



Perencanaan Titian Dan Dermaga Sebagai Kebutuhan Infrastruktur Penunjang Parawisata Di Desa Pulau Telo Baru, Kecamatan Selat, Kabupaten Kapuas

Andre Irawan¹, Stevan Aldo Mayer², Dimas Ardianto³, Peby Wardana⁴, Milady Naji⁵,
Meythio Kharisma⁶, Yosep Kurnia⁷, Noor Hamidah⁸

^{1,2,3,4,5,6,7} Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya

⁸ Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya

* (Corresponding Author) E-mail: nhamidah04@gmail.com

Perkembangan Artikel:

Disubmit: 11 Januari 2025

Diperbaiki: 1 Maret 2025

Diterima: 2 Maret 2025

Abstrak: *Kuliah Kerja Nyata fokus pada Program KKN Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) adalah program KKN yang diinisiasi oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. Program ini diharapkan dapat melatih daya kreatifitas mahasiswa, sehingga memberikan solusi terbaik bagi problematika di masyarakat, mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam menciptakan ide/solusi baru dan memberikan nilai lebih pada ide/solusi yang telah ada, dan mendorong mahasiswa untuk cepat tanggap dalam menyelesaikan problem di masyarakat. Tujuan Kegiatan Kuliah Kerja Nyata Tahun 2024 merancang sebuah dermaga sebagai fasilitas penghubung antara desa Pulau Telo Baru dan pulau wisata desa Pulau Telo Baru. Program utama merancang dermaga merupakan implementasi dari Master Plan yang direncanakan oleh perangkat desa yang ingin mengembangkan pulau Wisata desa Pulau Telo Baru sebagai pulau wisata yang diharapkan dapat menjadi ikon wisata desa Pulau Telo Baru. Metode menggunakan metode gabungan yaitu kuantitatif melalui perhitungan beban struktur sebuah titian dan dermaga menggunakan software Analisis SAP 2000, sedangkan desain titian dan dermaga menggunakan software Autodesk Revit. Hasil kegiatan Kuliah Kerja Nyata yaitu merencanakan struktur titian dan dermaga dan merancang titian dan dermaga sebagai sarana pariwisata yang dapat membantu pemasukan bagi kesejahteraan desa dan masyarakat desa Pulau Telo Kecamatan Selat, Kabupaten Kapuas.*

Kata Kunci: *Dermaga, Master Plan, Titian, Wisata, Tepian Sungai, Desa Pulau Telo Baru*

Abstract: *Community Service Program focus on the Independent Campus Learning KKN Program is a community service program initiated by the Ministry of Education, Culture, Research and Technology of the Republic of Indonesia. This program is expected to train students' creativity, thereby providing the best solutions to problems in society, developing students' abilities in creating new ideas/solutions and providing added value to existing ideas/solutions, and encouraging students to be responsive in solving problems in society. The objectives of community service program activities in 2024 designed a pier as a connecting facility between Pulau Telo Baru Village and the Pulau Telo Baru village tourist island. The main program for designing the pier is the implementation of the Master Plan planned by village officials who want to develop the Telo Baru Village Tourism Island as a tourist island which is expected to become a tourism icon for the Telo Baru Island village. The method uses a combined quantitative method by calculating the structural*



load of a footbridge and pier using SAP 2000 Analysis software, while the design of the footbridge and pier uses Autodesk Revit software. The results of the community service program activities are planning the structure of the footbridge and pier and designing the footbridge and pier as a tourism facility that can help generate income for the welfare of the village and the village community of Telo Island, Selat District, Kapuas Regency.

Keywords: *Pier, Master Plan, Footbridge, Tourism, Riverside Area, Pulau Telo Baru Village*

