

No. 07/SKRIPSI/S.Tr-TKG/2026

SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA FITUR *STEEL BEAM* PADA CUBICOST TAS
DALAM PEMODELAN DAN *QUANTITY TAKE OFF* BAJA
STRUTTING PEKERJAAN BASEMENT**

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Hotel Fairfield by Marriott Slipi)



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

Disusun Oleh :

**Galuh Lutfia
NIM 2201421039**

Pembimbing :

**Safri, S.T., M.T.
NIP 198705252020121010**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



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 PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

EVALUASI KINERJA FITUR *STEEL BEAM* PADA CUBICOST TAS DALAM PEMODELAN DAN *QUANTITY TAKE OFF* BAJA *STRUTTING* PEKERJAAN *BASEMENT* yang disusun oleh Galuh Lutfia (NIM 2201421039) telah

Sidang Tugas Akhir Tahap 1

Pembimbing 1

Safri, S.T., M.T.
NIP 198705252020121010



© 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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

EVALUASI KINERJA FITUR *STEEL BEAM* PADA CUBICOST TAS DALAM PEMODELAN DAN QUANTITY TAKE OFF BAJA *STRUTTING* PEKERJAAN *BASEMENT* yang disusun oleh Galuh Lutfia (NIM 2201421039) telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap 1 di depan Tim Penguji pada hari Rabu tanggal 03 Juni 2026

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Nunung Martina, S.T., M.Si. NIP 196703081990032001	
Anggota	Sidiq Wacono, S.T., M.T. NIP 196401071988031001	
Anggota	Agung Budi Broto, S.T., M.T. NIP 196304021989031003	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta


Istiatun, S.T., M.T.
NIP 1966051819900102001



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 PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Galuh Lutfia

NIM : 2201421039

Program Studi : D-IV Teknik Konstruksi Gedung

Email : galuh.lutfia.ts22@mhsw.pnj.ac. id

Judul : Evaluasi Kinerja Fitur *Steel Beam* pada Cubicost TAS dalam Pemodelan dan *Quantity Take-Off* Baja *Strutting* Pekerjaan *Basement*

Dengan ini, saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2025/2026 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutsertakan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan saya bersedia menerima sanksi yang berlaku sesuai ketentuan yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Jakarta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 03 Juni 2026

Yang menyatakan,


Galuh Lutfia



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

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “EVALUASI KINERJA FITUR *STEEL BEAM* PADA *CUBICOST* TAS DALAM MENGHITUNG *QUANTITY TAKE OFF* BAJA *STRUTTING* PEKERJAAN *BASEMENT*” tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dan memperoleh gelar Sarjana Terapan dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, doa, bantuan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan membimbing peneliti dalam proses penyusunan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Bapak Safri, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, arahan, serta dukungan selama proses penyusunan skripsi sehingga peneliti mendapatkan keyakinan dan percaya diri bahwa peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini tepat waktu,
2. Ibu Istiatun, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta,
3. Bapak Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Kepala Program Studi D4 Teknik Konstruksi Gedung Politeknik Negeri Jakarta,
4. Politeknik Negeri Jakarta sebagai instansi tempat peneliti menempuh pendidikan, atas kesempatan, fasilitas dan dukungan akademik yang diberikan sehingga peneliti mampu menjalani proses penyusunan skripsi ini dengan baik,
5. Glodon Indonesia yang telah memberikan kesempatan serta dukungan sehingga peneliti dapat mempelajari dan mengembangkan pemanfaatan *software* tersebut,
6. Pihak industri yang telah memberikan kesempatan menunjang penyusunan skripsi ini dengan memberikan bimbingan, arahan, masukan serta dukungan sehingga peneliti mampu menjalani proses penyusunan skripsi ini dengan baik,
7. Ayah, Ibu dan Kakak tercinta peneliti yang senantiasa memberikan dukungan mental, moril, dan materiil, serta motivasi sehingga peneliti



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mampu menjalani proses penyusunan skripsi ini dengan penuh keteguhan, kesabaran, fokus, dan kelancaran,

8. Pemilik NIM 2201421056 yang setia hadir dalam setiap proses, menjadi rekan bertukar pikiran, penyemangat di masa sulit, serta bagian penting dalam perjalanan akademik peneliti,
9. Nazwa, Syifa, Arina, Andrea, Audri, serta seluruh teman-teman TKG 2 angkatan 2022 yang telah membantu dan membersamai peneliti selama menempuh pendidikan kurang lebih empat tahun,
10. Mimi, Ican, Iky dan teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang selama ini selalu direpotkan oleh peneliti namun dengan senang hati memberikan bantuan, dukungan, serta kebersamaan,
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun telah membantu, mendukung, dan memberikan kontribusi kepada peneliti selama masa penyusunan skripsi ini,
12. *Last but not least, I would like to thank myself for moving forward with quiet determination, for carrying doubts without letting them decide the ending. I grew through trying again, and through choosing to stay committed to the journey even when the finish felt far away becoming someone shaped not by haste, but by patience and intention.*

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat keterbatasan dan kekurangan. Oleh sebab itu, peneliti sangat mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan penelitian skripsi ini di masa mendatang. Besar harapan peneliti agar skripsi ini dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi pihak-pihak yang memerlukannya, khususnya bagi peneliti sendiri.

