

**SKRIPSI**  
**PEMBUATAN BASIS DATA 3D UNTUK MANAJEMEN ASET PADA**  
**BANGUNAN**  
**(Studi Kasus: Gedung Teknik Geodesi ITN Malang)**



**Disusun Oleh:**

**STEVANDRY M.S LABERY**

**17.25.066**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**MALANG**  
**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PEMBUATAN BASIS DATA 3D UNTUK MANAJEMEN ASET PADA  
BANGUNAN**

**(Studi Kasus: Gedung Teknik Geodesi 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:**

**Stevandry Marselio Soleman Labery**

**NIM 17.25.066**

**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** : Stevandry Marselio Soleman Labery  
**NIM** : 1725066  
**PROGRAM STUDI** : Teknik Geodesi  
**JUDUL** : Pembuatan Basis Data 3D untuk Manajemen Aset pada  
Bangunan (Studi Kasus: Gedung Teknik Geodesi ITN  
Malang)

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

**Pada Hari** : Rabu  
**Tanggal** : 31 Agustus 2022  
**Dengan Nilai** :


**Panitia Ujian Skripsi**  
**Ketua**

  
**(M. Edwin Tjanjadi, ST., M.GEOM.SC. PH. D)**  
NIP.Y. 1039800320

**Penguji I**

**Dosen Pendamping**

**Penguji II**

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

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

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

# PEMBUATAN BASIS DATA 3D UNTUK MANAJEMEN ASET PADA BANGUNAN

(Studi Kasus: Gedung Teknik Geodesi ITN Malang)

Stevandry M.S Labery ( 1725066 )

Dosen Pembimbing 1 : Silvester Sari Sai, ST.,MT

Dosen Pembimbing 2 : Feny Arafah, ST., MT

## Abstraksi

Manajemen aset bangunan merupakan suatu sistem untuk mengatur aset bangunan dalam rangka memberikan informasi. Proses penyimpanan data yang terintegrasi masih sangat minim sehingga masih dianggap kurang efisien untuk mempermudah proses penyimpanan, akses, pembaharuan dan penghapusan data, maka diperlukan pembuatan Basis Data. Pembuatan basis data bertujuan untuk memudahkan user dalam mengelompokkan data agar mudah diidentifikasi, sehingga pada penelitian ini fokus utamanya dalam pembuatan basis data yaitu membuat basis data inventarisasi aset dengan memanfaatkan model 3D yang dibuat. *Database* (Basis Data) digunakan untuk menyimpan semua data yang diinginkan pada suatu lokasi tertentu, sehingga suatu data dalam organisasi tersebut dapat dieleminasi. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut untuk diorganisasikan sedemikian rupa, sehingga membentuk informasi yang lebih berkualitas. Dalam pembuatan basis data, teknologi yang digunakan yaitu Postgresql, PostgreSQL adalah sistem manajemen basis data relasional open source yang dikembangkan. Berdasarkan penjelasan uraian diatas penelitian ini bertujuan untuk pembuatan Basis Data dan dapat pemodelan dalam bentuk 3D menejemen aset bangunan di Gedung Teknik Geodesi ITN Malang. Diharapkan dalam penelitian ini pembuatan basis data dapat mempermudah proses penyimpanan, akses, penghapusan, pembaruan data dan juga dapat memvisualisasikan aset dalam bentuk 3D.

**Kata Kunci :** Aset, *Database*, *PostgreSQL*, 3D.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Stevandry Marselio.Soleman Labery

NIM : 1725066

Program Studi : Teknik Geodesi

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

v

Menyatakan Yang Sesungguhnya Bahwa Skripsi Saya Yang Berjudul:

**“Pembuatan Basis Data 3D untuk Manajemen Aset pada Bangunan”**

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

Malang, September 2022



**Stevandry Marselio Soleman Labery**  
NIM 17.25.066

v

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Tetapi carilah dahulu Kerajaan Allah dan kebenarannya, maka semuanya itu akan ditambahkan kepadamu. Sebab itu janganlah kamu kuatir akan hari besok, karena hari besok mempunyai kesusahannya sendiri. Kesusahan sehari cukuplah untuk sehari. (Matius 6:33-34)

Dengan Skripsi ini saya berterimakasih dan mempersembahkan kepada :

Terimakasih kepada **Tuhan Yesus Kristus** atas berkat dan penyertaannya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan hasil yang baik.

Terimakasih kepada Papa Tercinta **Joseph Labery** dan Mama Tercinta **Selina Labery** atas dukungan, support, motivasi dan doa yang sangat menguatkan saya dan juga selalu menjadi alasan dan semangat untuk terus berjuang menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Terimakasih kepada kakak Tercinta Jolanda Melani Labery dan adik Tercinta Debora Jovalin Bertha Labery yang selalu menjadi penyemangat serta mendukung dan mendoakan saya.

Terimakasih kepada Keluarga besar yang selalu mendukung dan mendokan saya sampai saat ini

Terimakasih kepada pacar dan support system saya Febe Cirene Gitarry yang selalu memberikan semangat dan saran. Terimakasih selalu ada saat senang dan sedih, selalu mendengarkan keluh kesah, selalu menjadi penyemangat dan berjuang bersama.

Terimakasih kepada Malam Panjang ( Mesakh, Erson, Godlif, Kevin) yang selalu ada bersama sama selalu menjadi tempat bertukar pikiran baik dalam hal duniawi maupun rohani, selalu menjadi tempat curhat baik senang maupun susah dan Terimakasih selalu menjadi sahabat, saudara yang baik.

