

Desain Konseptual *Slipway* Sebagai Sarana Penedokan Pangkalan Kesatuan Pengawasan Laut Dan Pelayaran Di Balikpapan

Aliansyah Safarullah Sadar ^{1*}, Arif Fadillah ²

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada,

² Dosen Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada
Jl. Taman Malaka Selatan No.22, Pondok Kelapa, Duren Sawit, DKI Jakarta, Indonesia 13450

*Koresponden : arif_fadillah@yahoo.com

Abstrak

Pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN) membutuhkan peningkatan infrastruktur maritim yang mendukung kesiapan operasional armada patroli pemerintah. Pangkalan Kesatuan Pengawasan Laut dan Pelayaran (KPLP) Balikpapan memerlukan fasilitas perbaikan yang efektif untuk menunjang pemeliharaan kapal patroli secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan merancang konseptual *slipway* sebagai fasilitas dok kapal patroli KPLP di Balikpapan. Penentuan dimensi *slipway* mengacu pada metode perencanaan fasilitas penedokan menurut Tsinker, metode penelitian menggunakan analisis SWOT untuk menentukan jenis dok yang sesuai, metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk pemilihan material struktur, serta benchmarking terhadap beberapa fasilitas dok yang telah beroperasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *slipway* merupakan alternatif dok paling optimal dari aspek teknis, operasional, dan efisiensi lahan untuk kapal patroli berukuran kecil hingga menengah. Beton bertulang dipilih sebagai material utama karena memiliki kekuatan tinggi, ketahanan terhadap lingkungan laut, dan umur layan yang panjang. Desain yang diusulkan berupa *slipway* satu jalur yang dilengkapi sistem rel, *cradle*, dan winch serta terintegrasi dengan fasilitas pendukung operasional. Perancangan ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pemeliharaan kapal patroli KPLP dan mendukung keamanan maritim kawasan IKN.

Kata kunci: Dok kapal; Fasilitas maritim; IKN; KPLP; *Slipway*.

Abstract

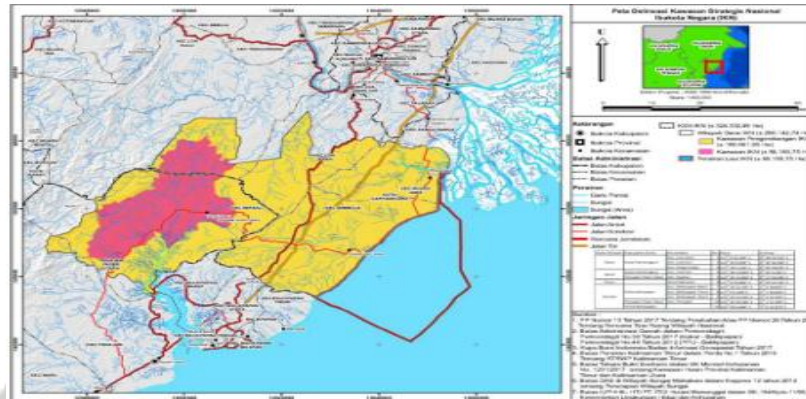
The development of the Nusantara Capital City (IKN) requires improved maritime infrastructure that supports the operational readiness of government patrol vessels. The Balikpapan Sea and Coast Guard Base (KPLP) requires an effective repair facility to support routine vessel maintenance. This study aims to develop a conceptual *slipway* design for the Balikpapan KPLP base. Determination of *slipway* dimensions refers to the dock facility planning method according to Tsinker, the research employed SWOT analysis to determine the most suitable dock system, the Analytical Hierarchy Process (AHP) method for selecting structural materials, and benchmarking with several existing dock facilities. The results indicate that a *slipway* system is the most feasible dock alternative in terms of technical performance, operational efficiency, and land-use effectiveness for small and medium-sized patrol vessels. Reinforced concrete was selected as the primary structural material due to its strength, durability in marine environments, and long service life. The proposed design consists of a single-lane *slipway* equipped with rail tracks, *cradle* systems, and a winch mechanism integrated with supporting operational facilities. The proposed design is expected to improve maintenance efficiency for KPLP patrol vessels and strengthen maritime security infrastructure in the IKN region.

