

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jauh sebelum penggunaan komputer sebagai media gambar visual bangunan, para perencana menggunakan meja gambar untuk mendesain bangunan. Kemudian teknologi berkembang pesat sehingga memungkinkan para perencana untuk membuat desain bangunan secara visual di komputer. Teknologi tersebut biasa disebut CAD.

CAD atau istilah lainnya *Computer Aided Design* merupakan teknologi yang paling maju di zamannya, karena dirasa lebih efisien dibanding meja gambar yang memiliki banyak kelemahan. Contohnya seperti kesalahan gambar yang tidak mungkin untuk dihapus. Dengan menggunakan CAD memungkinkan perencana untuk merubah desain dengan lebih mudah tanpa harus menggambar ulang bangunan tersebut. Seiring dengan perkembangan teknologi, para perencana dituntut untuk bekerja lebih efisien. Untuk menjawab tantangan tersebut, maka munculah teknologi baru yang disebut *Building Information Modelling* (BIM).

*Building Information Modeling* (BIM) mampu mensimulasikan proyek konstruksi dalam bentuk 3D. dengan teknologi BIM, sebuah model yang akurat dari bangunan dapat divisualisasikan dalam bentuk 3D. Terdapat sebuah software pendukung BIM yang bernama *Revit Autodesk*. *Revit* adalah software BIM oleh *Autodesk* yang berfungsi untuk desain arsitektur, struktur serta mekanikal, elektrikal dan *plumbing* (MEP). Aplikasi ini menyertai gambar dengan properties seperti material, volume, biaya. Keuntungan yang didapat dari penggunaan BIM ini yaitu kita dapat melakukan berbagai analisis seperti analisis pencahayaan, temperatur dan juga struktur pada model 3D yang telah kita buat. Semuanya berada pada satu *file*, sehingga komunikasi antara Mekanikal, Elektrikal, Arsitektur dan Struktur dapat berjalan lebih lancar. Sistem ini akan menyimpan data base bangunan dan berbagai informasi. Seperti ketika ingin mengetahui detail

sebuah pipa plumbing, maka ketika kita melihat propertiesnya akan terlihat detail pipa mulai dari ukuran diameter bahkan volumenya. Keunggulan lainnya yaitu sistem ini dapat menghitung volume pekerjaan secara otomatis. Ketika gambar berubah, maka perhitungan volume pekerjaan akan otomatis ikut berubah.

Jembatan *girder* adalah jenis jembatan yang menggunakan balok panjang sebagai elemen utamanya. Balok-balok ini biasanya terbuat dari beton bertulang atau baja, dan berfungsi untuk menahan beban lalu lintas di atasnya serta beban struktural dari jembatan itu sendiri. Ada beberapa jenis *girder* yang umum digunakan, seperti *girder* I, *girder* T, dan *box girder*, yang masing-masing memiliki karakteristik dan aplikasi yang berbeda tergantung pada kebutuhan struktur. Beton pratekan sering digunakan dalam konstruksi jembatan *girder* untuk meningkatkan kekuatan dan ketahanan terhadap tegangan. Teknologi ini memungkinkan beton untuk menahan beban yang lebih besar dan rentang yang lebih panjang tanpa mengalami keretakan atau deformasi berlebihan.

Penerapan BIM dalam perancangan jembatan *girder* memberikan berbagai keuntungan, seperti kemampuan untuk melakukan simulasi struktur dan analisis beban secara *real-time*, identifikasi potensi konflik antar disiplin ilmu sebelum konstruksi dimulai, serta efisiensi dalam pengelolaan perubahan desain. Dengan menggunakan *Revit Autodesk*, model 3D jembatan *girder* dapat dibuat secara detail, termasuk semua komponen struktural dan non-strukturalnya. Informasi tentang material, dimensi dan volume dapat diakses dengan mudah, sehingga mempermudah perencanaan dan manajemen proyek.

Keunggulan-keunggulan yang ada tersebut menjadi daya tarik tersendiri bagi penulis untuk mencoba menerapkannya, dengan objek perancangan yaitu **Jembatan Girder ( Studi kasus : Jembatan Sungai Seliau Pematang Duku Kec. Bengkalis )**

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penulisan Skripsi ini yaitu :

1. Bagaimana hasil QTO dari pemodelan Jembatan *Girder* menggunakan *Autodesk Revit*?

2. Bagaimana hasil perbandingan perhitungan QTO dari *revit* terhadap perhitungan QTO manual?

### **1.3 Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan dalam penulisan Skripsi ini yaitu :

1. Menganalisis hasil QTO dari pemodelan Jembatan *Girder* menggunakan *Autodesk Revit*?
2. Menganalisis hasil perbandingan perhitungan QTO dari *revit* terhadap perhitungan QTO manual?

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penulisan skripsi ini yaitu :

1. Gambar Rencana digunakan sebagai acuan permodelan struktur Jembatan. *Modeling* menggunakan *software revit structures 2020*.
2. Perhitungan *quantity take off* dilakukan menggunakan konsep BIM yang hanya dibatasi pada pekerjaan struktural jembatan.

### **1.5 Manfaat Penulisan**

Manfaat yang didapatkan dari skripsi ini adalah sebagai berikut :

#### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

1. Memberikan ilmu dan wawasan baru terhadap mahasiswa tentang penerapan *konsep Building Information Modeling (BIM)* pada pekerjaan struktural jembatan dan juga menjadi modal keterampilan untuk terjun kedalam dunia pekerjaan konstruksi untuk menggunakan konsep BIM
2. Sebagai rujukan dalam penggunaan program bantu BIM yang dapat digunakan dalam perancangan jembatan.
3. Dapat digunakan sebagai referensi belajar mandiri mahasiswa.

### 1.5.2 Manfaat Praktis

1. BIM memfasilitasi kolaborasi lintas disiplin ilmu seperti arsitektur, teknik sipil, dan manajemen proyek, sehingga mahasiswa dapat belajar bekerja dalam tim yang terintegrasi secara efektif.
2. Dengan BIM, mahasiswa dapat memvisualisasikan model 3D secara akurat dan melakukan simulasi untuk mendeteksi serta mengatasi potensi masalah dalam desain jembatan.