



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI BIM 5D *ARCHICAD* DAN ANALISIS TINGKAT *LEVEL OF DEVELOPMENT* (LOD) TERHADAP PROYEK KANTOR DAN KAWASAN KEMENTERIAN KOORDINATOR 1 BIDANG KEMARITIMAN DAN INVESTASI (MARVES) IKN

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Putri Rizky Fadhilah
NIM.213041

2. Aryol Fregisno
NIM.213052

Semarang, 15 Agustus 2024

Pembimbing

Dosen Pembimbing 1

Sukardi, S.T., M.T.
NIDK. 0007065502

Dosen Pembimbing 2

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

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2024**

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI BIM 5D ARCHICAD DAN ANALISIS TINGKAT *LEVEL OF DEVELOPMENT* (LOD) TERHADAP PROYEK KANTOR DAN KAWASAN KEMENTERIAN KOORDINATOR 1 BIDANG KEMARITIMAN DAN INVESTASI (MARVES) IKN

Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Mdt)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang

Oleh :

1. Putri Rizky Fadhilah
NIM.213041

2. Aryol Fregisno
NIM.213052

Semarang, 21 Agustus 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji	: Sukardi, S.T, M.T	(.....)
Sekretaris	: Hendra Adi Wijaya, S.T, M.T	(.....)
Penguji 1	: Febri Fahmi Hakim, S.T, M.T, M.Sc	(.....)
Penguji 2	: Julmadian Abda, S.T, M.T	(.....)

Mengesahkan
Ka Prodi Teknologi Konstruksi
Bangunan Gedung

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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Putri Rizky Fadhilah / 213041

Nama Mahasiswa 2 / NIM : Aryol Fregisno / 213052

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul "IMPLEMENTASI BIM 5D ARCHICAD DAN ANALISIS TINGKAT LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD) TERHADAP PROYEK KANTOR DAN KAWASAN KEMENTERIAN KOORDINATOR 1 BIDANG KEMARITIMAN DAN INVESTASI (MARVES) IKN" ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 29 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Nama Putri Rizky Fadhilah Aryol Fregisno

NIM. 213041

NIM. 213052

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “IMPLEMENTASI BIM 5D *ARCHICAD* DAN ANALISIS TINGKAT *LEVEL OF DEVELOPMENT* (LOD) TERHADAP PROYEK KANTOR DAN KAWASAN KEMENTERIAN KOORDINATOR 1 BIDANG KEMARITIMAN DAN INVESTASI (MARVES) IKN”. Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program D-III pada Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum,

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih dan rasa hormat setinggi-tingginya atas bantuan dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Orang Tua tercinta yang telah memberikan motivasi, semangat, nasehat, cinta, perhatian, dan kasih sayang serta doa yang takkan bisa penulis balas.
2. Bapak Sukardi, S.T., M. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberi bimbingan, masukan, dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan baik.
3. Bapak Robi Fernando, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberi bimbingan, masukan, dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dengan baik.
4. Seluruh dosen dan staff Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung atas perannya dalam memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan di bangku kuliah di Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.
5. Bapak Doni Ardono Kusmanto selaku *Project Manager* dari Proyek pembangunan Kantor dan Kawasan Kementerian Koordinator 1 Bidang Kemaritiman Dan Investasi yang telah menerima penulis untuk melakukan kegiatan magang.
6. Bapak Sri Tomo selaku mentor sekaligus *kasie engineering* yang telah memberi bimbingan kepada penulis selama kegiatan magang.