Keywords: IKN; KPLP; Maritime infrastructure; Ship dock; *Slipway*.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan wilayah laut yang luas dan memiliki posisi strategis pada jalur perdagangan internasional. Kondisi tersebut menyebabkan kebutuhan terhadap sistem keamanan dan keselamatan pelayaran menjadi semakin penting, khususnya pada wilayah yang memiliki intensitas

aktivitas maritim tinggi. Dalam konteks pembangunan nasional, sektor maritim tidak hanya berfungsi sebagai sarana transportasi dan logistik, tetapi juga sebagai bagian dari penguatan kedaulatan negara dan pengawasan wilayah perairan [1]. Oleh karena itu, keberadaan armada patroli pemerintah yang siap operasional menjadi salah satu aspek penting dalam menjaga stabilitas dan keamanan maritim nasional. Dalam mendukung operasional armada tersebut, fasilitas dok memiliki peran penting karena berkaitan langsung dengan proses pemeliharaan, perbaikan, dan kesiapan teknis kapal. Ketersediaan fasilitas dok yang efektif menjadi salah satu faktor utama dalam menjaga kontinuitas pengawasan laut dan keselamatan pelayaran [2].



Gambar 1. Peta delineasi Kawasan Strategis Nasional Ibu Kota Negara [3]

Pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN) di Kalimantan Timur menjadi salah satu proyek strategis nasional yang berdampak langsung terhadap peningkatan aktivitas pelayaran di wilayah Teluk Balikpapan dan sekitarnya. Kawasan ini akan menjadi pusat mobilitas logistik, distribusi barang, serta jalur transportasi laut yang mendukung operasional pemerintahan baru Indonesia [3]. Seiring meningkatnya aktivitas tersebut, diperlukan sistem pengawasan laut yang lebih efektif melalui dukungan armada patroli dan fasilitas pendukung yang memadai [4]. Pangkalan Kesatuan Pengawasan Laut dan Pelayaran (KPLP) Balikpapan memiliki peran strategis sebagai basis pengawasan laut di kawasan IKN sehingga memerlukan fasilitas pemeliharaan kapal yang mampu menjamin kesiapan operasional armada secara berkelanjutan.



Gambar 2. Alur pelayaran Teluk Balikpapan [5]

Salah satu permasalahan utama pada operasional kapal patroli pemerintah adalah keterbatasan fasilitas dok yang sesuai untuk kapal berukuran kecil hingga menengah. Sebagian besar fasilitas dok di Indonesia masih terpusat pada galangan komersial sehingga proses perawatan kapal pemerintah sering menghadapi keterbatasan waktu operasional, biaya, dan antrian dok. Selain itu, kondisi geografis perairan Balikpapan yang relatif landai dan memiliki karakteristik pasang surut tertentu memerlukan sistem dok yang adaptif terhadap kondisi lingkungan setempat [5]. Berdasarkan kondisi tersebut, *slipway* menjadi salah satu alternatif fasilitas dok yang dinilai lebih efisien dibandingkan *graving dock* maupun *floating dock* untuk kapal patroli KPLP.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *slipway* memiliki keunggulan dalam efisiensi lahan, biaya operasional, serta kemudahan perawatan untuk kapal berukuran kecil hingga menengah [6]. Penelitian lain juga menekankan pentingnya pemilihan material struktur yang tahan terhadap korosi dan

lingkungan laut untuk meningkatkan umur layan fasilitas dok [7]. Namun, sebagian besar penelitian terdahulu lebih berfokus pada aspek konstruksi galangan kapal secara umum dan belum secara khusus membahas desain konseptual *slipway* yang mendukung operasional pangkalan KPLP pada kawasan strategis IKN. Selain itu, integrasi antara analisis pemilihan dok, pemilihan material, dan kebutuhan fasilitas operasional masih jarang dilakukan secara komprehensif.

Berdasarkan *research gap* tersebut, penelitian ini menawarkan *novelty* berupa perancangan desain konseptual *slipway* yang terintegrasi dengan kebutuhan operasional pangkalan KPLP di kawasan strategis maritim IKN. Penelitian ini menggunakan pendekatan SWOT untuk menentukan sistem dok yang paling sesuai, AHP untuk menentukan *material* utama struktur *slipway*, serta benchmarking terhadap fasilitas dok yang telah beroperasi. Penelitian ini bertujuan menghasilkan desain konseptual *slipway* yang mampu mendukung efisiensi proses dok kapal patroli, meningkatkan kesiapan operasional armada KPLP, serta memperkuat infrastruktur maritim pendukung keamanan kawasan IKN.

