

No. 19/SKRIPSI/S.Tr-TPJJ/2025

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN *BUILDING INFORMATION MODELLING*
(BIM) 5D TERHADAP AKURASI DAN EFISIENSI RAB PADA PROYEK
JEMBATAN**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh:

Shafira Maulania

NIM. 2101411038

Pembimbing 1 :

Nunung Martina, S.T., M.Si.

NIP. 196703081990032001

Pembimbing 2 :

Taufiq Imam Hidayat, S.T, M.T

PT Waskita Karya (Persero) Tbk

**PROGRAM STUDI D-IV
TEKNIK PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul:

**PENGARUH PENGGUNAAN *BUILDING INFORMATION MODELLING*
(BIM) 5D TERHADAP AKURASI DAN EFISIENSI RAB PADA PROYEK
JEMBATAN**

Yang disusun oleh Shafira Maulania (NIM 2101411038)
telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Skripsi Tahap 2

Pembimbing1,

Nunung Martina, S.T., M.Si.
NIP. 196703081990032001

Pembimbing 2,

Taufiq Imam Hidayat, S.T, M.T
PT Waskita Karya Tbk



Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul :

PENGARUH PENGGUNAAN *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) 5D TERHADAP AKURASI DAN EFISIENSI RAB PADA PROYEK JEMBATAN

Yang disusun oleh **Shafira Maulania (NIM 2101411038)** telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi 2 di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 23 Juni 2025

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	I Ketut Sucita, S.Pd., S.S.T., M.T NIP 197202161998031003	
Anggota	Safri, S.T., M.T. NIP 198705252020121010	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



Isiaton, S.T., M.T.

NIP. 196605181990102001



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Shafira Maulania
NIM : 2101411038
Program Studi : D4 - Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan
Email : Shafira.maulania.ts21@mhs.wpnj.ac.id
Judul Naskah : Pengaruh Penggunaan *Building Information Modelling* (BIM) 5D Terhadap Akurasi Dan Efisiensi RAB Pada Proyek Jembatan

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2024/2025 adalah benarbenar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis/perlombaan. Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 09 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan

Shafira Maulania

Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan *Building Information Modelling* (BIM) 5D Terhadap Akurasi Dan Efisiensi RAB Pada Proyek Jembatan”** ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat syarat kelulusan dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Jurusan Teknik Sipil Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada orang tua tercinta, Mamah, serta kaka laki-laki peneliti dan saudara-saudara yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan moral sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ibu Nunung Martina, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan berharga dengan sabar dalam proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Taufiq Imam Hidayat, S.T, M.T selaku Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan berharga dengan sabar dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Hendrian Budi Bagus Kuncoro, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan yang telah memberikan dukungan dan fasilitas bagi penulis dalam menyelesaikan studi.
5. Ibu Tri Wulan Sari, S.Si., M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan bimbingan selama masa perkuliahan.
6. Sahabat-sahabat saya, yaitu Mutiara Cahya Az-Zahra dan Shanggita Farolina terimakasih sudah menjadi teman terbaik selama menempuh perkuliahan ini dan mengajarkan banyak hal. Pengalaman yang luar biasa bersama kalian akan menjadi momen yang tidak terlupakan dan sangat dirindukan. Semoga persahabatan kita terus berlanjut setelah lulus.
7. Teman-teman PJJ 21 khususnya untuk anggota grup Sunshine, Willda Hazanah, Amanda Sanata Devangga, Rizka Rohimawati, yang selalu



Hak Cipta :

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

memberikan semangat, serta menjadi tempat berbagi selama masa penyusunan skripsi.

8. Semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan karya ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi dalam bidang keilmuan yang terkait.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan berkah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Depok, 09 Juli 2025

Shafira Maulania

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 State of The Art	6
2.2 Keterbaruan Penelitian	10
2.3 Building Information Modeling (BIM)	11
2.3.1 Dimensi BIM	11
2.3.2 Implementasi BIM 5D dalam Konstruksi	13
2.3.3 Manfaat Building Information Modeling (BIM) 5D	14
2.3.4 Software Autodesk Revit & Naviswork	16
2.3.5 Software Cubicost (TAS & TBQ)	16
2.3.6 BIM Pada Proyek Jembatan Situ Cipangulah	17



Hak Cipta :

