

**IMPLEMENTASI BIM DALAM REKAYASA NILAI PADA TANGGA GEDUNG
DAKWAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS 2 UIN ANTASARI
BANJARBARU**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-1 pada Program Studi
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru Kalimantan
Selatan

Oleh:

MUHAMMAD DONY SYAHPUTERA

NIM. 1810811110049

Pembimbing:

HUSNUL KHATIMI, S.T., M.T.

19810915 200501 1 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL BANJARBARU
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Implementasi BIM dalam Rekayasa Nilai pada Tangga Gedung Dakwah
pada Proyek Pembangunan Kampus 2 UIN Banjarbaru**

Oleh

Muhammad Dony Syahputera (1810811110049)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 22 Januari 2024 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji:

Ketua : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.

NIP. 19730304 199702 2 001

Anggota 1 : Endah Widiastuti, M.T.

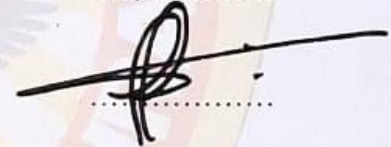
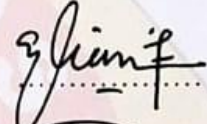
NIP. 19940601 202203 2 014

Anggota 2 : Abdul Karim, S.T., M.T.

NIP. 19950519 202203 1 013

Pembimbing : Ir. Husnul Khatimi, S.T., M.T.

Utama NIP. 19810915 200501 1 001



Banjarbaru, 7 Februari 2024.

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Sipil,



Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.

NIP. 19720826 199802 1 001

ABSTRAK

Skripsi dengan judul “Implementasi BIM dalam Rekayasa Nilai pada Tangga Gedung Dakwah pada Proyek Pembangunan Kampus 2 UIN Antasari Banjarbaru” ini ditulis oleh Muhammad Dony Syahputera, NIM 1810811110049, pembimbing Husnul Khatimi, S.T., M.T.

Penelitian dalam skripsi ini dilatar belakangi oleh Rencana Anggaran Biaya proyek bangunan gedung disusun seoptimal dan seefisien mungkin dengan mutu dan kualitas yang tetap terjamin. Pada beberapa bagian bangunan gedung ada yang memiliki biaya yang besar, namun bagian tersebut masih dapat dioptimalisasi dengan cara pengefisienan kembali. Aspek pembiayaan yang besar menjadi pusat perhatian untuk dilakukan analisa kembali dengan tujuan untuk mencari penghematan. Hal tersebut memunculkan banyak alternatif-alternatif yang dijadikan dasar untuk melakukan kajian yang sifatnya tidak mengoreksi kesalahan-kesalahan yang dibuat perencanaan maupun mengoreksi perhitungannya namun lebih mengarah kepenghematan biaya. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) agar biaya-biaya dan usaha-usaha yang tidak diperlukan dapat dihilangkan sehingga nilai atau biaya proyek tersebut dapat berkurang.

Rumusan masalah dalam penulisan skripsi ini adalah (1) Berapakah estimasi biaya struktur Tangga Gedung Dakwah pada Proyek Pembangunan Kampus 2 UIN Banjarbaru dengan perubahan material baru menggunakan software BIM *Tekla Structures*?; (2) Bagaimana pengimplementasian BIM dalam proses rekayasa nilai pada pekerjaan struktur Tangga Gedung Dakwah pada Proyek Pembangunan Kampus 2 UIN Banjarbaru ?

Dalam penelitian ini menggunakan data primer dari pakar dan data sekunder berupa gambar Rencana, Uraian Pekerjaan, dan AHSP/HSPK. Kemudian dilakukan Permodelan dengan *Tekla Structures*. Kemudian pengembangan alternatif terbaik. Pada tahap ini akan dimunculkan dan ditentukan alternatif apa saja yang mungkin diterapkan terhadap komponen bangunan yang direkayasa sehingga dapat meningkatkan fungsi bangunan dan mengoptimalkan biaya bangunan. Setelah didapat estimasi biaya dengan menggunakan BIM serta estimasi biaya manual, barulah dibandingkan kedua hasil tersebut dan diputuskan alternatif apa yang efisien untuk diimplementasikan. Kemudian akhirnya dapat ditarik kesimpulan dari penelitian tersebut.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Estimasi biaya struktur tangga pada Proyek Pembangunan Gedung Dakwah Kampus 2 UIN Antasari Banjarbaru dengan menggunakan *software* BIM *Tekla Structures* didapatkan sebesar Rp216,914,064.40; (2) pengaplikasian Rekayasa Nilai dan penggunaan BIM based cost estimation dapat diandalkan karena menghasilkan estimasi biaya yang lebih efisien dan dapat diminimalisir dari harga sebelumnya; (3) Penggunaan BIM *Tekla* pada penunjang rekayasa nilai digunakan sebagai strategi yang memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proyek konstruksi. Serta dapat memberikan keunggulan dalam pemodelan 3D.