2. Landasan Teori

Slipway merupakan fasilitas dok kapal berupa landasan miring yang digunakan untuk menarik kapal dari air menuju daratan atau sebaliknya menggunakan sistem rel dan *cradle*. Fasilitas ini umum digunakan pada galangan kapal dengan kapasitas kecil hingga menengah karena memiliki efisiensi biaya pembangunan dan operasional dibandingkan jenis dok lainnya [8]. Sistem *slipway* terdiri atas struktur landasan, rel baja, *cradle*, sistem penarik, dan area kerja kapal.

Pemilihan jenis dok harus mempertimbangkan ukuran kapal, karakteristik perairan, kebutuhan operasional, dan efisiensi penggunaan lahan. *Slipway* dinilai sesuai untuk kapal patroli KPLP karena mampu mendukung proses dok dengan waktu relatif singkat serta tidak memerlukan kolam dok yang besar seperti *graving dock* [9]. Selain itu, sistem *slipway* lebih mudah diintegrasikan dengan fasilitas pemeliharaan darat sehingga mendukung efektivitas proses inspeksi dan reparasi kapal.

Material utama struktur *slipway* umumnya menggunakan beton bertulang karena memiliki kekuatan tekan tinggi dan ketahanan yang baik terhadap lingkungan laut. Struktur rel menggunakan baja struktural sesuai ASTM A36 [10] atau ASTM A572 [11] yang dilapisi pelindung korosi untuk meningkatkan umur layan. Pada beberapa komponen *cradle* digunakan kayu keras [12], seperti kayu ulin sebagai bantalan lambung kapal karena memiliki ketahanan tinggi terhadap air laut dan beban tekan [13]. Pemilihan material yang tepat menjadi faktor penting dalam menjaga stabilitas struktur serta meminimalkan biaya perawatan jangka panjang. Metode SWOT digunakan untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pemilihan jenis dok. Analisis ini membantu menentukan alternatif sistem dok yang paling sesuai berdasarkan kondisi operasional dan lingkungan penelitian [14]. Sementara itu, metode AHP digunakan untuk menentukan prioritas pemilihan material melalui pembobotan beberapa kriteria teknis dan operasional. Metode ini banyak digunakan dalam pengambilan keputusan teknik karena mampu menghasilkan penilaian yang sistematis dan terukur [15].

Dalam perencanaan fasilitas *slipway*, kapasitas pengangkatan kapal dan sudut kemiringan landasan menjadi parameter utama desain. Kemiringan *slipway* umumnya berada pada rasio 1:12 hingga 1:20 tergantung kondisi perairan dan sistem operasional kapal. Sistem penarikan kapal dilakukan menggunakan *winch* dengan gaya tarik yang disesuaikan terhadap berat kapal dan faktor keamanan operasional.

3. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan fokus pada perancangan konseptual *slipway* untuk mendukung operasional Pangkalan KPLP Balikpapan. Lokasi penelitian difokuskan pada kawasan perairan Balikpapan sebagai gerbang maritim menuju IKN dengan mempertimbangkan kondisi geografis, kedalaman perairan, akses pelayaran, dan kebutuhan operasional kapal patroli KPLP. Objek penelitian meliputi pemilihan jenis dok, pemilihan material utama *slipway*, fasilitas pendukung operasional, serta desain konseptual *slipway*. Berikut pendekatan yang digunakan dalam menghitung dimensi *slipway* [16].

$$Lr = Lc + 2a + 2b \quad (1)$$

Dimana Lr adalah panjang *slipway* di area daratan (Meter), a adalah jarak *scaffolding* (Meter), dan b adalah jarak minimum untuk akses (Meter)

$$hp = 1,25 (hd + hs) + hw \quad (2)$$

Dimana hp adalah kedalaman air di ujung *slipway* di depan *cradle* (Meter).

$$Lw = \frac{hp}{\tan \beta} \quad (3)$$

Dimana L_w adalah panjang *slipway* di laut (Meter), $\tan \beta$ adalah *tangen* kemiringan *slipway* (Tan), h_d adalah sarat air kapal (Meter), h_s adalah

$$L = L_r + L_w \quad (4)$$

Dimana L adalah panjang total *slipway* (Meter).

