

ANALISIS *LIFE CYCLE COST*

HOTEL BHAYANGKARA

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

MICHAEL BOENARDI

NPM : 14 02 15166



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
Februari 2018

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : MICHAEL BOENARDI

No Mhs : 14 02 151669

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

ANALISIS LIFE CYCLE COST

HOTEL BHAYANGKARA

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 18 Februari 2018

Yang membuat pernyataan



(Michael Boenardi)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

ANALISIS *LIFE CYCLE COST*

HOTEL BHAYANGKARA

Oleh:

MICHAEL BOENARDI

NPM : 14 02 15166

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

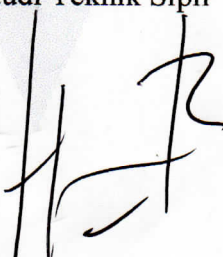
Yogyakarta, 20-03-2018

Pembimbing



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

Disahkan oleh:
Program Studi Teknik Sipil



(Ir. A. Y. Hariyanto S., M.Eng, Ph.D)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

ANALISIS *LYFE CYCLE COST*

HOTEL BHAYANGKARA

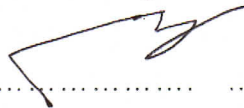
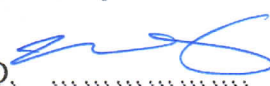
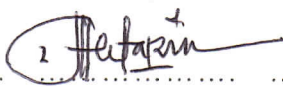


Oleh :

Michael Boenardi

NPM : 14 02 15166

Telah diuji dan disetujui oleh :

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D.		13/3/18
Anggota : Ir. A. Koesmargono, MCM., Ph.D.		13/3/18
Anggota : Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T.		13/03/2018

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat, bimbingan dan perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan tinggi Program Strata-1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis berharap bahwa melalui penelitian tugas akhir ini dapat menambah wawasan dan memperdalam ilmu pengetahuan di bidang Teknik Sipil di Indonesia.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini penulis telah mendapat banyak bimbingan, bantuan, dorongan moral serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Sushardjanti Felasari, S.T., MSc.CAED., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ir. A.Y. Harijanto S., M.Eng, Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. Peter F. Kaming, M.Eng., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mengajar dan membagikan ilmunya kepada penulis.

5. Tata Usaha Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang memberi kelancaran dalam mengurus administrasi tugas akhir.
6. Evi Trisasono, S.T. selaku *Project Manager* proyek Hotel Bhayangkara dan *staff-engineer* Hotel Bhayangkara yang telah membantu dalam kelancaran proses pencarian dan pengolahan data.
7. Soewono Boenardi dan Yuliani Nugroho selaku Orang Tua yang senantiasa mendukung kelancaran studi penulis, serta seluruh pihak keluarga yang telah mengobarkan semangat penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
8. Grup *Road to German* yang beranggotakan Cornelia Verina Laveda, Florencia Aprilia Wattimury, Gress Windi Rahael, Puspa Ayuningtyas, Nicolas, Thomas Alberio selaku sahabat seperjuangan dan sepermainan yang senantiasa menghibur penulis.
9. Hendy Sebastian, Mega Christina, Lidya, Tia yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Teknik Sipil angkatan 2014, Teman-teman kelas A, HMS Atma Jaya, KKN71 Padukuhan Turusan, Asisten Laboratorium Ilmu Ukur Tanah angkatan 2016, Asistem Mekanika Bahan angkatan 2017, *team indocement angle-L house*.
11. Serta pihak-pihak lain yang telah mendukung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan bantuan berupa kritik dan saran yang membangun.

Yogyakarta, Februari 2018

Michael Boenardi
NPM.: 14 02 15166



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah.....	3
1.3.Batasan Masalah.....	3
1.4.Keaslian Tugas Akhir.....	4
1.5.Tujuan Penelitian	4
1.6.Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1.Bangunan Gedung.....	6
2.2.Hotel.....	6
2.3.Lingkup Pemeliharaan Gedung.....	7
2.3.1. Arsitektural.....	7
2.3.2. Struktural.....	8
2.3.3. Mekanikal.....	8
2.3.4. Elektrikal	9
2.3.5. Tata Ruang Luar.....	9
2.3.6. Tata Graha.....	10
2.4.Service Life.....	11
2.5.Life Cycle Cost	11

