

SKRIPSI

**PENENTUAN BATAS RUANG DENGAN *BUILDING INFORMATION
MODELING (BIM)* BERDASARKAN KEARIFAN LOKAL DI BALI
(Studi Kasus: Desa Penglipuran, Bangli, Bali)**



Disusun Oleh:

MESAKH Z A W LIUNOKAS

1725058

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENENTUAN BATAS RUANG DENGAN *BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)* BERDASARKAN KEARIFAN LOKAL DI BALI
(Studi Kasus: Desa Penglipuran, Bangli, Bali)**

Skripsi

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai Gelar Sarjana
Teknik (ST) Strata Satu (S1) Teknik Geodesi S-1
Institut Teknologi Nasional Malang**

Oleh:

**Mesakh Z A W Liunokas
NIM 17.25.058**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



**(Ir Jasmani, M. Kom.)
NIP.Y. 1039500284**

Dosen Pembimbing II



**(Fenny Arifah ST., MT.)
NIP.P. 1031500516**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1



**(Silvester Sari Sat, ST., MT)
NIP.Y. 1030600413**



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : Mesakh Zdrak Abednego Welhwlmus Liunokas
NIM : 1725058
PROGRAM STUDI : Teknik Geodesi
JUDUL : PENENTUAN BATAS RUANG DENGAN BUILDING
INFORMATION MODELING (BIM) BERDASARKAN
KERIFAN LOKAL DI BALI
(Studi Kasus: Desa Penglipuran, Bangli, Bali)

Telah **Dipertahankan** Di Hadapan Penguji Ujian Skripsi Jenjang

Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Senin
Tanggal : 29 Agustus 2022
Dengan Nilai :

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

(Adkha Yuliananda, ST., MT)
NIP.P. 1031700526

Dosen Penguji I

(Feny Arafah, ST., MT)
NIP.P. 1031500516

Dosen Pendamping

(Ir. Jasmani, M.kom)
NIP.Y. 1039500284

Penguji II

(Alifah Noraini, ST., MT)
NIP.P. 1031500478

PENENTUAN BATAS RUANG DENGAN *BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)* BERDASARKAN KEARIFAN LOKAL DI BALI

(Studi Kasus: Desa Penglipuran, Bangli, Bali)

Mesakh Z A W Liunokas 1725058

Dosen Pembimbing I: Ir Jasmani, M. Kom.

Dosen Pembimbing II: Feny Arafah, ST., MT

Abstraksi

Desa Penglipuran salah satu desa adat di Bali yang masih menjaga kearifan lokal sampai sekarang, salah satu kearifan lokal di desa Penglipuran yaitu pengaturan pola ruang masyarakat yang mengambil konsep Tri Mandala dengan membagi perakarangan menjadi tiga zona Utama, Madya, dan Utama. Dalam pembuatan peraturan desa (awig awig) berpedoman pada Tri Hita Karana (tiga alasan kebahagiaan) Manusia dengan Tuhan, Manusia dengan Lingkungan, Manusia dengan Manusia. Di desa Penglipuran memiliki suatu keunikan yang memperbolehkan atap rumah melewati batas pekarangan, hal ini tentunya berbanding terbalik dengan KUH Perdata pasal 652 dan pasal 653 yang mengatur tentang cucuran air hujan, selain itu properti yang melewati batas pekarangan akan mengakibatkan tumpang tindih (*overlap*) pada sistem kadaster 2 dimensi (2D). Sistem pertanahan 2D saat ini belum bisa memberikan informasi untuk menjawab permasalahan-permasalahan kadaster yang kompleks saat ini, sehingga diperlukannya sistem kadaster 3D. Dengan menggunakan konsep 3D kadaster dengan pendekatan *Building Information Modeling* (BIM) dapat memberikan informasi terkait batas kepemilikan ruang dengan baik, (BIM) adalah suatu pendekatan desain dan konstruksi bangunan yang mengacu pada model bangunan yang dibuat dengan menggunakan satu atau lebih sistem pemodelan 3D berbasis komponen parametric. Dengan BIM dapat menghasilkan pemodelan 3D dan informasi terkait hak, batasan, dan tanggung jawab ruang sesuai dengan hukum adat yang di Desa Penglipuran.

