

**IMPLEMENTASI BIM 4D PADA STRUKTUR ATAS DI PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG PERKULIAHAN KAMPUS ULU GADUT UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (S1) Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang



Oleh:

YUFLI MAIZA PUTRA

NIM. 2020/20323017

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2024

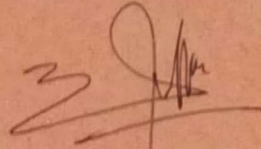
PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI BIM 4D PADA STRUKTUR ATAS DI PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN KAMPUS ULU GADUT UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Nama : Yuffi Maiza Putra
NIM : 2020/20323017
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, Juli 2024

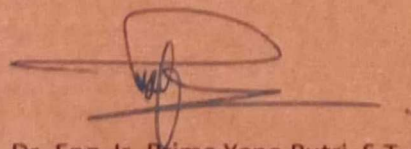
Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing



Muvi Yandra, S.Pd., M.Pd.T
NIDN. 0031088802

Mengetahui

Ketua Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNP



Dr. Eng. Ir. Prima Yane Putri, S.T., M.T.
NIP. 197806052003122006

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

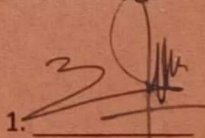
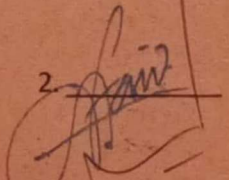

IMPLEMENTASI BIM 4D PADA STRUKTUR ATAS DI PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN KAMPUS ULU GADUT UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Nama : Yufli Maiza Putra
NIM : 2020/20323017
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, Juli 2024

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Muvi Yandra, S.Pd.,M.Pd.T	1. 
2. Anggota : Ir. Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D	2. 
3. Anggota : Dr.Ir. Ari Syaiful Rahman Arifin, S.T., M.T., IPM, CSE.	3. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Tugas akhir ini saya persembahkan kepada orangtua dan orang tercinta”

MOTTO

Be Your Self And Never Surrender



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yufi Marza Putri.....
NIM/TM : 20323017 / 2020.....
Program Studi : S1 Teknik Sipil.....
Departemen : Teknik Sipil.....
Fakultas : FT UNP.....

Dengan ini menyatakan, bahwa ~~Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir~~ saya dengan judul..... Implementasi BIM 4D Pada Struktur Atap Di.....
Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Kampus Ulu Gadut.....
Universitas Negeri Padang.....

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Teknik Sipil

(Dr. Eng. Prima Yane Putri, ST., MT))
NIP. 19780605 200312 2 006

Saya yang menyatakan,



Yufi Marza Putri.....

BIODATA

A. Data diri

Nama : Yufli Maiza Putra
Tempat/tanggal lahir : Padang/18 Meii 2002
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-laki
Golongan darah : -
Anak ke : 1
Jumlah saudara : 2
Nama ayah : Yul Efendri
Nama ibu : Yovi Trisna
Alamat : Jl. Rawang Timur VI No. 49A, Kel. Rawang, Kec.
Email : yuflimaizaputra@gmail.com



B. Riwayat pendidikan

SD : SDN 28 Rawang Timur
SMP : SMPN 20 Padang
SMA : SMAN 6 Padang
Universitas : Universitas Negeri Padang

C. Skripsi

Judul : Implementasi Bim 4d Pada Struktur Atas Di
Tanggal sidang : 3 Juli 2024

ABSTRAK

Yufli Maiza Putra, 2024. IMPLEMENTASI BIM 4D PADA STRUKTUR ATAS DI PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN KAMPUS ULU GADUT UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Tugas akhir ini dilatar belakangi oleh Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, Nomor 22/PRT/ M/2018 yang menyatakan bahwa penggunaan BIM wajib diterapkan pada bangunan dengan jumlah lantai lebih dari 2 dan memiliki luas diatas 2000 m². Hal yang mendasari pembuatan tugas akhir ini adalah Gedung yang dijadikan studi kasus ini telah memenuhi persyaratan dan belum menerapkan BIM. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan konsep *Building Information Modelling* (BIM) 3D serta 4D.

