

TESIS

**COST MODEL ESTIMASI KONSEPTUAL
UNTUK BANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT**



PUTU AGUS APRITA APTIYASA

No. Mhs.: 13 51 01974/PS/MTS

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2015



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PENGESAHAN TESIS

Nama : PUTU AGUS APRITA APTIYASA
Nomor Mahasiswa : 13 51 01974/PS/MTS
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul Tesis : Cost Model Estimasi Konseptual Untuk Bangunan Gedung Rumah Sakit

Nama Penguji

Tanggal

Tanda tangan

Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D
.....

22/1/2015
.....

.....



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PENGESAHAN TESIS

Nama : PUTU AGUS APRITA APTIYASA
Nomor Mahasiswa : 13 51 01974/PS/MTS
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul Tesis : Cost Model Estimasi Konseptual Untuk Bangunan Gedung Rumah Sakit

Nama Penguji	Tanggal	Tanda tangan
Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D (Ketua/Penguji/Pembimbing Utama)	22/1/2015	
Ferianto Raharjo, ST., MT (Anggota/Penguji)	22/1/2015	
Ir. A. Koesmargono, M.CM., Ph.D (Anggota/Penguji)	22/1/15	

Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil



Dr. Ir. Imam Basuki, MT

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : PUTU AGUS APRITA APTIYASA
Nomor Mahasiswa : 13 51 01974/PS/MTS
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi
Judul Tesis : Cost Model Estimasi Konseptual Untuk Bangunan
Gedung Rumah Sakit.

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini memang benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain. Semua kutipan dari literatur, Peraturan perundang-undangan dan penulis bahan penulisan telah dicantumkan dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya ilmiah yang lazim.

Pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya, apabila kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian fakta dengan pernyataan maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 28 Desember 2014

Penulis

Putu Agus Aprita Aptiyasa

No. Mhs. 13 51 01974/PS/MTS

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa , atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tesis yang berjudul “Cost Model Estimasi Konseptual Untuk Bangunan Gedung Rumah Sakit” selesai terlaksanakan. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Pascasarjana Magister Teknik Sipil pada Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. R. Maryatmo, MA., Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk belajar dan menimbah ilmu.
2. Bapak Ir. Peter F. Kaming, M.Eng.,Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah berkenan memberikan bimbingan, arahan dan motivasi selama kuliah hingga selesainya penulisan Tesis ini.
3. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, MT, Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil pada Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah memperhatikan dan memberi pelayanan kemahasiswaan kepada penulis selama proses pendidikan.
4. Bapak, Ibu para dosen beserta seluruh staf administrasi pada Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah membagi ilmu, memberi dorongan, motivasi maupun pelayanan berarti selama penulis mengikuti perkuliahan pada program pasca sarjana.
5. Bapak Ir. I Gusti Ngurah Hendrata Wisnu, MMR yang telah meberikan kesempatan dalam penggunaan data sebagai data penelitian.
6. Bapak, Ibu, Adik dan saudara-saudaraku yang telah memberikan semangat dan dukungannya dalam menyelesaikan studi.

7. Sahabat karib'ku, Jeffri, Indra, Adit, Andriana, Sisca, Amir, Ayub, Sonia, Juli, dan juga Putri terima kasih atas masukan dan bantuannya selama proses penyelesaian tesis ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Magister Teknik Sipil Angkatan September 2013 dan Januari 2014 serta teman seperjuangan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan tesis ini.
9. Semua pihak yang membantu dalam penulisan tesis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih kurang dari sempurna, sehingga perlu perbaikan. Oleh karena itu penulis akan menerima dengan senang hati kritikan dan saran yang sifatnya membangun terhadap penelitian ini. Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Yogyakarta, 28 Desember 2014