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

2.4	<i>Quantity Take-Off</i> (QTO) Material Pekerjaan Struktural.....	17
2.4.1	<i>Quantity Take-Off</i> (QTO) Metode konvensional	18
2.5	Estimasi Biaya.....	19
2.6	Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada proyek.....	20
2.7	Scheduling (Penjadwalan).....	21
2.7.1	Scheduling dalam Manajemen Konstruksi	21
2.7.2	Scheduling dalam Manajemen Konstruksi dengan BIM	24
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
3.1	Lokasi dan Objek Penelitian	25
3.2	Tahapan Penelitian	25
3.2.1	Kerangka Pemikiran.....	25
3.2.2	Penjelasan Tahapan	26
3.3	Alat Penelitian.....	28
3.4	Teknik Pengumpulan Data	30
3.4.1	Data Primer	30
3.4.2	Data Sekunder	30
3.5	Teknik Pengolahan Data	31
3.5.1	Teknik Permodelan Struktur Jembatan Menggunakan BIM 5D	31
3.5.2	Integrasi Model 3D dengan jadwal proyek (4D)	41
3.5.3	Konversi BIM 3D Ke BIM 5D.....	43
3.5.4	Perhitungan QTO dengan Metode Konvensional	55
3.5.5	Teknik Perhitungan BoQ dan RAB.....	58
3.6	Analisis Data	59
3.6.1	Perbandingan Volume	59
3.6.2	Perbandingan RAB	60
3.6.3	Interpretasi Hasil	61
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		62



Hak Cipta :

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

4.1	Pengolahan Data.....	62
4.1.1	Pengolahan Data Primer.....	62
4.1.2	Pengolahan Data Sekunder	63
4.2	Memodelkan Struktur Jembatan Menggunakan BIM 5D	69
4.2.1	Hasil Pemodelan Struktur Jembatan Berbasis BIM dengan Autodesk Revit.....	69
4.2.2	Hasil Pemodelan Struktur Jembatan Berbasis BIM dengan Cubicost TAS	77
4.3	Menghitung Quantity Take Off Menggunakan BIM 5D dan Metode Konvensional	78
4.3.1	Hasil Perhitungan Struktur Jembatan dengan Metode Konvensional	78
4.3.2	Hasil Perhitungan Struktur Jembatan Berbasis BIM Autodesk Revit.....	79
4.3.3	Perbandingan Perhitungan QTO berbasis BIM dan Metode Konvensional	81
4.4	Menghitung Rencana Anggaran Biaya Menggunakan BIM 5D dan Metode Konvensional	83
4.4.1	Menghitung Rencana Anggaran Biaya Menggunakan BIM 5D	83
4.4.2	Menghitung Rencana Anggaran Biaya Menggunakan Konvensional	84
4.4.3	Perbandingan Perhitungan RAB antara Konvensional dan BIM 5D.....	86
4.5	Analisis Perbandingan Perhitungan QTO berbasis BIM dan Metode Konvensional	87
4.5.1	Volume Beton.....	88
4.5.2	Volume Bekisting.....	89
4.5.3	Volume Tulangan	90



Hak Cipta :

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

4.6	Faktor – faktor yang menyebabkan perbedaan pada <i>output</i> BIM dengan Metode konvensional.....	91
BAB V PENUTUP		92
5.1	Kesimpulan	92
5.2	Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA		95
LAMPIRAN		98
Lampiran 1 Formulir SI-1 : Pernyataan Calon Pembimbing		98
Lampiran 2 Formulir SI-2 : Lembar Pengesahan.....		100
Lampiran 3 Formulir SI-3 : Lembar Asistensi Pembimbing.....		101
Lampiran 4 Formulir SI-4 : Persetujuan Pembimbing 1		103
Lampiran 5 Formulir SI-4 : Persetujuan Pembimbing 2		104
Lampiran 6 Formulir SI-3 : Lembar Asistensi Penguji 1		105
Lampiran 7 Formulir SI-3 : Lembar Asistensi Penguji 1		106
Lampiran 8 Formulir SI-5 : Lembar Persetujuan Penguji 1		107
Lampiran 9 Formulir SI-5 : Lembar Persetujuan Penguji 1		108
Lampiran 10 Formulir SI-7 : Lembar Bebas Pinjaman dan Urusan Administrasi		109
Lampiran 11 Perhitungan Bar Bending Tulangan.....		110
Lampiran 12 Detail Engineering Design (DED).....		114



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Dimensi BIM dari 3D sampai 10D	12
Gambar 2-2 Logo Autodesk Revit	16
Gambar 2-3 Logo Autodesk Naviswork.....	16
Gambar 2-4 Logo TBQ	17
Gambar 2-5 Logo TAS	17
Gambar 2-6 Bagan Balok (Bar Chart).....	21
Gambar 2-7 Contoh Kurva S di Proyek	22
Gambar 2-8 Network Planning	23
Gambar 2-9 Metode PDM (Precedence Diagram Method).....	23
Gambar 2.4 Metode Project Evaluation and Review Technique (PERT)	24
Gambar 3-1 Peta Lokasi Penelitian	25
Gambar 3-2 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	26
Gambar 3-4 logo Autodesk Revit.....	32
Gambar 3-5 Tampilan Autodesk Revit.....	32
Gambar 3-6 menu Extrusion	33
Gambar 3-7 Work plane	33
Gambar 3-8 Line	33
Gambar 3-9 Finish edit mode.....	34
Gambar 3-10 Model Plat Injak.....	34
Gambar 3-11 Model Pondasi Tiang Pancang	35
Gambar 3-12 Model Girder.....	35
Gambar 3-13 Model Diafragma	36
Gambar 3-14 Shared Parameters	37
Gambar 3-15 New Project Parameter.....	38
Gambar 3-16 Parameter Properties	38
Gambar 3-17 Properties	39