Perancangan tugas akhir ini bersifat nyata karena studi kasus yang digunakan merupakan bangunan yang memang dibangun. Tugas akhir ini dibantu dengan *Software* BIM, diantaranya adalah Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit, dan Autodesk Naviswork Manage. Pemodelan yang dilakukan pada AutoCAD merupakan pemodelan 2D berdasarkan gambar rencana dan dilanjutkan dengan pembuatan model 3D menggunakan *software* Autodesk Revit. Hasil yang diperoleh dari pemodelan 3D adalah berupa visualisasi 3D dan informasi geometri bangunan berupa volume, luas, panjang, dan lebar. Setelah dilakukan pemodelan 3D, dilanjutkan dengan penerapan BIM 4D dengan *software* Autodesk Naviswork Manage. Hasil dari penerapan BIM 4D yang dilakukan pada Autodesk Naviswork Manage berupa penjadwalan dan simulasi penjadwalan.

Berdasarkan penerapan BIM 4D yang dilakukan, diperoleh durasi dari pekerjaan struktur atas adalah 116 hari kerja. Hasil yang didapatkan berupa *bar chart* dari setiap pekerjaan struktur dan simulasi dari penjadwalan dengan bantuan BIM 4D.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ **Implementasi BIM 4D Pada Struktur Atas Di Proyek Pembangunan Gedung Perkuliahan Kampus Ulu Gadut Universitas Negeri Padang**” ini. Penyusunan Tugas Akhir merupakan persyaratan bagi penulis untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan dorongan berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan studi kasus dan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Muvi Yandra, S.Pd.,M.Pd.T selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah memberikan waktu dan kesempatan untuk membimbing dan memberikan nasihat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen penguji pembimbing yang telah bersedia memberi masukan dan saran dalam Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Ari Syaiful Rahman Arifin, ST., M.T., IPM., CSE selaku dosen penguji pembimbing yang telah bersedia memberikan masukan dan saran dalam Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dr. Eng. Prima Yane Putri, S.T., M.T., selaku ketua Departemen Teknik Sipil dan ketua program studi S1 Teknik Sipil Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs.. Iskandar G. Rani, M.Pd selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Departemen Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.

7. Seluruh staf akademik dan teknisi Departemen Teknik Sipil, dengan bantuan dan kerja samanya untuk kelancaran segala urusan penulis di perkuliahan
8. Informan yang telah membantu meluangkan waktu serta memberikan informasi untuk membantu penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi para pembacanya.

Padang, Mei 2024

Yufli Maiza Putra

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO	iv
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
BIODATA.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Dan Manfaat	6
C. Batasan Masalah	6
D. Spesifikasi Teknis	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
A. Struktur Bangunan Gedung.....	8
B. <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	14
C. Aplikasi <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	19
1. Autodesk Revit.....	19
2. Autodesk BIM 360	21
3. Autodesk Naviswork Manage	22
4. Tekla <i>Structures</i>	23

5. Cubicost	23
6. Allplan	24
D. Penjadwalan Konstruksi	25
E. Penelitian Relevan	28
BAB III PROSEDUR PERANCANGAN	30
A. Rencana Rancangan Tugas Akhir	30
B. Waktu Perancangan.....	31
C. Sifat Perancangan	32
D. Data Perancangan.....	32
E. Teknik Pengumpulan Data	33
F. Produk	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Data Struktur Bangunan	35
B. Pemodelan 3D Struktur	40
C. Rekapitulasi Volume Pekerjaan Struktur	61
D. Pengelompokan Elemen Struktur.....	63
E. Penjadwalan Pekerjaan Struktur	66
F. Hasil Tugas Akhir.....	83
BAB V KESIMPULAN, SARAN, DAN DAMPAK	94
A. Kesimpulan	94
B. Saran.....	94
C. Dampak.....	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	99