2.6.Faktor-Faktor Penting dalam <i>Life Cycle Cost</i>	13
2.7.Penelitian Sebelumnya	12
2.7.1. Penelitian Grace Priscillia Kamagi, Jermias Tjakra, Juno E. (2013).....	13
2.7.2. Penelitian Yellih Kristi Wongkar, Jermias Tjakra, Pingkan A.K.Prastasis (2016	14
2.7.3. Penelitian Syarifiah Ninda M (2015)	15
2.7.4. Penelitian Juli Maliansyah (2014).....	16
2.7.5. Penelitian Desi Maryani (2017)	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1.Data Penelitian	18
3.2.Metode Pengumpulan Data	18
3.2.1 Tinjauan Pustaka	18
3.2.2 Penelitian Lapangan	18
3.3.Instrumen Penelitian / Pengolahan Data	19
3.4.Kuesioner	19
3.5.Pengolahan Data Penelitian.....	20
3.5.1. Analisis <i>Mean</i>	20
3.5.2. Analisis Standard Deviasi	21
3.5.3. Analisis <i>Life Cycle Cost</i>	21
3.5.1. Analisis <i>Net Present Value</i>	22
3.6.Bagan Alir Penelitian	23
BAB IV ANALISIS DATA.....	24
4.1.Tinjauan Umum Penelitian	24
4.1.1. Karakteristik Responden	24
4.1.2. Analisis Kuesioner	26
4.2.Analisis <i>Life Cycle Cost</i>	29
4.2.1. Biaya Pembangunan.....	29
4.2.2. Biaya Operasional	29
4.2.3. Biaya Perawatan dan Penggantian	34
BAB V PENUTUP	80
5.1.Kesimpulan	80
5.2.Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
DAFTAR LAMPIRAN	83

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Frekuensi dan Presentase Latar Belakang Pekerjaan.....	25
Tabel 4.2. Frekuensi dan Presentase Latar Belakang Pendidikan.....	25
Tabel 4.3. Frekuensi dan Presentase Pengalaman Kerja.....	26
Tabel 4.4. <i>Periode Service, Service Life</i> dan Keterangan Bahan Bangunan.....	26
Tabel 4.5. Biaya Bagian <i>Cleaning</i>	30
Tabel 4.6. Biaya Bagian <i>Utilities</i>	32
Tabel 4.7. Biaya Bagian Admin.....	33
Tabel 4.8. Biaya yang Dianggarkan Selama 25 tahun	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Diagram <i>Pie</i> Biaya Operasional	33
Gambar 4.2 Biaya Perawatan dan Penggantian	78
Gambar 4.3 <i>Life Cycle Cost</i> Hotel Bhayangkara	79



