



**ANALISIS PERBANDINGAN *QUANTITY TAKE-OFF* PADA
PEKERJAAN CAUSEWAY ANTARA METODE BIM REVIT DAN
KONVENSIONAL**

(Studi Kasus: Proyek Peningkatan Dermaga Penyeberangan Teluk Bungus Tahap I)



TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:
Fauziah Fadhilah Zahrah

41120010004

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



**ANALISIS PERBANDINGAN *QUANTITY TAKE-OFF* PADA
PEKERJAAN CAUSEWAY ANTARA METODE BIM REVIT DAN
KONVENSIONAL**

(Studi Kasus: Proyek Peningkatan Dermaga Penyeberangan Teluk Bungus Tahap I)

TUGAS AKHIR

Disusun untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Kelulusan Program Sarjana Strata 1 (S1)

Nama : Fauziah Fadhilah Zahrah

NIM : 41120010004

Dosen Pembimbing : Oties T. Tsarwan ST.MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fauziah Fadhilah Zahrah
NIM : 41120010004
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Tugas Akhir : Analisis Perbandingan *Quantity Take-Off* Pada Pekerjaan *Causeway* Antara Metode BIM Revit dan Konvensional (Studi Kasus: Proyek Peningkatan Dermaga Penyeberangan Teluk Bungus Tahap I).

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 15 Juli 2024



Fauziah Fadhilah Zahrah

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Fauziah Fadhilah Zahrah
NIM : 41120010004
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan *Quantity Take-Off* Pada Pekerjaan Causeway Antara Metode BIM Revit dan Konvensional (Studi Kasus : Proyek Peningkatan Dermaga Penyeberangan Teluk Bungus Tahap I).

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

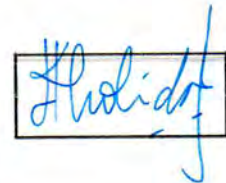
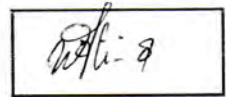
Disahkan oleh:

Pembimbing : Oties T. Tsarwan ST.MT
NIDN/NIDK/NIK : 8862011019

Ketua Penguji : Retna Kristiana ST.MM.MT
NIDN/NIDK/NIK : 0314038006

Anggota Penguji : Lily Kholida ST.MT
NIDN/NIDK/NIK : 0329098101

Tanda Tangan



Jakarta, 22 Agustus 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202



Sylvia Indriany, S.T., M.T.

NIDN: 0302087103

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Perbandingan *Quantity Take-Off* Pada Pekerjaan *Causeway* Antara Metode BIM Revit dan Konvensional (Studi Kasus: Proyek Peningkatan Dermaga Penyeberangan Teluk Bungus Tahap I).” ini sebagai salah satu syarat kelulusan bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung penulis menyusun Tugas Akhir ini. Oleh karenanya, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta petunjuk dan juga kelancaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Mulyadi Sahril Aripin dan Ibu Endah Sumartini, dan adik saya Hafizh Fadhlurrahman Rasyid yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Sylvia Indriany Ir, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Bapak Erlangga Rizki Fitriansyah ST.MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil.
4. Ibu Oties T. Tsarwan ST.MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membantu dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik.
5. Ibu Retna Kristiana ST.MM.MT. dan Ibu Lily Kholida ST.MT. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan koreksi serta arahan.
6. Team CV. Fazhar Bangun pada Proyek Dermaga Penyeberangan Teluk Bungus yang telah membantu dalam proses pengumpulan data.
7. Teman-teman Meong, Alisa dan Luthfia. Terima kasih sudah menjadi teman penulis, sudah mendukung dan menemani penulis selama ini.

8. Teman-teman Ambis Gempa, Safa, Cahaya, Muthi'ah, Dwi, Regita, Dimas, Arif, Lucky, Pandega, Eka. Terima kasih sudah menjadi teman penulis selama menempuh perkuliahan.
9. Byun Baekhyun, Kim Jongdae, Mark Lee, Lee Donghyuck, Zhong Chenle, Yang Jungwon, Lee Heeseung, Park Jongseong, Sim Jaeyun, Park Sunghoon, Kim Sunoo, dan Nishimura Riki yang musiknya selalu menemani dan memberi semangat dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat menjadi lebih baik lagi. penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi penulis dan pembaca. Akhir kata, semoga tujuan dari Tugas Akhir ini dapat tercapai dan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Jakarta, 15 Juli 2024

Penulis



ABSTRAK

Nama : Fauziah Fadhilah Zahrah
NIM : 41120010004
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Analisis Perbandingan *Quantity Take-Off* Pada Pekerjaan Causeway Antara Metode BIM Revit dan Konvensional (Studi Kasus: Proyek Peningkatan Dermaga Penyeberangan Teluk Bungus Tahap I)
Dosen Pembimbing : Oties T. Tsarwan, ST.MT.

