



**PENINGKATAN *COST PERFORMANCE* BERBASIS
BLOCKCHAIN-BIM DENGAN PENERAPAN BANGUNAN
HIJAU PERMEN PUPR PADA GEDUNG PUSAT
PERBELANJAAN MODERN**

TESIS

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

NAMA : PRIYAWAN

NIM : 55721110009

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

2023



**PENINGKATAN *COST PERFORMANCE* BERBASIS
BLOCKCHAIN-BIM DENGAN PENERAPAN BANGUNAN
HIJAU PERMEN PUPR PADA GEDUNG PUSAT
PERBELANJAAN MODERN**

TESIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Pascasarjana
Program Studi Magister Teknik Sipil

NAMA : PRIYAWAN

NIM : 55721110009

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2023**

ABSTRACT

Name : Priyawan
NIM : 55721110009
Study Program : Master of Civil Engineering
Title : “Cost Performance Improvement Based on Blockchain-BIM with The Implementation of Green Buildings PerMen PUPR in Modern Shopping Center Buildings”

Councillor : Dr. Ir. Albert Eddy Husin, M.T.

Transformation towards Net Zero Emissions (NZE) in 2060 must be our collective commitment, and Green Buildings are one of the efforts to reduce carbon or gas emissions. The Green Building Regulations through the Ministry of Public Works and Public Housing have provided their Performance Assessment Standards. However, the problem of cost for Green Buildings in the retail sector of 6% is quite a burden for the developer. Then, based on Structural Equation Modeling (SEM)-Partial Least Square (PLS) analysis of Green Buildings in the retail sector, the ten most influential factors were obtained; Building Orientation, Air Conditioner energy efficiency, Building envelope energy efficiency, Building integrated data, Monitoring of construction equipment, K3 Plan, Identification of material needs, Main equipment warranty certificate, Waste water treatment to canals, and Regulations on Energy conservation. And to overcome cost constraints, the Blockchain-BIM method is applied to increase the Cost Performance of Green Buildings in Modern Shopping Center Buildings by 3.01% in the Primary Rating, while for the Middle and Main ratings it is 2.1% higher.

Keywords; Green Buildings, Blockchain-BIM, SEM-PLS, Modern Shopping Center Buildings, Cost Efficiency.

ABSTRAK

Nama : Priyawan
NIM : 55721110009
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Judul : “Peningkatan *Cost Performance* Berbasis
Blockchain-BIM Dengan Penerapan Bangunan
Hijau PerMen PUPR pada Gedung Pusat
Perbelanjaan Modern”
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Albert Eddy Husin, M.T.

Transformasi menuju *Net Zero Emission (NZE)* ditahun 2060 harus menjadi komitmen kita bersama, dan Bangunan Gedung Hijau merupakan salah satu usaha untuk mengurangi jumlah karbon atau emisi gas. Regulasi Bangunan Gedung Hijau melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat telah memberikan Standar Penilaian Kinerjanya. Namun masalah biaya yang dibutuhkan untuk Bangunan Gedung Hijau di sektor retail sebesar 6% cukup membebani pihak pengembang. Kemudian, berdasarkan analisa pemodelan *Structural Equation Modeling (SEM)-Partial Least Square (PLS)* tentang Bangunan Gedung Hijau pada sektor retail, didapatkan 10 faktor yang paling berpengaruh; Orientasi Bangunan, Efisiensi energi Air Conditioner, Efisiensi energi selubung bangunan, Membangun data yang terintegrasi, Pemantauan peralatan konstruksi, K3 Plan, Identifikasi kebutuhan material, Sertifikat garansi peralatan utama, Pengolahan air limbah ke kanal, dan Aturan tentang konservasi Energi. Dan untuk mengatasi kendala biaya, metode *Blockchain-BIM* diterapkan dan dapat meningkatkan *Cost Performance* Bangunan Gedung Hijau pada Gedung Pusat Perbelanjaan Modern sebesar 3.01 % pada Peringkat Pratama, sedangkan untuk Peringkat Madya dan Utama lebih tinggi 2.1%.

