



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS DEVIASI *QUANTITY TAKE-OFF* MENGGUNAKAN
AUTODESK REVIT DAN CUBICOST MULTI DISIPLIN
TERHADAP PERHITUNGAN VOLUME AKTUAL SERTA
PENGARUHNYA PADA BIAYA PROYEK : STUDI KASUS
GEDUNG SMA SEKOLAH RAKYAT JATENG 2**

Telah Disetujui Oleh Pembimbing Untuk Dilaksanakan Ujian

Regan Abhinaya Diandra

Karel Louis Manalu

NIM.233193

NIM.233209

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

Semarang, 2026

Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Robi Fernando, S.T., M.T.

Indira Laksmi Widuri, SH, LL.M.

NIP. 198608282014021005

NIP. 197912012005022002

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG
TAHUN 2026**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS DEVIASI QUANTITY TAKE-OFF MENGGUNAKAN
AUTODESK REVIT DAN CUBICOST MULTI DISIPLIN TERHADAP
PERHITUNGAN VOLUME AKTUAL SERTA PENGARUHNYA PADA
BIAYA PROYEK : STUDI KASUS GEDUNG SMA SEKOLAH RAKYAT
JATENG 2**

Tugas Akhir Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

Ahli Madya Teknik (A.Md.T)

Politeknik Pekerjaan Umum Semarang

Oleh:

Regan Abhinaya Diandra

NIM.233193

Karel Louis Manalu

NIM.233209

Tanggal Ujian: Jumat, 31 Juli 2026

Menyetujui,

Ketua Penguji

: Robi Fernando, S.T, M.T.

Penguji 1

: Julmadian Abda, S.T, M.T.

Penguji 2

: Lusman Sulaiman, ST, M.Eng.

Mengesahkan,

Direktur

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknologi Konstruksi

Bangunan Gedung

Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng. I.E., MSCE, Ph.D., IPU, ASEAN Eng.

NIP.196606101995021001

Dr. Raditya Hari Murti, S.T., M.Sc., M.T.

NIP.197904282005021002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Regan Abhinaya Diandra/ 233193 :

Karel Louis Manalu/ 233209 :

Dengan ini kami menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul " **ANALISIS DEVIASI QUANTITY TAKE-OFF MENGGUNAKAN AUTODESK REVIT DAN CUBICOST MULTI DISIPLIN TERHADAP PERHITUNGAN VOLUME AKTUAL SERTA PENGARUHNYA PADA BIAYA PROYEK : STUDI KASUS GEDUNG SMA SEKOLAH RAKYAT JATENG 2**" adalah murni hasil karya kami sendiri. Seluruh bagian yang bukan berasal dari pemikiran atau penelitian kami telah kami sebutkan sumbernya secara jelas dan akurat. Karya tulis ini belum pernah diajukan kepada institusi pendidikan manapun dan bukan merupakan hasil penjiplakan atau plagiasi. Kami sepenuhnya bertanggung jawab atas validitas dan kebenaran isi Tugas Akhir ini, sejalan dengan prinsip-prinsip kejujuran ilmiah yang saya junjung tinggi. Pernyataan ini kami buat dengan kesadaran penuh, tanpa paksaan dari pihak manapun, dan kami siap menerima sanksi akademik yang berlaku apabila di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan ini.

Semarang, 13 Agustus 2026

Yang Menyatakan,

Regan Abhinaya Diandra

NIM.233193

Karel Louis Manalu

NIM.233209

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir berjudul **“ANALISIS DEVIASI QUANTITY TAKE-OFF MENGGUNAKAN AUTODESK REVIT DAN CUBICOST MULTI DISIPLIN TERHADAP PERHITUNGAN VOLUME AKTUAL SERTA PENGARUHNYA PADA BIAYA PROYEK : STUDI KASUS GEDUNG SMA SEKOLAH RAKYAT JATENG 2”** ini dapat terselesaikan. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pendidikan D3 Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung di Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.

