

## **TUGAS AKHIR**

### **Implementasi *Building Information Modeling (BIM)* pada Pembangunan Proyek Gedung X Sebelas Lantai**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di  
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh :  
Muhammad Maulidan Ashrori  
20160110002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2020**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Maulidan Ashori

NIM : 20160110002

Judul : Implementasi Building Information (BIM) Pada Pembangunan Proyek Gedung Sebelas Lantai

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencatumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun

Yogyakarta, Oktober 2020

Yang membuat pernyataan



Muhammad Maulidan Ashrori

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Teruntuk kedua orang tua dan adik-adik saya, serta keluarga yang telah mendukung saya untuk menyelesaikan kuliah dan tugas akhir ini baik secara finansial maupun moral. Dan teruntuk semua jiwa yang telah membantu dan berjasa dalam kehidupan perkuliahan saya. Tugas akhir ini dipersembahkan untuk kalian terkhusus orang tua saya. Semoga dengan tugas akhir ini saya dapat menjadi manusia yang berguna untuk agama, nusa dan bangsa...*

## **KATA PENGANTAR**

*Assalammu'alaikum warahmatullahi wabarokatu*

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga Tugas akhir dapat penyusun selesaikan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S1), di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui efisiensi biaya dan waktu pada pelaksanaan pembangunan Unit Sekolah Baru SMK Tanjung Pinang.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penyusun ingin menyampaikan rasa terimakasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada :

1. Puji Harsanto, S.T., M.T, Ph.D selaku ketua jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Bagus Soebandono, S.T., M. Eng., dan Bapak Ir. Mandiyo Priyo, M.T., IPM. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang senantiasa membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Ahmad Zaki, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji pada Tugas Akhir saya.
4. Orang Tua, dan adik-adik yang selalu memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini
5. Seluruh dosen Teknik Sipil UMY yang telah memberikan saya ilmu yang sangat berguna untuk masa depan saya.
6. Seluruh staff Teknik Sipil UMY yang telah dengan baik hati memberikan pelayanan terbaik walaupun saya sering merepotkan
7. Kawan-kawan seperjuangan sependidikan Civil A 2016 yang terhormat.

8. Kawan-kawan seperjuangan Teknik Sipil 2016.
9. Kawan-kawan kelompok KKN 062 yang terbaik.
10. Terimakasih terkhusus kepada Yazid, Sakti, Firyaal, mba Afifah yang telah membantu selama penyusunan.
11. Om Pras, Aldom, Nugroho, Mba lis yang sudah menyediakan tempat untuk saya mengerjakan tugas akhir ini.
12. Terimakasih sebesar – besarnya kepada keluarga gang buntu project.

Akhirnya setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatu.*

Yogyakarta, Oktober 2020

Penyusun

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
ABSTRAK.....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Lingkup Penelitian .....	2
1.4    Tujuan Penelitian.....	2
1.5    Manfaat Penelitian.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1.    Tinjauan Pustaka .....	4
2.1.1    Penelitian terdahulu tentang metode BIM ( <i>Building Information Modelling</i> ).....	5
2.1.2    Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan..	8
2.2.    Dasar Teori .....	9
2.2.1    Manajemen Proyek .....	10
2.2.2 <i>BIM (Building Information Modelling)</i> .....	11
2.2.3 <i>Tekla Structures</i> .....	13
2.2.4 <i>Quantity Takeoff BIM</i> .....	14
2.2.5    Volume Pekerjaan .....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1    Bahan atau Materi.....	18
3.2    Alat .....	18
3.3    Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18

3.4	Tahapan Penelitian .....	18
3.5	Tahapan Pemodelan.....	20
3.6	Analisis Data .....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		41
4.1	Tinjauan Volume Pekerjaan .....	41
4.1.1.	Perhitungan struktur atas ( <i>Upperstructures</i> ).....	41
4.2	Pembahasan .....	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		84
5.1	Kesimpulan.....	84
5.1	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA .....		82