Pendahuluan

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan salah satu bentuk kegiatan kuliah yang memberi kesempatan kepada mahasiswa langsung berinteraksi dengan kenyataan di lapangan dalam mengaplikasikan keilmuan yang diperoleh pada perkuliahan di ruang kelas (Pratama et al., 2024). Kampus Merdeka merupakan wujud pembelajaran di perguruan tinggi yang fleksibel sehingga tercipta kultur belajar yang inovatif, tidak mengekang, dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Berbagai bentuk kegiatan pembelajaran di luar kampus Universitas Palangka Raya dapat dirancang, di antaranya: melakukan magang/praktik kerja di industri atau tempat kerja lainnya, melaksanakan proyek pengabdian kepada masyarakat di desa, mengajar di satuan pendidikan, mengikuti pertukaran mahasiswa, melakukan penelitian, melakukan kegiatan kewirausahaan, membuat studi/proyek independen, dan mengikuti program kemanusiaan. Semua kegiatan tersebut harus dilaksanakan dengan bimbingan dari dosen. Kampus merdeka diharapkan dapat memberikan pengalaman kontekstual lapangan yang akan meningkatkan kompetensi mahasiswa secara utuh, siap kerja, atau menciptakan lapangan kerja baru. Kebijakan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM) diharapkan dapat menjadi jawaban atas tuntutan tersebut. Melalui program merdeka belajar yang dirancang dan diimplementasikan dengan baik, maka *hard skills* dan *soft skills* mahasiswa akan terbentuk dengan kuat. Program KKN Membangun Desa MBKM dirancang dalam pelaksanaan pembelajaran mahasiswa untuk memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam melakukan pembelajarannya di luar kampus. Membangun desa atau kegiatan Kuliah Kerja Nyata merupakan suatu bentuk pendidikan dengan cara memberikan pengalaman Dalam KKN Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang dilaksanakan di desa Pulau Telo Baru. Perangkat desa Pulau Telo Baru memiliki inisiasi merancang *master plan* membangun pulau wisata yang berada di seberang desa sebagai destinasi wisata alam yang diharapkan akan menjadi ikon pariwisata sekaligus sebagai pendorong kegiatan ekonomi yang dapat mensejahterakan masyarakat desa. *Master plan* didefinisikan sebagai kerangka kerja strategis yang dirancang untuk mengarahkan pengembangan suatu area, proyek, atau organisasi (Costa, 2014). *Master plan* yang ada, fasilitas yang sangat penting untuk dibangun pertama-tama adalah dermaga sebagai titik transit bagi penumpang yang menggunakan transportasi air untuk menyeberang ke pulau wisata alam di desa Pulau Telo Baru (Hamidah & Santoso, 2021) Kegiatan Kuliah



Kerja Nyata Tahun 2024 ini bertujuan merancang sebuah dermaga sebagai fasilitas penghubung antara Desa Pulau Telo Baru dan Pulau Wisata Desa Pulau Telo Baru (Nindito et al., 2024). Program utama merancang dermaga merupakan implementasi dari *master plan* yang direncanakan oleh perangkat desa yang ingin mengembangkan pulau wisata desa Pulau Telo Baru sebagai pulau wisata yang diharapkan dapat menjadi ikon wisata desa Pulau Telo Baru. Pengabdian di desa Pulau Telo Baru sebagai kebutuhan penunjang utama pada perencanaan pulau wisata alam di desa Pulau Telo Baru. Perencanaan dermaga ini dipilih sebagai fasilitas wisatawan sebagai penghubung utama dari desa Pulau Telo Baru menyeberang ke Pulau Telo. Dermaga adalah bangunan di tepi laut (sungai, danau) yang berfungsi untuk melayani kapal, dalam bongkar/muat barang dan atau menaikkan/menurunkan penumpang (Asiyanto, 2008). Fasilitas infrastruktur penunjang dermaga kapal adalah titian atau jembatan kayu penghubung antara kawasan parkir dan dermaga sebagai jalan yang dilalui oleh kendaraan roda dua dan roda empat yang rencana disiapkan dalam tugas mahasiswa KKN MBKM ini (Hamidah, 2023).

Metode

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian perencanaan titian dan dermaga di desa Pulau Telo Baru adalah metode gabungan yaitu kualitatif dan kuantitatif (Groat & Wang, 2013) melalui perhitungan beban struktur sebuah titian dan dermaga menggunakan *software* analisis SAP 2000, sedangkan desain titian dan dermaga menggunakan *software* Autodesk Revit. Pengumpulan data meliputi data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data survei lapangan dan data sekunder dari studi literatur mengenai perancangan dermaga yang akan dibangun sebagai infrastruktur penunjang pariwisata. Menurut Groat, L.N. and Wang, D. (2013) pendekatan kuantitatif adalah satu pendekatan yang secara primer menggunakan paradigma *postpositivist* dalam mengembangkan ilmu pengetahuan (seperti pemikiran tentang sebab akibat, reduksi kepada variabel, hipotesis dan pertanyaan spesifik menggunakan pengukuran dan observasi serta pengujian teori), menggunakan strategi penelitian seperti eksperimen dan survei yang memerlukan data statistik. Data yang dipakai adalah data primer. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari lapangan, dan saat ini dikumpulkan oleh peneliti melalui berbagai metode, sehingga dianggap lebih akurat dan relevan untuk menjawab pertanyaan penelitian (Sugiyono, 2016). Alat-alat yang digunakan untuk pengambilan data primer adalah; kayu, meteran roll, alat penunjuk waktu (jam tangan). Data primer antara lain data pasang surut, luasan lahan, dan jenis kapal yang bertambat, data pasang surut sendiri diambil menggunakan sebilah kayu yang telah diberi meteran dan dipasang ditepi sungai hingga menyentuh dasar, setiap 1 jam sekali akan selalu dipantau kenaikan atau penurunan muka air sungai dan dicatat 24 kali 30 hari, luasan lahan dipetakan menggunakan meteran roll. Data sekunder merupakan