Depok, 19 Januari 2026


Galuh Lutfia



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.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Sistematika Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu (<i>State of The Art</i>)	6
2.2 Keterbaruan Penelitian (<i>Novelty</i>)	7
2.3 Proyek Konstruksi Bangunan Gedung	9
2.3.1 Definisi dan Klasifikasi Bangunan Gedung.....	9
2.3.2 Gambaran Umum Proyek Hotel Fairfield by Marriott Slipi	10
2.3.3 Ruang Lingkup Pekerjaan Struktur.....	11
2.4 Pekerjaan <i>Basement</i> dan Galian.....	15
2.4.1 Pengertian Pekerjaan <i>Basement</i>	15
2.4.2 Galian <i>Basement</i>	16
2.4.3 Sistem Penahan Tanah pada Pekerjaan <i>Basement</i>	18
2.5 Material Baja <i>Strutting</i>	19
2.5.1 Pengertian Baja <i>Strutting</i>	19
2.5.2 Fungsi Baja <i>Strutting</i> pada Pekerjaan <i>Basement</i>	19
2.5.3 Karakteristik Baja <i>Strutting</i> sebagai Struktur Sementara.....	20
2.6 <i>Building Information Modeling (BIM)</i>	21
2.6.1 Definisi BIM	21
2.6.2 Dimensi BIM.....	23



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

2.6.3	Konsep BIM 5D	24
2.7	Software Glodon Cubicost	25
2.7.1	Pengenalan Glodon Cubicost	25
2.7.2	Fitur <i>Steel Structure</i> di Cubicost.....	27
2.8	Quantity Take Off.....	35
2.8.1	Prinsip Dasar dan Metode Perhitungan Volume Material	35
2.8.2	Pemanfaatan BIM pada <i>Quantity Take-Off</i> Pekerjaan Baja.....	36
2.8.3	Keterbatasan <i>Quantity Take-Off</i> Berbasis BIM	37
2.8.4	Komparasi Akurasi Estimasi Konvensional dan Berbasis BIM	38
2.8.5	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Akurasi <i>Output QTO</i>	40
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		42
3.1	Lokasi dan Objek Penelitian.....	42
3.2	Metode Penelitian.....	45
3.3	Variabel dan Indikator Penelitian.....	46
3.4	Pemilihan Narasumber Wawancara	48
3.5	Validasi dan Analisis Data	49
3.5.1	Validasi Data	49
3.5.2	Analisis Data	50
3.6	Alat dan Software Penelitian	50
3.7	Tahap Penelitian.....	51
3.7.1	Tahap Identifikasi Masalah	53
3.7.2	Tahap Studi Literatur	54
3.7.3	Tahap Pengumpulan Data	55
3.7.4	Tahap Pengolahan Data.....	56
3.7.5	Tahap Analisis Data	67
BAB 4 DATA DAN PEMBAHASAN		70
4.1	Data Proyek	70
4.1.1	Data Umum Proyek.....	70
4.1.2	<i>Shop Drawing</i> Baja <i>Strutting</i>	71
4.2	Pengolahan Data.....	79
4.2.1	Pemodelan Baja <i>Strutting</i> Menggunakan Glodon Cubicost TAS.....	79
4.2.2	Perhitungan <i>Quantity Take-Off</i> Baja <i>Strutting</i>	95
4.2.3	Identifikasi Kendala dan Keterbatasan Fitur <i>Steel Beam</i>	108
4.2.4	Evaluasi Hasil Pemodelan dan <i>Quantity Take-Off</i>	118
4.3	Analisis Data	119
4.3.1	Analisis Pembacaan dan Pemodelan Elemen Baja <i>Strutting</i> oleh Fitur <i>Steel Beam</i>	119
4.3.2	Analisis Kemampuan <i>Quantity Take-Off</i> Baja <i>Strutting</i>	120
4.3.3	Analisis Kendala dan Keterbatasan Fitur <i>Steel Beam</i>	125
4.3.4	Rekomendasi Pengembangan Fitur <i>Steel Beam</i>	126
BAB 5 PENUTUP.....		129
5.1	Kesimpulan	129
5.2	Saran.....	130



© 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

DAFTAR PUSTAKA	131
LAMPIRAN.....	134





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 2.2 Novelty	8
Tabel 2.3 Karakteristik Baja <i>Strutting</i>	20
Tabel 2.4 Tabel Perbedaan BIM	23
Tabel 2.5 Modul Glodon Cubicost.....	26
Tabel 2.6 Pemanfaatan BIM	37
Tabel 2.7 Keterbatasan QTO Berbasis BIM	38
Tabel 2.8 Faktor yang Mempengaruhi Akurasi QTO	41
Tabel 3.1 Kriteria Evaluasi Implementasi Fitur <i>Steel Beam</i> pada Glodon Cubicost TAS	46
Tabel 3.2 Kriteria Narasumber.....	49
Tabel 3.3 Alat dan <i>Software</i> Penelitian.....	51
Tabel 3.4 Parameter Evaluasi Kendala dan Keterbatasan.....	66
Tabel 3.5 Aspek Evaluasi dan Fokus Pengamatan.....	67
Tabel 3.6 Aspek Pembahasan dan Tujuan Wawancara	69
Tabel 4.1 Data Umum Proyek.....	70
Tabel 4.2 <i>Output Steel Beam</i> Glodon Cubicost TAS Zona 1.....	97
Tabel 4.3 <i>Output Plates</i> Glodon Cubicost TAS Zona 1	97
Tabel 4.4 <i>Output Steel Beam</i> Glodon Cubicost TAS Zona 2.....	99
Tabel 4.5 <i>Output Plates</i> Glodon Cubicost TAS Zona 2	100
Tabel 4.6 <i>Output Steel Beam</i> Glodon Cubicost TAS Zona 3.....	102
Tabel 4.7 <i>Output Plates</i> Glodon Cubicost TAS Zona 3	103
Tabel 4.8 <i>Output Steel Beam</i> Glodon Cubicost TAS Zona 4.....	105
Tabel 4.9 <i>Output Plates</i> Glodon Cubicost TAS Zona 4	107
Tabel 4.10 Hasil Evaluasi Implementasi Fitur <i>Steel Beam</i>	118
Tabel 4.11 Analisis Hasil Pembacaan dan Pemodelan Baja <i>Strutting</i>	120
Tabel 4.12 Rekapitulasi Perhitungan <i>Quantity Take-Off</i> Baja <i>Strutting</i>	121
Tabel 4.13 Verifikasi Hasil <i>Quantity Take-Off</i> Glodon Cubicost TAS terhadap Aktual.....	122
Tabel 4.14 RAB Baja <i>Strutting</i>	123
Tabel 4.15 Analisis Kendala dan Keterbatasan Fitur <i>Steel Beam</i>	125
Tabel 4.16 Hasil Wawancara dan Rekomendasi Pengembangan Fitur <i>Steel Beam</i>	127