7. Bapak Irfan Andi Suhada dan Febrie Akbar Rotieb *Staff engineering* yang telah mengajarkan ilmu *engineering* kepada penulis selama kegiatan magang dan membimbing penulis dalam bertugas selama kegiatan magang.
8. Ibu Fitri Nurfauziyyah Jaelani selaku Pusat pengendali dokumen / PPD yang telah membimbing penulis dalam bertugas selama kegiatan magang dan mendistribusikan gambar sebagai kebutuhan penulisan tugas akhir.
9. Seluruh staf Proyek pembangunan Kantor Kementerian Bidang Kemaritiman Dan Investasi yang sudah memberikan arahan dan bimbingan serta ilmu – ilmu baru kepada penulis selama melaksanakan kegiatan magang.
10. Seluruh rekan – rekan mahasiswa Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Angkatan 2021 yang sudah berjuang bersama menempuh pendidikan selama 3 tahun di Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.
11. Keluarga besar, saudara, dan teman – teman penulis yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuan bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.

Semarang, 29 Agustus 2024

Penulis,

Putri Rizky Fadhilah

NIM. 213041

Aryol Fregisno

NIM. 213052

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Studi literatur	6
2.1.1 Analisa <i>Cost Effective</i> Struktur Baja Terhadap Efisiensi Bangunan Dengan Metode <i>Integrated Project Delivery</i> (IPD).....	6
2.2 Dasar teori	7
2.2.1 BIM (<i>Building information Modeling</i>).....	7
2.2.2 Manfaat BIM (<i>Building Information Modeling</i>)	8
2.2.3 Dimensi BIM (<i>Building Information Modeling</i>).....	10
2.2.4 Tingkatan Implementasi BIM (<i>Building Information Modeling</i>) ...	13

2.3	Software Grapisoft ArchiCad	15
2.3.1	Fitur pada Software Grapisoft ArchiCad	15
2.3.2	Tampilan Toolbar dan Menu Utama pada Software Grapisoft ArchiCad	20
2.4	<i>Quantity Take Off</i> (QTO)	27
2.5	<i>Level Of Development</i> (LOD)	27
2.5.1	Tahap dan Tingkatan <i>Level of Development</i> (LOD)	28
2.5.2	Manfaat dan Tujuan Implementasi <i>Level of Development</i> (LOD) BIM Terhadap Proyek	29
2.6	<i>Level Of Information</i> (LOI)	30
BAB III METODE PENELITIAN		33
3.1	Jenis dan Desain Penelitian	34
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	34
3.2.1	Waktu Penelitian	34
3.2.2	Tempat Penelitian	35
3.3	Objek Penelitian	35
3.4	Tahapan Penelitian	36
3.4.1	Pengumpulan Data	36
3.4.2	Pemodelan Struktur dengan Software Archicad	37
3.4.3	Pemodelan Arsitektur dengan Software Archicad	47
3.4.4	Perhitungan <i>Quantity Take Off</i> dengan Software Archicad	62
3.4.5	Perhitungan <i>Quantity Take Off</i> dengan manual	63
3.4.6	Penginputan data	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		68
4.1	Hasil Pemodelan dan Perhitungan <i>Quantity Take Off</i>	68
4.1.1	Hasil Pemodelan Struktur	68

4.1.2	Hasil Pemodelan Arsitektur	70
4.1.3	Hasil Perhitungan <i>Quantity Take Off</i> Archicad	73
4.1.4	Hasil Perhitungan <i>Quantity Take Off</i> Manual.....	78
4.2	Komparasi <i>Quantity Take Off</i> Archicad dan Perhitungan Manual.....	84
4.3	Hasil Analisis <i>Level Of Development</i> (LOD) Modeling	87
4.3.1	<i>Level Of Development</i> (LOD) Stuktur	89
4.3.2	<i>Level Of Development</i> (LOD) Arsitektur.....	91
4.4	Pembahasan	95
4.4.1	Perbandingan Hasil Rekapitulasi <i>quantity take off</i> BIM Archicad terhadap perhitungan manual	95
4.4.2	Faktor yang mempengaruhi deviasi hasil perhitungan dengan archicad terhadap perhitungan manual.....	96
4.4.3	Pembahasan hasil analisis tingkat <i>Level of Development</i> (LOD) ...	97
4.4.4	Keunggulan penggunaan Archicad dibandingkan dengan cara manual pada bidang informasi asset gedung	98
BAB V PENUTUP.....		99
5.1.	KESIMPULAN	99
5.2.	SARAN	100
DAFTAR PUSTAKA		101
LAMPIRAN.....		103