informasi yang diperoleh tidak secara langsung dari objek penelitian, melainkan melalui perantara seperti buku, jurnal, dan catatan (Nindito et al., 2024). Data sekunder antara lain berupa data angin, data tanah, dan data batimetri. Keseluruhan perencanaan perhitungan dermaga menggunakan analisis SAP 2000 dan perancangan desain dan detail penulangan titian hingga dermaga menggunakan *software Autodesk Revit* (Smith, 2020). Dalam perencanaan analisis struktur dari titian dan dermaga menggunakan *software SAP 2000* (Chopra, 2018). Pendekatan analisa dilakukan pada pembebanan struktur baik vertikal maupun horizontal.

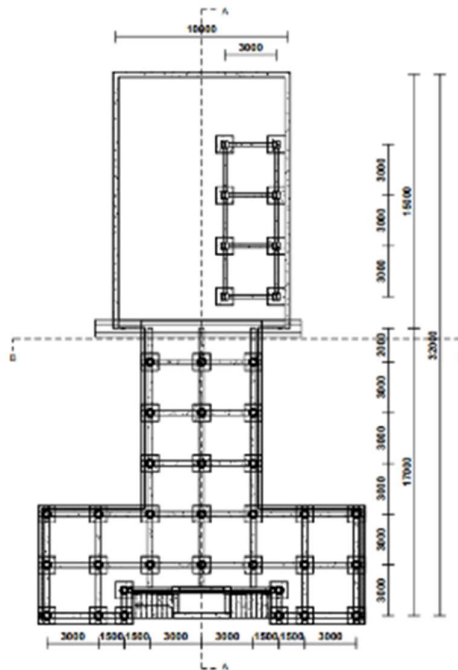
Jenis perencanaan adalah titian dan dermaga di kawasan tepian sungai dalam rencana tata ruang masuk dalam objek kawasan wisata alam yaitu Pulau Telo. perencanaan kawasan dermaga pulau wisata desa Pulau Telo Baru berlokasi di desa Pulau Telo Baru, Kecamatan Selat, Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah. Batas Utara berbatasan dengan kecamatan Kapuas Barat, batas selatan berbatasan dengan desa Pulau Telo, batas timur berbatasan dengan kelurahan Selat Utara, dan batas barat berbatasan dengan sungai Kapuas seperti tertera pada Gambar 1.

Hasil dan Pembahasan

Perencanaan titian dan dermaga dapat merujuk Pulau Telo Baru ini dapat dilihat pada gambar 2 menunjukkan fungsi dermaga sebagai angkutan manusia atau wisata susur sungai. Perencanaan dermaga dilakukan dengan menghitung struktur beban menggunakan SAP 2000. SAP 2000 adalah perangkat lunak analisis struktur yang canggih dan fleksibel yang digunakan untuk menganalisis dan mendesain struktur bangunan, jembatan, dan infrastruktur lainnya. Perangkat lunak ini dapat digunakan untuk menganalisis struktur dalam kondisi statis dan dinamis, serta dapat digunakan untuk mendesain struktur yang memenuhi standar dan kode desain. Analisa meliputi: gambar denah, gambar tampak, pembebanan vertikal, pembebanan horizontal, balok atas, sampai desain dermaga.