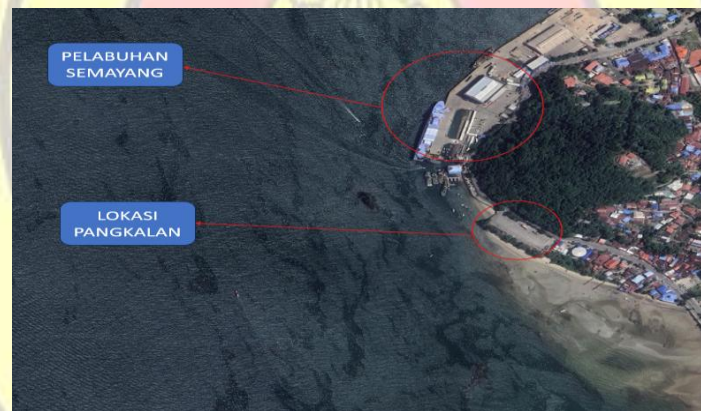
Pengumpulan data dilakukan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari dokumen teknis, jurnal ilmiah, regulasi pemerintah, data bathimetri, serta referensi galangan kapal nasional dan internasional. Data kapal patroli KPLP digunakan sebagai dasar penentuan kapasitas *slipway*, meliputi panjang kapal, lebar kapal, *draft*, dan *displacement*. Penelitian juga menggunakan data pasang surut, kedalaman perairan, serta karakteristik tanah kawasan Balikpapan untuk mendukung proses analisis desain.

Tahapan penelitian dimulai dengan identifikasi kebutuhan operasional dok kapal patroli KPLP. Selanjutnya dilakukan analisis SWOT untuk menentukan jenis dok yang paling sesuai berdasarkan aspek kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman pada masing-masing alternatif dok. Setelah jenis dok ditentukan, dilakukan analisis AHP untuk menentukan material utama struktur *slipway* berdasarkan kriteria kekuatan, ketahanan korosi, umur pakai, kemudahan perawatan, dan efisiensi operasional.

Tahap berikutnya dilakukan benchmarking terhadap beberapa fasilitas *dok* yang telah beroperasi, baik di dalam maupun luar negeri, untuk memperoleh gambaran konfigurasi fasilitas, sistem operasional, dan tata letak pendukung *slipway*. Hasil benchmarking digunakan sebagai dasar penyusunan desain konseptual *slipway*. Proses desain dilakukan dengan mempertimbangkan standar teknis galangan kapal, kebutuhan ruang operasional [17], sistem rel dan *cradle*, fasilitas darat, serta pola sirkulasi kendaraan dan peralatan kerja. Hasil akhir penelitian berupa desain konseptual *slipway* satu jalur yang terintegrasi dengan fasilitas operasional pangkalan KPLP

4. Hasil Dan Pembahasan

Hasil identifikasi operasional menunjukkan bahwa kapal patroli KPLP yang beroperasi di kawasan Balikpapan didominasi kapal patroli kelas kecil hingga menengah dengan panjang berkisar 10–72 meter.



Gambar 4. Lokasi Pangkalan KPLP [18]

Karakteristik kapal tersebut membutuhkan fasilitas *dok* yang mampu mendukung proses perawatan rutin secara cepat dan efisien. Berdasarkan analisis SWOT terhadap beberapa alternatif *dok*, *slipway* memperoleh nilai tertinggi dibandingkan *graving dock*, *floating dock*, dan *syncrolift*. Hal ini disebabkan *slipway* memiliki keunggulan pada efisiensi lahan, biaya pembangunan yang relatif lebih rendah, serta kemudahan operasional untuk kapal patroli.

Tabel 1. Ukuran kapal KPLP [19]

Kelas	Lenth Over All (m)	Breadth (m)	Height (m)	Draft (m)
Kelas I	71,33	10,00	7,60	3,00
Kelas II	44,00	7,80	4,20	3,10
Kelas III	28,00	5,80	4,20	3,10
Kelas IV	17,10	4,00	1,80	0,70
Kelas V	10,70	2,80	1,25	0,45



Gambar 3. Kapal KPLP [19]

Hasil analisis untuk pemilihan tipe galangan menunjukkan bahwa kekuatan utama *slipway* terletak pada fleksibilitas operasional dan kemudahan integrasi dengan fasilitas darat. Selain itu, *slipway* memiliki peluang pengembangan yang tinggi untuk mendukung peningkatan aktivitas maritim di kawasan IKN. Kelemahan utama sistem ini terletak pada keterbatasan kapasitas kapal yang dapat didok serta ketergantungan terhadap kondisi pasang surut. Namun demikian, kondisi geografis Teluk Balikpapan yang memiliki kemiringan perairan relatif landai dinilai sesuai untuk pengembangan sistem *slipway* memanjang.

