retak atau aus wajib diganti sebelum operasi dimulai.
- Semua peralatan berputar dikembalikan ke posisi off dan dicabut dari sumber daya sebelum ditinggalkan, meskipun untuk waktu singkat.

5.3.3 Keselamatan Sistem Kelistrikan

- Komponen elektronik bertegangan tinggi (di atas 24V DC) **hanya dikerjakan oleh anggota tim yang memiliki kompetensi** di bidang elektronika dan listrik.
- Seluruh kabel dan koneksi listrik pada prototipe wajib **terisolasi dengan baik** menggunakan material isolasi yang sesuai, diberi label, dan tidak bersentuhan dengan bagian yang basah atau tajam.
- Baterai lithium (LiPo/Li-Ion) **hanya diisi menggunakan charger yang sesuai** dan tidak boleh ditinggalkan tanpa pengawasan selama pengisian. Baterai yang menunjukkan tanda pembengkakan (swollen), bocor, atau panas berlebih wajib dikeluarkan dari prototipe dan dibuang sesuai prosedur.
- Prototipe bertenaga listrik wajib dilengkapi **Battery Management System (BMS) atau sekring (fuse)** yang sesuai untuk mencegah arus berlebih dan hubungan singkat (short circuit).

5.4 Ketentuan Keselamatan Selama Pengujian Mandiri

Pengujian mandiri di institusi asal adalah kesempatan krusial untuk memverifikasi keamanan prototipe sebelum dibawa ke venue final. Lakukan pengujian dengan serius dan sistematis.

- Pengujian prototipe di air dilakukan di kolam atau perairan yang **aman, tidak berarus deras**, kedalaman sesuai, dan selalu diawasi oleh minimal **2 (dua) orang dewasa** yang mengetahui prosedur darurat.
- Sebelum setiap sesi pengujian air, lakukan **uji fungsi emergency stop** untuk memastikan sistem mati darurat berfungsi dengan baik. Jangan pernah memasukkan prototipe ke air sebelum emergency stop diverifikasi berfungsi.
- Prototipe bertenaga bahan bakar wajib diuji di **area terbuka berventilasi baik**, jauh dari sumber api terbuka. Pengisian bahan bakar dilakukan dalam keadaan mesin mati.

- Seluruh komponen berputar (baling-baling, thruster) wajib dipasang **pelindung (guard/cage)** selama uji darat. Pelindung baru dilepas ketika prototipe berada di dalam air di area yang telah aman.
- ROV wajib diuji terlebih dahulu di kedalaman dangkal untuk memverifikasi **kekedapan air (waterproof integrity)** sebelum dioperasikan di kedalaman penuh.
- Video pengujian mandiri yang direkam sebagai bagian dari Laporan Kemajuan sekaligus berfungsi sebagai dokumentasi verifikasi keselamatan mandiri.

5.5 Fitur Keselamatan Wajib pada Prototipe

Setiap prototipe yang mengikuti kontes performa KKI 2026 wajib dilengkapi fitur keselamatan minimum sebagaimana ditetapkan dalam tabel berikut. Prototipe yang tidak memenuhi persyaratan ini tidak diizinkan mengikuti sesi kontes performa.

Tabel 33. Fitur Keselamatan Wajib per Sub-Kategori

Sub-Kategori	Fitur Keselamatan Wajib	Keterangan Verifikasi
ASV	Emergency stop onboard yang dapat memadamkan seluruh sistem propulsi dan kendali dari jarak jauh. Sistem geofence atau batas zona kerja otonom..	Wajib didemonstrasikan berfungsi penuh saat inspeksi teknis. ASV yang tidak memiliki sistem fail-safe (berhenti otomatis saat kehilangan sinyal) tidak diizinkan bertanding.
ERC	Saklar darurat (power off) yang menghentikan motor listrik secara instan. Lambung kedap air (waterproof). BMS atau fuse pelindung baterai..	Saklar darurat wajib mudah dijangkau operator dari tepi kolam. BMS/fuse diperiksa saat inspeksi teknis.

FERC	Kill-switch RC untuk mematikan mesin dari jarak jauh. Tangki bahan bakar tertutup rapat, tidak bocor. Tidak ada tangki cadangan..	Kill-switch diuji dari jarak minimal 10 meter. Pembuangan BBM sisa hanya di tempat yang disediakan panitia.
ROV	Emergency stop di panel kontrol permukaan yang memutus seluruh thruster secara instan. Umbilical dalam kondisi baik (tidak terkelupas, tidak putus). Seluruh elektronik terlindungi waterproof minimal IPX8..	Emergency stop diuji sebelum ROV masuk ke air. Tegangan sistem yang terpapar air tidak boleh melebihi 48 VDC tanpa izin khusus panitia.