Kata Kunci; Bangunan Gedung Hijau, *Blockchain-BIM*, *SEM-PLS*, Gedung Pusat Perbelanjaan Modern, Efisiensi Biaya

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas nikmat dan karunia-NYA yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan penelitian berjudul **“PENINGKATAN *COST PERFORMANCE* BERBASIS *BLOCKCHAIN-BIM* DENGAN PENERAPAN BANGUNAN HIJAU PERMEN PUPR PADA GEDUNG PUSAT PERBELANJAAN MODERN”**. Dalam proses penulisan proposal Tesis serta penyelesaian studi Program Magister di Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, penulis banyak mendapatkan bantuan.. Oleh karena itu sudah sepantasnya penulis menghantarkan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Albert Eddy Husin, MT., selaku Dosen Pembimbing yang memberikan arahan secara akademik dalam penyusunan Proposal Tesis.
2. Dr. Ir. Agus Suroso, MT., selaku Dosen Penelaah yang membantu kelancaran belajar penulis, dan Dr. Ir. Mawardi Amin, MT., selaku Kaprodi Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
3. Orangtua yang telah senantiasa memberikan dukungan yang tidak dapat diukur.
4. Istri dan anak-anakku yang aku sayangi, yang telah memberikan dukungannya, baik secara moril dan spiritual.
5. Rekan-rekan seperjuangan dari Angkatan 12 yang telah memberikan nuansa kehangatan kekeluargaan seperti saudara sendiri, sehingga penulis makin termotivasi menyelesaikan studi.
6. Segenap Staff dan pengelola Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah menjadikan suasana perkuliahan lebih kondusif.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal Tesis ini masih terdapat kekurangan yang perlu dilengkapi dan disempurnakan. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jakarta, Agustus 2023

(Priyawan)

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Peningkatan *Cost Performance* Berbasis *Blockchain-BIM*
Dengan Penerapan Bangunan Hijau PerMen PUPR pada
Gedung Pusat Perbelanjaan Modern

Nama : Priyawan

NIM : 55721110009

Program Studi : Magister Teknik Sipil

Tanggal : 29/08/2023

Mengesahkan
Pembimbing



Dr. Ir. Albert Eddy Husin, M.T.
NIDN/NIK. 0309116504/116670547a

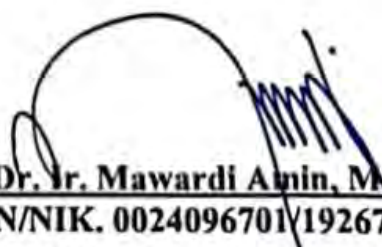
MERCU BUANA

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Magister Teknik Sipil



Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN/NIK. 0307037202/113720381



Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.
NIDN/NIK. 0024096701/192670076

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar benarnya bahwa semua penyarataan dalam Tesis ini:

Judul : Peningkatan *Cost Performance* Berbasis *Blockchain-BIM*
Dengan Penerapan Bangunan Hijau PerMen PUPR pada
Gedung Pusat Perbelanjaan Modern

Nama : Priyawan

NIM : 55721110009

Program Studi : Magister Teknik Sipil

Tanggal :

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Program Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Pada Tanggal 01 September 2022 dengan Nomor: 11/047/F-STT/IX/2022

Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program studi sejenis diperguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumber dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, Agustus 2023



SEPOKAT RIBU SURABAYA
10000
METERAI
TEMPEL
8EE17AKX509669808

Priyawan

PERNYATAAN *SMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh:

Nama : Priyawan
NIM : 55721110009
Program Studi : Magister Teknik Sipil

Dengan judul “Peningkatan *Cost Performance* Berbasis *Blockchain-BIM* dengan Penerapan Bangunan Gedung Hijau PerMen PUPR Pada Gedung Pusat Perbelanjaan Modern” telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistem Turnitin pada tanggal 03 Mei 2023, didapatkan nilai presentase sebesar 14%.