Tabel 2. Hasil pemilihan sistem dok

Alternatif Dok	Efisiensi Operasional	Kebutuhan Lahan	Biaya Investasi	Kesesuaian Kapal Patroli
<i>Slipway</i>	Tinggi	Rendah	Sedang	Sangat Sesuai
<i>Graving Dock</i>	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Cukup Sesuai
<i>Floating Dock</i>	Sedang	Sedang	Tinggi	Sesuai
<i>Syncrolift</i>	Tinggi	Sedang	Sangat Tinggi	Sesuai

Pemilihan material struktur dilakukan dengan memperhatikan ketersediaan dan dengan mempertimbangkan kriteria kekuatan struktur, ketahanan korosi, umur layan, kemudahan perawatan, dan efisiensi operasional. Hasil pembobotan menunjukkan bahwa beton bertulang memperoleh nilai prioritas tertinggi dibandingkan baja penuh maupun struktur kayu. Beton bertulang dipilih sebagai material utama karena memiliki ketahanan tinggi terhadap lingkungan laut serta mampu menahan beban statis dan dinamis kapal patroli. Penggunaan baja struktural tetap diterapkan pada sistem rel dan *cradle* karena memiliki kemampuan menahan gaya tarik dan beban bergerak.

Hasil dan pembahasan berisi hasil analisis fenomena di wilayah penelitian yang relevan dengan tema kajian. Hasil penelitian hendaknya dibandingkan dengan teori dan temuan penelitian yang relevan.

Tabel 3. Hasil prioritas material struktur *slipway*

Material	Nilai Prioritas
Beton Bertulang	0,44
Baja Struktural	0,36
Kayu Ulin	0,20

Desain konseptual *slipway* yang diusulkan menggunakan sistem *slipway* satu jalur memanjang dengan rel baja yang dipasang di atas landasan beton bertulang. Sistem ini dilengkapi *cradle* sebagai penumpu kapal dan *winch* sebagai sistem penarik utama. Konfigurasi tersebut dinilai sesuai dengan kebutuhan operasional kapal patroli KPLP yang memiliki frekuensi dok rutin namun tidak memerlukan kapasitas pengedokan kapal besar. Selain itu, desain memanjang memungkinkan proses peluncuran dan penarikan kapal dilakukan secara lebih stabil.

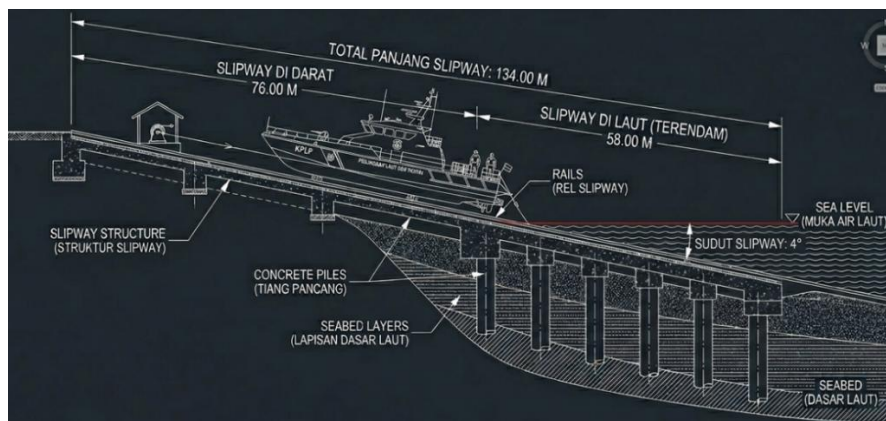
Sudut kemiringan untuk ukuran kapal patroli = 4° [20]

Panjang *slipway* di area daratan, $L_r = 71,33 + 2(1) + 2(1) = 76 \text{ meter}$

Kedalaman air di ujung *slipway* di depan *cradle*, $h_p = 1,25 (0,90 + 0,40) + 2,14 = 4 \text{ meter}$

