

**ANALISIS *LIFE CYCLE COST* PADA GEDUNG
GELANGGANG GENERASI MUDA KOTA BANDUNG**

TUGAS AKHIR

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil S1



Oleh :

TANTY AYU LISTANINGRUM

1501921

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-S1
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

**ANALISIS *LIFE CYCLE COST* PADA GEDUNG
GELANGGANG GENERASI MUDA KOTA BANDUNG**

Oleh
Tanty Ayu Listaningrum

Sebuah Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

© Tanty Ayu Listaningrum 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang
Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

HALAMAN PENGESAHAN

Tanty Ayu Listaningrum

1501921

Analisis Life Cycle Cost Pada Gedung Gelanggang Generasi Muda Kota Bandung

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

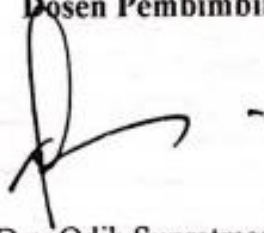
Dosen Pembimbing I



Siti Nurasiyah, S.T.,M.T.

NIP. 19770208 200812 2 001

Dosen Pembimbing II



Drs. Odih Supratman, M.T.

NIP. 19620809 199101 1 002

Diketahui oleh:

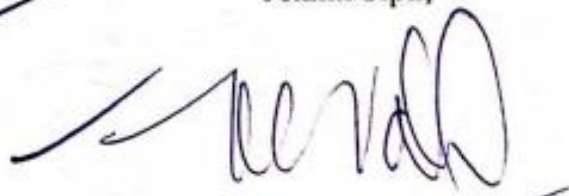
Ketua Departemen
Pendidikan Teknik Sipil,



Dr. Rina Marina Masri, M.P.

NIP. 19650530 199101 2 001

Ketua Program
Teknik Sipil,



Dr. H. Nanang Dalil H, S.T.,M.Pd

NIP. 19620202 198803 1 002

ANALISIS LIFE CYCLE COST PADA GEDUNG GELANGGANG GENERASI MUDA KOTA BANDUNG

Tanty Ayu Listaningrum

*Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,
Universitas Pendidikan Indonesia*

Email : tantyayulista@yahoo.co.id

ABSTRAK

Bangunan mempunyai fungsi atau peran penting dalam kehidupan manusia yang disesuaikan dengan tujuan dibangunnya suatu bangunan. Salah satunya gedung Gelanggang Generasi Muda, gedung ini berfungsi untuk gabungan kesenian, olahraga dan kepemimpinan. Untuk tercapainya suatu tujuan dari gedung tersebut maka perlu adanya perencanaan pemeliharaan yang rutin, dengan begitu pembaruan atau perbaikan gedung akan rutin dilakukan sesuai dengan umur rencana bangunan. *Life Cycle Cost* adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisa nilai ekonomis sebuah bangunan dengan mempertimbangkan biaya pengoperasian sepanjang umur hidup bangunan. Namun faktanya, dalam suatu pembangunan gedung masih sangat jarang diperhitungkan terkait biaya hidup gedung dengan umur gedung yang sudah direncanakan. Pada penelitian ini penulis membuat perhitungan *Life Cycle Cost* berdasarkan studi pustaka dan data aktual, biaya ini terdiri dari biaya awal, biaya operasional, biaya pemeliharaan dan biaya perawatan yang dihitung hingga umur rencana bangunan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Dari hasil penelitian nilai *life Cycle Cost* Gedung Gelanggang Generasi Muda berdasarkan studi pustaka didapat sebesar Rp.66.470.815.590 dan dengan nilai sisa Rp.70.501.407.022, sedangkan nilai *life Cycle Cost* berdasarkan data aktual didapat sebesar Rp.58.432.393.417 dan dengan nilai sisa sebesar Rp.61.584.510.417. Nilai *Life Cycle Cost* terendah yaitu nilai *Life cycle cost* berdasarkan data aktual tanpa nilai sisa. Hasil perubahan tingkat suku bunga dengan rentang $\pm 30\%$ bahwa nilai *Life Cycle Cost* akan naik jika suku bunga turun, dan nilai *Life Cycle Cost* akan turun jika suku bunga naik.