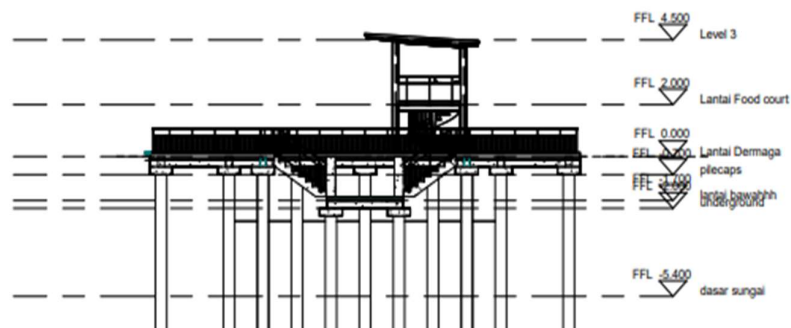


Gambar 1. Peta Lokasi Desa Pulau Telo Baru
(sumber: Google Earth Map, 2024)



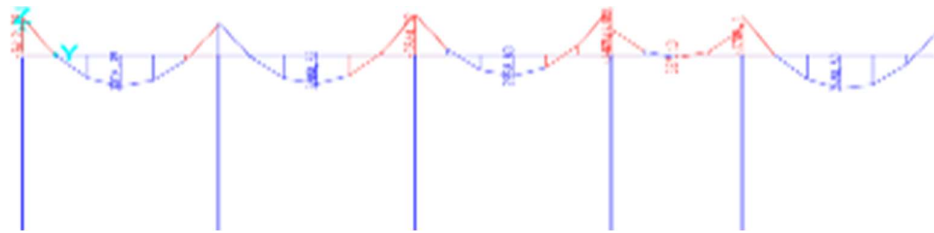
Gambar 2. Denah Rencana Dermaga
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Tinggi lantai dermaga dihitung dalam keadaan air pasang seperti ditunjukkan pada Gambar 3.

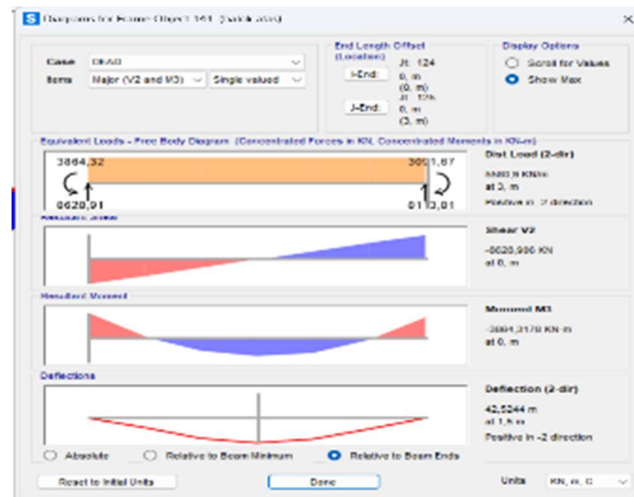


Gambar 3. Elevasi Dermaga
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Analisis pembebanan vertikal pada dermaga dan titian menggunakan analisis SAP 2000 melalui simulasi pembebanan vertikal seperti di Gambar 4. Hasil analisis SAP tertera di Gambar 5.



Gambar 4. Pembebanan Vertikal mengacu Hasil Analisis SAP 2000
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)



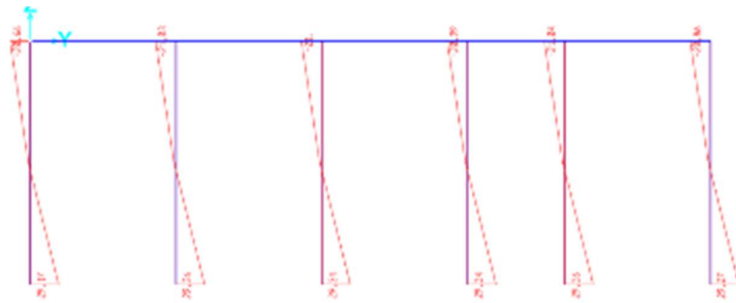
Gambar 5. Pembebanan Vertikal mengacu Hasil Analisis SAP 2000
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Analisis pembebanan horizontal pada dermaga dan titian menggunakan analisis SAP 2000 melalui simulasi pembebanan vertikal seperti dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pembebanan Horizontal berdasarkan Hasil Analisis SAP 2000
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Analisis pembebanan pada balok atas menggunakan pembebanan mengacu seperti di Gambar 7.



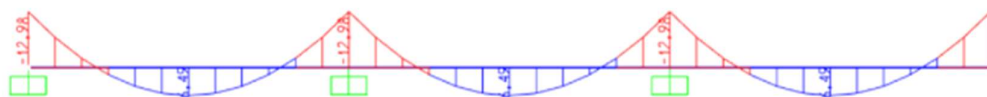
Gambar 7. Pembebanan Balok Atas tertera di Hasil Analisis SAP 2000
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Pada perencanaan plat besi menggunakan desain di sepanjang rancangan seperti tertera di Gambar 8.