Kata kunci: BIM, Rekayasa Nilai, *Tekla Structures*

ABSTRACT

The thesis with the title "Implementation of BIM in Value Engineering on the Steps of the Dakwah Building in the Campus 2 Development Project of UIN Antasari Banjarbaru" was written by Muhammad Dony Syahputera, NIM 1810811110049, supervisor Husnul Khatimi, S.T., M.T.

The research in this thesis is based on the budget plan for building projects which is prepared as optimally and efficiently as possible with quality and quality that remains guaranteed. Some parts of the building have large costs, but these parts can still be optimized by making them more efficient. The large financing aspect becomes the center of attention for re-analysis with the aim of finding savings. This has given rise to many alternatives that are used as a basis for conducting studies that do not correct mistakes made by planners or correct their calculations but are more aimed at saving costs. Therefore, it is necessary to have Value Engineering so that unnecessary costs and efforts can be eliminated so that the value or cost of the project can be reduced.

The formulation of the problem in writing this thesis is (1) What is the estimated cost of the structure of the Dakwah Building Stairs in the UIN Banjarbaru Campus 2 Construction Project with changes to new materials using Tekla StructuresBIM software? (2) How is BIM implemented in the value engineering process in the structural work of the Dakwah Building Stairs in the UIN Banjarbaru Campus 2 Construction Project?

This research uses primary data from experts and secondary data in the form of Plan drawings, Job Descriptions, and AHSP/HSPK. Then modeling was carried out using Tekla Structures. Then develop the best alternative. At this stage, what alternatives will be raised and determined that might be applied to the engineered building components so that they can improve the function of the building and optimize building costs. After obtaining a cost estimate using BIM and a manual cost estimate, then the two results are compared and it is decided which alternative is efficient to implement. Then finally conclusions can be drawn from the research.

The results of this research show that (1) The estimated cost of the staircase structure for the Dakwah Building Construction Project, Campus 2, UIN Antasari Banjarbaru using Tekla StructuresBIM software was found to be IDR 216,914,064.40; (2) the application of Value Engineering and the use of BIM based cost estimation is reliable because it produces cost estimates that are more efficient and can be minimized compared to previous prices; (3) The use of Tekla BIM to support value engineering is used as a strategy that has the potential to increase efficiency and effectiveness in construction projects. And can provide advantages in 3D modeling.

Keywords: BIM, Value Engineering, Tekla Structures

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis bisa menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul “IMPLEMENTASI BIM DALAM REKAYASA NILAI PADA TANGGA GEDUNG DAKWAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS 2 UIN ANTASARI BANJARBARU” yang Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru Kalimantan Selatan.

Dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah membantu, oleh karena itu tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat
2. Bapak Ir. Husnul Khatimi, M.T. selaku dosen pembimbing

Perlu disadari bahwa dengan segala keterbatasan, laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Sehingga kritikan dan masukan yang membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya laporan ini kedepan. Akhirnya semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Banjarbaru, 19 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Building Information Modeling (BIM)</i>	6
2.2 Konsep Rekayasa Nilai (<i>Value Engineering</i>)	8
2.3 <i>Tekla Structure</i>	11
2.4 <i>Bill of Quantity</i>	12
2.5 <i>Cost Estimation</i>	14
2.6 Penelitian Sejenis	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Lokasi Proyek	19
3.2 Peralatan dan <i>Software</i>	19
3.3 Metode Penelitian	20
3.3.1 Tahap Persiapan	20
3.3.2 Data Tahap Pengumpulan Data	20
3.3.3 Tahap Pengolahan Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24

