



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN PERHITUNGAN *QUANTITY TAKE-OFF* MATERIAL BETON DAN TULANGAN PADA PEKERJAAN *ABUTMENT* JEMBATAN MENGGUNAKAN AUTODESK REVIT DAN METODE KONVENSIONAL
(STUDI KASUS: *ABUTMENT* JEMBATAN SRIGONCO STA 21+800 JLS LOT 16B)**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Reza Khoirul Zidhan

NIM. 232113

2. Anas Hudan Majid

NIM. 232116

Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan

Semarang, 03 Agustus 2026

Pembimbing Politeknik PU 1

Pembimbing Politeknik PU 2

Gitaning Primaswari, S.T., M.M., M.T
NIP.198403282010122001

Jafar Aji Pramono, S.T., M.Eng.
NIP. 199706072025062004

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2026**

**ANALISIS PERBANDINGAN PERHITUNGAN *QUANTITY*
TAKE-OFF MATERIAL BETON DAN TULANGAN PADA
PEKERJAAN *ABUTMENT* JEMBATAN MENGGUNAKAN
AUTODESK REVIT DAN METODE KONVENSIONAL
(STUDI KASUS: *ABUTMENT* JEMBATAN SRIGONCO
STA 21+800 JLS LOT 16B)**

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

Oleh

1. Reza Khoirul Zidhan
NIM. 232113

2. Anas Hudan Majid
NIM. 232116

Tanggal Ujian : 03 Agustus 2026

Menyetujui,

Ketua Penguji : Gitaning Primaswari, S.T., M.M., M.T.

(.....)

Sekretaris : Jafar Aji Pramono, S.T., M.Eng.

(.....)

Penguji 1 : Bhima Dhanardono, S.T., M.Eng.

(.....)

Penguji 2 : Fikri Auza'i Ikhwan, S.T., M.Eng.

(.....)

Mengesahkan,
Direktur Politeknik Pekerjaan Umum

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknologi
Konstruksi Jalan dan
Jembatan



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



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

PERNYATAAN

Saya yang betanda tangan di bawah ini:

Nama : 1. Reza Khoirul Zidhan
2. Anas Hudan Majid

Nim : 1. 232113
2. 232116

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Perbandingan Perhitungan *Quantity Take-Off Material* Beton dan Tulangan pada Pekerjaan *Abutment* Jembatan Menggunakan Autodesk Revit dan Metode Konvensional (Studi Kasus: *Abutment* Jembatan Srigonco STA 21+800 JLS LOT 16B)" ini adalah benar benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumber dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isi sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa adanya tekanan atau paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, Agustus 2026

Yang menyatakan,

Reza Khoirul Zidhan

Nim. 232113

Anas Hudan Majid

Nim. 232116

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir di semester 6 yang dilakukan pada Proyek Perbaikan Jalan LOT16B Gondanglegi-SP. Balekambang, Kabupaten Malang, 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:

