

SKRIPSI

PEMANFAATAN *BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM)*

UNTUK INFORMASI ASET BANGUNAN

(Studi Kasus: Gedung Teknik Geodesi, Kampus 1 ITN Malang)



Disusun Oleh:

ARNOLUS PUTRA PERDANA FERSON RADJA WILA

17.25.040

PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

2022

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**PEMANFAATAN *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM)
UNTUK INFORMASI ASET BANGUNAN
(Studi Kasus : Gedung Teknik Geodesi, Kampus 1 ITN Malang)**

Skripsi

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

Oleh:

Arnolus Putra Perdana Ferson Radja Wila

NIM 17.25.040

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Pembimbing II



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

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1



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



PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA 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 : Arnolus Putra Perdana Ferson Radja Wila
NIM : 17.25.040
PROGRAM STUDI : Teknik Geodesi
JUDUL : Pemanfaatan *Building Information Modelling* (BIM)
untuk Informasi Aset Bangunan

Telah **Dipertahankan** Di Hadapan Penguji Ujian Skripsi Jenjang
Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Kamis
Tanggal : 18 Agustus 2022
Dengan Nilai :

Panitia Ujian Skripsi
Ketua


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

Penguji I



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

Dosen Pendamping



(Silvester Sari Sai ST., MT)
NIP.Y. 1030600413

Penguji II



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

**PEMANFAATAN *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM)
UNTUK INFORMASI ASET BANGUNAN
(Studi Kasus : Gedung Teknik Geodesi, Kampus 1 ITN Malang)**

Arnolus Putra Perdana Ferson Radja Wila (1725040)

Dosen Pembimbing 1 : Silvester Sari Sai ST.,MT

Dosen Pembimbing 2 : Feny Arafah, ST., MT

Abstraksi

Bangunan merupakan salah satu sarana untuk mendukung tercapainya tujuan dan terlaksananya fungsi-fungsi pokok kegiatan manusia secara optimal, dalam hal ini salah satu kegiatan yang dilakukan merupakan kegiatan pembelajaran, khususnya pada jenjang perkuliahan. Seiring dengan berkembangnya teknologi, pembuatan model 3D dari suatu bangunan menjadi kebutuhan sangat penting yang dipakai untuk memecahkan suatu masalah, menyajikan data dan memberikan informasi mengenai suatu bangunan dalam model 3D. Salah satu teknologi yang dimanfaatkan untuk mengakuisisi data terkait dengan objek bangunan yaitu dengan menggunakan *Terrestrial Laser Scanner* (TLS). Pengukuran menggunakan TLS yang menghasilkan data *Point Cloud* untuk mendapatkan 3D, Total Station yang menghasilkan data jarak dimensi bangunan yang digunakan untuk validasi data permodelan BIM, dan pengamatan GPS yang menghasilkan data titik koordinat kontrol. Penelitian ini mencoba mengkaji terkait bagaimana Pemanfaatan BIM untuk informasi aset yang ada pada bangunan di Gedung Teknik Geodesi ITN Malang. Sangat diharapkan dengan adanya pemanfaatan teknologi ini akan menjadi salah satu cara untuk mempermudah mengetahui dan mendapatkan informasi dari bentuk yang dimodelkan.

Kata Kunci : Aset, Terrestrial Laser Scanner (TLS), BIM, Tiga Dimensi (3D)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arnolus Putra Perdana Ferson Radja Wila
NIM : 17.25.040
Program Studi : Teknik Geodesi
Fakultas : Teknik Sipil Dan Perencanaan

Menyatakan Yang Sesungguhnya Bahwa Skripsi Saya Yang Berjudul:

**“PEMANFAATAN *BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM)*
UNTUK INFORMASI ASET BANGUNAN”**

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

Malang, September 2022



Arnolus Putra P.F.R Wila
NIM 17.25.040

LEMBAR PERSEMBAHAN

“ Bukan kamu yang memilih Aku, tetapi Akulah yang memilih kamu. Dan Aku telah menetapkan kamu, supaya kamu pergi dan menghasilkan buah dan buahmu itu tetap, supaya apa yang kamu minta kepada Bapa dalam nama-Ku, diberikan-Nya kepadamu (Yoh 15:16) “

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat, rahmat, dan penyertaan-Nya Skripsi ini bisa diselesaikan.
2. Terima kasih kepada Papa Maryon Feryanto Keraba Wila, Mama Wiwit Elisabet Widowati, Kakak Icha, Osy, Sylvan, Jen, Alda, Nona, Amel, dan Ivan yang selalu mendukung dan mendoakan selama saya mengerjakan skripsi.
3. Terima kasih yang sebesar besarnya kepada keluarga besar dari Opa D.A Wila dan Oma Bertha Bida Lay yang selalu senantiasa mendukung dan mendoakan saya pada saat saya mengerjakan dan menyelesaikan skripsi.
4. Terima kasih kepada teman, sahabat, sekaligus saudara grup malam panjang yaitu Vandry, Godlif, Mesak, dan kevinsano yang selalu mendukung, memberikan semangat, dan saling mendoakan dalam segala hal, serta bersama sama berjuang dalam menyelesaikan skripsi.
5. Terima kasih kepada teman-teman Georasan Yoga, Nizam, Geral, Fanny, Oshin, Yuni, Eko, dan Yusril yang sudah menemani selama masa perkuliahan.
6. Terima kasih yang sebesar besarnya kepada Madin (Udin), dan Grace Bot yang telah membantu pada saat proses pengerjaan skripsi.
7. Terima kasih kepada Tim Kampus (Vandry dan Fanny) yang selalu bersama dari awal pengerjaan skripsi sampai wisuda.
8. Terima Kasih Kepada Atris, Yuni, Godlif, Mesak, Fanny, dan Vandry yang setiap malam selalu bersama sama mengerjakan dan menyelesaikan skripsi di kopi studio 24.

9. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan skripsi angkatan 17 Geodesi yang saling mendukung dalam menyelesaikan skripsi.
10. Terima kasih kepada PMK (Persekutuan Mahasiswa Kristen) yang sampai saat ini selalu mendoakan dan menjadi tempat untuk bertumbuh secara rohani.
11. Terima kasih kepada Mas Heri selaku staff di Teknik Geodesi Yang selalu membantu dan mendukung dalam proses pengerjaan skripsi.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ Pemanfaatan *Building Information Modelling* (BIM) Untuk Informasi Aset Bangunan “. Penulisan Skripsi yang dibuat untuk memperoleh gelar Sarjana di Jurusan Teknik Geodesi S-1, Institut Teknologi Nasional Malang. Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan hormat ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Silvester Sari Sai, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1 Institut Teknologi Nasional Malang dan sekaligus Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Skripsi ini.
2. Ibu Feny Arafah, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Bapak Ir. Ketut Tomi Suhari, ST., MT., IPP, selaku Dosen Pembimbing Pendamping dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Segenap Dosen, Staff pengajar dan *recording* Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Kepada kedua orang tua, dan semua keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta doa.
6. Teman-teman mahasiswa seperjuangan skripsi yang tiada hentinya saling memberikan dukungan dan menyemangati agar segera menyelesaikan skripsi ini.
7. Rekan – Rekan Persekutuan Mahasiswa Kristen (PMK) Institut Teknologi Malang yang sudah menjadi tempat untuk bertumbuh secara rohani dan mendoakan hingga saat ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih belum sempurna, baik dari kata-kata, pembahasan, maupun susunan bahasa. Oleh karena itu, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik.

Malang, September 2022

Penulis

Arnolus Putra P.F.R Wila
NIM 17.25.040

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 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 2 DASAR TEORI	5
2.1 Bangunan Gedung.....	5
2.2 Manajemen Aset.....	6
2.3 <i>Building Information Modeling (BIM)</i>	8
2.4 <i>Terrestrial Laser Scanner</i>	10
2.5 <i>Level Of Development (LOD)</i>	14
2.6 Survei GNSS (<i>Global Navigation Satellite System</i>)	18
2.7 <i>Total Station</i>	22
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1 Lokasi Penelitian	24
3.2 Alat dan Bahan.....	24
3.3 Diaram Alir Penelitian.....	26
3.4 Pengambilan Data	30
3.5 Pengolahan Data.....	34
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil Registrasi Data <i>Point Cloud</i> TLS Faro.....	39
4.2 Hasil Georeferencing Data <i>Point Cloud</i> TLS	40

4.3	Hasil Model BIM	41
4.4	Level Of Development	42
4.5	Validasi Data.....	43
BAB 5 PENUTUP.....		45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN :.....		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Terrestrial Laser Scanning	11
Gambar 2. 2 Visualisasi Level of Development	18
Gambar 2. 3 Tampilan Informasi GNSS.....	19
Gambar 2. 4 Tampilan Segmen GNSS	20
Gambar 2. 5 Skema Pembagian Klasifikasi Receiver GNSS	21
Gambar 2. 6 Tipe Navigasi Sumber	21
Gambar 2. 7 GPS Tipe Pemetaan.....	22
Gambar 2. 8 Gambar Total Station	23
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Gedung Teknik Geodesi.....	24
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3. 3 Data hasil pengukuran Terrestrial Laser Scanner.....	27
Gambar 3. 4 Data Hasil Pengukuran TS	28
Gambar 3. 5 Pengamatan GPS static.....	30
Gambar 3. 6 Proses pengukuran Terrestrial Laser Scanner	31
Gambar 3. 7 Data Point Cloud	31
Gambar 3. 8 Proses pengukuran TS	32
Gambar 3. 9 Pengolahan data Point Cloud	34
Gambar 3. 10 Proses penggabungan data hasil scan.....	34
Gambar 3. 11 Proses penghapusan Point Cloud	35
Gambar 3. 12 Point Cloud dan Jumlah Point Cloud Kursi	36
Gambar 3. 13 Pemasukan Point Cloud Pada Revit	36
Gambar 3. 14 Penentuan Level Pada Objek.....	37
Gambar 3. 15 Penambahan Level Pada Objek.....	37
Gambar 3. 16 Penggambaran Model Berdasarkan Point Cloud	37
Gambar 3. 17 Tampilan model berdasarkan level	38
Gambar 3. 18 Data Point Cloud dan Permodelan	38
Gambar 3. 19 Data Point Cloud dan Permodelan	38
Gambar 4. 1 Tampilan hasil registrasi bangunan.....	39
Gambar 4. 2 Tampilan report registrasi bangunan Teknik Geodesi	40
Gambar 4. 3 Tampilan hasil georeferencing pada bangunan	40

Gambar 4. 4 Model Ruang	41
Gambar 4. 5 Model Aset	41
Gambar 4. 6 Informasi tambahan pada aset	41
Gambar 4. 7 Hasil Model BIM	42
Gambar 4. 8 Bentuk Asli	43
Gambar 4. 9 Model Aset Meja	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Deskripsi Level of Detail	14
Tabel 2. 2 Deskripsi Level of Information.....	15
Tabel 2. 3 Deskripsi Level Of Development	16
Tabel 3. 1 Hasil Pengamatan GPS	27
Tabel 3. 2 Data Dimensi Aset	32
Tabel 4. 1 Jumlah Aset pada lantai 2	43
Tabel 4. 2 Validasi Model dengan lapangan.....	44