Terimakasih kepada Tim Kampus (fany, Erson) yang selalu bersama saling menguatkan menyemangati dan menemani mengerjakan skripsi sampai selesai.



Terimakasih kepada tim KP (Atriz, Yuni, Mesakh) yang selalu mendukung dari KP sampai skripsi dan selesai bersama-sama.

Terimakasih kepada teman-teman (Madin, Yusril, Mario, ka Jose) yang membantu dalam proses pengolahan dan pembuatan skripsi ini sampai selesai

Terimakasih kepada rekan-rekan Geodesi angkatan 17 yang saling mendukung sampai saat ini.

Terimakasih kepada teman-teman Basodara yang selalu mendukung dan menyemangati.

Terimakasih kepada PMK (Persekutuan Mahasiswa Kristen) yang selalu mendoakan dan menjadi tempat bertumbuh sampai saat ini.

Terimakasih kepada pak Tomy yang selalu sabar mengajar memberi masukan dan saran sampai skripsi ini dapat diselesaikan.

Terimakasih kepada mas Heri selaku staf yang baik yang telah memberikan semangat dan bantuannya dalam proses penyelesaian skripsi ini.

*“Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for, for never quitting, I wanna thank me for tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times.”*



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pembuatan Basis Data 3D untuk Manajemen Aset pada Bangunan”. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang Maha Esa.
2. 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.
3. Ibu Feny Arafah, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Bapak Ir. Ketut Tomy Suhari, ST.,MT., IPP selaku Dosen Pembimbing, Pendamping dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Segenap Dosen, staff pengajar dan *Recording* Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Kedua orang tua, kaka dan adik saya yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta doa.
7. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan skripsi yang tiada hentinya saling menyemangati agar segera terselesaikan skripsi ini.
8. Rekan-rekan Persekutuan Mahasiswa Kristen Institut Teknologi Nasional Malang yang menyemangati dan saling mendoakan.



Sebagai manusia biasa Penulis menyadari penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh Penulis. Oleh karenanya atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, Penulis memohon maaf dan bersedia kritikan dan saran yang membangun Terakhir, harapan Penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Malang, September 2022

Stevandry Marselio Soleman Labery  
NIM 17.25.066

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI.....	iii
Abstraksi .....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
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 .....	4
2.1 <i>Terrestrial Laser Scanner</i> .....	4
2.2    Model Tiga Dimensi (3D).....	7
2.3    Basis Data .....	9
2.3.1    Komponen Basis Data.....	9
2.3.2    Konsep Basis Data .....	11
2.3.3    Menciptakan Basis Data.....	11
2.3.4    Menjelaskan Data.....	11
2.3.5    Memasukkan Data.....	12
2.3.6    Sistem Manajemen Basis Data.....	12
2.3.7    Entity Relationship Diagram (ERD) .....	13
2.3.8    Cardinality Relationship.....	14
2.3.9    Normalisasi .....	15
2.4 <i>Relasi tabel database</i> .....	16

2.5	<i>Database PostgreSQL</i> .....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		18
3.1	Lokasi Penelitian.....	18
3.2	Alat dan Bahan.....	18
3.3	Diagram Alir .....	20
3.4	Pengambilan Data .....	22
3.4.1	Pemindaian Objek Menggunakan TLS Faro.....	22
3.4.2	Pengambilan data aset.....	23
3.5	Pengolahan Data.....	24
3.5.1	Pengolahan Data TLS .....	24
3.5.2	Objek Penelitian.....	26
3.5.3	Tahapan Desain Basis Data.....	29
3.5.4	Pembuatan Basis Data pada postgresql.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		32
4.1	Hasil Data Pointcloud .....	32
4.2	Hasil Filtering.....	32
4.3	Hasil Pemodelan 3D Aset .....	33
4.4	Validasi .....	37
4.4.1	Validasi dimensi Model 3D dan Lapangan .....	37
4.4.2	Validasi Jumlah Lapangan .....	38
4.5	Hasil Pembuatan Basis Data Pada Postgresql.....	39
4.5.1	Hasil tabel relasi.....	39
4.5.2	Hasil Query .....	40
4.6	Hasill Visualisasi 3D.....	41
BAB V PENUTUP .....		43
5.1	Kesimpulan .....	43
		xi
5.2	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA .....		44
LAMPIRAN .....		



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar <i>Teresstrial Laser Scanner</i> .....	4
Gambar 2. 2 <i>level of detail</i> .....	8
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian .....	18
Gambar 3. 2 Diagram Alir .....	20
Gambar 3. 3 Proses pengukuran Terstrial Laser Scanner .....	22
Gambar 3. 4 Data Point Cloud .....	23
Gambar 3. 5 Pengolahan data point cloud .....	25
Gambar 3. 6 Proses penggabungan data hasil scan .....	25
Gambar 3. 7 Proses penghapusan point cloud .....	25
Gambar 3. 8 Diagram ER .....	30
Gambar 3. 9 Proses Pembuatan Tabel .....	31
Gambar 3. 10 <i>Relasi antar tabel</i> .....	31
Gambar 3. 11 <i>Query antar tabel</i> .....	31
Gambar 4. 1 data point cloud .....	32
Gambar 4. 2 Hasil Filtering .....	32
Gambar 4. 3 Relasi kursi dan lantai .....	39
Gambar 4. 4 Relasi lemari dan lantai .....	40
Gambar 4. 5 Relasi meja dan lantai .....	40
Gambar 4. 6 Hasil Query .....	41
Gambar 4. 7 Hasil visualisasi model 3D .....	42

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3. 1 Data Aset.....	23
Tabel 3. 2 Perbandingan point cloud dan lapangan .....	26