Kata Kunci : *life Cycle Cost*, biaya perawatan, biaya pemeliharaan, biaya operasional

ANALYSIS OF LIFE CYCLE COST AT GELANGGANG GENERASI MUDA BUILDING IN BANDUNG

Tanty Ayu Listaningrum

*Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,
Universitas Pendidikan Indonesia*

Email : tantyayulista@yahoo.co.id

ABSTRACT

Building have an important role in human life in all aspect tailored to the function of the building. Gelanggang Generasi Muda (GGM) is the one building that was built for this function. This building functions is the place for teenager to develop their skills, such as; art, leadership, and sport. To achive this purpose of the building, we must plan about routine maintenance, repair, and renewal of the building components, to make it reach the age of the building plan. Life Cycle Cost is the one of the method that can be used to analyze the economic value of a building by considering operating costs over the life of the building. But the fact is, it is still rare for building to calculated its cost that used during the age of the building that has been planned. In this study the authors make Life Cycle Cost calculations based on literature studies and actual data, these costs consist of initial costs, operational costs, maintenance costs and renewal costs that are calculated to the age of the building plan. Descriptive quantitative is the method that used in this research. From the research results, life cycle cost value for the Gelanggang Generasi Muda Building based on literature study is Rp.66.470.815.590 and with a residual value is Rp.70.501.407.022, while the value of the life cycle cost based on actual data is Rp.58.432.393.417 and with a residual value is Rp.61.584.510.417. The lowest value of Life Cycle Cost is the value of Life cycle cost based on actual data without residual value. Changes in interest rates with a range of $\pm 30\%$, the value of Life Cycle Cost will increase if interest rates fall, and the value of Life Cycle Cost will decrease if interest rates rise.

Key Words : *life Cycle Cost*, maintenance cost, ,operational cost

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Struktur Organisasi Tugas Akhir	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Bangunan Gedung	5
2.1.1. Klasifikasi Gedung.....	5
2.1.2. Umur Ekonomis Gedung.....	7
2.1.3. Standar Harga Bangunan.....	8
2.2. <i>Life Cicle Cost</i>	9
2.2.1. Pengertian <i>Life Cycle Cost</i>	9
2.2.2. Rencana <i>Life Cycle Cost</i>	10
2.2.3. Pemeliharaan Gedung.....	14
2.2.4. Perawatan Gedung.....	19
2.2.5. <i>Service Life</i>	22
2.2.6. <i>Force Mejeure</i>	23
2.2.7. Inflasi.....	24
2.2.8. Konsep Nilai Waktu dan Uang.....	25

2.3. Gedung Gelanggang Generasi Muda (GGM)	26
2.4. Penelitian Terdahulu	29
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1. Desain Penelitian.....	32
3.2. Lokasi Penelitian.....	32
3.3. Pengumpulan Data	32
3.4. Analisis Data	33
3.5. Kerangka Berpikir.....	38
3.5. Diagram Alir Penelitian	39
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	40
4.1. <i>Life Cycle Cost</i> berdasarkan Studi Pustaka.....	40
4.1.1. Biaya awal	40
4.1.2. Biaya operasional	41
4.1.3. Biaya pemeliharaan	44
4.1.4. Biaya perawatan	47
4.1.5. <i>Life Cycle Cost Modelling</i> berdasarkan Studi Pustaka.....	79
4.2. <i>Life Cycle Cost</i> berdasarkan Aktual.....	81
4.2.1. Biaya awal	82
4.2.2. Biaya operasional	82
4.2.3. Biaya pemeliharaan dan perawatan	88
4.2.4. <i>Life Cycle Cost Modelling</i> berdasarkan Data Aktual	89
4.3. Pembahasan.....	92
4.3.1. Nilai <i>Life Cycle Cost</i> berdasarkan Studi Pustaka	92
4.3.2. Nilai <i>Life Cycle Cost</i> berdasarkan Data Aktual.....	104
4.3.3. Nilai <i>Life Cycle Cost</i> terendah.....	108
4.3.4. Nilai <i>Life Cycle Cost</i> terhadap perubahan tingkat suku bunga.....	109
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	113
5.1. Simpulan	113
5.2. Implikasi dan Rekomendasi	113
DAFTAR PUSTAKA	115