Pada kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan doa serta dukungan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Bapak Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum Semarang masa jabatan 2023 – sekarang;
2. Bapak Syamsul Bahri, S.Si., M.T., selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik Politeknik Pekerjaan Umum Semarang masa jabatan 2023 – sekarang;
3. Bapak Ir. Iriandi Azwartika, Sp-1, selaku Wakil Direktur II Bidang Administrasi Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
4. Bapak Khusairi, S.T, M.Eng, selaku Wakil Direktur III Bidang Kemahasiswaan Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
5. Bapak Dr. Raditya Hari Murti, ST, M.Sc, MT. selaku Kepala Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
6. Bapak Robi Fernando, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing serta memberikan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang ini dengan tepat waktu;
7. Ibu Indira Laksmi Widuri, SH, LL.M selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing serta memberikan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan magang ini dengan baik;

8. Seluruh dosen Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum Semarang yang telah mendidik, memberikan banyak ilmu, serta mengajar penulis selama duduk di bangku perkuliahan;
9. Bapak Ugik Sugiarto selaku *Project Manager* Proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Provinsi Jawa Tengah 2 Kab. Sragen yang telah memberikan izin dan ikut berproses dalam proyek tersebut;
10. Bapak Syamsul Arifin selaku *Project Engineering Manager* pada Proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Provinsi Jawa Tengah 2 Kab. Sragen yang telah memberikan banyak ilmu serta pengalaman kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang ini;
11. Bapak Ryan Affandi selaku *Project Production Manager* pada Proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Provinsi Jawa Tengah 2 Kab. Sragen yang telah memberikan banyak ilmu serta pengalaman kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang ini;
12. Bapak Muhammad Abdullah selaku *Construction Engineer* sekaligus mentor dari mahasiswa Regan Abhinaya Diandra dan Karel Louis Manalu yang telah membantu proses magang dan memberikan arahan selama kegiatan magang berlangsung;
13. Keluarga besar penulis atas doa serta dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan magang ini dengan baik dan selesai tepat waktu;
14. Seluruh staff PT. ADHI KARYA (Persero) pada proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Provinsi Jawa Tengah 2 Kab. Sragen yang telah membimbing serta memberikan ilmu baru kepada penulis; dan
15. Seluruh teman-teman seperjuangan mahasiswa Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung yang telah berjuang bersama selama 3 tahun lamanya.
16. Seluruh teman – teman organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung dan unit kegiatan mahasiswa yang telah memberi banyak Kesan baik selama 3 tahun sejak awal bertemu.
17. Seluruh pihak yang ikut serta dalam membantu proses penyelesaian Tugas Akhir

Kami menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, baik dari segi teknik penyajian maupun kedalaman materi, mengingat keterbatasan pengetahuan dan kemampuan kami. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembacanya.

Semarang, Juli 2026

Penulis,

Regan Abhinaya Diandra

NIM. 233193

Karel Louis Manalu

NIM.233209



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Sasaran Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
1.6 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Dasar Teori.....	6
2.1.1 Pengertian Quantity Take-Off.....	6
2.1.2 Tahapan dan Lingkup Pekerjaan QTO.....	6
2.1.3 Peranan QTO dalam Siklus Proyek Konstruksi	7
2.1.4 Definisi dan Konsep BIM	7
2.1.5 Dimensi BIM.....	8
2.1.6 Keunggulan dan Keterbatasan BIM dalam QTO	8
2.1.7 Gambaran Umum Autodesk Revit	9
2.1.8 Fitur Quantity Takeoff pada Autodesk Revit.....	9
2.1.9 Gambaran Umum Cubicost Glodon.....	9
2.1.10 Keunggulan Cubicost dalam Proses QTO	10
2.1.11 Pengertian Deviasi dalam QTO	10
2.1.12 Faktor Penyebab Deviasi.....	11