Panjang *slipway* di laut, $L_w = \frac{4}{0,699} = 58 \text{ meter}$

Panjang total *slipway*, $L = 76 + 58 = 134 \text{ meter}$

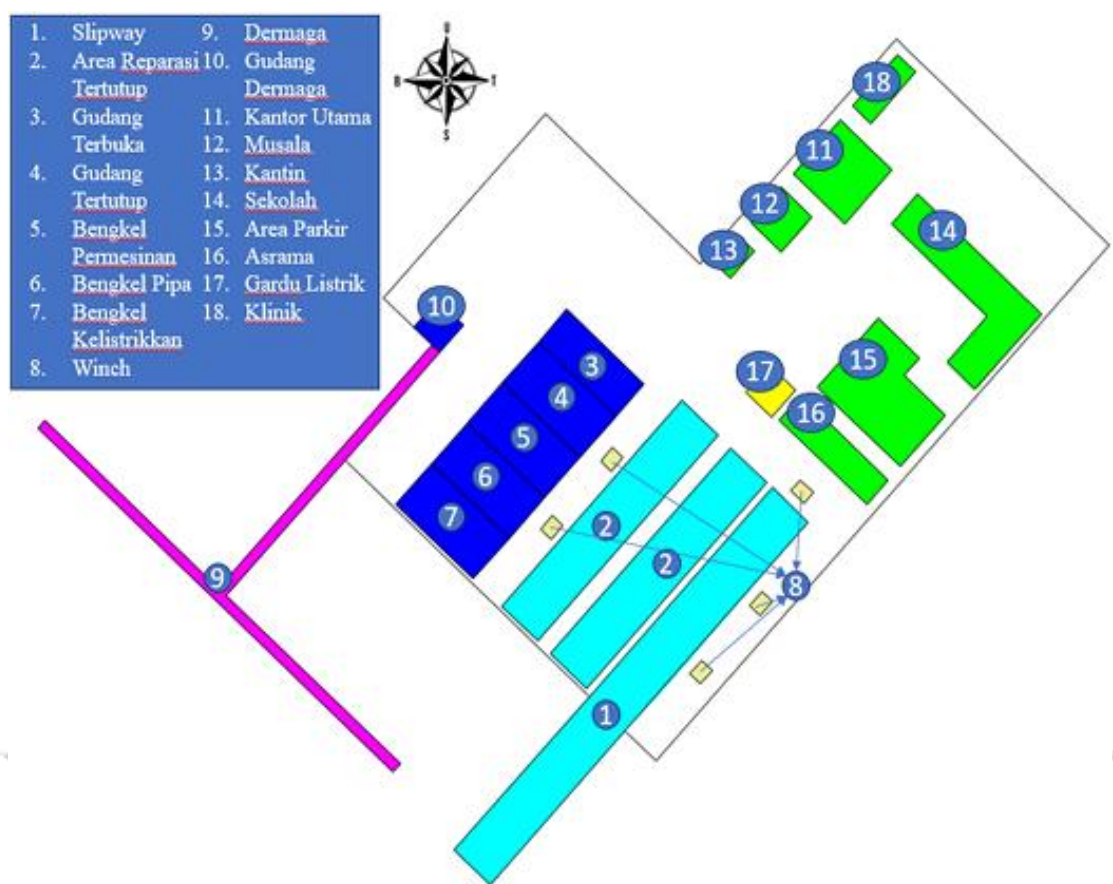


Gambar 5. Desain konseptual *slipway*

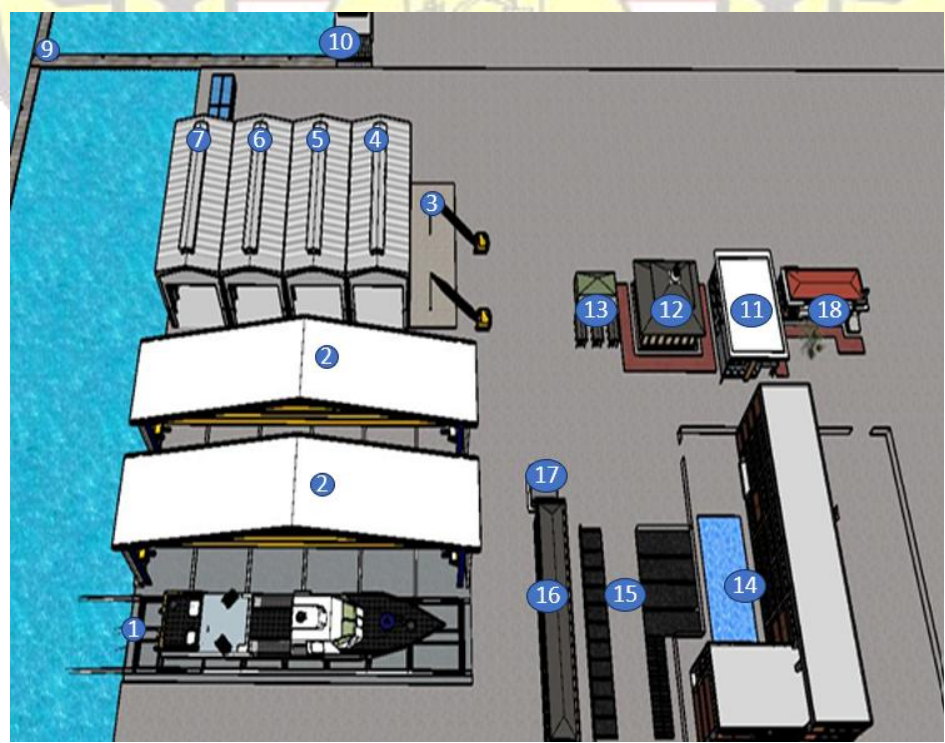
Selain struktur utama *slipway*, penelitian ini juga menghasilkan rancangan fasilitas pendukung yang menjadi bagian penting berupa bengkel mekanik, bengkel listrik, bengkel pipa, gudang material, kantor operasional, area parkir, dan area kerja kapal [21]. Integrasi fasilitas pendukung dengan area *slipway* bertujuan meningkatkan efisiensi proses perawatan kapal dan mempercepat distribusi material serta peralatan kerja [22]. Tata letak fasilitas disusun dengan mempertimbangkan alur kerja galangan sehingga mobilitas kendaraan dan personel dapat berlangsung lebih efektif.



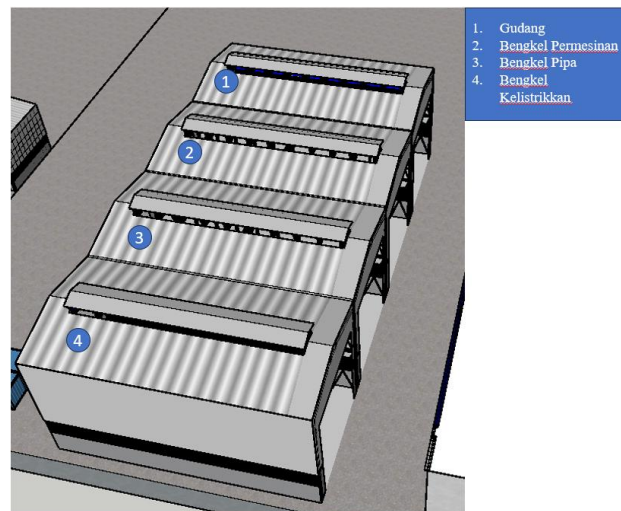
Gambar 6. Tata letak pada lokasi Pangkalan KPLP



Gambar 7. Layout Pangkalan KPLP



Gambar 6. Layout Infrastruktur Pangkalan KPLP



Gambar 7. Fasilitas bengkel dan gudang

5. Kesimpulan

1. Penelitian ini menghasilkan desain konseptual *slipway* untuk mendukung operasional Pangkalan KPLP Balikpapan sebagai gerbang maritim menuju kawasan IKN. Berdasarkan analisis SWOT, *slipway* dipilih sebagai sistem *dok* paling sesuai untuk kapal patroli KPLP karena memiliki efisiensi operasional tinggi, kebutuhan lahan yang relatif rendah, serta biaya pembangunan yang lebih ekonomis dibandingkan alternatif *dok* lainnya.
2. Hasil analisis AHP menunjukkan bahwa beton bertulang merupakan material utama paling optimal karena memiliki kekuatan tinggi, ketahanan terhadap lingkungan laut, dan umur layan panjang.
3. Desain yang diusulkan berupa *slipway* satu jalur memanjang yang dilengkapi sistem rel, *cradle*, dan *winch* serta terintegrasi dengan fasilitas darat pendukung seperti bengkel, gudang, kantor operasional, dan area kerja kapal.
4. Perancangan ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pemeliharaan kapal patroli KPLP serta mendukung penguatan keamanan dan keselamatan maritim di kawasan IKN.
5. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan analisis struktur detail dan simulasi beban operasional untuk memperoleh desain teknis yang lebih komprehensi.