Jakarta, 15 Agustus 2023

Administrator Turnitin



Miyono S.Kom

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	14
1.3. Tujuan Penelitian.....	15
1.4. Batasan Penelitian.....	15
1.5. Manfaat dan Kegunaan Penelitian.....	16
1.6. Keaslian Penelitian	16
1.7. Sistematika Penulisan.....	16
BAB II LANDASAN TEORI	18
2.1. Pusat Perbelanjaan Modern	18
2.2. Tujuan Pembangunan Gedung Pusat Perbelanjaan Modern.....	19
2.3. Jenis-Jenis Pusat Perbelanjaan Modern.....	20
2.4. Konsep <i>Green</i>	21
2.5. <i>Green Construction, Green Infrastruktur dan Green Building</i>	23
2.6. Sistem Peringkat Bangunan Gedung Hijau	26
2.7. <i>Blockchain-BIM</i>	29
2.8. Penerapan <i>Blockchain-BIM</i>	34
2.9. Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	37
2.10. Kerangka Berfikir	47
2.11. Hipotesa Penelitian	48
2.12. Keaslian Penelitian	48

2.13.	<i>Research Gap</i>	48
2.14.	<i>State Of The Art</i>	49
2.15.	<i>Research Novelty</i>	46
BAB III	METODE PENELITIAN	58
3.1.	Desain Penelitian	58
3.2.	Objek Penelitian	59
3.3.	Data Penelitian.....	60
	3.3.1.Data Primer	61
	3.3.2.Data Sekunder.....	61
3.4.	Teknik Pengumpulan Data	61
3.5.	Langkah Penelitian	64
3.6.	Penjelasan Langkah Penelitian.....	67
	3.6.1.Studi Literatur.....	67
	3.6.2.Variabel Penelitian	67
	3.6.3.Perancangan Kuesioner	69
	3.6.4.Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	70
	3.6.5.Identifikasi Variabel	74
BAB IV	STUDI KASUS DAN PEMBAHASAN	75
4.1.	Pendahuluan.....	75
4.2.	Faktor-faktor Berpengaruh.....	75
4.3.	Pengumpulan Data.....	76
	4.3.1.Penyusunan Kuesioner.....	77
	4.3.2.Karakteristik Deskripsi Responden	85
4.4.	Kriteria Penilaian <i>SEM-PLS</i>	90
	4.4.1.Analisis <i>SEM-PLS</i>	92
	4.4.2.Analisis <i>Outer SEM</i>	95
	4.4.3.Analisis <i>Unidimensionalitas Model</i>	99
	4.4.4.Validitas <i>Konvergen</i>	99
	4.4.5.Analisis <i>Inner</i>	100
4.5.	Faktor Faktor yang paling berpengaruh.....	105
4.6.	Analisa Study Kasus.....	108
4.7.	Pemodelan dengan <i>Building Information Modeling(BIM)</i>	111

