



**ANALISIS PERBANDINGAN *QUANTITY TAKEOFF* PROYEK  
KONSTRUKSI GEDUNG ANTARA METODE *BUILDING  
INFORMATION MODELLING (BIM) 5D* DAN KONVENSIONAL  
(Studi kasus : Proyek Pembangunan Tower C Rumah Sakit Kanker Dharmais)**

**TUGAS AKHIR**

**DISUSUN OLEH :**

**CAHYANING PUTRI**

**41120010075**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2024**



**ANALISIS PERBANDINGAN *QUANTITY TAKEOFF* PROYEK  
KONSTRUKSI GEDUNG ANTARA METODE *BUILDING  
INFORMATION MODELLING (BIM) 5D* DAN KONVENSIONAL  
(Studi kasus : Proyek Pembangunan Tower C Rumah Sakit Kanker Dharmais)**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

**DISUSUN OLEH :  
CAHYANING PUTRI**

**41120010075**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cahyaning Putri  
NIM : 41120010075  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan *Quantity Takeoff* Proyek Konstruksi Gedung antara Metode *Building Information Modelling* (BIM) 5D dan Konvensional  
(Studi kasus : Proyek Pembangunan Tower C Rumah Sakit Kanker Dharmais)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 03 Agustus 2024

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Cahyaning Putri  
NIM : 41120010075  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : **Analisis Perbandingan *Quantity Takeoff* Proyek Konstruksi Gedung antara Metode *Building Information Modelling* (BIM) 5D dan Konvensional**  
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Tower C Rumah Sakit Kanker Dharmais)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 8862011019

Ketua Penguji : Ir. Anom Wibisono, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 8890701019

Anggota Penguji : Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 031218902

MERCU BUANA

Jakarta, 03 Agustus 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.  
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

Sylvia Indriany, S.T., M.T.  
NIDN: 0302087103

**ABSTRAK**

Judul : Analisis Perbandingan *Quantity Takeoff* Proyek Konstruksi Gedung Antara Metode *Building Information Modelling* (BIM) 5D dan Konvensional

(Studi kasus : Proyek Pembangunan Tower C Rumah Sakit Kanker Dharmais)

Nama : Cahyaning Putri, NIM : 41120010075, Dosen Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T., 2024

Perhitungan volume pekerjaan atau *Quantity Take-Off* (QTO) menjadi salah satu kunci keberhasilan karena berhubungan secara langsung terhadap biaya pelaksanaan proyek. Perhitungan volume dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu secara konvensional dan secara *Building Information Modelling* (BIM).

Kebijakan implementasi BIM pun telah didukung oleh Kementerian PUPR melalui Peraturan Menteri Nomor 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara (2018) yang mewajibkan penggunaan *Building Information Modelling* (BIM) pada Bangunan Gedung Negara tidak sederhana dengan kriteria luas diatas 2000 m<sup>2</sup> dan diatas 2 lantai.

Pada proyek pembangunan Tower C Rumah Sakit Kanker Dharmais sudah menerapkan penggunaan BIM dengan menggunakan *Software Autodesk Revit* namun hanya sebatas modelling 3Dnya saja, sedangkan untuk perhitungan volumenya (BIM 5D) masih dilakukan secara konvensional oleh Quantity Surveyornya. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan volume dan RAB yang dilakukan secara metode konvensional dan secara BIM untuk mengetahui mana metode yang lebih efisien dalam perancangan RAB.

*Cubicost TAS dan TRB* akan digunakan dalam penelitian ini untuk implementasi BIM 5D lalu hasilnya akan dibandingkan dengan hitungan konvensional dan didapatkan selisih antara kedua metode. Selain pengamatan langsung pada software Cubicost TAS dan TRB, dilakukan metode Analisa deskriptif untuk mencari faktor faktor yang mempengaruhi selisih perhitungan dari kedua metode.