5.6 Ketentuan Keselamatan di Venue KKI 2026

5.6.1 Keselamatan di Waduk PDAM Kota Bengkalis

Waduk PDAM Kota Bengkalis adalah venue unjuk performa semua sub-kategori prototipe. Sebagai badan air terbuka, venue ini memiliki karakteristik yang berbeda dari kolam uji tertutup. Seluruh peserta wajib memahami dan mematuhi ketentuan keselamatan berikut:

- Seluruh peserta dan pendamping di tepi waduk wajib mengenakan **pelampung/life jacket** yang disetujui panitia selama sesi persiapan dan kontes performa berlangsung, tanpa pengecualian.
- Tidak ada personel yang diizinkan masuk ke dalam air selama sesi kontes berlangsung, kecuali **tim penyelamat (rescue team) resmi** yang disiapkan panitia. Tim rescue dilengkapi peralatan penyelamatan air dan diposisikan di titik-titik strategis.
- Setiap tim menunjuk **1 (satu) orang Juru Keselamatan Tim (JKT)** yang bertugas khusus memantau kondisi prototipe, kondisi anggota tim, dan area

sekitar selama seluruh sesi berlangsung — tidak merangkap tugas operator atau teknisi.

- Prototipe yang kehilangan kendali, bergerak sembarangan, atau menunjukkan kondisi tidak normal wajib segera dihentikan dengan **emergency stop**. Tim wajib melaporkan kondisi tersebut kepada marshal keselamatan panitia segera setelah emergency stop diaktifkan.
- Dilarang keras membawa bahan bakar melebihi kebutuhan satu sesi kontes (maks. **1 liter**) ke area tepi waduk tanpa izin tertulis dari panitia.
- Sampah, bahan kimia, oli, dan bahan bakar sisa **dilarang keras dibuang ke dalam waduk**. Seluruh limbah dibuang di tempat penampungan yang disediakan panitia.

5.6.2 Fasilitas Keselamatan yang Disediakan Panitia

Panitia KKI 2026 berkomitmen menyediakan fasilitas keselamatan yang memadai di seluruh area venue:

Fasilitas Keselamatan Panitia di Venue

- ✓ **Tim Medis Standby:** Tersedia sepanjang rangkaian kontes performa. Dilengkapi kotak P3K, tandu, dan kemampuan penanganan cedera ringan-sedang.
- ✓ **Tim Rescue Air:** Tim penyelamat berpengalaman yang ditempatkan di titik strategis di tepi waduk selama sesi berlangsung, dilengkapi perahu karet dan tali lempar.
- ✓ **Alat Pemadam Api Ringan (APAR):** Ditempatkan di area paddock, area pengisian bahan bakar FERC, dan area kontrol operator.
- ✓ **Pos Keselamatan Terpadu:** Lokasi pusat koordinasi keselamatan, pengumpulan formulir laporan insiden, dan distribusi APD tambahan.
- ✓ **Zona Evakuasi:** Rute dan titik kumpul evakuasi ditandai dengan jelas di seluruh area venue. Informasi disampaikan dalam briefing teknis peserta.

✓ **Pelampung Cadangan:** Tersedia di pos keselamatan untuk peserta yang tidak membawa pelampung sendiri.

5.6.3 Inspeksi Teknis Keselamatan (Technical Safety Inspection / TSI)

Sebelum diizinkan mengikuti kontes performa, setiap prototipe **wajib lulus Inspeksi Teknis Keselamatan (TSI)** yang dilakukan oleh tim inspektur panitia di venue. TSI bersifat **mengikat dan tidak dapat diabaikan**. Prototipe yang tidak lulus TSI tidak diizinkan bertanding hingga kekurangan diperbaiki dan TSI ulang dinyatakan lulus.

Tabel 34. Aspek yang Diperiksa dalam Inspeksi Teknis Keselamatan (TSI)

Aspek Pemeriksaan	Kriteria Lulus
Integritas Lambung	Tidak ada kebocoran yang terdeteksi saat uji apung 2 menit. Tidak ada retak struktural yang signifikan.
Sistem Emergency Stop	Emergency stop berfungsi memadamkan seluruh propulsi dalam waktu ≤ 3 detik saat diuji. Mudah dijangkau operator.
Instalasi Kelistrikan	Kabel terisolasi baik, tidak ada yang terkelupas. Koneksi kuat dan tidak longgar. Fuse/BMS terpasang.
Kesesuaian Spesifikasi	Berat, dimensi, dan spesifikasi utama sesuai dengan yang tercantum dalam proposal. Tidak ada modifikasi fundamental.
Kondisi Propulsi	Propeller/thruster terpasang kuat, tidak goyang. Tidak ada benda asing yang tersangkut di sistem propulsi.
Bahan Bakar (FERC)	Tangki tidak bocor. Volume bahan bakar tidak melebihi 500 ml. Tidak ada tangki cadangan tersembunyi.
Umbilical (ROV)	Tidak ada kerusakan pada selubung kabel. Panjang minimal 15 meter. Koneksi ujung-ujung terpasang kuat dan waterproof.
Kamera Real-time (ASV)	Sistem monitoring real-time aktif dan dapat diakses dari perangkat panitia. Feed video tersambung dan stabil.