4.1	Deskripsi Penelitian.....	24
4.2	Langkah Pemodelan Elemen Struktur Menggunakan Software <i>Tekla Structure 2020</i>	25
4.2.1	Pekerjaan Persiapan	25
4.2.2	Pemodelan Struktur Tulangan Tangga	26
4.2.3	Hasil Uji Prasyarat Analisis	30
4.2.4	Pemodelan Beton Tanga	31
4.3	Input Analisa Harga Satuan Pekerjaan	32
4.4	Estimasi Biaya <i>Tekla Structures</i>	34
4.4.1	Cara Menginput Harga Satuan Pekerjaan pada Pemodelan.....	34
4.4.2	Cara Menghasilkan <i>Output</i> Estimasi Biaya <i>Tekla Structures</i>	35
4.4.3	Perhitungan Estimasi Biaya pada penelitian Sebelumnya.....	39
4.5	Perhitungan Tangga & Bordes Tangga	40
4.5.1	Analisis Beban Gravitasi	40
4.5.2	Perencanaan Tangga	41
4.5.3	Perhitungan Tangga	43
4.5.4	Penulangan Balok Bordes	49
4.6	Rekasaya Nilai.....	59
4.6.1	Tahap Informasi	59
4.6.2	Tahap Analisis Fungsi & Kreatifitas	60
4.6.3	Pengembangan Rekasaya Nilai Berdasarkan Data Pakar	60
4.6.4	Tahap Evaluasi.....	61
4.6.5	Tahap Pengembangan	62
4.6.6	Tahap Penyajian.....	63
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		66
5.1	Simpulan.....	66
5.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN.....		71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Empat Alternatif Peningkatan Nilai	9
Gambar 2.2 Rekayasa Nilai, Manajemen Nilai dan Analisis Nilai dalam Tahapan Proyek Konstruksi.....	10
Gambar 2.3 Potensi Penghematan Biaya dari Penerapan Rekayasa Nilai	10
Gambar 2.4 Langkah-langkah pada proses Rekayasa Nilai.....	11
Gambar 2.5 Proses terintegrasi 5D.....	16
Gambar 3.1 Lokasi proyek pada Google Maps.....	19
Gambar 3.2 Diagram Alur Metode Penelitian	23
Gambar 4.1 Detail Penulangan Tangga	25
Gambar 4.2 Pemodelan tangga lantai 1-2	27
Gambar 4.3 Tampak Atas Layout Posisi Pemodelan tangga lantai 1-2.....	27
Gambar 4.4 Pemodelan Tulangan tangga lantai 1-2	28
Gambar 4.5 Pemodelan tangga lantai 2-3	28
Gambar 4.6 Tampak Atas <i>Layout</i> Posisi Pemodelan tangga lantai 2-3	29
Gambar 4.7 Pemodelan tulangan tangga lantai 2-3	30
Gambar 4.8 Pemodelan Beton tangga lantai 1-3.....	32
Gambar 4.9 Penginputan nilai harga satuan pekerjaan	35
Gambar 4.10 Hasil <i>export</i> estimasi biaya ke Microsoft Excel.....	37
Gambar 4.11 Elevasi Tangga	41
Gambar 4.12 Ruang Tangga	42
Gambar 4.13 Penampang Tangga	42
Gambar 4.0.14 Pembebanan Tangga Akibat Beban Mati dan Beban Hidup.....	45
Gambar 4.15 Penulangan Tangga	48
Gambar 4.16 Tulangan Tumpuan Atas	62
Gambar 4.17 Tulangan melintang plat.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian oleh Ajeng Tantri Anugerahini (Anugerahini et al., 2021)..	17
Tabel 4.1 <i>Properties</i> pembesian tangga lantai 1-2.....	28
Tabel 4.2 <i>Properties</i> pembesian tangga lantai 2-3.....	29
Tabel 4.3 <i>Properties</i> Bekisting tangga lantai 1-3	30
Tabel 4.4 <i>Properties</i> Beton tangga lantai 1-3	32
Tabel 4.5 AHSP pemasangan 1 m2 pembesian untuk tangga.....	33
Tabel 4.6 AHSP pemasangan 1 m2 bekisting untuk tangga	33
Tabel 4.7 AHSP pekerjaan beton 1 m3 pengecoran untuk tangga.....	33
Tabel 4.8 Output estimasi biaya pekerjaan pembesian tangga <i>Tekla Structures</i> ..	37
Tabel 4.9 Output estimasi biaya pekerjaan bekisting tangga <i>Tekla Structures</i>	38
Tabel 4.10 Output estimasi biaya pekerjaan pengecoran tangga <i>Tekla Structures</i>	38
Tabel 4.11 <i>Output</i> estimasi biaya pekerjaan awal pembesian tangga <i>Tekla Structures</i>	39
Tabel 4.12 <i>Output</i> estimasi biaya pekerjaan bekisting awal tangga <i>Tekla Structures</i>	39
Tabel 4.13 <i>Output</i> estimasi biaya pekerjaan pengecoran awal tangga <i>Tekla Structures</i>	40
Tabel 4.14 Estimasi biaya Awal Tangga menggunakan <i>Tekla</i> dengan estimasi biaya Manual.....	59
Tabel 4.15 Tahap Kreatifitas Pekerjaan Tangga	60
Tabel 4.16 Tabel Biaya Alternatif Pembesian Tangga	63
Tabel 4.17 Tabel Biaya Alternatif Beton Tangga	63
Tabel 4.18 Perbandingan selisih antara estimasi biaya <i>Tekla</i> dengan estimasi biaya Manual.....	64