

**ANALISIS ESTIMASI NILAI DEKORASI PELINGGIH BALI BERBASIS
BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)**

(Studi Kasus : Desa Penglipuran, Kecamatan Kubu, Kabupaten Bangli, Bali)

SKRIPSI



**Disusun Oleh :
M Husyein Alfarizi
NIM. 1825081**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS ESTIMASI NILAI DEKORASI PELINGGIH BALI BERBASIS
BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)**

(Studi Kasus : Desa Penglipuran, Kecamatan Kubu, Kabupaten Bangli, Bali)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1

Institut Teknologi Nasional

Malang

Oleh:

M HUSYEIN ALFARIZI

1825081

Menyetujui:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

Ir. Jasmani, M.kom

NIP.Y.1039500284



Ir. Ketut Tomy Suhari, ST., MT., IPP.

NIP.P.1032000588

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1



Silvester Sari Sai, S.T., M.T.
NIP.P.1040600413



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

ST. Sar. : 1000100.000.000
Alamat : Jalan ITS, Malang

Kantor : Jl. Semarang, Kota Baru No. 1, 60115, ITS, Malang, Telp. (0341) 500015, 50001000
Bangunan : 5, Papan Kencana, Aki, Telp. (0341) 511020, Fax. (0341) 511024 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

NAMA : M HUSYEIN ALFARIZI
NIM : 1825081
JUDUL : ANALISIS ESTIMASI NILAI DEKORASI PELINGGIH
BALI BERBASIS *BUILDING INFORMATION MODELING*
(BIM) (*Studi Kasus : Desa Penglipuran, Kecamatan Kubu,
Kabupaten Bangli, Bali*)

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang
Srata 1 (S-1)

Pada Hari : Selasa
Tanggal : 14 Februari 2023
Dengan Nilai : _____ (Angka)

**Panitia Ujian Skripsi
Ketua**

M. Edwin Wahjidi, ST., M. Geom.Sc. Ph. D
NIP.P. 1039800320

Penguji I

Dosen Pendamping

Penguji II

Silvester Sari Sai, S.T., M.T.
NIP.P.1030600413

Ir. Jasmani, M.kom
NIP.P.1039500284

Adkha Yulianandha M,ST.,MT
NIP.P.1031700526

ANALISIS ESTIMASI NILAI DEKORASI PELINGGIH BALI BERBASIS *BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)*

(Studi Kasus : Desa Penglipuran, Kecamatan Kubu, Kabupaten Bangli, Bali)

M Husyein Alfarizi 18250081

Dosen Pembimbing I : Ir. Jasmani, M.kom

Dosen Pembimbing II : Ir. Ketut Tomy Suhari, S.T., M.T., IPP.

ABSTRAKSI

Pelinggih adalah sebuah bangunan yang digunakan sebagai tempat ibadah di Bali, Indonesia. Pelinggih dikenal sebagai bangunan yang memiliki arsitektur yang khas dan memiliki ornamen yang kaya. Pada umumnya bangunan atau arsitektur tradisional daerah Bali selalu dipenuhi hiasan, berupa ukiran, peralatan serta pemberian warna. Ragam hias tersebut mengandung arti tertentu sebagai ungkapan keindahan, simbol-simbol dan penyampaian komunikasi. Bangunan Tradisional Bali identik dihiasi dengan berbagai macam ragam hias berupa ornamen yang beragam, dengan adanya peraturan daerah (Perda) Provinsi Bali Nomor 5 tahun 2005 tentang keberadaan ragam hias dalam setiap bangunan gedung yang di bangun di Bali menjadi wajib.

Penelitian ini bertujuan untuk menyamakan biaya pembuatan ornamen tradisional bali yaitu pelinggih dengan menggunakan metode *Close Range Photogrametri, Building Information Modeling* Dan *Quantity Takeoff*. Dalam penelitian ini ornamen pelinggih memiliki beberapa kategori yaitu kekarangan, keketusan dan pepatran. hasil yang didapatkan yaitu untuk Level of detail yaitu LOD 4, Level of invormation 400, dan Level of Defelopmen 400. pada pelinggih terdapat beberapa kategori yaitu kekarangan, papatran dan keketusan, untuk quantity takeoff hasil yang didapatkan setelah analisa estimasi biaya model dengan hasil Rp. 7.640.316.00 dan manfaat penelitian ini dapat menginventarisasi ornamen tradisional bali beserta memanajemen fasilitas yang ada didalamnya serta sebagai aset dalam perencanaan bangunan.

Kata Kunci: Ornamen Bali, Close Range Photogrametri, LoD, LOI, LOD, Quantity Takeoff, BIM

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M Husyein Alfarizi
NIM : 1825081
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya berjudul :
"Analisis Estimasi Nilai Dekorasi Dekorasi Pelinggih Berbasis Building
Information Model (BIM), (Studi Kasus : Desa Penglipuran, Kecamatan Kubu,
Kabupaten Bangli, Bali"

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak
mengutip atau menyandur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan
sumbernya.

