

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISIS KINERJA WAKTU BERBASIS *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) PADA PROYEK FLY OVER** **(Studi Kasus Proyek Pembangunan Fly Over Ganefo (Mranggen) Ruas Semarang – Godong (Kabupaten Demak))**



**Disusun Oleh :**

**NAMA : Yoan Wahyu Katidianto**

**NIM : 41120110037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCUBUANA**

**2022**

 <p>MERCU BUANA</p>	<p><b>LEMBAR PENGESAH TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCUBUANA</b></p>	
--	---	---

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 Kinerja Waktu Berbasis *Building Information Modelling* (BIM) Pada Proyek Fly Over  
(Study Kasus Proyek Pembangunan Fly Over Ganefo (Mranggen) Ruas Semarang – Godong (Kabupaten Demak))

Disusun Oleh :

Nama : Yoan Wahyu Katidianto

Nomor Induk Mahasiswa : 41120110037

Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dinyatakan LULUS pada sidang Sarjana tanggal : 29 Januari 2022

Pembimbing

Sekprodi Teknik Sipil



Fahmi, S.T., M.T.

Penguji I



Patricia Kancia Djawu, S.T., M.T.





Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.

Penguji II



Yopi Lutfiansyah, S.T., M.T.

 <p>UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	<p><b>PANDUAN PENULISAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS MERCU BUANA</b></p>	
--	--	---

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : YOAN WAHYU KATIDIANTO  
Nomor Induk Mahasiswa : 41120110037  
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 sarjana saya.

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

Jakarta, 29 Januari 2022

Yang memberikan pernyataan,



Yoan Wahyu Katidianto

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan limpahan berkah, rahmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar dan hasil yang memuaskan. Dalam tugas akhir ini saya mengangkat judul tentang “*Analisis Kinerja Waktu Berbasis Building Information Modelling (BIM) Pada Proyek Fly Over (Study Kasus Proyek Pembangunan Fly Over Ganefo (Mranggen) Ruas Semarang – Godong (Kabupaten Demak))*” yang disusun dan diajukan sebagai persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana teknik pada program studi teknik sipil di Universitas Mercu Buana-Jakarta.

Tidak lupa ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu saya memberikan kontribusi, saran, masukan, bimbingan serta semangat dan dorongan kepada saya sehingga akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir ini, khususnya kepada :

1. Bapak Fahmi, ST. MT. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan masukan dengan setulus hati serta penuh kesabaran kepada saya hingga laporan tugas akhir ini selesai.
2. Bapak / Ibu dosen penguji laporan tugas akhir.
3. Kedua orang tua saya, saudara-saudara serta keluarga besar yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat dan motivasi kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Teman-teman mahasiswa teknik sipil Universitas Mercu Buana - Jakarta yang telah berjuang bersama, selalu memberikan semangat dan dukungan kepada saya.

Akhir kata dalam penulisan tugas akhir ini saya menyadari bahwa masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu saya sangat mengharapkan masukan, saran serta kritik yang membangun sehingga kedepannya tulisan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan teknik sipil.

Jakarta, 29 Januari 2022

Hormat saya,

Yoan Wahyu Katidianto



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I.....	I-1
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-4
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II.....	II-1
TINJAUAN PUSTAKA .....	II-1
2.1. Proyek .....	II-1



2.2.	Manajemen Konstruksi .....	II-4
2.2.1.	Tahap Pelaksanaan Konstruksi .....	II-6
2.2.2.	Prinsip dan Dasar Manajemen Proyek Konstruksi .....	II-8
2.2.3.	Sistem Informasi Manajemen .....	II-9
2.2.4.	Manajemen Waktu .....	II-11
2.3.	Kinerja Waktu Proyek .....	II-12
2.4.	Building Information Modelling (BIM) .....	II-13
2.4.1.	Sejarah <i>Building Information Modelling</i> (BIM) .....	II-14
2.4.2.	Karakteristik BIM .....	II-15
2.4.3.	Prinsip BIM .....	II-16
2.4.4.	Manfaat BIM .....	II-16
2.5.	Dimensi dalam BIM .....	II-18
2.5.1.	Permodelan 3D (3 Dimensi) .....	II-18
2.5.2.	Permodelan 4D (4 Dimensi) .....	II-19
2.6.	<i>Autodesk Revit Structure</i> .....	II-19
2.7.	<i>Autodesk Navisworks Manage</i> .....	II-20
2.8.	Penelitian Terdahulu .....	II-22
2.9.	Kerangka Berfikir .....	II-27
BAB III	.....	III-1
METODE PENELITIAN	.....	III-1
3.1.	Metode Penelitian .....	III-1

