

PROPOSAL TUGAS AKHIR
PERANCANGAN *WATERFRONT CITY* DI BANJARMASIN

Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Memenuhi Kurikulum Sarjana Teknik
Pada Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat oleh :

Fajriani

NIM. 2010811320064

Dosen Pembimbing:

Arya Rizki Darmawan ,S.T.,M.T.

NIP. 199308102019031011



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU
2024

ABSTRAK

Banjarmasin dikenal sebagai kota seribu sungai dengan banyak anak sungai masyarakat setempat masih banyak memanfaatkan sungai sebagai transportasi air. perancang *waterfront city* di sungai Martapura yang ada di Banjarmasin tepatnya Taman Siring 0 Kilometer Banjarmasin ingin dirancang untuk kepentingan keamanan masyarakat dan peningkatan potensi wisata yang ada di siring. Dalam perancangan *Waterfront City* harus memperhatikan banyak pertimbangan agar dalam pembangunanya dapat berdiri kokoh dan aman.

Perancangan ini mengacu pada peraturan yang berlaku serta buku-buku yang berhubungan dengan perancangan, seperti SNI 1727-2020, SNI 1726-2019, SNI 8460-2017, dan Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971. Pengumpulan data-data primer yang sudah ada seperti data kedalaman dasar laut, pasang surut, dan data tanah yang di gunakan di dapatkan dari lokasi terdekat, kemudian data ini digunakan untuk pemodelan struktur 3D dan dianalisis menggunakan SAP2000.

Perencanaan yang di struktur menghasilkan kesimpulan dengan perencanaan Elevasi lantai, panjang, lebar, kedalaman, dan *fixity point waterfront city*. Dengan dirancang untuk menahan kombinasi beban kerja seperti beban mati, hidup, serta kemudian beban di lingkungan. Menggunakan komponen struktur dan kedalaman rencana pemancangan pondasi *waterfront city* sesuai daya dukung yang dibutuhkan dengan memakai berbagai metode.

Kata kunci: transportasi air, beban lingkungan, pasang surut, metode, *fixity point*.

ABSTRACT

Banjarmasin is known as the city of a thousand rivers with many tributaries. with many tributaries, local people still use the river as water transportation. The designer of the waterfront city on the Martapura river in Banjarmasin, precisely Taman Siring 0 Kilometer Banjarmasin, wants to design it for the safety of the community and to increase that tourism potential in the siring. In designing the Waterfront City, many considerations must be considered so that in its construction it can stand firmly and safely.

This design refers to applicable regulations and books related to design, such as SNI 1727-2020, SNI 1726-2019, SNI 8460-2017, and Indonesian Reinforced Concrete Regulation 1971. Collection of existing primary data such as seabed depth data, tides, and soil data used were obtained from the nearest location, then this data was used for 3D structural modeling which was then analyzed with the help of SAP2000.

Structural planning produces conclusions with the planning of Floor elevation, length, width, depth, and fixity point of waterfront city. Designed to have the ability to withstand a combination of working loads such as self-weight, dead load, live load, and environmental load. Using structural components and the depth of the waterfront city foundation pile plan according to the required bearing capacity using various methods.

Keywords: water transport, environmental load, tides, methods, fixity points.

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**

**Perancangan *Waterfront City* di Banjarmasin
Fajriani (2010811320064)**

Telah dipertahankan di depan tim penguji pada 18 Juli 2024 dan dinyatakan :

LULUS

Komite Penguji:

Ketua : **Wiku Adhiwicaksana Krasna, S.T., M.Eng., Ph.D.**
NIP. 198606282012121002

Anggota 1 : **Ir. Fauzi Rahman, S.T., M.T.**
NIP. 196605201991031005

Anggota 2 : **Dr. Ir. Ratni Nurwidayati, M.T., M.Eng.Sc.**
NIP. 196901061995022001

Pembimbing : **Ir. Arya Rizki Darmawan, S.T., M.T.**

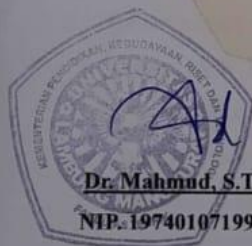
Utama : **NIP. 199308102019031011**

Banjarbaru,.....