Kata Kunci: *Building Information Modeling*, Hukum Adat, 3D Kadaster.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mesakh Zadrak Abednego Welhwlmus Liunokas

NIM : 1725058

Program Studi : Teknik Geodesi


Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan Yang Sesungguhnya Bahwa Skripsi Saya Yang Berjudul:

“PENENTUAN BATAS RUANG DENGAN *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) BERDASARKAN KEARIFAN LOKAL DI BALI (Studi Kasus: Desa Penglipuran, Bangli, Bali)”

Adalah hasil karya sendiri dan bukan menjiplak dan menduplikat serta tidak mengutip hasil karya orang lain kecuali disebut sumbernya.

Malang, September 2022



Mesakh Z A W Liunokas
NIM 17.25.058

LEMBAR PERSEMBAHAN

Buat kedua Superhero Bapak La dan Ma Tin terima kasih banyak buat segala Doa dan kasih sayangnya selama ini.

Buat ketiga sodari K Re, K El, Noli, Nyadu berdua K Meki, K Apris. Dan keponakan Kairos, Xamie terimakasih banyak untuk Doa dan dukungannya selama ini.

Terimah kasih sebesar sebesarnya untuk Geo17. Terimah kasih banyak telah banyak memebantu dalam proses perkuliahan.

Terimah kasih buat Kaka Geo 15, Geo 14, Geo 13. Dan juga Kawan Geo 18, Geo 19.

Terimakasih buat “TIM PENGLIPURAN” Pak Roby, Pak Tomy, Lia, Ester, Arya, Riana, K Febri, Zulhan, Wilbo. Terimah kasi banyak untuk bimbingan dan dukungan terkhususnya selama 3 bulan di Bali dan juga dalam pengerjaan skripsi.

Terimakasih juga buat “MALAM PANJANG” Godlife, Vandry, Erson, Kevin, terima kasih selalu menjadi tempat buat berbagai segala sesuatu, Tuhan berkati bsong selalu.

Terimakasih banyak buat “BASODARA” Cikal, Wilbrodus, Mario Kaprisuis Madin, Cristian, Mario, kevin, Zorif, Ledis, Esty, Angel, Sherly, Lin, Yos, Godlif, Erson, Grace, Vanselio, Fanny, Osyn, Yuni, Atris, riki, Uneng, Yusril. yang selalu menemani dikampus dari MABA sampai jadi All Star

Terimakasih buat “FAT” Mike, UC, Umbu Dewa, Vian, Aldy, Vinsen, Ely, Ardy, Rinjer, Nimang Endy, Bu Ando, Marcelo, Dio, Wilbo, Alvian, Albert, Erik, Sandro.

Terimakasih buat “KOST KLENGKENG” K Arsio, K Jener, K Keraf, K Ino Keraf, K Eus, K Stevan, K Ius, K Mario, K Andre, K Al, K Adi, K Nando, Alm K Ino.

Terimakasih banyak “AVENGER” Albert, Alvian, Wilbo, Dio, Bang Rik, Kadir, Momo, Yuni, Atris, yang selalu setia setiap saat sama ke rexona dalam susah maupun senang terlebih saat lapar, terima kasih banyak buat segala cerita. Tuhan berkati selalu.

Terimakasih buat “NEKMESE” K Etran, K Jener, K Nello, K Tio Bisan, K Opa, K Deni Misa.

Terimakasih juga buat “UKM BASODARA” Novan, Firman, Dicky, Richo, Mote, Damu, Berty, Ade, Olan, Mus, Obe, Bagus, Anes, Tipe, semoga yang terbaik buat katong semua.

Terimakasih buat diri sendiri Mesakh Zadrak Abednego welhwlmus Liunokas.

