



**ANALISIS EFEKTIVITAS BIM 5D DALAM PERHITUNGAN
QUANTITY TAKE-OFF DENGAN *SOFTWARE* PENDUKUNG
AUTODEKS REVIT PADA PROYEK JALAN TOL
PROBOLINGGO - BANYUWANGI**

LAPORAN TUGAS AKHIR

DONDA TRIFILA ARGA

41123110015

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

(2025)



**ANALISIS EFEKTIVITAS BIM 5D DALAM PERHITUNGAN
QUANTITY TAKE-OFF DENGAN *SOFTWARE* PENDUKUNG
AUTODEKS REVIT PADA PROYEK JALAN TOL
PROBOLINGGO - BANYUWANGI**

LAPORAN TUGAS AKHIR

DONDA TRIFILA ARGA

41123110015

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

(2025)

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Donda Trifila Arga
NIM : 41123110015
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaannya saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 3 Januari 2025

Yang memberikan pernyataan



DONDA TRIFILA ARG A

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Donda Trifila Arga
Nim : 41123110015
Program Studi : S1-Teknik Sipil
Analisis Efektivitas BIM 5D Dalam Perhitungan *Quantity*
Judul Tugas Akhir : *Take-Off* Dengan *Software* Pendukung Autodesk Revit Pada
Proyek Jalan Tol Probolinggo - Banyuwangi

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:

Pembimbing : Anjas Handayani, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0309037704

Ketua Penguji : Ir. Panani Kesai, M.Sc.
NIDN/NIDK/NIK : 8822350017

Anggota Penguji : Reza Ferial Ashadi, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0314056703

Jakarta, 10 Februari 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

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

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

Dr. Acep Hidayat, S.T.M.T.
NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Program Pascasarjana.
3. Sylvia Indriany, S.T., M.T. dan Erlangga Rizki Fitriansyah selaku Kaprodi dan Sekprodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah baik hati mengizinkan saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Anjas Handayani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dari awal hingga akhir untuk memberikan mengarahkan saya dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.
5. Orang tua tercinta yang telah memberikan perhatian dengan semangat dan pengertian yang tulus selama penulis menyusun proposal tugas akhir ini.
6. Serta untuk semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu. Dalam penulisan ini, penulis menyadari sepenuhnya masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran agar lebih baik.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 3 Januari 2025



(Donda Trifila Arga)

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Donda Trifila Arga
NIM : 41123110015
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Efektivitas BIM 5D Dalam Perhitungan *Quantity Take-Off* Dengan *Software* Pendukung Autodeks Revit Pada Proyek Jalan Tol Probolinggo - Banyuwangi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

MERCU BUANA

Jakarta, 3 Maret 2025

Yang menyatakan,



(Donda Trifila Arga)

ABSTRAK

Nama : Donda Trifila Arga
NIM : 41123110015
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Efektivitas BIM 5D Dalam Perhitungan *Quantity Take-Off* Dengan *Software* Pendukung Autodeks Revit Pada Proyek Jalan Tol Probolinggo - Banyuwangi
Pembimbing : Anjas Handayani, S.T., M.T.

Pembangunan infrastruktur, khususnya jalan tol, merupakan aspek penting dalam mendukung kemajuan suatu negara. Dalam perencanaan proyek konstruksi, diperlukan metode yang efektif dan efisien untuk memastikan kualitas serta efisiensi biaya. Salah satu metode yang mulai diterapkan adalah *Building Information Modelling (BIM)*, yang merupakan bagian dari penerapan teknologi informasi dan komunikasi dalam sektor konstruksi. Direktorat Jenderal Bina Marga telah mewajibkan penggunaan BIM dalam perencanaan teknis, konstruksi, dan pemeliharaan jalan sebagai langkah menuju PUPR 4.0. Selain itu pada pelaksanaan dilapangan masih ditemukan kesalahan perhitungan dalam proses *quantity surveying* yang mengakibatkan kerugian material konstruksi serta kurangnya pemahaman terhadap pemodelan BIM 5D.

