

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan merupakan infrastruktur vital yang berperan penting dalam menunjang konektivitas transportasi, baik untuk kendaraan, pejalan kaki, maupun distribusi logistik. Menurut Bina Marga (2010:1) menyatakan bahwa jembatan merupakan infrastruktur transportasi yang dirancang untuk menyambungkan ruas jalan yang terpisah akibat adanya sungai, lembah, perairan (laut/danau), atau struktur buatan manusia di bawahnya. Infrastruktur jembatan, salah satu infrastruktur transportasi darat yang paling sering digunakan dan membutuhkan perhatian yang signifikan agar dapat maju. Proses perencanaan dan desain jembatan harus memperhatikan tiga aspek utama, yaitu kebutuhan transportasi, standar teknis, serta nilai estetika arsitektural, yang mencakup pertimbangan lalu lintas, teknis, dan keindahan struktur (Supriyadi dan Muntohar, 2007:26).

Struktur jembatan yang kokoh dibentuk oleh struktur atas dan bawah jembatan yang menyatu menjadi satu kesatuan. Struktur bawah jembatan merupakan salah satu bagian penting yang harus diperhatikan dalam sebuah perencanaan jembatan, terutama *abutment* dan pondasi. Abutment merupakan struktur pendukung yang berfungsi menyalurkan berbagai beban (baik beban statis maupun dinamis) dari superstruktur jembatan serta tekanan lateral tanah menuju fondasi. (Nakazawa, 2000 : 303). Sedangkan pondasi menurut Bowles (1997:1) adalah Komponen struktur teknik yang berfungsi menyalurkan seluruh beban (baik dari struktur atas maupun berat sendiri) melalui pondasi ke lapisan tanah dan batuan dasar.

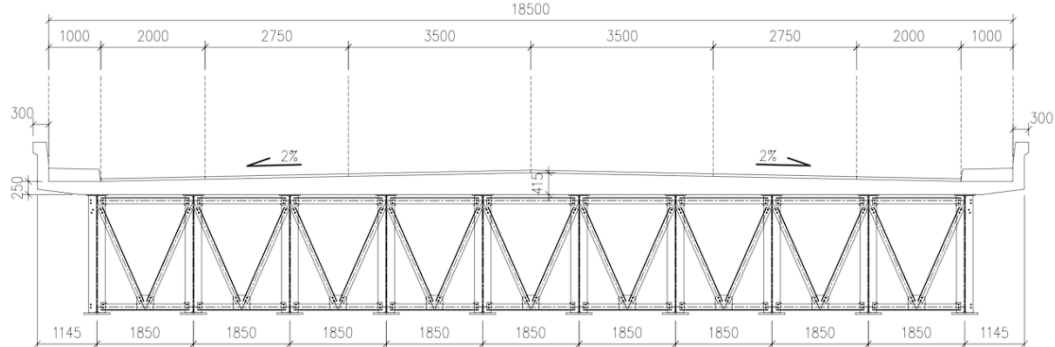
Jembatan *Callender-Hamilton* adalah jenis jembatan rangka (*truss bridge*) prefabrikasi yang dirancang secara modular dari komponen baja ringan dan dapat dipasang dengan cepat. Jembatan ini dikembangkan oleh A. M. Hamilton pada tahun 1930-an dan dinamai berdasarkan perusahaan *Callender's Cable & Construction Co.* yang memproduksinya. Jembatan CH direncanakan kemudian dibangun untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan akan jembatan di jalan raya pada

era tahun 1970an. Pada tahun 2006 terjadi keruntuhan pada Jembatan Cipunegara di Jawa Barat dan Jembatan Air Lingsing di Sumatera Selatan yang mana kedua jembatan tersebut menggunakan rangka baja tipe *Callender Hamilton* (CH). Hal ini disinyalir akibat umur Jembatan CH sudah mencapai umur layannya, mengingat umur rata-rata jembatan CH yang ada di lapangan sudah berumur antara 40 tahun s.d. 50 tahun.