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Umur Ekonomis Bangunan Menurut MPPI.....	8
Tabel 2.2. Standar Harga Bangunan Per m ² Di Kota Bandung.....	8
Tabel 2.3. Faktor satuan harga bangunan.....	9
Tabel 2.4. biaya perawatan sesuai dengan tingkat kerusakan	22
Tabel 2.5. Daur Pembaharuan Komponen Bangunan	25
Tabel 2.6. Penelitian Terdahulu	28
Tabel 4.1. Inflasi.....	40
Tabel 4.2. Inflasi.....	41
Tabel 4.3. Inflasi.....	45
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Bobot	47
Tabel 4.5. Tingkat Kerusakan	48
Tabel 4.6. hasil perhitungan Life Cycle Cost menggunakan studi pustaka Tanpa Nilai Sisa.....	79
Tabel 4.7. hasil perhitungan Life Cycle Cost menggunakan studi pustaka dengan Nilai Sisa	81
Tabel 4.8. Inflasi.....	82
Tabel 4.9. Rencana Anggaran Biaya pada Gedung GGM	82
Tabel 4.10. Komponen Kebutuhan listrik lampu	83
Tabel 4.11. Komponen Kebutuhan listrik perlengkapan elektronik	83
Tabel 4.12. Komponen Kebutuhan listrik pompa	84
Tabel 4.13. Komponen Biaya Operasional Listrik.....	85
Tabel 4.14. Biaya Operasional Jasa Kebersihan	86
Tabel 4.15. hasil perhitungan Life Cycle Cost menggunakan biaya Aktual Tanpa Nilai Sisa	90
Tabel 4.16. hasil perhitungan Life Cycle Cost menggunakan biaya Aktual dengan Nilai Sisa	91
Tabel 4.17. Biaya Operasional Gedung Gelanggang Generasi Muda berdasarkan studi pustaka	92
Tabel 4.18. Biaya Pemeliharaan dan Perawatan Gedung Gelanggang Generasi	