Penelitian ini menggunakan dua metode, pendekatan kualitatif dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur dengan pakar, guna mendapatkan informasi yang mendalam terkait permasalahan. Sedangkan pendekatan kuantitatif dilakukan melalui analisis perhitungan dengan *software* Autodesk Revit sebagai alat bantu pemodelan BIM 5D serta metode konvensional guna mengetahui perbandingan hasil perhitungannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa estimasi biaya pekerjaan struktur Overpass STA 19+591 pada dengan metode BIM sebesar Rp. 31.820.946.088. Sementara itu, estimasi dengan metode konvensional sebesar Rp. 31.902.077.681. Perbandingan antara kedua metode menunjukkan bahwa metode BIM 5D menghasilkan estimasi biaya 0,25% lebih rendah dibandingkan metode konvensional. Model 3D yang dibuat memungkinkan representasi geometri struktur yang lebih detail dan akurat, termasuk pada elemen-elemen dengan bentuk yang rumit. Selain itu, BIM 5D juga memungkinkan adanya sinkronisasi langsung antara model desain dan kondisi aktual di lapangan. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan BIM dalam proyek konstruksi dapat meningkatkan efisiensi biaya dan akurasi perencanaan.

Kata Kunci : BIM, 5D, Autodek Revit, *Quantity Surveying*, RAB.

ABSTRACT

Name : Donda Trifila Arga
NIM : 41123110015
Study Program : S1 Teknik Sipil
Title Thesis : *Analysis of the Effectiveness of BIM 5D in Calculating Quantity Take-Off with Autodeks Revit Supporting Software on the Probolinggo - Banyuwangi Toll Road Project*
Counsellor : *Anjas Handayani, S.T., M.T.*

Infrastructure development, especially toll roads, is an important aspect in supporting the progress of a country. In planning construction projects, effective and efficient methods are needed to ensure quality and cost efficiency. One method that has begun to be implemented is Building Information Modeling (BIM), which is part of the application of information and communication technology in the construction sector. The Directorate General of Highways has required the use of BIM in technical planning, construction, and road maintenance as a step towards PUPR 4.0. In addition, in the implementation in the field, there were still calculation errors in the quantity surveying process which resulted in losses of construction materials and a lack of understanding of 5D BIM modeling.

This study uses two methods, a qualitative approach is carried out through semi-structured interviews with experts, in order to obtain in-depth information related to the problem. While the quantitative approach is carried out through calculation analysis with Autodesk Revit software as a 5D BIM modeling tool and conventional methods to determine the comparison of the calculation results.

The results of the study show that the estimated cost of the STA 19+591 Overpass structure work using the BIM method is IDR 31,820,946,088. Meanwhile, the estimate with the conventional method is Rp. 31,902,077,681. The comparison between the two methods shows that the BIM 5D method produces a cost estimate that is 0.25% lower than the conventional method. The 3D model created allows for a more detailed and accurate representation of the structure's geometry, including elements with complex shapes. In addition, BIM 5D also allows for direct synchronization between the design model and actual conditions in the field. This indicates that the use of BIM in construction projects can improve cost efficiency and planning accuracy.

Keywords: *BIM, 5D, Autodesk Revit, Quantity Surveying, Bill of Quantities (BOQ)*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Batasan Masalah.....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Jembatan.....	II-1
2.2 Perhitungan Konvensional	II-4
2.3 <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....	II-4
2.4 <i>Software Revit</i>	II-10
2.5 <i>Quantity Take-Off</i> (QTO).....	II-14
2.6 <i>Quantity Surveying</i>	II-15
2.7 Analisis Harga Satuan Pekerja (AHSP)	II-15
2.8 Rencana Anggaran Biaya	II-17
2.9 Volume Pekerjaan	II-18
2.10 Kerangka Berfikir.....	II-20
2.11 Penelitian Terdahulu.....	II-21