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 Tampak Depan Hotel Fairfield by Marriott Slipi	11
Gambar 2.2 Pondasi Borpile Proyek Hotel Fairfield by Marriott Slipi	12
Gambar 2.3 Kolom Miring Proyek Hotel Fairfield by Marriott Slipi.....	13
Gambar 2.4 Kolom Vertikal Proyek Hotel Fairfield by Marriott Slipi.....	13
Gambar 2.5 Balok pada Proyek Hotel Fairfield by Marriott Slipi.....	14
Gambar 2.6 Pelat Lantai Proyek Hotel Fairfield by Marriott Slipi.....	14
Gambar 2.7 <i>Shear Wall</i> Proyek Hotel Fairfield by Marriott Slipi	15
Gambar 2.8 <i>Basement</i> pada Proyek Hotel Fairfield by Marriott Slipi.....	16
Gambar 2.9 Pekerjaan Galian <i>Basement</i> Proyek Hotel Fairfield by Marriott Slipi ...	17
Gambar 2.10 Penahan Tanah (<i>Baja Strutting</i>) pada Proyek Pembangunan Hotel Fairfield by Marriott.....	18
Gambar 2.11 <i>Baja Strutting</i> pada Proyek Hotel Fairfield by Marriott.....	19
Gambar 2.12 Konsep BIM	22
Gambar 2.13 Dimensi BIM.....	23
Gambar 2.14 Fitur <i>Steel Structure</i> pada Cubicost TAS	27
Gambar 2.15 <i>Element List</i> pada Fitur <i>Steel/Composite Column</i>	28
Gambar 2.16 Contoh Tampilan Perhitungan Kuantitas pada Menu <i>Rectangular Encased Column</i>	29
Gambar 2.17 <i>Element List</i> pada <i>Steel/Composite Beam</i>	29
Gambar 2.18 Contoh Perhitungan Kuantitas pada Menu <i>Rectangular Encased Beam</i> Sumber: Dokumentasi Peneliti.....	30
Gambar 2.19 <i>Element List</i> pada <i>Steel/Composite Slab</i>	30
Gambar 2.20 Contoh Perhitungan Kuantitas pada Menu <i>Steel Deck</i>	31
Gambar 2.21 <i>Element List</i> pada <i>Steel Column</i>	31
Gambar 2.22 <i>Element List</i> pada <i>Steel Beam</i>	33
Gambar 2.23 <i>Element List</i> pada <i>Plate</i>	34
Gambar 3.1 <i>Baja Strutting</i> Proyek Fairfield by Marriott Slipi.....	43
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	43
Gambar 3.3 Fitur <i>Steel Beam</i> Pada <i>Steel Structure</i>	44
Gambar 3.4 Diagram Alir Tahap Penelitian	53
Gambar 3.5 Tahap Pembuatan <i>Project</i> Baru Pada Cubicost TAS	56
Gambar 3.6 Tahap Mengatur Jumlah Lantai dan Elevasi	57
Gambar 3.7 Tahap Menginput Gambar Kerja.....	57
Gambar 3.8 Tahap Pembuatan As Grid	58
Gambar 3.9 Tahap Pelabelan Garis Koordinat	58
Gambar 3.10 Tahap Pengolahan Data As Grid Secara Otomatis.....	59
Gambar 3.11 Menu <i>Steel Beam</i> Pada <i>Steel Structure</i>	59
Gambar 3.12 Macam-Macam Profil Baja	60
Gambar 3.13 Tampilan 3D Pada Cubicost TAS	60
Gambar 3.14 <i>Joint Pattern</i>	61
Gambar 3.15 Macam-Macam Sambungan <i>Beam to Beam</i>	61
Gambar 3.16 Menu Pemodelan Sambungan Pada Cubicost TAS	62
Gambar 3.17 Menu Pemodelan Baut Sambungan Pada Cubicost TAS.....	62
Gambar 3.18 Fitur <i>Edit Connection</i>	63
Gambar 3.19 Menu <i>Calculate</i> Pada <i>Toolbar Quantity</i>	63
Gambar 3.20 <i>Floor List</i> Pada Menu <i>Calculate</i>	64
Gambar 3.21 <i>Set Range</i> Untuk Melihat Volume Setelah <i>Calculate</i>	64



