



**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT
SATUAN KERJA PENGEMBANGAN KENAVIGASIAN PUSAT
G E D U N G K A R Y A L T . 2 1
JL. MERDEKA BARAT NO.8 JAKARTA 10110**

**URAIAN PEKERJAAN
DETAIL ENGINEERING AND DESIGN GOSONG
PASIR NORTH CARDINAL LIGHT BEACON ILL.NR
610**

Latar Belakang

1. Dasar Hukum

Dasar hukum pelaksanaan kegiatan Jasa Konsultansi Perencanaan **DETAIL ENGINEERING AND DESIGN Gosong Pasir North Cardinal Light Beacon ILL.NR 610** adalah sebagai berikut:

- a) Undang – undang no. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran;
- b) Peraturan Pemerintah no. 5 Tahun 2010 tentang Kenavigasian;
- c) Keputusan Menteri Perhubungan Nomor PM 25 Tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi-Pelayaran (SBNP);
- d) Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM.173/AL/401/Phb-84 tentang Pemberlakuan "The IALA Maritime Buoyage System untuk Region A" dalam tatanan SBNP di Indonesia;
- e) IMO Resolution 72(69) tanggal 19 Mei 1998 tentang Adoption, Designation and Distribution of Archipelagic Sea Lanes (Alur Laut Kepulauan Indonesia/ALKI);
- f) UNCLOS (United Nation Convention on Law of The Sea) Tahun 1982 tentang Hukum Laut International.
- g) Study Report Overview Study on Aids to Navigation Installed in the Straits of Malacca and Singapore Tahun 2023.

2. Gambaran Umum

Secara umum pembangunan transportasi laut harus juga diimbangi oleh ketersediaan Sarana Bantu Navigasi-pelayaran (SBNP) alur pelayaran yang nyaman, aman dan ekonomis. Untuk program tol laut telah ditetapkan 24 pelabuhan yang akan dijadikan sebagai perantara konektivitas wilayah dari barat sampai ke timur serta Sarana bantu Navigasi-Pelayaran sebagai penandaan batas negara dengan negara tetangga sebagai Kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Ketersediaan Sarana Bantu Navigasi-Pelayaran (SBNP) khususnya Rambu Suar Gosong Pasir/ Gosong Raleigh ILL.NR 610 sebagai fasilitas penunjang keselamatan pelayaran di perairan Selat Singapura yang melayani rute pelayaran internasional diharapkan bisa menambah

peningkatan keselamatan pelayaran dalam rangka membangun jalur distribusi barang ataupun manusia dari pelabuhan satu ke pelabuhan. Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) Rambu Suar Gosong Pasir/ Gosong Raleigh ILL.NR 610 saat ini dalam kondisi yang diperlukan untuk pembangunan baru, namun perlu dilaksanakan Konsultansi Perencanaan Desain Engineering Structure Work Rambu Suar Gosong Pasir/ Gosong Raleigh ILL.NR 610 yang nantinya dapat dijadikan sebagai pedoman dalam pembangunan sarana Bantu Navigasi-Pelayaran di lokasi yang telah ditentukan.

Kegiatan studi Konsultansi Perencanaan Desain Engineering Structure Work Rambu Suar Gosong Pasir/ Gosong Raleigh ILL.NR 610 akan dilaksanakan sebagai pembaharuan Sarana Bantu Navigasi-Pelayaran (SBNP) sesuai dengan standar International Association Of Marine Aids To Navigation And Lighthouse Authorities (IALA) yang telah di Upgrade sehingga dapat menjamin keselamatan dan keamanan pelayaran. Konsultansi Perencanaan Desain Engineering Structure Work Rambu Suar Gosong Pasir/ Gosong Raleigh ILL.NR 610 meliputi Pekerjaan Survey SBNP, Survey Bathimetry, Pengambilan Sampel Bawah Laut, Pemilihan Material Bangunan SBNP, Analisa Kebutuhan Mekanikal dan Elektrikal SBNP, Analisa Struktur Bangunan, Analisa Geoteknik untuk Pondasi SBNP dan Penilaian Penanganan Material terhadap Korosi serta pencegahannya, Analisa Kebutuhan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan

Maksud dan Tujuan

Maksud dari kegiatan ini adalah menyediakan Perencanaan DETAIL ENGINEERING AND DESIGN Gosong Pasir North Cardinal Light Beacon ILL.NR 610 fasilitas keselamatan pelayaran yang cukup dan handal dalam rangka menunjang keselamatan pelayaran.

Sedangkan tujuan yang hendak dicapai adalah sebagai berikut.

- a) Untuk mendapatkan gambaran kondisi eksisting Rambu Suar Gosong Pasir ILL.NR 610, sehingga terbentuklah rambu suar yang tepat guna sesuai dengan fungsi dan perannya;
- b) Mendapatkan gambaran mengenai kondisi geologi, kegempaan, pasang surut dan bathimetri, lapisan dasar gosong, data tanah/ geoteknik pada lokasi pembangunan dan pengembangan rambu suar;
- c) Mengidentifikasi kondisi eksisting rambu suar;
- d) Melakukan perhitungan desain struktur dan mekanikal elektrikal rambu suar;
- e) Untuk menyiapkan dokumen Spesifikasi teknis sebagai acuan konstruksi fisik berdasarkan aspek teknis, ekonomi, finansial, operasional, dan lingkungan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan konstruksi

Ruang Lingkup

Lingkup tugas yang harus dilaksanakan oleh Konsultan Jasa Konsultasi Perencanaan DETAIL ENGINEERING AND DESIGN Gosong Pasir North Cardinal Light Beacon ILL.NR 610, meliputi tugas - tugas yang terdiri dari:

- A. Persiapan Perencanaan seperti mengumpulkan data dan informasi lapangan, membuat interpretasi secara garis besar terhadap KAK, dan konsultasi dengan pemerintah daerah / instansi setempat (Distrik Navigasi Kelas 1 Dumai) mengenai peraturan daerah/peijinan bangunan.
- B. Melakukan survey dan investigasi lokasi, terdiri dari :
- a. Survey pendahuluan yang meliputi kajian studi terdahulu, pengamatan struktur eksisting dan situasi sekitar rambu suar, serta pengumpulan data sekunder yang terdiri dari:
 - 1) Peta Laut Pushidrosal di Lokasi Studi;
 - 2) Peta geologi regional;
 - 3) Peta patahan aktif Indonesia;
 - 4) Sejarah kegempaan;
 - 5) Peta potensi likufaksi;
 - 6) As built drawing (jika ada);
 - 7) Data kronologis pembangunan;
 - 8) Laporan data perawatan terakhir;
 - 9) Data sekunder lainnya yang diperlukan;
 - b. Survey batimetri
Survei batimetri yang berfungsi untuk mengetahui kedalaman laut sekitar rambu suar. Luasan survey batimetri adalah 750 m x 750 m yang berpusat di rambu suar;

Peralatan Utama

Untuk pekerjaan batimetri harus mengacu pada SNI 7646: 2010 tentang Survei hidrografi menggunakan singlebeam echosounder, Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor: UM.008/48/8/DJPL-18 tanggal 08 Juni 2018 tentang Petunjuk Teknis Standarisasi Kebutuhan Peralatan Survei Hidrooceanografi Pada Distrik Navigasi rnmpergunakan peralatan minimum :

- 1) Perangkat lunak untuk mengakuisisi dan mengolah data hasil bathimetri dengan metode manual input menggunakan sistem Differential Global Positioning System (DGPS);
- 2) Alat perum gema (Echosounder) dengan pembaca analog dan/ atau digital;
- 3) Mempunyai frekuensi operasi untuk dual frekuensi dan/ atau single frekuensi, yaitu 30-33 KHz dan/ atau 200-210 KHz;
- 4) Rentang gema 30-33 KHz < 50 dan/ atau 200-210 KHz < 3.50;
- 5) Pengaturan kecepatan gema dapat disesuaikan untuk 1400 – 1600 m/s, rentang 1 m/s;
- 6) Akurasi kedalaman 1 % (satu perseratus).

