



**ANALISIS BIAYA PENGGUNAAN *BUILDING INFORMATION
MODELLING (BIM) PADA PERHITUNGAN MUTUAL CHECK 0%***
(MC0)

(Studi kasus : Proyek Markas Komando Dan Sekolah Polisi Nasional Sulawesi Utara)

TUGAS AKHIR

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
MERCYNDI PRIMARAMANDA

41119120122

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
(2023)**



**ANALISIS BIAYA PENGGUNAAN *BUILDING INFORMATION
MODELLING (BIM) PADA PERHITUNGAN MUTUAL CHECK 0%
(MC0)***

(Studi kasus : Proyek Markas Komando Dan Sekolah Polisi Nasional Sulawesi Utara)



TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Nama : Mercyndi Primaramanda

NIM : 41119120122

Pembimbing : Retna Kristiana, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
(2023)**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Mercyndi Primaramanda

NIM : 41119120122

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Analisis Biaya Penggunaan *Building Information Modelling* (BIM) Pada Perhitungan *Mutual Check 0%* (MC0) (Studi Kasus : Proyek Markas Komando dan Sekolah Polisi Nasional Sulawesi Utara).

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

Disahkan oleh:

Pembimbing : Retna Kristiana, S.T., M.M., M.T.

NIDN/NIDK/NIK : 0314038006

Tanda Tangan

Ketua Penguji : Prihadmadi Anggoro Seno, ST, MT

NIDN/NIDK/NIK : 0324078705

Anggota Penguji : Fahmi, ST, MT

NIDN/NIDK/NIK : 0322027808

Jakarta, 06 Maret 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

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

NIDN: 0302087103

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Mercyndi Primaramanda
Nomor Induk Mahasiswa : 41119120122
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Biaya Penggunaan *Building Information Modelling (BIM)* Pada Perhitungan *Mutual Check 0% (MC0)* (Studi Kasus : Proyek Markas Komando dan Sekolah Polisi Nasional Sulawesi Utara).

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, 23 April 2024



(Mercyndi Primaramanda)

ABSTRAK

Judul : Analisis Biaya Penggunaan Building Information Modelling (BIM) Pada Perhitungan Mutual Check 0% (MC0) (Studi Kasus : Proyek Markas Komando dan Sekolah Polisi Nasional Sulawesi Utara)., Nama : Mercyndi Primaramanda, NIM : 41119120122, Dosen Pembimbing : Retna Kristiana S.T. M.T., 2023

Proyek konstruksi Markas Komando dan Sekolah Polisi Nasional Sulawesi Utara membutuhkan Mutual Check 0% (MC0) dalam waktu yang ditentukan, namun mengalami kesulitan dengan metode perhitungan konvensional. Untuk mengatasi hal ini, penggunaan Building Information Modeling (BIM) dipilih meskipun memerlukan biaya operasional yang besar. Dalam penelitian ini, metode kuantitatif digunakan untuk mengidentifikasi biaya penggunaan BIM dan deviasi MC0 terhadap Bill of Quantity (BOQ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya untuk penggunaan BIM dalam mendapatkan data MC0 yang akurat adalah Rp 217.735.219.34. Deviasi biaya BOQ proyek terhadap BOQ yang menggunakan volume BIM adalah sebesar Rp 11.582.254.989,15 atau 7.77% dari nilai kontrak. Tindak lanjut yang dapat diambil termasuk mengintegrasikan BIM dengan manajemen proyek dan perangkat lunak pengendalian biaya, menggunakan BIM sebagai early warning system, dan memanfaatkannya untuk mendapatkan gambaran detail proyek untuk pengelolaan yang lebih efektif.

Kata kunci : Manajemen Konstruksi, Manajemen Biaya, Pra-konstruksi, Building Information Modeling (BIM), Mutual Check 0% (MC0).

ABSTRACT

Title : Analysis Costs of Using Building Information Modeling (BIM) in Mutual Check Calculations 0% (MC0) (Case study: North Sulawesi National Police School and Command Headquarters Project)., Name : Mercyndi Primaramanda, NIM : 41119120122, Counsellor : Retna Kristiana S.T. M.T., 2023

The North Sulawesi National Police School and Command Headquarters construction project requires Mutual Check 0% (MC0) within the specified time, but experiences difficulties with conventional calculation methods. To overcome this, the use of Building Information Modeling (BIM) was chosen even though it requires large operational costs. In this research, quantitative methods are used to identify the costs of using BIM and the deviation of MC0 from the Bill of Quantity (BOQ). The research results show that the cost of using BIM to obtain accurate MC0 data is IDR 217,735,219.34. The deviation of project BOQ costs from BOQ using BIM volume is IDR 11,582,254,989.15 or 7.77% of the contract value. Follow-up actions that can be taken include integrating BIM with project management and cost control software, using BIM as an early warning system, and utilizing it to get a detailed picture of the project for more effective management.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Keywords : Construction Management, Cost Management, Pre-Construction, Building Information Modeling (BIM), Mutual Check 0% (MC0).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat taufik dan hidayah-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Sidang Tugas Akhir merupakan syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik, Jenjang Pendidikan Sastra 1 (S-1).

