

3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Gedung Bapelitbangda yang terletak di kompleks Bale Kota Tasikmalaya. Secara koordinat terletak pada x: $7^{\circ}19'3.62''\text{S}$ dan y: $108^{\circ}11'48.75''\text{E}$. Gedung Bapelitbangda ini memiliki luas area bangunan $2.369,76 \text{ m}^2$ dan berjumlah 3 lantai. Pembangunan Gedung Bapelitbangda ini memiliki nilai kontrak Rp. 13.050.000.000,00 (Tiga Belas Milyar Lima Puluh Juta Rupiah) dengan waktu pelaksanaan pekerjaan selama 145 hari kalender. Stekholder yang terlibat dalam pembangunan Gedung Bapelitbangda ini terdiri dari CV Dwi Tunggal Mandiri sebagai konsultan perencana, CV Fath Sahala Mandiri sebagai Kontraktor, dan PT Alocita Mandiri sebagai konsultan Manajemen Konstruksi (MK). Untuk Lokasi Gedung Bapelitbangda bisa dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

3.2 Alat dan Perangkat Lunak Penelitian

Alat dan perangkat lunak yang diperlukan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Alat dan Perangkat Lunak

No.	Alat dan Perangkat Lunak	Fungsi
1.	Laptop atau <i>Personal Computer</i>	Sebagai alat utama dalam penelitian
2.	Autodesk AutoCAD	Perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisa data gambar eksisting proyek
3.	Autodesk Revit	Perangkat lunak sebagai <i>authoring tools</i> BIM yang digunakan untuk melakukan penerapan metode BIM pada proyek
3.	Microsoft Project	Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan penjadwalan untuk proyek.
4.	Microsoft Office	Perangkat lunak untuk melakukan pengolahan data, penyusunan estimasi biaya, dan perbandingan biaya

3.3 Data Penelitian

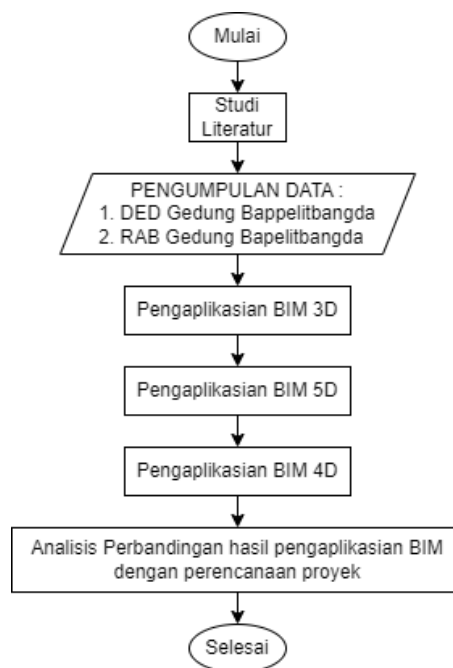
Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa gambar kerja, RAB, dan jadwal kerja proyek pembangunan Gedung Bapelitbangda Kota Tasikmalaya. Data yang didapatkan dari proyek tersebut didapatkan langsung dari konsultan Manajemen Konstruksi (MK) dengan mengajukan surat permohonan data ke kantor PT Alocita Mandiri Data yang didapatkan adalah sebagai berikut.

1. Dokumen *detail engineering design* (DED) Gedung Bapelitbangda Kota Tasikmalaya.

2. Dokumen estimasi rencana anggaran biaya (RAB) Gedung Bapelitbangda Kota Tasikmalaya.
3. Dokumen *schedule* (kurva-S) Proyek Gedung Bapelitbangda Kota Tasikmalaya.

3.4 Analisis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menerapkan metode *Building Information Modeling* (BIM) pada proyek dengan bantuan perangkat lunak yang biasa digunakan dalam penerapan BIM. Untuk mencapai tujuan tersebut, tahapan penelitian pada Tugas Akhir ini ada di dalam diagram alir di bawah ini.