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM**

**Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil**



Dr. Muhammad Arsvad, S.T., M.T.
NIP. 199208261998021001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-NYA, serta shalawat dan salam juga selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi ini yang berjudul “**Perancangan Waterfront City di Banjarmasin**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program S1 di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.

Selama penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi baik berupa doa, dukungan, arahan, bimbingan, semangat, dan lainnya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya yang sangat saya sayangi, kakek saya, kaka dan adik saya serta tante paman dan sepupu serta para tetangga saya atas doa, dukungan, semangat, kasih sayang, serta dorongan yang diperlukan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Arya Rizki Darmawan, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dalam memberikan arahan, penjelasan, serta masukan-masukan yang saya perlukan dalam mengerjakan proposal skripsi ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T, selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.
4. Dosen-dosen Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu sebagai modal saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman sepermainan saya selama kuliah yang bernama Aisyah Salza Yanuar, Siti Rahmah, Annisa Najla Amalia, Maesa Fitri Sugiarti, Faizah, Hilyatun Nabiela Anwari, Muhammad Arif Budiman, dan Juniadra Nufusya Syakilla yang menemani saya untuk mengerjakan skripsi bersama dan saling memberikan motivasi dan semangat satu sama lain. Saya ucapkan pula untuk teman saya yang sedari kecil sampai sekarang selalu kebersamaan saya Noorfaidah yang membantu saya dan memberikan saya semangat untuk mengerjakan skripsi ini. Tidak lupa pula saya ucapkan untuk teman saya yang

bernama Siti Fatimah yang selama satu semester kebersamaian saya diperkuliahan. Saya menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih belum sempurna baik dari segi penulisan, maupun penyampaian dan pemaparan yang saya sampaikan. Maka dari itu, saya dengan segenap ketulusan dan kerendahan hati mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi kesempurnaan skripsi ini dimasa mendatang.