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 3.22 <i>Output Volume</i> Yang Didapatkan Pada Menu <i>View Quantity by Category</i>	65
Gambar 4.1 3D Render Hotel Fairfield by Marriott Slipi.....	70
Gambar 4.2 3D <i>Isometric</i> - Baja <i>Strutting</i>	71
Gambar 4.3 <i>Frame Elevation</i> - Baja <i>Strutting</i>	72
Gambar 4.4 <i>Frame Elevation Zone 1</i> - Baja <i>Strutting</i>	72
Gambar 4.5 <i>Frame Elevation Zone 2</i> - Baja <i>Strutting</i>	73
Gambar 4.6 <i>Frame Elevation Zone 3</i> - Baja <i>Strutting</i>	73
Gambar 4.7 <i>Frame Elevation Zone 4</i> - Baja <i>Strutting</i>	74
Gambar 4.8 Gambar Potongan B1 - 6 Zona 1.....	74
Gambar 4.9 Gambar Potongan B2-1 Zona 3.....	75
Gambar 4.10 Gambar Potongan B3-2 Zona 3.....	75
Gambar 4.11 Gambar Potongan B4-3 Zona 3.....	76
Gambar 4.12 Gambar Potongan B5-1 Zona 3.....	76
Gambar 4.13 Gambar Potongan H1-2 Zona 4	77
Gambar 4.14 Gambar Potongan H2-3 Zona 4	77
Gambar 4.15 Gambar Potongan H3-4 Zona 4	78
Gambar 4.16 Gambar Potongan D1-3 Zona 1	78
Gambar 4.17 Gambar Potongan D2-3 Zona 1	79
Gambar 4.18 Visualisasi 3D Baja <i>Strutting</i> Menggunakan Glodon Cubicost TAS ..	80
Gambar 4.19 Visualisasi Model 3D Zona 1 Menggunakan Glodon Cubicost TAS ..	81
Gambar 4.20 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 1 – 1.....	82
Gambar 4.21 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 1 – 2.....	82
Gambar 4.22 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 1 – 3.....	83
Gambar 4.23 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 1 – 4.....	83
Gambar 4.24 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 1 – 5.....	84
Gambar 4.25 Visualisasi Model 3D Zona 2 Menggunakan Glodon Cubicost TAS ..	85
Gambar 4.26 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 2 – 1.....	86
Gambar 4.27 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 2 – 2.....	86
Gambar 4.28 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 2 – 3.....	87
Gambar 4.29 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 2 – 4.....	87
Gambar 4.30 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 2 – 5.....	88
Gambar 4.31 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 2 – 6.....	88
Gambar 4.32 Visualisasi Model 3D Zona 3 Menggunakan Glodon Cubicost TAS ..	89
Gambar 4.33 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 3 – 1.....	90
Gambar 4.34 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 3 – 2.....	90
Gambar 4.35 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 3 – 3.....	91
Gambar 4.36 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 3 – 4.....	91
Gambar 4.37 Visualisasi Model 3D Zona 4 Menggunakan Glodon Cubicost TAS ..	92
Gambar 4.38 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 4 – 1.....	93
Gambar 4.39 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 4 – 2.....	93
Gambar 4.40 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 4 – 3.....	94
Gambar 4.41 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 4 – 4.....	94
Gambar 4.42 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 4 – 5.....	95
Gambar 4.43 Visualisasi <i>Bolt Connection</i> Zona 4 – 5.....	95
Gambar 4.44 <i>Output View Element Entity Quantity Expression</i> Zona 1	99
Gambar 4.45 <i>Output View Element Entity Quantity Expression</i> Zona 2	102
Gambar 4.46 <i>Output View Element Entity Quantity Expression</i> Zona 3	105
Gambar 4.47 <i>Output View Element Entity Quantity Expression</i> Zona 4	108
Gambar 4.48 Proses <i>Pick Sideline</i> pada Fitur <i>Steel Beam</i>	109



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

Gambar 4.49 Proses <i>Pick Label</i> pada Fitur <i>Steel Beam</i>	110
Gambar 4.50 Notifikasi Sistem pada Proses <i>Auto Identify</i>	110
Gambar 4.51 Notifikasi Sistem pada Proses <i>Auto Identify</i>	111
Gambar 4.52 Tampilan <i>Unidentified Steel Beam Label</i> pada Glodon Cubicost TAS	111
Gambar 4.53 Proses <i>Batch Generate Joint</i>	112
Gambar 4.54 Tidak Bisa Memilih <i>Steel Beam</i>	113
Gambar 4.55 Celah Pada Pelat Sambung Akibat <i>Workplane</i> Kurang Fleksibel.....	114
Gambar 4.56 Fitur <i>Welded</i> Tidak Tersedia	115
Gambar 4.57 Ketidaksesuaian Posisi Pemodelan <i>Steel Beam</i>	115
Gambar 4.58 Kendala dalam Menemukan <i>Point</i>	116
Gambar 4.59 <i>Material List</i> Untuk <i>Bolt Connection B5-1</i>	117
Gambar 4.60 Pilihan Parameter Bolt pada Glodon Cubicost TAS	117
Gambar 4.61 Hasil Pemodelan di Glodon Cubicost TAS.....	119





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

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar Shop Drawing.....	136
Pernyataan Calon Pembimbing.....	151
Lembar Pengesahan	152
Lembar Asistensi Pembimbing	153
Lembar Asistensi Penguji	156
Lembar Persetujuan Pembimbing	159
Lembar Persetujuan Penguji	160
Lembar Persetujuan Penguji	160
Lembar Bebas Pinjaman dan Urusan Administrasi	163
Lembar Bukti Penyerahan Laporan Magang Industri.....	163
Lembar Bukti Penyerahan Laporan Magang Industri.....	164





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 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital dalam industri konstruksi telah mendorong perubahan metode kerja dari sistem konvensional menuju proses berbasis *Building Information Modeling* (BIM) yang lebih terintegrasi. BIM merupakan metode pengelolaan informasi proyek secara digital yang memungkinkan integrasi data perencanaan, pelaksanaan, hingga operasional bangunan dalam satu model terpadu (Firman Parama Yudha & Ahmad Saifudin Mutaqi, 2025). Salah satu implementasi BIM yang berkembang dalam industri konstruksi adalah *Quantity Take Off* (QTO), yaitu proses perhitungan kuantitas pekerjaan berdasarkan model digital bangunan (Subagio et al., 2022). Dibandingkan metode konvensional yang dilakukan secara manual melalui gambar dua dimensi, penerapan BIM pada proses QTO dinilai mampu meningkatkan efisiensi pekerjaan, mempercepat proses estimasi, serta meminimalkan kesalahan perhitungan volume pekerjaan (Nur et al., 2026). Oleh karena itu, penggunaan software berbasis BIM dalam proses estimasi kuantitas mulai banyak diterapkan pada proyek konstruksi modern (Robby et al., 2025).