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Time <i>Schedule</i> Penyusunan Tugas Akhir	32
Tabel 2. Data Perancangan	33
Tabel 3. Data Elemen Struktur.....	35
Tabel 4. Rekapitulasi Volume Pekerjaan Struktur	62
Tabel 5. Elemen Struktur Gedung A.....	64
Tabel 6. Elemen Struktur Gedung B	65
Tabel 7. Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Struktur.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Site Plan Lama Sebelum Pembangunan	3
Gambar 2. Site Plan Baru Lokasi Bangunan	4
Gambar 3. Kampus Ulu Gadut Universitas Negeri Padang	5
Gambar 4. Tampilan Autodesk Revit 2024	21
Gambar 5. Tampilan Autodesk Naviswork Manage 2024	23
Gambar 6. Diagram Alir Tugas Akhir	30
Gambar 7. Sketsa 2D AutoCAD	41
Gambar 8. Format Gambar AutoCAD.....	41
Gambar 9. Templet Model 3D.....	42
Gambar 10. Project Unit	42
Gambar 11. Gambar Import Dari AutoCAD	43
Gambar 12. Jenis Family kolom.....	44
Gambar 13. Pendefinisian Kolom.....	45
Gambar 14. Load Family Balok.....	45
Gambar 15. Pendefinisian Balok	46
Gambar 16. Pendeskripsian Elemen Struktur	47
Gambar 17. Default Level Revit.....	47
Gambar 18. Level Lantai Struktur.....	48
Gambar 19. Pemodelan Kolom Lantai 1.....	49
Gambar 20. Plug-in CADS Rebar Kolom	49
Gambar 21. Penulangan Kolom 1.....	50
Gambar 22. Pemodelan Balok Lantai 1	50
Gambar 23. Plug-in CADS Rebar Balok.....	51
Gambar 24. Penulangan Balok 1	52
Gambar 25. Pemodelan Pelat Lantai 2.....	52
Gambar 26. Penulangan Pelat Lantai 2	53
Gambar 27. Pemodelan Kolom Lantai 2.....	53
Gambar 28. Pemodelan Tulangan Kolom Lantai 2	54

Gambar 29. Pemodelan Balok Lantai 2	54
Gambar 30. Penulangan Balok Lantai 2	55
Gambar 31. Pemodelan Pelat Lantai 3	55
Gambar 32. Penulangan Pelat Lantai 3	56
Gambar 33. Pemodelan Kolom Lantai 3	56
Gambar 34. Pemodelan Tulangan Kolom Lantai 3	57
Gambar 35. Pemodelan Balok Lantai 3	57
Gambar 36. Pemodelan Tulangan Balok Lantai 3	58
Gambar 37. Pemodelan Pelat lantai 4	58
Gambar 38. Pemodelan Tulangan Pelat Lantai 4	59
Gambar 39. Pemodelan Kolom Lantai 4	59
Gambar 40. Pemodelan Tulangan Kolom Lantai 4	60
Gambar 41. Mark Elemen Struktur	61
Gambar 42. Pemodelan 3D Struktur Bangunan	61
Gambar 43. Pemilihan Volume Elemen Struktur	62
Gambar 44. Import File Revit	81
Gambar 45. Import File Microsoft Project	81
Gambar 46. <i>Input</i> Durasi Pekerjaan Dengan Model Elemen Struktur	82
Gambar 47. Setting Simulasi Penjadwalan	83
Gambar 48. Progres Pekerjaan Setelah 2 Minggu Kerja	88
Gambar 49. Progres Pekerjaan Setelah 4 Minggu Kerja	88
Gambar 50. Progres Pekerjaan Setelah 6 Minggu Kerja	89
Gambar 51. Progres Pekerjaan Setelah 8 Minggu Kerja	89
Gambar 52. Progres Pekerjaan Setelah 10 Minggu Kerja	90
Gambar 53. Progres Pekerjaan Setelah 12 Minggu Kerja	90
Gambar 54. Progres Pekerjaan Setelah 14 Minggu Kerja	91
Gambar 55. Progres Pekerjaan Setelah 16 Minggu Kerja	91
Gambar 56. Progres Pekerjaan Setelah 18 Minggu Kerja	92
Gambar 57. Progres Pekerjaan Setelah 19 Minggu Kerja	92

Gambar 58. Progres Pekerjaan Setelah 20 Minggu Kerja 93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Koefisien Pekerja Berdasarkan AHSP	99
Lampiran 2. <i>Time Schedule</i> Proyek.....	103
Lampiran 3. Uraian Pekerjaan Proyek	105
Lampiran 4. Gambar Rencana Proyek	110

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi dan informasi semakin maju seiring dengan perkembangan zaman. Perkembangan teknologi ini mempengaruhi berbagai bidang pekerjaan, salah satunya adalah bidang konstruksi. Penggunaan teknologi dibidang konstruksi telah diterapkan sejak abad ke-19. Seiring berkembangnya zaman, perangkat lunak dibidang rekayasa konstruksi mulai diciptakan untuk mempermudah proses perhitungan dan analisis struktur. Penggunaan perangkat lunak ini mencakupi pemodelan bangunan, analisis struktur, dan estimasi biaya yang diperlukan dalam pelaksanaan konstruksi.

