

**ANALISIS PERBANDINGAN PERHITUNGAN *QUANTITY*
TAKEOFF PEKERJAAN BOX CULVERT (IN-SITU)
MENGUNAKAN AUTODESK REVIT
DAN METODE KONVENSIONAL**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

Oleh

1. Ilham Fatihah Sikam
NIM. 222030

2. Yana Putra Satrio Wicaksono
NIM. 222072

Tanggal Ujian : 5 Agustus 2025

Menyetujui,

Ketua Penguji	: Bhima Dhanardono, S.T., M.Eng	(.....)
Pembimbing 2	: Gitaning Primaswari, ST, MM, MT	(.....)
Penguji 1	: Dani Hamdani S.T., M.T.	(.....)
Penguji 2	: R.Muhammad Ernadi Ramadhan S.T, MSc	(.....)

Mengesahkan,
Direktur
Politeknik Pekerjaan Umum



Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D,IPU. ASEAN.Eng
NIP. 196606101995021001

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknologi
Konstruksi Jalan dan
Jembatan



Rikal Andani, ST.,M.Eng
NIP. 198402062010121003

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk:

1. Yang terhormat, Kedua orang tua Ilham Fatihah Sikam, yang selalu menjadi sumber semangat, kasih sayang, dan selalu memberikan doa yang tidak pernah terhenti untuk kemudahan dan kelancaran segala sesuatu yang dihadapi sang buah hati Yana Putra satrio Wicaksono.
2. Yang terhormat, Ibunda Yana Putra satrio Wicaksono, yang selalu menjadi sumber kekuatan, kasih sayang, dan selalu memberikan doa yang tidak pernah terhenti untuk kemudahan dan kelancaran segala sesuatu yang dihadapi sang buah hati Yana Putra satrio Wicaksono.
3. Yang terhormat, Ayahanda tercinta Yana Putra satrio Wicaksono yang telah berpulang ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Meskipun tidak lagi hadir secara fisik, cinta, doa, serta nilai-nilai kehidupan yang telah Bapak ajarkan akan senantiasa menjadi cahaya yang menerangi perjalanan hidup saya. Semoga Bapak diberikan tempat terbaik di sisi-Nya.
4. Dosen – dosen Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan di Politeknik Pekerjaan Umum yang telah memberikan bimbingan, ilmu, kepada kami.
5. Almamater program studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan politeknik pekerjaan umum.
6. Kepada beberapa teman – teman yang sudah memberi semangat disaat kita jatuh dan mau membantu kami bangkit lagi dari suatu kegagalan.
7. Kepada diri kita yang terus berjuang tiada henti untuk mencapai sebuah cita – cita yang ingin digapai, dengan memegang harapan pasti ada pelangi setelah terjadi hujan.

MOTTO

“Seperti pion dalam catur harus selalu maju kedepan”

”Kesempatan tidak datang dua kali, Namun kesempatan datang pada orang yang tidak pernah berhenti mencoba”



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir di semester 6 yang dilakukan pada Proyek Pembangunan Jalan Lintas Selatan Lot. 1A Brumbun – Pantai Sine STA 2+950 – STA 12+450, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. Adapun tujuan dari penulis tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat penulisan tugas akhir pada Politeknik Pekerjaan Umum Semarang. Pada kesempatan kali ini, penulis hendak menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan banyak dukungan dan bantuan sampai terselesaikannya tugas akhir ini. Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada :

1. Bapak Chivalrist Fandim Masyuntoro selaku *Project Manager* PT. Utama Karya Proyek Jalan Lintas Selatan Lot.1A Brumbun - Pantai Sine. sekaligus sebagai mentor dalam pelaksanaan magang.
2. Bapak Bravo Glorio Asmoro selaku *Site Engineer Manager* PT Utama Karya Proyek Jalan Lintas Selatan Lot.1A Brumbun - Pantai Sine. sekaligus sebagai co.mentor dalam pelaksanaan magang.
3. Bapak Bhima Dhanardono, S.T., M.Eng dan Gitaning Primaswari. S.T., M.M., M.T. selaku dosen pembimbing.
4. Agil Farhan dan Sahril Sidik selaku *Drafter* dan *Bim Modeler* PT Utama Karya Proyek Jalan Lintas Selatan Lot.1A Brumbun - Pantai Sine
5. Seluruh Staff, Pelaksana dan Pekerja Jalan Lintas Selatan Lot.1A Brumbun - Pantai Sine yang turut serta mengajari dan berbagi ilmu yang bermanfaat.
6. Rekan-rekan magang Proyek Jalan Lintas Selatan Lot.1A Brumbun - Pantai Sine dari berbagai kalangan dan jenjang pendidikan
7. Orang tua dan keluarga.
8. Seluruh teman – teman yang berada dikampus maupun diluar kampus yang telah memberikan dukungan dari pelaksanaan magang hingga terselesaikannya laporan ini.