Tim diberi waktu maksimal **30 (tiga puluh) menit** untuk memperbaiki kekurangan minor yang teridentifikasi saat TSI, tanpa mengubah spesifikasi fundamental prototipe. Panitia berhak melakukan **re-inspeksi kapan saja** selama kompetisi berlangsung jika terdapat indikasi perubahan spesifikasi atau kondisi keamanan prototipe yang menurun.

5.7 Wewenang Panitia dalam Aspek Keselamatan

Panitia KKI 2026 Memiliki Wewenang Penuh dan Mutlak untuk:

- ▶ **Menghentikan sementara atau secara permanen** sesi kontes apabila teridentifikasi kondisi yang berpotensi membahayakan peserta, penonton, atau fasilitas venue.
- ▶ **Mendiskualifikasi prototipe** yang terbukti tidak memenuhi standar keselamatan atau yang membahayakan pihak lain, meskipun prototipe tersebut tengah memimpin skor.
- ▶ **Memerintahkan tim** untuk segera mematikan dan mengangkat prototipe dari air apabila terjadi kebocoran, tanda-tanda api, asap, kehilangan kendali, atau kondisi berbahaya lainnya.
- ▶ **Menetapkan zona larangan** dan pembatasan akses di area venue demi keselamatan seluruh pihak.
- ▶ **Menunda atau membatalkan sesi** akibat kondisi cuaca ekstrem — hujan lebat, angin kencang, petir, atau kondisi lain yang membahayakan keselamatan peserta di tepi waduk.
- ▶ **Mengeluarkan peringatan dan sanksi** kepada tim yang melanggar prosedur keselamatan, termasuk diskualifikasi apabila pelanggaran bersifat serius atau berulang.

Keputusan panitia dalam hal keselamatan bersifat **final dan tidak dapat digugat**. Seluruh peserta dan pendamping wajib mematuhi setiap instruksi yang dikeluarkan oleh petugas keselamatan panitia dengan segera dan tanpa negosiasi.

5.8 Ketentuan Keselamatan Khusus per Sub-Kategori

5.8.1 Keselamatan Khusus ASV — Sistem Otonom

- Sistem otonom ASV wajib diprogram dengan **batas zona kerja (geofence)** yang mencegah kapal bergerak melampaui batas arena yang telah ditetapkan panitia.
- Apabila ASV kehilangan sinyal komunikasi atau sistem navigasinya mengalami kegagalan, ASV **wajib secara otomatis berhenti di posisinya (fail-safe mode)** dan tidak bergerak sembarangan. Desain tanpa fail-safe tidak akan lulus TSI.
- Baling-baling/propeller ASV wajib dipasang **pelindung (cage/shroud)** yang mencegah cedera pada personel yang bersentuhan tidak sengaja, namun tidak menghambat aliran air secara signifikan.
- Sistem monitoring real-time ASV wajib aktif dan terkoneksi sebelum run dimulai. Apabila koneksi terputus saat run berlangsung, panitia berwenang menghentikan run tersebut.

5.8.2 Keselamatan Khusus ERC — Kapal Listrik

- Baterai LiPo atau Li-Ion wajib menggunakan **BMS (Battery Management System)** atau sekering yang mencegah arus berlebih, pengisian berlebih (overcharge), dan pengosongan berlebih (over-discharge).
- Pengisian baterai dilakukan di area khusus yang ditentukan panitia, menggunakan charger yang sesuai, dan tidak boleh ditinggalkan tanpa pengawasan selama proses pengisian.
- Baterai yang menunjukkan tanda pembengkakan (swollen), kebocoran, atau panas abnormal wajib **segera dikeluarkan dari prototipe, didinginkan di luar ruangan, dan dilaporkan ke panitia**. Dilarang memasang baterai dalam kondisi tersebut ke prototipe.