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3-18 tampilan awal Cubicost TAS.....	39
Gambar 3-19 Import RVT File	40
Gambar 3-20 file revit yang ingin di import	40
Gambar 3-21 Setting Floor.....	40
Gambar 3-22 Setting Elemen	40
Gambar 3-23 file NWC yang ingin di buka	41
Gambar 3-24 Microsoft Project MPX.....	41
Gambar 3-25 input pekerjaan mulai dan berakhir.....	42
Gambar 3-26 input task type dan attached	42
Gambar 3-27 Simulasi penjadwalan.....	42
Gambar 3-28 Schedule/Quantities	43
Gambar 3-29 New Schedule	43
Gambar 3-30 Schedule Properties.....	44
Gambar 3-31 Quantity Take-Off (QTO)	44
Gambar 3-32 Filter	45
Gambar 3-33 Schedule Properties.....	45
Gambar 3-34 Schedule Properties (Sorting/Grouping).....	46
Gambar 3-35 Schedule Properties.....	46
Gambar 3-36 Schedule Properties (Formatting)	46
Gambar 3-37 Schedule Properties.....	47
Gambar 3-38 Volume Abutment.....	47
Gambar 3-39 New Schedule/Quantities	48
Gambar 3-40 Template Catalog Naviswork	48
Gambar 3-41 Template Catalog Naviswork	49
Gambar 3-42 Export NWC	49
Gambar 3-43 Naviswork	49
Gambar 3-44 import catalog	50



Hak Cipta :

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

Gambar 3-45 import catalog	50
Gambar 3-46 Take Off Selected Model Items.....	50
Gambar 3-47 Create Project.....	51
Gambar 3-48 Import Excel.....	51
Gambar 3-49 masukkan Bill, Element, dan Heading.....	52
Gambar 3-50 Masukkan Harga	52
Gambar 3-51 Klik BQ.....	53
Gambar 3-52 Link TBQ project	53
Gambar 3-53 Pilih File.....	53
Gambar 3-54 View Quantity By Category	54
Gambar 3-55 Centang Kotak.....	54
Gambar 3-56 Input hasil QTO.....	55
Gambar 3-57 Ukuran dari Pile Cap P1.....	56
Gambar 3-58 Hasil Keliling dari Pile Cap P1 yang tertera pada properties di CAD 2D	56
Gambar 3-59 Hasil Area Counterfort pada AutoCad	57
Gambar 3-60 Tulangan B1 pada ABT 1	58
Gambar 4-1 Hasil Pemodelan Berbasis BIM Autodesk Revit	69
Gambar 4-2 Hasil Pemodelan Pondasi.....	70
Gambar 4-3 Hasil Pemodelan Pile Cap.....	70
Gambar 4-4 Hasil Pemodelan Abutment.....	70
Gambar 4-5 Hasil Pemodelan Girder	71
Gambar 4-6 Hasil Pemodelan Diafragma	71
Gambar 4-7 Hasil Pemodelan Pelat Lantai	71
Gambar 4-8 Hasil Pemodelan Pelat Injak	72
Gambar 4-9 Hasil Pemodelan Railing.....	72
Gambar 4-10 Hasil Pemodelan Median & Trotoar	72



Hak Cipta :