Didapatkan Selisih presentase perbandingan volume dan estimasi biaya antara kedua metode untuk volume besi sebesar 2,49% dan presentase selisih volume beton sebesar 5,74% dengan volume BIM yang lebih kecil sehingga menghasilkan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang lebih rendah.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi perbedaan perhitungan, setelah dilakukan Analisa deskriptif yang didapatkan dari pendapat pakar, Faktor by system adalah faktor yang paling dominan menyebabkan perbedaan perhitungan yaitu Pertama, dalam perhitungan volume besi pada *Cubicost TRB*, beberapa detail standar tidak dapat dimasukkan ke dalam *Calculation Rules* dan adanya *deduction* (pengurangan item yang bersinggungan) dalam perhitungan volume beton pada *Cubicost TAS* yang tidak dilakukan pada hitungan konvensional.

Kata Kunci : *Building Information Modelling* (BIM), *Quantity Take-Off*, *Cubicost TAS*, *Cubicost TRB*, *Rencana Anggaran Biaya* (RAB).

**ABSTRACT**

*Title: Comparative Analysis of Cost Budget Plan Estimation (Rab) of Building Construction Projects Between Building Information Modeling (BIM) 5D and Conventional Methods (Case study: Tower C Construction Project of Dharmais Cancer Hospital)*

*Name : Cahyaning Putri, NIM: 41120010075, Advisor: Oties T Tsarwan, S.T., M.T., 2024*

*Calculation of work volume or Quantity Take-Off (QTO) is one of the keys to success because it is directly related to the cost of project implementation. Volume calculation can be done in 2 (two) ways, namely conventionally and in Building Information Modeling (BIM).*

*The BIM implementation policy has also been supported by the Ministry of PUPR through Ministerial Regulation Number 22/PRT/M/2018 concerning the Construction of State Buildings (2018) which requires the use of Building Information Modeling (BIM) in non-simple State Buildings with the criteria of an area above 2000 m<sup>2</sup> and above 2 floors.*

*In the Tower C construction project of Dharmais Cancer Hospital, the use of BIM has been implemented using Autodesk Revit Software but only limited to 3D modeling, while the volume calculation (BIM 5D) is still done conventionally by the Quantity Surveyor. This research was conducted to compare the volume and RAB carried out in conventional methods and in BIM to find out which method is more efficient in designing RAB.*

*Cubicost TAS and TRB will be used in this research to implement BIM 5D and then the results will be compared with conventional calculations and the difference between the two methods will be obtained. In addition to direct observations on Cubicost TAS and TRB software, a descriptive analysis method was carried out to find factors that affect the calculation difference between the two methods.*

*It was found that the percentage difference in volume comparison and cost estimation between the two methods for iron volume was 2.49% and the percentage difference in concrete volume was 5.74% with a smaller BIM volume resulting in a lower Budget Plan (RAB).*

*There are several factors that affect the difference in calculations, after descriptive analysis obtained from expert opinion, the factor by system is the most dominant factor causing the difference in calculations, namely First, in the calculation of iron volume in Cubicost TRB, some standard details cannot be included in the Calculation Rules and there is a deduction (reduction of intersecting items) in the calculation of concrete volume in Cubicost TAS which is not done in conventional calculations.*

*Keywords: Building Information Modeling (BIM), Quantity Take-Off, Cubicost TAS, Cubicost TRB, Budget Plan (RAB).*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas khadirat Allah SWT. Atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul berjudul “**ANALISIS PERBANDINGAN *QUANTITY TAKEOFF* PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG ANTARA METODE *BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) 5D DAN KONVENSIONAL*”** ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Strata Sarjana 1 (S1) Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam penyelesaian studi dan penulisan tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu, antara lain kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Ir. Sylvia Indriany, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Ibu Oties T Tsarwan, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Pihak Kemahasiswaan Universitas Mercubwana yang telah memberikan kesempatan Beasiswa Full selama masa studi penulis.
7. PT. Yodya Karya, khususnya tim PMSC proyek Pembangunan Rumah Sakit Kanker Dharmais yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terutama kak Fathia Ramadhani, pak Budi Riyanto, mas Reffi Ansyah, yang telah memberikan banyak ilmu dan juga bantuan kepada penulis mulai dari bimbingan Kerja Praktik hingga penyusunan Tugas Akhir ini. Terima kasih banyak.
8. Kedua orangtua penulis yaitu Alm. Bapak Sukyat dan ibu Saanah wanita hebatku yang telah memberikan dukungan dan doa yang selalu mengiringi

setiap langkah penulis. Terima kasih banyak wanita hebatku yang sudah berjuang membesarkan penulis seorang diri selama belasan tahun sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini tepat waktu.