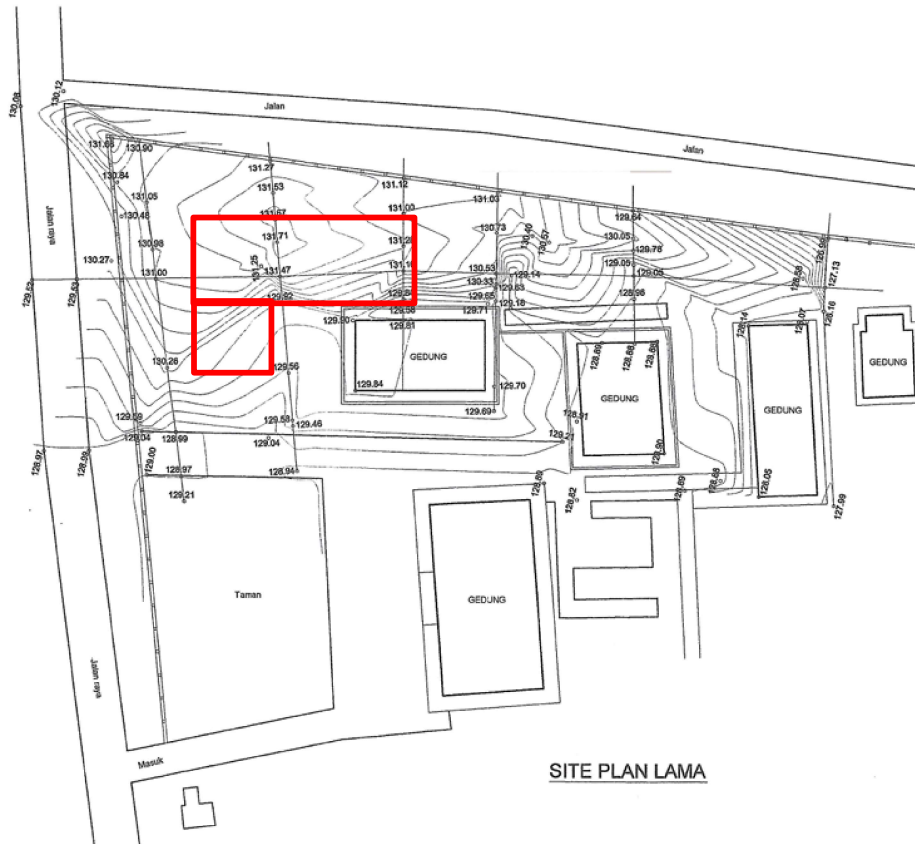
Perkembangan teknologi dan informasi dalam bidang arsitektur dan *Engineering* telah menciptakan suatu sistem yang dikenal dengan *Building Information Modelling* (BIM). Pada awalnya, konsep BIM berupaya untuk menggabungkan data geometris dan non-geometris dalam satu model. Penggabungan ini dibantu dengan *software CAD (Computer Aided Design)* dan output yang akan didapat adalah data yang berisikan informasi struktur bangunan. Konsep BIM yang lebih rinci mulai dikembangkan dengan penambahan visualisasi objek struktur secara 3D hingga informasi berupa properti dan spesifikasi didapatkan pada outputnya. *Building Information Modelling* (BIM) merupakan teknologi yang berperan untuk memproses data dan memberikan informasi untuk mengeluarkan kebijakan yang semua prosesnya berjalan secara kolaborasi dan berintegrasi dalam model digital sebagai outputnya (Sartika et al., 2023). Manfaat utama dari penggunaan BIM adalah biaya dan waktu dalam siklus proyek lebih terkontrol dan efisien sehingga dapat meminimalisir risiko keterlambatan pada proses konstruksi.

Implementasi BIM merupakan cara kerja baru dalam hal teknologi yang berupaya mendukung serta memfasilitasi berbagai aspek kerja dalam

dunia konstruksi. Penerapan BIM bukan hanya sekedar bentuk 3D, tapi telah mencakup pada bidang 4D, 5D, 6D, 7D, 8D, 9D, dan 10D. Masing-masing dari dimensi BIM memiliki peran serta kegunaan dalam bidang konstruksi dan saling berkaitan satu dengan yang lainnya.