Pekerjaan Pemeruman (Sounding)

- 1) Koordinat-koordinat titik-titik dalam peta hidrografi harus menggunakan koordinat geografis (dapat dengan DGPS) atau dapat menggunakan koordinat lokal (x,y) atau UTM (dengan persetujuan Pengguna Jasa);

- 2) Pembuatan titik koordinat horizontal harus mengikuti spesifikasi titik kontrol sesuai SNI 19-6724-2002, dan ketelitian posisi fix perum harus memenuhi standar ketelitian (IHO S-44:2008);
 - 3) Selama pekerjaan sounding, kecepatan kapal harus tetap dipertahankan konstan (maksimum 4 knot) dan berada dalam satu jalur, dengan posisi echosounder tetap diaktifkan;
 - 4) Selain haluan perum utama, harus terdapat Haluan untuk pengontrolan kedalaman pada jalur sounding dilakukan dengan cara sounding silang minimal 3 jalur.
 - 5) Haluan sounding dilakukan dengan jarak antar lintasan 10m hingga 25m, tergantung proporsi desain;
 - 6) Peta dasar laut yang dihasilkan dari kegiatan survey lapangan diwajibkan merupakan area yang akan diidentifikasi sesuai dengan yang sudah diasistensikan dan disetujui;
 - 7) Peta keluaran hasil pekerjaan, merupakan peta situasi dan hasil rekayasa penggambaran berupa potongan memanjang dan potongan melintang, pada skala penggambaran 1:1000 dan 1:2500 yang dilakukan pada piranti lunak penggambaran.
- c. Survey Sub-Bottom Profiler/ SBP dan Side Scan Sonar/ SSS seluas 750 m x 750 m yang berpusat di rambu suar dan pengambilan 3 sampel material dasar laut untuk mengetahui perkiraan jenis lapisan tanah dasar laut dan diuji di laboratorium mekanika tanah untuk diketahui jenis materialnya;
- d. Pengukuran pasang surut.
- 1) Pasang laut (ocean tide) didefinisikan sebagai fenomena naik dan turunnya permukaan air laut yang terjadi secara periodik yang disebabkan oleh pengaruh gravitasi benda-benda langit terutama bulan dan matahari;
 - 2) Maksud pengamatan pergerakan pasang surut adalah untuk menentukan kedudukan air tertinggi, duduk tengah dan air terendah yang dicapai maupun kedudukan LWS;
 - 3) Pengamatan/pencatatan pergerakan muka air dilakukan minimum selama 29x24 jam terus menerus secara manual oleh pengamat/surveyor atau menggunakan alat pencatat otomatis (automatic tide gauge);
 - 4) Untuk perhitungan-perhitungan konstanta harmonis, duduk tengah, air tinggi yang dapat dicapai maupun LWS mempergunakan metode Admiralty (tidak diperkenankan menggunakan formula penentuan air terendah untuk Indian Low Water Spring). Uraian perhitungan dengan metode Admiralty agar disampaikan dengan urutan sebagai berikut:
 - Rumus umum yang dipakai dalam perhitungan;
 - Perhitungan konstanta harmonis dan elevasi duduk tengah (DT) atau MSL;
 - Perhitungan elevasi 0,00 LWS dan air tinggi yang dapat dicapai;
 - Sketsa urutan tiap elevasi air untuk 0,00 LWS, DT, AT yang dapat dicapai berdasarkan perhitungan;