Muda sesuai biaya aktual	94
Tabel 4.19. Biaya siklus penggantian atap	96
Tabel 4.20. Biaya siklus penggantian plafond gypsum.....	96
Tabel 4.21. Komponen Kebutuhan listrik pompa	96
Tabel 4.22. Biaya siklus penggantian cat plafond.....	96
Tabel 4.23. Biaya siklus penggantian cat tembok	97
Tabel 4.24. Biaya siklus penggantian plester	98
Tabel 4.25. Biaya siklus penggantian Kusen Pintu, Jendela, dan Aksesoris	98
Tabel 4.26. Biaya siklus penggantian wastafel	98
Tabel 4.27. Biaya siklus penggantian bak cuci	99
Tabel 4.28. Biaya siklus Biaya siklus penggantian kran air.....	99
Tabel 4.29. Biaya siklus penggantian wc duduk	100
Tabel 4.30. Biaya siklus penggantian floor drain.....	100
Tabel 4.31. Biaya siklus penggantian pompa.....	100
Tabel 4.32. Biaya siklus penggantian keramik.....	101
Tabel 4.33. Biaya siklus penggantian granit	101
Tabel 4.34. Biaya siklus penggantian lampu.....	101
Tabel 4.35. Biaya siklus penggantian saklar	102
Tabel 4.36. Biaya siklus penggantian stop kontak	102
Tabel 4.37. Biaya siklus penggantian telepon	102
Tabel 4.38. Biaya siklus penggantian AC	103
Tabel 4.39. Rekapitulasi Life Cycle Cost berdasarkan studi pustaka	103
Tabel 4.40. biaya operasional berdasarkan data aktual	104
Tabel 4.41. biaya pemeliharaan berdasarkan data aktual	106
Tabel 4.42. Rekapitulasi Life Cycle Cost berdasarkan data aktual	107
Tabel 4.43. Nilai LCC berdasarkan studi pustaka dan data aktual.....	108
Tabel 4.44. perubahan $i \pm 30\%$	109
Tabel 4.45. perubahan tingkat suku bunga (i) 5,86%.....	111
Tabel 4.46. Rekapitulasi Nilai Life Cycle Cost pada perubahan suku bunga.....	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tampak depan gedung.....	27
Gambar 3.1. Lokasi Gedung Gelanggang Generasi Muda (GGM).....	32
Gambar 3.2. Diagram Kerangka Berpikir	38
Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian.....	39
Gambar 4.1. diagram cash flow biaya operasional listrik dan air	42
Gambar 4.2. diagram cashflow biaya operasional jasa kebersihan	44
Gambar 4.3. diagram cashflow biaya pemeliharaan	46
Gambar 4.4. diagram cashflow biaya perawatan atap.....	49
Gambar 4.5. diagram cashflow biaya perawatan Plafond Gypsum	51
Gambar 4.6. diagram cashflow biaya perawatan Plafond GRC.....	52
Gambar 4.7. diagram cashflow biaya perawatan Cat Plafond	54
Gambar 4.8. Gambar 4.8. diagram cashflow biaya perawatan Cat Tembok.....	55
Gambar 4.9. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian Plester.....	57
Gambar 4.10. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian Kusen	58
Gambar 4.11. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian Wastafel	60
Gambar 4.12. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian Bak Cuci.....	61
Gambar 4.13. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian Kran Air	63
Gambar 4.14. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian WC duduk	64
Gambar 4.15. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian Floor Drain.....	66
Gambar 4.16. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian Pompa.....	68
Gambar 4.17. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian Keramik.....	69
Gambar 4.18. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian Granit	71
Gambar 4.19. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian Lampu	72
Gambar 4.20. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian Saklar	74
Gambar 4.21. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian Stop Kontak....	75
Gambar 4.22. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian Telepon.....	77
Gambar 4.23. diagram cashflow biaya perawatan Penggantian AC	78
Gambar 4.24. Pie Chart Life Cycle Cost menggunakan studi pustaka Tanpa Nilai Sisa.....	80

Gambar 4.25. <i>Pie Chart Life Cycle Cost</i> menggunakan studi pustaka dengan Nilai Sisa	81
Gambar 4.26. diagram cashflow biaya operasional listrik	86
Gambar 4.27. diagram cashflow biaya operasional jasa kebersihan	87
Gambar 4.28. diagram cashflow biaya pemeliharaan	89
Gambar 4.29. <i>Pie Chart Life Cycle Cost</i> menggunakan biaya Aktual Tanpa Nilai Sisa.....	90
Gambar 4.30. <i>Pie Chart Life Cycle Cost</i> menggunakan biaya Aktual dengan Nilai Sisa	91
Gambar 4.31. diagram batang komponen <i>Life Cycle Cost</i>	108
Gambar 4.32. diagram cashflow biaya operasional listrik	110
Gambar 4.33. diagram cashflow biaya operasional jasa kebersihan	110
Gambar 4.34. diagram cashflow biaya Pemeliharaan dan Perawatan.....	111
Gambar 4.35. grafik perubahan tingkat suku bunga	112

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kartu Bimbingan Tugas Akhir
- Lampiran 2. Berita Acara Seminar
- Lampiran 3. Surat Permintaan Data
- Lampiran 4. Hasil Wawancara Gedung Gelanggang Generasi Muda
- Lampiran 5. Data Pemeliharaan dan Perawatan Gedung Bandung Cteativ Hub
- Lampiran 6. Rekapitulasi LCC berdasarkan Studi Pustaka dan Biaya Aktual
- Lampiran 7. Data Gedung Gelanggang Generasi Muda Kota Bandung
- Lampiran 8. Tarif Dasar Listrik