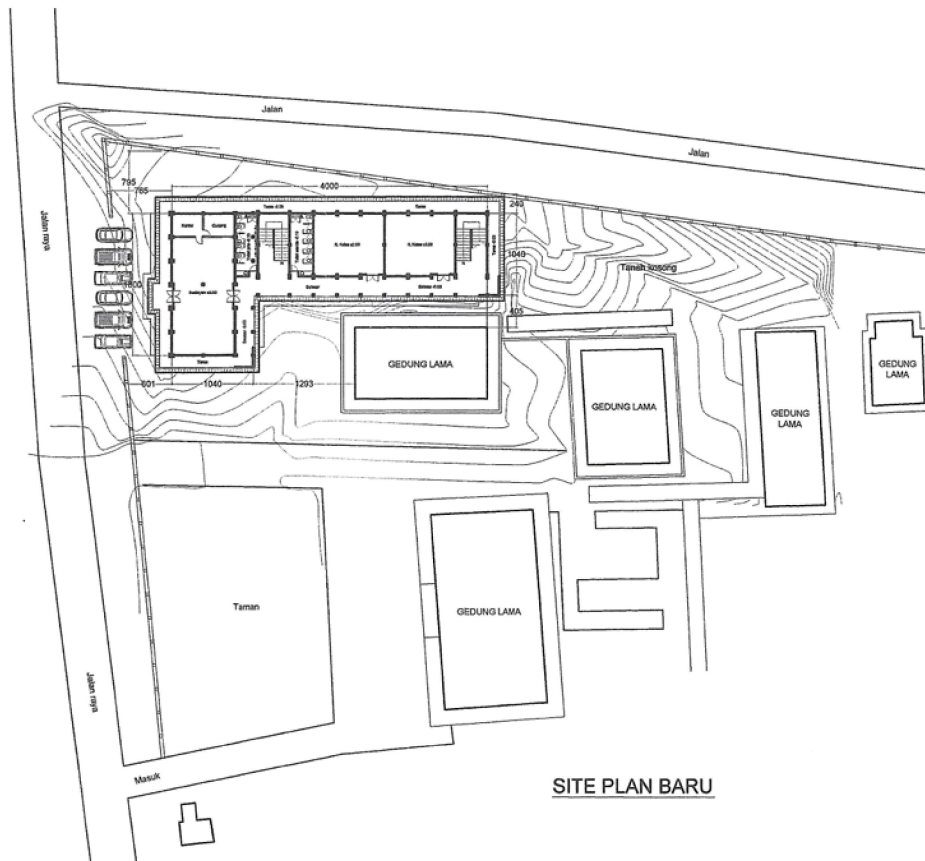
Penerapan BIM di Indonesia telah diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, Nomor 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara yang menyatakan bahwa penggunaan BIM wajib diterapkan pada bangunan dengan jumlah lantai lebih dari 2 dan memiliki luas diatas 2000 m². *Output* yang diberikan berupa *shop drawing* arsitektur, *shop drawing* struktur, *shop drawing* mekanikal dan elektrikal, gambar lanskap, rincian volume, dan rencana anggaran biaya (RAB). Berdasarkan pernyataan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, penerapan BIM meliputi 3D (elemen geometris) dan 5D (elemen manajemen biaya) akan tetapi penerapan tersebut juga beriringan dengan konsep BIM 4D yang mana merupakan elemen waktu atau penjadwalan konstruksi. Dalam hal ini keterkaitan antara ke-3 konsep BIM sangat erat dan melengkapi satu sama lain.

Dalam studi kasus tugas akhir ini, implementasi BIM yang akan dilaksanakan adalah bidang 4D yang berfokus pada penjadwalan konstruksi. Studi kasus yang digunakan merupakan proyek pembangunan Gedung Perkuliahan Kampus Ulu Gadut Universitas Negeri Padang. Pembangunan gedung ini berlokasi di kampus Universitas Negeri Padang Ulu Gadut, kota Padang. Adapun site plan dari Lokasi Gedung yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. *Site Plan* Lama Sebelum Pembangunan

Dari gambar diatas, lokasi dari pembangunan Gedung Perkuliahan Kampus Ulu Gadut Universitas Negeri Padang berada pada lahan yang ditandai. Secara lebih jelas Lokasi Pembangunan Gedung perkuliahan Kampus Ulu Gadut Universitas Negeri Padang dapat dilihat pada *site plan* yang baru.



Gambar 2. *Site Plan* Baru Lokasi Bangunan

Gedung yang dibangun memiliki jumlah lantai sebanyak 4 lantai dan luas 1.980 m². Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, Nomor 22/PRT/M/2018, pembangunan Gedung Perkuliahan Kampus Ulu Gadut Universitas Negeri Padang telah memenuhi syarat untuk penerapan BIM. Selain telah memenuhi syarat dalam peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia terkait BIM, alasan dari mengambil gedung ini sebagai studi kasus dikarenakan pada gedung ini belum adanya penerapan BIM.