Malang, Januari 2023

Yang membuat pernyataan

M Husyein Alfarizi

NIM : 1825081

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan“ (QS. Al-Insyirah: 5-6)

Segala puji hanya milik Allah yang telah memberikan petunjuk untuk menyebarkan kebiakan. Sholawat serta salam tetap turunkan kepada junjungan kami nabi Muhammad SAW yang telah menghidupkan hati.

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Kedua Orang Tua Saya yang selalu memberikan doa, restu, motivasi, nasihat, cinta dan kasih sayang yang tidak terhingga dan menjadi alasan utama saya untuk menuntut ilmu di tanah rantau dengan giat dan tekun sehingga bisa menyelesaikan perkuliahan ini.. Semoga ini menjadikan langkah awal saya untuk membuat kedua orang tua saya selalu bahagia, bangga dan mengurangi beban ataupun tanggungjawab mereka terhadap pendidikan saya walaupun memang tidak mungkin dapat saya balas hanya dengan selembar kertas bertuliskan kata persembahan. Dan juga saya persembahkan kepada adik saya yang selalu menjadi narahubung dalam keluarga.

Sahabat dan teman-teman seperjuangan yang secara tidak langsung membantu saya berproses, baik itu hardskill maupun softskill.

Dosen Pembimbing saya yang selalu membimbing dan mengarahkan dengan sabar, tegas dan teliti sehingga membantu skripsi ini bisa selesai.

Serta semua pihak lain yang belum saya sebutkan dan telah berpartisipasi dalam membantu menyelesaikan skripsi saya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Analisis Estimasi Nilai Dekorasi Pelinggih Berbasis Building Information Modeling (BIM) dalam memperoleh Gelar Sarjana Teknik Jenjang Strata 1 (S-1) Program Studi Teknik Geodesi. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penulisan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan pengetahuan, maupun kesulitan, bantuan, bimbingan dan arahan dari beberapa pihak. Dalam hal ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Jasmani M.kom selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan saran baik penulisan maupun teknis pengerjaan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Ir. Ketut Tomy Suhari, S.T., M.T., IPP. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan saran baik penulisan maupun teknis pengerjaan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak dan Ibu staf pengajar beserta staf karyawan di Program Studi Teknik Geodesi atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama masa studi.
4. Orangtua yang selalu memberikan dorongan moral dan doa agar diberikan kelancaran dan kemudahan serta menjadi alasan saya selalu semangat selama kuliah sampai proses pelaksanaan skripsi hingga terselesaikan dengan baik.
5. Nama pemilik NIM 2025017 yang telah membersamai penulis pada hari-hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan Tugas Akhir. Teimakasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa dan bungunan yang membersamai dan tidak tunduk pada apa-apa. Tabah sampai akhir.
6. Teman-teman mahasiswa Geodesi 18, yang saling menolong satu sama lain saat dalam kesusahan.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih terdapat beberapa kekurangan dan belum sepenuhnya sempurna. Apabila terdapat kekeliruan dalam penulisan skripsi ini penulis memohon maaf. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak yang memerlukan.

Malang, 12 Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	I
LEMBAR PENGESAHAN.....	II
ABSTRAKSI.....	III
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI.....	IV
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	V
KATA PENGANTAR.....	VI
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL.....	XII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Ornamen Pelinggih.....	5
2.1.1 Pelinggih.....	7
2.2 DSLR.....	11
2.2.1 Kalibrasi Kamera.....	11
2.2.2 Structure From Motion (Sfm).....	12
2.2.3 Close Range Photogrametry (CRP).....	13
2.3 Scan To BIM.....	14
2.3.1 <i>Point Cloud</i>	14
2.3.2 <i>Noisy Filtering</i>	15
2.3.3 <i>Build Mesh</i>	16
2.3.4 <i>Building Information Model (BIM)</i>	16
2.3.5 Permodelan Tiga Dimensi.....	17
2.4 <i>Quantity Takeoff (QTO)</i>	18
2.5 <i>Level Of Detail (LOD)</i>	19
BAB III METOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1 Lokasi Penelitian.....	24

