

**ESTIMASI BIAYA KONSEPTUAL
JALAN JENIS PERKERASAN LENTUR AC-WC
DENGAN METODE PARAMETRIK**

TUGAS AKHIR

Disusun

SWIETHA A. TANGKULUNG

16014012



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2020**

**ESTIMASI BIAYA KONSEPTUAL
JALAN JENIS PERKERASAN LENTUR AC-WC
DENGAN METODE PARAMETRIK**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan Gelar Sarjana

Disusun Oleh:

SWIETHA A. TANGKULUNG

16014012



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO**

2020

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Swietha A. Tangkulung
NIM : 16014012
Tempat/Tanggal Lahir : Tompaso/04 September 1997
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Tugas Akhir berjudul “**Estimasi Biaya Konseptual Jalan Jenis Perkerasan Lentur AC-WC**” yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa pembatalan Karya Ilmiah/Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, Juli 2020

Yang Menyatakan,




Swietha A. Tangkulung

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. Fabian J. Manoppo

Dosen Pembimbing II

Hence S. D. Roring, S.Pd., M.T

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ferry Wantouw, S.T., M.T

Dekan Fakultas Teknik

Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO – INDONESIA**

Nama : Swietha A. Tangkulung
NIM : 16014012
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Estimasi Biaya Konseptual Jalan Jenis Perkerasan
Lentur AC-WC
Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Fabian J. Manoppo
Pembimbing II : Hence S. D. Roring S.Pd., M.T

Menyetujui,
Manado, Juli 2020

Pembimbing I,

(Prof. Dr. Ir. Fabian J. Manoppo)

Pembimbing II,

(Hence S. D. Roring, S.Pd., M.T)

Mengetahui,

KPS,

(Ferry Wantouw, S.T., M.T)

Dekan Fakultas Teknik,



(Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T)

ABSTRACT

Cost estimation has an important role in conducting construction projects. Where various kinds of estimates based on the intended use and function are intended and needed in the implementation of construction practices. In the stage of preparing the project budget and the initial stage of planning road works with AC-WC flexible pavement types, the estimation is not possible based on the calculation of the volume of work because the description and specifications of the work have not been arranged so that it requires a cost estimation model that can be used in the prediction of total work costs. Conceptual estimates have an important role in determining the scope of a project. The fundamental problem is the level of accuracy of conceptual estimates.

The analytical method used is the parametric method or linear regression analysis. The number of samples used was 18 project data. The projects are located in North Sulawesi, such as Manado City, Bitung City, Tomohon City, Minahasa Regency, North Minahasa Regency, South Minahasa Regency and Southeast Minahasa Regency. Stages of data analysis carried out are the determination of variables / parameters, normalization of costs to location and time, data normality tests, design of mathematical models of regression analysis, testing / evaluating models. The conceptual cost estimation model for AC-WC flexural pavement with parametric method is $Y = 2072394056(X1) + 3793256965(X2) - 2.291 \times 10^{10}$, where $X1$ is the length of the road and $X2$ is the width of the road. These estimates are included in class I estimates, the purpose of the end use of these estimates is to check estimates or bids / tenders.

Keywords: Conceptual Cost Estimation, AC-WC Flexible Pavement Type Road.

ABSTRAK

Estimasi biaya memiliki peran penting dalam melakukan proyek konstruksi. Dimana berbagai macam estimasi yang didasarkan pada tujuan penggunaan dan fungsinya diperuntukan serta dibutuhkan dalam pelaksanaan praktik konstruksi. Dalam tahap penyusunan anggaran proyek dan tahap awal perencanaan pekerjaan jalan dengan jenis perkerasan lentur AC-WC, estimasi tidak mungkin didasarkan pada perhitungan volume pekerjaan dikarenakan uraian dan spesifikasi pekerjaan belum tersusun sehingga membutuhkan suatu model estimasi biaya yang bisa digunakan dalam prediksi total biaya pekerjaan. Estimasi konseptual memiliki peran penting dalam menentukan cakupan suatu proyek. Yang menjadi masalah mendasar yaitu tingkat akurasi dari estimasi konseptual.

Metode analisis yang digunakan adalah metode parametrik atau analisa regresi linier. Jumlah sampel yang digunakan adalah 18 data proyek. Proyek-proyek tersebut berada di daerah Sulawesi Utara seperti Kota Manado, Kota Bitung, Kota Tomohon, Kabupaten Minahasa, Kabupaten Minahasa Utara, Kabupaten Minahasa Selatan dan Kabupaten Minahasa Tenggara. Tahapan analisis data yang dilakukan adalah penentuan variabel/parameter, normalisasi biaya terhadap lokasi dan waktu, uji normalitas data, desain model matematis analisis regresi, pengujian/evaluasi model. Model estimasi biaya konseptual jalan dengan jenis perkerasan lentur AC-WC dengan metode parametrik adalah $Y = 2072394056(X1) + 3793256965(X2) - 2.291 \times 10^{10}$, dimana X1 merupakan panjang jalan dan X2 merupakan lebar jalan. Estimasi ini termasuk dalam estimasi kelas I, tujuan penggunaan akhir dari estimasi ini untuk periksa perkiraan atau penawaran/tender.