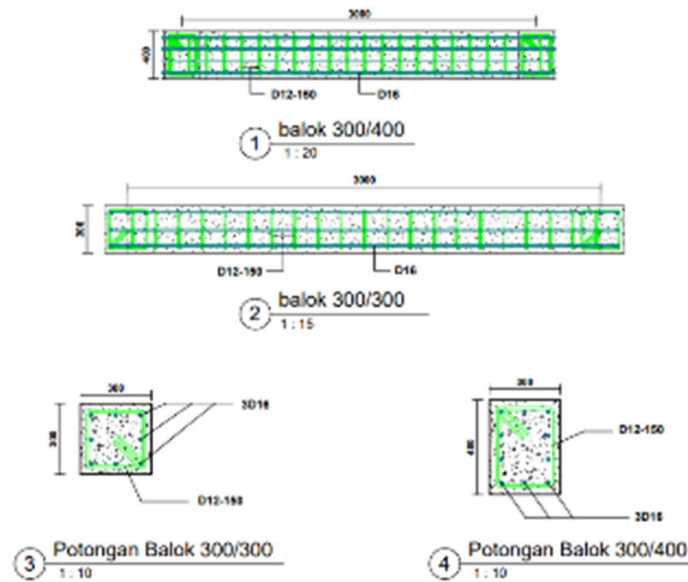
Gambar 8. Perencanaan Plat Lantai
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Perencanaan beban mati dirancang pada plat lantai berdasarkan hasil analisis SAP 2000 seperti tertera di Gambar 9.



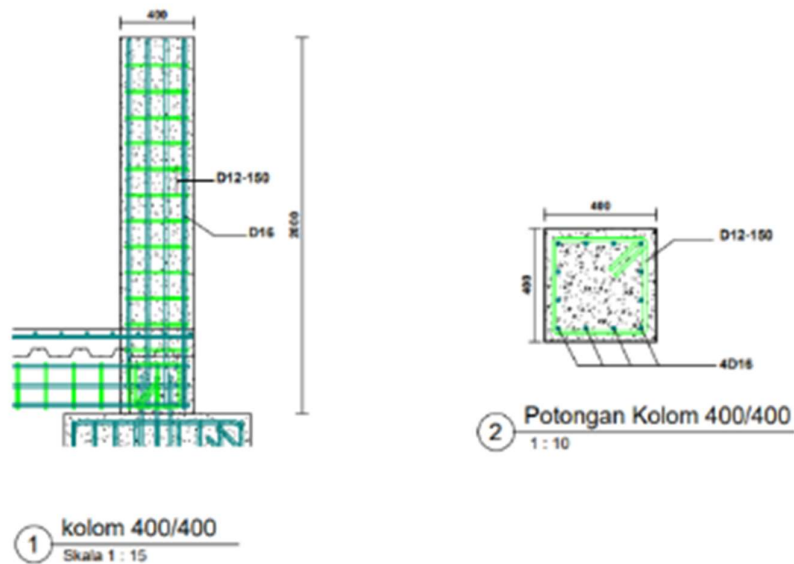
Gambar 9. Beban Mati Pada Plat Lantai berdasarkan Hasil Analisis SAP 2000
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Perencanaan Balok tertera di Gambar 18, dan perencanaan kolom seperti tertera dalam Gambar 10.



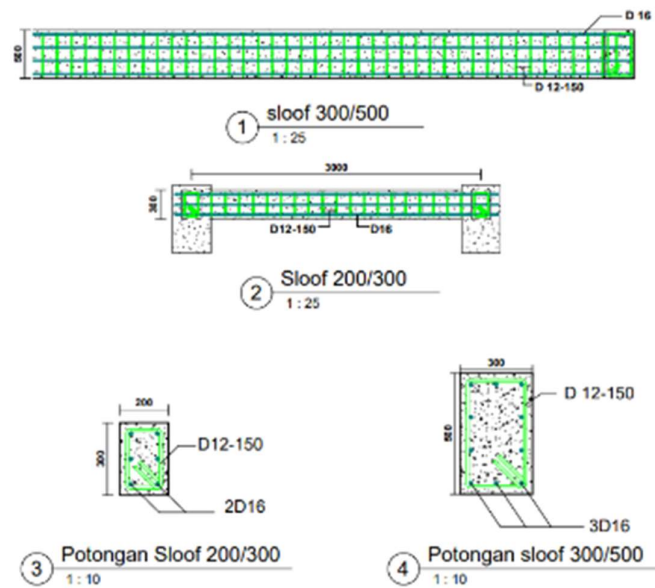
Gambar 10. Perencanaan Balok
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Perencanaan kolom ditunjukkan oleh Gambar 11.