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

3.4.1. Penerapan Metode BIM

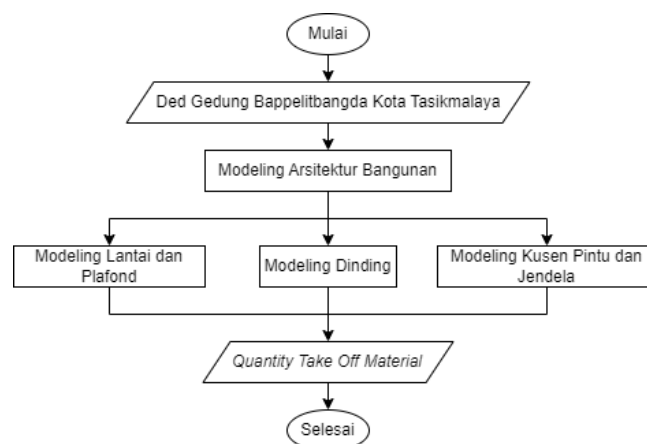
Penerapan metode BIM ini terdapat beberapa tahapan pada penerapannya. Adapun tahapan penerapan metode BIM pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemodelan 3D

Tahapan ini merupakan tahapan dalam penerapan metode BIM, dimulai dengan melakukan permodelan 3D yang nantinya akan didapatkan *take off quantity*-nya dari setiap elemen struktur, arsitektur, dan *plumbing* menggunakan perangkat lunak Autodesk Revit dengan menginput gambar 2D dari DED mulai dari bentuk serta spesifikasi teknis material dari tiap elemennya. Pada tahap ini pemodelannya harus dilakukan dengan sedetail mungkin untuk mendapatkan hasil yang akurat mulai fungsi elemen, material, serta tulangan.

a. Pemodelan Arsitektur

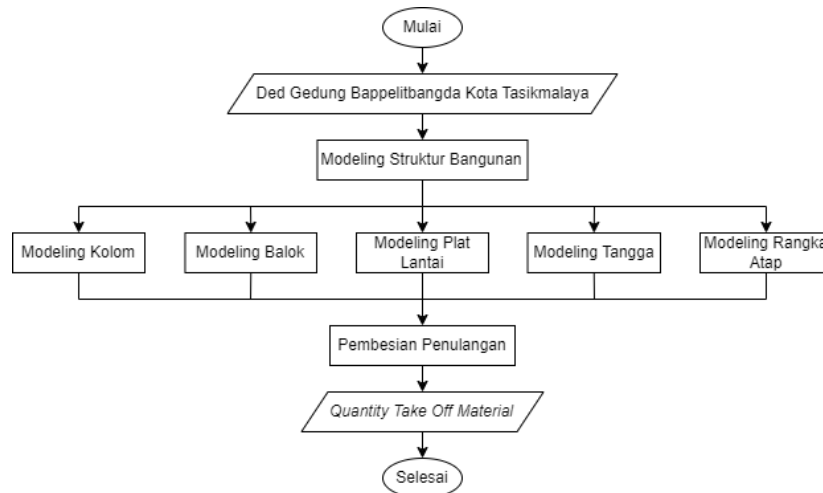
Pada pemodelan arsitektur ini memodelkan dari segala elemen-elemen arsitektur bangunan seperti dinding, pintu, jendela, lantai, plafond, dan lain-lain.



Gambar 3.3 Diagram Pemodelan Arsitektur

b. Pemodelan Struktur

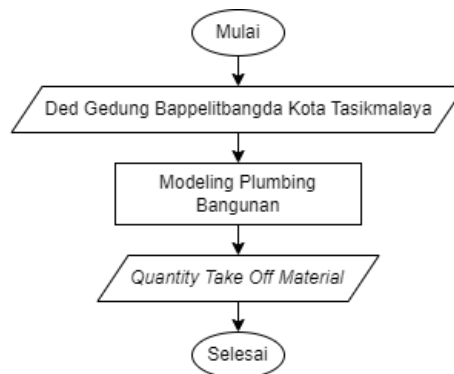
Pemodelan struktur bangunan terdiri dari pekerjaan kolom, balok, plat lantai, rangka atap, dan pembesian penulangan.