Penulis

INTISARI

COST MODEL ESTIMASI KONSEPTUAL UNTUK BANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT

Dalam pelaksanaan proyek pembangunan gedung rumah sakit, ada beberapa macam cara estimasi sesuai dengan tahapan proyek. Pada tahap awal perencanaan proyek, pemilik proyek (*owner*) memerlukan estimasi biaya untuk menyusun anggaran proyek. Sehingga perlu dikembangkan model estimasi biaya yang mudah digunakan, akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara cepat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model estimasi pada tahap awal perencanaan proyek secara cepat, mudah dengan hasil yang cukup akurat. Metode pengembangannya menggunakan prinsip "*Cost Significant Model*" dan persamaan regresi linier berganda. Data diambil dari 6 paket pekerjaan yang menggunakan metoda BoQ (Bill of Quantity) kegiatan pembangunan gedung rumah sakit rawat inap dengan rincian data diantaranya 5 paket pekerjaan yang sudah terealisasi dari tahun anggaran 2011 hingga tahun 2014 kemudian dibandingkan dengan 1 paket pekerjaan yang akan dilaksanakan.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pekerjaan instalasi gas medis berpengaruh secara signifikan terhadap biaya pembangunan gedung rumah sakit, yaitu sebesar 79,0%, sedangkan sisanya 21,0% dipengaruhi oleh sebab-sebab lain. Model estimasi yang diperoleh dinyatakan dalam persamaan $Y = 5,445.X13 + 1.088.000'$, dengan Y adalah biaya pembangunan gedung rumah sakit dan X13 adalah harga satuan pekerjaan instalasi gas medic. Akurasi model ini bervariasi dari rentang -12,97% sampai dengan +26,80% (rata-rata +2,865%). Hasil ini menunjukkan akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan akurasi estimasi berdasarkan parameter luasan (m²) bangunan yang selama ini digunakan, yaitu bervariasi dari -2,89% sampai dengan +13,73% (rata-rata +5,774%). Estimasi biaya dengan "*Cost Significant Model*" diprediksi lebih baik digunakan untuk estimasi biaya pada tahap awal perencanaan proyek pembangunan gedung rumah sakit.

Kata kunci : *Cost significant model*, estimasi biaya, pembangunan gedung RS

ABSTRACT

COST MODEL ESTIMASI CONCEPTUAL FOR HOSPITAL BUILDING

Implementation of the hospital building project, have a ways of estimation in accordance with the phases of the project. In the early stages of project planning, (owner) requires the estimated cost to construct the project budget. So it is necessary to develop cost estimation model that is easy to use, accurate and reliable.

This research planning to develop a model estimation on stage initial project planning, easy with a fairly accurate results. Development method uses the principle of " Cost Significant Model" and the multiple linear regression. 6 data obtained using the method of work packages BoQ (Bill of Quantity) hospital building with details of data among 5 work packages that have been realized from fiscal year 2011 - 2014 were compared with 1 package of work to be performed.

Statistical analysis showed that the medical gas installation item significantly affect the cost of building the hospital, which is 79.0%, the remaining 21.0% is influenced by other causes. Model estimates obtained $Y = 5,445.X_{13} + 1.088.000'$, and Y is the cost of building the hospital and X_{13} is the unit price of the medical gas installation. Accuracy varied range of models from -12.97% to + 26.80% (mean + 2.865%). These results showed better accuracy than the accuracy of parameter estimation based on the extent of the building that had been used, from -2.89% to + 13.73% (mean + 5.774%). Estimated cost of the "Cost Significant Model " predicted better used to estimate costs in the early stages of project planning hospital building.

Keywords: Cost significant models, cost estimating, construction of hospital building.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ **Albert Einstein**
“Belajar dari masa lalu, hidup untuk masa kini, dan berharap untuk masa yang akan datang”
- ❖ **Mahatma Gandhi**
“Hiduplah seakan-akan kamu akan mati esok hari dan belajarlah seakan-akan kamu akan hidup selamanya”
- ❖ **Thomas J. Watson**
“Jangan menggenang dengan kawan yang membuat Anda merasa nyaman, tetapi carilah kawan yang memaksa Anda terus berkembang”.
- ❖ **Penulis**
Tidak ada masalah yang tidak bisa di selesaikan selama ada kemauan dan komitmen bersama untuk menyelesaikannya.