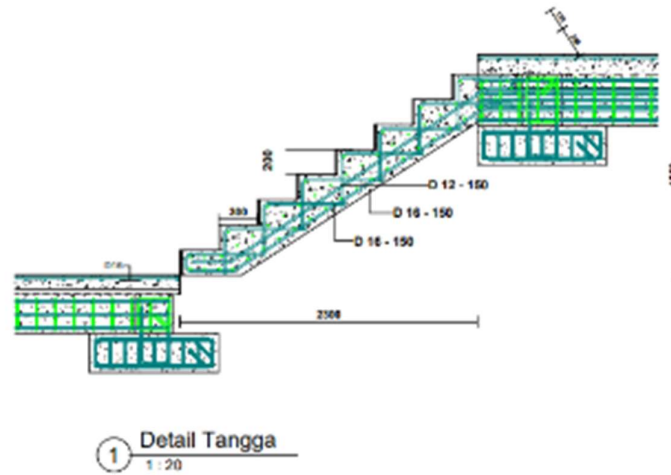
Gambar 11. Perencanaan Kolom
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Perencanaan Sloof ditunjukkan di Gambar 12.



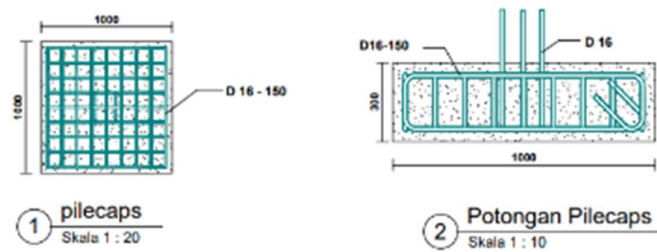
Gambar 12. Perencanaan Sloof
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Perencanaan Tangga terlihat di Gambar 13.



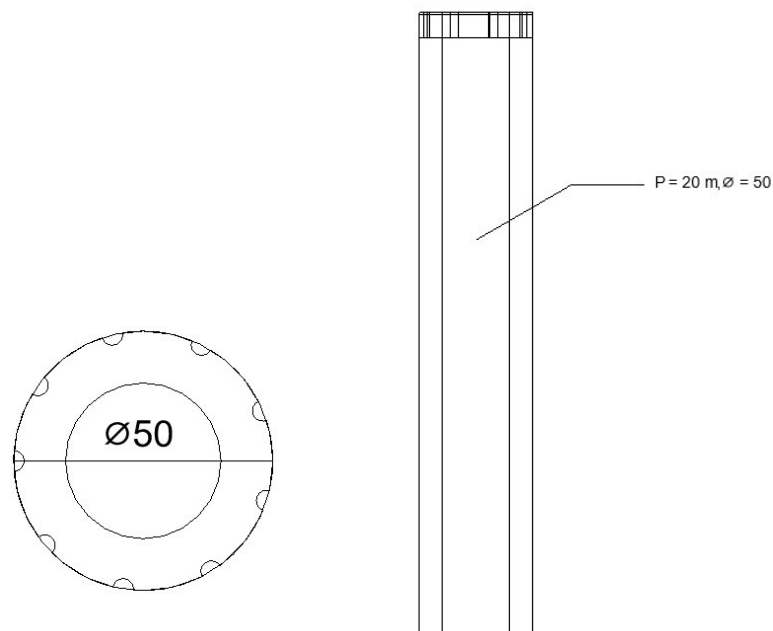
Gambar 13. Perencanaan Tangga
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Perencanaan *Pile Caps* ditampakkan pada Gambar 14.