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil perhitungan quantity take off finishing lantai tower 1 Archicad	73
Tabel 4. 2 Hasil perhitungan quantity take off finishing lantai tower 2 Archicad	74
Tabel 4. 3 Rekap perhitungan quantity take off finishing lantai Archicad	74
Tabel 4. 4 Hasil perhitungan quantity take off dinding Archicad.....	75
Tabel 4. 5 Hasil perhitungan quantity take off plafond Archicad.....	76
Tabel 4. 6 Rekap perhitungan quantity take off plafond Archicad	77
Tabel 4. 7 Rekapitulasi perhitungan manual <i>quantity take off</i> finishing lantai tower 1 lantai 1	78
Tabel 4. 8 Rekapitulasi perhitungan manual <i>quantity take off</i> finishing lantai tower 1 lantai 2	78
Tabel 4. 9 Rekapitulasi perhitungan manual <i>quantity take off</i> finishing lantai tower 1 lantai 3	79
Tabel 4. 10 Rekapitulasi perhitungan manual <i>quantity take off</i> finishing lantai tower 2 lantai 1	79
Tabel 4. 11 Rekapitulasi perhitungan manual <i>quantity take off</i> finishing lantai tower 2 lantai 2	79
Tabel 4. 12 Rekapitulasi perhitungan manual <i>quantity take off</i> finishing lantai tower 2 lantai 3	80
Tabel 4. 13 Hasil rekap perhitungan manual <i>quantity take off</i> finishing lantai	80
Tabel 4. 14 Hasil perhitungan manual <i>quantity take off</i> dinding	81
Tabel 4. 15 Hasil rekapitulasi perhitungan manual <i>quantity take off</i> plafond tower 1 lantai 1	82
Tabel 4. 16 Hasil rekapitulasi perhitungan manual <i>quantity take off</i> plafond tower 1 lantai 2	82
Tabel 4. 17 Hasil rekapitulasi perhitungan manual <i>quantity take off</i> plafond tower 1 lantai 3	82
Tabel 4. 18 Hasil rekapitulasi perhitungan manual <i>quantity take off</i> plafond tower 2 lantai 1	83
Tabel 4. 19 Hasil rekapitulasi perhitungan manual <i>quantity take off</i> plafond tower 2 lantai 2	83

Tabel 4. 20 Hasil rekapitulasi perhitungan manual <i>quantity take off</i> plafond tower 2 lantai 3.....	83
Tabel 4. 21 Hasil rekap perhitungan manual <i>quantity take off</i> plafond	83
Tabel 4. 22 Hasil perbandingan perhitungan <i>quantity take off</i> finishing lantai	84
Tabel 4. 23 Hasil perbandingan perhitungan <i>quantity take off</i> dinding	85
Tabel 4. 24 Hasil perbandingan perhitungan <i>quantity take off</i> plafond	86
Tabel 4. 25 Klasifikasi informasi <i>Level of Development</i> pada model.....	88
Tabel 4. 26 Rekapitulasi hasil analisis <i>Level of Development</i> (LOD) kolom	89
Tabel 4. 27 Rekapitulasi hasil analisis <i>Level of Development</i> (LOD) balok	90
Tabel 4. 28 Rekapitulasi hasil analisis <i>Level of Development</i> (LOD) plat lantai .	91
Tabel 4. 29 Rekapitulasi hasil analisis <i>Level of Development</i> (LOD) finish lantai	91
Tabel 4. 30 Rekapitulasi hasil analisis <i>Level of Development</i> (LOD) dinding	93
Tabel 4. 31 Rekapitulasi hasil analisis <i>Level of Development</i> (LOD) plafond	94