Persembahan :

Dengan mengucapkan Syukur kehadiran Ida Sang Hyang Widhi Wasa, kupersembahkan karya sederhana ini untuk :

- ❖ *Kepada kedua Orang Tuaku terhormat dan terkasih yang senantiasa memberi kasih sayang, perhatian, dan selalu memberikan dukungan moral dan materi sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.*
- ❖ *Adik-adikku Deny & Dina tersayang yang selalu memberikan dukungan moral dan doa demi keberhasilanku.*
- ❖ *Nyama Braya Puri Mundu yang selalu memberikan dukungan dan solusi dikala penulis membutuhkan inspirasi dalam penyelesaian tesis ini.*
- ❖ *Kepada semua teman seperjuang angkatan September 2013 dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga tesis ini dapat terselesaikan.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
INTISARI.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I	
PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Keaslian Penelitian	5
 BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Perencanaan Biaya Proyek	7
2.2. Estimasi Biaya	8
2.2.1. Tinjauan Umum	8
2.2.2. Jenis-jenis Biaya Proyek	10

	Halaman
2.2.3. Metode-Metode Estimasi Biaya Proyek.....	13
2.3. Estimasi Biaya Tahap Konseptual	15
2.3.1. Tahap Estimasi Biaya Tahap Konseptual.....	16
2.3.2. Karakteristik Estimasi Biaya Tahap Konseptual	17
2.3.3. Proses Estimasi Biaya Konstruksi Tahap Konseptual	19
2.4. Dasar-Dasar <i>Cost Signification Model</i>	20
2.5. Tahapan <i>Cost Signification Model</i>	21
2.6. Konstruksi Bangunan Gedung Rumah Sakit	24
2.6.1. Rumah Sakit	24
2.6.2. Persyaratan Bangunan Rumah Sakit	25
2.7. Konsep Penelitian	27
 BAB III	
METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Rancangan Penelitian	29
3.2. Lokasi Penelitian.....	29
3.3. Variabel Penelitian	30
3.4. Metoda Pengumpulan Data	32
3.5. Metoda Analisis Data	32
3.5.1. Perhitungan Pengaruh <i>Time Value</i>	33
3.5.2. Menentukan <i>Cost-Significant Item</i>	34
3.5.3. Uji Persyaratan Analisis	35
3.5.4. Analisis Data	36
3.6. Pengujian Model	38
 BAB IV	
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Data Penelitian	39
4.2. Pengolahan Data	29
4.3. Deskripsi Hasil Penelitian	48

	Halaman
4.4. Menentukan Cost-Significant Item	50
4.5. Menentukan Uji Normalitas	53
4.6. Menentukan Uji Analisis Data	53
4.7. Pengujian Model	57

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	60
---------------------	----