2.2	Studi Literatur	11
2.2.1	<i>Gap Research</i> Penelitian Terdahulu.....	12
2.2.2	Korelasi dan Hipotesa Penelitian yang Akan Dilaksanakan	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Jenis Penelitian.....	26
3.2	Waktu dan Lokasi Penelitian	26
3.3	Tahapan Penelitian	28
3.4	Jenis dan Sumber Data	29
3.5	Alat Pengumpulan Data	30
3.6	Tahapan Analisis Data	30
3.7	Variabel Penelitian	31
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Perhitungan Volume dengan BIM Cubicost	32
4.2	Permodelan Glodon Cubicost	32
4.3	Rekapitulasi Perhitungan Cubicost	52
4.4	Perhitungan Volume dengan BIM Revit.....	55
4.5	Permodelan Autodesk Revit.....	56
4.6	Rekapitulasi Perhitungan Revit.....	65
4.7	Analisis Deviasi QTO Cubicost dan Revit dengan Volume Aktual	69
4.8	Analisis Faktor Penyebab Deviasi Volume	74
4.9	Analisis Pengaruh Deviasi Volume Terhadap Biaya	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA		86
LAMPIRAN.....		90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Peta Lokasi Proyek Pembangunan Gedung SMA Sekolah Rakyat Jawa Tengah 2.....	27
Gambar 3. 2 Dokumentasi Kondisi Lapangan Proyek.....	27
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 4. 1 Tampilan Project Baru Cubicost TAS C-V.....	33
Gambar 4. 2 Tampilan Project Settings Cubicost TAS C-V.....	33
Gambar 4. 3 Menu Import Drawing Cubicost TAS C-V.....	34
Gambar 4. 4 Permodelan As gambar Manual dengan Cubicost TAS C-V.....	34
Gambar 4. 5 Permodelan Otomatis As Gambar dengan Cubicost TAS C-V.....	35
Gambar 4. 6 Permodelan Otomatis Pile Cap dengan Cubicost TAS C-V	35
Gambar 4. 7 Permodelan Otomatis Kolom dengan Cubicost TAS C-V.....	36
Gambar 4. 8 Permodelan Otomatis Balok dengan Cubicost TAS C-V	36
Gambar 4. 9 Permodelan Otomatis Pelat Lantai dengan Cubicost TAS C-V.....	37
Gambar 4. 10 Permodelan Penutup Atap dengan Cubicost TAS C-V.....	37
Gambar 4. 11 Proses Penggambaran Dinding Tipe D1 Mengikuti Garis As pada Denah Lantai 1 dengan Cubicost TAS C-V.....	38
Gambar 4. 12 Penempatan Objek Pintu Tipe P1A pada Dinding Sesuai Denah Lantai 1 dengan Cubicost TAS C-V	38
Gambar 4. 13 Pembentukan Objek Room pada Ruang R. KEPSEK Sesuai Denah Lantai 1 dengan Cubicost TAS C-V	39
Gambar 4. 14 Dialog Layout Settings untuk Pengaturan Otomatis Finishing Balok Terhadap Room dengan Cubicost TAS C-V.....	39
Gambar 4. 15 Hasil pembentukan objek Room pada seluruh ruangan Lantai 1 dengan Cubicost TAS C-V.....	40
Gambar 4. 16 Tampilan 3D model arsitektur lengkap setelah seluruh elemen finishing diterapkan dengan Cubicost TAS C-V	40
Gambar 4. 17 Dialog Perform Summary Calculation dengan Seluruh Lantai Dipilih untuk Kalkulasi	41
Gambar 4. 18 Rekapitulasi Quantity By Category untuk Elemen Room pada Seluruh Lantai	41