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak:

1. Ibu Retna Kristiana S.T. M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan memberikan ilmu dan saran.
2. Seluruh Dosen pengajar dan Staff Program Studi Teknik Sipil.
3. Kepada kedua orang tua penyusun yang senantiasa memberi semangat kepada penyusun, hingga dapat terselesaikannya ini Laporan Tugas Akhir dengan baik.
4. Rekan Program Studi Teknik Sipil Angkatan 2019 yang memberikan semangat, motivasi dan informasi.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 08 November 2023



Mercyndi Primaramanda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang MsSasalah.....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	I-4
1.3. Perumusan Masalah	I-5
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	I-5
1.5. Manfaat Penelitian	I-6
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-6
1.7. Sistematika Penulisan	I-7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Proyek Konstruksi.....	II-1
2.1.1. Gedung.....	II-1
2.1.2. Fase Prakonstruksi	II-2

2.1.3.	<i>Bill of Quantity (BOQ)</i>	II-3
2.1.4.	<i>Detail Engineering Deisign (DED)</i>	II-3
2.1.5.	<i>Mutual Check 0% (MC0)</i>	II-3
2.1.6.	Proyek Markas Komando dan Sekolah Polisi Nasional Sulawesi Utara	II-4
2.2.	<i>Building Information Modelling (BIM)</i>	II-4
2.2.1.	<i>Level of Development (LOD)</i>	II-5
2.2.2.	Autodesk Revit	II-8
2.3.	Manajemen Konstruksi	II-9
2.3.1.	Manajemen Biaya	II-10
2.3.2.	Manajemen Informasi	II-12
2.4.	Kerangka Berfikir	II-12
2.5.	Hipotesa Penelitian	II-14
2.6.	Penelitian Terdahulu	II-13
2.7.	<i>Research Gap</i>	II-30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1.	Metode Penelitian	III-1
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	III-5
3.3.	Variabel Penelitian.....	III-5
3.3.1.	Variabel Bebas	III-5
3.3.2.	Variabel Terikat	III-5
3.4.	Instrumen Penelitian	III-6
3.4.1.	Data Primer	III-6
3.4.2.	Data Sekunder.....	III-6

3.5.	Deskripsi Proyek.....	III-8
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		IV-1
4.1.	Pengumpulan Data.....	IV-1
4.1.1.	Data <i>Bill of Quantity</i> Kontrak.....	IV-1
	A. Volume Pekerjaan pada BOQ.....	IV-1
	B. Rekapitulasi Biaya dari BOQ Kontrak.....	IV-4
4.1.2.	Detail Pekerjaan.....	IV-5
4.2.	Biaya Penggunaan <i>Building Information Modelling</i> (BIM).....	IV-8
4.3.	Permodelan BIM Revit.....	IV-10
4.3.1.	Aspek Penting Dalam Permodelan.....	IV-21
4.4.	Hasil <i>Output</i> Data Volume dari BIM Revit.....	IV-24
4.4.1.	Aspek Penting Mengeluarkan Volume Revit.....	IV-27
4.5.	<i>Mutual Check 0%</i> (MC0).....	IV-29
4.6.	Menentukan Deviasi Nilai <i>Bill of Quantity</i> (BOQ) dengan Volume BIM Revit dan Volume BOQ Kontrak.....	IV-32
4.6.1.	Konversi Volume BIM Revit ke Biaya.....	IV-32
4.6.2.	Menentukan Deviasi Nilai BOQ dengan Volume BIM Revit dan Volume Kontrak.....	IV-34
4.6.3.	Rekapitulasi Deviasi Nilai BOQ dengan Volume BIM Revit dan Volume Kontrak.....	IV-35
4.7.	Validasi Pakar.....	IV-36
BAB V PENUTUP		V-1

5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....	Pustaka-1
LAMPIRAN	Lampiran-1