9. Mas ku, mas Eko Prayitno yang telah memberikan dukungan secara materi dan juga emosional kepada penulis selama masa studi.
10. Sahabat-sahabat dekat penulis selama masa perkuliahan yaitu Ika Epriliana Widianingrum, Stefani Sekar Kumala Dewi, dan Muhammad Rizki Abdul Hadi Saputra yang telah banyak direpotkan oleh penulis semasa penulisan tugas akhir ini. Terima kasih banyak ya.
11. Teman teman Angkatan Sipil 2020 Aliza Putri, Laras Kinanti, dll yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah menemani penulis selama masa perkuliahan dan banyak memberikan bantuan baik itu berupa masukan, kritik, dan juga saran serta pengalaman semasa kuliah.
12. Dan masih banyak pihak-pihak terlibat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, saran membangun yang diberikan kepada penulis.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Dalam Penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dengan segala hormat penulis berharap mendapatkan kritik, saran dan masukan yang membangun dari para pembaca supaya penulis dapat menulis laporan yang lebih baik lagi kedepannya. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca.

Jakarta, 25 Juli 2024

Cahyaning Putri



**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I.....	I-1
PENDAHULUAN .....	I-1
1.1. Latar belakang .....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah .....	I-3
1.3. Rumusan Masalah .....	I-3
1.4. Maksud dan tujuan penelitian.....	I-4
1.5. Manfaat penelitian .....	I-4
1.6. Pembatasan dan ruang lingkup masalah.....	I-5
1.7. Sistematika penulisan .....	I-5
BAB II.....	II-1
TINJAUAN PUSTAKA .....	II-1
2.1. Volume Pekerjaan .....	II-1
2.1.1. Perhitungan volume beton .....	II-1

2.1.2.	Perhitungan volume besi.....	II-1
2.2.	<i>Quantity Takeoff</i> .....	II-2
2.3.	Metode perhitungan <i>Quantity Takeoff</i> .....	II-2
2.3.1.	Perhitungan QTO secara Konvensional.....	II-2
2.3.2.	Perhitungan QTO menggunakan BIM.....	II-2
2.4.	<i>Building Information Modelling</i> (BIM).....	II-3
2.4.1.	<i>Cubicost</i> TAS & TRB .....	II-4
2.4.	Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	II-4
2.4.1.	ASHP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan).....	II-5
2.5.	Efisiensi Proyek.....	II-5
2.6.	Analisis Deskriptif.....	II-6
2.7.	Skala Likert .....	II-6
2.8.	Kerangka Berpikir .....	II-6
2.9.	Penelitian Terdahulu.....	II-8
2.10.	<i>Research Gap</i> .....	II-13
BAB III	.....	III-1
METODE PENELITIAN	.....	III-1
3.1.	Diagram Alir.....	III-1
3.2.	Lokasi Penelitian .....	III-2
3.3.	Pengumpulan Data.....	III-3
3.4.	Teknik Pengumpulan Data .....	III-4
3.5.	Metode Pengumpulan Data Kuesioner .....	III-4
3.6.1.	Teknik Penyebaran Kuesioner .....	III-4
3.6.2.	Tahap Pengumpulan Data .....	III-4
3.6.3.	Metode Analisis Data.....	III-6
3.6.	Validasi Pakar.....	III-6

