

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi di sektor konstruksi menciptakan sebuah terobosan sistem pemodelan digital yang disebut *Building Information Modeling* (BIM). BIM adalah suatu pendekatan pengelolaan informasi terintegrasi untuk seluruh siklus hidup bangunan, mulai dari perencanaan hingga pemeliharaan. Teknologi ini membantu kolaborasi, visualisasi, dan pengelolaan proyek sehingga memudahkan pekerja dalam penjadwalan, desain, implementasi, dan manajemen fasilitas dibandingkan metode konvensional (Bui dkk., 2016). Hal ini berarti, BIM memungkinkan penggunaannya untuk mengkoordinasikan atau menggabungkan karya masing-masing stakeholder menjadi satu model informasi bangunan berorientasi objek tiga dimensi (3D) (Kementerian PUPR, 2018). BIM melibatkan penggunaan model 3D yang mencakup semua aspek fisik dan fungsional bangunan serta data terkait seperti biaya, jadwal, dan spesifikasi material. Lebih dari sekadar pemodelan, BIM memungkinkan berbagai pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi untuk berkolaborasi dan berbagi informasi secara efektif. Penggunaan BIM wajib diterapkan pada Bangunan Gedung Negara tidak sederhana dengan kriteria luas di atas 2000 m<sup>2</sup> dan di atas dua lantai (Kementerian PUPR, 2018), sehingga para kontraktor di Indonesia berlomba-lomba untuk menggunakan BIM dalam proyek konstruksi.

BIM memungkinkan semua pihak dalam proyek (arsitek, insinyur, kontraktor, dan pemilik) untuk bekerja pada satu model informasi bersama secara *real-time*. Hal ini memperkuat koordinasi, meminimalkan kesalahan desain, dan mempercepat pengambilan keputusan karena semua data diperbarui dan dapat diakses oleh semua orang secara simultan (Azhar, 2011). Misalnya saja pada pra konstruksi gambar yang awalnya memiliki perubahan pada denah harus direvisi satu persatu baik itu pada lantai yang berbeda maupun pada tampak, dengan adanya BIM hal ini dapat terganti secara sekaligus. BIM juga membantu dalam proses konstruksi, misalnya saja penerapan BIM untuk pengawasan pekerjaan, hal ini dapat dikerjakan dengan bantuan dari teknologi *Augmented Reality* (AR)/*Virtual Reality* (VR). Sementara itu pada pasca konstruksi BIM dapat membantu dalam pemeliharaan fasilitas dan aset yang dimiliki.

Penggunaan BIM dalam manajemen fasilitas dan aset dapat menggunakan berbagai aplikasi seperti Autodesk Revit, Autodesk Construction Cloud, maupun Revizto. Penggunaan BIM dalam manajemen fasilitas membantu mengisi kesenjangan informasi antara fase desain/konstruksi dan

fase operasional, yang jika tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan biaya tinggi, pekerjaan ulang, dan inefisiensi dalam manajemen fasilitas (Muhammad & Mustapa, 2020). Selain itu, BIM berperan sebagai sumber data tunggal yang memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik terkait pemeliharaan, renovasi, dan penggunaan aset secara berkelanjutan (Carbonari, 2015). BIM menyatukan berbagai disiplin ilmu dan stakeholder dalam satu model informasi yang kolaboratif, yang sangat penting untuk aktivitas FM (*Facility Management*) yang sering terdampak oleh informasi yang tersebar dan tidak sinkron (Talamo & Bonanomi, 2016). Dengan melihat berbagai macam teknologi yang sudah berkembang ini, tentu penggunaan *Building Information Modelling Facility Management* (BIM FM) ini sangat membantu dalam pengelolaan fasilitas dan aset yang ada pada bangunan.

Autodesk Revit adalah salah satu perangkat lunak yang dapat menunjang pembuatan BIM. *Software* ini dikembangkan oleh Autodesk, perusahaan perangkat lunak termuka yang juga mengembangkan AutoCAD (Autodesk, 2025). Autodesk Revit telah mengubah cara jalannya proyek konstruksi dari segi direncanakan, didesain, dan dijalankan. Pendekatan BIM yang digunakan dalam Revit memungkinkan kolaborasi yang lebih baik, pengelolaan data yang lebih efisien, dan dokumentasi yang lebih akurat dalam proyek-proyek konstruksi. Autodesk Revit telah menjadi standar industri dalam pemodelan 3D, mengintegrasikan waktu 4D, dan perencanaan estimasi biaya 5D.

Revizto merupakan perangkat lunak koordinasi untuk industri Arsitektur, Rekayasa Konstruksi, dan Operasional. Dengan menggunakan teknologi *cloud*, Revizto menyediakan platform untuk alur kerja 3D dan 2D yang memungkinkan pengguna untuk bekerja dan berkomunikasi dengan semua pemangku kepentingan proyek dalam satu *platform* terpadu (Revizto, 2025). Platform ini digunakan secara global untuk koordinasi *realtime*, *clash detection*, dan pelacakan masalah pada proyek bangunan atau infrastruktur.