BAB III	METODE PENELITIAN.....	III-1
3.1	Tahapan Penelitian	III-1
3.2	Instrumen Penelitian.....	III-4
3.3	Sumber Data dan Teknik Pengambilan Data	III-5
3.4	Pemodelan 3D dan Quantity Take Off.....	III-5
3.5	Perhitungan Metode Konvensional	III-7
3.6	Validasi Pakar.....	III-9
BAB IV	HASIL DAN ANALISIS	IV-1
4.1	Data Penelitian	IV-1
4.1.1	Data Perencanaan Pondasi <i>Bore Pile</i>	IV-2
4.1.2	Data Perencanaan <i>Lean Concrete</i>	IV-2
4.1.3	Data Perencanaan <i>Footing</i>	IV-3
4.1.4	Data Perencanaan Dinding <i>Abutment</i> dan <i>Wingwall</i>	IV-6
4.1.5	Data Perencanaan Pilar <i>Pier</i>	IV-9
4.1.6	Data Perencanaan <i>Pier Head</i>	IV-11
4.1.7	Data <i>Elastomeric Bearing Pad</i>	IV-16
4.1.8	Data Perencanaan <i>Bearing Sheet</i>	IV-16
4.1.9	Data Perencanaan <i>Girder</i>	IV-16
4.1.10	Data Perencanaan <i>Diafragma</i>	IV-17
4.1.11	Data Perencanaan <i>Deck Slab</i>	IV-21
4.1.12	Data Perencanaan Parapet.....	IV-23
4.1.13	Data Perencanaan Plat Injak.....	IV-28
4.1.14	Data Perencanaan Aspal.....	IV-28
4.1.15	Data Perencanaan <i>Expansion Strip Seal Joint</i>	IV-29
4.1.16	Wawancara Awal Pakar	IV-29
4.1.17	Data Quantity Struktur Overpass	IV-30
4.2	Pemodelan Struktur Pada Autodesk Revit	IV-32
4.2.1	Persiapan Pemodelan Pada Autodesk Revit.....	IV-32
4.2.2	Pemodelan Struktur Bawah.....	IV-37
4.2.3	Pemodelan Struktur Atas.....	IV-51
4.3	<i>Output Quantity Take-Off</i> Pada Autodeks Revit.....	IV-57
4.4	Pembahasan	IV-69

4.4.1	Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Revit dan Konvensional	
	IV-70
4.4.2	Validasi Pakar	IV-71
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1.	Kesimpulan.....	V-1
5.2.	Saran.....	V-4
DAFTAR PUSTAKA	Pustaka -1
LAMPIRAN	Lampiran -1



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkatan <i>Level of Development</i> BIM	II-8
Tabel 2.2 Tingkat Implementasi (<i>Maturity Level</i>) pada BIM	II-10
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu.....	II-21
Tabel 2.4 <i>Research Gap</i>	II-36
Tabel 3.1 Contoh Pertanyaan Kuesioner dan Wawancara Fase Awal	III-2
Tabel 3.2 Contoh Pertanyaan Kuesioner dan Wawancara	III-10
Tabel 4.1 Element Struktural dan Spesifikasi Material.....	IV-1
Tabel 4.2 Dimensi <i>Bore Pile</i>	IV-2
Tabel 4.3 Ketebalan <i>Lean Concrete</i>	IV-3
Tabel 4.4 Dimesi <i>Footing</i>	IV-3
Tabel 4.5 Desain Tulangan <i>Footing Abutment A1</i>	IV-4
Tabel 4.6 Desain Tulangan <i>Footing Pier P1</i>	IV-4
Tabel 4.7 Desain Tulangan <i>Footing Pier P2</i>	IV-5
Tabel 4.8 Desain Tulangan <i>Footing Pier P3</i>	IV-5
Tabel 4. 9 Desain Tulangan <i>Footing Abutment A2</i>	IV-6
Tabel 4. 10 Desain Tulangan Dinding <i>Abutment A1 & A2</i>	IV-7
Tabel 4. 11 Desain Tulangan <i>Wingwall Abutment A1</i>	IV-8
Tabel 4.12 Desain Tulangan <i>Wingwall Abutment A2</i>	IV-8
Tabel 4.13 Desain Tulangan Pilar <i>Pier P1</i> dan <i>P3</i>	IV-10
Tabel 4.14 Desain Tulangan Pilar <i>Pier P2</i>	IV-11
Tabel 4.15 Desain Tulangan <i>Pier Head P1</i>	IV-13
Tabel 4.16 Desain Tulangan <i>Pier Head P2</i>	IV-14
Tabel 4.17 Desain Tulangan <i>Pier Head P3</i>	IV-15
Tabel 4.18 <i>Type</i> dan Dimensi <i>Girder</i>	IV-17
Tabel 4.19 Desain Tulangan Diafragma Ujung Bentang 1	IV-17
Tabel 4. 20 Desain Tulangan <i>Diafragma Tengah Bentang 1</i>	IV-18
Tabel 4.21 Desain Tulangan Diafragma Ujung Bentang 2	IV-18
Tabel 4.22 Desain Tulangan Diafragma Tengah Bentang 2	IV-19
Tabel 4.23 Desain Tulangan Diafragma Ujung Bentang 3	IV-19
Tabel 4.24 Desain Tulangan Diafragma Tengah Bentang 3	IV-20