5.8.3 Keselamatan Khusus FERC — Bahan Bakar

- Pengisian bahan bakar **hanya dilakukan di area pengisian yang ditunjuk panitia**, menggunakan gelas ukur yang disediakan panitia, dalam kondisi mesin mati dan telah dingin.
- Dilarang keras **merokok, menyalakan korek api, atau membawa api terbuka** di area pengisian bahan bakar dan di area kontes FERC.
- Setiap tim FERC wajib memiliki kain penyerap tumpahan (absorbent cloth) di area paddock untuk mengatasi tumpahan bahan bakar secara cepat.
- Sisa bahan bakar, oli, dan limbah lainnya wajib dibuang di **tempat penampungan limbah yang disediakan panitia**. Membuang limbah ke dalam waduk adalah pelanggaran serius yang dapat berakibat diskualifikasi.
- Kapal FERC yang terbakar atau menunjukkan kebocoran bahan bakar di air wajib segera diangkat menggunakan **peralatan pengambilan (gaff hook/jaring)** yang tersedia di paddock — tidak dengan tangan kosong.

5.8.4 Keselamatan Khusus ROV — Operasi Bawah Air

- Umbilical wajib dikelola oleh personel khusus (**umbilical handler**) selama seluruh misi berlangsung, memastikan kabel tidak terpelintir, tidak terjepit di tepi kolam, dan tidak membahayakan personel lain.
- Seluruh koneksi listrik ROV yang terpapar air wajib dilindungi dengan **sealant dan pengunci waterproof yang telah diverifikasi** sebelum ROV masuk ke dalam air — bukan asumsi bahwa sealant sudah cukup.
- Tegangan sistem listrik ROV yang terpapar air **tidak boleh melebihi 48 VDC**. Sistem dengan tegangan lebih tinggi wajib mendapatkan izin khusus tertulis dari panitia dan menjalani pemeriksaan keselamatan tambahan.
- Setelah sesi kontes, ROV wajib diangkat dari air, dikeringkan bagian luarnya, dan diperiksa kondisi waterproofing sebelum dibawa ke area paddock.
- Apabila umbilical terputus saat ROV beroperasi di dalam air, tim wajib segera mengaktifkan emergency stop dan melaporkan kepada marshal

keselamatan. Tidak ada upaya pengambilan paksa yang diizinkan tanpa arahan panitia.

5.9 Prosedur Darurat

Setiap anggota tim wajib mengetahui dan mampu melaksanakan prosedur darurat berikut. Prosedur ini wajib dilatih setidaknya sekali sebelum hari kontes final.

1. **IDENTIFIKASI BAHAYA:** Hentikan seluruh aktivitas. Aktifkan emergency stop prototipe. Jauhkan seluruh personel dari sumber bahaya dalam radius aman.
2. **LAPORKAN SEGERA:** Beritahu marshal keselamatan panitia terdekat dalam waktu tidak lebih dari **60 detik** setelah teridentifikasi kondisi darurat. Gunakan kata kunci **“Darurat!”** untuk menarik perhatian petugas.
3. **EVAKUASI:** Ikuti arahan tim keselamatan panitia. Menuju titik kumpul evakuasi yang telah ditentukan. Jangan mencoba mengatasi insiden besar (kebakaran, kecelakaan serius) sendiri.
4. **PENANGANAN KORBAN:** Jangan memindahkan korban yang mengalami cedera serius sebelum tim medis panitia tiba dan memberikan arahan. Berikan ruang yang cukup agar tim medis dapat bekerja.
5. **DOKUMENTASI:** Setelah situasi aman, isi formulir laporan insiden yang tersedia di Pos Keselamatan Terpadu. Setiap insiden, termasuk hampir-insiden (near miss), wajib dilaporkan.
6. **EVALUASI:** Tim bersama dosen pembimbing melakukan evaluasi pasca-insiden untuk mengidentifikasi akar masalah dan mencegah terulangnya kejadian serupa.

Kontak dan Fasilitas Darurat di Venue KKI 2026

Nomor telepon darurat panitia, lokasi Pos Keselamatan Terpadu, lokasi APAR, lokasi tim medis, dan rute evakuasi akan diinformasikan secara lengkap dalam BRIEFING TEKNIS PESERTA pada hari pertama Final KKI 2026.

Setiap tim WAJIB mencatat nomor darurat tersebut di tempat yang mudah diakses oleh seluruh anggota tim sebelum sesi kontes pertama dimulai.

5.10 Komitmen Budaya Keselamatan

KKI 2026 mengundang setiap peserta untuk menjadi lebih dari sekadar peserta kompetisi yang mematuhi aturan keselamatan. Kami mengundang Anda untuk menjadi **duta budaya keselamatan** — seseorang yang membawa nilai-nilai keselamatan ini pulang ke kampus, ke laboratorium, ke dunia kerja, dan ke setiap proyek rekayasa yang Anda kerjakan sepanjang karier.

Karena pada akhirnya, keselamatan bukan tentang peraturan. Keselamatan adalah tentang **menghormati nyawa** — **nyawa Anda, nyawa rekan tim, dan nyawa setiap orang yang ada di sekitar karya Anda**. Itulah standar seorang insinyur sejati.