Tugas akhir ini akan membahas tentang pengaplikasian BIM FM pada gedung Departemen Teknik Sipil Universitas Andalas menggunakan software Autodesk Revit dan Revizto. Penelitian dilakukan pada gedung Departemen Teknik Sipil Universitas Andalas karena gedung tersebut belum terintegrasi dengan BIM dan masih kurangnya catatan perawatan pada setiap komponen yang ada. *Output* yang didapatkan nantinya berupa pemodelan gedung dalam bentuk 3D yang memuat berbagai macam informasi mengenai fasilitas dan aset yang ada pada bangunan. Hasil dari pemodelan nantinya akan diupload ke database yang dapat diakses dari berbagai macam perangkat seperti *Smartphone*, PC, dan tablet.

## 1.2. RUMUSAN MASALAH

*Building Information Modelling Facility Management* (BIM-FM) sangat penting karena mampu menyediakan akses cepat dan terintegrasi terhadap seluruh data teknis bangunan, termasuk spesifikasi, riwayat perawatan, dan lokasi elemen kritis, yang secara signifikan meningkatkan efisiensi kerja (Eriksson, 2014). Selain itu, BIM mendukung efisiensi renovasi dan penghematan biaya operasional jangka panjang (Hosseini dkk., 2018). Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem dalam pengelolaan fasilitas dan aset yang ada pada bangunan, sehingga diadakanlah sebuah penelitian mengenai teknologi BIM-FM pada gedung Departemen Teknik Sipil Universitas Andalas.

1. Bagaimana penerapan teknologi BIM menggunakan Autodesk Revit untuk membuat pemodelan pada bangunan gedung Departemen Teknik Sipil Universitas Andalas secara akurat?
2. Apa saja informasi yang diperlukan untuk mendukung penggunaan BIM-FM?
3. Bagaimana Revizto dapat mendukung pengelolaan data dan kolaborasi dalam manajemen fasilitas pada komponen *Plumbing* bangunan gedung Departemen Teknik Sipil Universitas Andalas?
4. Bagaimana penggunaan BIM-FM dalam mengelola komponen *plumbing* yang ada pada Gedung Departemen Teknik Sipil Universitas Andalas?

## 1.3. TUJUAN DAN MANFAAT

### 1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari tugas akhir:

1. Menggunakan *software* Autodesk Revit sebagai sarana membuat pemodelan 3D bangunan Gedung Departemen Teknik Sipil Universitas Andalas.
2. Melakukan Integrasi data informasi dari komponen *plumbing* dengan pemodelan 3D Gedung Departemen Teknik Sipil Universitas Andalas yang sudah dibuat menggunakan *software* Revizto.
3. Menggunakan *software* Revizto sebagai sarana pendukung dalam pemeliharaan gedung Departemen Teknik Sipil Universitas Andalas.

### 1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari tugas akhir:

1. Memodelkan bangunan gedung Departemen Teknik Sipil Universitas Andalas secara 3D dan menambahkan informasi fasilitas dan aset yang ada sehingga dapat membantu memudahkan dalam pelaporan apabila ada kerusakan yang terjadi pada fasilitas dan aset yang ada.
2. Model yang telah dibuat akan memungkinkan berbagai pihak, baik itu dari pengguna bangunan, insinyur, teknisi, maupun manajer fasilitas dapat berkolaborasi dan mengakses data secara *realtime* menggunakan Revizto.
3. Pengguna dan Pengelola bangunan dapat mempersingkat waktu pelaporan jika terjadi kerusakan menggunakan *software* Revizto.

### 1.4. BATASAN MASALAH

1. Pemodelan pada penelitian ini dilakukan pada gedung Departemen Teknik Sipil, Universitas Andalas, Padang.
2. Pada penelitian ini pemodelan menggunakan *software* Autodesk Revit dan integrasi data secara *real time* berbasis *cloud* menggunakan *software* Revizto.
3. Penelitian ini berfokus pada manajemen fasilitas pada komponen *plumbing* gedung Departemen Teknik Sipil, Universitas Andalas, Padang.
4. Pemodelan bangunan gedung Departemen Teknik Sipil, Universitas Andalas, Padang dilakukan sesuai dengan *As Built Drawing*.
5. Pemodelan berfokus pada lantai 1 bangunan gedung Departemen Teknik Sipil, Universitas Andalas, Padang.

### 1.5. SISTEMATIKA PENULISAN

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan tugas akhir yang dilakukan

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat mengenai teori dasar yang berhubungan dengan objek penelitian tugas akhir yang dilakukan.

## **BAB II METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir dibuat dalam bentuk diagram alir serta menjelaskan tahap-tahap pelaksanaan tugas akhir yang dilakukan.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil yang didapat dari penelitian dan analisis dari hasil yang didapatkan, digambarkan dalam bentuk gambar, grafik dan tabel.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memuat tentang kesimpulan serta saran dari pengerjaan penelitian tugas akhir yang dilakukan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Bab ini memuat seluruh sumber referensi yang digunakan dalam suatu karya tulis ilmiah dan disusun secara sistematis.

