

**TUGAS AKHIR**  
**IMPLEMENTASI *AUTODESK REVIT* UNTUK *QUANTITY TAKE OFF* PADA PEKERJAAN STRUKTUR PROYEK  
PEMBANGUNAN JEMBATAN GANTUNG DESA KAJJAN,  
CS MADURA**



**OLEH :**

**AHMAD FAWZI PRATAMA**

**NBI : 1431800101**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022**

**TUGAS AKHIR**  
**IMPLEMENTASI *AUTODESK REVIT* UNTUK *QUANTITY TAKE OFF* PADA PEKERJAAN STRUKTUR PROYEK  
PEMBANGUNAN JEMBRAN GANTUNG DESA KAJJAN,  
CS MADURA**



**OLEH :**

**AHMAD FAWZI PRATAMA**

**NBI : 1431800101**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama : Ahmad Fawzi Pratama**  
**NBI : 1431800101**  
**Program Studi : Teknik Sipil**  
**Fakultas : Teknik**  
**Judul : IMPLEMENTASI AUTODESK REVIT UNTUK  
QUANTITY TAKE OFF PADA PEKERJAAN  
STRUKTUR PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN  
GANTUNG DESA KAJJAN, CS MADURA**

**Disetujui Oleh,**

**Dosen Pembimbing I**

**Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST, MT, IPU, ASEAN Eng**  
**NPP. 0720097001**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**

**Dr. Ir. Sajyo, M.Kes.,IPU**  
**NPP. 20410.82.0187**

**Faradlillah Saves, S.T.,M.T**  
**NPP. 20430.15.0674**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ahmad Fawzi Pratama

NBI : 1431800101

Alamat : Dsn. Sebalor RT/RW 01/02, Kec Bandung, Kab Tulungagung,  
66274

Telepon/ HP : +6283850547715

Menyatakan bahwa **“TUGAS AKHIR”** yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

**“Implementasi *Autodesk Revit* untuk *Quality Take Off* Pada Pekerjaan Struktur  
Proyek Pembangunan Jembatan Gantung Desa Kajjan, Cs Madura”**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing dan atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan siapapun.

Surabaya, 01 Juni 2022  
Yang Menyatakan,

Ahmad Fawzi Pratama



**UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA**

**BADAN PERPUSTAKAAN**

JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA

TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)

e-mail : [perpus@untag-sby.ac.id](mailto:perpus@untag-sby.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Fawzi Pratama  
NBI/ NPM : 1431800101  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Jenis Karya : Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/ Praktek\*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

**“Implementasi Autodesk Revit untuk *Quality Take Off* Pada Pekerjaan Struktur Proyek Pembangunan Jembatan Gantung Desa Kajjan, Cs Madura”**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Surabaya  
Pada tanggal : 01 Juni 2022

Yang Menyatakan,

*\*Coret yang tidak perlu*

**(Ahmad Fawzi Pratama)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karen aberkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“Implementasi Autodesk Revit untuk *Quality Take Off* Pada Pekerjaan Struktur Proyek Pembangunan Jembatan Gantung desa Kajjan, Cs Madura”** Dengan baik.

Tugas Akhir ini merupakan syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat srata satu (S1) pada jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam penyusunan tugas akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat daari berbagai pihak Alhamdulillah Proposal Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sedlam-dalamnya kepada :

1. Faradlillah Saves, S.T., M.T. Selaku Ketua Proqram Studi Teknik Sipil fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
2. Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST, MT, IPU, ASEAN Eng. Selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing penulis selama peenyusunan Tugas Akhir
3. Bapak Ibu dosen yang memberikan bekal ilmu yang bermanfaat selama peulis mengikuti perkuliahan
4. Orang Tua, dan semua keluarga saya yang selau memberi dukungan dan do'a
5. Tema-teman seperjuangan Teknik sipil Angkatan 2018 yang selalu menemani dan memberi kritik, saran, serta motivasi dalam proses pengerjaan Proposal Tugas akhir

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga Allah selalu memberikan kekuatan dan kemudahan kepada kita dalam menjalankan ikhtian di jalan-Nya Amin.

