

TUGAS AKHIR

Analisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) dengan Konsep *Building Information Modeling* (BIM) Pada Proyek Pembangunan Mesjid At-Taqwa Banjarbaru

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

Agung Motik Pratikno Pribadi

NIM. 1910811210019

Dosen Pembimbing:

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

NIP. 19810915 200501 1 001



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

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala karena atas rahmat, hidayah, serta kasih sayang-Nya sehingga dengan segala keterbatasan yang dibekali usaha dan doa akhirnya saya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Analisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) dengan Konsep *Building Information Modeling* (BIM) Pada Proyek Pembangunan Masjid At-Taqwa Banjarbaru”**. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Pada kesempatan ini tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dan setia menjaga semangat saya dalam proses penyusunan tugas akhir ini yaitu:

1. Bapak Hamrani dan Ibu Masniah, kedua orang tua tercinta yang senantiasa mendukung dengan segala kasih sayang, doa, motivasi dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Seluruh tim perencanaan Masjid At-Taqwa Banjarbaru, yang telah memberikan data sekunder sebagai penunjang dalam tugas akhir saya.
3. Bapak Ir. Husnul Khatimi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing atas kelayakan bapak dalam membimbing, mengarahkan dan memberikan ilmu yang bermanfaat.
4. Bapak Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil
5. Segenap dosen Program Studi S-1 Teknik Sipil ULM yang telah memberikan ilmu pengetahuan, kritik, saran dan masukan selama perkuliahan.
6. Lintang Intan Guritno yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk setiap langkah saya dalam mengejar impian.
7. Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Sipil Angkatan 2019 yang tanpa mereka semua saya tidak mungkin bisa bertahan hingga sekarang.

8. Keluarga Laboratorium Komputasi ULM yang telah menjadi rumah kedua bagi saya.
9. Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Sipil ULM yang sudah membangun karakter saya menjadi pribadi yang lebih baik dan mengerti makna keluarga.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang turut terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan di dalam tugas akhir ini. Oleh karena itu kritik, saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini bermanfaat, menambah wawasan dan pengetahuan bagi setiap pembacanya yang budiman. Selain itu, tidak lupa penulis juga mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dan kekurangan. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Banjarbaru, Juni 2023

Agung Motik Pratikno Pribadi

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Struktur Atas Proyek
Pembangunan Gedung Pendidikan dan Perpustakaan Terpadu Politeknik
Kesehatan Banjarmasin
Oleh
Agung Motik Pratikno Pribadi (1910811210019)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 12 Juni 2023 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Eliatun, S.T., M.T.

NIP. 19750525 200501 2 004

Anggota 1 : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.

NIP. 19730304 199702 2 001

Anggota 2 : Ir. Retna Hapsari Kartadipura, M.T.

NIP. 19620831 199002 2 002

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

Utama NIP. 19810915 200501 1 001

19 JUN 2023
Banjarbaru,

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

Analisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) dengan Konsep *Building Information Modeling* (BIM) Pada Proyek Pembangunan Mesjid At-Taqwa Banjarbaru

Agung Motik Pratikno Pribadi, Husnul Khatimi
Program Studi S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714
Telp. (0511) 47738568-4781730 Fax. (0511) 478130
email: 1910811210019@mhs.ulm.ac.id

ABSTRAK

Di dalam dunia konstruksi, perhitungan estimasi biaya oleh konsultan perencana memegang peran penting dalam pelaksanaan tender. Estimasi biaya yang dihitung oleh konsultan perencana setelah dikaji oleh pihak berwenang akan ditetapkan sebagai harga perkiraan sendiri (HPS)/ *owner estimate* (OE) sebagai acuan menilai kewajaran harga untuk menetapkan batas tertinggi penawaran yang sah (Malik, 2013). Ketidaktepatan dalam memperhitungkan volume pekerjaan ini akan berdampak pada pembengkakan biaya apabila volume yang diperhitungkan terlalu besar dan penurunan kualitas bangunan apabila volume yang diperhitungkan terlalu kecil. Akan tetapi, dengan semakin berkembangnya teknologi, perhitungan volume pekerjaan dapat dilakukan dengan cepat dan efisien dengan penerapan *Building Information Modeling* (BIM). Penelitian ini akan mengangkat tentang perbandingan estimasi biaya *BIM Based Cost Estimation* dengan perhitungan estimasi biaya secara manual pada struktur bangunan Mesjid At-Tawqa Banjarbaru.