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

Gambar 4-11 Hasil Pemodelan Counterfort	73
Gambar 4-12 Hasil Pemodelan Wing wall	73
Gambar 4-13 Hasil Pemodelan Penulangan Pondasi	73
Gambar 4-14 Hasil Pemodelan Penulangan Pile Cap	74
Gambar 4-15 Hasil Pemodelan Penulangan Abutment	74
Gambar 4-16 Pemodelan Penulangan Diafragma	74
Gambar 4-17 Hasil Pemodelan Penulangan Pelat Lantai.....	75
Gambar 4-18 Hasil Pemodelan Penulangan Pelat Injak.....	75
Gambar 4-19 Hasil Pemodelan Penulangan Railling	75
Gambar 4-20 Hasil Pemodelan Penulangan Median & Trotoar.....	76
Gambar 4-21 Hasil Pemodelan Penulangan Counterfort	76
Gambar 4-22 Hasil Pemodelan Penulangan Wing Wall.....	77
Gambar 4-23 Hasil Pemodelan dengan Cubicost TAS.....	77
Gambar 4-24 Grafik perbandingan Rencana Anggaran Biaya antara metode konvensional dengan BIM 5D.....	87
Gambar 4-25 Grafik perbandingan hasil Quantity Take-Off (QTO) volume struktur beton antara metode CAD Konvensional dan BIM 5D	89
Gambar 4-26 Grafik perbandingan hasil Quantity Take-Off (QTO) volume bekisting antara metode CAD Konvensional dan BIM 5D	90
Gambar 4-27 Grafik perbandingan hasil Quantity Take-Off (QTO) volume tulangan antara metode CAD Konvensional dan BIM 5D.....	91



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 3-1 perhitungan Bill of Quantity	58
Tabel 3-2 Contoh Perhitungan RAB	59
Tabel 3-3 Contoh Perhitungan Volume	60
Tabel 3-4 Contoh Perhitungan RAB	61
Tabel 4-1 Hasil wawancara	62
Tabel 4-2 Data Teknis Jembatan.....	63
Tabel 4-3 Data Pondasi.....	64
Tabel 4-4 Volume Beton Pondasi	64
Tabel 4-5 Volume tulangan Pondasi	64
Tabel 4-8 Volume beton Abutment.....	66
Tabel 4-9 Volume tulangan Abutment.....	66
Tabel 4-10 Volume beton Wing wall.....	66
Tabel 4-11 Volume tulangan Wing wall	67
Tabel 4-12 Volume beton Counterfort.....	67
Tabel 4-13 Volume tulangan Counterfort.....	67
Tabel 4-14 Volume beton Plat injak	68
Tabel 4-15 Volume tulangan Plat injak	68
Tabel 4-16 Perhitungan Struktur Jembatan dengan Metode Konvensional ...	78
Tabel 4-17 Perhitungan Struktur Jembatan dengan Metode BIM Autodesk Revit.....	79
Tabel 4-18 Perbandingan Perhitungan QTO berbasis BIM dan Metode Konvensional.....	81
Tabel 4-19 Rancangan Anggaran Biaya (RAB) berbasis BIM.....	83
Tabel 4-20 Perhitungan RAB Metode Konvensional.....	85
Tabel 4-21 Perhitungan Selisih RAB Metode Konvensional dengan Metode BIM 5D	86



Hak Cipta :

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

Tabel 4-22 Selisih perhitungan Volume Beton antara Konvensional dengan BIM 5D	88
Tabel 4-23 Selisih perhitungan Volume Bekisting antara Konvensional dengan BIM 5D	89
Tabel 4-24 Selisih perhitungan Volume Tulangan antara Konvensional dengan BIM 5D	90





Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir SI-1 : Pernyataan Calon Pembimbing	98
Lampiran 2 Formulir SI-2 : Lembar Pengesahan.....	100
Lampiran 3 Formulir SI-3 : Lembar Asistensi Pembimbing.....	101
Lampiran 4 Formulir SI-4 : Persetujuan Pembimbing 1	103
Lampiran 5 Formulir SI-4 : Persetujuan Pembimbing 2	104
Lampiran 6 Formulir SI-3 : Lembar Asistensi Penguji 1	105
Lampiran 7 Formulir SI-3 : Lembar Asistensi Penguji 1	106
Lampiran 8 Formulir SI-5 : Lembar Persetujuan Penguji 1	107
Lampiran 9 Formulir SI-5 : Lembar Persetujuan Penguji 1.....	108
Lampiran 10 Formulir SI-7 : Lembar Bebas Pinjaman dan Urusan Administrasi	109
Lampiran 11 Perhitungan Bar Bending Tulangan.....	110
Lampiran 12 Detail Engineering Design (DED).....	114

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek pembangunan Jembatan Situ Cipangulah pada lingkup pekerjaan konstruksi, wajib untuk menerapkan metode *Building Information Modelling* (BIM) sesuai dengan ketentuan yang diuraikan dalam Peraturan Direktur Jenderal (Dirjen) Bina Marga Kementerian PUPR Nomor 11/SE/Db/2021 tentang Penerapan BIM pada Perencanaan Teknis, Konstruksi, dan Pemeliharaan Jalan dan Jembatan (Bina Marga PUPR, 2021). Dirjen Bina Marga Kementerian PUPR juga mengeluarkan Pedoman Implementasi *Building Information Modelling* (BIM) pada Lingkup Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan Nomor 12/P/BM/2023 (Bina marga PUPR, 2023) menyatakan BIM pada lingkup pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan mulai dari tahap pra perencanaan, perencanaan teknis, pengadaan lahan, konstruksi, dan pemanfaatan bangunan. Pedoman tersebut ditujukan untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi proyek konstruksi dengan mengatur dan menstandarisasi penggunaan BIM di seluruh pekerjaan konstruksi Jalan dan Jembatan di Indonesia.