Banjarbaru, Juni 2024

Penulis,

Fajriani

2010811320064

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Perancangan | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Perancangan | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Pengumpulan Data | 4 |
| 2.1.1 Peta Bathimetri..... | 4 |
| 2.1.2 Pasang Surut..... | 4 |
| 2.2 Pembebanan <i>Waterfront City</i> | 5 |
| 2.2.1 Gaya Statis | 6 |
| 2.2.2 Gaya Dinamis..... | 7 |
| 2.3 Kombinasi Pembebanan | 17 |
| 2.4 Preliminary Design..... | 18 |
| 2.4.1 Perencanaan Pelat..... | 19 |
| 2.4.2 Balok | 20 |
| 2.5 Pondasi | 22 |
| 2.5.1 Kontrol kekuatan tiang..... | 22 |
| BAB 3 METODOLOGI PERANCANGAN..... | 1 |
| 3.1 Gambaran Umum | 1 |
| 3.2 Gambaran Umum Rencana Bangunan | 3 |
| 3.3 Tahap Analisa..... | 1 |
| 3.3.1 Studi Literatur | 1 |
| 3.3.2 Pengumpulan Data | 1 |
| 3.3.3 Perhitungan Pembebanan | 1 |
| 3.3.4 Permodelan 3D..... | 1 |
| 3.3.5 Perhitungan Desain Kapasitas Penampang | 2 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.4 | Diagram Alir..... | 2 |
| BAB 4 | PEMBAHASAN..... | 4 |
| 4.1 | Data-data Perancangan..... | 4 |
| 4.1.1 | Peta Bathimetri..... | 4 |
| 4.1.2 | Pasang Surut..... | 5 |
| 4.1.3 | Kualitas Beton..... | 5 |
| 4.1.4 | Kualitas Baja..... | 5 |
| 4.1.5 | Kualitas Tiang Pancang..... | 6 |
| 4.2 | <i>Preliminary Design</i> | 6 |
| 4.2.1 | Pelat..... | 6 |
| 4.2.2 | Balok..... | 9 |
| 4.2.3 | Kapasitas Izin Spun Pile..... | 9 |
| 4.3 | Pembebanan..... | 12 |
| 4.3.1 | Beban Mati..... | 12 |
| 4.3.2 | Beban Hidup..... | 12 |
| 4.3.3 | Beban Gempa..... | 12 |
| 4.3.4 | Beban Angin..... | 18 |
| 4.3.5 | Beban Arus..... | 20 |
| 4.4 | Analisa Struktur..... | 20 |
| 4.4.1 | <i>Define Material</i> | 21 |
| 4.4.2 | <i>Define Frame</i> | 23 |
| 4.4.3 | <i>Define area section</i> | 24 |
| 4.4.4 | Geometri Struktur..... | 24 |
| 4.4.5 | Pembebanan Struktur..... | 26 |
| 4.4.6 | Permodelan Struktur..... | 34 |
| 4.4.7 | Output Permodelan..... | 35 |
| 4.5 | Desain Penulangan..... | 38 |
| 4.5.1 | Desain Penulangan Lentur Balok..... | 38 |
| 4.5.2 | Desain Penulangan Lentur Pelat..... | 48 |
| 4.6 | Perhitungan Pondasi..... | 51 |
| 4.6.1 | Gaya yang Terjadi pada Perletakan..... | 51 |
| 4.6.2 | Gambar Rencana Pondasi..... | 54 |
| 4.6.3 | Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang..... | 54 |
| 4.6.4 | Analisis Analisis Kapasitas Daya Dukung Pondasi <i>Spun Pile</i> berdasarkan Hasil Kalendering..... | 57 |
| 4.6.5 | Analisis Efisiensi Tiang Kelompok..... | 58 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.6.6 | Analisa Penurunan Tiang Tunggal (<i>Single pile</i>) | 59 |
| 4.7 | Gambar Rencana | 61 |
| 4.7.1 | Penulangan Balok..... | 61 |
| 4.7.2 | Penulangan Pelat | 62 |
| BAB 5 | KESIMPULAN DAN SARAN | 63 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 63 |
| 5.2 | Saran..... | 65 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 66 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1.1 Lokasi Perencanaan <i>Waterfront City</i> | 2 |
| Gambar 2.1 Gambar respons spektral | 13 |
| Gambar 3.1 Lokasi Perancangan..... | 2 |
| Gambar 3.2 Tampak Satelit Taman Siring 0 Km..... | 2 |
| Gambar 3.3 Kondisi Lingkungan yang Akan di Rancang | 3 |
| Gambar 3.4 Rencana Bangunan 3D | 1 |
| Gambar 3.5 Tampak Atas <i>Waterfront City</i> | 1 |
| Gambar 3.6 Tampak Samping <i>Waterfront City</i> | 2 |
| Gambar 3.7 Data harian pasang surut yang akan digunakan dengan memakai metode <i>admiralty</i> | 1 |
| Gambar 3.8 Data tanah..... | 1 |