Pemodelan struktur bangunan meliputi pemodelan pondasi batu gunung, pembetonan, penulangan, bekisting, dan dinding. Pemodelan dilakukan menggunakan *software* Tekla Structures dengan environment *South-East Asia* yang mengacu pada gambar rencana. Output dari pemodelan ini langsung berupa estimasi biaya pekerjaan struktur, sedangkan estimasi biaya manual telah dihitung oleh tim manajemen Pembangunan Mesjid At-Taqwa Banjarbaru. Harga satuan pekerjaan yang digunakan dalam perhitungan estimasi biaya mengacu pada AHSP/HSPK Kota Banjarbaru tahun 2022.

Dari hasil analisis kedua estimasi biaya, dihasilkan perbandingan selisih biaya yang kecil. Selisih perhitungan estimasi biaya manual dengan estimasi biaya berbasis BIM didapatkan sebesar 25% untuk pekerjaan pondasi batu gunung, 5% untuk pekerjaan pembetonan, 9% untuk pekerjaan penulangan, 11% untuk pekerjaan bekisting, dan 8% untuk pekerjaan dinding. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan *BIM Based Cost Estimation* dapat diandalkan karena menghasilkan estimasi biaya yang lebih efisien dan tidak jauh dari perhitungan manual.

Kata Kunci : estimasi biaya berbasis BIM, Tekla Structures, struktur bangunan.

Analysis Budget Plan with Building Information Modeling (BIM) Concept in the Banjarbaru At-Taqwa Mosque Development Project

Agung Motik Pratikno Pribadi, Husnul Khatimi

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University

Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714

Telp. (0511) 47738568-4781730 Fax. (0511) 478130

email: 1910811210019@mhs.ulm.ac.id

ABSTRACT

In the world of construction, the calculation of estimated costs by planning consultants plays an essential role in the implementation of tenders. The cost estimate calculated by the planning consultant after being reviewed by the authorities will be determined as the owner's estimate (OE) as a reference for assessing the fairness of the price to set the highest limit for a valid bid (Malik, 2013). Inaccuracy in calculating the volume of this work will impact cost overruns if the computed volume is too large and a decrease in building quality if the estimated volume is too small. However, with the development of technology, the volume of work can be calculated quickly and efficiently with the application of Building Information Modeling (BIM). This research will raise the comparison of BIM-Based Cost Estimation with manual cost estimation calculations for the structure of the Banjarbaru At-Tawqa Mosque building.

Building structure modeling includes modeling mountain stone foundations, concreting, reinforcement, formwork, and walls. Modeling using Tekla Structures software with the South-East Asia environment referring to the plan drawings. The output of this model is directly in the form of estimated structural work costs, while the At-Taqwa Mosque Development management team has calculated manual cost estimates. The unit price of work used in calculating the estimated cost refers to the AHSP/HSPK for the City of Banjarbaru in 2022.

From the analysis of the two cost estimates, a very small comparison of the difference in costs is produced. The difference between manual cost estimates and BIM-based cost estimates is 25% for rock foundation work, 5% for concrete work, 9% for reinforcement work, 11% for formwork work, and 8% for wall work. Based on these results, it can be said that BIM-Based Cost Estimation is reliable because it produces cost estimates that are more efficient and not far from manual calculations.

Keywords : BIM based cost estimation, Tekla Structures, Building Structure

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....	5
2.1.1. Perkembangan BIM dalam Dunia Konstruksi	8
2.1.2. Kelebihan <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....	9
2.1.3. Aplikasi Program <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....	11
2.2. Tekla Structures	12
2.3. <i>Level of Development</i> (LOD)	14
2.4. Bangunan Gedung	15
2.5. Volume Pekerjaan Konstruksi.....	16
2.6. Rencana Anggaran Biaya	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1. Lokasi Proyek.....	20

3.2.	Peralatan dan <i>Software</i>	20
3.3.1.	Tahap Persiapan	21
3.3.2.	Tahap Pengumpulan Data	21
3.3.3.	Tahap Pengolahan Data.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Permodelan.....	25
4.1.1	Pondasi Tapak.....	25
4.1.2	Pondasi Batu Gunung.....	26
4.1.3	Sloof.....	27
4.1.4	Kolom.....	29
4.1.5	Balok.....	31
4.1.6	Plat Lantai	33
4.1.7	Tangga.....	35
4.1.8	Dinding.....	36
4.1.9	Bekisting	38
4.2	Pengecekan model dengan menggunakan <i>Clash Check</i>	38
4.3	Cara Menginput Harga Satuan Pekerjaan pada Permodelan.....	39
4.4	Cara Menghasilkan Output Volume dengan Tekla Structures	43
4.5	Perbandingan Selisih Estimasi Biaya Tekla Structures dengan Estimasi Biaya Manual	48
BAB V PENUTUP.....		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA		72