Building Information Modeling (BIM) merupakan teknologi pemodelan 3D yang terintegrasi, memungkinkan para profesional dari berbagai bidang dalam industri konstruksi untuk mengeksplorasi proyek secara digital sebelum pelaksanaan fisik. BIM memiliki peran krusial dalam sektor konstruksi, khususnya dalam mendukung pengambilan keputusan manajemen proyek serta mengoptimalkan integrasi data selama tahap perencanaan dan desain awal (Robby et al., n.d.) dimensi dalam BIM meliputi BIM 3D (*Modelling*), 4D (*Scheduling*), 5D (*Estimating*), 6D (*Sustainability*), dan 7D (*Facility Management*) (Eka Pratama et al., 2024).

BIM 4D (*Scheduling*) mengintegrasikan model 3D dengan dimensi waktu, yang memungkinkan simulasi tahapan konstruksi secara visual dan real-time. Dengan pendekatan ini, pihak terkait dapat mengidentifikasi potensi konflik jadwal, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, serta meningkatkan koordinasi antar disiplin dalam proyek (Adam Fajar Saputro & Barra Alam Aufa, 2024). Salah satu aspek dari BIM 5D adalah *Quantity Take Off* (QTO) yang terintegrasi dengan model 3D dan 4D, mencakup estimasi biaya serta penjadwalan proyek. Dengan penerapan BIM 5D, proses perhitungan anggaran menjadi lebih akurat, karena setiap perubahan

Hak Cipta :

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

dalam model secara otomatis tercermin dalam estimasi biaya secara real-time (Pantiga & Soekiman, 2021). Hal ini memungkinkan pengelolaan proyek yang lebih efisien dan minim kesalahan dalam perencanaan keuangan. Setelah proses Quantity Take Off (QTO) selesai, data yang diperoleh digunakan sebagai dasar dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dengan memperhatikan penjadwalan proyek guna mendapatkan estimasi biaya yang akurat (Fitriyono et al., 2023).

Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan tahap yang sangat penting dalam sebuah proyek konstruksi, karena menentukan estimasi total biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi dan perencanaan. Berdasarkan Peraturan Menteri (PUPR, 2016) tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum, setiap proyek infrastruktur harus memiliki perhitungan anggaran yang akurat agar tidak terjadi pembengkakan biaya atau ketidaksesuaian antara estimasi awal dengan realisasi di lapangan. Ketepatan dalam estimasi biaya dan waktu pengerjaan berperan penting dalam memastikan efisiensi penggunaan sumber daya serta keberlanjutan proyek.

Metode konvensional dalam penyusunan RAB sering kali menghadapi tantangan, seperti ketidakakuratan dalam perhitungan volume material, keterlambatan dalam penyusunan anggaran, serta kurangnya integrasi antara desain dan perhitungan biaya. Selain itu, integrasi jadwal dalam BIM 5D memungkinkan analisis yang lebih mendalam terhadap hubungan antara waktu pengerjaan dan biaya proyek, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya.

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dilakukan analisis sejauh mana BIM 5D dapat mengoptimalkan penyusunan RAB pada proyek Jembatan Situ Cipangulah, baik dari segi akurasi biaya maupun efisiensi waktu. Dalam analisisnya, untuk perhitungan volume material penulis menggunakan *Software Cubicost TAS (Take-off Architecture & Structure)* dan *Autodesk Revit 2023*, sedangkan untuk perhitungan RAB menggunakan *Software Cubicost TBQ (Tender Series for BQ)* dengan acuan Harga Satuan Pekerjaan dari proyek Jembatan Situ Cipangulah. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan lebih lanjut mengenai efektivitas BIM 5D dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi anggaran proyek jembatan serta mendorong penerapan teknologi ini secara lebih luas dalam industri konstruksi Indonesia.