Tabel 4.25 Desain Tulangan Diafragma Ujung Bentang 4	IV-20
Tabel 4.26 Desain Tulangan Diafragma Tengah Bentang 4	IV-21
Tabel 4.27 Desain Tulangan <i>Deck Slab</i> Bentang 1	IV-21
Tabel 4.28 Desain Tulangan <i>Deck Slab</i> Bentang 2	IV-22
Tabel 4.29 Desain Tulangan <i>Deck Slab</i> Bentang 3	IV-22
Tabel 4.30 Desain Tulangan <i>Deck Slab</i> Bentang 4	IV-23
Tabel 4. 31 Desain Tulangan Parapet Median Bentang 1 &2	IV-25
Tabel 4. 32 Desain Tulangan Parapet <i>Median</i> Bentang 3 &4	IV-25
Tabel 4. 33 Desain Tulangan Parapet <i>Median Headwall</i> dan <i>Pier Head</i>	IV-26
Tabel 4. 34 Desain Tulangan Parapet Tepi Lantai Bentang 1 & 2.....	IV-26
Tabel 4.35 Desain Tulangan Parapet Tepi Lantai Bentang 3 & 4.....	IV-26
Tabel 4.36 Desain Tulangan Parapet <i>Wingwall</i> A1 & A2.....	IV-27
Tabel 4.37 Desain Tulangan Parapet Tepi <i>Pier Head</i>	IV-27
Tabel 4. 38 Desain Tulangan Plat Injak A1 & A2	IV-28
Tabel 4. 39 Daftar Pertanyaan Kuesioner Awal.....	IV-29
Tabel 4. 40 Material <i>Take-Off</i> Beton Struktur Pada Autodeks Revit.....	IV-58
Tabel 4.41 Material <i>Take-off Bore Pile</i> Struktur Pada Autodeks Revit	IV-60
Tabel 4.42 Material <i>Take-Off</i> Girder Struktur Pada Autodeks Revit	IV-60
Tabel 4. 43 Material <i>Take-Off</i> Aspal Struktur Pada Autodeks Revit	IV-61
Tabel 4. 44 Material <i>Take-Off</i> Elastomer Struktur Pada Autodeks Revit	IV-61
Tabel 4. 45 Material <i>Take-Off Bearing Sheet</i> Struktur Pada Autodeks Revit.....	IV-61
Tabel 4. 46 <i>Output</i> Volume Ekspansi Strip <i>Seal Joint</i> Dengan Autodesk Revit	IV-61
Tabel 4.47 Bar Bending <i>Schedule</i> Dengan Autodesk Revit.....	IV-62
Tabel 4.48 Rencana Anggaran Biaya Struktur Pada Autodeks Revit	IV-64
Tabel 4. 49 Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Struktur Pada Autodeks Revit dan Konvensional	IV-67
Tabel 4.50 Daftar Pertanyaan Kuesioner Validasi Pakar	IV-72
Tabel 5.1 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Overpass STA 19+591	V-2