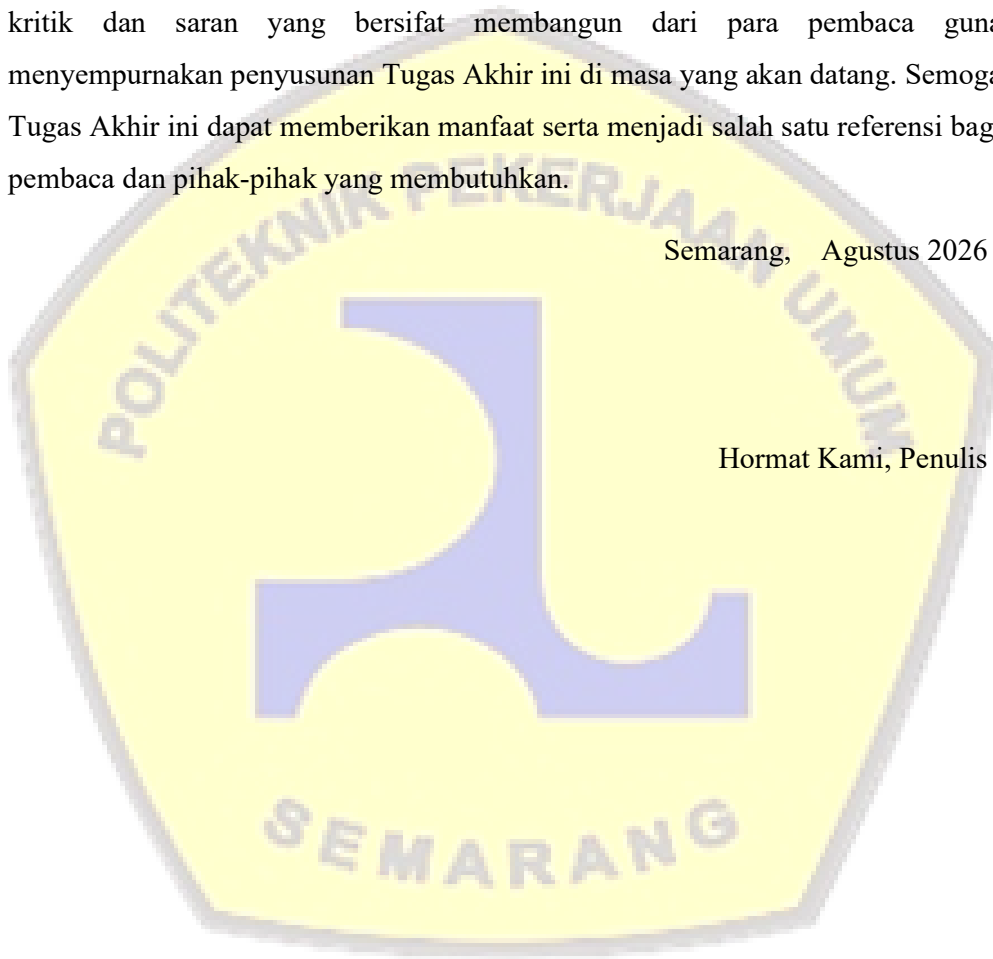
1. Bapak Agung Eko Yulianto selaku *Project Manager* PT. Jaya Konstruksi Manggala Pratama Proyek Perbaikan Jalan Lintas Selatan LOT 16B Gondanglegi-SP. Balekambang, Kabupaten Malang, Jawa Timur;
2. Bapak Mahardika Faris dan Juniardi Wicaksana selaku *Site Engginer* PT. Jaya Konstruksi Manggala Pratama Proyek Perbaikan Jalan LOT16 Gondanglegi-SP. Balekambang, Kabupaten Malang, Jawa Timur, sekaligus sebagai mentor dalam pelaksanaan magang;
3. Ibu Gitaning Primaswari. S.T., M.M., M.T. dan Bapak Jafar Aji Pramono, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing;
4. Orang Tua dan Keluarga dari Reza Khoirul Zidhan dan Anas Hudan Majid;
5. Seluruh Staff, Pelaksana dan Pekerja PT. Jaya Konstruksi Manggala Pratama Proyek Perbaikan Jalan Lintas Selatan LOT 16B Gondanglegi-SP. Balekambang, Kabupaten Malang, Jawa Timur, yang turut serta mengajari, membimbing, dan berbagi ilmu yang bermanfaat;
6. Rekan-rekan magang Proyek Perbaikan Jalan Lintas Selatan LOT 16B Gondanglegi-SP. Balekambang, Kabupaten Malang, Jawa Timur dari berbagai kalangan dan jenjang pendidikan;
7. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan angkatan 2023 Politeknik Pekerjaan Umum, yang telah bersama-sama berjuang, saling mendukung, dan berbagi ilmu selama

menempuh masa perkuliahan, serta senantiasa memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Demikian Tugas Akhir ini disusun. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunannya masih terdapat berbagai kekurangan, baik yang disadari maupun yang tidak disadari, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis dengan segala kerendahan hati memohon maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan tersebut. Penulis juga sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca guna menyempurnakan penyusunan Tugas Akhir ini di masa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta menjadi salah satu referensi bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Semarang, Agustus 2026

Hormat Kami, Penulis



PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk:

1. Yang terhormat, Orang Tua Penulis yang selalu menjadi sumber kekuatan, kasih sayang, dan selalu memberikan doa yang tidak pernah terhenti untuk kemudahan dan kelancaran untuk segala sesuatu yang dihadapi oleh penulis;
2. Seluruh dosen Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan, Politeknik Pekerjaan Umum, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu pengetahuan yang sangat berharga kepada penulis selama menempuh pendidikan, sehingga menjadi bekal yang bermanfaat dalam penyusunan Tugas Akhir ini maupun dalam menghadapi dunia kerja di kemudian hari;
3. Almater program studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan politeknik pekerjaan umum;
4. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan angkatan 2023 Politeknik Pekerjaan Umum, yang telah bersama-sama berjuang, saling mendukung, dan berbagi ilmu selama menempuh masa perkuliahan, serta senantiasa memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini;
5. Kepada diri sendiri, yang telah bertahan dan terus melangkah di tengah berbagai tantangan demi mewujudkan cita-cita yang diimpikan, dengan senantiasa memegang teguh keyakinan bahwa di balik setiap kesulitan akan selalu ada kemudahan yang menanti.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1 Manfaat Untuk Institusi Pendidikan.....	6
1.5.2 Manfaat Untuk Peneliti	6
1.5.3 Manfaat Untuk Masyarakat Umum.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pekerjaan <i>Abutment</i>	7
2.2 Material Beton <i>Abutment</i>	8
2.3 Material Baja Tulangan <i>Abutment</i>	9
2.4 <i>Quantity Take-Off</i> (QTO).....	10
2.5 Implementasi BIM (<i>Building Information Modeling</i>)	11
2.6 Autodeks Revit	13
2.7 Metode Konvensional Pada <i>Quantity Take-Off</i>	15
2.8 Perhitungan Estimasi Biaya dalam <i>Bill of Quantity</i> (BOQ)	16
2.9 Penelitian Sejenis.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Bagan Alir dan Jenis Penelitian	21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2.1 Waktu Penelitian.....	22
3.2.2 Lokasi Penelitian.....	23