5.11 Etika Kompetisi dan Larangan

Selain keselamatan fisik, KKI 2026 juga menjunjung tinggi **keselamatan integritas kompetisi** — kondisi di mana setiap peserta dapat bersaing dalam lingkungan yang adil, jujur, dan bermartabat. Berikut adalah ketentuan etika yang berlaku mengikat seluruh peserta:

5.11.1 Larangan dan Sanksi

Tabel 36. Ketentuan Etika: Larangan, Sanksi, dan Dasar Pertimbangan

Larangan	Sanksi	Dasar Pertimbangan
----------	--------	--------------------

Menggunakan atau memodifikasi desain/kode milik tim lain tanpa atribusi dan izin (plagiarisme).	Diskualifikasi, larangan mengikuti KKI selama 2 tahun.	Inovasi yang tidak orisinal tidak memiliki nilai akademik dan merendahkan integritas seluruh kompetisi.
Mengganti spesifikasi prototipe secara fundamental setelah lulus inspeksi teknis tanpa pemberitahuan dan persetujuan panitia.	Diskualifikasi dari sesi kontes terkait.	Spesifikasi proposal adalah kontrak antara peserta dan panitia. Perubahan sepihak merusak dasar penilaian yang adil.
Menambahkan atau mengganti komponen utama (baterai, bahan bakar, motor, sensor) saat kontes berlangsung tanpa izin panitia.	Diskualifikasi dan pengurangan nilai.	Kontes mengukur performa desain awal yang telah diverifikasi, bukan modifikasi last-minute yang tidak tercantum dalam proposal.
Mengganggu, menyabotase, atau menghambat operasi prototipe tim lain secara disengaja.	Diskualifikasi permanen dari KKI 2026.	Sabotase adalah pelanggaran etika tertinggi yang bertentangan dengan semangat kolaborasi dan persaingan sehat.
Menyuap, mengintimidasi, atau memberikan tekanan kepada juri, marshal, atau panitia dalam bentuk apapun.	Diskualifikasi permanen dan dilaporkan ke institusi asal.	Integritas proses penilaian adalah fondasi kepercayaan terhadap seluruh sistem kompetisi.
Melanggar prosedur keselamatan yang telah ditetapkan secara berulang meskipun telah diperingatkan.	Diskualifikasi dari kategori terkait.	Keselamatan adalah nilai tertinggi yang tidak dapat dikompromikan demi alasan apapun, termasuk tekanan kompetisi.

5.11.2 Mekanisme Pengaduan

Setiap peserta memiliki hak untuk melaporkan dugaan pelanggaran etika atau keselamatan yang mereka saksikan. KKI 2026 menjamin bahwa setiap pengaduan ditangani secara **rahasia, objektif, dan adil**:

- Pengaduan disampaikan secara tertulis kepada **Ketua Panitia KKI 2026** melalui formulir pengaduan resmi yang tersedia di Pos Keselamatan Terpadu atau melalui email resmi panitia.

- Identitas pelapor dijaga kerahasiaannya. Pengaduan yang disampaikan dengan itikad baik tidak akan menimbulkan konsekuensi bagi pelapor.
- Panitia membentuk **Tim Investigasi** yang terdiri dari minimal 3 orang untuk meninjau setiap pengaduan yang masuk sebelum mengambil keputusan.
- Keputusan panitia atas pengaduan bersifat final setelah proses investigasi selesai, dan tidak dapat digugat melalui jalur di luar prosedur resmi KKI.
- Pengaduan yang terbukti tidak berdasar dan disampaikan dengan niat buruk (untuk merugikan tim lain) dapat berujung pada sanksi bagi pelapor.

BAB 6 PENUTUP

6.1 Apresiasi dan Penghargaan

Kami menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada seluruh **mahasiswa peserta, dosen pembimbing, pimpinan perguruan tinggi**, serta **seluruh sivitas akademika** dari berbagai penjuru Indonesia yang telah memilih untuk berpartisipasi dalam Kontes Kapal Indonesia (KKI) 2026. Keputusan Anda untuk mendaftar, merancang, membangun, dan bersaing adalah keputusan yang mulia — sebuah pernyataan nyata bahwa generasi muda Indonesia siap mengambil alih tongkat estafet inovasi maritim bangsa ini.

Penghargaan khusus disampaikan kepada **Politeknik Negeri Bengkalis** yang dengan segenap kapasitas, semangat, dan kebanggaan telah bersedia menjadi tuan rumah KKI 2026. Menjadi tuan rumah sebuah kompetisi nasional bergengsi adalah amanah besar, dan Politeknik Negeri Bengkalis telah menunjukkan kesiapan yang luar biasa dalam menyambut putra-putri terbaik Indonesia.

