



**ANALISIS PENGARUH *ESTIMATING SOFTWARE*
TERHADAP AKURASI KINERJA ANGGARAN
MENGUNAKAN REGRESI LINIER BERGANDA PADA
KONSTRUKSI GEDUNG**

TESIS

DISUSUN OLEH

Maheswara Vidya Aditama

NIM. 55719110012

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2022**



**ANALISIS PENGARUH *ESTIMATING SOFTWARE*
TERHADAP AKURASI KINERJA ANGGARAN
MENGUNAKAN REGRESI LINIER BERGANDA PADA
KONSTRUKSI GEDUNG**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Studi Magister Teknik Sipil**

UNIVERSITAS

Maheswara Vidya Aditama

NIM. 55719110012

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2022

ABSTRACT

Every construction project has limitations and objectives which are generally called triple constraints, namely quality, time and cost. This requires every construction project to be able to achieve these limits and objectives. Realization discrepancies with expectations in construction projects have the potential to cause losses to the owner, contractor or both (Wibowo, 2009). In connection with the problem of costs in the implementation of construction projects, there are still many projects that experience cost overruns and delays (Indriani Santoso, 1999). There are quite a number of factors causing additional costs in the cost estimation phase, one of which is the lack of use of Advanced Estimating Software in designing project planning. In the cost estimation phase, many still use conventional software for quantification, such as Microsoft Excel, so that the quantity surveyor (QS) or estimator team will need a lot of time to carry out the quantification process. This study aims to analyze the effect of using estimating software on the accuracy of budget performance in building construction. Using the multiple linear regression analysis method results that the use of estimating software has a positive effect on the accuracy of the performance of the building construction budget by 86% because the estimating software has factors such as user capabilities, ease of operation, visualization, visualization of 3D models and automatic calculations. Where the most influential factor is the automatic calculation.

Keywords: *cost estimation, Building Information Modeling (BIM), estimating software, Quantity Take-Off, budget performance.*



ABSTRAK

Setiap proyek konstruksi memiliki batasan dan tujuan yang umumnya disebut *triple constrain* yaitu mutu, waktu, dan biaya. Hal ini menuntut setiap proyek konstruksi untuk dapat mencapai batasan dan tujuan tersebut. Ketidaksesuaian realisasi dengan ekspektasi pada proyek konstruksi berpotensi menimbulkan kerugian pada pemilik, kontraktor pelaksana atau keduanya (Wibowo, 2009). Sehubungan dengan masalah biaya dalam pelaksanaan proyek konstruksi, masih banyak dijumpai proyek yang mengalami penambahan biaya (*cost overrun*) maupun keterlambatan (Indriani Santoso, 1999). Terdapat cukup banyak faktor penyebab penambahan biaya pada fase estimasi biaya yang salah satunya yaitu masih kurangnya penggunaan *Advanced Estimating Software* dalam melakukan desain perencanaan proyek. Pada fase estimasi biaya tidak sedikit yang masih menggunakan *software* konvensional untuk kuantifikasi seperti Microsoft Excel dalam sehingga tim *quantity surveyor* (QS) atau *estimator* akan membutuhkan waktu yang banyak untuk melakukan proses kuantifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan *estimating software* terhadap akurasi kinerja anggaran pada konstruksi gedung. Dengan menggunakan metode analisis regresi linear berganda dihasilkan bahwa dengan penggunaan *estimating software* terdapat pengaruh positif terhadap akurasi kinerja anggaran konstruksi gedung sebesar 86% karena *estimating software* memiliki faktor-faktor seperti kemampuan pengguna, kemudahan pengoperasian, visualisasi, visualisasi *3D model* dan perhitungan otomatis. Dimana faktor yang paling berpengaruh adalah perhitungan otomatis.