Salah satu software berbasis BIM yang digunakan dalam proses *quantity take off* adalah Cubicost TAS (*Takeoff & Estimation System*). Software ini dikembangkan untuk membantu proses perhitungan kuantitas berbagai pekerjaan konstruksi secara otomatis berdasarkan model BIM. Dalam perkembangannya, Cubicost terus melakukan pengembangan fitur untuk meningkatkan kemampuan pembacaan model dan pengolahan data kuantitas (Glodon Indonesia, 2025a). Pada bulan April 2025, Cubicost secara resmi merilis fitur *Steel Beam* sebagai pengembangan baru yang dirancang untuk mendukung proses identifikasi dan perhitungan elemen struktur baja secara lebih sistematis. Fitur tersebut memungkinkan *software* membaca parameter elemen baja pada model BIM dan menghasilkan data kuantitas secara otomatis berdasarkan informasi yang terdapat pada objek model (Glodon Indonesia, 2025a). Fitur *Steel Beam* dikembangkan untuk membantu proses pemodelan dan perhitungan kuantitas elemen struktur baja yang memiliki detail sambungan dan konfigurasi geometri yang kompleks.

Objek penelitian ini difokuskan pada pekerjaan baja *strutting* basement. Baja *strutting* merupakan struktur penahan sementara yang digunakan untuk menjaga

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

kestabilan tanah dan dinding penahan tanah selama proses pekerjaan galian basement berlangsung (Arissaputra et al., 2025a). Pada proyek basement, sistem *strutting* memiliki peranan penting karena berkaitan langsung dengan keamanan konstruksi dan stabilitas area sekitar galian (Arissaputra et al., 2025a). Selain itu, pekerjaan baja *strutting* terdiri dari berbagai jenis profil baja, sambungan, dan konfigurasi struktur yang kompleks sehingga memerlukan proses *quantity take off* yang teliti dan sistematis (Arissaputra et al., 2025a). Dalam praktik proyek konstruksi, kesalahan perhitungan kuantitas baja dapat berdampak pada ketidaktepatan estimasi biaya, pemborosan material, serta ketidaksesuaian kebutuhan pekerjaan di lapangan (Manurung & Hutagaol, 2025). Oleh karena itu, penggunaan software BIM seperti Cubicost TAS diharapkan mampu membantu proses pengolahan data kuantitas baja *strutting* secara lebih efektif dan efisien.

Meskipun fitur *Steel Beam* dirancang untuk mendukung proses *quantity take off* pekerjaan baja, dalam penerapannya masih ditemukan beberapa kendala teknis pada proses pembacaan model. Sebagai fitur yang masih tergolong baru, sistem pembacaan elemen baja belum sepenuhnya mampu mengidentifikasi seluruh detail model secara optimal, khususnya pada elemen *strutting* yang memiliki konfigurasi sambungan dan hubungan struktur yang kompleks. Selain itu, perbedaan standar pemodelan BIM antar pengguna, ketidaksesuaian parameter objek, serta proses klasifikasi elemen baja juga dapat memengaruhi hasil identifikasi elemen oleh *software* (Subagio et al., 2022). Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan ketidaksesuaian pengelompokan data maupun keluaran kuantitas yang dihasilkan sistem sehingga diperlukan evaluasi lebih lanjut terhadap kemampuan fitur *Steel Beam* dalam mendukung proses *quantity take off* pekerjaan baja.

Berdasarkan penelitian terdahulu, kajian terkait pemanfaatan *Building Information Modeling* (BIM) dalam proses *Quantity Take-Off* (QTO) umumnya berfokus pada perbandingan metode BIM dengan metode konvensional, evaluasi penggunaan perangkat lunak BIM secara umum, maupun penerapan perangkat lunak seperti Autodesk Revit, Tekla *Structures*, Navisworks, dan CostX pada pekerjaan struktur bangunan. Namun, penelitian yang secara khusus mengevaluasi implementasi fitur *Steel Beam* pada Glodon Cubicost TAS dalam memodelkan dan menghasilkan *Quantity Take-Off* pekerjaan baja *strutting* basement masih sangat terbatas. Padahal, baja *strutting* memiliki karakteristik elemen dan detail sambungan yang lebih kompleks dibandingkan elemen struktur baja konvensional sehingga diperlukan

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

evaluasi lebih lanjut terhadap kemampuan fitur tersebut dalam mendukung proses pemodelan dan *Quantity Take-Off* pada proyek aktual.

Berdasarkan gap penelitian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan fitur *Steel Beam* pada Glodon Cubicost TAS dalam proses pembacaan elemen, pemodelan baja strutting, dan penyusunan *Quantity Take-Off* pada proyek *basement*. Selain itu, penelitian ini juga mengidentifikasi kendala implementasi serta menyusun rekomendasi pengembangan fitur berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan praktisi BIM dan *Quantity Surveying*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana kemampuan fitur *Steel Beam* pada Cubicost TAS dalam membaca dan memodelkan elemen baja *strutting basement* berdasarkan gambar kerja proyek?
- b. Bagaimana kemampuan fitur *Steel Beam* pada Cubicost TAS dalam menghasilkan *Quantity Take-Off* pekerjaan baja *strutting basement*?
- c. Apa saja kendala dan keterbatasan fitur *Steel Beam* yang ditemukan selama proses pemodelan dan *Quantity Take-Off* baja *strutting basement*?
- d. Bagaimana rekomendasi pengembangan fitur *Steel Beam* pada Cubicost TAS berdasarkan hasil evaluasi dan wawancara dengan praktisi BIM serta *Quantity Surveying*?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Objek studi kasus dibatasi pada pekerjaan struktur sementara baja *strutting* untuk area *basement* pada Proyek Hotel Fairfield by Marriott Slipi.
- b. Penelitian difokuskan pada pemodelan profil baja standar seperti *H-Beam* dan *Wide Flange* pada pekerjaan baja *strutting*.
- c. Penelitian ini hanya membahas penggunaan fitur *Steel Beam* pada *software* Cubicost TAS yang dirilis pada April 2025.
- d. Penelitian tidak membahas perencanaan struktur, analisis kekuatan baja, maupun desain elemen *strutting basement*.