Surabaya, 04 Mei 2022

Penulis

Ahmad Fawzi Pratama

# **IMPLEMENTASI *AUTODESK REVIT* UNTUK *QUANTITY TAKE OFF* PADA PEKERJAAN STRUKTUR PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN GANTUNG DESA KAJJAN, CS MADURA**

Nama Mahasiswa : Ahmad Fawzi Pratama

NBI : 1431800101

Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST, MT, IPU, ASEAN Eng

## **ABSTRAK**

Pekerjaan struktural, merupakan satu pekerjaan yang sangat krusial dalam pekerjaan kontruksi yang harus dihitung dengan baik *Quantity Take Off*nya perlu adanya terobosan yang bisa membantu perhitungan *quantity take off*. Terobosan yang diberikan haruslah berupa solusi yang mudah untuk diimplementasikan. Penelitian ini membahas sebuah perangkat lunak yang bernama Autodesk Revit, dengan perangkat lunak ini pengguna bisa merancang bangunan serta struktur menggunakan pemodelan komponen dalam 3D serta sekaligus menyajikan gambar kerja dalam 2D serta *Quantity Take Off* material pada setiap pekerjaan.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah dengan melakukan permodelan 3D, perhitungan volume, dan perhitungan rencana biaya dengan bantuan software revit, Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. foto lapangan dalam penelitian ini adalah sebagai salah satu acuan dalam melakukan permodelan 3D, harga satuan dalam penelitian ini adalah untuk menghitung biaya pekerjaan. Gambar ini nantinya digunakan untuk acuan membuat permodelan jembatan di software Revit yang kemudian bisa diketahui untuk volume pekerjaannya.

Rekapitulasi dari total semua volume pekerjaan yang didapatkan setelah melakukan permodelan 3D. Volume pekerjaan struktur jembatan: • Pondasi Beton fc' 20 MPa : 267,57 M<sup>3</sup> • Baja Tulangan Struktur 420A : 46.874,53 Kg • Struktur Baja : 28.974,69 Kg • Strous pile Diameter 400mm : 288 M 2. Biaya pekerjaan : • Pondasi Beton fc' 20 MPa : Rp. 320.011.996,85,- • Baja Tulangan Struktur 420A : Rp. 870.804.549,90,- • Struktur Baja : Rp. 104.600.948,88,- • Strous pile Diameter 400mm : Rp. 200.213.732,16,-

Kata Kunci : Autodesk Revit, Implementasi Revit, *Quantity Take Off*

# **IMPLEMENTATION THE AUTODESK REVIT IN THE *QUANTITY TAKE OFF* STRUCTURE WORK CABLE BRIDGE PROJECT IN KAJJAN VILLAGE, CS MADURA**

Student Name : Ahmad Fawzi Pratama  
NBI : 1431800101  
Mentor : Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST, MT, IPU, ASEAN Eng

## **ABSTRAK**

*Structural work is a very crucial job in construction work which must be calculated properly. The take off quantity needs a breakthrough that can help calculate the take off quantity. The breakthrough provided must be a solution that is easy to implement. This study discusses a software called Autodesk Revit, with this software users can design buildings and structures using component modeling in 3D as well as presenting working drawings in 2D as well as the quantity of material take off for each job.*

*In this study the method used is to perform 3D modeling, volume calculation, and calculation of the cost plan with the help of software revit. Data collection is done to obtain the information needed in order to achieve the research objectives. Field photos in this study are as a reference in doing 3D modeling, the unit price in this study is to calculate the cost of the work. This image will later be used as a reference for making bridge modeling in the Revit software which can then be known for the volume of work.*

*Recapitulation of the total volume of work obtained after doing 3D modeling. Volume of bridge structure work: • Concrete Foundation  $fc' 20$  MPa :  $267.57 M^3$  • Reinforcement Steel 420A : 46,874.53 Kg • Steel Structure : 28,974.69 Kg • Strous pile Diameter 400mm : 288 M 2. Cost of work : • Foundation Concrete  $fc' 20$  MPa : Rp. 320,011,996,85,- • Reinforcement Steel 420A : Rp. 870,804,549,90,- • Steel Structure : Rp. 104,600,948.88,- • Strous pile Diameter 400mm : Rp. 200,213,732.16,-*

*Keyword : Autodesk Revit, Revit Implementation, Quantity Take Off*



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Perumusan Masalah.....	3
1.3    Tujuan .....	3
1.4    Batasan Masalah.....	3
1.5    Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II .....</b>	<b>5</b>
<b>LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1    Pengertian Jembatan.....	5
2.1.1    Bentuk dan Tipe Jembatan .....	6
2.1.2    Jenis-jenis Jembatan .....	9
2.1.3    Klasifikasi Jembatan Berdasarkan Bahan Konstruksinya .....	11
2.1.4    Klasifikasi Jembatan Menurut Fungsi .....	12
2.1.5    Klasifikasi Jembatan Berdasarkan Tipe Konstruksinya .....	12
2.2    Pondasi Untuk <i>Pylon</i> Jembatan / Pondasi angkur Utama .....	13
2.3    Aplikasi Revit.....	14
2.4    Prosedur Penggunaan Revit .....	15
2.5    Penerapan 5D <i>Building Information Modelling</i> .....	22

2.6	Konsep <i>Building Information Modelling (BIM)</i> .....	24
2.7	Perhitungan Volume Material .....	25
2.8	Kelebihan dari Metode BIM <i>Building Information Modelling</i> .....	26
2.9	Penelitian Terdahulu .....	27
<b>BAB III.....</b>		<b>31</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>		<b>31</b>
3.1	<i>Flowchat</i> Penelitian.....	31
3.1	Pengumpulan Data .....	32
3.2	<i>Autodesk Revit</i> .....	32
3.5	Ms. Excel.....	33
3.6	Data UmumProyek.....	33
3.7	Analisa Data .....	34
3.8	Hasil Analisa Data.....	34
3.9	Kesimpulan dan Saran.....	35
<b>BAB IV .....</b>		<b>37</b>
<b>ANALISA DATA .....</b>		<b>37</b>
4.1	Data Penelitian Kuantitatif .....	37
4.1.1	Gambar Proyek.....	37
4.1.2	<i>Bill of Quantity (BOQ)</i> .....	37
4.2	Membuat Permodelan 3D Menggunakan <i>Autodesk Revit</i> .....	38
4.2.1	Membuat Permodelan 3D <i>Counter weight</i> .....	38
4.2.2	Membuat Permodelan 3D Pondasi Pilon.....	48
4.2.3	Membuat Permodelan 3D Pilon Jembatan .....	59
4.2.4	Membuat Permodelan 3D Struktur Baja Lantai Dan Pagar Jembatan .....	63
4.3	<i>Quantity Take Off</i> Volume Pekerjaan .....	67
4.3.1	Volume Pekerjaan Struktur Pondasi.....	67
4.3.2	Volume Pekerjaan Baja Tulangan.....	69
4.3.3	Volume Pekerjaan Struktur Baja.....	70
4.3.4	Hasil <i>Quantity Take Off</i> .....	74
4.4	Rekapitulasi <i>Quantity Take Off</i> .....	87

4.4 Perhitungan Biaya Pekerjaan .....	89
<b>BAB V.....</b>	<b>91</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>91</b>
5.1 Kesimpulan .....	91
5.2 Saran.....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>93</b>
<b>LAMPIRAN 1.....</b>	<b>94</b>
<b>LAMPIRAN 2.....</b>	<b>109</b>
<b>LAMPIRAN 3.....</b>	<b>113</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jembatan Lengkung.....	6
Gambar 2. 2 Jembatan Rangka.....	6
Gambar 2. 3 Jembatan Gantung .....	7
Gambar 2. 4 Jembatan Kabel .....	8
Gambar 2. 5 Jembatan Benton Prategang, .....	8
Gambar 2. 6 Pondasi pilon Jembatan .....	14
Gambar 2. 7 Aplikasi Revit.....	15
Gambar 2. 8 Pembuatan Pondasi.....	16
Gambar 2. 9 Edit <i>Type Wall</i> .....	17
Gambar 2. 10 Edit <i>Assembly</i> .....	17
Gambar 2. 11 Menentukan Material .....	18
Gambar 2. 12 Edit <i>Assembly</i> .....	19
Gambar 2. 13 Membuat Dinding.....	19
Gambar 2. 14 <i>Tool Beam</i> .....	20
Gambar 2. 15 Menentukan Jenis Balok .....	20
Gambar 2. 16 Membuat Balok .....	21
Gambar 2. 17 Tool Kolom .....	21
Gambar 2. 18 Memilih Jenis Kolom .....	22
Gambar 2. 19 5D <i>Building Information Modelling</i> BIM .....	23
Gambar 2. 20 Konsep <i>Building Information Modelling</i> (BIM) .....	24
Gambar 3. 1 Flowchat Penelitian .....	31
Gambar 3. 2 Lokasi Proyek.....	34
Gambar 4. 1 Tampilan New project .....	38
Gambar 4. 2 Tampilan Setting Units Projct Structural .....	39

Gambar 4. 3 Tampilan Memasukan Gambar ke Dalam Autodesk Revit .....	39
Gambar 4. 4 Tampilan Hasil Import CAD .....	40
Gambar 4. 5 Membuat Section pada Denah <i>Counter weight</i> .....	41
Gambar 4. 6 Tampilan Section 1 Setelah diberi Gambar Potongan AA .....	41
Gambar 4. 7 Tampilan Section 2 Setelah diberi Gambar Potongan BB .....	42
Gambar 4. 8 Tampilan Setelah Menambahkan Level .....	43
Gambar 4. 9 Tampilan Memodelkan <i>Counter weight</i> Dengan Menggunakan Tools Component .....	43
Gambar 4. 10 Tampilan Memilih <i>Family Category and parameters</i> .....	44
Gambar 4. 11 Tampilan Memilih tipe Forms Untuk Memodelkan <i>Counter weight</i> .	45
Gambar 4. 12 Tampilan Memodelkan <i>Counter weight</i> Secara Manual .....	45
Gambar 4. 13 Tampilan <i>Counter weight</i> Setelah Selesai Dimodelkan .....	46
Gambar 4. 14 Tampilan Setelah Setelah Semua Komponen <i>Counter weight</i> Selesai Dimodelkan .....	47
Gambar 4. 15 Memasukan Pembesian Menggunakan <i>tools Rebar</i> .....	47
Gambar 4. 16 Tampilan Pembesian Pada <i>Counter weight</i> .....	48
Gambar 4. 17 Memasukan Gambar 2 Dimensi .....	49
Gambar 4. 18 Tampilan setelah memasukan gambar ke Revit .....	49
Gambar 4. 19 Menbuat section pada denah Pondasi pilon.....	50
Gambar 4. 20 Memasukan gambar potongan AA pada section 4 .....	51
Gambar 4. 21 Tampilan Memodelkan pondasi pilon Dengan Menggunakan Tools Component .....	51
Gambar 4. 22 Tampilan Memilih <i>Family Category and parameters</i> .....	52
Gambar 4. 23 Tampilan Memilih tipe Forms Untuk Memodelkan pondasi pilon ....	53
Gambar 4. 24 Tampilan Memodelkan pondasi pilon Secara Manual .....	53
Gambar 4. 25 Bagian bawah pondasi pilon setelah dimodelkan.....	54
Gambar 4. 26 Bagian atas pondasi pilon setelah dimodelkan .....	55
Gambar 4. 27 Tampilan Setelah Setelah Semua Komponen <i>Counter weight</i> Selesai Dimodelkan .....	55

Gambar 4. 28 Memasukan Pembesian Menggunakan <i>tools Rebar</i> .....	56
Gambar 4. 29 Memasukan Pembesian Menggunakan <i>tools Rebar</i> .....	57
Gambar 4. 30 Tampilan pembesian pada pondasi pilon .....	57
Gambar 4. 31 Tampilan menambahkan grid.....	58
Gambar 4. 32 Tampilan setelah <i>Counter weight</i> dan pondasi pilon selesai disalin ..	59
Gambar 4. 33 Memodelkan Pilon Jembatan Menggunakan <i>Tools Column</i> .....	59
Gambar 4. 34 Memberi <i>Connection</i> Pada Pilon Jembatan.....	60
Gambar 4. 35 Mengganti Dimensi Pelat Koneksi.....	61
Gambar 4. 36 Memodelkan 4 Titik Kolom WF .....	61
Gambar 4. 37 Memodelkan <i>Frame</i> Pada Pilon Jembatan .....	62
Gambar 4. 38 Melakukan Mirroring Pada Pilon Jembatan .....	63
Gambar 4. 39 Memodelkan Struktur Pagar dan Lantai Jembatan.....	64
Gambar 4. 40 Memodelkan Struktur Pagar dan Lantai Jembatan.....	65
Gambar 4. 41 Menambahkan Grid Pada Autodesk Revit .....	66
Gambar 4. 42 Memodelkan Semua Segmen Struktur Pagar dan Lantai Jembatan ...	67
Gambar 4. 43 Menentukan Volume Pekerjaan Struktur Pondasi.....	67
Gambar 4. 44 Menentukan Parameter Volume Pekerjaan Struktur Pondasi.....	68
Gambar 4. 45 <i>Quantity Take Off</i> Volume Pekerjaan Pondasi .....	68
Gambar 4. 46 Menentukan Volume Pekerjaan Baja Tulangan .....	69
Gambar 4. 47 Menentukan Parameter Volume Pekerjaan Baja Tulangan.....	70
Gambar 4. 48 Menentukan Volume Pekerjaan Struktur Baja (Kolom) .....	70
Gambar 4. 49 Menentukan Parameter Volume Pekerjaan Struktur Baja (Kolom) ...	71
Gambar 4. 50 Menentukan Volume Pekerjaan Struktur Baja ( <i>Frame</i> ).....	72
Gambar 4. 51 Menentukan Parameter Volume Pekerjaan Struktur Baja ( <i>Frame</i> )....	73

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	28
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	29
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	30
Tabel 4. 1 Volume dari Revit <i>Counter weight</i> Beton $f_c$ , 20Mpa .....	74
Tabel 4. 2 Volume dari Revit Pondasi Pilon Beton $f_c$ , 20Mpa .....	75
Tabel 4. 3 Volume dari Revit Baja Tulangan Struktur Diameter 22mm.....	75
Tabel 4. 4 Volume dari Revit Baja Tulangan Struktur Diameter 19mm.....	76
Tabel 4. 5 Volume dari Revit Baja Tulangan Struktur Diameter 16mm.....	77
Tabel 4. 6 Volume dari Revit Baja Tulangan Struktur Diameter 13mm.....	78
Tabel 4. 7 Volume dari Revit Baja UC 305 x 305 x 97 .....	79
Tabel 4. 8 Volume dari Revit Baja 100 x 50 x 10 PFC.....	80
Tabel 4. 9 Volume dari Revit Baja IWF 254 x 102 x 28 .....	81
Tabel 4. 10 Volume dari Revit Baja L 50 x 50 x 3 .....	82
Tabel 4. 11 Volume dari Revit Baja UNP 100 x 50 x 10.....	83
Tabel 4. 12 Volume dari Revit Baja UNP 150 x 75 x 18.....	84
Tabel 4. 13 Volume dari Revit Baja UNP WT 203 x 102 x 23.....	85
Tabel 4. 14 Volume dari Revit Strous Pile Diameter 40mm.....	86
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Revit Volume Baja Tulangan Struktur.....	87
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Revit Volume Pekerjaan Pondasi Beton $f_c$ '20Mpa .....	87
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Revit Volume Pekerjaan Strous Pile Diameter 40mm .....	88
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Revit Volume Pekerjaan Struktur Baja .....	88
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Revit Volume Pekerjaan Struktur Baja .....	89
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Semua pekerjaan Struktur Jembatan .....	89
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Volume Dan Total Harga .....	90