| Gambar 3.9 Gambar Diagram Alir Perancangan | 3 |
| Gambar 4.1 Peta Bathimetri | 4 |
| Gambar 4.2 Grafik Pengamatan Pasang Surut..... | 5 |
| Gambar 4.3 Konfigurasi Pelat <i>Waterfront City</i> | 6 |
| Gambar 4.4 <i>Fixity Point</i> | 10 |
| Gambar 4.5 Respon Spektrum Gempa Banjarmasin..... | 13 |
| Gambar 4.6 nilai S_s kota Banjarmasin berada pada daerah 0.05-0.1 g ; $S_s = 0.143$ sesuai rentang | 13 |
| Gambar 4.7 nilai S_1 kota Banjarmasin berada pada daerah 0.05-0.1 g ; $S_1 = 0.0527$ sesuai rentang. | 14 |
| Gambar 4.8 Input Respon Spektrum..... | 17 |
| Gambar 4.9 Pendefinisian material pada SAP2000 | 21 |
| Gambar 4.10 <i>Define</i> material beton | 22 |
| Gambar 4.11 <i>Define</i> material baja | 22 |
| Gambar 4.12 <i>define frame</i> balok..... | 23 |
| Gambar 4.13 <i>define frame</i> tiang pancang | 23 |
| Gambar 4.14 <i>define area section</i> pelat..... | 24 |
| Gambar 4.15 Hasil penggambaran geometri struktur dermaga | 25 |
| Gambar 4.16 <i>Dialogue box define load pattern</i> | 26 |
| Gambar 4.17 Input beban joint..... | 27 |
| Gambar 4.18 <i>Dialogue box frame distributed load</i> | 28 |
| Gambar 4.19 Hasil pengimputan beban arus | 28 |
| Gambar 4.20 <i>Dialogue box frame area uniform loads</i> | 29 |
| Gambar 4.21 Hasil pengimputan beban manusia..... | 29 |
| Gambar 4.22 <i>Dialogue box frame area uniform loads</i> | 30 |
| Gambar 4.23 Hasil Pengimputan beban angin..... | 30 |
| Gambar 4.24 Penggambaran respon <i>spectrum</i> gempa | 31 |
| Gambar 4.25 Beban Dinamis Struktur X..... | 31 |
| Gambar 4.26 Beban Dinamis Struktur Y | 32 |
| Gambar 4.27 Kombinasi Pembebanan..... | 33 |
| Gambar 4.28 <i>set load cases to run dialogue box</i> | 34 |
| Gambar 4.29 Bentuk deformasi akibat kombinasi 1 | 34 |
| Gambar 4.30 Diagram aksial dan momen akibat kombinasi kuat 1 | 35 |
| Gambar 4.31 Momen pada pelat | 35 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.32 Hasil UCR permodelan SAP2000 | 36 |
| Gambar 4.33 Rencana Pondasi | 54 |
| Gambar 4.34 Data Tanah | 54 |
| Gambar 4.35 Potongan memanjang penulangan balok..... | 62 |
| Gambar 4.36 Sketsa penulangan pelat | 62 |
| Gambar 4.37 Detail penulangan pelat potongan A-A..... | 62 |
| Gambar 4.38 Detail penulangan pelat potongan B-B | 62 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Berat sendiri Bahan Bangunan..... | 6 |
| Tabel 2.2 kategori risiko bangunan <i>Waterfront City</i> | 8 |
| Tabel 2.3 Faktor keutamaan gempa | 10 |
| Tabel 2.4 Kategori Resiko..... | 10 |
| Tabel 2.5 Klasifikasi tanah..... | 12 |
| Tabel 2.6 Parameter Respon | 14 |
| Tabel 2.7 Kategori resiko | 16 |
| Tabel 2.8 Tipe Struktur | 17 |
| Tabel 4.1 Spesifikasi Spun Pile..... | 6 |
| Tabel 4.2 Koefisien Momen PBI 1971 | 8 |
| Tabel 4.3 Beban yang Bekerja pada Pelat..... | 8 |
| Tabel 4.4 Tebal Minimum Balok..... | 9 |
| Tabel 4.5 Katalog <i>Spun pile</i> | 10 |
| Tabel 4.6 Koefisien situs, F_a | 14 |
| Tabel 4.7 Koefisien situs, F_v | 15 |
| Tabel 4.8 Faktor Modifikasi Respon (R) untuk Bangunan Bawah..... | 17 |
| Tabel 4.9 Faktor Modifikasi Respon (R) untuk Hubungan antara Elemen Struktur | 18 |
| Tabel 4.10 Nilai V_0 dan Z_0 untuk Berbagai Variasi Kondisi Permukaan Hulu... | 19 |
| Tabel 4.11 Tekanan Angin Dasar..... | 19 |
| Tabel 4.12 Beban tergolong <i>joint load</i> | 27 |
| Tabel 4.13 Beban yang tergolong <i>frame load</i> | 27 |
| Tabel 4.14 Beban tergolong <i>area load</i> | 29 |
| Tabel 4.15 Kombinasi Pembebanan..... | 32 |
| Tabel 4.16 Hasil N-SPT | 54 |
| Tabel 4.17 Spesifikasi tiang pancang..... | 55 |