



## LEMBAR PERSETUJUAN

### TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBEDAAN *QUANTITY TAKE OFF* TIMBUNAN  
METODE *AVERAGE END AREA* DAN PRISMOIDAL  
MENGUNAKAN *SUBASSEMBLY COMPOSER* TERHADAP  
RENCANA ANGGARAN BIAYA  
(STUDI KASUS BENDUNGAN JRAGUNG)

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Dewi Cinta Mutya

NIM: 231032

2. Sabilatul Izza

NIM: 231040

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air

Semarang, ... Agustus 2026

Dosen Pembimbing

Andi Patiroidi S.T., M.Eng  
NIP. 198410142010121004

PROGRAM STUDI D III

TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN AIR  
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG

2026

**Analisis Perbedaan *Quantity Take Off* Timbunan Metode *Average End Area* Dan *Prismoidal* Menggunakan *Subassembly Composer*  
Terhadap Rencana Anggaran Biaya  
(Studi Kasus Bendungan Jragung)**

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

Oleh:

1. Dewi Cinta Mutya  
NIM. 231032

2. Sabilatul Izza  
NIM. 231040

Tanggal Ujian : Selasa, 28 Juli 2026

Menyetujui,

Ketua Penguji : Andi Patiroi, S.T, M.Eng.  
Penguji 1 : Dr. Wildan Herwindo S.IP, S.T, M.T  
Penguji 2 : Daru Jaka Sasangka, S.T, M.Eng

  
(.....)  
  
(.....)  
  
(.....)

Mengesahkan,  
Direktur Politeknik Pekerjaan Umum



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

Mengetahui,  
Ka Prodi Teknologi Konstruksi  
Bangunan Air



Andi Patiroi S.T., M.Eng  
NIP. 198410142010121004

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Dewi Cinta Mutya / 231032

Nama Mahasiswa 2 / NIM : Sabilatul Izza / 231040

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Perbedaan *Quantity Take Off* Timbunan Metode *Average End Area* Dan Prismoidal Menggunakan *Subassembly Composer* Terhadap Rencana Anggaran Biaya (Studi Kasus Bendungan Jragung)” ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, Agustus 2026

Yang menyatakan,

The image shows two handwritten signatures in black ink. Between the signatures is a rectangular stamp from the Indonesian Post (PT Pos). The stamp is orange and yellow, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text '1000', 'METERAI TEMPEL', and the serial number 'A9C5CAOX080902941'.

Dewi Cinta Mutya  
NIM. 231032

Sabilatul Izza  
NIM. 231040

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Perbedaan *Quantity Take Off* Timbunan Metode *Average End Area* Dan *Prismoidal* Menggunakan *Subassembly Composer* Terhadap Rencana Anggaran Biaya (Studi Kasus Bendungan Jragung)”.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air (TKBA), Politeknik Pekerjaan Umum Semarang. Dalam proses penyusunannya, penulis mendapatkan banyak bimbingan, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Tuhan Yang maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta diberi kesehatan dan kelancaran
2. Kedua Orang tua yang telah memberikan dukungan dan do'a sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Magang dengan baik.
3. Bapak Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D, IPU, ASEAN.Eng. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum Semarang Masa jabatan 2024 – sekarang.
4. Bapak Andi Patiroidi, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D-III Teknologi Konstruksi Bangunan Air Politeknik Pekerjaan Umum Semarang sekaligus Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta masukan yang sangat berarti selama proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Akmal Rasyid, A.Md.T.,S.Tr.T., selaku Mentor Lapangan yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam pelaksanaan kegiatan magang di Proyek Pembangunan Bendungan Jragung Paket I dan IV
6. Bapak Rendra Wicaksono Pamungkas S.T., selaku Project Manager di Proyek Pembangunan Bendungan Jragung Paket I dan IV

7. Seluruh Staff PT Waskita Karya di Proyek Pembangunan Bendungan Jragung Paket I dan IV yang telah membantu dan membimbing selama pelaksanaan magang.
8. Teman-teman Diploma III Program Teknologi Konstruksi Bangunan Air Politeknik Pekerjaan Umum dan teman-teman magang yang telah mendukung, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
9. Semua pihak yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang konstruksi bendungan dan teknologi BIM.

