

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perencanaan suatu struktur bangunan tinggi merupakan hal yang sangat penting untuk keberlanjutan dan keselamatan operasional rumah sakit. Desain struktur rumah sakit menjadi sangat sulit dengan berkembangnya standar dan peraturan keselamatan. Ketika merencanakan suatu proyek, pengelolaan dan penilaian risiko yang tepat sangat penting karena ada banyak faktor risiko yang dapat mempengaruhi keberhasilan proyek konstruksi (Fassa dkk., 2021). Kebutuhan infrastruktur untuk mendukung sistem layanan kesehatan, serta faktor-faktor seperti keausan struktural dan ketahanan gempa yang juga harus diperhitungkan dalam suatu bangunan.

Pembangunan yang meningkat di Indonesia saat ini menunjukkan bahwa konstruksi adalah salah satu industri yang berkembang pesat. Mengingat persaingan di dunia konstruksi saat ini, para pelaku industri jasa konstruksi perlu menyelesaikan proyek konstruksi dalam waktu yang efisien, dengan kualitas baik, dan biaya seminimal mungkin. (Ramdani dkk., 2022). Hasil analisis oleh (Susila & Handoyo, 2015) menunjukkan bahwa masalah manajemen, keterlambatan peralatan dan material, kesalahan desain dan spesifikasi, ketidakakuratan perkiraan biaya, dan masalah prosedur adalah beberapa faktor paling umum yang menyebabkan konflik selama pelaksanaan proyek konstruksi. Dengan demikian, diperlukan suatu konsep yang cermat untuk mencakup seluruh proses konstruksi, mulai dari perencanaan, desain, konstruksi, pengadaan, hingga pelaksanaan di lokasi konstruksi.

Terdapat salah satu metode yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses konstruksi yaitu dengan menerapkan konsep *Building Information Modeling* atau BIM. Dengan mengelola data penting dari proses desain bangunan dan mengintegrasikannya ke dalam pemodelan 3D dengan tingkat akurasi tinggi, BIM dapat digunakan sebagai jawaban untuk mengatasi berbagai macam masalah

dalam industri konstruksi. Penggunaan BIM dapat mengurangi waktu perencanaan suatu proyek sebesar $\pm 50\%$, mengurangi kebutuhan SDM sebesar 26,66%, dan menghemat biaya pekerja sebesar 52,25% (Berlian dkk., 2016). Dengan BIM juga dapat memfasilitasi semua orang yang terlibat dalam tim proyek konstruksi agar dapat berkomunikasi, bekerja sama, dan berkoordinasi (Raflis dkk., 2018).

Tugas akhir ini bertujuan untuk melakukan perancangan ulang desain gedung Rumah Sakit Universitas Padjadjaran dengan menggunakan konsep *Building Information Modeling* (BIM) 5D dengan mengutamakan pada tiga aspek penting dalam suatu proyek konstruksi yaitu biaya, mutu, dan waktu. Perencanaan ulang ini berfokus pada pekerjaan struktur seperti pondasi, *retaining wall*, kolom, balok, dan pelat. Analisis literatur tentang penggunaan teknologi digital dalam desain bangunan gedung tinggi dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif. Perencanaan ini menggunakan beberapa program berbasis BIM, termasuk *SAP2000* untuk analisis struktur yang mengacu pada SNI yang sesuai, pemodelan 3D menggunakan *Autodesk Revit*, dan penjadwalan serta penganggaran proyek (RAB) yang terintegrasi menggunakan *Naviswork* dengan bantuan software *Microsoft Project* dan *Microsoft Excel*.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, rumusan masalah pada tugas tugas akhir ini meliputi:

1. Perencanaan Rumah Sakit Universitas Padjadjaran belum menggunakan metode *Building Information Modeling* (BIM) 5D yang terintegrasi.
2. Bagaimana merencanakan suatu struktur bangunan gedung dalam perencanaan Rumah Sakit Universitas Padjadjaran dengan menggunakan *software SAP2000*.
3. Bagaimana pembuatan model 3D struktur dalam perencanaan Rumah Sakit Universitas Padjadjaran dengan menggunakan *software Autodesk Revit*.
4. Bagaimana merencanakan suatu penjadwalan dalam perencanaan struktur Rumah Sakit Universitas Padjadjaran dengan menggunakan *software Microsoft Project dan Navisworks*.