Kata kunci: estimasi biaya, *Building Information Modeling* (BIM), *estimating software*, *Quantity Take-Off*, kinerja anggaran.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya semua pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : Analisis Pengaruh *Estimating Software* Terhadap Akurasi Kinerja Anggaran Menggunakan Regresi Linier Berganda Pada Konstruksi Gedung
Nama : Maheswara Vidya Aditama
NIM : 55719110012
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Tanggal : 26 Desember 2022

Merupakan hasil penelitian dan merupakan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahan data yang disajikan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 26 Desember 2022

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

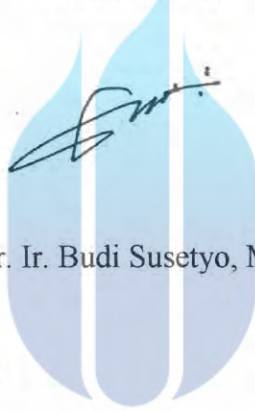


Maheswara Vidya Aditama

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Pengaruh *Estimating Software* Terhadap Akurasi Kinerja Anggaran Menggunakan Regresi Linier Berganda Pada Konstruksi Gedung
Nama : Maheswara Vidya Aditama
NIM : 55719110012
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Tanggal : 26 Desember 2022

Mengesahkan
Pembimbing



Dr. Ir. Budi Susetyo, MT.

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Magister Teknik Sipil



Dr. Ir. Mawardi Amin, MT.

Dr. Ir. Budi Susetyo, MT.

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh:

Nama : Maheswara Vidya Aditama
NIM : 55719110012
Program Studi : Magister Teknik Sipil

Dengan Judul:

“ANALISIS PENGARUH ESTIMATING SOFTWARE TERHADAP AKURASI KINERJA ANGGARAN MENGGUNAKAN REGRESI LINIER BERGANDA PADA KONSTRUKSI GEDUNG”

Telah melalui proses pemeriksaan ‘*similarity*’ dengan sistem Turnitin pada tanggal 22 November 2022, didapatkan nilai presentase sebesar 24%.

Jakarta, 22 November 2022

Administrator Turnitin


UNIVERSITAS
MERCU BUANA (Miyono, S. Kom.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat *Allah Subhanallahu wa Ta'ala*, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul **Analisis Pengaruh *Estimating Software* Terhadap Akurasi Kinerja Anggaran Menggunakan Regresi Linier Berganda Pada Konstruksi Gedung**. Penulis menyadari, tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak Tesis ini sulit untuk diselesaikan. Oleh karena itu penulis berterimakasih kepada:

1. *Allah Subhanallahu wa Ta'ala*, atas rahmat dan petunjuknya disetiap kemudahan yang diberikan atas langkah penulis.
2. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis termasuk isteri dan anak - anak penulis.
3. Dr. Ir. Budi Susetyo, M.T. selaku Dosen Pembimbing.
4. Dr. Ir. Agus Suroso, M.T. selaku Dosen Penelaah.
5. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Magister Teknik Sipil angkatan 8 selama masa perkuliahan selama setahun ini.

Penulis sendiri menyadari dan mohon maaf apabila dalam penyusunan Tesis ini masih terdapat kekurangan, baik dalam segi bahasa maupun isi dari pembahasan materi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang dapat menjadikan lebih baik dalam masa yang akan datang. Serta berharap Tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,

Maheswara Vidya Aditama

DAFTAR ISI

ABSTRACT	ii
ABSTRAK	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I 1	
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi, Perumusan, dan Batasan Masalah	2
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2 Rumusan Masalah.....	2
1.2.3 Batasan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat dan Kegunaan Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Penelitian	3
1.4.2 Kegunaan Penelitian	4
1.5 Sistematika Penelitian.....	4
BAB II 6	
TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMKIRAN, DAN HIPOTESIS	6
2.1. Kajian Teori.....	6
2.1.1 <i>Project Life Cycle</i>	6
2.1.2 <i>Cost and Budget Overrun</i>	7
2.1.3 <i>Software</i>	7
2.1.4 <i>Conventional Software</i>	8
2.1.5 <i>Estimating Software</i>	8
2.1.6 <i>Estimating Software C</i>	10
2.1.7 <i>Fungsi Estimating Software C TAS</i>	12
2.1.8 <i>Analisis Regresi Linier Berganda</i>	13
2.1.9 <i>Penelitian Terdahulu</i>	16
2.1.10 <i>Celah Penelitian</i>	21