Hak Cipta :

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

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa selisih perhitungan dan tingkat keakuratan dari QTO pekerjaan struktur Jembatan Situ Cipangulah dengan menggunakan CAD Konvensional serta *Autodesk Revit 2023*?
2. Berapa selisih perbandingan harga Rencana Anggaran Biaya (RAB) dari pekerjaan struktur Jembatan pada proyek Jembatan Situ Cipangulah dengan menggunakan Konvensional dan Cubicost TBQ (*Tender Series for BQ*)?
3. Bagaimana BIM 5D dapat meningkatkan efisiensi dalam penjadwalan (*scheduling*) proyek jembatan?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan agar penelitian ini lebih spesifik dan tidak meluas maka perlu adanya pembatasan yaitu :

1. Objek yang diambil untuk penelitian adalah Struktur Jembatan Situ Cipangulah
2. Proses permodelan dan analisis data menggunakan *Cubicost TAS*, *Autodesk Revit*, *Naviswork*, dan *Cubicost TBQ*
3. Analisis biaya mengacu pada Harga Satuan Pekerjaan pada Proyek Jembatan Situ Cipangulah
4. Penelitian ini hanya berfokus pada perhitungan volume, biaya serta waktu.
5. Tidak menghitung pekerjaan tanah dan oprit.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis selisih perhitungan dari QTO dari pekerjaan struktur Jembatan dengan menggunakan CAD Konvensional serta *Autodesk Revit 2025*
2. Menghitung selisih perbandingan harga Rencana Anggaran Biaya (RAB) dari pekerjaan struktur Jembatan pada proyek Jembatan Situ Cipangulah dengan menggunakan Konvensional dan Cubicost TBQ (*Tender Series for BQ*)
3. Menganalisis sejauh mana BIM 5D dapat meningkatkan efisiensi dalam penjadwalan (*scheduling*) proyek jembatan.



Hak Cipta :

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

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bagian pembahasan yang di mana setiap pembahasan disusun menjadi beberapa bab itu sendiri. Sistematika pembahasan dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penulisan, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian mengenai perhitungan biaya struktur lift pada proyek Struktur Jembatan, serta sistematika penulisan yang baik dan benar.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori dasar yang mendukung penelitian ini, yaitu penelitian terdahulu yang berhubungan dengan topik penelitian dan studi literatur yang berhubungan mengenai struktur jembatan, Quantity Take-Off, Building Information Modelling (BIM), serta Rancangan Anggaran Biaya pada pekerjaan struktur Jembatan Situ Cipangulah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang dilakukan oleh penulis, proses penelitian, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data, dan analisis data untuk mendapatkan nilai perbandingan biaya pekerjaan struktur Jembatan Situ Cipangulah.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan informasi umum dan data yang telah dikumpulkan oleh penulis mengenai penerapan metode BIM 5D *Autodesk Revit*, *Cubicost TAS (Take-off Architecture & Structure)*, dengan CAD Konvensional dalam mendapatkan volume pekerjaan struktur jembatan pada proyek Jembatan Situ Cipangulah yang kemudian akan didapatkan perbandingan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada pekerjaan struktur jembatan menggunakan metode BIM 5D *Cubicost TBQ (Tender Series for BQ)* dengan CAD Konvensional.

BAB V PENUTUP

Bab ini akan menjelaskan tentang kesimpulan yang diperoleh penulis mengenai total volume, nilai selisih volume, total Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan selisih nilai perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada Jembatan Situ



Hak Cipta :

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

Cipangulah dengan menggunakan perhitungan CAD Konvensional dan BIM 5D
Cubicost TBQ (Tender Series for BQ) .

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian dan analisis terhadap penggunaan Building Information Modelling (BIM) 5D pada proses pemodelan Proyek Jembatan Situ Cipangulah, antara lain :

1. Total volume dari pekerjaan Proyek Jembatan Situ Cipangulah dengan menggunakan software Autodesk Revit 2025 didapatkan total volume pekerjaan beton sebesar 3803,4 m³, lalu total volume pekerjaan bekisting sebesar 4136,98 m², lalu total volume pekerjaan besi sebesar 584511,54 kg. Sedangkan total volume dari pekerjaan dengan menggunakan Metode Konvensional didapatkan total volume pekerjaan beton sebesar 3943,9 m³, lalu total volume pekerjaan bekisting sebesar 4306,4426 m², lalu total volume pekerjaan besi sebesar 643261,69 kg. Selisih perhitungan untuk volume pekerjaan beton sebesar 140,5 m³, Selisih perhitungan untuk volume pekerjaan bekisting sebesar 169,46 m², selisih volume pekerjaan besi sebesar 58750,1 kg.
2. Perbandingan perhitungan total volume pada Bill of Quantity menggunakan metode BIM 5D dan CAD Konvensional, pada pekerjaan beton didapat nilai deviasi sebesar 3,56% dimana nilai perhitungan BIM 5D < CAD Konvensional, lalu pada pekerjaan bekisting didapat nilai deviasi sebesar 3,94% dimana nilai perhitungan BIM 5D < CAD Konvensional, lalu pada pekerjaan besi didapat nilai deviasi sebesar 9,13% dimana nilai perhitungan BIM 5D < CAD Konvensional
3. Total perhitungan Rencana Anggaran Biaya menggunakan metode BIM 5D Autodesk Revit 2025 didapat nilai total RAB sebesar Rp. 19.261.396.687,- dan didapat nilai total RAB Proyek yang menggunakan metode CAD Konvensional sebesar Rp18.053.097.100,-
4. Perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dari perhitungan BIM 5D Autodesk Revit 2025 dengan nilai RAB Proyek yang menggunakan metode Cad Konvensional, pada nilai RAB BIM 5D Autodesk Revit 2025 didapatkan nilai selisih harga yang lebih kecil sebesar Rp1.208.299.587,- dan didapatkan nilai deviasi lebih kecil 6,27% dibandingkan dengan RAB Proyek yang menggunakan CAD Konvensional.