Gambar 4. 19 Project Settings > Floor Settings.....	42
Gambar 4. 20 Project Settings > Bend Hook	42
Gambar 4. 21 Draw > Axis grid.....	43
Gambar 4. 22 Draw > Column.....	43
Gambar 4. 23 Draw > Pile Cap	44
Gambar 4. 24 Draw > Beam > Beam Schedule	44
Gambar 4. 25 Draw > Slab Main Bar	45
Gambar 4. 26 Tool > Rebar Data Check.....	45
Gambar 4. 27 Quantity > Calculate	46
Gambar 4. 28 Export ke Excel	46
Gambar 4. 29 Dialog New Project dengan pemilihan disiplin Plumbing & Sanitary pada Cubicost TME.....	47
Gambar 4. 30 Pengaturan Floor Settings untuk Foundation Floor, 1st Floor, dan 2nd Floor	48
Gambar 4. 31 Dialog Add Drawing Files untuk mengimpor denah instalasi plumbing	48
Gambar 4. 32 Dialog Define untuk pembuatan Axis Grid.....	49
Gambar 4. 33 Penggambaran jalur pipa air bersih mengikuti denah CAD.....	49
Gambar 4. 34 Tampilan 3D hasil permodelan jalur pipa air bersih dan air kotor/bekas	50
Gambar 4. 35 Dialog Calculation dengan seluruh lantai dipilih untuk perhitungan volume pipa.....	50
Gambar 4. 36 Rekapitulasi View Quantity by Category untuk elemen Pipe (P&S) pada seluruh lantai.....	51
Gambar 4. 37 Halaman awal project Revit dan Grid Model.....	57
Gambar 4. 38 Permodelan Pondasi Footplate	57
Gambar 4. 39 Permodelan Tulangan Pondasi	58
Gambar 4. 40 Permodelan Dimensi dan Elevasi Kolom	58
Gambar 4. 41 Permodelan Tulangan Kolom.....	59
Gambar 4. 42 Permodelan Geometri Balok	59
Gambar 4. 43 Permodelan Tulangan Balok	60
Gambar 4. 44 Permodelan Boundary dan Ketebalan Pelat Lantai.....	60

Gambar 4. 45 Permodelan Tulangan Plat (<i>Area Reinforcement</i>).....	61
Gambar 4. 46 Permodelan Tipe dan Layer Dinding Bata.....	61
Gambar 4. 47 Penempatan Family Pintu dan Jendela.....	62
Gambar 4. 48 Permodelan Tipe dan Material Keramik	62
Gambar 4. 49 Permodelan Tipe dan Elevasi Plafon	63
Gambar 4. 50 Permodelan Tipe dan Elevasi Plafon	63
Gambar 4. 51 Penentuan Pipe Type dan Diameter Air Bersih	64
Gambar 4. 52 Permodelan Jalur Pipa Air Kotor dengan Slope.....	64
Gambar 4. 53 Permodelan Jalur Pipa Air Bekas.....	65



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rincian Penelitian Terdahulu.....	12
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian	28
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Perhitungan Cubicost	52
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Perhitungan Revit.....	65
Tabel 4. 3 Tabel Deviasi QTO Cubicost dan Revit Terhadap Volume Aktual.....	69
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Dampak Biaya Deviasi Volume Seluruh Item Pekerjaan (Cubicost dan Revit terhadap Volume Aktual).....	76
Tabel 4. 5 Hasil Rekapitulasi Dampak Biaya Deviasi Volume Seluruh Item Pekerjaan (Cubicost dan Revit terhadap Volume Aktual)	80



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Harga Satuan Pekerjaan Kab. Sragen	90
Lampiran 2 Rekap Perhitungan Revit, Cubicost, dan Data Opname.....	99
Lampiran 3 Output Volume Cubicost.....	103
Lampiran 4 <i>Output</i> Volume Revit	111
Lampiran 5 Pemodelan Glodon Cubicost.....	114
Lampiran 6 Lembar Asistensi Tugas Akhir.....	132
Lampiran 7 Daftar Riwayat Hidup Penulis 1.....	133
Lampiran 8 Daftar Riwayat Hidup Penulis 2.....	135
Lampiran 9 Berita Acara Sidang Tugas Akhir.....	137
Lampiran 10 <i>Similarity Report</i> Tugas Akhir.....	138