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 <i>Schedule</i> Kebutuhan Proyek Terhadap MC0.....	I-2
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	II-13
Tabel 2.3 <i>Research Gap</i>	II-30
Tabel 3.1 Data <i>Bill of Quantity</i> (BOQ) Kontrak.....	III-7
Tabel 4.1 Nilai <i>Bill of Quantity</i> (BOQ) Kontrak pada Gedung Kelas	IV-3
Tabel 4.2 Rekapitulasi <i>Bill of Quantity</i> (BOQ) Kontrak	IV-4
Tabel 4.3 Detail Pekerjaan.....	IV-6
Tabel 4.4 Biaya Penggunaan BIM Untuk Pekerjaan MC0.....	IV-9
Tabel 4.5 Hasil <i>Mutual Check 0%</i> (MC0)	IV-30
Tabel 4.6 Jumlah Pekerjaan Berdasarkan Hasil <i>Mutual Check 0%</i> (MC0).....	IV-31
Tabel 4.7 Nilai <i>Bill of Quantity</i> (BOQ) dengan Volume <i>Output</i> BIM Revit.....	IV-33
Tabel 4.8 Deviasi Nilai BOQ dengan Volume BIM Revit dan Volume Kontrak	IV-34
Tabel 4.9 Rekapitulasi Deviasi Nilai BOQ dengan Volume BIM Revit dan Volume Kontrak	IV-35
Tabel 4.10 Data Diri Pakar.....	IV-36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Proyek	I-1
Gambar 1.2 Area Proyek	I-2
Gambar 1.3 MacLeamy Curve.....	I-2
Gambar 1.4 Grafik Identifikasi Metode Cubicost dan Konvensional	I-3
Gambar 2.1 LOD 100	II-6
Gambar 2.2 LOD 200	II-7
Gambar 2.3 LOD 300	II-7
Gambar 2.4 LOD 350	II-8
Gambar 2.5 LOD 400	II-8
Gambar 2.6 Proses Manajemen Proyek.....	II-9
Gambar 2.7 <i>Project Cost Management Overview</i>	II-11
Gambar 2.8 Kerangka Berpikir.....	II-13
Gambar 2.4 <i>Research Gap</i>	II-38
Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian.....	III-2
Gambar 4.1 <i>Menu Bar</i> Pada Revit.....	IV-11
Gambar 4.2 Elevasi pada Revit.....	IV-11
Gambar 4.3 Tampilan <i>Edit Type</i> Pada Elemen Dinding.....	IV-12
Gambar 4.4 Tampilan <i>Edit Type</i> Pada Elemen Dinding.....	IV-13
Gambar 4.5 Tampilan <i>Edit Type</i> Pada Elemen Dinding.....	IV-13
Gambar 4.6 <i>Menu Bar</i> Pada Revit	IV-14
Gambar 4.7 Tampilan Gambar Pada Revit.....	IV-14
Gambar 4.8 Memasukan Model Pilecap.....	IV-15
Gambar 4.9 Tampilan <i>Edit Type</i> Elemen Pondasi Revit	IV-15

Gambar 4.10 Penempatan Pilecap	IV-16
Gambar 4.11 Memasukan Model Balok	IV-16
Gambar 4.12 Tampilan <i>Edit Type</i> Elemen Balok Revit	IV-17
Gambar 4.13 Penempatan Balok	IV-17
Gambar 4.14 Memasukan Model Pelat.....	IV-18
Gambar 4.15 Memasukan Model Pelat.....	IV-18
Gambar 4.16 Tampilan <i>Edit Type</i> Elemen Pelat Revit.....	IV-19
Gambar 4.17 Tampilan Pengaturan Tebal Pelat Revit	IV-19
Gambar 4.18 Tampilan Denah Arsitek pada Revit.....	IV-20
Gambar 4.19 Denah Pada Gambar DED	IV-21
Gambar 4.20 Denah Pada Model Revit	IV-22
Gambar 4.21 Model Struktur	IV-22
Gambar 4.22 Model Arsitektur.....	IV-23
Gambar 4.23 Model MEP.....	IV-23
Gambar 4.24 Data Properti Pada Elemen Besi.....	IV-24
Gambar 4.25 <i>Dialog Box Schedule</i> - Klik Kanan.....	IV-25
Gambar 4.26 Memilih <i>Category</i> pada <i>Quantities</i>	IV-25
Gambar 4.27 Memilih Data Parameter	IV-26
Gambar 4.28 Menu <i>Sorting/Grouping</i>	IV-26
Gambar 4.29 Menu <i>Sorting/Grouping</i>	IV-27
Gambar 4.30 Hasil Pengelompokan Elemen Dinding Berdasarkan Lantai	IV-28
Gambar 4.31 Satuan Elemen Pekerjaan Plumbing	IV-28
Gambar 4.32 Volume Besi Pada Revit	IV-29
Gambar 4.33 Volume Besi Pada Revit	IV-31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : <i>Schedule</i> Proyek	L-2
Lampiran 2 : Rekapitulasi BOQ Kontrak	L-3
Lampiran 3 : Denah Arsitektur Gedung Kantor	L-4
Lampiran 4 : Denah Struktur Gedung Kantor	L-5
Lampiran 5 : Denah <i>Mechanical Electrical Plumbing</i> Gedung Kantor	L-6
Lampiran 6 : Nilai Kontrak Penggunaan BIM.....	L-7
Lampiran 7 : <i>Bill of Quantity</i> (BOQ) dengan Volume Kontrak	L-8
Lampiran 8 : <i>Bill of Quantity</i> (BOQ) dengan Volume <i>Mutual Check 0%</i> (MC0).....	L-21
Lampiran 9 : Validasi Pakar	L-34
Lampiran 10 : Kartu Asistensi Tugas Akhir.....	L-75