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi Dimensi BIM.....	II-6
Gambar 2. 2 <i>Level of Development</i> BIM.....	II-8
Gambar 2. 3 Kerangka Berfikir	II-20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	III-1
Gambar 3. 2 Perhitungan <i>Quantity Take-Off</i> Metode BIM.....	III-7
Gambar 3. 3 <i>Shop Drawing</i> Detail <i>Pier Head</i>	III-9
Gambar 4. 1 Detail Dimensi <i>Abutment A1</i>	IV-6
Gambar 4. 2 Detail Dimensi <i>Abutment A2</i>	IV-7
Gambar 4. 3 Detail Dimensi <i>Pilar P1</i>	IV-9
Gambar 4. 4 Detail Dimensi <i>Pilar P2</i>	IV-9
Gambar 4. 5 Detail Dimensi <i>Pilar P3</i>	IV-10
Gambar 4. 6 Detail Dimensi <i>Pier Head P1</i>	IV-11
Gambar 4. 7 Detail Dimensi <i>Pier Head P2</i>	IV-12
Gambar 4. 8 Detail Dimensi <i>Pier Head P3</i>	IV-12
Gambar 4. 9 Detail Parapet.....	IV-23
Gambar 4. 10 Detail Parapet Dengan <i>Three Beam</i>	IV-24
Gambar 4. 11 Detail Parapet Median	IV-24
Gambar 4. 12 Pemilihan Template Awal <i>Project</i>	IV-32
Gambar 4. 13 Tampilan Lembar <i>Project</i> Autodesk Revit.....	IV-33
Gambar 4. 14 Pengaturan <i>Project Unit</i>	IV-33
Gambar 4.15 <i>Setting</i> Elevasi	IV-34
Gambar 4.16 Toolbar Import cad pada menu insert.....	IV-34
Gambar 4. 17 Pengaturan Acuan Gambar Cad sebelum di masukan ke dalam <i>project</i>	IV-35
Gambar 4. 18 Tampilan Plan Acuan Pemodelan.....	IV-35
Gambar 4. 19 Tampilan Potongan Melintang	IV-36
Gambar 4. 20 Toolbar Load Family Pada Menu Insert.....	IV-36
Gambar 4. 21 Memasukkan <i>Family</i> kedalam <i>Project</i>	IV-37
Gambar 4. 22 Toolbar Isolated Pada Menu Structure	IV-37

