

PENERAPAN *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) TERHADAP ANALISIS KINERJA WAKTU DAN AKURASI VOLUME PEKERJAAN PADA GEDUNG HALAL CENTER IPB

MUHAMMAD ALIF RIZQI ADI



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) Terhadap Analisis Kinerja Waktu dan Akurasi Volume Pekerjaan Pada Gedung Halal Science Center IPB” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 30 Juni 2026



Muhammad Alif Rizqi Adi
F4401221041



ABSTRAK

MUHAMMAD ALIF RIZQI ADI. Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) Terhadap Analisis Kinerja Waktu Dan Akurasi Volume Pekerjaan Pada Gedung Halal Science Center IPB. Dibimbing oleh MUHAMMAD FAUZAN dan ERIZAL.

Perhitungan volume dan penyusunan jadwal proyek secara manual masih berisiko menimbulkan kesalahan serta memiliki keterbatasan visualisasi. Penelitian ini bertujuan mensimulasikan pekerjaan konstruksi menggunakan BIM 4D serta membandingkan volume dan estimasi biaya dengan BIM 5D pada proyek Gedung Halal Science Center IPB menggunakan *Autodesk Revit 2026* dan *Navisworks Manage 2026*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BIM 4D mampu memvisualisasikan tahapan konstruksi hingga minggu ke-26. Perhitungan BIM 5D menghasilkan volume beton 2.044,65 m³ dan berat tulangan 427.067,63 kg, masing-masing lebih besar 0,8% dan 17,1% dibandingkan metode manual, sehingga estimasi biaya meningkat sebesar Rp15,36 juta untuk beton dan Rp924,62 juta untuk tulangan. Secara keseluruhan, BIM meningkatkan akurasi perhitungan kuantitas dan mendukung perencanaan proyek yang lebih andal.

Kata kunci: akurasi volume, BIM 4D, BIM 5D, *quantity take off*, simulasi konstruksi

ABSTRACT

MUHAMMAD ALIF RIZQI ADI. Application of Building Information Modeling (BIM) for Time Performance Analysis and Quantity Accuracy on the Halal Science Center IPB Building Project. Supervised by MUHAMMAD FAUZAN and ERIZAL.

Manual quantity takeoff and project scheduling remain prone to calculation errors and provide limited visualization of construction progress. This study aims to simulate construction activities using 4D Building Information Modeling (BIM) and compare quantity takeoff and cost estimation using 5D BIM for the Halal Science Center Building Project at IPB. The modeling was carried out using Autodesk Revit 2026 and Navisworks Manage 2026. The results show that 4D BIM effectively visualizes the structural construction sequence up to week 26. The 5D BIM model produced a total concrete volume of 2,044.65 m³ and a reinforcement weight of 427,067.63 kg, which are 0.8% and 17.1% higher, respectively, than those obtained using the manual method. Consequently, the estimated costs increased by IDR 15.36 million for concrete work and IDR 924.62 million for reinforcement work. Overall, BIM improves the accuracy of quantity take-off and supports more reliable project planning.

Keywords: BIM 4D, BIM 5D, *construction simulation*, *quantity take-off*, *quantity accuracy*.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PENERAPAN *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) TERHADAP ANALISIS KINERJA WAKTU DAN AKURASI VOLUME PEKERJAAN PADA GEDUNG HALAL SCIENCE CENTER IPB

MUHAMMAD ALIF RIZQI ADI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Sarjana Teknik Sipil dan Lingkungan

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Erizal, M. Agr. IPU., ASEAN. Eng
- 2 Jihan Nur Azizah, S.T., M.T.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



Nama
NIM

Judul Skripsi : Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) Terhadap
Analisis Kinerja Waktu dan Akurasi Volume Pekerjaan Pada
Gedung Halal Science Center IPB
: Muhammad Alif Rizqi Adi
: F4401221041

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Muhammad Fauzan, S.T., M.T.
NIP. 19780129 201012 1 001

Pembimbing 2:
Dr. Ir. Erizal, M. Agr. IPU., ASEAN. Eng
NIP. 19650106 199002 1 001



Digitally signed by:
Muhammad Fauzan
Date: 20 Jun 2026 09:36:28 WIB
Verify at design lab.ac.id



Digitally signed by:
Dr. Ir. Erizal, M. Agr. IPU., ASEAN. Eng
Date: 20 Jun 2026 09:36:28 WIB
Verify at design lab.ac.id

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Sipil dan
Lingkungan:
Ir. Tri Sudibyo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM
NIP. 19840530 201404 1 001



Digitally signed by:
Ir. Tri Sudibyo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM
Date: 20 Jun 2026 09:36:28 WIB
Verify at design lab.ac.id

Tanggal Ujian:
24 Juni 2026

Tanggal Lulus: 30 JUN 2026
(tanggal penandatanganan oleh Dekan
Fakultas/Sekolah ...)



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2026 sampai bulan Juni 2026 ini ialah *Building Information Modeling* (BIM), dengan judul “Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) Terhadap Analisis Kinerja Waktu dan Akurasi Volume Pekerjaan Pada Gedung Halal Science Center IPB”.

