



LEMBAR PENGESAHAN

TUGASAKHIR

PERBANDINGAN QUANTITY TAKE OFF STRUKTUR BANGUNAN MOVING BED BIOFILM REACTOR (MBBR) PROYEK IPAL KIT BATANG DENGAN SOFTWARE CUBICOST TAS, CUBICOST TRB, REVIT DAN PERHITUNGAN MANUAL

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

Rangganta Ahmad Rezeki Ginting
203031

Semarang, 21 Agustus 2023

Pembimbing 1

Robi Fernando, S.T., M.T.
NIP. 198608282014021005

Pembimbing 2

Galih Adya Taurano, S.T., M.T.
NIP. 198705212010121002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

Julmadian Abda, S.T., M.T.
NIP. 197007161997011001

PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
Tahun 2023

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Perbandingan *Quantity Take Off* Struktur Bangunan *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) Proyek Ipal Kit Batang Dengan *Software* Cubicost Tas, Cubicost Trb, Revit Dan Perhitungan Manual” .

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 Prof. Ir. Indratmo Soekarno, M. Sc, Ph. D selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum. (Masa jabatan 2019 – 2023)
4. Bapak Syamsul Bahri S. Si., M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Pekerjaan Umum.
5. Bapak Dr.Ir. Pranoto Samto Atmojo, Dipl.HE, M.T. selaku Wakil Direktur I Politeknik Pekerjaan Umum. (Masa jabatan 2019 – 2023)
6. Bapak Ir. Iriandi Azwartika Sp-1 selaku Wakil Direktur II Politeknik Pekerjaan Umum.
7. Bapak Dr. Ir. H. Masrianto, MT., selaku Wakil Direktur II Politeknik Pekerjaan Umum. (Masa jabatan 2019 – 2023)
8. Bapak Hariyono Utomo S.t., M. selaku Wakil Direktur III Politeknik Pekerjaan Umum.

9. Bapak Ir. Danang Atmodjo, MT selaku Wakil Direktur III Politeknik Pekerjaan Umum. (Masa jabatan 2019 – 2023)
10. Bapak Robi Fernando, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 1.
11. Bapak Galih Adya Taurano, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 2.
12. Bapak Fajar Arifin, S.T., selaku *Project Manager* PT. Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk. pada Proyek Pekerjaan Konstruksi Terintegrasi Rancang dan Bangun (Design and Build) Pembangunan IPAL Terintegrasi dan Jaringan Perpipaan Air Limbah Kawasan Industri Batang (Fase 1-450 Ha).
13. Bapak Anas Rosyid Alwi selaku mentor dan *Site Engineering Manager* PT. Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk. pada Proyek Pekerjaan Konstruksi Terintegrasi Rancang dan Bangun (Design and Build) Pembangunan IPAL Terintegrasi dan Jaringan Perpipaan Air Limbah Kawasan Industri Batang (Fase 1-450 Ha).
14. Seluruh *staff* dan karyawan PT. Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk. pada proyek Pekerjaan Konstruksi Terintegrasi Rancang dan Bangun (Design and Build) Pembangunan IPAL Terintegrasi dan Jaringan Perpipaan Air Limbah Kawasan Industri Batang (Fase 1-450 Ha) yang telah memberikan banyak ilmu dan senantiasa memberikan masukan, saran serta bantuan kepada penulis.
15. 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, 10 Agustus 2023



Rangganta Ahmad Rezeki Ginting
203031

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Konsep Dasar Perhitungan Volume.....	8
2.2 <i>Building Information Modeling (BIM)</i>	8
2.3 Revit.....	9
2.4 Cubicost TAS dan Cubicost TRB.....	10
2.5 Instalasi Pengolahan Air Limbah.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Model Penelitian.....	13
BAB IV PENGUMPULAN DATA, PEMODELAN DAN HASIL.....	18
4.1 Metode Pengumpulan data.....	18
4.2 Pemodelan Pekerjaan Struktur Dengan Cubicost TAS dan Cubicost TRB.....	19

4.3	Analisis Data	34
4.4	Perbandingan Antara Perhitungan Manual, <i>Quantity Take Off</i> Dari Revit, Cubicost TAS dan TRB.....	133
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		138
5.1	Kesimpulan.....	138
5.2	Saran.....	138
DAFTAR PUSTAKA		140



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Menambah Model Garis Axis Pada Cubicost TAS.....	19
Gambar 4.2 Setting Pemodelan Garis Axis Cubicost TAS.....	20
Gambar 4.3 Menambahkan Pondasi <i>Rafter</i> Bangunan MBBR Pada Cubicost TAS	20
Gambar 4.4 Penyesuaian Model Tebal Pondasi <i>Rafter</i> Pada Cubicost TAS	21
Gambar 4.5 Pemodelan Pondasi <i>Rafter</i> Bangunan MBBR Dengan Cubicost TAS	22
Gambar 4.6 Menambahkan Dan Menyesuaikan Dinding Pada Cubicost TAS	23
Gambar 4.7 Pemodelan Dinding Bangunan MBBR Dengan Cubicost TA	23
Gambar 4.8 Menambahkan dan Menyesuaikan di Cubisost TAS	24
Gambar 4.9 Pemodelan Kolom Bangunan MBBR Dengan Cubicost TAS	24
Gambar 4.10 Menambahkan dan Menyesuaikan Balok Beton di Cubisost TAS	25
Gambar 4.11 Pemodelan Balok Beton Dengan Cubicost TAS.....	26
Gambar 4.12 Menambahkan dan Menyesuaikan Balok Baja Profil H di Cubisost TAS	26
Gambar 4.13 Model Balok Baja Profil H di Cubisost TAS.....	27
Gambar 4.14 Pemodelan Balok Baja Profil H Dengan Cubicost TAS	27
Gambar 4.15 Menambahkan dan Menyesuaikan Catwalk di Cubisost TAS	28
Gambar 4.16 Pemodelan Balok Baja Profil H Dengan Cubicost TAS	28
Gambar 4.17 Pemodelan Balok Baja Profil H Dengan Cubicost TAS	29
Gambar 4.18 Import File Cubicost TAS ke dalam Cubicost TRB	30