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dimensi BIM menurut Centre Line Studio.	10
Gambar 2. 2 Level implementasi BIM.....	13
Gambar 2. 3 Logo program Grapisoft ArchiCad Versi 26	15
Gambar 2. 4 Tampilan Objek Parametric	16
Gambar 2. 5 Tampilan Teamwork	16
Gambar 2. 6 Tampilan jenis type pertukaran data	17
Gambar 2. 7 Tampilan Management layer.....	18
Gambar 2. 8 Tampilan Layout book	18
Gambar 2. 9 Tampilan hasil Render archicad.....	19
Gambar 2. 10 Tampilan Tools MEP	19
Gambar 2. 11 Tampilan Homepage Archicad	20
Gambar 2. 12 Tampilan Workspace Archicad.....	21
Gambar 2. 13 Tampilan Menu Bar Archicad.....	21
Gambar 2. 14 Tampilan Palletes Archicad	22
Gambar 2. 15 Tampilan Toolbar Archicad	22
Gambar 2. 16 Tampilan Toolbox Archicad	23
Gambar 2. 17 Tampilan Window Navigasi Archicad.....	24
Gambar 2. 18 Tampilan Info Box Archicad.....	24
Gambar 2. 19 Tampilan 3D Windows Archicad.....	25
Gambar 2. 20 Tampilan Quick Option Bar Archicad	25
Gambar 2. 21 Tampilan Status Bar Archicad	26
Gambar 2. 22 Tampilan Arsip Dokumen Model Archicad.....	26
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 3. 2 Proyek Pembangunan Kantor Kementerian Bidang Kemaritiman Dan Investasi (Marves).....	35
Gambar 3. 3 Tahapan pemodelan struktur	37
Gambar 3. 4 Tahapan awal 1	38
Gambar 3. 5 Tahapan awal 2	38
Gambar 3. 6 Tahapan Setting Project Unit	39
Gambar 3. 7 Tahapan Setting Skala.....	39

Gambar 3. 8 Tahapan Setting Koordinat	40
Gambar 3. 9 Tahapan Membuat Level.....	40
Gambar 3. 10 Tahapan Membuat Grid	41
Gambar 3. 11 Tahapan Setting Grid	41
Gambar 3. 12 Tahapan Membuat Worksheets	42
Gambar 3. 13 Tahapan 1 Import Gambar	42
Gambar 3. 14 Tahapan 2 Import Gambar	43
Gambar 3. 15 Tahapan 1 Menampilkan Gambar Referensi.....	43
Gambar 3. 16 Tahapan 2 Menampilkan Gambar Referensi.....	44
Gambar 3. 17 Tahapan 3 Menampilkan Gambar Referensi.....	45
Gambar 3. 18 Tahapan 1 Pemodelan Struktur	46
Gambar 3. 19 Tahapan 2 Pemodelan Struktur	46
Gambar 3. 20 Tahapan Pemodelan Arsitektur	47
Gambar 3. 21 Tahapan awal 1.....	48
Gambar 3. 22 Tahapan awal 2.....	48
Gambar 3. 23 Tahapan Setting Project Unit	49
Gambar 3. 24 Tahapan Setting Skala	49
Gambar 3. 25 Tahapan Setting Koordinat.....	50
Gambar 3. 26 Tahapan Membuat Level.....	50
Gambar 3. 27 Tahapan Membuat Grid	51
Gambar 3. 28 Tahapan Setting Grid	51
Gambar 3. 29 Tahapan 1 Import Pemodelan Struktur	52
Gambar 3. 30 Tahapan 2 Import Pemodelan Struktur	52
Gambar 3. 31 Tahapan 3 Import Pemodelan Struktur	53
Gambar 3. 32 Tahapan 4 Import Pemodelan Struktur	53
Gambar 3. 33 Tahapan 5 Import Pemodelan Struktur	54
Gambar 3. 34 Tahapan Membuat Worksheets	55
Gambar 3. 35 Tahapan 1 Import Gambar	55
Gambar 3. 36 Tahapan 2 Import Gambar	56
Gambar 3. 37 Tahapan 1 Menampilkan Gambar Referensi.....	56
Gambar 3. 38 Tahapan 2 Menampilkan Gambar Referensi.....	57
Gambar 3. 39 Tahapan 3 Menampilkan Gambar Referensi.....	58