Hak Cipta :

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

5. BIM 5D memberikan kontribusi signifikan dalam peningkatan efisiensi penjadwalan proyek jembatan dengan cara mengintegrasikan model tiga dimensi (3D) dengan dimensi waktu (4D) dan estimasi biaya (5D) secara real-time. Simulasi ini membantu tim proyek dalam mengidentifikasi potensi konflik jadwal, mengatur urutan kerja yang lebih efektif, serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya di lapangan. Selain itu, setiap perubahan pada desain atau volume pekerjaan akan otomatis memengaruhi jadwal dan estimasi biaya, yang meminimalkan kesalahan manual dan mempercepat proses pengambilan keputusan. Dengan demikian, BIM 5D mendukung pengelolaan waktu proyek yang lebih akurat, efisien, dan adaptif terhadap perubahan.

5.2 Saran

1. Penerapan Building Information Modeling (BIM) dalam proyek pembangunan sangat disarankan guna memastikan sinkronisasi antara data perencanaan dan kondisi aktual di lapangan. Dengan BIM, pembuatan shop drawing menjadi lebih akurat dan konsisten, serta volume pekerjaan dapat dihitung secara otomatis tanpa mengalami perubahan yang berulang. Selain itu, penggunaan BIM dapat meminimalkan potensi konflik atau perbedaan persepsi antara pihak owner, kontraktor, dan konsultan, karena seluruh informasi teknis terpusat dalam satu model yang terintegrasi. Hal ini mendorong efektivitas pelaksanaan pekerjaan dan meningkatkan kolaborasi antar pemangku kepentingan dalam proyek konstruksi.
2. Untuk industri *software* revit, dapat menambahkan fitur transparansi rumus sehingga mempermudah pengecekan dalam hasilnya lagi.
3. Untuk industri *software* Cubicost Glodon, dapat menambahkan fitur pada *software* TAS untuk Jembatan, walaupun pada saat ini bisa juga untuk memodelkan jembatan. tapi fitur didalamnya masih kurang lengkap, jadi hasil yang didapat kurang maksimal.
4. Sebagai upaya untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam menghadapi tantangan dunia kerja di bidang konstruksi, disarankan agar institusi kampus menyelenggarakan pelatihan penggunaan perangkat lunak teknis seperti **Autodesk Revit, Cubicost TAS, AutoCAD, SAP2000, dan software BIM lainnya**. Pelatihan ini bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

keterampilan digital yang relevan dan dibutuhkan oleh industri konstruksi modern, khususnya dalam penerapan Building Information Modeling (BIM) pada proyek-proyek infrastruktur. Dengan adanya pelatihan tersebut, mahasiswa tidak hanya memahami teori perencanaan dan pelaksanaan konstruksi, tetapi juga mampu mengaplikasikan teknologi terbaru secara langsung dalam simulasi maupun studi kasus proyek nyata.





Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Adam Fajar Saputro, & Barra Alam Aufa. (2024). *Penerapan Konsep BIM dalam perencanaan estimasi biaya dan percepatan penjadwalan pekerjaan struktur.*
- Ahmad Bagus Sajiwa. (2024). *IMPLEMENTASI BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) 5D PADA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR LIFT MENGGUNAKAN AUTODESK REVIT 2024, Bab I, dan Bab V.*
- Ari Tiandaru Baskoro. (2021). *PERAN BUILDING INFORMATION MEDELING (BIM) DALAM PENGENDALIAN BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG.*
- Bina Marga PUPR. (2021). *Penerapan Building Information Modelling Pada Perencanaan Teknis, Konstruksi Dan Pemeliharaan Jalan Dan Jembatan Di Direktorat Jenderal Bina Marga.*
- Bina marga PUPR. (2023). *Pedoman Implementasi Building Information Modelling (BIM) Pada Lingkup Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan.*
- Cinthia Ayu Berlian P, Randy Putranto Adhi, Arif Hidayat, & Hari Nugroho. (2016). *Perbandingan Efisiensi Waktu, Biaya, Dan Sumber Daya Manusia Antara Metode Building Information Modelling (BIM) Dan Konvensional (Studi Kasus: Perencanaan Gedung 20 Lantai (Vol. 5, Issue 2). Halaman.*
- Eka Pratama, R., Hendriyani, I., & Pratiwi, R. (2024). *Implementasi Konsep Building Information Modelling (BIM) 5D Pada Pekerjaan Struktur Untuk Efisiensi Biaya Proyek.*
- Fitrianto, R., & Sumarningsih, D. T. (2019). *Penjadwalan Proyek Konstruksi Dengan Metode Penjadwalan Pdm (Precedence Diagram Method) Dan Perhitungan Waktu Dengan Pert (Program Evaluation And Review Technique) (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung TK Sultan Agung-UII Tahap II, Nglanjaran, Sleman).*
- Fitriono, F., Haza, Z. F., & Shulhan, M. A. (2023). *Analisis Perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Metode Konvensional Dengan Metode Building Information Modeling (BIM) (Studi Kasus Gedung 3 Lantai Di Yogyakarta).*