Gambar 4.19 Pemodelan Tulangan Pondasi <i>Rafter</i> Bangunan MBBR.....	30
Gambar 4.20 Pemodelan Tulangan Dinding Bangunan MBBR	31
Gambar 4.21 Jadwal Tulangan Dinding Bangunan MBBR.....	31
Gambar 4.22 Pemodelan Tulangan Kolom bangunan MBBR.....	32
Gambar 4.23 Tulangan Kolom Bangunan MBBR.....	32
Gambar 4.24 Pemodelan Tulangan Balok Bangunan MBBR.....	33
Gambar 4.25 Jadwal Tulangan Balok Bangunan MBBR	33
Gambar 4.26 Grafik Perbandingan Volume Beton	134
Gambar 4.27 Grafik Perbandingan Volume Tulangan.....	136
Gambar 4.28 Grafik Perbandingan Volume Balok Besi Profil H.....	137



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Export dari Revit Volume Beton Pondasi <i>Rafter</i>	84
Tabel 4.2. Hasil Export Dari Revit Volume Beton Dinding Bangunan MBBR	84
Tabel 4.3. Hasil Export Dari Revit Volume Beton Kolom Bangunan MBBR	86
Tabel 4.4. Hasil Export Dari Revit Volume Beton Balok Bangunan MBBR	86
Tabel 4.5. Hasil Export Dari Revit Volume Balok HB Bangunan MBBR	88
Tabel 4.6. Hasil Export Dari Revit Volume Beton Catwalk Bangunan MBBR	88
Tabel 4.7. Hasil Export Dari Revit Volume Beton Gutter Bangunan MBBR	89
Tabel 4.8. Hasil Export Dari Revit Volume Tulangan Pondasi <i>Rafter</i> Bangunan MBBR	89
Tabel 4.9. Hasil Export Dari Revit Volume Tulangan Dinding Bangunan MBBR	92
Tabel 4.10. Hasil Export Dari Revit Volume Tulangan Kolom Bangunan MBBR	103
Tabel 4.11. Hasil Export Dari Revit Volume Tulangan Balok Bangunan MBBR	109
Tabel 4.12. Hasil Export Dari Revit Volume Tulangan Catwalk Bangunan MBBR	114
Tabel 4.13. Hasil Export Dari Revit Volume Tulangan Gutter Bangunan MBBR	120
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Volume Beton Pondasi <i>Rafter</i> Dengan Cubicost TAS	123
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Volume Beton Dinding Dengan Cubicost TAS	124

Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Volume Beton Kolom Dengan Cubicost TAS	125
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Volume Beton Balok Dengan Cubicost TAS	125
Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Volume Besi Balok H Dengan Cubicost TAS	126
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Volume Beton Catwalk Dengan Cubicost TAS	127
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Volume Beton Dinding Gutter Dengan Cubicost TAS	128
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Volume Beton Lantai Gutter Dengan Cubicost TAS	129
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Volume Tulangan Pondasi <i>Rafter</i> Dengan Cubicost TRB	129
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Volume Tulangan Dinding Dengan Cubicost TRB	130
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Volume Tulangan Kolom Dengan Cubicost TRB	131
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Volume Tulangan Balok Dengan Cubicost TRB	132
Tabel 4.26 Perbandingan Volume Beton Antara Perhitungan Manual, Perhitungan Dengan Revit dan Perhitungan dengan Cubicost TAS	133
Tabel 4.28 Perbandingan Volume Beton Perhitungan Manual, Terhadap Perhitungan Dengan Revit dan Perhitungan dengan Cubicost TAS dalam Persen	134
Tabel 4.28 Perbandingan Volume Tulangan Antara Perhitungan Manual, Perhitungan Dengan Revit dan Perhitungan dengan Cubicost TRB	135

Tabel 4.29 Perbandingan Volume Tulangan Perhitungan Manual Terhadap Perhitungan Dengan Revit dan Cubicost TRB Dalam Persen	136
Tabel 4.30 Perbandingan Volume Besi Profil H Antara Perhitungan Manual, Perhitungan Dengan Revit dan Perhitungan dengan Cubicost TAS	137
Tabel 4.31 Perbandingan Volume Besi Profil H Perhitungan Manual Terhadap Perhitungan Dengan Revit dan Perhitungan dengan Cubicost TAS Dalam Persen.....	137



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis	145
Lampiran 2 Lembar Asistensi Tugas Akhir	146
Lampiran 2 Shop Drawing Bangunan MBBR	157
Lampiran 3 Dokumentasi Revit	170