Gambar 3. 40 Tahapan 1 Membuat Project Level View Map	59
Gambar 3. 41 Tahapan 2 Membuat Project Level View Map	59
Gambar 3. 42 Tahapan 3 Membuat Project Level View Map	60
Gambar 3. 43 Tahapan 4 Membuat Project Level View Map	60
Gambar 3. 44 Tahapan Mengedit Detail Element pemodelan arsitektur	61
Gambar 3. 45 Tahapan Pemodelan Arsitektur	62
Gambar 3. 46 Tahapan 1 Quantity Take Off Archicad	62
Gambar 3. 47 Tahapan 2 Quantity Take Off Archicad	63
Gambar 3. 48 Autocad Shop Drawing finish lantai	64
Gambar 3. 49 Autocad Shop Drawing dinding	64
Gambar 3. 50 Autocad Shop Drawing plafond	65
Gambar 3. 51 Informasi Mapping Struktur	66
Gambar 3. 52 Klasifikasi Penginputan Informasi element	66
Gambar 3. 53 Tahapan Penginputan Data	67
Gambar 4. 1 Tampak Depan Pemodelan Struktur Archicad	68
Gambar 4. 2 Tampak Belakang Pemodelan Struktur Archicad	69
Gambar 4. 3 Tampak Samping Kanan Pemodelan Struktur Archicad	69
Gambar 4. 4 Tampak Samping Kiri Pemodelan Struktur Archicad	70
Gambar 4. 5 Tampak Depan Pemodelan Arsitektur Archicad	70
Gambar 4. 6 Tampak Belakang Pemodelan Arsitektur Archicad	71
Gambar 4. 7 Tampak Samping Kanan Pemodelan Arsitektur Archicad	71
Gambar 4. 8 Tampak Samping Kiri Pemodelan Arsitektur Archicad	72
Gambar 4. 9 Faktor Pengaruh Perhitungan Quantity Take Off Finish lantai Archicad	96
Gambar 4. 10 Faktor Pengaruh Perhitungan Quantity Take Off Dinding Archicad	96
Gambar 4. 11 Faktor Pengaruh Perhitungan Quantity Take Off plafond Archicad	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Hasil pemodelan tower 1 lantai 1	103
Lampiran 1. 2 Hasil pemodelan tower 1 lantai 2	103
Lampiran 1. 3 Hasil pemodelan tower 1 lantai 3	104
Lampiran 1. 4 Hasil pemodelan tower 1 lantai 4	104
Lampiran 1. 5 Hasil pemodelan tower 1 lantai 5	105
Lampiran 1. 6 Hasil pemodelan tower 1 lantai 6	105
Lampiran 1. 7 Hasil pemodelan tower 1 lantai 7	105
Lampiran 1. 8 Hasil pemodelan tower 2 lantai 1	106
Lampiran 1. 9 Hasil pemodelan tower 2 lantai 2	106
Lampiran 1. 10 Hasil pemodelan tower 2 lantai 3	106
Lampiran 1. 11 Hasil pemodelan tower 2 lantai 4	107
Lampiran 1. 12 Hasil pemodelan tower 2 lantai 5	107
Lampiran 1. 13 Hasil pemodelan tower 2 lantai 6	107
Lampiran 1. 14 Hasil pemodelan tower 2 lantai 7	108
Lampiran 1. 15 Hasil pemodelan tower 3 lantai 1	108
Lampiran 1. 16 Hasil pemodelan tower 3 lantai 2	108
Lampiran 1. 17 Hasil pemodelan tower 3 lantai 3	109
Lampiran 1. 18 Hasil pemodelan tower 3 lantai 4	109
Lampiran 1. 19 Hasil pemodelan tower 3 lantai 5	109
Lampiran 1. 20 Hasil pemodelan tower 3 lantai 6	110
Lampiran 1. 21 Hasil pemodelan tower 3 lantai 7	110
Lampiran 1. 22 Hasil pemodelan tower 4 lantai 1	111
Lampiran 1. 23 Hasil pemodelan tower 4 lantai 2	111
Lampiran 1. 24 Hasil pemodelan tower 4 lantai 3	112
Lampiran 1. 25 Hasil pemodelan tower 4 lantai 4	112
Lampiran 1. 26 Hasil pemodelan tower 4 lantai 5	113
Lampiran 1. 27 Hasil pemodelan tower 4 lantai 6	113
Lampiran 1. 28 Hasil pemodelan tower 4 lantai 7	114
Lampiran 1. 29 Hasil perhitungan manual quantity take off finishing lantai tower 1 lantai 1	115