Hak Cipta :

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

Jonathan, R., & Anondho, D. B. (2021). *PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN DAK BETON BERTULANG ANTARA METODE BIM DENGAN KONVENSIONAL* (Vol. 4, Issue 1).

Kementrian Pekerjaan Umum. (2018). *Modul 12*.

Kementrian PUPR. (2018). *Prinsip Dasar Sistem Teknologi BIM dan Implementasinya di Indonesia*.

Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. (2023). *PEDOMAN PENYUSUNAN PERKIRAAN BIAYA PEKERJAAN KONSTRUKSI BIDANG PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT*.

Nurmeilyandari, R., Panjaitan, F., Bastam, N., & Syaputra, H. (2023). *Pelatihan Penggunaan AutoCAD untuk Kontruksi Bangunan Sipil* (Vol. 6, Issue 2).

Pantiga, J., & Soekiman, A. (2021). *Kajian Implementasi Building Information Modeling (Bim) Di Dunia Konstruksi Indonesia*.

Puan Anandita, D., Nurdiana, A., & Setiabudi, B. (2023). *Jurnal Sipil dan Arsitektur Perencanaan jembatan beton prategang RSUD Temanggung dengan berbasis building information modeling (BIM) 3D, 4D, dan 5D*.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/pilars>

PUPR. (2016). *Peraturan Menteri PUPR No.28 (2016)*.

Retno Asih, W., Riakara Husni, H., & Niken, C. (2022). *Perbandingan Quantity Take Off (QTO) Material Berbasis Building Information Modeling (BIM) Terhadap Metode Konvensional pada Struktur Pelat* (Vol. 10, Issue 4).

Risky Apriansyah. (2021). *Implementasi Konsep Building Information Modelling (BIM) Dalam Estimasi Quantity Take Off Material Pekerjaan Struktural*.

Rizal Maulana R, Nunung Martina, & Hari Purwanto. (2021). *PERBANDINGAN METODE KONVENSIONAL DENGAN BIM TERHADAP EFISIENSI BIAYA, MUTU, WAKTU*. In *Construction and Material Journal*.
<http://jurnal.pnj.ac.id/index.php/cmj>

Robby, Edison Hatoguan Manurung, & Abdul Mubarak. (n.d.). *EVALUASI PENGGUNAAN TEKNOLOGI BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)*



Hak Cipta :

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

DALAM PROSES PERENCANAAN DAN KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG.

- Roja Nafiyah. (2022). *Analisis Perbandingan Quantity Takeoff Berbasis BIM (Building Information Modeling) Dengan Metode Konvensional Pada Pekerjaan Struktur Jembatan.*
- Tigauw, F. M., Aprilianto, F., & Santoso, H. T. (2023). *Analisa Perhitungan Quantity Material Take-Off (QMTO) Struktur Bawah Jembatan Tipe Skew dengan Menggunakan BIM Autodesk Revit.*
- Widiasanti, I., Wijaya, M. A., Anggraini, S., Balqis, O. A., Suryapratama, R. Y., & Prasetya, B. T. (2023). Penerapan Building Information Modeling (Bim) 5D pada Manajemen Biaya Proyek dalam Dunia Konstruksi. *Jurnal Talenta Sipil*, 6(2), 256. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v6i2.299>
- Zakaria Rugas, Waluyo, R., & Almuntofa Purwantoro. (2024). Analisis Quantity Take Off Dengan Metode Building Information Modeling Pada Pekerjaan Struktur Gedung Poltekkes Palangka Raya. *JURNAL SAINTIS*, 24(01), 29–38. [https://doi.org/10.25299/saintis.2024.vol24\(01\).16561](https://doi.org/10.25299/saintis.2024.vol24(01).16561)

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**