Gambar 1.1 Lokasi Jembatan

Sumber : Google Maps

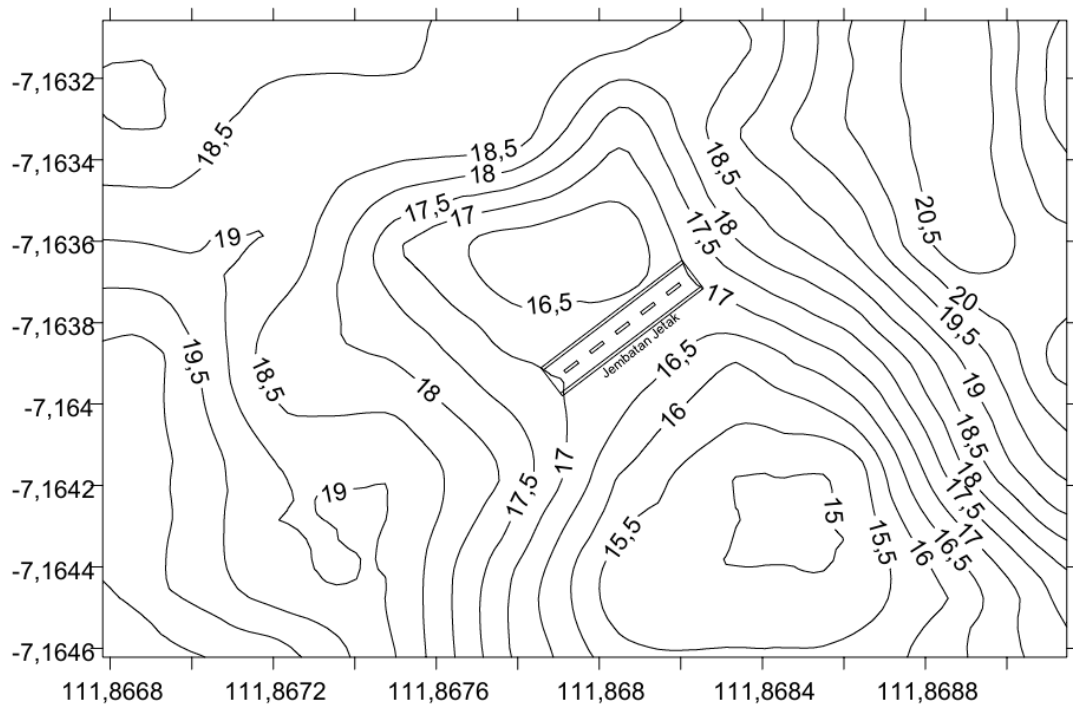


Gambar 1.2 Potongan Melintang Jembatan

Sumber : Laporan Perhitungan Teknis Struktur Jembatan Jetak R1

Jembatan Jetak merupakan salah satu jembatan *Callender Hamilton* yang terletak di Jl. MT. Haryono No.18, Jetak, Kec. Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur. Jembatan yang terletak di sungai Kali Grogolan tersebut menjadi akses

penghubung jalur Bojonegoro-Cepu selama bertahun-tahun. Jembatan Jetak direncanakan memiliki panjang 50 m dan lebar 18,5 m dengan elevasi muka air normal 1 m, elevasi muka air banjir 5,6 m, dan jenis struktur atas SBG (*Segment Box Girder*).



Gambar 1.3 Peta Kontur Lokasi Jembatan

Sumber : Aplikasi Surfer

Secara alami, tanah seringkali merupakan kombinasi dari beberapa jenis material tanah dan dalam beberapa kasus juga mengandung komponen organik (Hardiyatmo, 1996:1). Perkiraan lapisan tanah pada *abutment* 1 (A1) berdasarkan *Standard Penetration Test* (SPT) mulai dari permukaan 0.00 m sampai kedalaman 40 meter dengan nilai N-SPT = 44. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi tanah pada *abutment* 1 (A1) jembatan Jetak tergolong kondisi tanah kaku, dimana lapisan atas tanahnya labil dan tidak memiliki pendukung kuat yang terdapat pada kedalaman yang sangat dalam. Oleh karena itu, tanah kaku cocok untuk pondasi tiang bor.

Jembatan Jetak harus mengalami penggantian pada struktur atas maupun struktur bawah karena umur jembatan tersebut sudah mencapai umur layannya. Mempertimbangkan kondisi-kondisi yang telah dipaparkan sebelumnya, penelitian ini akan mengkaji perancangan struktur pondasi tiang bor untuk proyek Jembatan Jetak di Kabupaten Bojonegoro.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa besar beban struktur atas jembatan?
2. Berapa dimensi dan kontrol pada *abutment* A1?
3. Berapa dimensi dan kontrol pada perencanaan pondasi tiang bor?
4. Berapa dimensi penulangan pada *abutment*, *pile cap*, dan pondasi?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terfokus, diberikan batasan sebagai berikut :

1. Perencanaan *abutment* dan pondasi Jembatan CH Jetak Bojonegoro dipusatkan pada *Abutment 1* (A1).
2. Tidak memeriksa aspek arsitektur, Rencana Anggaran Biaya (RAB), atau strategi implementasi.
3. Standar pembebanan untuk jembatan, SNI 1725-2016

1.4 Maksud dan Tujuan

1. Mengetahui berapa beban struktur atas yang diterima pada struktur bawah jembatan.
2. Mengetahui berapa dimensi *Abutment* A1 pada jembatan.
3. Mengetahui berapa daya dukung pondasi tiang bor yang direncanakan.
4. Mengetahui besarnya penurunan yang terjadi pada jembatan.
5. Mengetahui dimensi tulangan yang akan dipakai pada *abutment*, *pile cap*, dan pondasi tiang bor.

1.5 Manfaat

Melalui tugas akhir ini, penulis berharap dapat memberikan nilai manfaat untuk dijadikan sebagai acuan bagi para akademisi dan profesional dalam bidang teknik sipil yang meneliti struktur bawah jembatan dengan pondasi tiang bor.