BAB IV .....	IV-1
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	IV-1
4.1. Tinjauan Umum.....	IV-1
4.2. Pemodelan Struktur dan Output Volume Menggunakan Cubicost .....	IV-1
4.3. Pemodelan Struktur Menggunakan Cubicost TAS.....	IV-1
4.4. Proses membuat <i>axis grid</i> atau garis as bangunan pada Cubicost TAS ....	IV-1
4.3.1. <i>Modelling</i> Stuktur Pondasi Beton ( <i>Pile Cap</i> ) .....	IV-7
4.3.2. <i>Modelling</i> struktur beton kolom pada Cubicost TAS .....	IV-10
4.3.3. <i>Modelling</i> Struktur Beton <i>Shearwall</i> pada Cubicost TAS.....	IV-13
4.3.4. <i>Modelling</i> struktur beton dinding linac dan tomotherapy.....	IV-15
4.3.5. <i>Modelling</i> struktur beton pelat lantai pada Cubicost TAS.....	IV-16
4.3.6. <i>Modelling</i> struktur beton balok pada Cubicost TAS .....	IV-18
4.4. <i>Output Quantity Takeoff</i> pada Cubicost TAS.....	IV-21
4.4.1. <i>Output Pilecap</i> pada Cubicost TAS.....	IV-23
4.4.2. <i>Output Kolom</i> pada Cubicost TAS.....	IV-23
4.4.3. <i>Output Shearwall</i> pada Cubicost TAS.....	IV-23
4.4.4. <i>Output Dinding Linac</i> pada Cubicost TAS.....	IV-24
4.4.5. <i>Output Pelat Lantai</i> pada Cubicost TAS.....	IV-24
4.4.6. <i>Output Balok</i> pada Cubicost TAS .....	IV-24
4.5. Perhitungan volume besi dengan Cubicost TRB.....	IV-25
4.5.1. Proses Import TAS <i>modelling</i> ke Cubicost TRB.....	IV-25
4.5.2. Proses <i>Input</i> Pembesian <i>Pilecap</i> pada Cubicost TRB .....	IV-28
4.5.3. Proses <i>Input</i> Pembesian Kolom pada Cubicost TRB.....	IV-32
4.5.4. Proses <i>Input</i> Pembesian Dinding <i>Linac</i> pada TRB Cubicost .....	IV-35
4.5.5. Proses <i>input</i> pembesian <i>Shearwall</i> pada Cubicost TRB.....	IV-38
4.5.6. Proses <i>input</i> pembesian pelat lantai pada Cubicost TRB .....	IV-42

4.6.	<i>Output Quantity Takeoff</i> pada Cubicost TRB .....	IV-45
4.6.1.	<i>Output Pilecap</i> pada Cubicost TRB.....	IV-47
4.6.1.	<i>Output</i> kolom pada Cubicost TRB.....	IV-47
4.6.2.	<i>Output Dinding Linac</i> pada Cubicost TRB.....	IV-47
4.6.3.	<i>Output Shearwall</i> pada Cubicost TRB.....	IV-48
4.6.4.	<i>Output Pelat Lantai</i> pada Cubicost TRB.....	IV-48
4.6.5.	<i>Output Balok</i> pada Cubicost TRB .....	IV-48
4.7.	Analisis Perbandingan Biaya Perhitungan Volume Antara Metode Bim Dengan Metode Konvensional : .....	IV-49
4.7.1.	Selisih Perbandingan Volume dan RAB Beton .....	IV-49
4.7.2.	Selisih Perbandingan Volume dan RAB Besi.....	IV-50
4.8.	Faktor yang mempengaruhi perbedaan perhitungan : .....	IV-52
4.9.	Tahap identifikasi faktor.....	IV-52
4.9.1.	Pengamatan langsung .....	IV-52
4.9.2.	<i>Forum Group Discusssion (FGD)</i> .....	IV-55
4.9.3.	Studi Literatur .....	IV-56
4.9.4.	Hasil Identifikasi Faktor .....	IV-57
4.10.	Analisis Data Responden.....	IV-58
4.10.1.	Pengelompokkan Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan Akhir.....	IV-58
4.10.2.	Pengelompokkan Responden Berdasarkan Posisi.....	IV-59
4.10.3.	Pengelompokkan Responden Berdasarkan Usia.....	IV-60
4.10.4.	Faktor paling berpengaruh berdasarkan tanggapan responden .....	IV-61
4.11.	Validasi Pakar.....	IV-62
BAB V	.....	V-1
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1