Penelitian dan penyusunan skripsi dapat dilaksanakan atas dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Muhammad Fauzan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama yang senantiasa membimbing dan mengarahkan penyelesaian skripsi.
2. Bapak Dr. Ir. Erizal, M. Agr. IPU., ASEAN. Eng selaku dosen pembimbing kedua yang senantiasa membimbing dan mengarahkan penyelesaian skripsi.
3. Bapak Ir. Tri Sudiby, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan
4. Ayahanda Adi Setiyono dan Ibunda Sari Cahyaningsih, serta adik tercinta Shafira yang selalu mendo'akan dan mendukung penulis.
5. Pihak Direktorat Umum dan Infrastruktur (DUI) IPB dan Unit Pengadaan (UP) IPB yang membantu menyediakan data untuk penelitian tugas akhir.
6. Saudari Nisa Adelia yang selalu menemani penulis selama perjalanan penulis.
7. Teman satu bimbingan Riechard, Bima, Rafli, Alif yang selalu memberi semangat dan motivasi kepada penulis,
8. Teman-teman THE PENDEKARS yang menemani penulis selama masa perkuliahan.
9. Wanda dan Vincent yang telah meminjamkan laptop ke penulis disaat penulis sangat membutuhkan.
10. Teman-teman di Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan angkatan 59 (Zenikata Gatatirta), yang telah menemani penulis selama perkuliahan di kampus.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 30 Juni 2026



Muhammad Alif Rizqi Adi

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Building Information Modeling (BIM)</i>	4
2.2 <i>Autodesk Revit</i>	4
2.3 <i>Navisworks Manage</i>	5
2.4 <i>Quantity Take Off</i>	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Penelitian	6
3.4 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Gambaran Umum Proyek	11
4.2 Pemodelan Tiga Dimensi (3D)	11
4.3 Pemodelan Empat Dimensi (4D)	17
4.4 Pemodelan Lima Dimensi (5D)	18
V SIMPULAN DAN SARAN	23
5.1 Simpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	65



DAFTAR TABEL

1	Detail dimensi <i>pile cap</i>	13
2	Detail dimensi kolom	13
3	Detail dimensi balok	14
4	Detail dimensi kolom	15
5	Detail dimensi dinding	16
6	Rekapitulasi Volume Kolom dengan BIM	19
7	Rekapitulasi Volume Balok dengan BIM	19
8	Rekapitulasi Volume Pelat dengan BIM	20
9	Rekapitulasi Volume Dinding dengan BIM	20
10	Rekapitulasi Volume <i>Pile Cap</i> dengan BIM	20
11	Perbandingan Volume BIM dengan Manual	21
12	Perbandingan Biaya BIM dengan Manual	22

DAFTAR GAMBAR

1	Prosedur pelaksanaan penelitian	6
2	Pembuatan <i>grid</i> dan <i>level</i>	7
3	Pemodelan pondasi	8
4	Pembuatan kolom	8
5	Pembuatan balok	8
6	Pemodelan pelat	9
7	Pemodelan tulangan	9
8	Pemodelan <i>timeliner</i>	9
9	Tahapan <i>export</i>	10
10	Lokasi penelitian	11
11	Pemodelan <i>grid</i> .	12
12	Pemodelan level	12
13	Pemodelan kolom C1	14
14	Pemodelan balok 2G2	15
15	Pemodelan pelat S5	16
16	Pemodelan dinding penahan tanah (W1)	16
17	(a) Simulasi minggu ke-1 (0,00%). (b) Simulasi minggu ke-10 (38,33%). (c) Simulasi minggu ke-20 (75,36%). (d) Simulasi minggu ke-26 (100%).	17
18	Hasil <i>material take off</i> kolom	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Denah dan detail pondasi	29
2	Lampiran 2 Denah balok <i>semi-basement</i>	30
3	Lampiran 3 Detail balok <i>semi-basement</i>	31

4	Lampiran 4 Denah balok lantai 1	32
5	Lampiran 5 Detail balok lantai 1	33
6	Lampiran 6 Denah balok lantai 2	34
7	Lampiran 7 Detail balok lantai 2	35
8	Lampiran 8 Denah balok lantai 3	36
9	Lampiran 9 Detail balok lantai 3	37
10	Lampiran 10 Denah balok lantai 4	38
11	Lampiran 11 Detail balok lantai 4	39
12	Lampiran 12 Denah balok lantai 5	40
13	Lampiran 13 Detail balok lantai 5	41
14	Lampiran 14 Denah balok lantai atap	42
15	Lampiran 15 Detail balok lantai atap	43
16	Lampiran 16 Denah balok lantai top atap	44
17	Lampiran 17 Detail balok lantai top atap	45
18	Lampiran 18 Denah dan detail kolom <i>semi-basement</i>	46
19	Lampiran 19 Denah dan detail kolom lantai 1	47
20	Lampiran 20 Denah dan detail kolom lantai 2	48
21	Lampiran 21 Denah dan detail kolom lantai 3	49
22	Lampiran 22 Denah dan detail kolom lantai 4	50
23	Lampiran 23 Denah dan detail kolom lantai 5	51
24	Lampiran 24 Denah dan detail kolom lantai atap	52
25	Lampiran 25 Denah dan detail kolom lantai top atap	53
26	Lampiran 26 Denah dan detail pelat <i>semi-basement</i>	54
27	Lampiran 27 Denah dan detail pelat lantai 1	55
28	Lampiran 28 Denah dan detail pelat lantai 2	56
29	Lampiran 29 Denah dan detail pelat lantai 3	57
30	Lampiran 30 Denah dan detail pelat lantai 4	58
31	Lampiran 31 Denah dan detail pelat lantai 5	59
32	Lampiran 32 Denah dan detail pelat lantai atap	60
33	Lampiran 33 Denah dan detail pelat lantai top atap	61
34	Lampiran 34 Denah dinding	62
35	Lampiran 35 Detail dinding	63
36	Lampiran 36 Jadwal pelaksanaan pekerjaan	64

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.