5. Bagaimana menghitung volume tiap pekerjaan untuk mendukung perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dalam perencanaan struktur Rumah Sakit Universitas Padjajaran dengan *software Autodesk Revit*.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari perancangan laporan tugas akhir ini yakni untuk merencanakan struktur gedung Rumah Sakit Universitas Padjajaran dengan menggunakan konsep Building Information Modeling (BIM) 5D. Adapun tujuan dari perancangan tugas akhir meliputi:

1. Memperhitungkan struktur bangunan tingkat tinggi dengan memanfaatkan *software SAP2000*.
2. Membuat model 3D struktur dengan menggunakan *software Autodesk Revit*.
3. Merencanakan suatu penjadwalan dengan menggunakan *software Microsoft Project* dan *Navisworks*.
4. Menghitung volume seluruh item pekerjaan dengan *software Autodesk Revit* dan menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) dengan *software Microsoft Excel*.
5. Mengintegrasikan model 5D dengan *software Autodesk Navisworks*.
6. Menyusun rencana mutu dalam Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS).

1.4 Manfaat

Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan mampu memberikan manfaat, diantaranya:

1. Memahami metode perencanaan struktur suatu bangunan gedung sesuai dengan persyaratan yang berlaku dan mampu menganalisanya dengan bantuan *software SAP2000*.
2. Dapat mengimplementasikan konsep BIM 3D dengan menghasilkan pemodelan 3D struktur dan *quantity take off* menggunakan *software Autodesk Revit*.
3. Mampu merencanakan suatu penjadwalan dengan menggunakan *software Microsoft Project* serta *Navisworks* dengan konsep BIM 4D.
4. Dapat mengaplikasikan konsep BIM 5D dengan mengintegrasikan model 3D, penjadwalan, dan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) menggunakan *software Navisworks*.

5. Memberikan materi pembelajaran mengenai perencanaan gedung bertingkat sesuai dengan ketentuan yang berlaku yang meliputi perhitungan struktur, pemodelan 3D, penjadwalan, dan perhitungan rencana anggaran biaya.

1.5 Batasan Masalah

Agar penyusunan tugas akhir ini lebih fokus dan terarah, maka ditetapkan batasan masalah yang diantaranya:

1. Data-data perencanaan awal yang digunakan didapat dari proyek Rumah Sakit Universitas Padjajaran.
2. Perancangan struktur dalam tugas akhir ini berdasar pada:
 - a. Pedoman Beban Indonesia untuk Struktur Bangunan Gedung Tahun 1987 (PPIUG 1987).
 - b. SNI 2847-2013, Kriteria Beton Struktural pada Bangunan Gedung.
 - c. SNI 2847-2019, Ketentuan Beton Struktural pada Bangunan Gedung.
 - d. SNI 1726-2019, Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
 - e. SNI 1727-2020, Beban Desain Minimum dan Kriteria terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur lain.
3. Tugas akhir ini hanya meninjau pekerjaan struktur.
4. Analisis struktur atas dengan menggunakan *software SAP2000*.
5. Pemodelan 3D dilakukan menggunakan *software Autodesk Revit*.
6. Penjadwalan dilakukan menggunakan *software Microsoft Project* dan *Navisworks*.
7. Perhitungan volume item pekerjaan dilakukan menggunakan *software Autodesk Revit* dan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Excel*.

1.6 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada tugas akhir dalam perencanaan Rumah Sakit Universitas Padjajaran ini meliputi:

1. Perencanaan pekerjaan struktur atas yang meliputi kolom, balok, dan pelat

2. Perencanaan pekerjaan struktur bawah yang meliputi pekerjaan pondasi, *pilecap*, dan *retaining wall*.
3. Pemodelan visual 3D struktur.
4. Penjadwalan (*Time Schedule*).
5. Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan struktur.
6. Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS).

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika laporan ini disusun untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai topik yang dibahas. Berikut adalah struktur umum laporan Tugas Akhir ini:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi latar belakang studi yang menjelaskan konteks dan urgensi perencanaan, diikuti dengan identifikasi masalah yang akan diteliti. Bab ini merumuskan tujuan penelitian dan manfaatnya baik secara praktis maupun teoritis. Terdapat juga batasan masalah dan ruang lingkup penelitian untuk membatasi pembahasan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi tinjauan terhadap literatur dan perencanaan terkait yang relevan dengan topik tugas akhir. Pembahasannya mencakup konsep-konsep, teori, dan temuan perencanaan sebelumnya yang menjadi dasar perencanaan yang dilakukan.

3. BAB III METODE PERENCANAAN

Metode perencanaan menjelaskan secara rinci mengenai desain perencanaan, termasuk bagan alir perencanaan, objek dan lokasi, teknik pengumpulan data, perencanaan desain yang akan dilakukan, serta metode perhitungan perencanaan.

4. BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Analisa dan pembahasan berisi deskripsi yang rinci tentang hasil perencanaan yang diperoleh dari pengumpulan dan analisis data. Hasil perencanaan disajikan

secara sistematis. Analisis data yang mendalam juga diberikan untuk menjelaskan interpretasi terhadap hasil perencanaan.

5. BAB V PENUTUP

Penutup berisi kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil perencanaan. Selanjutnya, saran-saran untuk penelitian lanjutan atau pengembangan lebih lanjut dari topik yang diteliti juga diberikan di bab ini.