5.2 Saran .....	V-1
DAFTAR PUSTAKA .....	PUSTAKA-1
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>Lampiran -1</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kelebihan dan kekurangan antara kedua metode.....	II-2
Tabel 2. 2 Tabel Analisa Perbandingan Perhitungan QTO.....	II-5
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu .....	II-8
Tabel 2. 4 Reseach Gap.....	II-13
Tabel 3. 1 Skala Tingkat Kesetujuan Responden .....	III-5
Tabel 3. 2 Validasi Pakar .....	III-6
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Volume beton <i>Pilecap</i> .....	IV-23
Tabel 4. 2 Rekapitulasi volume beton Kolom.....	IV-23
Tabel 4. 3 Rekapitulasi volume beton <i>Shearwall</i> .....	IV-23
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Volume Beton Dinding Linac .....	IV-24
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Volume beton Pelat Lantai .....	IV-24
Tabel 4. 6 Rekapitulasi volume beton Balok .....	IV-24
Tabel 4. 7 Detail Tulangan <i>Pilecap P1</i> .....	IV-30
Tabel 4. 8 Detail Tulangan Kolom K1 .....	IV-33
Tabel 4. 9 Detail Penulangan Besi Dinding Linac.....	IV-36
Tabel 4. 10 Detail penulangan <i>Shearwall</i> .....	IV-39
Tabel 4. 11 Detail Penulangan <i>Slab</i> .....	IV-43
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Volume Besi pada <i>Pilecap</i> .....	IV-47
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Volume Besi pada Kolom.....	IV-47
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Volume Besi pada Dinding <i>Linac</i> .....	IV-47
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Volume <i>Shearwall pada Cubicost TRB</i> .....	IV-48
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Volume Besi Pelat Lantai .....	IV-48
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Volume Besi Balok.....	IV-48
Tabel 4. 18 Perbandingan Volume Pekerjaan Beton.....	IV-49
Tabel 4. 19 Perbandingan RAB Pekerjaan Beton .....	IV-50
Tabel 4. 20 Perbandingan Volume Pekerjaan Besi .....	IV-50
Tabel 4. 21 Perbandingan Biaya Besi.....	IV-51
Tabel 4. 22 Hasil Identifikasi Faktor .....	IV-57
Tabel 4. 23 Pengelompokkan Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan Akhir .....	IV-58
Tabel 4. 24 Pengelompokkan Responden Berdasarkan Posisi .....	IV-59

---

<b>Tabel 4. 25 Pengelompokan Responden Berdasarkan Usia .....</b>	<b>IV-60</b>
<b>Tabel 4. 26 Rekapitulasi Penilaian Responden .....</b>	<b>IV-61</b>
<b>Tabel 4. 27 Validasi Pakar .....</b>	<b>IV-63</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b>	<b>Indikator pertumbuhan konstruksi di Indonesia</b> .....	I-1
<b>Gambar 2. 1</b>	<b>Kerangka Berpikir</b> .....	II-7
<b>Gambar 3. 1</b>	<b>Diagram Alir</b> .....	III-1
<b>Gambar 3. 2</b>	<b>Lokasi Penelitian</b> .....	III-3
<b>Gambar 3. 3</b>	<b>Overview 3D Dharmais dan Progress Lapangan</b> .....	III-3
<b>Gambar 4. 1</b>	<b>Tampilan Awal Cubicost TAS</b> .....	IV-2
<b>Gambar 4. 2</b>	<b>Tampilan Awal Cubicost TAS</b> .....	IV-2
<b>Gambar 4. 3</b>	<b>Pengaturan Elevasi Tiap Lantai</b> .....	IV-3
<b>Gambar 4. 4</b>	<b>Input Gambar 2D Ke Cubicost TAS</b> .....	IV-4
<b>Gambar 4. 5</b>	<b>Tampilan setelah Input CAD</b> .....	IV-4
<b>Gambar 4. 6</b>	<b>Proses Split Gambar pada Cubicost TAS</b> .....	IV-5
<b>Gambar 4. 7</b>	<b>Tampilan Setelah Split Gambar pada Cubicost TAS</b> .....	IV-5
<b>Gambar 4. 8</b>	<b>Pick Axis pada Cubicost TAS</b> .....	IV-6
<b>Gambar 4. 9</b>	<b>Pick Label pada Cubicost TAS</b> .....	IV-6
<b>Gambar 4. 10</b>	<b>Tampilan Axis Grid pada Cubicost TAS</b> .....	IV-7
<b>Gambar 4. 11</b>	<b>Proses Pick Sideline pada Cubicost TAS</b> .....	IV-8
<b>Gambar 4. 12</b>	<b>Proses Pick Label pada Cubicost TAS</b> .....	IV-8
<b>Gambar 4. 13</b>	<b>Tampilan setelah Modelling Pilecap pada Cubicost TAS</b> .....	IV-9
<b>Gambar 4. 14</b>	<b>Atur Nama Pilecap pada Cubicost TAS</b> .....	IV-9
<b>Gambar 4. 15</b>	<b>Overview 3D Modelling Pilecap pada Cubicost TAS</b> .....	IV-10
<b>Gambar 4. 16</b>	<b>Pick Sideline Kolom pada Cubicost TAS</b> .....	IV-11
<b>Gambar 4. 17</b>	<b>Pick Label Kolom pada Cubicost TAS</b> .....	IV-11
<b>Gambar 4. 18</b>	<b>Auto Modelling Kolom pada Cubicost TAS</b> .....	IV-12
<b>Gambar 4. 19</b>	<b>Atur Nama Kolom pada Cubicost TAS</b> .....	IV-12
<b>Gambar 4. 20</b>	<b>Overview 3D Modelling Kolom pada Cubicost TAS</b> .....	IV-13
<b>Gambar 4. 21</b>	<b>Mengatur Ketebalan Shearwall pada Cubicost TAS</b> .....	IV-13
<b>Gambar 4. 22</b>	<b>Penggambaran Shearwall pada Cubicost TAS</b> .....	IV-14
<b>Gambar 4. 23</b>	<b>Overview Shearwall pada Cubicost TAS</b> .....	IV-15
<b>Gambar 4. 24</b>	<b>Pilih element wall pada element list</b> .....	IV-15
<b>Gambar 4. 25</b>	<b>Modelling Dinding Linac sesuai tebalnya</b> .....	IV-16