2.1.11	<i>State of the Art</i>	23
2.1.12	Kerangka Pemikiran.....	24
2.1.13	<i>Research Novelty</i>	26
2.1.14	Hipotesis	26
BAB III 27		
METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Jenis Penelitian	27
3.2	Variabel Penelitian.....	27
3.3	Tahapan Penelitian	31
3.4	<i>Flowchart</i> Proses Penelitian.....	33
3.5	Objek Penelitian Studi Kasus.....	35
3.6	Metode Pengumpulan Data	36
3.7	Metode Pengolahan Data.....	36
3.7.1	Uji Validitas Instrumen	36
3.7.2	Uji Reliabilitas Instrumen	37
3.7.3	Uji Asumsi Klasik.....	37
3.7.4	Relative Importance Index (RII).....	38
3.7.5	Uji Regresi Linear Berganda.....	38
BAB IV 39		
HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1.	Pengumpulan Data.....	39
4.1.1.	Pengumpulan Data Kuesioner	39
4.1.2.	Pengumpulan Data Penerapan <i>Estimating Software</i>	40
4.2.	Pengolahan dan Analisis Data.....	41
4.2.1.	Pengolahan dan Analisis Data Kuesioner	41
4.2.2.	Analisis Penerapan <i>Estimating Software</i>	52
4.3.	Pembahasan	65
4.3.1	Faktor-faktor pada <i>Estimating Software</i> Yang Mempengaruhi Akurasi Kinerja Anggaran Proyek.....	65
4.3.2	Pengaruh Faktor-faktor pada <i>Estimating Software</i> Terhadap Kinerja Anggaran Proyek.....	68
4.3.3	Penerapan <i>Estimating Software</i> Berdasarkan Faktor - faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Anggaran Proyek Konstruksi	71
BAB V 73		
KESIMPULAN DAN SARAN		73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA		75



