

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN VOLUME PEKERJAAN ANTARA *QUANTITY TAKE OFF* BIM DAN KONVENSIONAL (Studi Kasus : Relokasi Kantor Kelurahan Cilenggang)



Disusun Oleh :

NABILA SAHIB

41119120156

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

2022

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	----------

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PERBANDINGAN VOLUME PEKERJAAN ANTARA *QUANTITY TAKE OFF* BIM DAN KONVENSIONAL (Studi Kasus : Relokasi Kantor Kelurahan Cilenggang)

Disusun oleh:

Nama : NABILA SAHIB
NIM : 41119120156
Program Studi : TEKNIK SIPIL

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :
 Tanggal : **30 September 2022**

Pembimbing Tugas Akhir



Prihadmadi Anggoro Seno, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Penguji



Yunita Dian Suwandari, S.T.,M.M., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NABILA SAHIB
Nomor Induk Mahasiswa : 41119120156
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 30 September 2022

Yang memberikan pernyataan



Nabila Sahib

ABSTRAK

Judul : Analisis Perbandingan Volume Pekerjaan Antara Quantity Take Off Bim Dan Konvensional (Studi Kasus : Relokasi Kantor Kelurahan Cilenggang), Nama : Nabila Sahib, Nim : 41119120156, Dosen Pembimbing : Prihadmadi Anggoro Seno, S.T., M.T., 2022

Pelaksanaan proyek konstruksi dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya adalah faktor biaya. Proses Quantity Take Off berdasarkan dokumen 2D yang dilakukan secara manual kemungkinan besar akan sering terjadi kesalahan karena didasarkan pada interpretasi manusia. Melalui penerapan BIM diharapkan dapat menjadi solusi untuk masalah ini. Dilakukan studi kasus untuk mengetahui perbandingan quantity take-off menggunakan BIM dan konvensional. dan diperoleh hasil selisih total volume pekerjaan beton sebesar 6,48%, sedangkan untuk selisih total volume pekerjaan pembesian sebesar 5,98%. Menggunakan BIM pada awal perencanaan sangat efektif dalam mencegah terjadinya re-desain serta desain yang tidak efisien dan miss kalkulasi.

Kata kunci: BIM, CAD konvensional, quantity take-off



ABSTRACT

Title : Comparative Analysis of Work Volume Between Quantity Take Off Bim and Conventional (Case Study : Relocation of Cilenggang Village Office), Name : Nabila Sahib, Nim : 41119120156, Supervisor : Prihadmadi Anggoro Seno, S.T., M.T., 2022

The implementation of construction projects is influenced by many factors, one of which is the cost factor. The Quantity Take Off process based on 2D documents that is done manually is likely to have frequent errors because it is based on human interpretation. Through the implementation of BIM is expected to be a solution to this problem. A case study was conducted to compare the take-off quantity using BIM and conventional. and the result is that the difference in the total volume of concrete work is 6.48%, while the difference in the total volume of iron work is 5.98%. Using BIM at the beginning of planning is very effective in preventing re-design as well as inefficient designs and miss calculations.

Keywords: BIM, conventional CAD, quantity take-off



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur marilah kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkatnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik, pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.. Selama penulisan tugas akhir ini penulis telah banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik bantuan moril maupun materil. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

- a) Tuhan yang Maha Esa
- b) Ibu Ir. Sylvia Indriany, M.T. selaku Ketua dan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
- c) Bapak Prihadmadi Anggoro Seno, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing penulis hingga menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan benar.
- d) PT. Kanaka Construction, selaku *Main Contractor* yang telah membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan
- e) Kedua orang tua serta keluarga yang telah memberi dukungan selama penulisan tugas akhir ini berlangsung.
- f) Gramms, selaku sahabat yang telah memberikan motivasi yang sangat positif
- g) Serta semua pihak yang tidak disebutkan satu persatu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran demi hasil yang di harapkan. Semoga dengan adanya laporan ini dapat bermanfaat tidak hanya untuk penulis namun bagi semua pembaca.

Tangerang, 14 Mei 2022

Nabila Sahib

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Perumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-5
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Project Management.....	II-1
2.2 BIM (Building Information Modeling).....	II-1
2.3 Analisa Harga Satuan (AHSP).....	II-8
2.4 Efisiensi Proyek.....	II-9

2.5	Kerangka Berfikir.....	II-10
2.6	Penelitian Terdahulu	II-10
2.7	Research Gap.....	II-14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III-1
3.1	Metodologi Penelitian	III-1
3.2	Diagram Alir Penelitian	III-2
3.3	Tahapan Penelitian	III-3
3.3.1.	Studi Literatur	III-3
3.3.2.	Perumusan Masalah.....	III-3
3.3.3.	Pengumpulan Data	III-3
3.3.4.	Pengolahan & Analisis Data	III-3
3.3.5.	Validasi Pakar	III-7
3.3.6.	Kesimpulan dan Saran.....	III-7
3.4	Lokasi Penelitian.....	III-7
3.5	Alat dan Bahan Penelitian.....	III-8
3.5.1.	Alat.....	III-8
3.5.2.	Bahan.....	III-8
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		IV-1
4.1	Tahap Pengumpulan Data	IV-1
4.1.1.	Data Primer	IV-1
4.1.2.	Data Sekunder	IV-2
4.2	Tahap Pemodelan Data.....	IV-7
4.2.1.	Pemodelan pada Autodesk Revit.....	IV-7
4.3	Tahap Analisis Data	IV-18

4.3.1.	Analisis Quantity Take Off Manual	IV-18
4.3.2.	Analisis Quantity Take Off BIM.....	IV-22
4.4	Pembahasan Hasil Penelitian	IV-28
4.5	Validasi Pakar	IV-30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA		Pustaka-1
LAMPIRAN.....		Lampiran-1