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kecocokan Model ( <i>Goodness of Fit</i> ).....	5
Tabel 2.2 Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan....	8
Tabel 2.2 Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan (Lanjutan).....	9
Tabel 2.3 <i>Software Building Information Modeling</i> (BIM) beserta fungsinya.....	13
Tabel 2.3 <i>Software Building Information Modeling</i> (BIM) beserta fungsinya (Lanjutan).....	13
Tabel 2.4 Dimensi tulangan ulir.....	15
Tabel 2.5 Persyaratan tekukan <i>stirrup</i> dan <i>tiehook</i> (135°).....	15
Tabel 2.7 Persyaratan tekukan <i>stirrup</i> dan <i>tiehook</i> (90°).....	16
Tabel 4.1 Selisih volume beton.....	42
Tabel 4.2 Selisih volume bekisting.....	42
Tabel 4.3 Selisih volume tulangan.....	42
Tabel 4.4 Selisih volume beton.....	43
Tabel 4.5 Selisih volume bekisting.....	44
Tabel 4.6 Selisih volume tulangan.....	44
Tabel 4.7 Selisih volume beton.....	45
Tabel 4.8 Selisih volume bekisting.....	46
Tabel 4.9 Selisih volume tulangan.....	46
Tabel 4.10 Selisih volume beton.....	47
Tabel 4.11 Selisih volume bekisting.....	48
Tabel 4.12 Selisih volume tulangan.....	48
Tabel 4.13 Selisih volume beton.....	49
Tabel 4.14 Selisih volume bekisting.....	50
Tabel 4.15 Selisih volume bekisting (Lanjutan) ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.16 Selisih volume tulangan.....	50
Tabel 4.17 Selisih volume beton.....	51
Tabel 4.18 Selisih volume bekisting.....	52
Tabel 4.19 Selisih volume tulangan.....	52
Tabel 4.20 Selisih volume beton.....	53
Tabel 4.21 Selisih volume bekisting.....	53
Tabel 4.22 Selisih volume tulangan.....	54
Tabel 4. 23 Selisih volume beton.....	55
Tabel 4.24 Selisih volume bekisting.....	55
Tabel 4.25 Selisih volume tulangan.....	55
Tabel 4.26 Selisih volume beton.....	56
Tabel 4.27 Selisih volume bekisting.....	56
Tabel 4.28 Selisih volume tulangan.....	57
Tabel 4.29 Selisih volume beton.....	58



Tabel 4.30 Selisih volume bekisting .....	58
Tabel 4.31 Selisih volume tulangan .....	58
Tabel 4.32 Selisih volume beton .....	59
Tabel 4.33 Selisih volume bekisting .....	59
Tabel 4.34 Selisih volume tulangan .....	60
Tabel 4.35 Selisih volume beton .....	61
Tabel 4.36 Selisih volume bekisting .....	61
Tabel 4.37 Selisih volume tulangan .....	61
Tabel 4.38 Selisih volume beton .....	62
Tabel 4.39 Selisih volume bekisting .....	62
Tabel 4.40 Selisih volume tulangan .....	63
Tabel 4.41 Selisih volume beton .....	64
Tabel 4.42 Selisih volume bekisting .....	64
Tabel 4.43 Selisih volume tulangan .....	64
Tabel 4.44 Selisih volume beton .....	65
Tabel 4.45 Selisih volume bekisting .....	66
Tabel 4.46 Selisih volume tulangan .....	66
Tabel 4.47 Selisih volume beton .....	67
Tabel 4.48 Selisih volume bekisting .....	67
Tabel 4.49 Selisih volume tulangan .....	68
Tabel 4.50 Selisih volume beton .....	69
Tabel 4.51 Selisih volume bekisting .....	69
Tabel 4.52 Selisih volume tulangan .....	69
Tabel 4.53 Selisih volume beton .....	70
Tabel 4.54 Selisih volume bekisting .....	71
Tabel 4.55 Selisih volume tulangan .....	71
Tabel 4.56 Selisih volume beton .....	72
Tabel 4.57 Selisih volume bekisting .....	72
Tabel 4.58 Selisih volume tulangan .....	73
Tabel 4.59 Selisih volume beton .....	74
Tabel 4.60 Selisih volume bekisting .....	74
Tabel 4.61 Selisih volume tulangan .....	74
Tabel 4.62 Selisih volume beton .....	75
Tabel 4.63 Selisih volume bekisting .....	75
Tabel 4.64 Selisih volume tulangan .....	76
Tabel 4.65 Selisih volume beton .....	77
Tabel 4.66 Selisih volume bekisting .....	77
Tabel 4.67 Selisih volume tulangan .....	77
Tabel 4.68 Selisih volume beton .....	78
Tabel 4.69 Selisih volume bekisting .....	78
Tabel 4.70 Selisih volume tulangan .....	79
Tabel 4.71 Selisih volume beton .....	80

