

**EVALUASI ANGGARAN TENAGA KERJA SEBAGAI DASAR
PERENCANAAN PROYEK ELEVATOR *LOW RISE* DI PT.K DENGAN
MENGUNAKAN ANALISIS REGRESI *ORDINARY LEAST SQUARE***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Industri**



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

Aditya Daniswara Hariman

1182903001

**PROGRAM STUDI STRATA SATU
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:


Nama : Aditya Daniswara Hariman
NIM : 1182903001
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer (FTIK)
Judul Skripsi : EVALUASI ANGGARAN TENAGA KERJA
SEBAGAI DASAR PERENCANAAN PROYEK
ELEVATOR *LOW RISE* DI PT.K DENGAN
MENGUNAKAN ANALISIS REGRESI
ORDINARY LEAST SQUARE

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Manajemen pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer (FTIK), Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Raden Jachryandestama, ST., MLSM ()

Penguji I : Tri Susanto, S.E., M.T ()

Penguji II : Wijaya Adidarma, S.T., M.M. ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 5 Februari 2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Aditya Daniswara Hariman

NIM : 1182903001

Tanda Tangan :



Tanggal : 5 Februari 2021

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aditya Daniswara Hariman

NIM : 1182903001

Program Studi : Teknik Industri

Falkultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

EVALUASI ANGGARAN TENAGA KERJA SEBAGAI DASAR PERENCANAAN PROYEK ELEVATOR *LOW RISE* DI PT.K DENGAN MENGGUNAKAN ANALISIS REGRESI *ORDINARY LEAST SQUARE*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : **5 Februari 2021**

Yang Menyatakan



Aditya Daniswara Hariman

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana dalam bidang Teknik Industri pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Dukungan dari berbagai pihak, terutama orang tua menjadi motivasi besar bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan magang ini mengalami banyak hambatan dan tidak akan dapat terselesaikan tanpa dukungan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang memberikan segala dukungan yang terbaik serta doa yang selalu tercurahkan.
2. Raden Jachryandestama selaku dosen pembimbing skripsi atas waktu, perhatian, saran dan segala bentuk bimbingan serta arahannya selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Para dosen pengajar dan staf di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie untuk ilmu bermanfaat yang telah banyak diajarkan kepada penulis.

Jakarta, 5 Februari 2021

Aditya Daniswara Hariman

**EVALUASI ANGGARAN TENAGA KERJA SEBAGAI DASAR
PERENCANAAN PROYEK ELEVATOR *LOW RISE* DI PT.K DENGAN
MENGUNAKAN ANALISIS REGRESI *ORDINARY LEAST SQUARE***

Aditya Daniswara Hariman¹

ABSTRAK

Penyusunan anggaran untuk tenaga kerja adalah salah satu komponen yang penting untuk mengukur keberhasilan sebuah proyek. Pada tahun 2019 semester 1 PT.K mengalami kekurangan anggaran untuk tenaga kerja sejumlah 577 juta rupiah. Analisis regresi OLS adalah salah satu metode analisis regresi yang meminimalkan jumlah kesalahan (*error*) kuadrat sehingga kita dapat menyimpulkan berapa nilai anggaran yang optimal. Terdapat beberapa variabel prediktor yang diduga berpengaruh biaya tenaga kerja antara lain jumlah lantai, lama waktu pekerjaan, jenis produk, kecepatan, dan kapasitas dari sebuah elevator. Data merupakan data sekunder dari SAP ERP milik PT.K. Hasil dari penelitian diketahui bahwa variabel prediktor kapasitas dan produk tidak berpengaruh signifikan terhadap perhitungan biaya tenaga kerja dan ada 2 persamaan untuk melakukan penyusunan anggaran biaya tenaga kerja di PT.K yaitu untuk proyek 2-5 lantai dan 6-10 lantai. Pada proyek 2-5 lantai nilai prediktornya $\beta_1 = 4629299$, $\beta_2 = 94055975$, $\beta_3 = 94055975$ dengan nilai $RSquare = 0.85$. Pada proyek 6-10 lantai nilai prediktornya $\beta_1 = 5956534$, $\beta_2 = 1838188$, $\beta_3 = 41638632$ dengan nilai $RSquare = 0.91$.