DAFTAR SINGKATAN



<i>AHU</i>	: <i>Air Handling Unit</i>
<i>AM-FM</i>	: <i>Amplitude Modulation – Frequency Modulation</i>
<i>CCTV</i>	: <i>Closed Circuit Television</i>
<i>FCU</i>	: <i>Fan Coil Unit</i>
<i>FO</i>	: <i>Fiber Optic</i>
<i>FRC</i>	: <i>Fire Resistant Cable</i>
<i>GB</i>	: <i>Gigabyte</i>
<i>LCD</i>	: <i>Liquid Crystal Display</i>
<i>LPG</i>	: <i>Liquefied Petroleum Gas</i>
<i>MATV</i>	: <i>Master Antena Televisi</i>
<i>MP3</i>	: <i>MPEG-1 (Motion Picture Experts Group) Audio Layer 3</i>
<i>PVC</i>	: <i>Polyvinyl Chloride</i>
<i>PABX</i>	: <i>Private Automatic Branch eXchange</i>
<i>PAM</i>	: <i>Perusahaan Air Minum</i>
<i>PC</i>	: <i>Personal Computer</i>
<i>PH</i>	: <i>potential of Hydrogen</i>
<i>PP-R</i>	: <i>Poly Propylene Random</i>
<i>PRV</i>	: <i>Pressure Reducing Valve</i>
<i>SPLN</i>	: <i>Sapta Pusaka Listrik Nusantara</i>
<i>STP</i>	: <i>Sewage Treatment Plant</i>
<i>TV</i>	: <i>Televisi</i>
<i>UPS</i>	: <i>Uninterruptible Power Supply</i>
<i>UTP</i>	: <i>Unshielded Twisted Pair</i>
<i>VCD</i>	: <i>Compact Disc Digital Video</i>
<i>VHF</i>	: <i>Very High Frequency</i>
<i>WIB</i>	: <i>Waktu Indonesia Bagian Barat</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data <i>Periode Service</i> Komponen Bahan Bangunan	84
Lampiran 2. Data <i>Service Life</i> Komponen Bahan Bangunan	88
Lampiran 3. Biaya yang Dianggarkan pada Tahun ke- 1, ke- 2, dan ke- 3.....	92
Lampiran 4. Biaya yang Dianggarkan pada Tahun ke- 4, ke- 5, dan ke- 6.....	96
Lampiran 5. Biaya yang Dianggarkan pada Tahun ke- 7, ke- 8, dan ke- 9.....	99
Lampiran 6. Biaya yang Dianggarkan pada Tahun ke- 10, ke- 11, dan ke- 12...	104
Lampiran 7. Biaya yang Dianggarkan pada Tahun ke- 13, ke- 14, dan ke- 15...	108
Lampiran 8. Biaya yang Dianggarkan pada Tahun ke- 16, ke- 17, dan ke- 18...	112
Lampiran 9. Biaya yang Dianggarkan pada Tahun ke- 19, ke- 20, dan ke- 21...	116
Lampiran 10. Biaya yang Dianggarkan pada Tahun ke- 22, ke- 23, dan ke- 24.	120
Lampiran 11. Biaya yang Dianggarkan pada Tahun ke- 25.....	124
Lampiran 12. Karakteristik Hotel	128

INTISARI

ANALISIS *LIFE CYCLE COST* HOTEL BHAYANGKARA, Michael Boenardi, NPM 14 02 15166, Tahun 2017, Bidang Peminatan Manajemen Konstruksi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Analisis *life cycle cost* adalah salah satu metode untuk menganalisis nilai ekonomis sebuah bangunan dengan mempertimbangkan biaya-biaya yang dikeluarkan selama masa pengoperasian bangunan. Perencanaan *life cycle cost* diperlukan untuk mengetahui biaya pembangunan, biaya operasional dan biaya perawatan serta penggantian komponen bahan bangunan.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui umur layanan komponen bahan bangunan serta merencanakan *life cycle cost* Hotel Bhayangkara selama 25 tahun mendatang. Pengambilan data dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada hotel-hotel yang telah beroperasi di Kota Yogyakarta untuk mencari data *periode service* dan *service life* dari komponen bahan bangunan yang digunakan. Sedangkan untuk analisis *life cycle cost* digunakan metode ISO (*International Organization for Standardization*) 15686, dimana periode analisis ditentukan selama 25 tahun. Perencanaan *life cycle cost* menyesuaikan dengan harga tahun 2017 dengan mempertimbangkan suku bunga tanpa inflasi.

Hasil dari analisis *life cycle cost* selama 25 tahun yang sudah dihitung dengan mempertimbangkan *present value*, maka didapatkan biaya pembangunan sebesar Rp. Rp. 11.205.000.000,- (42.4%), biaya operasional sebesar Rp. 9.572.385.404,- (36.3%) dan biaya perawatan serta penggantian komponen sebesar Rp. 5.634.236.361,- (21.3%). Biaya operasional yang dikeluarkan setiap bulannya selama 25 tahun mendatang yaitu biaya *utilities* sebesar Rp. 36.500.000,- (60%), biaya admin sebesar Rp. 14.000.000,- (23%) dan biaya *cleaning* sebesar Rp. 10.300.000 (17%). Bila dihitung biaya perawatan dan penggantian komponen bahan bangunan Hotel Bhayangkara untuk 25 tahun mendatang, biaya terbesar yaitu pada bagian elektronik sebesar Rp. 2.962.046.220,- (52.6%), biaya arsitektural sebesar Rp. 602.989.772 (10.7%), biaya *electrical* sebesar Rp. 613.932.316 (10.9%), biaya mekanikal sebesar Rp. 359.948.597 (6.4%), biaya *fire fighting* sebesar Rp. 310.843.071,- (5,5%), dan biaya *plumbing* sebesar Rp.784.476.385,- (13.9%).

Kata kunci : *life cycle cost*, *periode service*, umur layanan, *service life*