Tabel 4.72 Selisih volume bekisting .....	80
Tabel 4.73 Selisih volume tulangan .....	80
Tabel 4.74 Selisih volume beton .....	81
Tabel 4.75 Selisih volume bekisting .....	82
Tabel 4.76 Selisih volume tulangan .....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan tiga batasan dalam manajemen konstruksi .....	11
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	20
Gambar 3.2 Tampilan <i>desktop</i> .....	20
Gambar 3.3 Tampilan awal <i>Tekla Structures Student Lisence</i> .....	21
Gambar 3.4 Tampilan <i>worksheet</i> pada <i>Tekla Structures Student License</i> .....	21
Gambar 3. 5 Tampilan pembuatan <i>file</i> .....	22
Gambar 3.6 Tampilan <i>toolbar edit</i> .....	22
Gambar 3.7 Tampilan menu <i>grid</i> .....	23
Gambar 3.8 Tampilan menu <i>rectangular grid</i> .....	23
Gambar 3.9 Tampilan <i>grid</i> .....	23
Gambar 3.10 Tampilan menu <i>view</i> .....	24
Gambar 3.11 Tampilan menu <i>Along Grid Lines</i> .....	24
Gambar 3.12 Tampilan menu <i>Views</i> .....	25
Gambar 3.13 Tampilan <i>views 1-3d</i> .....	25
Gambar 3.14 Tampilan menu <i>Concrete</i> .....	26
Gambar 3.15 Tampilan menu <i>concrete column</i> .....	26
Gambar 3. 16 Tampilan menu <i>select material (iii)</i> .....	27
Gambar 3.17 Tampilan menu <i>select profile (ii)</i> .....	27
Gambar 3.18 Tampilan menu <i>beam</i> .....	28
Gambar 3.19 Tampilan Proses Pemodelan Balok.....	28
Gambar 3.20 Tampilan menu <i>Concrete Beam</i> .....	29
Gambar 3.21 Tampilan menu <i>select material(iii)</i> .....	29
Gambar 3.22 Tampilan menu <i>select profile (ii)</i> .....	30
Gambar 3.23 Tampilan menu <i>slab</i> .....	30
Gambar 3.24 Tampilan menu <i>Concrete Slab</i> .....	31
Gambar 3.25 Tampilan menu <i>Select Materials</i> .....	31
Gambar 3.26 Tampilan <i>Edit</i> .....	32
Gambar 3.27 Tampilan menu <i>Appllication &amp; Component</i> .....	32
Gambar 3.28 Tampilan menu <i>Concrete Stairs</i> .....	33
Gambar 3.29 Tampilan menu <i>Concrete-Rebar-Bar</i> .....	34
Gambar 3.30 Tampilan proses pemodelan tulangan .....	34
Gambar 3.31 Tampilan menu <i>Single Bar</i> .....	34
Gambar 3.32 Tampilan contoh penulangan tunggal .....	35
Gambar 3.33 Tampilan menu <i>Concrete-Rebar-Bar Group</i> .....	36
Gambar 3.34 Tampilan pemodelan <i>Bar Group</i> .....	36
Gambar 3.35 Tampilan <i>Bar Group</i> yang sudah dipasang.....	36
Gambar 3.36 Tampilan menu <i>Rebar Group</i> .....	37
Gambar 3.37 Tampilan <i>worksheet Organizer</i> kolom <i>Object Browser</i> .....	38
Gambar 3.38 Tampilan <i>worksheet Organizer</i> kolom <i>Categories</i> .....	38

Gambar 3.39 Tampilan item pekerjaan yang telah dipilih .....	39
Gambar 3.40 Tampilan menu <i>Export data to Excel</i> .....	39
Gambar 3.41 Tampilan <i>output</i> yang telah diekspor kedalam <i>Microsoft Excel</i> .....	40