Pada proyek konstruksi, dibutuhkan optimalisasi pada volume, biaya, waktu, dan mutu. Untuk meningkatkan efisiensi dalam pembangunan proyek adalah dengan mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM). Permodelan dalam BIM memiliki tingkat akurasi yang tinggi sehingga dibutuhkan pada proses perencanaan, fabrikasi dan konstruksi untuk merealisasikan bangunan yang berkualitas dengan biaya yang lebih rendah atau dengan dururasi yang lebih cepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deviasi pada volume, biaya, serta mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi adanya deviasi perhitungan pada metode Konvensional dan metode BIM.

Pada penelitian ini, didapatkan total volume pada metode Konvensional sebesar 6271.88 m³ dan pada metode BIM didapatkan total volume sebesar 6182.11 m³ dengan nilai deviasi antara kedua metode tersebut adalah sebesar 1.43%. Untuk hasil perhitungan total biaya pada metode Konvensional, didapatkan sebesar Rp. 2,332,676,524.- dan pada metode BIM didapatkan sebesar Rp. 2,305,505,008.- dengan nilai deviasi pada kedua metode tersebut adalah sebesar 1.16%. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi adanya deviasi pada metode Konvensional dan metode BIM salah satunya adalah faktor *human error* seperti perbedaan detail ukuran, ketelitian, dan juga skill dari pengguna BIM tersebut. Selain itu, pada perhitungan metode Konvensional seringkali dibuat lebih tinggi untuk menghindari adanya kekurangan material di lapangan.

Kata kunci : BIM (*Building Information Modeling*), Konvensional, Deviasi, Faktor.

ABSTRACT

Name : Fauziah Fadhilah Zahrah
NIM : 41120010004
Study Program : Teknik Sipil
Title : Comparative Analysis of Quantity Take-Off on Causeway Work Between BIM Revit and Conventional Method (Case Study : Crossing Pier Improvement in Teluk Bungus Phase I).
Professors : Oties T. Tsarwan, ST.MT.

In construction projects, optimization of volume, costs, time, and quality is required. In order to increase efficiency in project development, it can be conducted by implementing Building Information Modeling (BIM). Modeling in BIM has a high level of accuracy so that it is required in the planning, fabrication and construction processes in order to realize quality buildings at lower costs or with faster durations. The aims of this study are that to determine the deviation in volume and cost; besides, to determine the factors which influence the deviation of calculations in the Conventional method and the BIM method.

In this study, the total volume which is obtained in the Conventional method is 6271.88 m³ and in the BIM method the total volume is 6182.11 m³ with a deviation value between the two methods of 1.43%. Meanwhile, for the results of the total cost calculation in the Conventional method, it is obtained Rp. 2,332,676,524.- and in the BIM method it is obtained Rp. 2,305,505,008.- with a deviation value of 1.16% for both methods. Moreover, factors which can affect deviations in the Conventional method and the BIM method include human error factors; such as, differences in size details, accuracy, and skills of the BIM users. In addition, the calculation of the Conventional method is often made higher in order to avoid material shortages.

Key words: BIM (Building Information Modeling), Conventional, Deviation, Factors.

DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	I-4
1.3. Perumusan Masalah	I-4
1.4. Maksud dan Tujuan	I-4
1.5. Manfaat Penelitian	I-5
1.6. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	I-5
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1. Manajemen Proyek	II-1
2.2. Estimasi.....	II-2
2.3. Estimasi Volume Proyek.....	II-3
2.4. Estimasi Biaya Proyek	II-3
2.5. Analisa Harga Satuan.....	II-5
2.6. Analisis <i>Quantity Take-Off</i>	II-5
2.7. Dermaga.....	II-6
2.8. <i>Causeway</i>	II-6
2.9. Building Information Modelling (BIM).....	II-6
2.10. Autodesk Revit.....	II-10