Gambar 4. 23 Pilih <i>Family Bore Pile</i> Sesuai Dengan Pancang Desain Rencana	IV-37
Gambar 4. 24 Tampilan Hasil Pemodelan <i>Bore Pile</i>	IV-38
Gambar 4. 25 Toolbar Model <i>In-Place</i> Pada Menu <i>Structure</i>	IV-38
Gambar 4. 26 Tampilan Hasil Pemodelan <i>Lean Concrete</i>	IV-39
Gambar 4. 27 Toolbar Model <i>In-Place</i> Pada Menu <i>Structure</i>	IV-39
Gambar 4. 28 Tampilan Hasil Pemodelan <i>Footing Abutment</i> dan <i>Pier</i>	IV-40
Gambar 4. 29 Toolbar Menu Penulangan <i>Footing</i> Menggunakan <i>Sketch</i>	IV-40
Gambar 4. 30 Tampilan Pemodelan <i>Rebar Footing</i>	IV-40
Gambar 4. 31 Hasil Pemodelan <i>Footing</i>	IV-41
Gambar 4. 32 Toolbar Model <i>In-Place</i> Pada Menu <i>Structure</i>	IV-41
Gambar 4. 33 Menu <i>Swab Bland</i> Untuk Memodelkan <i>Abutment</i>	IV-41
Gambar 4. 34 Tampilan Hasil Pemodelan <i>Abutment</i>	IV-42
Gambar 4. 35 Menu <i>Void Extrusion</i> untuk memotong model.....	IV-42
Gambar 4. 36 Tampilan Hasil Pemodelan <i>Wingwall Abutment</i>	IV-43
Gambar 4. 37 Toolbar Menu Penulangan <i>Footing</i> Menggunakan <i>Sketch</i>	IV-43
Gambar 4. 38 Tampilan Hasil Penulangan <i>Abutment</i>	IV-43
Gambar 4. 39 Toolbar Model <i>In-Place</i> Pada Menu <i>Structure</i>	IV-44
Gambar 4. 40 Menu <i>Swab Bland</i> Untuk Memodelkan <i>Abutment</i>	IV-44
Gambar 4. 41 Hasil Pemodelan Plat Injak <i>Abutment</i>	IV-44
Gambar 4. 42 Toolbar Menu Penulangan <i>Footing</i> Menggunakan <i>Sketch</i>	IV-45
Gambar 4. 43 Hasil Penulangan Plat Injak <i>Abutment</i>	IV-45
Gambar 4. 44 Toolbar Model <i>In-Place</i> Pada Menu <i>Structure</i>	IV-46
Gambar 4. 45 Menu <i>Extrusion</i> Untuk Memodelkan <i>Abutment</i>	IV-46
Gambar 4. 46 Hasil Pemodelan Pilar.....	IV-46
Gambar 4. 47 Toolbar Menu Penulangan <i>Footing</i> Menggunakan <i>Sketch</i>	IV-47
Gambar 4. 48 Pemodelan Penulangan Pilar	IV-47
Gambar 4. 49 Tampilan Hasil Pemodelan Pilar	IV-47
Gambar 4. 50 Toolbar Model <i>In-Place</i> Pada Menu <i>Structure</i>	IV-48
Gambar 4. 51 Menu <i>Swab Bland</i> Untuk Memodelkan <i>Abutment</i>	IV-48
Gambar 4. 52 Hasil Pemodelan <i>Pier Head</i>	IV-48
Gambar 4. 53 Toolbar Menu Penulangan <i>Footing</i> Menggunakan <i>Sketch</i>	IV-49

Gambar 4. 54	Pemodelan tulangan <i>Pier Head</i>	IV-49
Gambar 4. 55	Tampilan Hasil Pemodelan <i>Pier Head</i>	IV-49
Gambar 4. 56	Toolbar Model <i>In-Place</i> Pada Menu <i>Structure</i>	IV-50
Gambar 4. 57	Hasil Pemodelan <i>Bearing Pad</i>	IV-50
Gambar 4. 58	Toolbar <i>Beam</i> Pada Menu <i>Structure</i>	IV-51
Gambar 4. 59	Pilih <i>Family</i> Girder Sesuai Dengan Lokasi	IV-51
Gambar 4. 60	Tampilan Hasil Pemodelan Girder	IV-51
Gambar 4. 61	Menu <i>Sweep</i> Untuk Memodelkan Diafragma.....	IV-52
Gambar 4. 62	Hasil Pemodelan Diafragma	IV-52
Gambar 4. 63	Toolbar Menu Penulangan <i>Footing</i> Menggunakan <i>Sketch</i>	IV-52
Gambar 4. 64	Hasil <i>Rebar</i> Diaphragma	IV-53
Gambar 4. 65	Hasil Pemodelan <i>Diaphragma</i>	IV-53
Gambar 4. 66	Menu <i>Swept Blend</i> Untuk Memodelkan <i>Deck Slab</i>	IV-54
Gambar 4. 67	Hasil Pemodelan <i>Deck Slab</i>	IV-54
Gambar 4. 68	Pemodelan <i>Rebar Deck Slab</i>	IV-54
Gambar 4. 69	Menu <i>Swept Blend</i> Untuk Memodelkan Parapet.....	IV-55
Gambar 4. 70	Hasil Pemodelan Parapet	IV-55
Gambar 4. 71	Pemodelan <i>Rebar</i> pada Parapet	IV-56
Gambar 4. 72	Menu <i>Swept Blend</i> Untuk Memodelkan Aspal.....	IV-56
Gambar 4. 73	Tampilan Hasil Pemodelan Aspal	IV-57
Gambar 4. 74	<i>Properties Schedule</i> Pada Autodesk Revit	IV-57

UNIVERSITAS
MERCU BUANA