Semarang, ... Agustus 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| LEMBAR PERSETUJUAN.....                                                                  | iii |
| PERNYATAAN .....                                                                         | iv  |
| ABSTRAK.....                                                                             | v   |
| ABSTRACT.....                                                                            | vi  |
| KATA PENGANTAR .....                                                                     | vii |
| DAFTAR ISI.....                                                                          | ix  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                                      | xii |
| DAFTAR TABEL.....                                                                        | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                                                     | xv  |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                                                   | 1   |
| 1.1 Latar Belakang.....                                                                  | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                                                 | 3   |
| 1.3 Batasan Masalah .....                                                                | 3   |
| 1.4 Lingkup Pekerjaan .....                                                              | 3   |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....                                                              | 4   |
| 1.6 Manfaat Penelitian .....                                                             | 4   |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                                             | 6   |
| 2.1 <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....                                      | 6   |
| 2.1.1 Manfaat <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....                            | 8   |
| 2.2 <i>Quantity Take Off</i> (QTO) .....                                                 | 9   |
| 2.2.1 <i>Quantity Take Off</i> berbasis <i>Building Information Modeling</i> (BIM) ..... | 10  |
| 2.3 AutoCAD Civil 3d.....                                                                | 11  |
| 2.3.1 Fungsi dan Manfaat Civil 3d.....                                                   | 11  |
| 2.4 Subassembly Composer.....                                                            | 12  |
| 2.4.1 <i>Tools Subassembly Composer</i> .....                                            | 13  |
| 2.5 Metode Perhitungan Volume Tanah .....                                                | 15  |
| 2.6 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....                                                    | 16  |
| 2.6.1 Hubungan Rencana Anggaran Biaya dengan <i>Quantity Take Off</i> .....              | 17  |
| 2.7 Posisi Penelitian .....                                                              | 18  |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....                                                       | 21  |
| 3.1 Bagan Alir Penelitian dan Jenis Penelitian .....                                     | 21  |

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.1 Mulai.....                                                                                          | 22 |
| 3.1.2 Identifikasi Masalah.....                                                                           | 22 |
| 3.1.3 Studi Literatur .....                                                                               | 23 |
| 3.1.4 Pengumpulan Data .....                                                                              | 23 |
| 3.1.5 Pengolahan Data .....                                                                               | 24 |
| 3.1.7 Analisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....                                                         | 25 |
| 3.1.8 Analisis Perbandingan Hasil <i>QTO</i> terhadap RAB.....                                            | 25 |
| 3.1.9 Kesimpulan dan Saran.....                                                                           | 25 |
| 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....                                                                      | 26 |
| 3.3 Subjek Penelitian.....                                                                                | 27 |
| 3.4 Metode Pengumpulan Data .....                                                                         | 27 |
| 3.4.1 Data Penelitian .....                                                                               | 28 |
| 3.4.2 Instrumen Penelitian.....                                                                           | 28 |
| 3.5 Metode Pengolahan Data dan Analisis Data.....                                                         | 30 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....                                                               | 32 |
| 4.1 Pengolahan <i>Subassembly Composer</i> .....                                                          | 32 |
| 4.1.1 Metode Pembuatan <i>Subassembly Composer</i> .....                                                  | 33 |
| 4.2 Pengolahan Quantity Take Off (QTO) Menggunakan Civil 3D .....                                         | 37 |
| 4.2.1 Metode Pembuatan <i>Quantity Take Off</i> (QTO) .....                                               | 38 |
| 4.2.2 Hasil <i>Quantity Take Off</i> (QTO) Metode <i>Average End Area</i> .....                           | 53 |
| 4.2.3 Hasil <i>Quantity Take Off</i> (QTO) Metode Prismoidal.....                                         | 63 |
| 4.3 Pengolahan Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....                                                         | 73 |
| 4.3.1 Pembuatan Format Tabel Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)...                                     | 73 |
| 4.3.2 Perhitungan Koefisien Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) .....                                   | 74 |
| 4.3.3 Memasukan Harga Satuan Dasar .....                                                                  | 78 |
| 4.3.4 Hasil RAB Timbunan Zona Inti Pada Volume Metode <i>Average End Area</i> Dan Prismoidal.....         | 79 |
| 4.4 Analisis Perbandingan Hasil <i>Quantity Take Off</i> (QTO) Terhadap Rencana Anggaran Biaya (RAB)..... | 80 |