Lampiran 1. 30 Hasil perhitungan manual quantity take off finishing lantai tower 1 lantai 2.....	116
Lampiran 1. 31 Hasil perhitungan manual quantity take off finishing lantai tower 1 lantai 3.....	117
Lampiran 1. 32 Hasil perhitungan manual quantity take off finishing lantai tower 2 lantai 1.....	118
Lampiran 1. 33 Hasil perhitungan manual quantity take off finishing lantai tower 2 lantai 2.....	119
Lampiran 1. 34 Hasil perhitungan manual quantity take off finishing lantai tower 2 lantai 3.....	120
Lampiran 1. 35 Hasil perhitungan manual quantity take off plafond tower 1 lantai 1.....	121
Lampiran 1. 36 Hasil perhitungan manual quantity take off plafond tower 1 lantai 2.....	121
Lampiran 1. 37 Hasil perhitungan manual quantity take off plafond tower 1 lantai 3.....	123
Lampiran 1. 38 Hasil perhitungan manual quantity take off plafond tower 2 lantai 1.....	124
Lampiran 1. 39 Hasil perhitungan manual quantity take off plafond tower 2 lantai 2.....	125
Lampiran 1. 40 Hasil perhitungan manual quantity take off plafond tower 2 lantai 3.....	126
Lampiran 1. 41 Hasil analisis Level of Development (LOD) kolom tower 1.....	127
Lampiran 1. 42 Hasil analisis Level of Development (LOD) kolom tower 1.....	128
Lampiran 1. 43 Hasil analisis Level of Development (LOD) kolom tower 2.....	129
Lampiran 1. 44 Hasil analisis Level of Development (LOD) kolom tower 2.....	130
Lampiran 1. 45 Hasil analisis Level of Development (LOD) kolom tower 3.....	131
Lampiran 1. 46 Hasil analisis Level of Development (LOD) kolom tower 3.....	132
Lampiran 1. 47 Hasil analisis Level of Development (LOD) kolom tower 4.....	133
Lampiran 1. 48 Hasil analisis Level of Development (LOD) kolom tower 4.....	134
Lampiran 1. 49 Hasil analisis Level of Development (LOD) balok tower 1.....	135
Lampiran 1. 50 Hasil analisis Level of Development (LOD) balok tower 1.....	136