Gambar 3. Kampus Ulu Gadut Universitas Negeri Padang

Penerapan BIM yang dilakukan pada tugas akhir ini dimulai dengan pemodelan 3D dengan bantuan *software Autodesk Revit* dan dilanjutkan dengan elemen 4D dengan bantuan *Autodesk Naviswork* untuk mendapatkan penjadwalan.

Autodesk Revit merupakan salah satu produk dari perusahaan *Autodesk* yang berfokus dalam BIM. Dimensi BIM yang telah dicapai dalam program *Autodesk Revit* lebih berfokus pada 3D dengan *output* berupa informasi geometris dari struktur. Selain penggunaan *software Autodesk Revit*, dalam implementasi BIM yang dilakukan juga dibantu dengan *software Autodesk Naviswork*. Sama halnya dengan *Autodesk Revit*, *Autodesk Naviswork* juga merupakan produk dari perusahaan *Autodesk* yang berfokus dalam penerapan BIM namun *Autodesk Naviswork* merupakan tahap lanjutan dalam implementasi BIM. Hal ini dikarenakan *Autodesk Naviswork* berfokus dalam konsep BIM 4D yang merupakan elemen waktu atau penjadwalan.

Penjadwalan merupakan suatu proses yang dilakukan untuk menentukan durasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu item pekerjaan dengan urutan waktu yang telah direncanakan agar proyek dapat selesai tepat waktu (studi Teknik Sipil et al., 2023). Penjadwalan yang dilakukan secara optimal dapat membantu penggunaan sumber daya dengan biaya yang minimum sehingga dalam pelaksanaannya dibutuhkan alat yang dapat mengoptimalkan penjadwalan konstruksi (Saputra & Abma, 2023).

Implementasi BIM yang akan dilakukan dalam penelitian ini berada pada bidang 4D yang merujuk pada elemen waktu. Implementasi yang dilakukan diharapkan dapat memberikan pedoman dan menambah pengetahuan dalam penggunaan teknologi dalam pelaksanaan konstruksi sehingga pelaksanaan konstruksi dapat berjalan dengan efisien.

B. Tujuan Dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang terjadi, tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan konsep *Building Information Modelling* (BIM) 3D serta 4D sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia serta melakukan penjadwalan konstruksi dengan menerapkan konsep BIM 4D dengan bantuan aplikasi BIM.

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagi peneliti, penelitian ini menambah ilmu yang sebelumnya didapatkan dalam perkuliahan dan memperdalam bidang yang diminati
2. Bagi perencana dan kontraktor, tugas akhir ini sebagai sarana penunjang dalam penerapan BIM 4D pada struktur atas
3. Bagi pembaca, sebagai sarana untuk menambah pengetahuan terkait dengan konsep *Building Information Modelling* (BIM) dan rujukan untuk penelitian selanjutnya

C. Batasan Masalah

Karena ruang lingkup dari topik penelitian ini sangat luas, diperlukan Batasan masalah agar tujuan dari penelitian ini dapat tercapai tanpa mengurangi fokus masalah. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian berfokus pada struktur atas bangunan yang terdiri dari balok struktur, kolom utama, dan pelat lantai.
2. Untuk tangga, kolom praktis, dan ring balk tidak dimodelkan. Sehingga tidak dilakukan perhitungan durasi pekerjaan pada elemen tersebut.

3. Pemodelan 3D struktur bangunan menggunakan *software Autodesk Revit*
4. Pemodelan BIM 4D terhadap penjadwalan pekerjaan proyek konstruksi menggunakan *software Autodesk Naviswork*.

D. Spesifikasi Teknis

Dalam tugas akhir ini produk yang dihasilkan berupa penjadwalan proyek konstruksi yang dibantu dengan *software Autodesk Revit* dan *Autodesk Naviswork*. Penggunaan *Autodesk Revit* dilakukan untuk memodelkan struktur bangunan dan mendeskripsikan propertis dari bangunan. Setelah melakukan pemodelan 3D, dilanjutkan dengan penjadwalan pekerjaan proyek dengan bantuan *software Autodesk Naviswork*. Hasil penelitian ini berdasarkan penerapan konsep *Building Information Modelling* (BIM) 4D yang berisikan elemen waktu.