Terima kasih yang mendalam juga disampaikan kepada **Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Dit. Belmawa)**, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, atas kepercayaan, dukungan kebijakan, dan komitmen yang tak pernah surut dalam memajukan kompetisi kemahasiswaan sebagai wahana pengembangan talenta terbaik bangsa.

6.2 Indonesia, Laut, dan Masa Depan

Indonesia bukan hanya negara kepulauan. Indonesia adalah **bangsa maritim** — sebuah peradaban yang lahir, tumbuh, dan akan mencapai puncak kejayaannya di atas dan melalui lautan. Dengan lebih dari **17.000 pulau, 81.000 km garis pantai**, dan **6,4 juta km² Zona Ekonomi Eksklusif**, laut Indonesia bukan

sekadar batas wilayah — ia adalah jantung kedaulatan, sumber kehidupan ekonomi, dan panggung masa depan bangsa.

Namun kekayaan laut yang begitu besar hanya dapat dinikmati, dijaga, dan diwariskan kepada generasi mendatang apabila Indonesia memiliki kemampuan untuk **memahami, mengelola, dan melindungi** lautnya. Inilah mengapa kapal coast guard — kapal penjaga, kapal patroli, kapal penegak kedaulatan — bukan sekadar peralatan militer atau pemerintahan. Mereka adalah **simbol komitmen sebuah bangsa terhadap lautan yang menjadi identitasnya**.

Dan di sinilah letak kemuliaan KKI 2026. Setiap tim yang berkompetisi hari ini sesungguhnya tengah berkata kepada Indonesia: **“Kami peduli. Kami siap. Kami sedang mempersiapkan diri untuk menjaga lautan ini bersama kalian.”**

6.3 Makna Berkompetisi: Lebih dari Sekadar Menang

“Kompetisi yang sesungguhnya bukan hanya tentang siapa yang terdepan di garis finish. Ia tentang seberapa jauh kita tumbuh dalam perjalanan menuju garis itu.” — Semangat KKI 2026

Sebelum memulai perjalanan KKI 2026, penting untuk memahami dengan jernih: **apa sebenarnya makna berkompetisi dalam kontes ini?**

Tiga Dimensi Kemenangan dalam KKI 2026

Dimensi Pertama — Kemenangan Teknis: Medali, trofi, dan pengakuan atas karya terbaik. Ini yang terlihat, dirayakan, dan dicatat dalam sejarah institusi. Namun ini hanyalah satu dari tiga dimensi kemenangan.

Dimensi Kedua — Kemenangan Kompetensi: Peningkatan nyata dalam kemampuan merancang, menganalisis, membangun, dan mempresentasikan solusi teknis. Kemenangan ini tidak terlihat di papan nilai, tetapi terus bekerja seumur karier.

Dimensi Ketiga — Kemenangan Karakter: Menjadi seorang engineer dan inovator yang tangguh, jujur, sportif, dan berdedikasi. Kemenangan ini adalah yang

paling berharga dan paling tahan lama, karena ia menjadi fondasi dari seluruh pencapaian berikutnya.

Tim yang pulang tanpa medali tetapi dengan kompetensi yang meningkat dan karakter yang lebih kuat sesungguhnya telah menang dalam dua dari tiga dimensi. Tim yang pulang dengan medali tetapi tanpa pertumbuhan, atau dengan cara yang tidak jujur, sesungguhnya hanya menang di satu dimensi yang paling tidak bernilai.

Jadi, raih medali jika Anda bisa — dengan kemampuan terbaik Anda dan dengan cara yang paling terhormat. Tetapi jangan pernah lupa bahwa **pertumbuhan adalah kemenangan yang sesungguhnya, dan integritas adalah mahkota yang tidak bisa direbut siapapun** dari Anda.

6.4 Seruan Menjunjung Tinggi Sportivitas

Sportivitas adalah jiwa dari setiap kompetisi yang bermartabat. KKI 2026 mengharapkan setiap peserta tidak hanya mematuhi aturan sportivitas sebagai kewajiban formal, tetapi **menghidupi sportivitas sebagai nilai yang paling dalam** — nilai yang lahir dari keyakinan bahwa cara kita berkompetisi mencerminkan siapa kita sebagai manusia.

Deklarasi Sportivitas Peserta KKI 2026

Saya berkompetisi dengan kemampuan terbaik saya, mengerahkan segenap ilmu, kreativitas, dan kerja keras tim saya tanpa mengandalkan kecurangan dalam bentuk apapun.

Saya menghargai kerja keras tim lain, karena saya tahu bahwa setiap prototipe yang berdiri di lintasan mewakili ratusan jam yang sama berharganya dengan jam yang saya investasikan.

Saya menerima keputusan juri dengan lapang dada, karena saya memahami bahwa penilaian dilakukan berdasarkan kriteria yang telah disepakati dan juri adalah pihak yang berwenang.