Lampiran 1. 51 Hasil analisis Level of Development (LOD) balok tower 2.....	137
Lampiran 1. 52 Hasil analisis Level of Development (LOD) balok tower 2.....	138
Lampiran 1. 53 Hasil analisis Level of Development (LOD) balok tower 3.....	139
Lampiran 1. 54 Hasil analisis Level of Development (LOD) balok tower 3.....	140
Lampiran 1. 55 Hasil analisis Level of Development (LOD) balok tower 4.....	141
Lampiran 1. 56 Hasil analisis Level of Development (LOD) balok tower 4.....	142
Lampiran 1. 57 Hasil analisis Level of Development (LOD) plat lantai tower 1	143
Lampiran 1. 58 Hasil analisis Level of Development (LOD) plat lantai tower 1	144
Lampiran 1. 59 Hasil analisis Level of Development (LOD) plat lantai tower 2	145
Lampiran 1. 60 Hasil analisis Level of Development (LOD) plat lantai tower 2	146
Lampiran 1. 61 Hasil analisis Level of Development (LOD) plat lantai tower 3	147
Lampiran 1. 62 Hasil analisis Level of Development (LOD) plat lantai tower 3	148
Lampiran 1. 63 Hasil analisis Level of Development (LOD) plat lantai tower 4	149
Lampiran 1. 64 Hasil analisis Level of Development (LOD) plat lantai tower 4	150
Lampiran 1. 65 Hasil analisis Level of Development (LOD) finish lantai tower 1	151
Lampiran 1. 66 Hasil analisis Level of Development (LOD) finish lantai tower 1	152
Lampiran 1. 67 Hasil analisis Level of Development (LOD) finish lantai tower 2	153
Lampiran 1. 68 Hasil analisis Level of Development (LOD) finish lantai tower 2	154
Lampiran 1. 69 Hasil analisis Level of Development (LOD) finish lantai tower 3	155
Lampiran 1. 70 Hasil analisis Level of Development (LOD) finish lantai tower 3	156
Lampiran 1. 71 Hasil analisis Level of Development (LOD) finish lantai tower 4	157
Lampiran 1. 72 Hasil analisis Level of Development (LOD) finish lantai tower 4	158
Lampiran 1. 73 Hasil analisis Level of Development (LOD) dinding tower 1...	159
Lampiran 1. 74 Hasil analisis Level of Development (LOD) dinding tower 1...	160

Lampiran 1. 75 Hasil analisis Level of Development (LOD) dinding tower 2...	161
Lampiran 1. 76 Hasil analisis Level of Development (LOD) dinding tower 2...	162
Lampiran 1. 77 Hasil analisis Level of Development (LOD) dinding tower 3...	163
Lampiran 1. 78 Hasil analisis Level of Development (LOD) dinding tower 3...	164
Lampiran 1. 79 Hasil analisis Level of Development (LOD) dinding tower 4...	165
Lampiran 1. 80 Hasil analisis Level of Development (LOD) dinding tower 4...	166
Lampiran 1. 81 Hasil analisis Level of Development (LOD) plafond tower 1...	167
Lampiran 1. 82 Hasil analisis Level of Development (LOD) plafond tower 2...	168
Lampiran 1. 83 Hasil analisis Level of Development (LOD) plafond tower 3...	169
Lampiran 1. 84 Hasil analisis Level of Development (LOD) plafond tower 4...	170
Lampiran 1. 85 Gambar shop drawing finishing lantai tower 1 lantai 1.....	171
Lampiran 1. 86 Gambar shop drawing finishing lantai tower 1 lantai 2.....	172
Lampiran 1. 87 Gambar shop drawing finishing lantai tower 1 lantai 3.....	173
Lampiran 1. 88 Gambar shop drawing finishing lantai tower 2 lantai 1.....	174
Lampiran 1. 89 Gambar shop drawing finishing lantai tower 2 lantai 2.....	175
Lampiran 1. 90 Gambar shop drawing finishing lantai tower 2 lantai 3.....	176
Lampiran 1. 91 Gambar shop drawing plafond tower 1 lantai 1	177
Lampiran 1. 92 Gambar shop drawing plafond tower 1 lantai 2	178
Lampiran 1. 93 Gambar shop drawing plafond tower 1 lantai 3	179
Lampiran 1. 94 Gambar shop drawing plafond tower 2 lantai 1	180
Lampiran 1. 95 Gambar shop drawing plafond tower 2 lantai 2	181
Lampiran 1. 96 Gambar shop drawing plafond tower 2 lantai 3	182