DAFTAR PUSTAKA

- Djojowirono, S. (2005). *Manajemen Konstruksi*. Yogyakarta: Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada.
- Ervianto, W,I. (2001). *Studi Pemeliharaan Bangunan Gedung (Studi Kasus Gedung Kampus)*. Jurnal Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Firsani, T., & Utomo, C. (2012). *Analisa Life Cycle Cost pada Green Building Diamond Building Malaysia*. Jurnal Teknik ITS. Vol. 1, No. 1, pp. 34-39.
- Giatman. (2006). *Ekonomi Teknik*. Divisi Buku Perguruan Tinggi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hestin & Rully.(2011).*Pemeliharaan Bangunan: basic skill management*.Yogyakarta: Andi
- Juwana, Jimmy S. (2005). *Sistem Bangunan Tinggi*, Jakarta : Erlangga.
- Kale, N. & Joshi, A. (2015). *Life Cycle Cost Analysis Of Buildings*, Volume 4 Issue 4 April 2015, Page No. 11313-11314
- Langdon, D. (2005). *Literatur Review of Life Cycle Costing (LCC) and Life Cycle Assesment (LCA)*. [Online]. Tersedia di https://www.tmb.org.tr/arastirma_yayinlar/LCC_Literature_Review_Report.pdf diakses pada tanggal 20 Mei 2019
- Marliansyah, J., (2014). *Analisis Rencana Life Cycle Cost Gedung Hostel Pada Kawasan Rumah Sakit Jimbun Medika Kediri*. Program Studi Magister Teknik Sipil unievrstas Atma Jaya Yogyakarta.
- Masyarakat Profesi Penilai Indonesia. (2019). *Umur Ekonomis Gedung*. <https://www.mappi.or.id/static-321-umur-ekonomis.html> diakses pada tanggal 18 April 2019.

Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Nomor : 24/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Pemeliharaan Dan Perawatan Gedung.

Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No.41 Tahun 2017 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya No.28 Tahun 2016 Tentang Tarif Tenaga Listrik yang disediakan oleh PT.Perusahaan Listrik Negara (Persero).

Peraturan Pemerintah Pekerjaan Umum Nomor 45 Tahun 2007 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2011 Tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2015 Tentang Pengadaan Barang/Jasa

Pujawan, I. N.(2008).*Ekonomi Teknik*. Edisi Kedua Jilid Pertama, Guna Widya. Surabaya

Rahardjo, Udi., (2011). *Bahan Ajar Perencanaan dan Perbaikan Bangunan*. Bandung

Seeley, I.(1987). *Buiding Maintenance*.New York.Palgrave.

SNI-03-1726-2002 Tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung

Standar Biaya Khusus Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat (2017). [Online]. Tersedia di <https://biroorg.jabarprov.go.id> diakses pada tanggal 20 Mei 2019.

Straub, A. (2012). *Maintenance and Repair*. International Encyclopedia of Housing and Home.Vol 04,186-194.

Suseno, & Astiyah, S. 2009. Inflasi. Jakarta: Pusat Pendidikan dan Studi Kebanksentralan Bank Indonesia.

Susilo, E.(2018).”*Analisis Life Cycle Cost Pada Bangunan Rumah Susun Sederhana Sewa Di Daerah Istimewa Yogyakarta*”.Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Universitas Islam Indonesia.Yogyakarta.

Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan

Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung

Wahab, Ab.Y., (2013). *Building Maintenance Management Preliminary Finding of a Case Study in Leym*. Middle-east Journal of Scientific Research 17 (9): 1260-1268.

Wongkar, Y.K., (2016). *Analisis Life Cycle Cost Pada Pembangunan Gedung (Studi Kasus : Sekolah St . URSULA Kotamobagu)*. Jurnal Sipil Statik 4, pp.253–262.