Terima kasih buat Tuhan Yesus yang selalu memberkati dengan cara yang luar biasa lewat orang-orang sekitar. Beta bukan apa-apa tanpa Tuhan.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penulisan skripsi yang berjudul ‘PENENTUAN BATAS RUANG DENGAN *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) BERDASARKAN KEARIFAN LOKAL DI BALI’. Atas dukungan moral dan materil yang diberikan dalam penyusunan makalah ini, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir Jasmani, M. Kom. Selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, ide, dan banyak memberikan materi pendukung, bimbingan, dan masukan kepada penulis.
2. Bapak Ir Ketut Tomy Suhari, ST., MT. Selaku Dosen pembimbing, yang memberikan banyak waktu, saran, dorongan, ide, dan banyak masukan kepada penulis.
3. Kepada PT. Amerta Geospasial Indonesia yang telah Indonesia telah memberikan dukungan berupa finansial dan materil.
4. Orang tua penulis Bapak Lambertus Liunokas dan Ibu Yustina D.A Saudale yang telah banyak memberikan dukungan baik moril maupun materil dan doa.

5. Semua pihak yang tidak dapat penulis rinci satu per satu yang telah membantu dalam proses penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini jauh dari kata sempurna dan masih terdapat beberapa kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca untuk penyempurnaan Skripsi ini.

Malang, September 2022

Penulis

Daftar Isi

| | |
|--|-------------------------------------|
| LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI | Error! Bookmark not defined. |
| BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI | iii |
| Abstraksi | iv |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | Error! Bookmark not defined. |
| LEMBAR PERSEMBAHAN | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| Daftar Isi | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | Error! Bookmark not defined. |
| I.1 Latar Belakang | Error! Bookmark not defined. |
| I.2 Rumusan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| I.3 Tujuan Dan Manfaat | Error! Bookmark not defined. |
| I.4 Batasan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| I.5 Sistematika Penulisan | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|--|-------------------------------------|
| BAB II DASAR TEORI..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Desa Adat Penglipuran..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.1 Pola Tata Ruang Adat..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.2 Hukum Adat | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Kadaster | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3 Model Tiga Dimensi (3D) | Error! Bookmark not defined. |
| 2.4 Building Information Modeling (BIM)..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.5 Level of Development (LOD). | Error! Bookmark not defined. |
| 2.6 <i>Land Administration Domain Model (LADM)</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 2.7 Tiga Dimensi Kadster..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.1 Lokasi Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2 Alat dan Bahan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2.1 Alat..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2.2 Bahan | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3 Diagram Alir | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4 Pengumpulan Data dan Pengambilan Data..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4.1 Pengumpulan Data | Error! Bookmark not defined. |
| 3.4.2 Pengambilan Data..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5 Pengolahan Data..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.1 Identifikasi Kadaster..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.2 Proses Deliniasi | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.3 Proses Join..... | Error! Bookmark not defined. |
| 3.5.1 Pemodelan 3Dimensi Menggunakan BIM | Error! Bookmark not defined. |
| BAB IV | Error! Bookmark not defined. |
| HASIL DAN PEMBAHASAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1 Hasil Wawancara | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2 Hasil Deliniasi | Error! Bookmark not defined. |
| 4.3 Validasi | Error! Bookmark not defined. |
| 4.4 Hasil Analisis Pemodelan Informasi Kadaster | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.1 Hasil Pemodelan..... | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|----------------------------------|---|-------------------------------------|
| 4.2.1 | Penambahan Informasi | Error! Bookmark not defined. |
| 4.5 | Validasi Model | Error! Bookmark not defined. |
| 4.5.1 | Validasi Model dan Point Cloud..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.5.2 | Validasi Model dan Pengukuran lapangan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 4.6 | Penentuan LOD (Level Of Development) | Error! Bookmark not defined. |
| 4.7 | Hasil Pemodelan Tiga Dimensi Kadaster Berbasis Hukum Adat . | Error! Bookmark not defined. |
| defined. | | |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | Error! Bookmark not defined. |
| 5.1 | Kesimpulan | Error! Bookmark not defined. |
| 5.2 | Saran | Error! Bookmark not defined. |
| DAFTAR PUSTAKA | | Error! Bookmark not defined. |
| LAMPIRAN: | | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------------------------|---|-------------------------------------|
| Gambar 2. 1 | Zona tata ruang adat. | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 2 | Pola rumah adat (Arimbhawa, 2016). | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 3 | Konsep tri mandala (Mayssara A. Abo Hassanin, 2018). | Error! Bookmark not defined. |
| Bookmark not defined. | | |
| Gambar 2. 4 | Atap yang ada di desa adat Penglipuran (Kiri), KUH Perdata tentang cucuran air hujan (kanan) (Basuki, 2015). | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 5 | Contoh Peta Persil 2 dimensi (zasukoinfo, 2020). | Error! Bookmark not defined. |
| defined. | | |
| Gambar 2. 6 | Contoh <i>overlay</i> pada sistem kadster 2D (Sumber Stooter, 2012). | Error! Bookmark not defined. |
| Bookmark not defined. | | |
| Gambar 2. 7 | LOD (Groger, 2012)..... | Error! Bookmark not defined. |
| Gambar 2. 8 | Cara Kerja BIM (Modul PUPR, 2018)... | Error! Bookmark not defined. |