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 4.4.1 Perbandingan Persentase Hasil <i>Quantity Take Off</i> (QTO)   |    |
| Volume Timbunan Volume Timbunan Yang Diperoleh Dari Metode           |    |
| <i>Average End Area</i> Dan Prismoidal .....                         | 80 |
| 4.4.2 Perbandingan Selisih Biaya Rencana Anggaran Biaya (RAB)        |    |
| Metode <i>Average End Area</i> Dan Prismoidal .....                  | 81 |
| 4.4.3 Faktor Penyebab Perbedaan Hasil <i>Quantity Take Off</i> (QTO) |    |
| Volume Timbunan Yang Diperoleh Dari Metode <i>Average End Area</i>   |    |
| Dan Prismoidal Terhadap Biaya Proyek .....                           | 82 |
| 4.4.4 Evaluasi Pengaruh Perbedaan Metode <i>Average End Area</i> dan |    |
| Prismoidal terhadap Volume dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....    | 85 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....                                     | 87 |
| 5.1 Kesimpulan.....                                                  | 87 |
| 5.2 Saran.....                                                       | 88 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                 | 89 |
| LAMPIRAN.....                                                        | 90 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian .....                                                 | 21 |
| Gambar 3. 2 Lokasi Proyek Bendungan Jragung .....                                       | 26 |
| Gambar 3. 3 Pembagian Paket Proyek Bendungan Jragung.....                               | 27 |
| Gambar 3. 4 Hardware: Laptop.....                                                       | 28 |
| Gambar 3. 5 Civil 3D.....                                                               | 29 |
| Gambar 3. 6 Subassembly Composer .....                                                  | 29 |
| Gambar 3. 7 Microsoft Excel.....                                                        | 30 |
| Gambar 4. 1 Bagan Alir Pengolahan SAC .....                                             | 32 |
| Gambar 4. 2 Tampilan Awal Subassembly Composer.....                                     | 33 |
| Gambar 4. 3 Membuat nama subassembly.....                                               | 33 |
| Gambar 4. 4 Memasukkan Input/Output Parameters .....                                    | 34 |
| Gambar 4. 5 Pembuatan Point.....                                                        | 34 |
| Gambar 4. 6 Pembuatan Point ke Dua .....                                                | 35 |
| Gambar 4. 7 Pembuatan Link to From Point.....                                           | 35 |
| Gambar 4. 8 Pembuatan Kode Untuk Link dan Point dan Shape.....                          | 36 |
| Gambar 4. 9 Pembuatan Shape .....                                                       | 36 |
| Gambar 4. 10 Bagan Alir Pengolahan QTO.....                                             | 37 |
| Gambar 4. 11 Memasukkan data koordinat.....                                             | 38 |
| Gambar 4. 12 Pembuatan Surface .....                                                    | 38 |
| Gambar 4. 13 Add Point ke Surface.....                                                  | 39 |
| Gambar 4. 14 Triangulasi Surface.....                                                   | 40 |
| Gambar 4. 15 Hasil Pembuatan Surface.....                                               | 40 |
| Gambar 4. 16 Pembuatan Alignment .....                                                  | 41 |
| Gambar 4. 17 Pembuatan Surface Profile dari Permukaan Eksisting.....                    | 42 |
| Gambar 4. 18 Pengaturan Profile View.....                                               | 42 |
| Gambar 4. 19 Hasil Profile View .....                                                   | 43 |
| Gambar 4. 20 Pembuatan Profil Vertikal Berdasarkan Data Desain<br>Menggunakan PVI ..... | 43 |
| Gambar 4. 21 Hasil Pembuatan Profil Vertikal.....                                       | 44 |
| Gambar 4. 22 Pembuatan Sample Line .....                                                | 44 |
| Gambar 4. 23 Pengaturan Interval dan Hasil Pembuatan Sample Line .....                  | 45 |

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4. 24 Pembuatan Assembly .....                                                                | 46 |
| Gambar 4. 25 Import Subassembly .....                                                                | 47 |
| Gambar 4. 26 Memasukkan subassembly ke assembly .....                                                | 48 |
| Gambar 4. 27 Pembuatan Corridor .....                                                                | 48 |
| Gambar 4. 28 Menyesuaikan Panjang Area .....                                                         | 49 |
| Gambar 4. 29 Pembuatan Surface Corridor .....                                                        | 49 |
| Gambar 4. 30 Menentukan Batas Permukaan Corridor .....                                               | 50 |
| Gambar 4. 31 Compute Material.....                                                                   | 50 |
| Gambar 4. 32 Edit Material List.....                                                                 | 51 |
| Gambar 4. 33 Volume Report .....                                                                     | 51 |
| Gambar 4. 34 Quantity Take Off .....                                                                 | 52 |
| Gambar 4. 35 Bagan Alir Pengolahan RAB.....                                                          | 73 |
| Gambar 4. 36 Cross Section Sta 0+100.....                                                            | 84 |
| Gambar 4. 37 Cross Section Sta 0+125.....                                                            | 84 |
| Gambar 4. 38 Ilustrasi Perbedaan Asumsi Geometri Metode Average End Area dan Metode Prismoidal ..... | 85 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Referensi Dan Pembanding Dalam Penelitian.....                                      | 19 |
| Tabel 3. 1 Timeline Penelitian .....                                                           | 26 |
| Tabel 4. 1 Hasil Quantity Take Off Metode Average End Area .....                               | 53 |
| Tabel 4. 2 Hasil Quantity Take Off Metode Prismoidal.....                                      | 63 |
| Tabel 4. 3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....                                          | 74 |
| Tabel 4. 4 Perhitungan Koefisien.....                                                          | 75 |
| Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Koefisien.....                                       | 78 |
| Tabel 4. 6 Harga Satuan Pekerjaan (HSP) Timbunan Zona Inti.....                                | 79 |
| Tabel 4. 7 Hasil RAB Timbunan Zona Inti dengan Metode Average End Area<br>dan Prismoidal ..... | 80 |
| Tabel 4. 8 Perbandingan Hasil QTO .....                                                        | 81 |
| Tabel 4. 9 Perbandingan Hasil RAB .....                                                        | 81 |

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Hasil Pengolahan *Subassembly Composer* Bendungan Jragung

Lampiran II Lembar Asistensi