- 5) Elevasi LWS harus dipindahkan ke bangunan SBNP yang ada pada bagian yang aman, terlindung dan mudah terlihat;
 - 6) Data air tertinggi atau muka air banjir yang pernah terjadi harus dicatat dengan jelas (bila data ada).
- e. Pengukuran kecepatan dan arah arus.
- 1) Pengamatan kecepatan dan arah arus dilakukan minimal pada 3 lokasi;
 - 2) Pengamatan dilakukan selama 25 jam terus menerus dengan interval waktu 30 menit, menggunakan alat current meter dan floater yang dilakukan pada saat pasang tertinggi (Spring Tide) dan pada saat pasang terendah (Neap Tide) pada bulan yang sama;
 - 3) Posisi pengamatan arus adalah 0,2d; 0,6d; dan 0,8d dari permukaan air, dimana d = kedalaman di lokasi pengamatan arus;
 - 4) Waktu pengamatan arus dilakukan bersama pengamatan pasut;
 - 5) Lokasi pengamatan diplotkan dalam peta hidrografi dan hasil pengamatan arus dilampirkan pada laporan dalam bentuk:
 - Grafik hubungan antara pergerakan pasang surut dan kecepatan arus.
 - Peta arah arus.
 - 6) Pengolahan data hasil survey arus:
 - Membuat scatter plot dan mawar arus
 - Membuat statistic kejadian pada periode ulang;
- f. Pengumpulan data oseanografi dan meteorologi berupa data angin dan data gelombang dengan durasi 10 tahun terakhir.

C. Survei penyelidikan tanah

a. Penyelidikan Tanah

Pekerjaan ini berupa penelitian di lapangan dan di laboratorium adalah untuk mengetahui struktur dan jenis tiap lapisan tanah di bawah permukaan. Dimana hasil pekerjaan penyelidikan tanah ini dimaksudkan sebagai data yang akan dipergunakan untuk melaksanakan konstruksi yang akan dibangun di lokasi bersangkutan. Hasil tersebut harus memadai sebagai bahan analisa perencanaan dan perhitungan yang meliputi, antara lain:

- 1) Perencanaan sistem pondasi
- 2) Analisa daya dukung untuk pondasi

Kegiatan yang dilakukan pada saat survey penyelidikan tanah antara lain:

- 1) Boring darat 2 titik
- 2) Uji lapangan Undisturbed dan disturbed soil 12 sample;
- 3) Uji Laboratorium Undisturbed dan disturbed soil 12 sample

b. Pemboran

Pemboran dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pelapisan tanah (pengambilan coring), pengambilan contoh tanah (Undisturbed Sample, UDS) dan mengetahui parameter tanah dari hasil uji lapangan. Tanah yang didapatkan dari pengambilan coring

ditempatkan dalam core box. Dibuat boring log secara visual yang dilengkapi dengan data dari uji lapangan dan laboratorium.

Standar pencatatan dan interpretasi pemboran inti mengikuti SNI 03-2436-2008. Pengeboran tanah dilaksanakan sampai kedalaman -30 meter dari permukaan tanah dengan pengambilan contoh tanah dan pelaksanaan SPT setiap interval 2 meter (SPT pertama kali dilaksanakan pada kedalaman -1 meter dari permukaan tanah). Serta dihentikan setelah SPT > 50 sebanyak 3 (tiga) kali untuk penurunan berturut-turut setinggi 30 cm sampai dengan ketebalan minimal 5 meter, sedangkan pengeborannya sendiri tetap dilakukan sampai - 30 meter dari permukaan tanah.