Gambar 4. 26 <i>Overview 3D Modelling Dinding Linac</i> pada Cubicost TAS .....	IV-16
Gambar 4. 27 <i>Atur tebal pelat lantai dan jenisnya</i> .....	IV-17
Gambar 4. 28 <i>Modelling pelat lantai sesuai dengan gambar kerja</i> .....	IV-17
Gambar 4. 29 <i>Overview 3D pelat lantai</i> .....	IV-18
Gambar 4. 30 <i>Pick sideline balok</i> .....	IV-18
Gambar 4. 31 <i>Pick label balok</i> .....	IV-19
Gambar 4. 32 <i>Auto modelling struktur balok</i> .....	IV-19
Gambar 4. 33 <i>Atur dimensi dan nama balok</i> .....	IV-20
Gambar 4. 34 <i>Overview 3D Modelling Balok</i> pada Cubicost TAS.....	IV-21
Gambar 4. 35 <i>Quantity dan Calculate</i> pada Cubicost TAS .....	IV-22
Gambar 4. 36 <i>View Category setelah Calculate Succeeded</i> .....	IV-22
Gambar 4. 37 <i>Overview 3D seluruh elemen basement</i> .....	IV-25
Gambar 4. 38 <i>Export Cubicost TAS melalui Model by floor</i> .....	IV-26
Gambar 4. 39 <i>Pilih lantai yang akan di export</i> .....	IV-26
Gambar 4. 40 <i>Lakukan TAS Model Exchange</i> .....	IV-27
Gambar 4. 41 <i>Klik new project pada Cubicost TRB</i> .....	IV-27
Gambar 4. 42 <i>Import Cubicost TAS yang telah di export</i> .....	IV-28
Gambar 4. 43 <i>Tampilan 3D import Cubicost TAS ke TRB</i> .....	IV-28
Gambar 4. 44 <i>Pilih element pilecap pada elemen list</i> .....	IV-29
Gambar 4. 45 <i>Quick Find Entity pada P1</i> .....	IV-29
Gambar 4. 46 <i>Input pembesian sesuai gambar kerja</i> .....	IV-30
Gambar 4. 47 <i>Lakukan Calculate setelah input rebar</i> .....	IV-31
Gambar 4. 48 <i>Rebar 3D pada Pilecap</i> .....	IV-31
Gambar 4. 49 <i>Pilih elemen kolom pada elemen list</i> .....	IV-32
Gambar 4. 50 <i>Quick find entity elemen K1</i> .....	IV-32
Gambar 4. 51 <i>Input rebar kolom pada Cubicost TRB</i> .....	IV-33
Gambar 4. 52 <i>Calculate Kolom K1</i> .....	IV-34
Gambar 4. 53 <i>Rebar 3D kolom K1</i> .....	IV-34
Gambar 4. 54 <i>Pilih elemen wall pada elemen list</i> .....	IV-35
Gambar 4. 55 <i>Quick select entity Linac 1</i> .....	IV-36
Gambar 4. 56 <i>Input Rebar Detail Dinding Linac 1</i> .....	IV-36
Gambar 4. 57 <i>Calculate Dinding Linac</i> .....	IV-37
Gambar 4. 58 <i>Rebar 3D Dinding Linac 1</i> .....	IV-38
Gambar 4. 59 <i>Pilih Element List Wall Lalu Shearwall</i> .....	IV-38

