



## LEMBAR PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN VOLUME KONSTRUKSI  
STRUKTUR ATAS BETON BERTULANG ANTARA  
PERHITUNGAN MANUAL DAN PERHITUNGAN BIM  
*CUBICOST* PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG  
FAKULTAS ILMU ADMINISTRASI  
UNIVERSITAS INDONESIA

Telah disetujui dan dinyatakan lulus

Nichlatus Sa'adah

203042

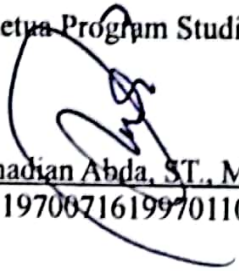
Satria Extra Geniou

203045


Semarang, 21 Agustus 2023

Mengetahui

Ketua Program Studi

  
Julmadian Abda, ST., MT.  
NIP. 197007161997011001

Dosen Pembimbing

  
Hendra Adi Wijaya, ST., MT.  
NIP. 198508282010121002



PROGRAM STUDI DIPLOMA III  
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG  
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM  
Tahun 2023

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Perbandingan Volume Konstruksi Struktur Atas Beton Bertulang Antara Perhitungan Manual dan Perhitungan BIM *Cubicost* Pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Indonesia” .

Laporan Tugas Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan ujian siding untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Diploma III di Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.

Selama penulisan Laporan Tugas Akhir ini, penulis mengalami banyak kendala, namun berkat rahmat, bantuan, dan dorongan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Dengan terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, untuk berkah kehidupan, kemudahan, kelancaran serta rezeki-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Thomas Setiabudi Aden, M.Sc., Eng., selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum.
3. Bapak Syamsul Bahri, S.Si., M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Pekerjaan Umum.
4. Bapak Ir. Iriandi Azwartika, Sp-1, selaku Wakil Direktur II Politeknik Pekerjaan Umum.
5. Bapak Hariyono Utomo, S.T., M.M., selaku Wakil Direktur III Politeknik Pekerjaan Umum.
6. Bapak Prof. Ir. Indratmo Soekarno, M.Sc., Ph.D., selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum Periode 2019 s.d. Mei 2023.
7. Bapak Dr. Ir. H. Masranto, M.T., selaku Wakil Direktur II Politeknik Pekerjaan Umum Periode 2019 s.d. Mei 2023.
8. Bapak Ir. Danang Atmodjo, M.T., selaku Wakil Direktur III Politeknik Pekerjaan Umum Periode 2019 s.d. Mei 2023.

9. Bapak Hendra Adi Wijaya, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 1.
10. Bapak Dr. Raditya Hari Murti, S.T., M. Sc, M.T., selaku Dosen Pembimbing 2.
11. Bapak Hardian Tri Cahyadi, S.T., selaku *Project Manager* PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Indonesia.
12. Bapak Firhansyah selaku *Project Production Manager* PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Indonesia dan selaku mentor di lapangan.
13. Ibu Tiara Ardhiti, selaku *Project Engineering Manager* PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Indonesia.
14. Bapak Arfidaswan, selaku *Project Finance Manager* PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Indonesia.
15. Bapak Okhy Prasetyo, selaku *Manager Quality, Health, Safety, and Environment* PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. pada proyek Pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Indonesia.
16. Seluruh *staff* dan karyawan PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. pada proyek Pembangunan Gedung Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Indonesia yang telah memberikan banyak ilmu dan senantiasa memberikan masukan, saran serta bantuan kepada penulis.
17. Kepada orang tua dan sanak saudara penulis atas doa, dukungan, materi, serta motivasi yang telah membantu penulis menyelesaikan Laporan Tugas Akhir tepat pada waktunya.
18. Kepada teman-teman seangkatan dan seperjuangan serta teman-teman magang yang telah memberikan saran juga dukungan selama menyelesaikan laporan magang ini.
19. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.  
Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan baik dalam teknik penyajian maupun pembahasan. Demi

menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini, terkait kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 21 Agustus 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| LEMBAR PERSETUJUAN.....     | i   |
| LEMBAR PENGESAHAN.....      | ii  |
| PERNYATAAN.....             | iii |
| PERNYATAAN.....             | iv  |
| ABSTRAK.....                | v   |
| KATA PENGANTAR.....         | vi  |
| DAFTAR ISI.....             | ix  |
| DAFTAR GAMBAR.....          | xi  |
| DAFTAR TABEL.....           | xii |
| BAB 1 PENDAHULUAN.....      | 1   |
| 1.1 Latar Belakang .....    | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....   | 3   |
| 1.3 Tujuan.....             | 3   |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 3   |
| 1.5 Batasan Masalah.....    | 4   |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 5   |
| 2.1 Studi Literatur .....   | 5   |
| 2.2 Dasar Teori .....       | 6   |
| 2.2.1 Beton .....           | 6   |
| 2.2.2 Bekisting.....        | 7   |
| 2.2.3 Kolom.....            | 7   |
| 2.2.4 Balok .....           | 8   |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.2.5 Plat Lantai .....   | 9         |
| 2.2.6 <i>Building Information Modeling (BIM)</i> .....                | 9         |
| 2.2.7 <i>Cubicost Take-off Architecture and Structure (TAS)</i> ..... | 11        |
| 2.2.8 Metode Manual .....   | 11        |
| <b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>                                   | <b>13</b> |
| 3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....                                  | 13        |
| 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....                                  | 13        |
| 3.3 Objek Penelitian.....   | 13        |
| 3.4 Variabel dan Definisi Operasional.....                            | 13        |
| 3.5 Alat Pengolahan Data dan Metode Pengumpulan Data.....             | 13        |
| 3.6 Pengolahan Data dan Analisis Data.....                            | 13        |
| <b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>                     | <b>21</b> |
| 4.1 Hasil Penelitian .....  | 21        |
| 4.1.1 Konsep Pengukuran.....  | 21        |
| 4.1.2 Dimensi dan Spesifikasi Struktur Atas.....                      | 27        |
| 4.1.3 Hasil Perhitungan Struktur Atas.....                            | 31        |
| 4.1.4 Volume Aktual Pekerjaan Struktur Atas Di Lapangan .....         | 59        |
| 4.2 Pembahasan.....   | 60        |
| <b>BAB 5 PENUTUP.....</b>   | <b>63</b> |
| 5.1 Simpulan.....   | 63        |
| 5.2 Saran.....  | 63        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>  | <b>64</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 3. 1 Diagram Alir.....  | 14 |
| Gambar 3. 2 Tempat Penelitian .....  | 15 |
| Gambar 3. 3 Objek Penelitian .....   | 15 |
| Gambar 3. 4 Tahapan Pekerjaan Volume Beton dan Bekisting Metode Manual ..... | 20 |
| Gambar 4. 1 Pengukuran Ketinggian Kolom Metode Manual.....                   | 22 |
| Gambar 4. 2 Pengukuran Panjang Balok Metode Manual .....                     | 23 |
| Gambar 4. 3 Pengukuran Bodeman Balok Metode Manual.....                      | 24 |
| Gambar 4. 4 Zonasi Pekerjaan Plat Lantai.....                                | 25 |
| Gambar 4. 5 Pengukuran Volume Bekisting Struktur Atas Metode Manual.....     | 26 |
| Gambar 4. 6 Pengukuran Volume Beton Struktur Atas Metode Manual .....        | 26 |
| Gambar 4. 7 Dimensi dan Spesifikasi Struktur Kolom.....                      | 27 |
| Gambar 4. 8 Dimensi dan Spesifikasi Struktur Balok .....                     | 31 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 3. 1 Tahapan Pekerjaan Metode Manual dan <i>Cubicost</i> TAS.....            | 19 |
| Tabel 4. 1 Konsep Pengukuran Metode Manual dan Metode BIM <i>Cubicost</i> TAS ...  | 21 |
| Tabel 4. 2 Rekap Volume Bekisting Kolom Metode Manual.....                         | 32 |
| Tabel 4. 3 Rekap Volume Bekisting Kolom Metode BIM <i>Cubicost</i> TAS.....        | 32 |
| Tabel 4. 4 Rekap Volume Bekisting Balok Metode Manual .....                        | 33 |
| Tabel 4. 5 Rekap Volume Bekisting Balok Metode BIM <i>Cubicost</i> TAS .....       | 45 |
| Tabel 4. 6 Rekap Volume Bekisting Plat Lantai Metode Manual .....                  | 46 |
| Tabel 4. 7 Rekap Volume Bekisting Plat Lantai Metode BIM <i>Cubicost</i> TAS ..... | 46 |
| Tabel 4. 8 Rekap Volume Beton Kolom Metode Manual .....                            | 47 |
| Tabel 4. 9 Rekap Volume Beton Kolom Metode BIM <i>Cubicost</i> TAS.....            | 48 |
| Tabel 4. 10 Rekap Volume Beton Balok Metode Manual .....                           | 49 |
| Tabel 4. 11 Rekap Volume Beton Balok Metode BIM <i>Cubicost</i> TAS .....          | 58 |
| Tabel 4. 12 Rekap Volume Beton Balok Metode Manual .....                           | 58 |
| Tabel 4. 13 Rekap Volume Beton Plat Lantai Metode BIM <i>Cubicost</i> TAS .....    | 59 |
| Tabel 4. 14 Volume Aktual Bekisting.....   | 59 |
| Tabel 4. 15 Volume Aktual Beton .....  | 59 |
| Tabel 4. 16 Volume Kolom Metode Manual, BIM, Aktual .....                          | 60 |
| Tabel 4. 17 Volume Balok Metode Manual, BIM, Aktual.....                           | 61 |
| Tabel 4. 18 Volume Bekisting Plat Lantai Metode Manual, BIM, Aktual .....          | 61 |