Apabila sampai pada kedalaman - 30 meter dari permukaan tanah belum dijumpai lapisan tanah keras (SPT > 50) maka hal tersebut harus segera dilaporkan kepada Pengguna Jasa untuk mendapat petunjuk lebih lanjut.

c. Uji Penetrasi Standar (SPT)

SPT adalah metode pengujian lapangan dengan memasukkan (memancangkan) sebuah Split Spoon Sampler dengan diameter 50 mm dan Panjang 500 mm. Split Spoon Sampler dimasukkan ke dalam tanah pada bagian dasar dari sebuah lubang bor. Uji SPT dilakukan pada setiap lubang bor Teknik dengan interval pengujian setiap 2 meter. Pada uji SPT, indikasi tanah keras diartikan sebagai lapisan tanah dengan nilai SPT di atas 50 pukulan/30 cm, sebanyak 3 kali pada 3 kedalaman berturut turut. Prinsip pelaksanaan uji SPT yaitu dengan memukul sebuah tabung standar kedalam lubang bor sedalam 450 mm menggunakan palu 63,5 kg yang jatuh bebas dari ketinggian 760 mm. yang dihitung berupa jumlah pukulan untuk melakukan penetrasi sedalam 150 mm. pengujian SPT mengacu pada SNI 4153:2008 dan ASTM D 1586-67.

D. Penyusunan pengembangan dan rencana disain struktur, antara lain membuat :

- 1) Rencana/konsep disain dan uraian konsep yang mudah dimengerti oleh pemberi tugas;
- 2) Struktur atas, beserta uraian konsep perhitungan dan disain;
- 3) Struktur bawah, beserta uraian konsep, perhitungan dan disain;
- 4) Perhitungan dan disain platform & utilitas;
- 5) Perhitungan dan disain mekanikal elektrik;
- 6) Gambar dan spesifikasi teknis;
- 7) Estimasi biaya.

E. Penyusunan rencana detail antara lain membuat:

- 1) Gambar-gambar detail interior, detail struktur, detail utilitas yang sesuai dengan gambar rencana yang telah disetujui.
- 2) Rencana Kerja dan Syarat - syarat (RKS);
- 3) Rincian volume pelaksanaan pekerjaan, rencana anggaran biaya pekerjaan;
- 4) Laporan akhir perencanaan;
- 5) Pembuatan Maket;

- 6) Video Animasi.
- 7) Membantu ULP jika diperlukan sebagai anwidjer pada saat proses pengadaan ataupun membantu PPK jika diperlukan untuk menyusun Spesifikasi Teknis Rambu Suar

Keluaran

- a. Hasil Survey Bathimetry, Pasang Surut;
- b. Gambar Desain, perhitungan desain konstruksi Rambu Suar Gosong Pasir/ Gosong Raleigh ILL.NR 610 melalui software;
- c. Hasil perhitungan geoteknik sebagai rekomendasi pondasi SBNP;
- d. Metode Quality Control dan Metode Pengujian;
- e. Tata cara proses pembangunan Rambu Suar Gosong Pasir/ Gosong Raleigh ILL.NR 610;
- f. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Rambu Suar Gosong Pasir/ Gosong Raleigh ILL.NR 610;
- g. Maket konstruksi Rambu Suar Gosong Pasir/ Gosong Raleigh ILL.NR 610; dan
- h. Animasi Rambu Suar Gosong Pasir/ Gosong Raleigh ILL.NR 610

Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan

1. Survey peninjauan lapangan dilaksanakan mulai minggu ke-1 (satu) sejak SPMK diterbitkan;
2. Rapat Pembahasan Laporan Pendahuluan diselenggarakan pada minggu ke-6 (enam) sejak SPMK diterbitkan;
3. Rapat Pembahasan Laporan Antara diselenggarakan pada minggu ke-14 (empat belas) sejak SPMK diterbitkan;
4. Rapat Pembahasan Draft Laporan Akhir dilaksanakan pada minggu ke-22 (dua puluh dua) sejak SPMK diterbitkan;
5. Penyerahan Laporan Akhir diselenggarakan pada minggu ke-24 (dua puluh empat) sejak SPMK diterbitkan

Jakarta, 01 Maret 2024

Menetapkan,
Pejabat Pembuat Komitmen
Satker Pengembangan Kenavigasian Pusat

-TTD-