4.7.1.	Pekerjaan Kolam Detensi Air Hujan dan Siram Taman.....	112
4.7.2.	Paket Pekerjaan <i>Facade</i>	116
4.7.3.	Pekerjaan Solar Panel	121
4.7.4.	Pekerjaan Peningkatan <i>Instalasi Sewage Treatment Plant</i>	124
4.7.5.	Pekerjaan Peningkatan <i>Chiller Plant Equipment</i>	126
4.7.6.	Pekerjaan Filter Air <i>Cooling Tower</i>	130
4.7.7.	Pekerjaan Instalasi Co2 Sensor Basemen Parkir	131
4.7.8.	Pekerjaan Instalasi <i>Skylight Roof Lighting</i>	134
4.7.9.	Pekerjaan Pembangunan <i>Garbage Room</i>	136
4.7.10.	Pekerjaan Sistem <i>Building Automatic System(BAS)</i>	137
4.7.11.	Sistem Ventilasi Mekanis <i>Lobby Lift Typikal</i>	139
4.7.12.	<i>Water Fixture Unit</i>	141
4.8.	Pekerjaan Non Pemodelan.....	144
4.9.	Uji Simulasi <i>Blockchain-BIM</i>	147
4.9.1.	Implementasi	147
4.9.2.	Konfigurasi jaringan	148
4.9.3.	<i>Chain Code (Smart Contract)</i>	150
4.9.4.	<i>Detail Interface</i>	163
4.9.5.	Log Transaksi dan Data Historis	163
4.9.6.	Prosedur pengujian aplikasi konsol <i>Node.js</i> dan web <i>Node.js</i> .	164
4.10.	Implementasi Biaya	171
BAB V	KESIMPULAN	180
5.1.	Kesimpulan.....	180
5.2.	Saran	181
	DAFTAR PUSTAKA	182
	DAFTAR LAMPIRAN	194

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sebaran Pusat Perbelanjaan Modern	2
Gambar 1. 2 Demand Properti Komersil Pasca Pandemi	3
Gambar 1. 3 Scoring Indonesia Menurut EPI 2022	5
Gambar 1. 4 Rangkaing Indonesia Menurut EPI 2022	6
Gambar 1. 5 Report Overview Indonesia dari EPI	7
Gambar 1. 6 Negara Penyumbang Gas Rumah Kaca	8
Gambar 1. 7 Tujuan Pembangunan Nasional.....	9
Gambar 1. 8 SDGs Bangunan Gedung Hijau.....	9
Gambar 2. 1 Kriteria Tahapan BHG Permen PUPR Tahun 2022.....	27
Gambar 2. 2 Skema <i>Blockchain-BIM</i> dan <i>Smart Contract</i>	31
Gambar 2. 3 Kolaborasi <i>Blockchain-BIM</i>	32
Gambar 2. 4 Alur Data Berbasis <i>BIM</i> di Aplikasi Web.....	33
Gambar 2. 5 Diagram Urutan Aplikasi dalam <i>Blockchain-BIM</i>	33
Gambar 2. 6 Kolaborasi lainnya dari <i>Blockchain-BIM</i>	35
Gambar 2. 7 Kolaborasi lainnya dari <i>Blockchain</i> dan <i>BIM</i> Data.....	36
Gambar 2. 8 Kerangka Berfikir.....	47
Gambar 2. 9 <i>Start Of The Art</i>	55
Gambar 2. 10 <i>Research Novelty</i>	46
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	60
Gambar 3. 2 Langkah Penelitian.....	64
Gambar 3. 3 Diagram Alur Penelitian.....	65
Gambar 3. 4 Diagram Alur Pengelolaan dengan <i>SEM</i>	71
Gambar 4. 1 Permintaan Jumlah Responden oleh <i>SEM-PLS</i>	86
Gambar 4. 2 Presentase Kuesioner Kembali.....	87
Gambar 4. 3 Data Kedudukan Responden	88
Gambar 4. 4 Background Pendidikan Responden.....	89
Gambar 4. 5 Data Pengalaman Kerja.....	89
Gambar 4. 6 Diagram Pemodelan Utama <i>SEM-PLS</i>	93
Gambar 4. 7 Hasil Diagram <i>SEMPLS T-Value</i> dan <i>Part Coofisien</i>	97
Gambar 4. 8 Diagram <i>SEM T-Value</i> dan P Statistik	101