3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	III-8
3.3.	Instrument Penelitian .....	III-10
3.4.	Populasi .....	III-11
3.5.	Jadwal Penyusunan Tugas Akhir .....	III-11
BAB IV .....		IV-1
HASIL DAN ANALISIS .....		IV-1
4.1.	Gambaran Umum Proyek .....	IV-1
4.2.	Pengumpulan Data .....	IV-2
4.2.1.	Data Primer .....	IV-2
4.2.2.	Data As-Built Drawing Pekerjaan Pondasi .....	IV-2
4.2.3.	Data As-Built Drawing Pekerjaan Pilar .....	IV-3
4.2.4.	Data As-Built Drawing Pekerjaan Girder atau Gelagar Jembatan .....	IV-5
4.2.5.	Data As-Built Drawing Pekerjaan Pelat Lantai .....	IV-7
4.2.6.	Data <i>Time Schedule</i> .....	IV-8
4.3.	Pemodelan 3 Dimensi (3D) Dengan Revit Structure .....	IV-8
4.3.1.	Pembuatan Grid .....	IV-8
4.3.2.	Pemodelan Fondasi .....	IV-9
4.3.3.	Pemodelan Pilar .....	IV-11
4.3.4.	Pemodelan Girder atau Gelagar Jembatan .....	IV-14
4.3.5.	Pemodelan Pelat Lantai Jembatan .....	IV-15
4.4.	Pemodelan 4 Dimensi (4D) Dengan Navisworks Manage .....	IV-16



4.4.1. Pengklasifikasian Objek .....	IV-16
4.4.2. Pembuatan Jadwal.....	IV-17
4.5. Analisis Kinerja Waktu .....	IV-18
4.5.1. Visualisasi Penjadwalan .....	IV-19
4.5.2. Analisis Kinerja Waktu.....	IV-20
4.6. Tindakan Perbaikan Progress Setelah Penggunaan BIM.....	IV-26
4.7. Validasi Pakar .....	IV-26
BAB V .....	V-1
PENUTUP .....	V-1
5.1. Kesimpulan .....	V-1
5.2. Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA .....	PUSTAKA-1
LAMPIRAN	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Referensi Jurnal Terdahulu.....	II-22
Tabel 3. 1 Uraian Ringkas Proyek Pembangunan Fly Over Ganefo .....	III-9
Tabel 3. 2 Jadwal Penyusunan Tugas Akhir.....	III-11
Tabel 4. 1 Bobot Pekerjaan pada Setiap Bulan Fly Over Ganefo.....	IV-24
Tabel 4. 2 Pertanyaan Validasi Pakar .....	IV-26



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Konstruksi.....	II-1
Gambar 2.2 Hubungan 9 knowledge areas .....	II-6
Gambar 3.3 Rangkaian Kegiatan Konstruksi .....	II-7
Gambar 2.4 Tiga batasan dalam manajemen proyek.....	II-9
Gambar 2.5 Aspek-aspek dalam manajemen waktu.....	II-11
Gambar 2.6 Contoh grafik Kurva S .....	II-13
Gambar 2.7 Penggunaan Building Information Modelling .....	II-14
Gambar 2.8 Dimensi dalam BIM dari 3D sampai 4D. ....	II-18
Gambar 2.9 Kerangka Berpikir.....	II-27
Gambar 3. 1 Bagan Alur Tahapan Metode Penelitian.....	III-3
Gambar 3. 2 Pemodelan 3D menggunakan Revit Structure .....	III-5
Gambar 3. 3 Pemodelan 4D menggunakan Navisworks Manage .....	III-6
Gambar 3. 4 Proyek Pembangunan Fly Over Ganefo .....	III-9
Gambar 3. 5 Lokasi Objek Penelitian.....	III-10
Gambar 4. 1 Lokasi pembagungan Fly Over Ganefo (Mranggen).....	IV-1
Gambar 4. 2 Detail Pondasi Bored Pile .....	IV-3
Gambar 4. 3 Detail Pilar Tipe 1 (P1 & P9).....	IV-4
Gambar 4. 4 Detail Pilar Tipe 2 (P2, P3, P4, P6, P7, & P8).....	IV-4
Gambar 4. 5 Detail Pilar Tipe 3 (P5) .....	IV-5
Gambar 4. 6 Detail PCU Girder.....	IV-6
Gambar 4. 7 Detail Steel Box Girder.....	IV-6

Gambar 4. 8 Detail Diafragma.....	IV-7
Gambar 4. 9 Detail Pelat Lantai.....	IV-7
Gambar 4. 10 Visualisasi Tahap Modeling Pilar.....	IV-12
Gambar 4. 11 Visualisasi Tipe – Tipe Pilar.....	IV-13
Gambar 4. 12 Visualisasi PCU Girder.....	IV-14
Gambar 4. 13 Visualisasi Steel Box Girder.....	IV-14
Gambar 4. 14 Visualisasi Pelat Lantai Jembatan.....	IV-15
Gambar 4. 15 Hasil Pemodelan Fly Over Ganefo.....	IV-16
Gambar 4. 16 Pengklasifikasian objek sesuai item pekerjaan.....	IV-17
Gambar 4. 17 Proses Penjadwalan Pada Navisworks.....	IV-18
Gambar 4. 18 Pengaturan Warna Tiap Kemajuan Pekerjaan.....	IV-19
Gambar 4. 19 Hasil Project Visualisasi Pemodelan Fly Over Ganefo.....	IV-20
Gambar 4. 20 Jadwal Rencana Percepatan Fly Over Ganefo.....	IV-21
Gambar 4. 21 Hasil Kurva S Fly Over Ganefo.....	IV-25
Gambar 4. 22 Hasil Grafik Responden Parameter 1.....	IV-27
Gambar 4. 23 Hasil Grafik Responden Parameter 2.....	IV-27
Gambar 4. 24 Hasil Grafik Responden Parameter 3.....	IV-28

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA