

SKRIPSI

**STUDI DESAIN PEKERJAAN STRUKTUR
PEMBANGUNAN GEDUNG P1 & P2
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA SURABAYA
BERBASIS TEKNOLOGI
*BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)***



PRO PATRIA

Disusun Oleh :

FAISHOL AMIR

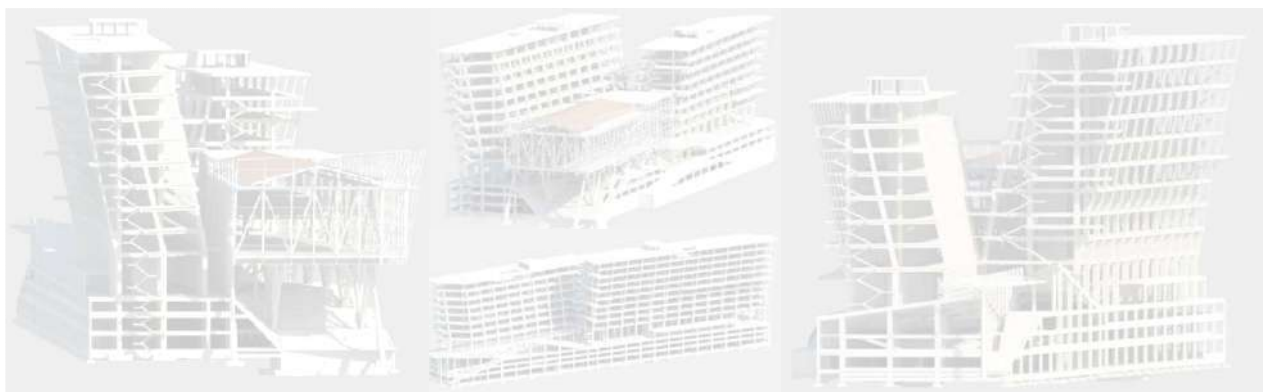
03113028

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA
SURABAYA**

2017



ABSTRAK



**STUDI DESAIN PEKERJAAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG P1 & P2
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA SURABAYA BERBASIS TEKNOLOGI
BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)**

Faishol Amir

ABSTRAK

Perkembangan dunia konstruksi yang ada di Indonesia begitu pesat, sejalan dengan banyaknya gedung *high rise* yang dibangun. Teknologi *Building Information Modeling (BIM)* didunia sudah sangat berkembang dinegara – negara maju, di Indonesia masih belum banyak yang mengaplikasikannya. Pada Studi Desain Pekerjaan Struktur Pembangunan Gedung P1 & P2 Universitas Kristen Petra Surabaya Berbasis Teknologi *Building Information Modeling (BIM)* dengan menggunakan 2 *software Autodesk Revit* dengan *TEKLA Structure*, perlu adanya inventarisasi keuntungan - keuntungan yang dihasilkan dari teknologi tersebut dan juga perlu adanya evaluasi selama proses pengerjaannya sehingga dapat diketahui permasalahannya serta cara mengatasinya . Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari teknologi *Building Information Modeling (BIM)* dengan menggunakan 2 *software Autodesk Revit* dengan *TEKLA Structure* dan akan didapatkan keuntungan serta hasil evaluasi dari program tersebut. Dalam proses pengerjaannya menggunakan metode menggabungkan 2 *software Autodesk Revit* dengan *TEKLA Structure* dengan bantuan format *IFC (Industry Foundation Classes)*. Hasil yang diperoleh berupa pemodelan 3D yang sangat bermanfaat dalam proses pelaksanaan dilapangan dan juga bisa jadi bahan diskusi pada team proyek untuk menentukan metode kerja dilapangan yang akan dipakai

Kata kunci : BIM, *Autodesk Revit*, *TEKLA Structure*, *IFC*, keuntungan

**STUDY DESIGN STRUCTURAL WORK BUILDING P1 & P2
PETRA CHRISTIAN UNIVERSITY BASED TECHNOLOGY
BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)**

Faishol Amir

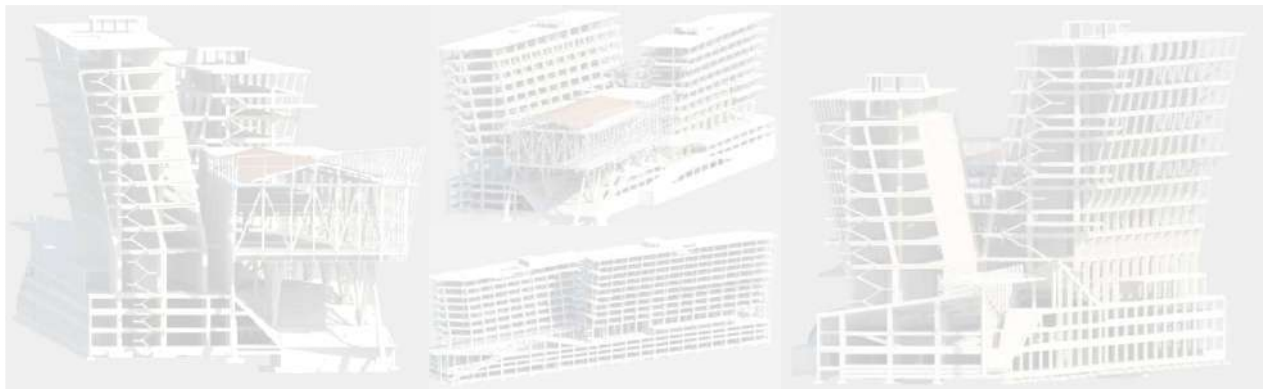
ABSTRACT

The development of construction in Indonesia so rapidly, in line with number of high rise buildings were built. Building Information Modeling (BIM) technology has been highly developed country in the world, in Indonesia still not much to apply. In Study Design Structural Work Building P1 & P2 Petra Christian University based Technology Building Information Modeling (BIM) using two software Autodesk Revit with TEKLA Structure, the need for inventory the benefit generated from the technology and also the need for evaluation during the course of the work so it can be the problem and how to solve it. The purpose of this research to study the technology Building Information Modeling (BIM) using two software Autodesk Revit with TEKLA Structure and would benefit the most and the evaluation result of the program. In the course of the work using the method of combining two software Autodesk Revit with TEKLA Structure to help format IFC (Industry Foundation Classes). Results obtained in the form of 3D modeling is very helpful in the process of implementation in the field and can also be a discussion on the project team to determine the method of field work is to be used

Keywords: BIM, Autodesk Revit, TEKLA Structure, IFC, benefits

The logo of Universitas Negeri Surabaya is a circular emblem. It features a yellow outer ring with the text "UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA" in blue. Inside the ring is a blue shield with a white and yellow geometric design. Below the shield, the motto "PRO PATRIA" is written in white. The entire logo is semi-transparent and serves as a background for the title.

LEMBAR PENGESAHAN



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**“ STUDY DESAIN PEKERJAAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG P1 & P2
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA SURABAYA BERBASIS TEKNOLOGI
BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) “**

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan untuk Program Studi Teknik Sipil Jenjang Pendidikan Strata-1 Universitas Narotama Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Narotama Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 26 Januari 2017



Faishol amir
NIM 03113028

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I

Ronny Durrotun Nasihien, S.T., M.T.
NIDN. 0720127002

Dosen Pembimbing II

H. Fredy Kurniawan, S.T, M.T, M.Eng., Ph.D
NIDN. 0725098103

PENGESAHAN

STUDY DESAIN PEKERJAAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG P1 & P2 UNIVERSITAS KRISTEN PETRA SURABAYA BERBASIS TEKNOLOGI BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

Nama : Faishol Amir
NIM : 03113028

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana (S1) Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Narotama Surabaya pada:

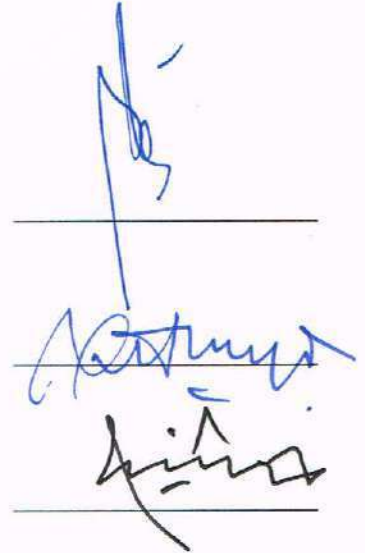
Jumat, 3 Februari 2017

Dewan Penguji:

Ronny Durrotun Nasihien, S.T., M.T. (Ketua)

Dr. Ir. Helmy Darjanto, M.T. (Sekretaris)

Sapto Budi Wasono, S.T., M.T. (Anggota)



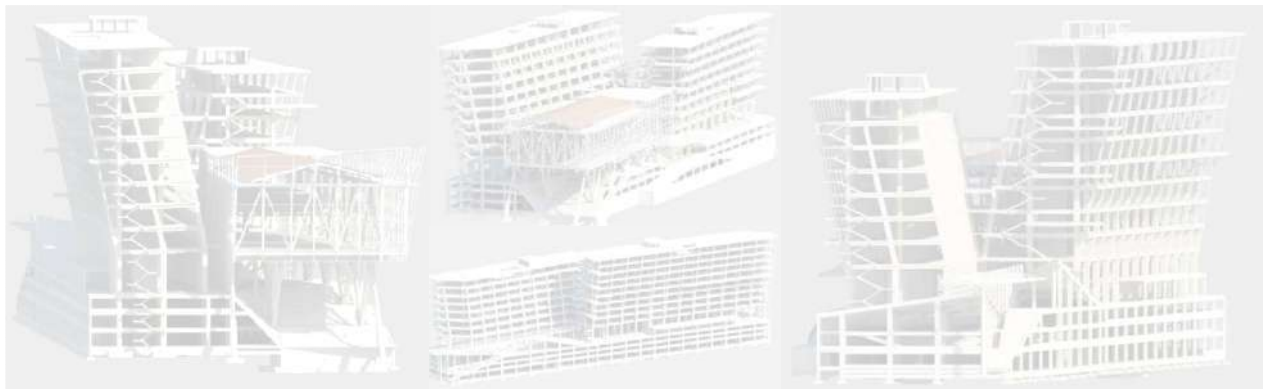
**Mengetahui,
Kaprosdi Teknik Sipil
Universitas Narotama Surabaya**



**H. Fredy Kurniawan, S.T, M.T, M.Eng., PhD
NIDN. 0725098103**



KATA PENGANTAR



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat hidayah dan karunia-Nya, kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul **“STUDY DESAIN PEKERJAAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG P1 & P2 UNIVERSITAS KRISTEN PETRA SURABAYA BERBASIS TEKNOLOGI *BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)*”**. Proposal Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan Tugas Akhir pada program Sarjana (S1) di Program Study Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Narotama Surabaya.

Penulis menyadari dalam proses penyusunan Proposal Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Bapak Dr. Ir. Koespiadi MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Narotama;
- 2) Bapak H. Fredy Kurniawan ST., MT., M.Eng., Ph.D. , selaku Ketua Program Study Strata (S1) Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Narotama;
- 3) Bapak Ronny Durrotun Nasihien, ST., MT., selaku dosen pembimbing;
- 4) Almarhum Bapakku, “ *Pak aku wes lulus dadi sarjana* ” ;
- 5) Istriku tercinta (eriana) yang telah memberikan dukungan moril dalam proses penyusunan tugas akhir;
- 6) Gadisku (dzakiyah) dan Jagoanku (dzaky) yang telah merelakan ayahnya untuk sekolah lagi;
- 7) Teman-teman Angkatan 2013 dan semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan proposal tugas akhir ini;
- 8) Teman – teman PT PP (Persero) Tbk. Proyek Gedung P1& P2 Uk. Petra Surabaya yang telah mendukung proses kuliah sampai dengan akhir masa kuliah.

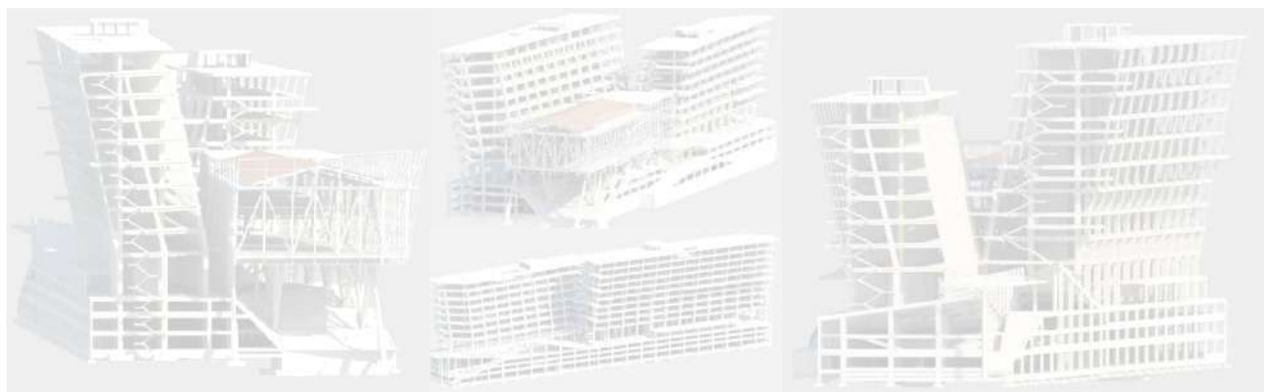
Kami menyadari Tugas Akhir ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya Tugas kahir ini dapat memberikan maafaat bagi pendidikan dan penerapan implementasi di lapangan.

Surabaya, Januari 2017

Penulis



DAFTAR ISI



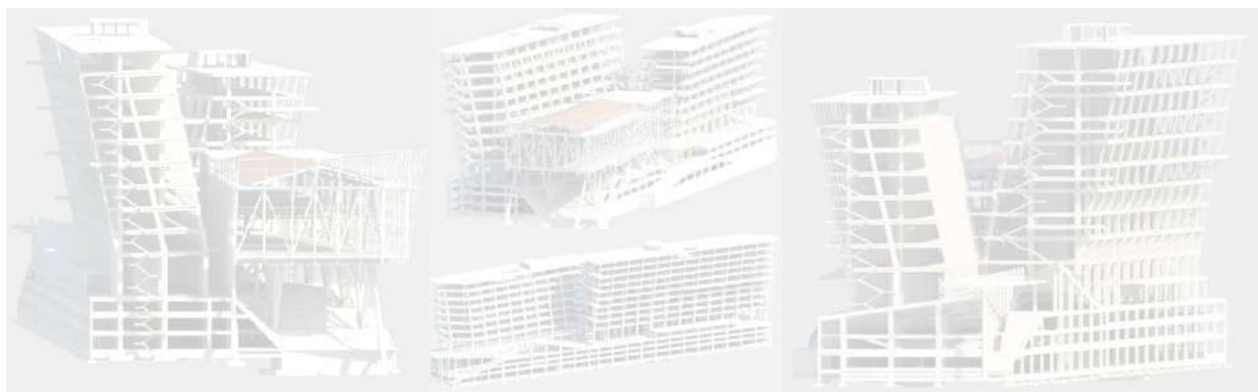
DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I – 1
1.2 Perumusan Masalah	I – 1
1.3 Tujuan Penelitian	I – 2
1.4 Batasan Penelitian	I – 2
1.5 Manfaat Penelitian	I – 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)</i>	II – 1
2.1.1 Sejarah <i>Building Information Modeling (BIM)</i>	II – 1
2.1.2 <i>TEKLA Structure</i>	II – 1
2.1.3 <i>AUTODESK</i>	II – 2
2.2 STRUKTUR	II – 4
2.2.1 Struktur Beton Bertulang	II – 4
2.2.1.1 <i>Pile Cap</i>	II – 4
2.2.1.2 Kolom	II – 7
2.2.1.3 Balok	II – 8
2.2.1.4 Plat	II – 9
2.2.2 Struktur Baja	II – 12
BAB III METODOLOGI	
3.1 LOKASI	III – 1
3.2 PENGUMPULAN DATA	III – 1
3.2.1 Data Teknis Proyek	III – 1
3.2.2 Metode Pengambilan Data	III – 2
3.3 PERALATAN	III – 3
3.4 LANGKAH – LANGKAH	III – 3
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1 PROSES PEMODELAN PADA AUTODESK REVIT	IV – 2
4.1.1 Langkah kerja	IV – 2

4.1.2	Pembuatan rencana elevasi bangunan	IV – 4
4.1.3	Pembuatan <i>grid/as</i> bangunan dengan metode <i>import file</i> CAD	IV – 10
4.1.4	Pembuatan <i>layer</i> atau <i>element properties</i>	IV – 13
4.1.5	Proses pemodelan desain struktur	IV – 28
4.2	PROSES PEMODELAN PADA <i>TEKLA STRUCTURE</i>	IV – 35
4.2.1	Langkah awal pengenalan	IV – 35
4.2.2	Pembuatan <i>grid/as</i> bangunan	IV – 37
4.2.3	Pembuatan <i>view plan</i> dan <i>grid plan</i>	IV – 39
4.2.4	Cara pembuatan kolom (<i>modeling</i> kolom)	IV – 40
4.2.5	Cara pembuatan balok (<i>modeling</i> balok)	IV – 45
4.2.6	Cara memotong (<i>trim</i>)	IV – 46
4.2.7	Cara membuat sambungan	IV – 48
4.2.8	Cara membuat <i>custom profile</i>	IV – 52
4.3	PROSES TRANSFER DARI <i>TEKLA STRUCTURE</i> KE <i>AUTODESK REVIT</i> .	IV – 55
4.3.1	Proses <i>export</i> file dari <i>TEKLA Structure</i> ke <i>.IFC</i>	IV – 55
4.3.2	Proses <i>import</i> dari <i>.IFC</i> ke <i>Autodesk Revit</i>	IV – 58
4.3.3	Proses penggabungan file <i>Autodesk Revit</i>	IV – 62
4.4	HASIL AKHIR	IV – 68
4.4.1	Hasil pemodelan	IV – 70
4.4.2	Evaluasi hasil pemodelan	IV – 97
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	KESIMPULAN	V – 1
5.2	SARAN	V – 2
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



DAFTAR GAMBAR



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur pile cap berbentuk persegi	II – 4
Gambar 2.2. Struktur pile cap berbentuk persegi panjang	II – 5
Gambar 2.3. Struktur pile cap berbentuk segitiga	II – 5
Gambar 2.4. Struktur pile cap berbentuk segi enam	II – 6
Gambar 2.5. Struktur pile cap berbentuk kombinasi / tak beraturan	II – 6
Gambar 2.6. Bentuk tumpuan pada plat	II – 10
Gambar 2.7. Bentuk beban pada plat	II – 11
Gambar 2.8. Baja profil H beam PT. Krakatau Wajatama	II – 13
Gambar 2.9. Baja profil WF PT. Krakatau Wajatama	II – 14
Gambar 2.10. Baja profil I beam PT. Krakatau Wajatama	II – 15
Gambar 2.11. Baja profil siku PT. Krakatau Wajatama	II – 16
Gambar 2.12. Baja profil UNP PT. Krakatau Wajatama	II – 17
Gambar 3.1. Peta lokasi penelitian	III – 1
Gambar 3.2. Flow chart pengambilan data	III – 2
Gambar 3.3 Flow chart langkah kerja	III – 3
Gambar 3.4. Contoh gambar standar detail	III – 4
Gambar 3.5. Contoh gambar denah struktur	III – 5
Gambar 3.6. Contoh gambar detail 1	III – 5
Gambar 3.7. Contoh gambar detail 2	III – 6
Gambar 3.8. Contoh gambar detail 3	III – 6
Gambar 4.1. Pembagian penamaan gedung	IV – 1
Gambar 4.2. Tampilan Awal Autodesk Revit	IV – 2
Gambar 4.3. Tampilan Muka Autodesk Revit	IV – 3
Gambar 4.4. Tampilan Menu Toolbar	IV – 3
Gambar 4.5. Tampilan Properties	IV – 4
Gambar 4.6. Tampilan Project Browser	IV – 4
Gambar 4.7. Gambar Potongan	IV – 5
Gambar 4.8. Elevasi Rencana	IV – 5
Gambar 4.9. Elevations (Building elevation)	IV – 6
Gambar 4.10. Tampilan Elevations (1)	IV – 6
Gambar 4.11. Tampilan Elevations (2)	IV – 7
Gambar 4.12. Tampilan Elevations (3)	IV – 7

Gambar 4.13. Tampilan Elevations (4)	IV – 8
Gambar 4.14. Tampilan Elevations (5)	IV – 8
Gambar 4.15. Proses pembuatan elevasi rencana (1)	IV – 9
Gambar 4.16. Proses pembuatan elevasi rencana (2)	IV – 9
Gambar 4.17. Proses pembuatan elevasi rencana (3)	IV – 9
Gambar 4.18. Cek format file CAD	IV – 10
Gambar 4.19. Proses import format file CAD (1)	IV – 10
Gambar 4.20. Proses import format file CAD (2)	IV – 11
Gambar 4.21. Proses import format file CAD (3)	IV – 11
Gambar 4.22. Proses pembuatan grid / as (1)	IV – 11
Gambar 4.23. Proses pembuatan grid / as (2)	IV – 12
Gambar 4.24. Proses pembuatan grid / as (3)	IV – 12
Gambar 4.25. Proses pembuatan grid / as (4)	IV – 12
Gambar 4.26. Proses pembuatan Pile Cap (1)	IV – 13
Gambar 4.27. Proses pembuatan Pile Cap (2)	IV – 13
Gambar 4.28. Proses pembuatan Pile Cap (3)	IV – 14
Gambar 4.29. Proses pembuatan Pile Cap (4)	IV – 14
Gambar 4.30. Proses pembuatan Pile Cap (5)	IV – 15
Gambar 4.31. Proses pembuatan Pile Cap (6)	IV – 15
Gambar 4.32. Proses pembuatan Pile Cap (7)	IV – 15
Gambar 4.33. Proses pembuatan Pile Cap (8)	IV – 16
Gambar 4.34. Proses pembuatan Pile Cap (9)	IV – 16
Gambar 4.35. Proses pembuatan Pile Cap (10)	IV – 16
Gambar 4.36. Proses pembuatan Pile Cap (11)	IV – 17
Gambar 4.37. Proses pembuatan Pile Cap (12)	IV – 17
Gambar 4.38. Proses pembuatan Sloof dan Balok (1)	IV – 18
Gambar 4.39. Proses pembuatan Sloof dan Balok (2)	IV – 18
Gambar 4.40. Proses pembuatan Sloof dan Balok (3)	IV – 19
Gambar 4.41. Proses pembuatan Sloof dan Balok (4)	IV – 19
Gambar 4.42. Proses pembuatan Sloof dan Balok (5)	IV – 19
Gambar 4.43. Proses pembuatan Sloof dan Balok (5)	IV – 20
Gambar 4.44. Proses pembuatan Sloof dan Balok (6)	IV – 20
Gambar 4.45. Proses pembuatan Sloof dan Balok (7)	IV – 21
Gambar 4.46. Proses pembuatan Sloof dan Balok (8)	IV – 21
Gambar 4.47. Proses pembuatan Sloof dan Balok (9)	IV – 21

Gambar 4.48. Proses pembuatan Sloof dan Balok (10)	IV – 22
Gambar 4.49. Proses pembuatan Sloof dan Balok (11)	IV – 22
Gambar 4.50. Proses pembuatan Sloof dan Balok (12)	IV – 22
Gambar 4.51. Proses pembuatan Kolom (1)	IV – 23
Gambar 4.52. Proses pembuatan Kolom (2)	IV – 23
Gambar 4.53. Proses pembuatan Kolom (3)	IV – 24
Gambar 4.54. Proses pembuatan Kolom (4)	IV – 24
Gambar 4.55. Proses pembuatan Kolom (5)	IV – 24
Gambar 4.56. Proses pembuatan Kolom (5)	IV – 25
Gambar 4.57. Proses pembuatan Kolom (6)	IV – 25
Gambar 4.58. Proses pembuatan Kolom (7)	IV – 26
Gambar 4.59. Proses pembuatan Kolom (8)	IV – 26
Gambar 4.60. Proses pembuatan Kolom (9)	IV – 26
Gambar 4.61. Proses pembuatan Kolom (10)	IV – 27
Gambar 4.62. Proses pembuatan Kolom (11)	IV – 27
Gambar 4.63. Proses pembuatan Kolom (12)	IV – 27
Gambar 4.64. Hasil jadi pekerjaan pile cap pada Autodesk Revit	IV – 28
Gambar 4.65. Hasil jadi pekerjaan sloof pada Autodesk Revit	IV – 29
Gambar 4.66. Proses pembuatan Plat (1)	IV – 29
Gambar 4.67. Proses pembuatan Plat (2)	IV – 30
Gambar 4.68. Proses pembuatan Plat (3)	IV – 30
Gambar 4.69. Proses pembuatan Plat (4)	IV – 30
Gambar 4.70. Proses pembuatan Plat (5)	IV – 31
Gambar 4.71. Proses pembuatan Plat (6)	IV – 31
Gambar 4.72. Proses pembuatan Plat (7)	IV – 32
Gambar 4.73. Proses pembuatan Plat (8)	IV – 32
Gambar 4.74. Proses pembuatan Plat (9)	IV – 32
Gambar 4.75. Hasil jadi pekerjaan kolom dan shearwall pada Autodesk Revit	IV – 33
Gambar 4.76. Proses pembuatan retaining wall (1)	IV – 33
Gambar 4.77. Proses pembuatan retaining wall (2)	IV – 34
Gambar 4.78. Proses pembuatan retaining wall (3)	IV – 34
Gambar 4.79. Proses pembuatan retaining wall (4)	IV – 35
Gambar 4.80. Tampilan Awal TEKLA Structure	IV – 35
Gambar 4.81. Tampilan New Model TEKLA Structure	IV – 36
Gambar 4.82. Tampilan Toolbars TEKLA Structure	IV – 32

Gambar 4.83. Tampilan Toolbar TEKLA Structure	IV – 36
Gambar 4.84. Denah Struktur	IV – 37
Gambar 4.85. Potongan Struktur	IV – 37
Gambar 4.86. Edit grid data	IV – 38
Gambar 4.87. Contoh isi edit grid data	IV – 38
Gambar 4.88. Pembuatan Grid Line (1)	IV – 39
Gambar 4.89. Pembuatan Grid Line (2)	IV – 39
Gambar 4.90. Pembuatan Grid Line (3)	IV – 40
Gambar 4.91. Proses pembuatan kolom baja (1)	IV – 40
Gambar 4.92. Proses pembuatan kolom baja (2)	IV – 41
Gambar 4.93. Proses pembuatan kolom baja (3)	IV – 41
Gambar 4.94. Proses pembuatan kolom baja (4)	IV – 42
Gambar 4.95. Proses pembuatan kolom baja (4)	IV – 42
Gambar 4.96. Proses pembuatan kolom baja (5)	IV – 43
Gambar 4.97. Proses pembuatan kolom baja (6)	IV – 43
Gambar 4.98. Proses pembuatan kolom baja (7)	IV – 44
Gambar 4.99. Proses pembuatan kolom baja (8)	IV – 44
Gambar 4.100. Proses pembuatan kolom baja (9)	IV – 45
Gambar 4.101. Proses pembuatan balok baja (1)	IV – 46
Gambar 4.102. Proses pemotongan balok baja (1)	IV – 46
Gambar 4.103. Proses pemotongan balok baja (2)	IV – 47
Gambar 4.104. Proses pemotongan balok baja (3)	IV – 47
Gambar 4.105. Proses pemotongan balok baja (4)	IV – 47
Gambar 4.106. Proses pemotongan balok baja (5)	IV – 48
Gambar 4.107. Proses penyambungan dengan baut (1)	IV – 48
Gambar 4.108. Proses penyambungan dengan baut (2)	IV – 49
Gambar 4.109. Proses penyambungan dengan baut (3)	IV – 50
Gambar 4.110. Proses penyambungan dengan baut (4)	IV – 50
Gambar4.111. Proses penyambungan dengan baut (5)	IV – 51
Gambar 4.112. Proses penyambungan dengan las (1)	IV – 51
Gambar 4.113. Proses penyambungan dengan las (2)	IV – 52
Gambar 4.114. Proses penyambungan dengan las (3)	IV – 52
Gambar 4.115. Proses pembuatan custom profile (1)	IV – 53
Gambar 4.116. Proses pembuatan custom profile (2)	IV – 53
Gambar 4.117. Proses pembuatan custom profile (3)	IV – 54

Gambar 4.118. Proses pembuatan custom profile (4)	IV – 54
Gambar 4.119. Proses pembuatan custom profile (5)	IV – 55
Gambar 4.120. Proses export TEKLA Structure ke .IFC (1)	IV – 55
Gambar 4.121. Proses export TEKLA Structure ke .IFC (2)	IV – 56
Gambar 4.122. Proses export TEKLA Structure ke .IFC (3)	IV – 56
Gambar 4.123. Proses export TEKLA Structure ke .IFC (4)	IV – 57
Gambar 4.124. Proses export TEKLA Structure ke .IFC (5)	IV – 57
Gambar 4.125. Proses export TEKLA Structure ke .IFC (6)	IV – 57
Gambar 4.126. Proses export TEKLA Structure ke .IFC (7)	IV – 58
Gambar 4.127. Proses export .IFC ke Autodesk Revit (1)	IV – 58
Gambar 4.128. Proses export .IFC ke Autodesk Revit (2)	IV – 59
Gambar 4.129. Proses import .IFC ke Autodesk Revit (3)	IV – 59
Gambar 4.130. Proses import .IFC ke Autodesk Revit (4)	IV – 60
Gambar 4.131. Proses import .IFC ke Autodesk Revit (5)	IV – 60
Gambar 4.132. Proses import .IFC ke Autodesk Revit (6)	IV – 60
Gambar 4.133. Proses import .IFC ke Autodesk Revit (7)	IV – 61
Gambar 4.134. Proses import .IFC ke Autodesk Revit (8)	IV – 61
Gambar 4.135. Proses import .IFC ke Autodesk Revit (9)	IV – 61
Gambar 4.136. Proses import .IFC ke Autodesk Revit (10)	IV – 62
Gambar 4.137. Proses penggabungan file Autodesk Revit (1)	IV – 62
Gambar 4.138. Proses penggabungan file Autodesk Revit (2)	IV – 63
Gambar 4.139. Proses penggabungan file Autodesk Revit (3)	IV – 63
Gambar 4.140. Proses penggabungan file Autodesk Revit (4)	IV – 64
Gambar 4.141. Proses penggabungan file Autodesk Revit (5)	IV – 64
Gambar 4.142. Proses penggabungan file Autodesk Revit (6)	IV – 64
Gambar 4.143. Proses penggabungan file Autodesk Revit (7)	IV – 65
Gambar 4.144. Proses penggabungan file Autodesk Revit (8)	IV – 65
Gambar 4.145. Proses penggabungan file Autodesk Revit (9)	IV – 65
Gambar 4.146. Proses penggabungan file Autodesk Revit (10)	IV – 66
Gambar 4.147. Proses penggabungan file Autodesk Revit (11)	IV – 66
Gambar 4.148. Proses penggabungan file Autodesk Revit (12)	IV – 67
Gambar 4.149. Proses penggabungan file Autodesk Revit (13)	IV – 67
Gambar 4.150. Proses penggabungan file Autodesk Revit (14)	IV – 67
Gambar 4.151. Proses penggabungan file Autodesk Revit (15)	IV – 68
Gambar 4.152. Skema kerja proses pemodelan	IV – 69

Gambar 4.153. Hasil pemodelan tampak dari luar (1)	IV – 70
Gambar 4.154. Hasil pemodelan tampak dari luar (2)	IV – 71
Gambar 4.155. Hasil pemodelan tampak dari luar (3)	IV – 72
Gambar 4.156. Hasil pemodelan tampak dari luar (4)	IV – 73
Gambar 4.157. Hasil pemodelan tampak dari luar (5)	IV – 74
Gambar 4.158. Hasil pemodelan tampak dari dalam (1)	IV – 75
Gambar 4.159. Hasil pemodelan tampak dari dalam (2)	IV – 76
Gambar 4.160. Hasil pemodelan tampak dari dalam (3)	IV – 77
Gambar 4.161. Hasil pemodelan tampak dari dalam (4)	IV – 78
Gambar 4.162. Hasil pemodelan potongan memanjang (1)	IV – 79
Gambar 4.163. Hasil pemodelan potongan memanjang (2)	IV – 80
Gambar 4.164. Hasil pemodelan potongan memanjang (3)	IV – 81
Gambar 4.165. Hasil pemodelan potongan melintang (1)	IV – 82
Gambar 4.166. Hasil pemodelan potongan melintang (2)	IV – 83
Gambar 4.167. Hasil pemodelan potongan melintang (3)	IV – 84
Gambar 4.168. Hasil pemodelan potongan melintang (4)	IV – 85
Gambar 4.169. Hasil pemodelan potongan melintang (5)	IV – 86
Gambar 4.170. Denah gambar for construction kolom W	IV – 87
Gambar 4.171. Potongan for construction kolom W	IV – 87
Gambar 4.172. Denah gambar Autodesk Revit kolom W	IV – 87
Gambar 4.173. Potongan Autodesk Revit kolom W	IV – 88
Gambar 4.174. Hasil pemodelan Autodesk Revit kolom W	IV – 88
Gambar 4.175. Foto hasil kolom W dilapangan	IV – 88
Gambar 4.176. Denah gambar for construction kolom Y	IV – 89
Gambar 4.177. Denah gambar Autodesk Revit kolom Y	IV – 89
Gambar 4.178. Potongan Autodesk Revit kolom Y	IV – 89
Gambar 4.179. Hasil pemodelan Autodesk Revit kolom Y	IV – 90
Gambar 4.180. Foto hasil kolom Y dilapangan	IV – 90
Gambar 4.181. Denah gambar for construction kolom miring gedung auditorium	IV – 90
Gambar 4.182. Denah gambar Autodesk Revit kolom miring gedung auditorium	IV – 91
Gambar 4.183. Potongan Autodesk Revit kolom miring gedung auditorium	IV – 91
Gambar 4.184. Hasil pemodelan Autodesk Revit kolom miring gedung auditorium .	IV – 91
Gambar 4.185. Foto hasil kolom miring gedung auditorium dilapangan	IV – 92
Gambar 4.186. Denah gambar for construction kolom miring gedung P1 & P2	IV – 92
Gambar 4.187. Potongan for construction kolom miring gedung P1 & P2	IV – 93

Gambar 4.188. Denah gambar Autodesk Revit kolom miring gedung P1 & P2	IV – 93
Gambar 4.189. Potongan Autodesk Revit kolom miring gedung P1 & P2	IV – 93
Gambar 4.190. Hasil pemodelan Autodesk Revit kolom miring gedung P1 & P2	IV – 94
Gambar 4.191. Foto hasil kolom miring gedung P1 & P2 dilapangan	IV – 94
Gambar 4.192. Denah gambar for construction kolom canopy	IV – 95
Gambar 4.193. Denah gambar Autodesk Revit kolom canopy	IV – 95
Gambar 4.194. Denah gambar Autodesk Revit kolom canopy	IV – 95
Gambar 4.195. Hasil pemodelan Autodesk Revit kolom canopy	IV – 96
Gambar 4.196. Foto hasil kolom canopy dilapangan	IV – 96