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar <i>Estimating Software</i> Yang Digunakan Oleh <i>Quantity Surveyor</i> Selama Tahap Pra-Konstruksi	10
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu Tentang Penggunaan <i>Estimating Software</i> dan Akurasinya Pada Proyek Konstruksi	17
Tabel 2. 3 Celah Penelitian	22
Tabel 2. 4 Penjelasan Celah Penelitian	22
Tabel 3. 1 Variabel Bebas (X) Penelitian Ini	27
Tabel 3. 2 Variabel Terikat (Y) Penelitian Ini.....	29
Tabel 3. 3 Konsep Operasional Variabel Penelitian.....	30
Tabel 4. 1 Gambaran Data Pakar Untuk Validasi Variabel Penelitian.....	39
Tabel 4. 2 Gambaran Data Responden.....	40
Tabel 4. 3 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Pertama Terhadap Indikator dari Variabel Penelitian	41
Tabel 4. 4 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kedua Terhadap Indikator dari Variabel Penelitian.....	43
Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas dengan <i>One-Sample Kolmogrov-Smirnov Test</i>	44
Tabel 4. 6 Hasil Uji Multikolinearitas.....	45
Tabel 4. 7 Hasil Uji Autokorelasi dengan Metode Run Test	46
Tabel 4. 8 <i>Relative Importance Index</i> Terhadap Faktor Kemampuan Pengguna.....	46
Tabel 4. 9 <i>Relative Importance Index</i> Terhadap Kemudahan Pengoperasian.....	47
Tabel 4. 10 <i>Relative Importance Index</i> Terhadap Faktor Visualisasi	48
Tabel 4. 11 <i>Relative Importance Index</i> Terhadap Faktor Visualisasi <i>3D Model</i>	48
Tabel 4. 12 <i>Relative Importance Index</i> Terhadap Faktor Perhitungan Otomatis	49
Tabel 4. 13 <i>Relative Importance Index</i> Terhadap Faktor Laporan Perhitungan	49
Tabel 4. 14 <i>Relative Importance Index</i> Terhadap Kinerja Anggaran Proyek Konstruksi.....	50
Tabel 4. 15 Hasil Uji F Simultan.....	51
Tabel 4. 16 Hasil Uji t Parsial	51
Tabel 4. 17 Penginputan Jumlah Lantai dan Tinggi Lantai	53
Tabel 4. 18 Peringkat Kepentingan Pada Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Anggaran Berdasarkan Analisis RII	66
Tabel 4. 19 Peringkat Kepentingan Pada Faktor Kemampuan Pengguna Yang Mempengaruhi Kinerja Anggaran Berdasarkan Analisis RII.....	66
Tabel 4. 20 Peringkat Kepentingan Pada Faktor Kemudahan Pengoperasian Yang Mempengaruhi Kinerja Anggaran Berdasarkan Analisis RII.....	66
Tabel 4. 21 Peringkat Kepentingan Pada Faktor Visualisasi Yang Mempengaruhi Kinerja Anggaran Berdasarkan Analisis RII	67
Tabel 4. 22 Peringkat Kepentingan Pada Faktor Visualisasi <i>3D Model</i> Yang Mempengaruhi Kinerja Anggaran Berdasarkan Analisis RII.....	67
Tabel 4. 23 Peringkat Kepentingan Pada Faktor Perhitungan Otomatis Yang Mempengaruhi Kinerja Anggaran Berdasarkan Analisis RII.....	68
Tabel 4. 24 Peringkat Kepentingan Pada Faktor Laporan Perhitungan Yang Mempengaruhi Kinerja Anggaran Berdasarkan Analisis RII.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Uji Hipotesis Dua Sisi.....	15
Gambar 2. 2 Grafik Uji Hipotesis Sebelah Kanan	15
Gambar 2. 3 Grafik Uji Hipotesis Sebelah Kiri	16
Gambar 2. 4 <i>State of The Art</i>	24
Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir	26
Gambar 3. 1 Variabel Bebas (X) Penelitian Ini.....	29
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Penelitian	33
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Implementasi Rumusan Masalah 1 dan 2	34
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Implementasi Rumusan Masalah 3	35
Gambar 3. 5 Peta Objek Proyek Konstruksi Yang Akan Diteliti.....	36
Gambar 4. 1 Hasil Uji Heteroskedastisitas dengan Scatterplot.....	45
Gambar 4. 2 Tampilan Awal <i>New Project</i>	52
Gambar 4. 3 Tampilan <i>Floor Name</i> dan <i>Floor Height</i>	53
Gambar 4. 4 Tampilan <i>Drawing Manager</i>	54
Gambar 4. 5 Pembuatan Axis (As) Bangunan	54
Gambar 4. 6 <i>Element List Wall, Wall Finish, Floor Finish</i> dan <i>Suspended Ceiling</i>	55
Gambar 4. 7 <i>Attribute Editor</i>	55
Gambar 4. 8 Urutan Pemodelan Yang Ditawarkan <i>Estimating Software</i> Untuk Mempermudah Proses Modeling.....	56
Gambar 4. 9 Tampilan <i>2D Modeling</i> Elemen <i>Wall</i>	57
Gambar 4. 10 Tampilan <i>3D Modeling</i> Elemen <i>Wall</i>	58
Gambar 4. 11 Tampilan <i>3D Modeling</i> Elemen <i>Wall Finish</i>	58
Gambar 4. 12 Tampilan <i>3D Modeling</i> Elemen <i>Floor Finish</i>	59
Gambar 4. 13 Tampilan <i>3D Modeling</i> Elemen <i>Suspended Ceiling</i>	59
Gambar 4. 14 Tampilan <i>3D Modeling</i> <i>Door/Window Opening</i>	60
Gambar 4. 15 <i>Calculate</i>	60
Gambar 4. 16 <i>View Quantity by Category</i>	61
Gambar 4. 17 <i>3D Deduction</i> Elemen <i>Wall</i> Terhadap <i>Column</i>	61
Gambar 4. 18 <i>3D Deduction</i> Elemen <i>Wall</i> Terhadap <i>Beam</i>	62
Gambar 4. 19 <i>View Quantity by Category</i> Elemen <i>Wall</i>	63
Gambar 4. 20 <i>View Quantity by Category</i> Elemen <i>Wall Finish</i>	64
Gambar 4. 21 <i>View Quantity by Category</i> Elemen <i>Floor Finish</i>	64
Gambar 4. 22 <i>View Quantity by Category</i> Elemen <i>Suspended Ceiling</i>	65
Gambar 4. 23 <i>Model Summary</i> Pengaruh Penggunaan <i>Estimating</i>	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Berita Acara Uji Coba Variabel Penelitian ke Pakar.....	79
Lampiran 2. Kuesioner Tahap 1 – Validasi Variabel Penelitian	81
Lampiran 3. Kuesioner Tahap 2 – Kuesioner Penelitian	86
Lampiran 4. Tabulasi Data Hasil Penyebaran Kuesioner Tahap 2	90
Lampiran 5. Hasil Analisis <i>Relative Importance Index</i> (RII)	93
Lampiran 6. Hasil Analisis Statistik dengan SPSS	97
Lampiran 7. Hasil Pemodelan Proyek Peningkatan Fasilitas Kepelabuhanan di Pelabuhan Muara Angke (Fisik)	114