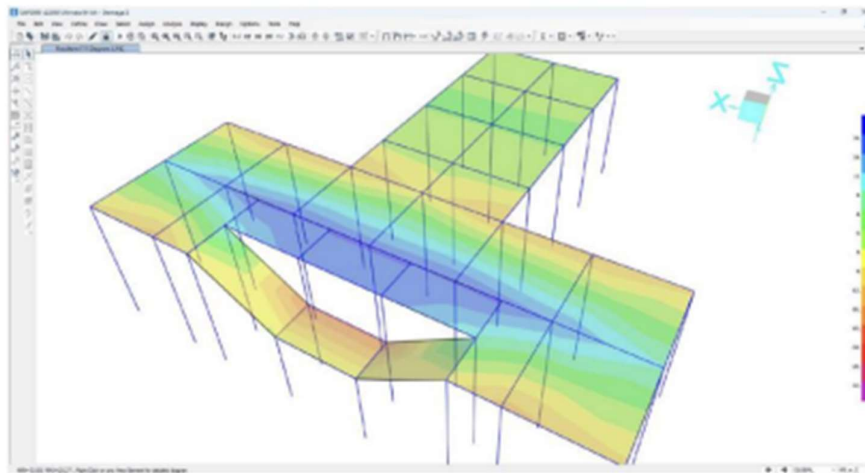
Gambar 14. Perencanaan *Pile Caps*
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Perencanaan tiang pancang, perencanaan didasarkan pada gaya terbesar yang bekerja, seperti gaya angin, dan gaya arus. Jarak antara boulder yang satu dengan yang lainnya biasanya berkisar antara 20 hingga 25 meter, dengan posisi boulder dari tepi sisi laut sekitar 0 hingga 5 meter. Perencanaan tiang pancang ditunjukkan oleh Gambar 15.



Gambar 15. Perencanaan Tiang Pancang
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Berdasarkan perhitungan perencanaan diperoleh hasil analisa dari SAP 2000 memenuhi syarat dalam kekuatan dan kestabilan dari struktur yang akan dibangun dalam model dermaga dengan perhitungan beban struktur seperti tertera di Gambar 16.



Gambar 16. Analisis Struktur untuk Kekuatan Beban (*Controlling*) menggunakan Software SAP 2000

(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

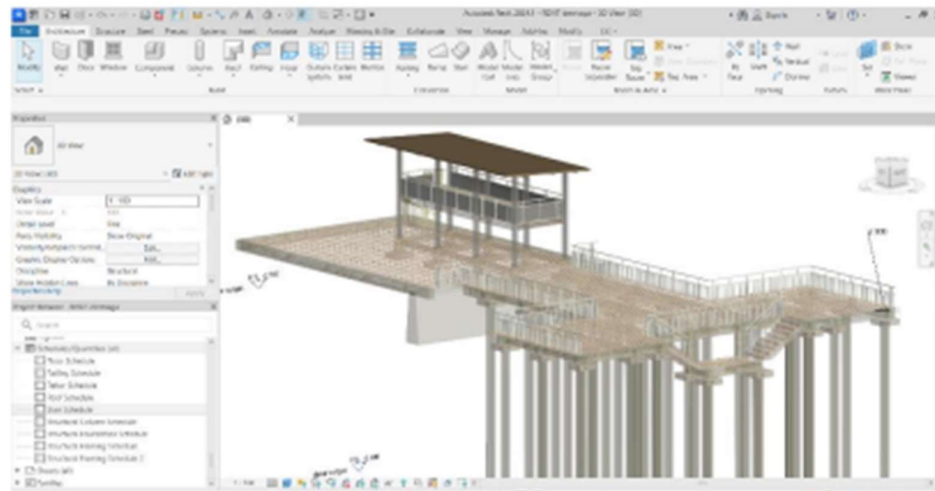
Berdasarkan gambar 24 model desain dermaga menggunakan *software Autodesk Revit*. *Autodesk Revit* adalah perangkat lunak desain dan model bangunan yang memberikan alternatif bagi pengguna untuk membuat model bangunan 2D dan 3D yang akurat dan detail dan lebih akurat seperti tertera di Gambar 17.



Gambar 17. Visualisasi model 3D di *Software SketchUp*

(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Revit dirancang untuk membantu dalam membuat desain bangunan dermaga dengan bantuan software ini menjadi desain yang lebih baik, lebih cepat, dan lebih detail dalam penyajiannya seperti terlihat di Gambar 18.



Gambar 18. *Modeling 3D structure di Software Autodesk Revit*
(sumber: Andre Irawan, dkk. 2024)

