

TUGAS AKHIR
IMPLEMENTASI BIM PADA PROSES *QUANTITY TAKE-OFF*
PEKERJAAN STRUKTUR *ELEVATED ROAD* TRANSYOGI STA
27+070-STA 28+812 PROYEK JALAN TOL CIMANGGIS-CIBITUNG
SEKSI 2

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S1)



Disusun Oleh :

Satria Ade Wicaksono

41118310074

Dosen Pembimbing :



Ir. Hamonangan Girsang, S.T., M.T., IPU., ACPE.

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2022

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

Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi salah satu 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 : Implementasi BIM pada Proses *Quantity Take-Off* Pekerjaan Struktur *Elevated Road* Transyogi STA 27+070-STA 28+812 Proyek Jalan Tol Cimanggis-Cibitung Seksi 2

Disusun oleh :
Nama : Satria Ade Wicaksono
NIM : 41118310074
Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :
Tanggal : 06 Agustus 2022

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji


Ir. Hamonangan Girsang, ST., MT., IPU.


Mohamad Sobirin, M.Eng

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Ir. Sylvia Indriany, M.T.

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Satria Ade Wicaksono

NIM : 41118310074

Program Studi : S1 Teknik Sipil

Menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah murni hasil karya sendiri apabila saya mengutip hasil karya orang lain, maka saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan tugas akhir ini apabila terbukti melakukan tindak plagiat (penjiplakan).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 Agustus 2022



Satria Ade Wicaksono

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan harapan mendapat hasil yang memuaskan. Penelitian ini berjudul “Implementasi BIM pada Proses *Quantity Take-Off* Pekerjaan Struktur *Elevated Road* Transyogi Sta 27+070-Sta 28+812 Proyek Jalan Tol Cimanggis-Cibitung Seksi 2” yang disusun dan diajukan sebagai syarat dalam memperoleh gelar sarjana teknik.

Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan membimbing dalam penyusunan tugas akhir ini, antara lain :

1. Ir. Sylvia Indriany, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
2. Ir. Hamonangan Girsang, S.T., M.T., IPU., ACPE. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah bersedia memberi arahan kepada penulis.
3. Novika Candra Fertilia, S.T.,M.T., selaku sekretaris program studi teknik sipil.
4. Heru Andraiko, M.T., Marsa Achadian Tyarpratama, S.T., dan Rifka Amalia S.T., selaku pakar dalam bidang BIM di PT Waskita Karya (Persero) Tbk. Yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
5. Seluruh *staff* Proyek Jalan Tol Cimanggis-Cibitung Seksi 2 yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data-data penelitian.
6. Orang tua yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun.

Penulis berharap tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan

teknik sipil khususnya mengenai teknologi konstruksi, yaitu BIM.

Jakarta, 06 Agustus 2022

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Perumusan Masalah.....	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Pembatasan Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 <i>Building Information Modelling (BIM)</i>	II-1
2.1.1 Sejarah BIM.....	II-2

2.1.2 BIM dalam Manajemen Proyek.....	II-3
2.1.3 BIM terhadap PMBOK	II-5
2.2 <i>Quantity Take-Off</i>	II-5
2.2.1 <i>Quantity Take-Off</i> dengan Metode Konvensional	II-6
2.2.2 <i>Quantity Take-Off</i> dengan Metode BIM	II-7
2.3 Autodesk Revit	II-8
2.4 Kerangka Berpikir	II-9
2.5 Penelitian Terdahulu	II-12
BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1 Objek dan Lokasi Penelitian	III-1
3.1.1 Data Umum Proyek.....	III-1
3.2 Bagan Alir Penelitian.....	III-2
3.3 Pengumpulan Data.....	III-3
3.4 Pengolahan Data	III-3
3.4.1 Perhitungan <i>Quantity Take-Off</i> menggunakan BIM.....	III-3
3.4.2 Perhitungan <i>Quantity Take-Off</i> Metode Konvensional.....	III-4
3.4.3 Analisa Perbandingan Hasil Perhitungan.....	III-6
3.4.4 Analisa Kendala <i>Quantity Take-Off</i> menggunakan BIM	III-7
3.5 Validasi Pakar.....	III-7
3.6 Jadwal Penelitian	III-8
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	IV-1

4.1 Data Teknis Objek Penelitian.....	IV-1
4.2 Proses Penelitian.....	IV-1
4.2.1 Pengumpulan Data Sekunder.....	IV-2
4.2.2 Pemodelan Tiga Dimensi Struktur.....	IV-4
4.2.3 Pemodelan Tulangan Struktur	IV-11
4.2.4 Perhitungan <i>Quantity Take-Off</i> Metode BIM.....	IV-12
4.3 Hasil Pemodelan Struktur Menggunakan BIM	IV-14
4.3.1 <i>Bored Pile</i>	IV-15
4.3.2 <i>Pile Cap</i>	IV-16
4.3.3 Kolom.....	IV-17
4.3.4 <i>Pierhead</i>	IV-17
4.3.5 Diafragma	IV-18
4.3.6 <i>Deck Slab</i>	IV-19
4.4 Hasil <i>Quantity Take-Off</i> Menggunakan BIM.....	IV-20
4.5 Analisis Perbandingan <i>Quantity Take-Off</i> Menggunakan BIM dengan <i>Quantity Take-Off</i> Konvensional.....	IV-30
4.6 Analisis Kendala <i>Quantity Take-Off</i> Menggunakan BIM	IV-45
4.7 Validasi Pakar.....	IV-48
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA..... Pustaka-1