Gambar 3.4 Diagram Pemodelan Struktur

c. Pemodelan *Plumbing*

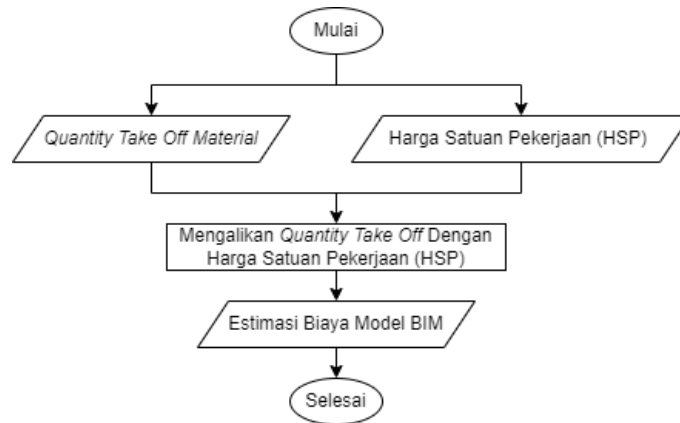
Pemodelan *plumbing* terdiri dari memodelkan pipa yang ada dalam Gedung Bapelitbangda.



Gambar 3.5 Diagram Pemodelan MEP

2. Estimasi Rencana Anggaran Biaya

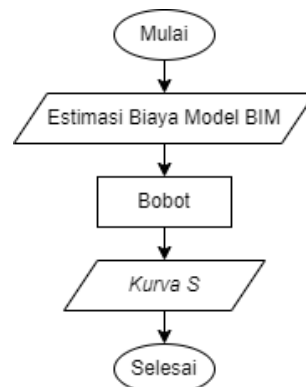
Pada tahap ini merupakan melakukan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) berdasarkan *quantity take off* yang didapatkan dari aplikasi Revit yang selanjutnya dilakukan pengolahan untuk mendapatkan RAB.



Gambar 3.6 Langkah Perhitungan Estimasi Biaya

3. Perencanaan Penjadwalan

Pada tahap ini merupakan perencanaan penjadwalan proyek. Perencanaan penjadwalan dilakukan dengan menggunakan *software* Primavera.

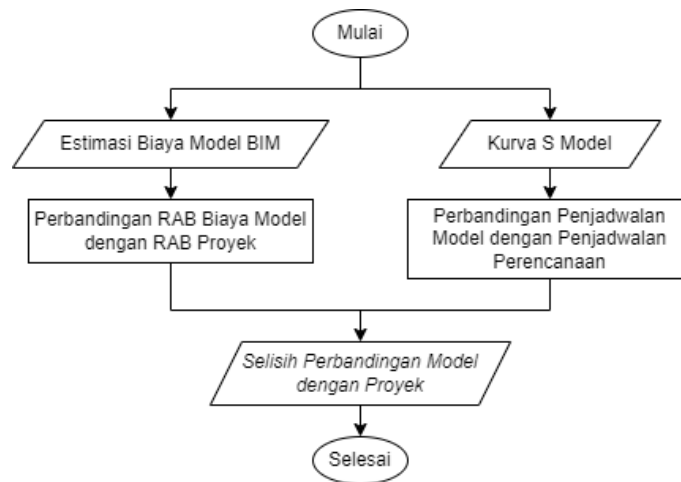


Gambar 3.7 Diagram Perencanaan Penjadwalan

4. Analisis Perbandingan

Pada tahap ini merupakan analisis perbandingan estimasi biaya dilakukan dengan membandingkan biaya pekerjaan proyek setelah dilakukan penerapan metode BIM dengan biaya perencanaan proyek. Estimasi biaya dilakukan dengan memanfaatkan fitur *quantity take off* yang terdapat pada perangkat lunak BIM untuk mendapatkan hasil estimasi biaya yang cepat dan akurat. Setelahnya hasil *quantity take off* atau ekstrak volume yang didapat dari

perangkat lunak BIM akan di-*export* serta diolah dengan menggunakan bantuan perangkat lunak dari Microsoft yaitu Microsoft Excel untuk selanjutnya akan dibandingkan dengan estimasi biaya proyek eksisting. Sedangkan perbandingan penjadwalan akan dilakukan dengan membuat kurva-s yang merupakan *output* dari BIM 4D dengan kurva-S perencanaan proyek.



Gambar 3.8 Diagram Analisis Perbandingan