Ucapan Terima kasih

Terima kasih kepada Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan akademik dan teknis dalam pelaksanaan penelitian ini. Apresiasi juga diberikan kepada instansi dan pihak terkait yang telah menyediakan data pendukung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, “Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 4 Tahun 2025 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Perhubungan,” Jakarta, 2025.
- [2] International Maritime Organization, *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)*, London: IMO Publishing, 2020.
- [3] Republik Indonesia, “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara,” Jakarta, 2022.
- [4] Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, “Studi Reviu KPLP,” Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, Jakarta, 2023.
- [5] Yuliana, “Analisis Alur Pelayaran Teluk Balikpapan terhadap Pengembangan IKN,” *Jurnal Transportasi Laut*, vol. 12, no. 2, pp. 44-53, 2021.
- [6] A. Gani, M. Sulaiman, dan R. Hidayat, “Perencanaan Slipway untuk Kapal Perikanan di Kawasan Pesisir,” *Jurnal Teknik Perkapalan*, vol. 8, no. 1, pp. 21-29, 2020.

- [7] A. Thomas dan P. Haris, "Marine Structural Materials for Slipway Construction," *Marine Engineering Journal*, vol. 15, no. 3, pp. 112-120, 2010.
- [8] S. Syafril, "Sistem Penedokan Kapal dan Aplikasinya pada Galangan Kapal Indonesia," *Jurnal Teknologi Maritim*, vol. 5, no. 2, pp. 66-74, 2020.
- [9] R. Suharyanto, D. Wibowo, dan H. Prasetyo, "Kajian Teknis Pemilihan Dok Kapal Patroli," *Jurnal Rekayasa Perkapalan*, vol. 9, no. 1, pp. 35-42, 2018.
- [10] ASTM International, *ASTM A36/A36M Standard Specification for Carbon Structural Steel*, Pennsylvania: ASTM International, 2021.
- [11] ASTM International, *ASTM A572/A572M Standard Specification for High-Strength Low-Alloy Columbium-Vanadium Structural Steel*, Pennsylvania: ASTM International, 2021.
- [12] B. Sunardi, "Ketahanan Material Kayu pada Struktur Maritim Tradisional," *Jurnal Rekayasa Material*, vol. 11, no. 1, pp. 14-22, 2022.
- [13] M. Falahudin, "Perencanaan Slipway Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 4, no. 2, pp. 101-107, 2015.
- [14] F. Rangkuti, *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2016.
- [15] T. L. Saaty, *Decision Making with the Analytic Hierarchy Process*, Pittsburgh: RWS Publications, 2008.
- [16] G. P. Tsinker, *Marine Structure Engineering*. New York, NY, USA: Chapman & Hall, 1995.
- [17] PIANC, *Harbour Approach Channels Design Guidelines*, Brussels: PIANC Publications, 2014.
- [18] Google Earth, "Pelabuhan Semayang, Prapatan, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur," [Online]. Available: <https://earth.google.com/web/>. [Accessed: Jun. 15, 2026].
- [19] DJPL UPPM Accini Baji, "Spesifikasi Teknis KAPAL PATROLI KPLP," Instagram, Jan. 26, 2025. [Online]. Available: <https://www.instagram.com/p/DFSpRJszQeO/>. [Accessed: Jun. 15, 2026].
- [20] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 46/PRT/M/2015 tentang Pelaksanaan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 100 Tahun 2015 tentang Pembangunan Dermaga Tentara Nasional Indonesia Angkatan Laut Beserta Sarana dan Prasarannya di Desa Tawiri Ambon*, Jakarta, Indonesia, Nov. 2015.
- [21] D. Werinussa, "Perencanaan Fasilitas Bengkel pada Galangan Kapal Menengah," *Jurnal Teknologi Kelautan*, vol. 6, no.2, pp. 55-63, 2024.
- [22] M. Yulianto, P. Saputra, dan R. Arifin, "Integrasi Tata Letak Galangan Kapal terhadap Efektivitas Perawatan Kapal," *Jurnal Infrastruktur Maritim*, vol. 5, no. 2, pp. 75-84, 2020.