Kata kunci: Elevator, Anggaran, Perencanaan Proyek, Analisis Regresi, Regresi OLS

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie

**EVALUASI ANGGARAN TENAGA KERJA SEBAGAI DASAR
PERENCANAAN PROYEK ELEVATOR *LOW RISE* DI PT.K DENGAN
MENGUNAKAN ANALISIS REGRESI *ORDINARY LEAST SQUARE***

Aditya Daniswara Hariman¹

ABSTRACT

The preparation of a budget for labor is one of the important components to measure the success of a project. In 2019 semester 1 PT.K experienced a shortage of budget for labor amounting to 577 million rupiah. OLS regression analysis is a Regression Analysis method that minimizes the number of squared errors so that we can conclude the optimal budget value. There are several predictor variables that are thought to have an effect on labor costs, including the number of floors, length of time of work, type of product, speed, and capacity of an elevator. Data is secondary data from SAP ERP owned by PT.K. The results of the study show that the predictor capacity and product have no significant effect on the calculation of labor costs and there are 2 equations for budgeting labor costs in PT.K, namely for projects 2-5 floors and 6-10 floors. In a 2-5 floor project, the predictor value is $\beta_1 = 4629299$, $\beta_2 = 94055975$, $\beta_3 = 94055975$ with RSquare value = 0.85. In the 6-10 floors project, the predictor value is $\beta_1 = 5956534$, $\beta_2 = 1838188$, $\beta_3 = 41638632$ with the value of RSquare = 0.91.

Keywords: *Elevators, Budgeting, Project Planning, Regression Analysis, OLS Regression*

¹ Student of Management Study Program at Bakrie University

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Anggaran	5
2.1.1 Pengertian Anggaran	5
2.1.2 Kegunaan Anggaran	5
2.2 Biaya.....	6
2.3 <i>Job Order Costing</i>	7
2.4 <i>Cost Estimating</i>	8
2.5 <i>ERP</i>	10
2.6 <i>Contribution Margin</i>	10
2.7 Analisis Regresi.....	11
2.7.1 Pengertian Analisis Regresi Regresi	11
2.7.2 Syarat Analisis Regresi.....	13
2.7.3 <i>Ordinary Least Square Regression</i>	15
2.7.4 Penelitian Terdahulu.....	15

2.8	Data <i>Outlier</i>	16
2.8.1	Definisi Data <i>Outlier</i>	16
2.8.2	Jenis Data <i>Outlier</i>	16
2.8.3	Penyebab Data <i>Outlier</i>	17
2.8.4	Identifikasi Data <i>Outlier</i>	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		19
3.1	Jenis Penelitian.....	19
3.2	Langkah Penelitian.....	19
3.3	Sumber Data dan Teknik Pengumpulan.....	20
3.4	Variabel Penelitian.....	21
3.4.1	Variabel Bebas.....	21
3.4.2	Variabel Terikat.....	21
3.5	Metode Analisis Data.....	22
3.5.1	Formulasi Masalah.....	22
3.5.2	Pemodelan Analisis Regresi.....	22
3.5.3	Validasi Model Analisis Regresi.....	23
3.5.4	Uji Asumsi Klasik.....	25
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		27
4.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	27
4.1.1	Produk.....	27
4.1.2	Struktur Organisasi, Tugas dan Tanggung Jawab.....	28
4.1.3	<i>Cost Structure</i>	29
4.2	Deskripsi Data.....	31
4.3	Analisis Data I.....	35
4.3.1	Analisis Regresi I.....	35
4.3.2	Analisis Regresi II.....	36
4.3.3	Analisis Regresi III.....	38
4.3.4	Uji Asumsi Klasik.....	39
4.4	Analisis Data II.....	42
4.4.1	Data Transformasi.....	42

4.4.2 Analisis Regresi I Data Transformasi.....	42
4.4.3 Analisis Regresi II Data Transformasi	44
4.4.4 Uji Asumsi Klasik Data Transformasi	45
4.5 Pembahasan	48
BAB V KESIMPULAN	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

BAB III

Gambar 3. 1 Langkah Penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Flowchart Pengolahan Data	24