Gambar 4. 9 Diagram <i>p Value</i> dan <i>Part Coofisien</i> pada Analisa Inner	102
Gambar 4. 10 Rencana Lokasi Kolam Detensi	114
Gambar 4. 11 Pemodelan Pekerjaan Kolam Detensi dan Siram Taman.....	115
Gambar 4. 12 Window Schedule dan Alumunium Detail.....	119
Gambar 4. 13 Pemodelan Facade Bangunan.....	120
Gambar 4. 14 Denah Eksisting dan Lokasi Rencana Pemasangan Solar Panel..	122
Gambar 4. 15 Pemodelan Installasi Solar Panel	123
Gambar 4. 16 Pemodelan <i>Sewage Treatment Plant</i>	125
Gambar 4. 17 Pemodelan Installasi <i>Chiller Plant</i>	128
Gambar 4. 18 Pemodelan <i>Filtrasi Electro Water</i>	130
Gambar 4. 19 Skematik <i>Co Sensor Basement</i> Parkir.....	132
Gambar 4. 20 Pemodelan Installasi Ducting Basemen 2	133
Gambar 4. 21 Pemodelan Grouping Lighting Area Skylight.....	135
Gambar 4. 22 Pemodelan Bangunan Tempat Sampah.....	136
Gambar 4. 23 Skematik <i>Building Automatic System</i> di Revit.....	138
Gambar 4. 24 Layout Installasi <i>AC Lift Lobby Existing</i>	140
Gambar 4. 25 <i>Sanitary Fixture Schedule Existing</i>	143
Gambar 4. 26 Tampilan <i>CouchdB</i>	147
Gambar 4. 27 Pembuatan <i>Docker Container Jaringan Blockchain</i>	149
Gambar 4. 28 <i>Blockchain IBM Platform</i>	153
Gambar 4. 29 <i>Chaincode</i> untuk masing-masing Proses.....	155
Gambar 4. 30 Blok dan proses Transaksi.....	158
Gambar 4. 31 Hubungan Sistem Aplikasi <i>Node JS</i>	159
Gambar 4. 32 Alur Data <i>BIM</i> dari sistem detail <i>Node JS</i>	159
Gambar 4. 33 Prosees dari csv.file ke Back End	160
Gambar 4. 34 Dari <i>Back End</i> ke <i>Blockchain</i>	161
Gambar 4. 35 Dari <i>Blockchain</i> ke <i>Back End</i>	162
Gambar 4. 36 Dari <i>Back End</i> ke <i>Front End</i>	162
Gambar 4. 37 Log Transaksi.....	163
Gambar 4. 38 Pemodelan Unit <i>Chiller Plant</i> di Revit 2021	164
Gambar 4. 39 Project Browser Unit <i>Chiller Plant</i> di Revit 2021	166
Gambar 4. 40 Proses Ekspor Data.....	167

Gambar 4. 41 Data CSV.....	168
Gambar 4. 42 Implementasi Biaya pada Pekerjaan <i>Chiller Plant</i>	172
Gambar 4. 43 Urutan Proses memasukan Biaya untuk Pekerjaan <i>Chiller Plant</i>	173



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tipe Pusat Perbelanjaan menurut <i>ISCS</i>	21
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu.	38
Tabel 2. 3 <i>Research Gap</i>	50
Tabel 4. 1 Distribusi Z	78
Tabel 4. 2 Sub Faktor Penelitian 1/5.....	80
Tabel 4. 3 Sub Faktor Penelitian 2/5.....	81
Tabel 4. 4 Sub Faktor Penelitian 3/5.....	82
Tabel 4. 5 Sub Faktor Penelitian 4/5.....	83
Tabel 4. 6 Sub Faktor Penelitian 5/5.....	84
Tabel 4. 7 Distribusi Angket Kuesioner.....	87
Tabel 4. 8 Data Kedudukan Responden.....	88
Tabel 4. 9 Background Pendidikan Responden.....	89
Tabel 4. 10 Data Pengalaman Kerja Responden.....	90
Tabel 4. 11 Penilaian <i>SEM PLS</i>	91
Tabel 4. 12 Jalur Hubungan Pemodelan Utama <i>SEM PLS</i>	93
Tabel 4. 13 Analisa Jalur Utama Pemodelan.....	94
Tabel 4. 14 Hasil Pemeriksaan Reliabilitas Konstruk Berdasarkan <i>Convergent Validity</i>	98
Tabel 4. 15 Hasil Nilai <i>R-Square</i>	103
Tabel 4. 16 Hasil Nilai <i>f</i>	104
Tabel 4. 17 Hasil Nilai <i>f</i> (Lanjutan).....	104
Tabel 4. 18 Sub Faktor yang Paling Berpengaruh.....	105
Tabel 4. 19 Tabel Penurunan Biaya dengan <i>Blockchain-BIM</i>	108
Tabel 4. 20 Pekerjaan Improvement Hasil Assesment BGH.....	110
Tabel 4. 21 Hasil Perhitungan <i>Routing Storage</i>	114
Tabel 4. 22 Rekap RAB kolam Detensi dan Filter Air Siram Taman GF.....	116
Tabel 4. 23 Karakteristik Material Kaca Panasap.....	116
Tabel 4. 24 Hasil Perhitungan <i>OTTV</i> Eksisting.....	117
Tabel 4. 25 Karakteristik Material Kaca Sunergy.....	117
Tabel 4. 26 Hasil Perhitungan <i>OTTV</i> Kaca Pengganti.....	118