Saya merayakan keberhasilan tim lain dengan tulus, karena kemajuan teknologi maritim Indonesia lebih penting dari keunggulan satu tim atau satu institusi.

Saya melaporkan kecurangan yang saya saksikan, karena integritas kompetisi adalah tanggung jawab seluruh peserta, dan diam terhadap kecurangan adalah bentuk keterlibatan.

Saya berbagi pengetahuan setelah kompetisi, karena ekosistem inovasi maritim Indonesia tumbuh ketika kita berbagi, bukan ketika kita menyimpan rahasia teknologi untuk kepentingan sempit.

Peserta KKI yang dikenang sepanjang zaman bukan selalu yang paling cepat atau yang paling canggih. Mereka dikenang karena **cara mereka berkompetisi — dengan keberanian, kejujuran, kerendahan hati, dan semangat berbagi yang menginspirasi semua orang di sekitar mereka.**

6.5 Seruan untuk Berinovasi Tanpa Henti

KKI 2026 adalah tonggak, bukan garis finish. Inovasi yang sesungguhnya tidak berakhir ketika kompetisi selesai — ia justru menemukan momentumnya di sana.

Kepada Seluruh Peserta KKI 2026 — Ini Bukan Akhir, Ini Awal:

Setiap prototipe yang Anda bangun untuk KKI 2026 menyimpan potensi yang jauh lebih besar dari sekadar memenangkan perlombaan. Ia bisa menjadi cikal bakal startup teknologi maritim, riset lanjutan, paten, atau bahkan produk nyata yang suatu hari berlayar di perairan Indonesia.

Jangan biarkan prototipe itu menjadi pajangan di rak laboratorium setelah kompetisi selesai. Kembangkan. Perbaiki. Publikasikan. Kolaborasikan.

Bawa masalah nyata keamanan maritim Indonesia ke dalam ruang perancangan Anda. Ajukan pertanyaan yang belum pernah dijawab. Coba solusi yang belum

pernah dicoba. Gagal dengan berani, karena setiap kegagalan adalah data berharga yang mendekati Anda ke jawaban yang benar.

Tiga Semangat yang Kami Titipkan kepada Setiap Peserta KKI 2026

Tangguh: Jangan menyerah ketika menghadapi kesulitan teknis, keterbatasan anggaran, atau tekanan tenggat waktu. Ketangguhan adalah bahan bakar inovasi yang tidak akan habis selama Anda percaya pada tujuan Anda.

Responsif: Jadilah insinyur yang peka terhadap kebutuhan nyata bangsanya. Bukan yang menunggu spesifikasi dari atasan, tetapi yang melihat masalah, merasa terpanggil, dan bergerak mencari solusinya.

Mandiri: Percayalah bahwa Indonesia mampu menghasilkan teknologi kapal coast guard kelas dunia dari sumber daya, talenta, dan pengetahuan dalam negerinya sendiri. Kemandirian teknologi dimulai dari keyakinan ini, dan keyakinan itu dimulai dari Anda.

Inovasi terbesar lahir dari orang-orang yang menolak untuk puas dengan "cukup baik" — yang terus bertanya **“Bagaimana ini bisa lebih baik?”** bahkan ketika orang lain mengatakan karya mereka sudah sempurna. Jadilah orang-orang itu.

6.6 Ketentuan Akhir dan Referensi Resmi

Panduan KKI 2026 ini disusun sebagai **dokumen acuan dasar** yang mengatur penyelenggaraan kompetisi secara umum. Panduan ini bersifat hidup dan dapat diperbarui sesuai kebijakan yang dikeluarkan oleh **Dit. Belmawa dan Kemdiktisaintek**.

- Ketentuan teknis lebih rinci — termasuk spesifikasi lintasan, prosedur inspeksi, formulir pendaftaran, dan detail scoring — diatur dalam **Petunjuk**

Teknis (Juknis) masing-masing sub-kategori yang diterbitkan secara terpisah dan wajib dibaca peserta sebelum hari kontes.

- Apabila terdapat perbedaan antara panduan umum dan Juknis, **ketentuan dalam Juknis berlaku untuk aspek teknis spesifik** yang dirujuk.
- Seluruh perubahan dan pembaruan panduan disampaikan melalui kanal komunikasi resmi KKI 2026. Peserta bertanggung jawab memantau kanal tersebut secara berkala.
- Pertanyaan dan klarifikasi resmi disampaikan melalui kanal komunikasi panitia yang tercantum di portal resmi kompetisi.