3.3	Objek Penelitian	23
3.4	Etika Penelitian.....	24
3.5	Metode Pengumpulan Data	24
3.5.1	Jenis Data	25
3.5.2	Prosedur Pengumpulan Data	25
3.5.3	Instrumen Penelitian.....	26
3.6	Metode Analisi dan Pengolahan Data	27
3.6.1	Perhitungan Metode Konvensional	27
3.6.2	Perhitungan <i>Quantity Take-Off</i> Metode Autodeks Revit	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1	Pembahasan.....	40
4.1.1	Hasil Perhitungan <i>Quantity Take-Off</i> Menggunakan Revit.....	41
4.1.2	Hasil Perhitungan <i>Quantity Take-Off</i> Metode Konvensional.....	46
4.1.3	Hasil Perbandingan Perhitungan <i>Quantity Take-Off</i> dan BOQ.....	48
4.1.4	Faktor Penyebab Perbedaan Perhitungan.....	49
4.1.5	Perhitungan Biaya	52
BAB V PENUTUP.....		54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN.....		58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	18
Tabel 3.1 Rencana Waktu Penelitian.....	22
Tabel 3.2 Instrumen Penelitian.....	26
Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Volume Tulangan Autodesk 2026.....	39
Tabel 4.1 Kode dan Gambar Tulangan Autodesk Revit 2026.....	42
Tabel 4.2 Kode dan Gambar Tulangan Autodesk Revit 2026.....	43
Tabel 4.3 Kode dan Gambar Tulangan Autodesk Revit 2026.....	44
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Volume Tulangan Menggunakan Revit 2026.....	45
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Volume Tulangan metode Konvensional	48
Tabel 4.6 Perbandingan perhitungan Quantity Take-Off dan BOQ.....	48
Tabel 4.7 Perhitungan Estimasi Biaya Metode Konvensional	52
Tabel 4.8 Perhitungan Estimasi Biaya Metode Revit.....	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Struktur Jembatan.....	7
Gambar 2.2 Pekerjaan Abutment Jembatan Srigonco	8
Gambar 2.3 Bahan Beton.....	8
Gambar 2.4 Dimensi BIM	12
Gambar 2.5 Perangkat lunak Autodesk Revit	14
Gambar 2.6 Bill of Quantity	17
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	21
Gambar 3.2 Lokasi Pekerjaan.....	23
Gambar 3.3 Tampilan 2D Abutment	27
Gambar 3.4 Tampilan Luasan Area 2D Abutment.....	28
Gambar 3.5 Penempatan Kode Tulangan	28
Gambar 3.6 Detail Tulangan	29
Gambar 3.7 Tampilan Awal Autodesk Revit 2026	30
Gambar 3.8 Pembuatan Reference Plane	31
Gambar 3.9 Elemen Pemodelan Abutment	31
Gambar 3.10 Tampilan Halaman Material Browser	32
Gambar 3.11 Hasil Pemodelan Abutment	33
Gambar 3.12 Hasil Pemodelan Tulangan Abutment.....	34
Gambar 3.13 View – schedule – Schedules/Quantities.....	35
Gambar 3.14 Halaman New Schedule pada Revit 2026	35
Gambar 3.15 Halaman Material Takeoff Properties pada Revit 2026	36
Gambar 3.16 Hasil Perhitungan Menggunakan Revit 2026.....	36
Gambar 3.17 View - Schedule - Schedule/Quantities Revit 2026	37
Gambar 3.18 Tampilan New Schedule Perhitungan Volume Pembesian	37
Gambar 3.19 Halaman Schedule Properties pada Revit 2026.....	38
Gambar 3.20 Halaman Calculated Value Berat Besi	38
Gambar 4.1 Dimensi Abutment Beserta Tulangan.....	40
Gambar 4.2 Hasil Perhitungan Meterial Beton Menggunakan Revit 2026.....	41
Gambar 4.3 Tampilan Luasan Area 2D Abutment.....	46
Gambar 4.4 Perhitungan Panjang Tulangan Pada Revit.....	50
Gambar 4.5 Segmen Tulangan Abutment	51
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Perhitungan Estimasi Biaya	53