



**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI LIDAR &
BUILDING INFORMATION MODELING
PADA PROYEK JALAN DALAM FASE TENDER
TERHADAP BIAYA DAN WAKTU**

LAPORAN TUGAS AKHIR

NANDA FADILAH ADE PRATAMA

41120110109

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2025



**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI LIDAR &
BUILDING INFORMATION MODELING
PADA PROYEK JALAN DALAM FASE TENDER
TERHADAP BIAYA DAN WAKTU
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : NANDA FADILAH ADE PRATAMA

NIM : 41120110109

Pembimbing : Resi Aseanto, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK

SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nanda Fadilah Ade Pratama
NIM : 41120110109
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI TEKNOLOGI LIDAR & BUILDING
INFORMATION MODELING PADA PROYEK JALAN
DALAM FASE TENDER TERHADAP BIAYA DAN
WAKTU

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Resi Ascanto, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK :

Tanda Tangan

Ketua Penguji : Novika Candra Fertilia, ST., MT
NIDN/NIDK/NIK :

Anggota Penguji : Yunita Dian Suwandari, S.T., M.M., M.T.
NIDN/NIDK/NIK :

MERCU BUANA

Jakarta, 6 Maret 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.
NIDN: 0325067505

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : NANDA FADILAH ADE PRATAMA
NIM : 41120110109
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI TEKNOLOGI LIDAR &
BUILDING INFORMATION MODELING PADA
PROYEK JALAN DALAM FASE TENDER
TERHADAP BIAYA DAN WAKTU

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Jakarta, 06 Maret 2025

Nanda Fadilah Ade Pratama

KATA PENGHANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan tugas akhir ini. Penulisan Laporan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Bapak Resi Aseanto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang sudah membimbing selama penulisan Tugas Akhir ini.
5. Dosen Wali yang sudah membimbing selama masa perkuliahan.
6. Segenap Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta yang telah membagikan ilmu dan pengalamannya dalam dunia Teknik Sipil selama ini.
7. Segenap Keluarga Besar yang selalu mendukung dan mendoakan.
8. Teman-teman seangkatan, kakak dan adik angkatan, segenap civitas akademik, yang selalu mendukung dan memberikan semangat.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 06 Maret 2025



Nanda Fadilah Ade Pratama

ABSTRAK

Nama : NANDA FADILAH ADE PRATAMA
NIM : 41120110109
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI TEKNOLOGI LIDAR &
BUILDING INFORMATION MODELING PADA
PROYEK JALAN DALAM FASE TENDER
TERHADAP BIAYA DAN WAKTU

Dosen Pembimbing : Resi Aseanto, S.T., M.T.

Penggunaan teknologi LiDAR (Light Detection and Ranging) dan BIM (Building Information Modelling) dalam proyek konstruksi semakin marak dalam beberapa tahun terakhir. Teknologi LiDAR menyediakan data lokasi konstruksi yang akurat dan terperinci, yang dapat diintegrasikan ke dalam model BIM untuk meningkatkan akurasi, efisiensi, kolaborasi, perencanaan, dan penghematan biaya. Teknologi BIM memungkinkan para profesional konstruksi untuk membuat representasi digital dari karakteristik fisik dan fungsional bangunan, yang dapat digunakan untuk merencanakan, merancang, membangun, dan mengelola bangunan sepanjang siklus hidupnya. Penggunaan teknologi LiDAR dan BIM dalam proyek konstruksi telah terbukti sebagai alat yang dapat membantu serta meningkatkan akurasi dan efisiensi proses konstruksi, meningkatkan kolaborasi antar pemangku kepentingan, dan mengurangi biaya konstruksi.

Kata kunci: Implementasi LiDAR, Kolaborasi BIM, Perencanaan Konstruksi

ABSTRACT

Nama : NANDA FADILAH ADE PRATAMA
NIM : 41120110109
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI TEKNOLOGI LIDAR &
BUILDING INFORMATION MODELING PADA
PROYEK JALAN DALAM FASE TENDER
TERHADAP BIAYA DAN WAKTU

Dosen Pembimbing : Resi Aseanto, S.T., M.T.

The use of LiDAR (Light Detection and Ranging) and BIM (Building Information Modelling) technologies in construction projects has become increasingly prevalent in recent years. LiDAR technology provides accurate and detailed construction site data, which can be integrated into BIM models to enhance accuracy, efficiency, collaboration, planning, and cost savings. BIM technology allows construction professionals to create digital representations of the physical and functional characteristics of a building, which can be used to plan, design, construct, and manage the building throughout its lifecycle. The use of LiDAR and BIM technologies in construction projects has proven to be tools that can help improve the accuracy and efficiency of construction processes, enhance collaboration among stakeholders, and reduce construction costs.