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

- e. Penelitian tidak membandingkan fitur *Steel Beam* pada Cubicost TAS dengan *software* BIM atau *software quantity take off* lainnya.
- f. Penelitian difokuskan pada proses pemodelan dan *Quantity Take-Off* pekerjaan baja *strutting* serta tidak mencakup analisis biaya (*cost estimation*) maupun penyusunan rencana anggaran biaya.
- g. Penelitian tidak membandingkan fitur *Steel Beam* pada Cubicost TAS dengan *software* BIM atau *software Quantity Take-Off* lainnya.
- h. Evaluasi fitur dilakukan berdasarkan hasil pemodelan, *Quantity Take-Off*, observasi penggunaan fitur, dan wawancara dengan praktisi BIM serta *Quantity Surveying*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis proses pembacaan dan pemodelan elemen baja *strutting* basement oleh fitur *Steel Beam* pada Cubicost TAS.
- b. Mengevaluasi hasil *quantity take off* yang dihasilkan fitur *Steel Beam* pada pekerjaan baja *strutting* basement.
- c. Mengidentifikasi kendala pada proses pembacaan model dan pengolahan data kuantitas menggunakan fitur *Steel Beam* pada Cubicost TAS.
- d. Menyusun rekomendasi pengembangan fitur *Steel Beam* berdasarkan hasil evaluasi *software* dan wawancara dengan pakar BIM serta *quantity take off*.

1.5 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian dalam penyusunan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran secara terstruktur mengenai alur pembahasan yang dilakukan. Adapun sistematika penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

a. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penelitian. Pada bab ini diuraikan perkembangan Building Information Modeling (BIM) dalam industri konstruksi, penggunaan Quantity Take-Off (QTO) berbasis BIM, perkembangan fitur *Steel Beam* pada Glodon Cubicost TAS, serta urgensi evaluasi fitur tersebut pada pekerjaan baja *strutting* basement.



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

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat teori dan literatur yang menjadi dasar penelitian, meliputi konsep *Building Information Modeling* (BIM), *Quantity Take-Off* (QTO), software Glodon Cubicost TAS, fitur *Steel Beam*, pekerjaan baja strutting basement, serta penelitian terdahulu yang berkaitan. Selain itu, pada bab ini disajikan *state of the art* dan *novelty* penelitian sebagai dasar penentuan posisi penelitian terhadap penelitian sebelumnya.

c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi lokasi dan objek penelitian, metode penelitian, variabel dan indikator penelitian, teknik pengumpulan data, pemilihan narasumber, tahapan pemodelan baja strutting menggunakan fitur *Steel Beam* pada Glodon Cubicost TAS, metode validasi data, serta teknik analisis data yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan dan keterbatasan fitur.

d. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan data penelitian dan hasil pembahasan yang diperoleh. Pembahasan meliputi proses pembacaan dan pemodelan elemen baja strutting menggunakan fitur *Steel Beam*, hasil *Quantity Take-Off* yang dihasilkan, identifikasi kendala dan keterbatasan fitur selama proses pemodelan dan perhitungan kuantitas, evaluasi hasil implementasi fitur berdasarkan observasi dan wawancara praktisi, serta rekomendasi pengembangan fitur *Steel Beam* pada Glodon Cubicost TAS.

e. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan serta saran yang ditujukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya maupun pengembangan fitur *Steel Beam* pada Glodon Cubicost TAS dalam mendukung proses pemodelan dan *Quantity Take-Off* pekerjaan baja strutting berbasis 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- a. Fitur *Steel Beam* pada Glodon Cubicost TAS mampu digunakan untuk membaca dan memodelkan elemen baja *strutting* berdasarkan *shop drawing* proyek. Mayoritas elemen baja dengan profil standar, seperti HWF dan WF, dapat dimodelkan dalam bentuk tiga dimensi sesuai konfigurasi struktur pada proyek. Selain itu, fitur *Generate Joint* dan *Edit Connection* dapat digunakan untuk memodelkan detail sambungan tertentu. Namun demikian, pada beberapa elemen masih diperlukan intervensi manual akibat keterbatasan fitur *Auto Identify* dan fleksibilitas pemodelan sambungan yang belum sepenuhnya mengakomodasi kompleksitas detail baja *strutting*.
- b. Fitur *Steel Beam* mampu menghasilkan *Quantity Take-Off* secara otomatis berdasarkan model yang telah dibentuk. *Output Quantity Take-Off* yang diperoleh meliputi total berat *steel beam* sebesar 353.545,660 kg, *plate connection* sebesar 35.493,050 kg, *bolt connection* sebanyak 5.790 buah, serta 2.140 elemen *steel beam*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fitur *Steel Beam* dapat mendukung proses ekstraksi kuantitas pekerjaan baja *strutting* secara terintegrasi berbasis *Building Information Modeling* (BIM). Meskipun demikian, hasil *Quantity Take-Off* tetap memerlukan proses verifikasi lebih lanjut sebelum digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan pada proyek.
- c. Selama proses implementasi, ditemukan beberapa kendala dan keterbatasan fitur *Steel Beam*, antara lain fitur *Auto Identify* belum optimal dalam membaca file PDF *non-scale*, masih diperlukan pemodelan manual pada beberapa elemen dan sambungan tertentu, keterbatasan fleksibilitas *workplane* dalam pemodelan detail sambungan, serta belum tersedianya fitur perhitungan otomatis untuk pekerjaan pengelasan (*weld*). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penggunaan fitur *Steel Beam* masih memerlukan pengalaman pengguna dan pemeriksaan ulang terhadap hasil pemodelan maupun *Quantity Take-Off* yang dihasilkan.
- d. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan praktisi BIM serta *Quantity Surveying*, pengembangan fitur *Steel Beam* perlu diarahkan pada

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

peningkatan kemampuan identifikasi elemen secara otomatis, pengembangan fitur perhitungan pekerjaan pengelasan, peningkatan fleksibilitas pemodelan sambungan baja, serta penyempurnaan parameter *Quantity Take-Off* agar mampu menghasilkan *output* yang lebih lengkap dan sesuai dengan kebutuhan praktis di lapangan. Dengan adanya pengembangan tersebut, fitur *Steel Beam* diharapkan dapat memberikan dukungan yang lebih optimal terhadap proses pemodelan dan *Quantity Take-Off* pekerjaan baja strutting berbasis BIM.