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu	II-11
Tabel 2. 2. <i>Research Gap</i>	II-14
Tabel 3. 1. Tabel Perbandingan Volume	III-6
Tabel 3. 2. Tabel Perbandingan Biaya	III-6
Tabel 3. 3. Tabel Identitas Pakar	III-7
Tabel 4. 1. Tabel AHSP Pengecoran Beton Ready Mix K-250 (dengan pompa)	IV-6
Tabel 4. 2. Tabel AHSP Pembesian dengan Besi Ulir	IV-6
Tabel 4. 3. Tabel Perbandingan Volume	IV-28
Tabel 4. 4. Tabel Perbandingan Biaya	IV-29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Aliran Proses QTO selama Siklus Hidup Proyek.....	I-2
Gambar 2. 1 <i>Building Information Modeling</i>	II-2
Gambar 2. 2. <i>BIM Workflow</i>	II-3
Gambar 2. 3. Dimensi BIM.....	II-3
Gambar 2. 4. BIM 3D.....	II-4
Gambar 2. 5. BIM 4D.....	II-4
Gambar 2. 6. BIM 5D.....	II-5
Gambar 2. 7. BIM 6D.....	II-5
Gambar 2. 8. BIM 6D.....	II-6
Gambar 2. 9. Struktur Analisis Harga Satuan	II-8
Gambar 2. 10. Kerangka Berpikir	II-10
Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian.....	III-2
Gambar 3. 2. Gambaran pemodelan, proses QTO, pembuatan BoQ pada Autodesk Revit	III-6
Gambar 3. 3. Denah Pondasi	III-8
Gambar 4. 1. Dokumentasi Observasi Proyek	IV-2
Gambar 4. 2. Denah Pondasi	IV-3
Gambar 4. 3. Detail Pondasi 1.....	IV-3
Gambar 4. 4. Detail Pondasi 2.....	IV-4
Gambar 4. 5. Detail Pondasi 3.....	IV-4
Gambar 4. 6. Detail Pondasi 4.....	IV-5
Gambar 4. 7. Detail Pondasi 5.....	IV-5
Gambar 4. 8. <i>Template Structural</i>	IV-7
Gambar 4. 9. Hasil Import Data dari CAD ke Revit	IV-8

Gambar 4. 10. Hasil Modeling Grid.....	IV-9
Gambar 4. 11. Hasil Modeling Pilecap	IV-10
Gambar 4. 12. Hasil Modeling Sloof	IV-11
Gambar 4. 13. Hasil Pemodelan Data pada Autodesk Revit.....	IV-18
Gambar 4. 14. Hasil QTO Manual Pondasi <i>Pilecap</i>	IV-19
Gambar 4. 15. Hasil QTO Manual Sloof (1).....	IV-20
Gambar 4. 16. Hasil QTO Manual Sloof (2).....	IV-21
Gambar 4. 17. Hasil QTO Manual Sloof (3).....	IV-22
Gambar 4. 18. Hasil QTO Manual Plat Lantai Dasar	IV-22
Gambar 4. 19. Hasil QTO <i>Concrete (Pilecap)</i>	IV-23
Gambar 4. 20. Hasil QTO <i>Concrete (Sloof)</i>	IV-24
Gambar 4. 21. Hasil QTO <i>Concrete (Plat Lantai)</i>	IV-24
Gambar 4. 22. Hasil QTO <i>Rebar 1 of 5</i>	IV-25
Gambar 4. 23. Hasil QTO <i>Rebar 2 of 5</i>	IV-26
Gambar 4. 24. Hasil QTO <i>Rebar 3 of 5</i>	IV-26
Gambar 4. 25. Hasil QTO <i>Rebar 4 of 5</i>	IV-27
Gambar 4. 26. Hasil QTO <i>Rebar 5 of 5</i>	IV-27
Gambar 4. 27. Hasil Validasi Pakar 1	IV-30
Gambar 4. 28. Hasil Validasi Pakar 2	IV-31
Gambar 4. 29. Hasil Validasi Pakar 3	IV-31

DAFTAR LAMPIRAN

Shop Drawing Denah Pondasi	Lampiran-1
Shop Drawing Detail Pondasi (1).....	Lampiran-2
Shop Drawing Detail Pondasi (2).....	Lampiran-3
Shop Drawing Detail Pondasi (3).....	Lampiran-4
Shop Drawing Detail Pondasi (4).....	Lampiran-5
Shop Drawing Detail Pondasi (5).....	Lampiran-6
Tabel Perhitungan Manual (1)	Lampiran-7
Tabel Perhitungan Manual (2)	Lampiran-8
Tabel Perhitungan Manual (3)	Lampiran-9
Tabel Perhitungan Manual (4)	Lampiran-10
Tabel Perhitungan Manual (5)	Lampiran-11
Hasil Pemodelan BIM Revit	Lampiran-12
Output QTO BIM Revit (1)	Lampiran-13
Output QTO BIM Revit (2)	Lampiran-14
Output QTO BIM Revit (3)	Lampiran-15
Output QTO BIM Revit (4)	Lampiran-16
Output QTO BIM Revit (5)	Lampiran-17
Output QTO BIM Revit (6)	Lampiran-18
Output QTO BIM Revit (7)	Lampiran-19
Output QTO BIM Revit (8)	Lampiran-20

Lembar Validasi Pakar (1-1)	.....	Lampiran-21
Lembar Validasi Pakar (1-2)	.....	Lampiran-22
Lembar Validasi Pakar (2-1)	.....	Lampiran-23
Lembar Validasi Pakar (2-2)	.....	Lampiran-24
Lembar Validasi Pakar (3-1)	.....	Lampiran-25
Lembar Validasi Pakar (3-2)	.....	Lampiran-26