Kata kunci: Implementation of LiDAR, BIM Collaboration, Construction Planning

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGHANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABLE.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-5
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Pengertian Implementasi	II-1
2.2 Pengertian Teknologi LiDAR.....	II-1
2.3 Pengertian Building Information Modeling	II-2
2.4 Pengertian Fotogrametri	II-3
2.5 Benchmark (BM).....	II-4
2.6 Referensi Datum (BM).....	II-5

2.7 Digital Surface Model (DSM)	II-6
2.8 Digital Terrain Model (DTM).....	II-7
2.9 Data Poincloud	II-8
2.10 Data Contour	II-9
2.11 Kerangka Berfikir	II-10
2.12 Penelitian Terdahulu	II-11
2.13 Research Gap.....	II-13
2.14 Perbandingan Biaya dan Waktu.....	II-16
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	III-1
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	III-1
3.2 Penjelasan Diagram Alir Penelitian.....	III-3
3.3 Tempat dan Subjek Penelitian	III-4
3.4 Metode Penelitian.....	III-5
3.5 Instrumen Penelitian.....	III-6
3.5.1 Peralatan	III-6
A. <i>Global Navigation Satellite System (GNSS)</i>	III-6
B. <i>Unmanned Aerial Vehicle DJI M350 RTK</i>	III-7
C. <i>LiDAR</i>	III-8
3.5.2 Software.....	III-9
A. <i>Leica Infinity</i>	III-9
B. <i>LiDAR 360 GreenValley International</i>	III-10
C. <i>Agisoft Metashape Professional</i>	III-12
D. <i>Autodeks Civil 3D</i>	III-13
3.6 Validasi Pakar	III-14
BAB 4 HASIL DAN ANALISIS	IV-1
4.1 Uraian Umum	IV-1

4.2 Jadwal Pekerjaan	IV-1
4.3 Persiapan Lapangan.....	IV-1
4.4 Benchmark dan Titik Kontrol Geodetik.....	IV-2
4.5 Akuisisi Data Foto & LiDAR.....	IV-4
4.6 Pengolahan Data Foto & LiDAR	IV-5
4.7 Hasil Data	IV-9
4.7.1 Pengukuran Titik.....	IV-9
4.7.2 Hasil Data LiDAR	IV-9
4.7.3 Hasil Data Fotogrametri.....	IV-12
4.8 Analisa Cut & Fill.....	IV-13
4.9 Perbandingan Biaya dan Waktu.....	IV-21
Perbandingan Biaya dan Waktu.....	IV-21
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....	PUSATAKA-1
LAMPIRAN.....	LAMPIRAN-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Kerja LiDAR	II-1
Gambar 2.2 Sistem Kerja Fotogrametri	II-4
Gambar 2.3 Contoh Benchmark (BM).....	III-5
Gambar 2.4 Perbandingan DTM dan DSM.....	II-7
Gambar 2.5 Contoh Poincloud.....	II-8
Gambar 2.6 Data Contour	II-9
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	III-1
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian (Potongan).....	III-2
Gambar 3.3 Lokasi Penelitian.....	III-4
Gambar 3.4 Lokasi Penelitian.....	III-5
Gambar 3.5 Global Navigation Satellite System	III-6
Gambar 3.6 Alat UAV M350 RTK.....	III-7
Gambar 3.7 Alat Sensor LiDAR	III-8
Gambar 3.8 Software Leica Infinity.....	III-9
Gambar 3.9 Software LiDAR 360	III-10
Gambar 3.10 Agisfot Metashape Professional	III-12
Gambar 3.11 Autodeks Civil 3D.....	III-13
Gambar 4.1 Area of Interest (AOI) Proyek.....	IV-2
Gambar 4.2 GNSS & UTM Zone.....	IV-3
Gambar 4.3 Spesifikasi LiDAR & Drone.....	IV-4
Gambar 4.4 Hasil Pointcloud LiDAR	IV-5
Gambar 4.5 Hasil Filtering LiDAR.....	IV-6
Gambar 4.6 Identifikasi Hasil LiDAR	IV-6
Gambar 4.7 Digital Surface Model	IV-7
Gambar 4.8 Digital Terrain Model.....	IV-7
Gambar 4.9 Peta Kontur.....	IV-8
Gambar 4.10 Peta Kontur.....	IV-8
Gambar 4.11 Peta Kontur.....	IV-9
Gambar 4.12 Hasil Data Pointcloud.....	IV-10
Gambar 4.13 Hasil Digital Terrain Model	IV-11
Gambar 4.14 Hasil Peta Kontur	IV-11

Gambar 4.15 Hasil Orthophoto Mosaic	IV-12
Gambar 4.16 Crossing interval 25m.	IV-13
Gambar 4.17 Profile View.....	IV-14



DAFTAR TABLE

Table 2.1 Penelitian Terdahulu.....	II-11
Table 2.2 Research Gap.....	II-13
Table 2.3 Perbandingan Biaya dan Waktu.....	II-16
Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan	IV-1
Tabel 4.2 Tabel Koordinat Benchmark	IV-3
Tabel 4.3 Data Koordinat Hasil Pengukuran.....	IV-9
Tabel 4.4 Hasil Hitungan Cut & Fill data LiDAR.	IV-14
Tabel 4.5 Hasil Hitungan Cut & Fill Data Owner.....	IV-18
Tabel 4.6 Rekapitulasi Perbandingan Biaya dan Waktu.....	IV-22