B. Saran	61
----------------	----

DAFTAR PUSTAKA	62
-----------------------------	----

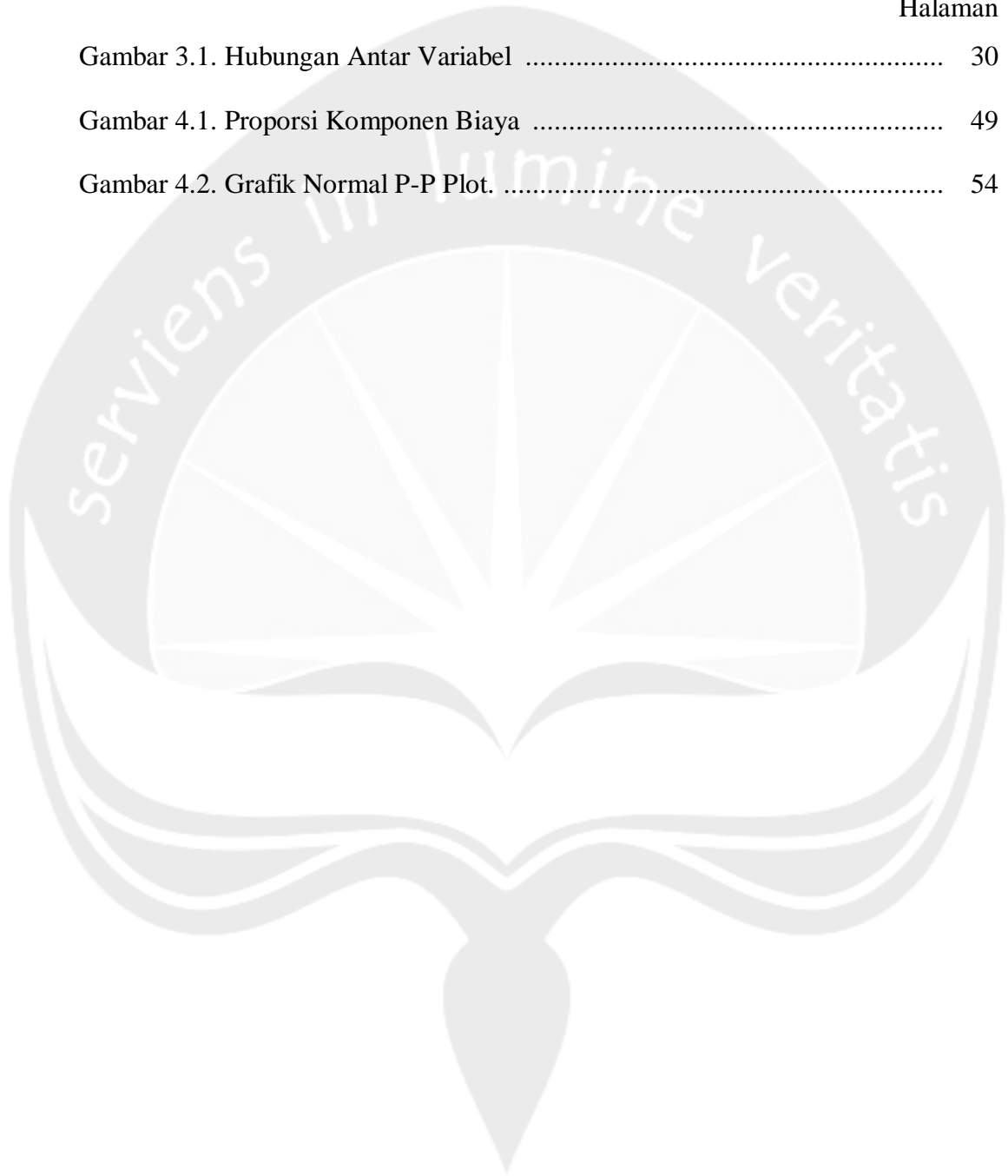
LAMPIRAN	64
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Perkembangan Jumlah RS Di Indonesia (Depkes 2014).....	1
Tabel 1.2. Penelitian Relevan	6
Tabel 2.1. Konsep Rencana Penelitian	27
Tabel 3.1. Definisi Oprasional Data	31
Tabel 4.1. Data Sampel Penelitian.....	40
Tabel 4.2. Data Sampel Penelitian (n1)	40
Tabel 4.3. Data Sampel Penelitian (n2)	41
Tabel 4.4. Data Sampel Penelitian (n3)	41
Tabel 4.5. Data Sampel Penelitian (n4)	42
Tabel 4.6. Data Sampel Penelitian (n5)	42
Tabel 4.7. Rekap Data Sampel Penelitian.....	43
Tabel 4.8. Indeks Data Setelah Dirubah Menjadi Harga Per m2	45
Tabel 4.9. Data Inflasi Umum Kota Klaten, Jawa Tengah	46
Tabel 4.10. Indeks Data Setelah Dikalikan Inflasi 2014.....	47
Tabel 4.11. Deskripsi Hasil Penelitian	49
Tabel 4.12. Input Data SPSS	52
Tabel 4.13. Uji Normalitas bedasar nilai <i>Shapiro Wilk</i>	53
Tabel 4.14. Pengaruh Variabel Terhadap Biaya.....	55
Tabel 4.15. Ringkasan Model (<i>Model Summary</i>).....	56
Tabel 4.16. Analisa Variant (<i>Anova</i>)	56
Tabel 4.17. <i>Coefficients</i>	56
Tabel 4.18. Data harga per m2.....	58
Tabel 4.19. Rangkuman Hasil Perhitungan Model CMF	59
Tabel 4.20. Rangkuman Hasil Perhitungan Metoda Parameter m2	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Hubungan Antar Variabel	30
Gambar 4.1. Proporsi Komponen Biaya	49
Gambar 4.2. Grafik Normal P-P Plot.	54



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.

- 1.1. Rencana Anggaran Biaya (n1)
- 1.2. Rencana Anggaran Biaya (n2)
- 1.3. Rencana Anggaran Biaya (n3)
- 1.4. Rencana Anggaran Biaya (n4)
- 1.5. Rencana Anggaran Biaya (n5)
- 1.6. Rencana Anggaran Biaya (n6)

LAMPIRAN 2.

- 2.1. Analisis SPSS

LAMPIRAN 3.

- 3.1. Tabel Distribusi Nilai r_{tabel} signifikansi 5% dan 1%

LAMPIRAN 4.

- 4.1. Tabel Titik Persentasa Distribusi F Probabilita = 0.05