

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan merupakan sarana yang sangat penting bagi kelancaran lalu lintas. Jembatan berfungsi sebagai penghubung antara dua daerah yang terpisah oleh alam, misalnya sungai, jurang dan lain-lain (Apriansyah R. , 2007). Keberadaan jembatan saat ini selalu mengalami perkembangan, dari model sederhana sampai modern seperti jembatan pelengkung dengan berbagai bahan yang digunakan mulai dari beton, baja, dan kayu (Tangguh & Ramasta, 2021).

Semakin berkembangnya zaman dan teknologi, kebutuhan akan kemajuan teknologi yang efisien dari segi waktu, biaya dan ketepatan merupakan hal yang terus diprioritaskan (Sadad, Jaya, & Januar, 2022). Kemajuan teknologi dibidang konstruksi ini diharapkan mampu mengatasi masalah atau konflik koordinasi yang bisa terjadi dalam pelaksanaan proyek konstruksi guna memperbaiki produktivitas industri. Salah satu solusi digital yang paling menjanjikan di sektor konstruksi adalah *Building Information Modelling* (BIM) (Mieslenna & Wibowo, 2019).

Software yang termasuk dalam kategori BIM adalah *Autodesk Revit*. Menurut Greg Gegana dalam bukunya mengatakan *Autodesk Revit* adalah *software* desain yang mencakup berbagai disiplin seperti arsitektur, struktur, MEP, sehingga tidak perlu berpindah platform untuk bekerja sama dan mengkoordinasi desain. Salah satu bangunan yang dapat dimodelkan dan dikerjakan dengan *Autodesk Revit* yaitu jembatan.

Penelitian ini dilakukan untuk merencanakan alternatif desain jembatan Cunda kota Lhokseumawe yang sebelumnya jembatan rangka baja (*truss bridge*) diganti dengan tipe pelengkung beton (*arch bridge*), dengan mempertimbangkan kondisi di lokasi berada di air asin dan bagian bawah jembatan tidak *free-boat*. Perencanaan ini akan dibantu dengan *software Autodesk Revit* untuk pemodelan 3D struktur atas jembatan serta mendapatkan hasil perhitungan volume *Quantity Take Off* untuk beton dan pembesian, sedangkan untuk analisis struktur digunakan *software SAP2000*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil perubahan struktur atas dari pemodelan dan desain ulang Jembatan Cunda Kota Lhokseumawe menggunakan BIM (*software Autodesk Revit*) dalam bentuk 3D.
2. Berapa hasil volume *Quantity Take Off* menggunakan konsep BIM pada pekerjaan struktural.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pemodelan kembali Jembatan Cunda Lhokseumawe menjadi bentuk pelengkung dengan menerapkan konsep BIM yang diaplikasikan dalam *software Autodesk Revit* menjadi bentuk 3D.
2. Mengetahui berapa kebutuhan volume pekerjaan struktural jembatan dari hasil perhitungan *Quantity Take Off* pada *software Autodesk Revit*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, diharapkan nantinya didapatkan solusi pemodelan yang tepat untuk Jembatan Cunda Lhokseumawe lebih menjadi multifungsi baik bagi transportasi darat maupun air. Diharapkan penelitian ini dapat sebagai panduan pihak pemerintah Kota Lhokseumawe serta tinjauan kembali terhadap Jembatan Cunda untuk membangun jembatan kembali. Wawasan yang baru dan juga sebagai modal awal pembaca untuk terjun ke dalam dunia konstruksi yang didalamnya menggunakan konsep BIM (*Building Information Modelling*) terutama pada *software Autodesk Revit*.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Mengingat keterbatasan waktu dan pelaksanaan, maka dibuat batasan masalah agar ruang lingkup penelitian ini jelas batasannya.

Adapun ruang lingkup dan batasan masalah yang dibuat adalah sebagai berikut:

1. Lokasi jembatan dengan bentang 60 m ini berada di Jembatan Cunda Merdeka Timur, Kota Lhokseumawe, Provinsi Aceh.
2. Jembatan menggunakan tipe Pelengkung Beton Bertulang (*Concrete Deck Arch Bridge*).
3. Pemodelan dan desain hanya untuk struktur bangunan atas dari jembatan saja.
4. Tidak mengidentifikasi aspek geoteknik pada lokasi jembatan.
5. Semua data dokumen diperoleh dari jurnal dan standar konstruksi jembatan baik Bina Marga, SNI dan peraturan lain yang terkait, serta kondisi perhitungan langsung dilapangan.
6. Pemodelan dan desain Jembatan Cunda, kota Lhokseumawe ini menggunakan konsep BIM (*Software Revit 2023*) dalam bentuk 3D.
7. Ukuran ketinggian *free-boat* dibatasi yaitu 5 m.
8. Analisis struktur menggunakan bantuan *SAP2000*.

1.6 Metode Penelitian

Adapun sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan penjelasan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, ruang lingkup permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan terakhir yaitu metode penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat variabel-variabel yang akan dibahas dan menjadi topik permasalahan pada penelitian ini. Pada bagian ini juga memuat landasan teori yang akan menjadi dasar untuk menjawab permasalahan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode atau langkah-langkah dalam penelitian yang perlu dilakukan untuk memperoleh hasil penelitian yang dituju. Metode penelitian

tersebut terdiri dari sumber data penelitian, lokasi penelitian, teknik pengolahan data, *software* penunjang penelitian, hingga bagan alir tahapan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menyajikan penjelasan mengenai hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan. Hasil penelitian tersebut terdiri dari pengumpulan data, hasil perhitungan pembebanan dan perencanaan struktur atas jembatan, hasil pemodelan 3D menggunakan *Autodesk Revit*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab yang terakhir ini berisi kesimpulan dari hasil pemodelan dan desain kembali jembatan yang berupa struktur, pemodelan 3D, volume *Quantity Take Off* dari jembatan Cunda dan di akhiri dengan saran-saran yang nantinya dapat dikembangkan kembali oleh penulis lain untuk penggunaan pedoman penelitiannya.