2.11.	Kerangka Berpikir	II-12
2.12.	Penelitian Terdahulu.....	II-13
2.13.	Research <i>Gap</i>	II-16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1.	Diagram Alir	III-1
3.2.	Uraian Metode Penelitian.....	III-2
3.3.	Lokasi Penelitian.....	III-4
3.4.	Validasi Pakar	III-4
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		IV-1
4.1	Umum	IV-1
4.2	Tahapan Penelitian.....	IV-1
4.2.1	Data Sekunder.....	IV-1
4.2.2	Pembuatan WBS.....	IV-4
4.2.3	Permodelan BIM.....	IV-5
4.2.4	Perhitungan Volume Metode BIM.....	IV-9
4.2.5	Perhitungan Estimasi Biaya Metode BIM.....	IV-11
4.3	<i>Contract Change Order</i>	IV-15
4.4	Hasil Perhitungan Volume.....	IV-16
4.5	Hasil Perhitungan Biaya	IV-24
4.6	Analisis Perbandingan Volume Metode Konvensional dan BIM.....	IV-41
4.7	Analisis Perbandingan Biaya Metode Konvensional dan BIM	IV-43
4.8	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Selisih Perhitungan.....	IV-45
4.9	Validasi Pakar	IV-49
BAB V PENUTUP		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA		PUSTAKA-1
LAMPIRAN		LAMPIRAN-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	II-13
Tabel 2. 2 Research Gap	II-16
Tabel 3. 1 Validasi Pakar	III-5
Tabel 4. 1 Tabel Scheduling Volume	IV-10
Tabel 4. 2 Tabel Scheduling Cost	IV-12
Tabel 4. 3 Tabel Scheduling Cost	IV-15
Tabel 4. 4 Perhitungan Contract Change Order	IV-15
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Volume Talud Metode Konvensional	IV-16
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Volume Urugan Pasir Metode Konvensional	IV-17
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Volume Urugan Tanah Metode Konvensional	IV-18
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan Volume Geotextile Metode Konvensional.....	IV-18
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Volume Sub Base Metode Konvensional	IV-19
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Volume Base Course Metode Konvensional	IV-19
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Volume Lantai Kerja Metode Konvensional	IV-20
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Volume Rigid Pavement Metode Konvensional.....	IV-20
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Volume Beton Kanstin Metode Konvensional	IV-20
Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan Volume U-Ditch Metode Konvensional	IV-21
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Volume Talud Metode BIM.....	IV-21
Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan Volume Urugan Pasir Metode BIM.....	IV-22
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Volume Urugan Tanah Metode BIM.....	IV-22
Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan Volume Geotextile Metode BIM	IV-22
Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan Volume Sub Base Metode BIM.....	IV-22
Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan Volume Base Course Metode BIM.....	IV-23
Tabel 4. 21 Hasil Perhitungan Volume Lantai Kerja Metode BIM	IV-23
Tabel 4. 22 Hasil Perhitungan Volume Rigid Pavement Metode BIM	IV-23
Tabel 4. 23 Hasil Perhitungan Volume Beton Kanstin Metode BIM.....	IV-23
Tabel 4. 24 Hasil Perhitungan Volume U-Ditch Metode BIM.....	IV-23
Tabel 4. 25 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Urugan Pasir.....	IV-24
Tabel 4. 26 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Urugan dan Pematatan Tanah ...	IV-25