LAMPIRAN..... Lampiran-1



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 PMBOK v.s. BIM	II-5
Gambar 2. 2 Lembar Perhitungan Volume Metode Konvensional.....	II-7
Gambar 2. 3 Tahapan Proses <i>Quantity Take-Off</i> BIM	II-8
Gambar 2. 4 <i>Interface Software</i> Revit 2021	II-9
Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir	II-11
Gambar 3. 1 <i>Site Plan</i> Proyek.....	III-1
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	III-2
Gambar 3. 3 <i>Output quantity take-off</i> BIM	III-4
Gambar 3. 4 Area pada AutoCAD	III-5
Gambar 3. 5 <i>Bar Bending Schedule</i> Struktur.....	III-6
Gambar 3. 6 <i>Workflow Quantity Take-Off</i>	III-7
Gambar 4. 1 <i>Shop Drawing Bored Pile dan Pile Cap</i>	IV-2
Gambar 4. 2 <i>Shop Drawing Kolom</i>	IV-3
Gambar 4. 3 <i>Shop Drawing Pierhead</i>	IV-3
Gambar 4. 4 <i>Shop Drawing Deck Slab</i>	IV-3
Gambar 4. 5 <i>Shop Drawing Diafragma</i>	IV-4
Gambar 4. 6 <i>Volume Sheet</i>	IV-4
Gambar 4. 7 <i>Input file CAD</i> pada Revit	IV-5
Gambar 4. 8 <i>Input section</i> struktur.....	IV-6

Gambar 4. 9 Menu <i>Tabs Forms</i>	IV-6
Gambar 4. 10 Menu <i>Modify-Draw</i>	IV-6
Gambar 4. 11 <i>Family Types</i>	IV-7
Gambar 4. 12 Model 3D Struktur	IV-7
Gambar 4. 13 Trase dan Profil <i>Elevated Road</i> Transyogi.....	IV-8
Gambar 4. 14 <i>Input 3D Poly</i>	IV-9
Gambar 4. 15 Pemodelan Aspal Acuan.....	IV-9
Gambar 4. 16 <i>Insert Model Aspal ke File Project</i>	IV-10
Gambar 4. 17 Proses Otomatisasi Pemodelan Deck Slab	IV-10
Gambar 4. 18 Hasil Pemodelan <i>Deck Slab</i>	IV-11
Gambar 4. 19 <i>Input Cover</i> (Selimut Beton).....	IV-11
Gambar 4. 20 <i>Modeling Tulangan Struktur</i>	IV-12
Gambar 4. 21 Hasil Penulangan Revit	IV-12
Gambar 4. 22 <i>Schedule/Quantities</i>	IV-13
Gambar 4. 23 <i>New Schedule</i>	IV-13
Gambar 4. 24 <i>Schedule Properties</i>	IV-13
Gambar 4. 25 Hasil <i>Quantity Take-Off</i> Revit	IV-14
Gambar 4. 26 Model Struktur <i>Elevated</i> Transyogi	IV-14
Gambar 4. 27 Model Penulangan Struktur	IV-15
Gambar 4. 28 Model <i>Bored Pile</i>	IV-16

Gambar 4. 29 Model <i>Pile Cap</i>	IV-16
Gambar 4. 30 Model Kolom	IV-17
Gambar 4. 31 Model <i>Pierhead</i>	IV-18
Gambar 4. 32 Model <i>Pierhead Portal</i>	IV-18
Gambar 4. 33 Model <i>Diafragma</i>	IV-18
Gambar 4. 34 Model <i>Deck Slab</i>	IV-19



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	III-8
Tabel 4. 1 Volume Beton dan Besi Struktur <i>Bored Pile Elevated</i> Transyogi	IV-20
Tabel 4. 2 Volume Beton dan Besi Struktur <i>Pile Cap Elevated</i> Transyogi.....	IV-23
Tabel 4. 3 Volume Beton dan Besi Struktur Kolom <i>Elevated</i> Transyogi	IV-24
Tabel 4. 4 Volume Beton dan Besi Struktur <i>Pierhead Elevated</i> Transyogi.....	IV-26
Tabel 4. 5 Volume Beton dan Besi Struktur <i>Diafragma Elevated</i> Transyogi	IV-27
Tabel 4. 6 Volume Beton dan Besi Struktur <i>Deck Slab Elevated</i> Transyogi	IV-28
Tabel 4. 7 Perbandingan Volume Struktur <i>Bored Pile</i>	IV-30
Tabel 4. 8 Perbandingan Volume Struktur <i>Pile Cap</i>	IV-33
Tabel 4. 9 Perbandingan Volume Struktur Kolom-Abutment.....	IV-36
Tabel 4. 10 Perbandingan Volume Struktur <i>Pierhead</i>	IV-38
Tabel 4. 11 Perbandingan Volume Struktur <i>Diafragma</i>	IV-40
Tabel 4. 12 Perbandingan Volume Struktur <i>Deckslab</i>	IV-42
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Perbandingan Volume Struktur Beton dan Besi.....	IV-44
Tabel 4. 14 Validasi Pakar.....	IV-48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara.....LAMPIRAN-1

Lampiran 2 Validasi PakarLAMPIRAN-2

Lampiran 3 *Shop Drawing*.....LAMPIRAN-3



UNIVERSITAS
MERCU BUANA