Kata Kunci: Estimasi Biaya Konseptual, Jalan Jenis Perkerasan lentur AC-WC.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa atas rahmat, kasih, penyertaan dan anugerahNya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul **Estimasi Biaya Konseptual Jalan Jenis Perkerasan Lentur AC-WC Dengan Metode Parametrik** sebagai syarat untuk menyelesaikan program sarjana (S1) di Universitas Katolik De La Salle Manado.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang penulis hadapi namun pada akhirnya penulis dapat melalui semuanya dengan doa, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Bapak Ferry Wantouw S.T., M.T Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik De La Salle Manado.
4. Seluruh jajaran Dosen dan Staf Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik De La Salle Manado
5. Bapak I Gede Yohan Kafraim S.T., M.Eng Selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Prof. Fabian Manoppo selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan.
7. Bapak Hence Sandi David Roring S.Pd., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang selalu membantu dalam keadaan sulit dan telah memberikan bimbingan serta arahan yang bermanfaat bagi penulis.
8. Bapak Richard Wempie Vicky Uguy S.T., M.T yang telah memberikan informasi dan bantuan dalam pengumpulan data yang diperlukan.
9. Papa, Mama, kakak dan semua saudara yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat selama ini.
10. Teman-teman Grub Kaki Gatal Meilin dan Brian yang selalu memberikan semangat dan bantuan.
11. Angel, Amel, Bella, dan Dylan yang selalu memberikan dorongan dan semangat dalam penyusunan.
12. Teman-teman *Civil* 16
13. Pihak-pihak lain yang terlibat dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu kiranya Tuhan Yesus akan selalu memberkati.

Karena penulis merasa bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini maka penulis membutuhkan saran dan kritikan yang membangun. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi teman-teman mahasiswa Teknik Sipil lainnya.

Manado, Juni 2020



Swietha A. Tangkulung

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	2
1.4 Batasan dan Asumsi Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Manajemen Proyek	4
2.2 Waktu dan Biaya	5
2.2.1 Klasifikasi Biaya	5
2.2.2 Konsep Nilai Uang Terhadap Waktu	8
2.3 Estimasi Biaya	9
2.4 Kegiatan Estimasi	11
2.5 Estimasi Biaya Konstruksi	12
2.6 Peranan Estimasi Dalam Industri Konstruksi	14
2.7 Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	15
2.8 Analisis Regresi	18
2.9 Tingkat Kemahalan Konstruksi (TKK)	19
2.10 Indeks Kemahalan Konstruksi (IKK)	19
2.11 Inflasi	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Gambaran Umum Proyek	21
3.1.1 Lokasi pekerjaan	21
3.1.2 Lingkup pekerjaan yang Ditinjau	21
3.2 Metode Penelitian	21
3.3 Metode Pengumpulan Data	21
3.4 Metode Pengelolaan Data	22
3.5 Diagram Alir Penelitian	22
BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Pengolahan Data	23
4.1.1 Data Pekerjaan Jalan	23

4.1.2 Data Badan Pusat Statistik	25
4.1.3 Normalisasi Biaya terhadap Lokasi dan Waktu Acuan.....	27
4.1.4 Uji Normalitas	45
4.1.5 Analisis Regresi	46
4.2 Pengujian / Validasi Model.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 AACE <i>International Cost Estimation Classifications</i>	10
Tabel 4. 1 Data Waktu dan Pekerjaan Jalan.....	23
Tabel 4. 2 Data Pekerjaan dan Nilai Kontrak	24
Tabel 4. 3 Data Pekerjaan dan Ukuran Jalan	25
Tabel 4. 4 Laju Inflasi Kota Manado	26
Tabel 4. 5 Indeks Kemahalan Konstruksi (IKK) Tahunan	26
Tabel 4. 6 Normalisasi Biaya Terhadap Lokasi Acuan.....	43
Tabel 4. 7 Normalisasi Biaya Terhadap Waktu Acuan.....	44
Tabel 4. 8 Variabel X1, X2 dan Y	44
Tabel 4. 9 <i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i>	45
Tabel 4.10 Model <i>Summary</i> ^b	46
Tabel 4.12 <i>Coefficients</i> ^a	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Struktur Biaya Berdasarkan Produknya.....	7
Gambar 2. 2 Grafik Sifat Komponen Biaya Berdasarkan Volume Produk	8
Gambar 2. 3 Grafik Perubahan Nilai Uang.....	9
Gambar 2. 4 Sumber Informasi Estimasi	11
Gambar 2. 5 Lapisan Perkerasan Lentur	16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Pengolahan Data Menggunakan SPSS	A-1
Lampiran B Indeks Kemahalan Konstruksi	B-1
Lampiran C Signifikansi Nilai R tabel, T tabel, dan F tabel.....	C-1