Tabel 4. 27	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Talud	IV-25
Tabel 4. 28	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Geotextile	IV-26
Tabel 4. 29	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Sub-Base	IV-26
Tabel 4. 30	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Base-Course	IV-27
Tabel 4. 31	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Lantai Kerja.....	IV-27
Tabel 4. 32	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton K-300 (Rigid Pavement)..	IV-28
Tabel 4. 33	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Pembesian (Rigid Pavement).....	IV-29
Tabel 4. 34	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Bekisting (Rigid Pavement)	IV-29
Tabel 4. 35	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Rigid Pavement	IV-30
Tabel 4. 36	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Kanstin.....	IV-31
Tabel 4. 37	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Saluran U-Ditch	IV-31
Tabel 4. 38	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Tutup U-Ditch.....	IV-32
Tabel 4. 39	Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan U-Ditch (Rekapitulasi).....	IV-32
Tabel 4. 40	Harga Satuan.....	IV-33
Tabel 4. 41	Hasil Perhitungan Biaya Talud Metode Konvensional.....	IV-33
Tabel 4. 42	Hasil Perhitungan Biaya Urugan Pasir Metode Konvensional	IV-34
Tabel 4. 43	Hasil Perhitungan Biaya Urugan Tanah Metode Konvensional	IV-34
Tabel 4. 44	Hasil Perhitungan Biaya Geotextile Metode Konvensional	IV-35
Tabel 4. 45	Hasil Perhitungan Biaya Sub Base Metode Konvensional	IV-35
Tabel 4. 46	Hasil Perhitungan Biaya Base Course Metode Konvensional.....	IV-35
Tabel 4. 47	Hasil Perhitungan Biaya Lantai kerja Metode Konvensional.....	IV-36
Tabel 4. 48	Hasil Perhitungan Biaya Rigid Pavement Metode Konvensional	IV-36
Tabel 4. 49	Hasil Perhitungan Biaya Beton Kanstin Metode Konvensional	IV-36
Tabel 4. 50	Hasil Perhitungan Biaya U-Ditch Metode Konvensional.....	IV-37
Tabel 4. 51	Hasil Perhitungan Biaya Talud Metode BIM	IV-37
Tabel 4. 52	Hasil Perhitungan Biaya Urugan Pasir Metode BIM.....	IV-38
Tabel 4. 53	Hasil Perhitungan Biaya Urugan Pasir Metode BIM.....	IV-38
Tabel 4. 54	Hasil Perhitungan Biaya Geotextile Metode BIM.....	IV-39
Tabel 4. 55	Hasil Perhitungan Biaya Sub Base Metode BIM.....	IV-39
Tabel 4. 56	Hasil Perhitungan Biaya Base Course Metode BIM	IV-39
Tabel 4. 57	Hasil Perhitungan Biaya Lantai Kerja Metode BIM	IV-40

Tabel 4. 58 Hasil Perhitungan Biaya Rigid Pavement Metode BIM.....	IV-40
Tabel 4. 59 Hasil Perhitungan Biaya Beton Kanstin Metode BIM.....	IV-40
Tabel 4. 60 Hasil Perhitungan Biaya U-Ditch Metode BIM	IV-41
Tabel 4. 61 Hasil Perbandingan Volume	IV-42
Tabel 4. 62 Hasil Perbandingan Biaya.....	IV-43
Tabel 4. 63 Faktor yang Mempengaruhi Selisih Perhitungan.....	IV-46
Tabel 4. 64 Tabel Perbandingan Perhitungan Metode BIM dan Konvensional	IV-48
Tabel 4. 65 Validasi Pakar	IV-50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Model Dimensi dalam BIM.....	II-8
Gambar 2. 2	Manfaat Penggunaan BIM	II-10
Gambar 2. 3	Autodesk Revit.....	II-11
Gambar 2. 4	Kerangka Berpikir	II-12
Gambar 3. 1	Diagram Alir	III-1
Gambar 3. 2	Lokasi Penelitian.....	III-4
Gambar 4. 1	Denah Causeway.....	IV-1
Gambar 4. 2	Detail Potongan Causeway	IV-2
Gambar 4. 3	Detail Potongan Causeway STA+15 pada Autocad	IV-2
Gambar 4. 4	WBS	IV-5
Gambar 4. 5	New Project Revit	IV-5
Gambar 4. 6	New Family Revit	IV-6
Gambar 4. 7	Permodelan pada menu Create.....	IV-6
Gambar 4. 8	Sketsa Permodelan	IV-7
Gambar 4. 9	Toolbar Modify	IV-7
Gambar 4. 10	Model 3D	IV-8
Gambar 4. 11	Detail Potongan Causeway	IV-8
Gambar 4. 12	Panel Schedule	IV-9
Gambar 4. 13	Kotak Dialog New Schedule.....	IV-9
Gambar 4. 14	Kotak Dialog Schedule Properties	IV-10
Gambar 4. 15	Panel Schedule	IV-11
Gambar 4. 16	Kotak Dialog New Schedule.....	IV-11
Gambar 4. 17	Kotak Dialog Schedule Properties	IV-12
Gambar 4. 18	Kotak Dialog Schedule Properties	IV-13
Gambar 4. 19	Kotak Dialog Calculated Value	IV-13
Gambar 4. 20	Kotak Dialog Fields	IV-14
Gambar 4. 21	Kotak Dialog Calculated Value	IV-14
Gambar 4. 22	Perhitungan Metode BIM.....	IV-48
Gambar 4. 23	Hasil Kuisisioner Faktor Pengaruh Deviasi.....	IV-49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	2
Lampiran 2 RAB.....	3
Lampiran 3 Detail Potongan Causeway.....	4
Lampiran 4 Kuisisioner Validasi Faktor	8
Lampiran 5 Validasi Pakar	10