5.2 Saran

- a. Penggunaan file referensi dalam format AutoCAD (.dwg) disarankan pada proses pemodelan baja menggunakan Glodon Cubicost TAS agar fitur *Auto Identify* dapat membaca *sideline*, *axis*, dan label elemen baja secara lebih optimal dibandingkan penggunaan file PDF *non-scale*. Selain itu, proses pengecekan dan penyesuaian manual terhadap detail sambungan baja tetap diperlukan untuk memastikan kesesuaian model dengan gambar kerja proyek.
- b. Pada pengembangan fitur *Steel Beam*, diperlukan peningkatan otomatisasi pada proses pemodelan sambungan baja, khususnya pada konfigurasi sambungan dengan orientasi elemen yang kompleks. Selain itu, penambahan parameter *quantity* pekerjaan pengelasan, pengembangan *library* sambungan baja, serta penambahan *database* profil baja standar Indonesia diperlukan agar proses *Quantity Take-Off* pekerjaan baja dapat dilakukan secara lebih lengkap dan sesuai dengan kebutuhan proyek di lapangan.
- c. Peningkatan kompatibilitas model BIM dengan *software* lain, seperti Tekla *Structures* dan *software* berbasis IFC, disarankan untuk mendukung proses pertukaran dan integrasi data model secara lebih efektif pada pekerjaan konstruksi baja.
- d. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar penelitian dilakukan pada jenis struktur baja yang lebih kompleks atau dengan melakukan perbandingan penggunaan Glodon Cubicost TAS terhadap *software* BIM lainnya dalam proses pemodelan dan *Quantity Take-Off* pekerjaan baja sehingga diperoleh hasil evaluasi yang lebih luas dan mendalam terkait implementasi BIM pada pekerjaan struktur baja.



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

- Arissaputra, S., Muhammad, D., & Darmawan, F. (2025a). Evaluasi Struktur Strutting Baja Sebagai *Temporary Support* Pada Pelaksanaan Konstruksi Dinding Penahan Tanah Proyek X (Vol. 8, Number 2).
- Arissaputra, S., Muhammad, D., & Darmawan, F. (2025b). Evaluasi Struktur Strutting Baja Sebagai *Temporary Support* Pada Pelaksanaan Konstruksi Dinding Penahan Tanah Proyek X (Vol. 8, Number 2).
- Azmi, M. A., Alihudien, A., & Priyono, P. (2024). Analisis *Deep Excavation*: Perbandingan *Secant Pile* Dan *Open Cut Basement* Hotel Grand Jambo Jember *Deep Excavation Analysis: Comparison of Secant Pile and Open Cut Basement Hotel Grand Jambo Jember*. In *Jurnal Smart Teknologi* (Vol. 5, Number 4). <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST>
- Datri Cahyati, S., Radhitya Nanda N.S, M., Putra Gareso, M., Cakra A, G., Fadli Al-Kautsar, M., Gamayo Putrasela, A., Febrianti, P., & Tombokan, M. (2024). Memahami Pekerjaan Elemen Struktur Gedung (*Pile Cap, Tie Beam, Kolom, Balok & Pelat Lantai Beton Bertulang*) (M. Akbar Caronge & B. Bakri, Eds.). 978-623-89044-7-1.
- Fahriani, F. (2013). Analisis galian dalam pada basement gedung dengan permodelan soft soil menggunakan program PLAXIS.
- Ferial, R., Hidayat, B., Pesela, R. C., & Daoed, D. (2021). *Quantity take-off* berbasis *building information modeling* (bim) studi kasus: gedung bappeda padang. *Jurnal Rekayasa Sipil* (JRS-Unand), 17(3), 228–238. <https://doi.org/10.25077/jrs.17.3.228-238.2021>
- Firman Parama Yudha, & Ahmad Saifudin Mutaqi. (2025). Literature Review: Pemanfaatan *Building Information Modeling* (BIM) dalam Konstruksi sebagai Alat Komunikasi dan Kolaborasi dalam *Integrated Project Delivery* (IPD). *Konstruksi: Publikasi Ilmu Teknik, Perencanaan Tata Ruang Dan Teknik Sipil*, 3(4), 11–30. <https://doi.org/10.61132/konstruksi.v3i4.1018>
- Glodon Indonesia. (2025a). Cubicost TAS - Basic Level Module.
- Glodon Indonesia. (2025b). Project Starter Pack.
- Hanifah, H., Salsabillah, L., Tazkia Fitri, A., Mona Febriani, R., Hidayatullah, R., Harmonedi Landasan Teori, H., Relevan, P., & Berpikir Dan Hipotesis Penelitian Pendidikan Haura Hanifah, K. (2025). IHSAN: *Jurnal Pendidikan Islam*. <http://ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id/index.php/ihsan>
- Indera Kusuma, R., Mina, E., Amala, W. R., Sipil, J. T., Teknik, F., Sultan, U., Tirtayasa, A., Jenderal, J., Km, S., & Cilegon -Banten Indonesia, K. (2019). Analisis Deformasi *Lateral Diaphragm Wall Dan Dewatering Pada Konstruksi Basement* (Studi kasus: Proyek The Ayoma Apartment, Serpong, Tangerang Selatan). In *Jurnal Fondasi* (Vol. 8).
- ISO 19650. (2018). *Organization And Digitization Of Information About Buildings And Civil Engineering Works, Including Building Information Modelling (BIM). Information Management Using Building Information Modelling*. *British Standards Institution*.
- Khotimah, A. K., Huddiankuwera, A., & Rochmawati, R. (2023). Analisis *Quantity Take-Off* Pekerjaan Struktur Berbasis *Building Information Modeling* (BIM) Menggunakan *Software* Autodesk Revit-2021 Gedung Kantor Bpbj Jayapura.
- Kolose Tua Lumban Tobing, A., & Tunggulgeni, E. (2026). Analisis *Quantity Take Off* (QTO) Struktur Saluran Terbuka Outlet Menggunakan Metode 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