Demikian tugas akhir ini ditulis, jika ada kekurangan baik disadari maupun tidak disadari. Penulis memohon maaf sebesar – besarnya. Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membantu dari pada pembaca dalam guna menyempurnakan kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, sehingga dapat menjadi salah satu refrensi bagi pembaca.

Semarang, Agustus 2025

Hormat kami,
Penulis



DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
ABSTRAK.....	iv
PERNYATAAN.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
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 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Untuk Institusi Pendidikan	4
1.5.2 Manfaat Untuk Peneliti.....	4
1.5.3 Manfaat Untuk Masyarakat Umum	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Quantity Takeoff</i> (QTO)	5
2.2 Pekerjaan <i>Box Culvert</i> (<i>In - Situ</i>).....	5
2.3 Implementasi BIM (<i>Building Information Modeling</i>).....	6

2.4	Autodesk Revit	8
2.5	Metode Konvensional Pada <i>Quantity TakeOff</i>	10
2.6	Penelitian Sejenis	11
BAB III METODE PENELITIAN.....		13
3.1	Bagan Alir dan Jenis Penelitian.....	13
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2.1	Waktu Penelitian.....	14
3.2.2	Tempat Penelitian	14
3.3	Subjek Penelitian.....	15
3.4	Etika Penelitian.....	15
3.5	Metode Pengumpulan Data	16
3.5.1	Jenis Data	16
3.5.2	Instrumen Penelitian	16
3.5.3	Prosedur Pengumpulan Data.....	16
3.6	Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	18
3.6.1	Perhitungan Metode Konvensional.....	18
3.6.2	Perhitungan <i>Quantity Take Off</i> Metode Autodesk Revit 2024..	22
3.6.3	Perhitungan Biaya.....	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Pembahasan.....	32
4.1.1	Hasil Perbandingan perhitungan <i>Quantity Takeoff</i> dan BOQ....	32
4.1.2	Faktor Penyebab Perbedaan Volume.....	35
4.1.3	Perbandingan Efisiensi antara Dua Metode Perhitungan	36
BAB V PENUTUP.....		37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA		39
LAMPIRAN.....		41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pekerjaan Box Culvert (In-situ)	6
Gambar 2. 2 Dimensi BIM.....	7
Gambar 2. 3 Software Autodesk Revit	8
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	13
Gambar 3. 2 Jalan Lintas Selatan Lot 1A Brumbun – P.Sine	15
Gambar 3. 3 Perintah LIST pada AutoCAD	19
Gambar 3. 4 Luas Area <i>Box culvert</i> pada AutoCAD	19
Gambar 3. 5 Luas Area Porous Drainage.....	19
Gambar 3. 6 Penempatan kode Tulangan	21
Gambar 3. 7 Detail Penulangan	21
Gambar 3. 8 Tampilan Awal Autodesk Revit 2024.....	22
Gambar 3. 9 Pembuatan <i>Reference Plane</i>	23
Gambar 3. 10 Pemodelan Elemen.....	23
Gambar 3. 11 Tampilan Halaman Material Browser	24
Gambar 3. 12 Hasil pemodelan <i>Box Culvert</i>	25
Gambar 3. 13 Hasil Pemodelan Tulangan.....	25
Gambar 3. 14 <i>View - schedule - Schedules/Quantities</i>	26
Gambar 3. 15 Halaman <i>New Schedule</i> Pada Revit2024	26
Gambar 3. 16 Halaman <i>Schedule Properties</i>	27
Gambar 3. 17 Hasil Perhitungan Volume Menggunakan Revit 2024.....	27
Gambar 3. 18 <i>View - schedule - Schedules/Quantities</i>	28
Gambar 3. 19 Tampilan <i>New Schedule</i> Perhitungan Volume Pembesian	28
Gambar 3. 20 Halaman <i>schedule properties</i> Pembesian.....	29
Gambar 3. 21 Halaman <i>Calculated Value</i> Berat Besi.....	29
Gambar 4. 1 <i>Shop Drawing</i> Box Culvert Sta.4+941.....	34
Gambar 4. 2 Hasil Pemodelan Revit 2024.....	34
Gambar 4. 3 Diagram Segmen Tulangan.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Hasil Perhitungan Volume Tulangan Metode Konvensional	21
Tabel 3. 2 Hasil Perhitungan Volume penulangan Autodesk Revit	30
Tabel 3. 3 Perhitungan Estimasi Biaya Metode Konvensional.....	31
Tabel 3. 4 Perhitungan Estimasi Biaya Metode Autodesk Revit 2024.....	31
Tabel 4. 1 Hasil Perbandingan Perhitungan <i>Quantity Takeoff</i> dan BOQ.....	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Shop Drawing Box Culvert (in-situ)</i> STA.4+491	42
Lampiran 2 Pemodelan 3D <i>Box Culvert</i> STA.4+941	43
Lampiran 3 Lembar Asistensi Tugas Akhir	44