Gambar 4. 60 <i>Quick Find Entity</i> pada SW 1 .....	IV-39
Gambar 4. 61 <i>Input Rebar</i> pada <i>Wall Colom Shearwall</i> .....	IV-39
Gambar 4. 62 <i>Calculate Wall Colom</i> pada <i>Shearwall</i> .....	IV-40
Gambar 4. 63 <i>Input Rebar SW 1</i> pada <i>Cubicost TRB</i> .....	IV-41
Gambar 4. 64 <i>Calculate SW1</i> pada <i>Cubicost TRB</i> .....	IV-41
Gambar 4. 65 <i>Rebar 3D SW1</i> .....	IV-42
Gambar 4. 66 <i>Pilih Element Slab</i> pada <i>Element List</i> .....	IV-43
Gambar 4. 67 <i>Input Rebar detail slab</i> di <i>Cubicost TRB</i> .....	IV-43
Gambar 4. 68 <i>Tampilan 2D pelat lantai seluruhnya</i> pada <i>Basement 3<sup>rd</sup></i> .....	IV-44
Gambar 4. 69 <i>Calculate Slab</i> pada <i>cubicost TRB</i> .....	IV-44
Gambar 4. 70 <i>Rebar 3D</i> pada <i>slab</i> .....	IV-45
Gambar 4. 71 <i>Calculate All floor</i> pada <i>Cubicost TRB</i> .....	IV-46
Gambar 4. 72 <i>Select All floor</i> pada <i>Cubicost TRB</i> .....	IV-46
Gambar 4. 73 <i>Measurement Rules</i> pada <i>Cubicost TAS</i> .....	IV-53
Gambar 4. 74 <i>View Expression</i> pada <i>Cubicost TAS</i> .....	IV-53
Gambar 4. 75 <i>Deduction 3D</i> pada <i>Cubicost TAS</i> .....	IV-54
Gambar 4. 76 <i>Gambar sebelum di edit rebar</i> .....	IV-55
Gambar 4. 77 <i>Gambar setelah di edit rebar</i> .....	IV-55
Gambar 4. 78 <i>Dokumentasi Forum Group Discusssion (FGD)</i> .....	IV-57
Gambar 4. 79 <i>Diagram pie chart berdasarkan pendidikan terakhir</i> .....	IV-60
Gambar 4. 80 <i>Diagram pie chart berdasarkan Posisi</i> .....	IV-61
Gambar 4. 81 <i>Diagram pie chart berdasarkan Usia</i> .....	IV-62
Gambar 4. 82 <i>Urutan Faktor Yang Paling Berpengaruh Berdasarkan RekapitulasiPenilaian Responden</i> .....	IV-63

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran 1. 1 Denah Lantai Basement 3, Basement 2, dan Basement 1.....</b>	<b>L-2</b>
<b>Lampiran 1. 2 Detail Pilecap.....</b>	<b>L-3</b>
<b>Lampiran 1. 3 Detail Kolom.....</b>	<b>L-6</b>
<b>Lampiran 1. 4 Detail Linac.....</b>	<b>L-8</b>
<b>Lampiran 1. 5 Detail Shearwall 1.....</b>	<b>L-11</b>
<b>Lampiran 1. 6 Detail Pelat Lantai.....</b>	<b>L-11</b>
<b>Lampiran 1. 7 Detail Balok.....</b>	<b>L-12</b>
<b>Lampiran 1. 8 RAB Proyek.....</b>	<b>L-12</b>
<b>Lampiran 1. 9 Contoh jawaban kuisioner/Validasi Pakar.....</b>	<b>L-14</b>