- Dan Berbasis *Building Information Modelling* (Bim). Jurnal Teknik SILITEK, 06(02).
- Larasati, A., & Safri, S. (2025). Pengaruh Implementasi Trimble Connect Sebagai Platform Bim CDE Terhadap Pekerjaan Addendum Desain Arsitektur.
- Layyinatussifah, Purnomo, A., & Berliana Yasinta, R. (2023). Analisa Quantity Take Off Arsitektur dalam Penerapan Metode Building Modeling (BIM) Menggunakan Software Autodesk Revit 2023 Pada Pembangunan Graha Pemuda Kompleks Katedral Jakarta.
- Maghiar, M., Grabil, H., Wiesel, A., & Cobirzan, N. (n.d.). BIM Quantity Take-offs Analysis for Accurate Estimates of Concrete Volume in Buildings. 29(1).
- Manurung, E. H., & Hutagaol, K. (2025). Analisis Perbandingan Waktu Dalam Estimasi Biaya Pekerjaan Struktur Proyek Gedung Presisi 5 Polri: Metode Konvensional Vs Bim 5d. 2(7), 3147–3157. <https://doi.org/10.62335>
- Marwah, K. S. (2023). Time, Money, Energy, and More | The different BIM Dimensions in AEC Industry.
- Northern, A., & Benge, D. (2021). New rules of measurement Detailed measurement for building works 2nd edition Uk Nrm 2: Detailed Measurement For Building Works. www.rics.org
- Nur, M., Datau, I., Achmad, F., & Gani, M. (2026). Implementasi Konsep Pembelajaran Building Information Modeling dalam Estimasi Bill of Quantity Pekerjaan Struktural (Studi Kasus: Pembangunan Hotel Crystal Harmony Gorontalo). In SATELIT: Jurnal Sains dan Teknologi Terapan (Vol. 1, Number 1).
- Nurfandi, N., & Roesdiana, T. (2022). Analisis Struktur Gedung “B” Rumah Sakit Umum Ketanggungan Brebes. In Jurnal Konstruksi Dan Infrastruktur Ugi Cirebon Jurnal Konstruksi Dan Infrastruktur: X (Number 1).
- Pancawati, V., Arumningsih, D., & Joko, K. (2025). Perencanaan Struktur Bangunan Gedung Asrama Mahasiswa Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus 6 Lantai Di Pabelan Kabupaten Sukoharjo Provinsi Jawa Tengah. In Jurnal Teknik Sipil Dan Arsitektur (Vol. 30, Number 1). Online.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2002). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa Presiden Republik Indonesia.
- Robby, Mubarak, A., & Hatoguan Manurung, E. (2025). Evaluasi Penggunaan Teknologi Building Information Modeling (Bim).
- Silva, V., Brzev, S., Scawthorn, C., Yepes, C., Dabbeek, J., & Crowley, H. (2022). A *Building Classification System for Multi-hazard Risk Assessment*. International Journal of Disaster Risk Science, 13(2), 161–177. <https://doi.org/10.1007/s13753-022-00400-x>
- Subagio, T., Wicaksono, D., Prihanto, T., & Santoso, E. B. (2022). Praksis Implementasi Pemodelan Informasi Bangunan (*Building Information Modeling* /BIM) dalam Industri Arsitektur, Rekayasa Dan Konstruksi Modern (Architecture, Engineering and Construction (AEC) Industry). Jurnal Talenta Sipil, 5(1), 101. <https://doi.org/10.33087/talantasipil.v5i1.102>
- Teguh, M., Nugraheni, F., & Teknik Sipil, J. (2021). Perbandingan Kerusakan Aktual Dan Prakiraan Pada Bangunan Tembok Tanpa Perkuatan Akibat Gempa. Xxvi(1).
- Tekla. (2021). Modul Tekla.
- Tri Rizki, M. (2025). Analisis Perbandingan Respon Struktur Gedung Dengan Dan Tanpa Basement Terhadap Variasi Ketinggian Lantai Comparative.



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

- Wibisono, M. Y., Satwiko, P., & Suyoto, S. (2025). Implementasi BIM Dengan Software Glodon Cubicost Dalam Estimasi Volume Pekerjaan Arsitektural. *Vitruvian: Jurnal Arsitektur, Bangunan Dan Lingkungan*, 15(1), 59. <https://doi.org/10.22441/vitruvian.2025.v15i1.006>
- Widyantoro, S., Simanihuru, B., & Sembiring, K. (2022). Analisis Struktur Strutting Area Podium Millenium Centenial Center Tower.
- Wiranti, F., Nisumanti, S., & Al Qubro, K. (2022). Analisis Perhitungan *Quantity Take-Off* Menggunakan *Building Information Modeling* (BIM) Pada Proyek Jalan Tol Indralaya-Prabumulih. 12(02), 192–202.
- Xie, H., Chen, Q., Nespoli, C., & Riso, T. (2022). *Understanding the Cognitive Immersion of Hospitality Architecture in Culture and Nature: Cultural Psychology and Neuroscience Views*. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.833819>
- Zidane, M., Irbadhsyah, A., Faizah, S. N., Somantri, A. K., Kasyanto, H., & Febriansya, A. (2025). Analisis Stabilitas Galian Dalam dengan *Soldier Pile* pada Perencanaan New Pendopo Tonny Soewandito Politeknik Negeri Bandung.