Gambar 2. 9 Penentuan ruang dengan IFC Space (Atazadeh, 2017).**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 10Standar LOD (Sumber AIA, 2013, dalam Dallasega, 2015)......**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 11 Hubungan 4 kelas LADM (sumber ISO 19152:12 dalam Attalas dkk, 2017)...... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 12 Konsep kadaster 3D (Bydłosz dan Bieda, 2020). **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 13 Dimensi Kadaster(Ying dkk., 2011). ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 1 Lokasi Desa Penglipuran (Orthophoto, 2021).
-----**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 2Contoh atap yang melewati batas (Orthophoto, 2021).**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 3 Diagram Alir **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 4 Data high definition survey. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 5 Data Orthophoto. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 6 Dokumentasi wawancara..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 7 Dokumentasi pengukuran atap. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 8Contoh identifikasi bidang **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 9 Contoh identifikasi pekarangan..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 10 Contoh proses deliniasi batas pekarangan.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 11 Contoh proses deliniasi batas bidang dengan Tri Hita Karana**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 12 Deliniasi hukum adat..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 13 Konsep penentuan ruang berbasis hukum adat. ..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 14 Tahap pemodelan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 15 Bahan pemodelan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 16 Data Point cloud..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 17 Proses penentuan level. **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 18Proses penggambaran..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 19 Penambahan infomasi. **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3. 20 koding penambahan infromasi. **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 1 Hasil deliniasi batas pekarangan.

-----**Err**
or! Bookmark not defined.

Gambar 4. 2 Batas pekarangan (Sumber Bhumi ATR/BPN, 2022)..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Hasil pola ruang **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Hasil deliniasi hukum adat. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Atap yang melewati batas. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Data Atribut..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Data Point Cloud..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Model 3D dan ruang komersil..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Konsep hasil penentuan ruang komersil. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Penambahan informasi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Hasil penentuan ruang..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Penentuan ruang **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-------------------------------------|
| Tabel 3. 1 Data pengukuran lebar atap..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3. 2 Data pengukuran panjang atap..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3. 3 Data Pengukuran tinggi ruang komersil..... | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3. 4 Informasi kadaster (sumber bhumi art.bpn) | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4. 1 Hasil Wawancara | 35 |
| Tabel 4. 2 Perhitungan RMSE Lebar Atap | 40 |
| Tabel 4. 3 Quality Kontrol | 40 |
| Tabel 4. 4 Uji ketelitian model dan point cloud..... | 44 |
| Tabel 4. 5 Uji ketelitian model dan point cloud..... | 44 |
| Tabel 4. 6 Tabel LOD | 45 |