Tabel 35. Kanal Informasi dan Komunikasi Resmi KKI 2026

Platform / Lembaga	Informasi yang Tersedia
Kemdiktisaintek (Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi)	Kebijakan umum kompetisi mahasiswa tingkat nasional dan arahan strategis penyelenggaraan KKI.
Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Dit. Belmawa)	Pengumuman resmi KKI 2026: jadwal, hasil seleksi, perubahan ketentuan, dan keputusan penghargaan final.
Portal Kompetisi Resmi kompetisicerdas.kemdiktisaintek.go.id	Pendaftaran tim, pengunggahan proposal, laporan kemajuan, pengumuman tahap seleksi, dan informasi teknis.
Politeknik Negeri Bengkalis (Tuan Rumah KKI 2026)	Informasi venue, panduan akomodasi, transportasi lokal Bengkalis, jadwal teknis final, dan kontak panitia lokal.
Petunjuk Teknis (Juknis) per Sub-Kategori (diterbitkan terpisah oleh panitia)	Spesifikasi lintasan, dimensi arena, prosedur TSI, format laporan lengkap, dan detail mekanisme scoring teknis.

6.7 Pesan Penutup

“Lautan Indonesia menanti jariah tangan dan pikiran generasi terbaik bangsanya. Jadilah yang menjawab panggilan itu.” — KKI

2026

Dari tepi **Waduk PDAM Kota Bengkalis** yang akan menjadi saksi bisu perjuangan dan kejayaan Anda, kami menyaksikan bukan sekadar kapal-kapal kecil berlomba di atas air. Kami menyaksikan **masa depan armada maritim Indonesia** yang tengah ditempa — satu prototipe pada satu waktu, satu inovasi pada satu waktu, satu generasi insinyur pada satu waktu.

Setiap desain IDK dan ISPK yang Anda hasilkan membawa DNA inovasi Indonesia dalam teknologi kapal coast guard. Setiap prototipe ASV, ERC, FERC, dan ROV yang melaju di perairan Bengkalis adalah proksi dari kapal-kapal sesungguhnya yang suatu hari akan menjaga Selat Malaka, Laut Natuna, Selat Lombok, dan seluruh perairan NKRI.

Bawa semangat ini pulang ke kampus Anda. Tularkan kepada adik-adik tingkat Anda. Jangan biarkan KKI 2026 menjadi sekadar kenangan indah di media sosial. Jadikan ia **titik balik dalam perjalanan Anda sebagai insinyur yang peduli pada bangsanya**.

6.8 Warisan yang Kami Harapkan dari KKI 2026

Setiap edisi KKI meninggalkan warisan. Bukan hanya nama-nama juara di papan penghargaan atau foto prototipe di website kampus — tetapi warisan yang jauh lebih bermakna: **insinyur-insinyur yang lebih baik, komunitas inovasi yang lebih kuat, dan ekosistem teknologi maritim Indonesia yang terus tumbuh**.

Dari KKI 2026, kami berharap meninggalkan warisan berikut:

Warisan KKI 2026 yang Kami Impikan

Lahirnya inovasi-inovasi yang berlanjut: Prototipe dan desain KKI 2026 yang terus dikembangkan menjadi riset lanjutan, publikasi ilmiah, atau produk nyata pasca-kompetisi.

Terbentuknya komunitas insinyur maritim muda: Peserta KKI 2026 yang tetap terhubung, berkolaborasi, dan saling mendukung sebagai komunitas inovator maritim Indonesia yang aktif.

Meningkatnya minat pada teknologi keamanan maritim: Lebih banyak mahasiswa di seluruh Indonesia yang terinspirasi untuk mendalami teknologi kapal coast guard, sistem otonom, dan pertahanan maritim.

Menguatnya kebanggaan maritim: Setiap peserta yang kembali ke kampusnya membawa kebanggaan dan keyakinan yang lebih dalam bahwa Indonesia mampu menjadi pemimpin inovasi teknologi laut di kawasan ASEAN dan dunia.

Tersedianya referensi desain untuk praktisi: Kumpulan desain, laporan, dan prototipe KKI 2026 yang menjadi referensi berharga bagi akademisi, praktisi, dan lembaga pertahanan maritim Indonesia.

Warisan ini tidak akan terwujud sendiri. Ia membutuhkan **tindakan nyata dari setiap peserta** — setelah kompetisi ini selesai, setelah tepuk tangan mereda, dan setelah kehidupan kampus kembali normal. Yang membedakan KKI 2026 dari sebuah lomba biasa adalah apa yang Anda lakukan **setelah** kompetisi berakhir.

Dengan penuh harapan dan semangat,
Tim Penyusun Panduan KKI 2026

Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan (Dit. Belmawa)
Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi
bekerja sama dengan
Politeknik Negeri Bengkalis
Tuan Rumah Kontes Kapal Indonesia (KKI) 2026

Bengkalis, 2026

“Garda Maritim Nusantara: Inovasi Teknologi Kapal Coast Guard yang Tangguh,
Responsif, dan Mandiri untuk Kedaulatan Bangsa.”