Kesimpulan

Hasil pengabdian dilakukan oleh mahasiswa ke masyarakat melalui Kuliah Kerja Nyata (KKN). KKN ini adalah skim KKN MBKM yang dirancang oleh Prodi/Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya bekerjasama dengan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) UPR. KKN MBKM merupakan arahan dari Ketua LPPM UPR dengan dukungan mahasiswa Prodi/Jurusan Teknik Sipil dalam implementasinya. Tugas mahasiswa KKN MBKM diarahkan untuk mengamati perencanaan *master plan* infrastruktur desa. *Master plan* desa telah direncanakan oleh perangkat desa dalam rangka pengembangan desa Pulau Telo Baru sebagai desa wisata merancang sebuah dermaga sebagai fasilitas penghubung antara desa Pulau Telo Baru ke Pulau Telo. Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala desa Pulau Telo Baru agar mahasiswa KKN MBKM mendesain kebutuhan penunjang utama desa Pulau Telo Baru pengembangan infrastruktur pariwisata untuk menambah pendapat desa. Hasil implementasi KKN MBKM yaitu rancangan dermaga sebagai salah satu realisasi dari *master plan* desa. Hasil KKN MBKM ini memberikan bantuan desain dermaga lengkap tambatan kapal/perahu dan titian atau jembatan kayu penghubung antara kawasan parkir dan dermaga sebagai jalan yang dilalui oleh kendaraan. Hasil perencanaan dermaga dilakukan melalui analisa struktur dari dermaga dengan menggunakan aplikasi SAP 2000 untuk memastikan kestabilan dan kekuatan dermaga berdasarkan data dan spesifikasi yang telah di pilih. Selanjutnya, permodelan 3D dilakukan menggunakan *software sketchUp* untuk visualisasi awal desain struktur. Pembuatan model 3D struktur, detail, dan potongan kemudian dilanjutkan dengan *software Autodesk Revit*, yang memungkinkan representasi visual yang lebih akurat dari elemen-elemen konstruksi.



Pengakuan/Acknowledgements

Terima kasih kepada Kepala Desa Pulau Telo Baru yaitu H. Muhammad Bob Mahaputera, S. H., beserta aparat desa Pulau Telo Baru, Pihak perangkat desa Pulau Telo Baru, masyarakat desa yang berkenan membimbing mahasiswa KKN MBKM Teknik Sipil 2024 di lapangan. Kepada yang terhormat Rektor Universitas Palangka Raya Prof. Dr. Ir. Salampak, M. S., Ketua LPPM UPR Dr. Ir. Evi Veronica, M.P., atas kesempatan yang diberikan kepada mahasiswa di Prodi Teknik Sipil untuk berkarya di masyarakat khususnya Desa Pulau Telo Baru, Kecamatan Selat, Kabupaten Kapuas.

Daftar Pustaka

- Asiyanto. (2008). *Metode konstruksi bangunan pelabuhan*. UI-Press.
- Chopra, A. K. (2018). *Dinamika Struktur: Teori dan Aplikasi dengan SAP 2000*. Prentice Hall.
- Costa, L. C. (2014). *Application of artificial neural networks in history matching process. Petroleum and Engeneering*.
- Groat, L. N., & Wang, D. (2013). *Architectural research methods*. John Wiley & Sons.
- Hamidah, N. (2023). Partisipasi Masyarakat di Kelurahan Pahandut Seberang Kota Palangka Raya dalam Pelatihan Program Green Kampung. *Jurnal Diteksi, Fakultas Teknik, UPR, 1(2)*, 95–105.
- Hamidah, N., & Santoso, M. (2021). Survival of urban people: Lesson learn from kampung pahandut people, palangkaraya city. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 683(1)*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/683/1/012122>
- Irawan, A., Mayer, S. A., Ardianto, D., Wardana, P., Naji, M., Meythio, K., & Kurnia, Y. (2024). *Laporan KKN MBKM UPR: Perencanaan Titian Dan Dermaga Sebagai Kebutuhan Infrastruktur Penunjang Parawisata di Desa Pulau Telo Baru, Kecamatan Selat, Kabupaten Kapuas*.
- Nindito, D. A., Hamidah, N., Santoso, M., Maulana, M. I., Rusdanisari, A., Mahmudah, N., Seberang, K. P., Seberang, K. P., Panggung, R., & Lanting, R. (2024). Bentuk dan fungsi spasial rumah di permukiman tepian sungai kelurahan pahandut seberang kota palangka raya. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi, 8(September)*, 170–179. <https://doi.org/10.29408/geodika.v8i2.27201>
- Pratama, O., Hamidah, N., Lumbanraja, A. J., Rahman, Rahmah, U., Nagita, Ratnasari, E., Sitohang, M., Fernanda, E., Viana, W., Gloria, D., Antaraeni, M., Prasetyo, A., Mariffah, Afrizal, M., & Jesica, A. (2024). Rumah Baca Sebagai Media Literasi Anak di Desa Pulau Telo Baru, Kecamatan Selat, Kabupaten Kapuas. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya, 2*, 126–135.
- Smith, D. (2020). *Mastering Revit 2020: A Tutorial Guide*. Packt Publishing.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT Alfabet.
- Danandjadja, James.