Tabel 4. 27 Rekap RAB Pekerjaan Kaca <i>Façade</i>	121
Tabel 4. 28 Rekap RAB Pekerjaan Solar Panel	123
Tabel 4. 29 Baku Mutu Limbah Domestik KemenLH Tahun 2016	124
Tabel 4. 30 Rekap RAB Pekerjaan <i>STP</i> dan Peningkatannya	125
Tabel 4. 31 RAB Pekerjaan Peningkatan <i>Chiller Plant</i>	126
Tabel 4. 32 Nilai Effisiensi <i>Chiller</i> Menurut SNI 6390;2020.....	127
Tabel 4. 33 RAB Pekerjaan Peningkatan Unit <i>Chiller Plant</i>	129
Tabel 4. 34 Rekap RAB Pekerjaan Filter Air <i>Cooling Tower</i>	131
Tabel 4. 35 Rekap RAB Pekerjaan Installasi CO2 Sensor.....	133
Tabel 4. 36 Rekap RAB Pekerjaan <i>Grouping Lighting Area Skylight</i>	135
Tabel 4. 37 Rekap RAB Pekerjaan <i>Garbage Room</i>	137
Tabel 4. 38 Rekap RAB Pekerjaan <i>Building Automatic System</i>	139
Tabel 4. 39 Rekap RAB Pekerjaan Ventilasi <i>Lift Lobby</i>	141
Tabel 4. 40 Standart Konsumsi Penggunaan <i>Water Fixture Unit</i>	142
Tabel 4. 41 RAB Awal <i>Water Fixture Unit</i>	142
Tabel 4. 42 RAB Perubahan <i>Sanitary Fixture</i> Hemat Air	144
Tabel 4. 43 Item Mandatory Assesmen BGH pada Rencana Kerja dan Syarat..	146
Tabel 4. 44 Harga Penyesuaian dengan <i>Blockchain-BIM</i>	174
Tabel 4. 45 Rekap RAB dengan Implementasi <i>Blockchain-BIM</i> Per Sub Pekerjaan Achievement.....	176
Tabel 4. 46 Rekap RAB dengan Implemtasi <i>Blockchain-BIM</i> untuk seluruh Pekerjaan Proyek.....	177

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Quesioner Penelitian.....	195
Lampiran 2. Hasil Asesmen Bangunann Gedung Hijau Peringkat Pratama.....	229
Lampiran 3. Hasil Asesmen Bangunan Gedung Hijau Peringkat Madya.....	243
Lampiran 4. Hasil Asesmen Bangunan Gedung Hijau Peringkat Utama	257
Lampiran 5. Publikasi Civil and Engineering Journal-Iran	270
Lampiran 6. Publikasi Oakland Publishing and Quality Conferences, and Ohio Publishing and Academic Services.....	285