BAB IV

Gambar 4. 1 Struktur Organisasi PT. K.....	28
Gambar 4. 2 <i>Cost Structure PT. K</i>	30
Gambar 4. 3 Grafik Jumlah Unit Berdasarkan Jumlah Lantai	31
Gambar 4. 4 Grafik Jumlah Unit Berdasarkan Durasi	32
Gambar 4. 5 Grafik Jumlah Unit Berdasarkan Produk	32
Gambar 4. 6 Grafik Klasifikasi Unit Berdasarkan Produk	33
Gambar 4. 7 Grafik Jumlah Unit Berdasarkan Speed	34
Gambar 4. 8 Grafik Klasifikasi Unit Berdasarkan Speed	34
Gambar 4. 9 Grafik Jumlah Unit Berdasarkan kapasitas	34
Gambar 4. 10 Grafik Klasifikasi Unit Berdasarkan Kapasitas	35
Gambar 4. 11 Grafik Uji Normalitas Analisis Regresi III	40
Gambar 4. 12 Grafik Uji Normalitas Residual Data A	46
Gambar 4. 13 Grafik Uji Normalitas Residual Data B	46

DAFTAR TABEL

BAB I

Tabel 1. 1 Variabel <i>cost</i> PT.K Low Rise Elevator Subcontractor Installation	3
---	---

BAB IV

Tabel 4. 1 Statistik Analisis Regresi I.....	35
Tabel 4. 2 Uji <i>Data Outlier</i> Analisis Regresi I	36
Tabel 4. 3 Statistik Analisis Regresi II	37
Tabel 4. 4 <i>ANOVA Table</i> Analisis Regresi II.....	37
Tabel 4. 5 Koefisien Analisis Regresi II.....	38
Tabel 4. 6 Statistik Analisis Regresi III	38
Tabel 4. 7 <i>ANOVA Table</i> Analisis Regresi III	39
Tabel 4. 8 Koefisien Analisis Regresi III.....	39
Tabel 4. 9 Inverse Correlation Matrix.....	41
Tabel 4. 10 Uji Heteroskedastisitas Analisis Regresi III	41
Tabel 4. 11 Statistik Analisis Regresi I Data Transformasi.....	42
Tabel 4. 12 <i>ANOVA Table</i> Analisis Regresi I Data Transformasi	43
Tabel 4. 13 Koefisien Analisis Regresi I Data Transformasi.....	43
Tabel 4. 14 Statistik Analisis Regresi II Data Transformasi.....	44
Tabel 4. 15 <i>ANOVA Table</i> Analisis Regresi II Data Transformasi.....	45
Tabel 4. 16 Koefisien Analisis Regresi II Data Transformasi	45
Tabel 4. 17 Tabel Inverse Correlation Matrix Data A dan B.....	47
Tabel 4. 18 Uji Heteroskedastisitas Analisis Regresi II Data Transformasi.....	48
Tabel 4. 19 Tabel Nilai Koefisien Regresi.....	49
Tabel 4. 20 Tabel Perbandingan Pengeluaran Anggaran Jan-Jun.....	49
Tabel 4. 21 Tabel Perbandingan Pengeluaran Anggaran Jul-Dec.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Data
- Lampiran 2 Resume Data
- Lampiran 3 Analisis Regresi I
- Lampiran 4 Analisis Regresi II
- Lampiran 5 Analisis Regresi III
- Lampiran 6 Uji Normalitas Analisis Regresi III
- Lampiran 7 Uji Multikolinearitas Analisis Regresi III
- Lampiran 8 Uji Heteroskedastisitas
- Lampiran 9 Transformasi Data Data A
- Lampiran 10 Analisis Regresi I Tranformasi Data A
- Lampiran 11 Analisis Regresi I Tranformasi Data B
- Lampiran 12 Analisis Regresi II Tranformasi Data A
- Lampiran 13 Analisis Regresi II Tranformasi Data B
- Lampiran 14 Uji Normalitas Analisis Regresi II Data A
- Lampiran 15 Uji Normalitas Analisis Regresi II Data B
- Lampiran 16 Uji Multikolinearitas Analisis Regresi II Transformasi Data
- Lampiran 17 Uji Heteroskedastisitas Analisis Regresi Data A
- Lampiran 18 Uji Heteroskedastisitas Analisis Regresi Data B