3.2 Peralatan dan Bahan Penelitian.....	24
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	25
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	27
3.4.1 Persiapan Lapangan.....	27
3.4.2 Pemotretan Objek.....	28
3.4.3 Wawancara.....	29
3.5 Pengolahan Data.....	32
3.5.1 Software Agisoft Metashape.....	32
3.5.2 Software Autodesk Revit.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Validasi Uji Ketelitian Geometri.....	38
4.2 Analisis Perbandingan Hasil Foto Dengan Model 3D.....	38
4.3 Mendefinisikan Level of Detail (LoD).....	40
4.4 Mendefinisikan Level of Information (LoI).....	41
4.5 Analisis Quantity Takeoff (QTO).....	45
4.6 Analisis Level Of Development.....	47
4.7 Hasil Model Ornamen.....	48
4.8 Query.....	49
4.9 Tingkatan BIM.....	54
BAB V PENUTUP.....	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA`.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ornamen Geometris.....	6
Gambar 2.2 Ornamen Floralistik	6
Gambar 2.3 Ornamen Submorphosis.....	6
Gambar 2.4 Ornamen Perimbuhan.....	6
Gambar 2.5 Pelinggih.....	7
Gambar 2.6 Ragam hias keketusan.....	8
Gambar 2.7 Ragam jenis pepatraan dan rangkaian patra penggel.....	9
Gambar 2.8 Karang asti.....	10
Gambar 2.9 Posisi pengambilan gambar Structure from Motion.....	13
Gambar 2.10 Point Cloud.....	14
Gambar 2.11 Komunikasi antar kepentingan yang berbeda dalam BIM.....	16
Gambar 2.12 Model tiga dimensi.....	17
Gambar 2.13 Level of Detail.....	20
Gambar 3.1 Desa Panglipuran.....	23
Gambar 3.2 <i>Diagram Alir</i> Penelitian.....	24
Gambar 3.3 Kamera DSLR.....	26
Gambar 3.4 Objek Penelitian.....	27
Gambar 3.5 Hasil foto Potrait.....	28
Gambar 3.6 Hasil Foto Landscape.....	28
Gambar 3.7 Wawancara dengan kepala I Wayan Selpat.....	29
Gambar 3.8 Wawamcara dengan ketua adat desa pelinggih.....	29
Gambar 3.9 Dokumentasi Wawancara Dengan Pengrajin Ukiran.....	30
Gambar 3.10 Proses Add Photos.....	32
Gambar 3.11 Proses Align Photos.....	32
Gambar 3.12 Proses Build Dense Cloud.....	33
Gambar 3.13 Hasil Mesh Pelinggih.....	33
Gambar 3.14 Import CAD.....	34
Gambar 3.15 ERD.....	35
Gambar 3.16 Share Parameter.....	35
Gambar 3.17 Memberikan Informasi Objek.....	36

Gambar 4.1 Titik Retro.....	37
Gambar 4.2 Ornamen Kekarangan Pelinggih Apit Lawang.....	41
Gambar 4.3 Ornamen Keketusan Pelinggih Apit Lawang.....	42
Gambar 4.4 Ornamen Papatran Pelinggih Apit Lawang.....	42
Gambar 4.5 LOD Pelinggih.....	46
Gambar 4.6 Informasi Pada Model Pelinggih.....	46
Gambar 4.7 Informasi Pada Dimension.....	46
Gambar 4.8 Analysis Result.....	46
Gambar 4.9 Informasi Terkait Harga Model.....	47
Gambar 4.10 Ornamen Karang Gajah Id 283567.....	48
Gambar 4.11 Ornamen Karang Tapel Id 283578.....	49
Gambar 4.12 Ornamen Karang Simbar Id 283650.....	49
Gambar 4.13 Ornamen Karang Kedis Id 283691.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkatan Level of Detail.....	20
Tabel 2.2 Tingkatan Level of Information.....	21
Tabel 2.3 Deskripsi Level of Development.....	22
Tabel 3.1 Hasil wawancara Pengrajin.....	31
Tabel 4.1 Tabel Visualisasi Ornamen.....	39
Tabel 4.2 Level of Detail (LoD) Ornamen Pelinggih.....	39
Tabel 4.3 Pendefinisian <i>Level Of Information</i> Model.....	45
Tabel 4.4 Perhitungan Luas Ornamen Keketusan.....	46
Tabel 4.5 Perhitungan Volume Pada Software Revit.....	47
Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Pada Software Revit.....	48
Tabel 4.7 Id Karang Gajah.....	50
Tabel 4.8 Id Karang Tapel.....	51
Tabel 4.9 Id Karang Simbar.....	51
Tabel 4.10 Id Karang Kedis.....	52
Tabel 4.11 Id Patra Sari.....	53
Tabel 4.12 Id Patra Punggel.....	53
Tabel 4.13 Id Patra Banci.....	53
Tabel 4.14 Id Keketusan Genggong.....	53
Tabel 4.15 Id Keketusan Batun Timun.....	53
Tabel 4.16 Id Keketusan Kakul-Kakulan.....	54
Tabel 4.17 Id Keketusan Batu-Batuan.....	54
Tabel 4.18 Id Keketusan Bias Membah.....	55