

**ANALISIS *LIFE CYCLE COST* GEDUNG KANTOR ISUZU
CABANG NAROGONG, BEKASI
TUGAS AKHIR**

Disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Program
Studi Teknik Sipil S1



Oleh
Rastro Farhan Vardianto
1504284

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

**ANALISIS *LIFE CYCLE COST* GEDUNG KANTOR ISUZU
CABANG NAROGONG, BEKASI
TUGAS AKHIR**

Disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Program
Studi Teknik Sipil S1



DOSEN PEMBIMBING 1

Oleh
RASTRO FARHAN
1504284

DOSEN PEMBIMBING 2

Disetujui Tanggal :

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

2019

**ANALISIS LIFE CYCLE COST GEDUNG KANTOR ISUZU CABANG
NAROGONG, BEKASI**

Oleh

Rastro Farhan Vardianto

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

© Rastro Farhan Vardianto 2019

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2018

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

LEMBAR PENGESAHAN

Rastro Farhan Vardianto

NIM. 1504284

**ANALISIS LIFE CYCLE COST GEDUNG KANTOR ISUZU CABANG
NAROGONG, BEKASI**

Disetujui dan disahkan oleh :


Pembimbing I,



Siti Nurasiyah, ST.,MT.

NIP. 19770208 200812 2 001

Pembimbing II,



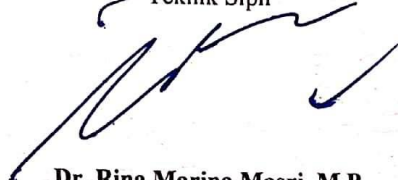
Drs. Odih Supratman, ST.,MT.

NIP. 19620809 199101 1 002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan

Teknik Sipil



Dr. Rina Marina Masri, M.P.

NIP. 19650530 199101 2 001

Ketua Program Studi

Teknik Sipil



**Dr. Nanang Dalil Herman,
ST.,MPd.**

NIP. 19620202 198803 1 002

Scanned with
CamScanner



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul “Analisis *Life Cycle Cost* Gedung Kantor Isuzu Cabang Narogong, Bekasi” ini adalah sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak ada bagian didalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak akan melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,

Rastro Farhan Vardianto

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah swt, karena kehendak dan ridhanya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis sadari tugas akhir ini tidak akan selesai tanpa doa, dukungan dan dorongan dari berbagai pihak. Adapun dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dosen Pembimbing, Siti Nurasyiah, ST., MT dan Drs. Odih Supratman, ST.,MT. yang telah memberikan bimbingan, hingga selesainya tugas akhir ini. Terima kasih atas ilmu dan waktu yang telah diberikan.
2. Dosen Manajemen Konstruksi, Ir. Hj. Rochany Natawidjana, MT. yang telah memberikan masukan dan pembelajaran hingga selesainya tugas akhir ini. Terimakasih atas ilmu dan waktu yang telah diberikan.
3. Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Pendidikan Indonesia, Dr. Drs. Nanang Dalil Herman, ST., MPd. Terima kasih atas ilmu dan dukungan yang diberikan untuk memotivasi penulis.
4. Ketua Departemen Pendidikan Teknik Sipil Universitas Pendidikan Indonesia, Dr. Rina Marina Masri, MSi. Terima kasih atas ilmu dan dukungan yang diberikan untuk memotivasi penulis
5. Seluruh Staff dosen Teknik Sipil UPI yang senantiasa memberi ilmu yang berharga kepada penulis sehingga penulis bisa sampai tahap ini
6. Kedua orang tua, Achmad Taufiq dan R. Agustiaty terima kasih atas pengorbanan yang telah dilakukan agar penulis dapat mendapat gelar Sarjana, atas nasihat dan doa yang selalu dipanjatkan dan menemani langkah-langkah penulis dari awal. Serta adik saya Nanda Raihan V. dan Rasinta Diva F. yang selalu memberikan support dan semangat agar segera menyelesaikan studi.
7. PT. Astra International Tbk., terima kasih atas data yang telah diberikan kepada penulis untuk diolah agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini

8. Teman – teman Teknik Sipil UPI angkatan 2015, terima kasih atas masukan dan koreksi yang diberikan kepada penulis.
9. Teknik Sipil B 2015, terimakasih atas 4 tahun yang begitu berharga dan selalu memberi support selama 4 tahun agar penulis senantiasa selalu belajar.
10. Reiva Karina Noviarini, terimakasih selalu memberi dukungan dan menemani mengolah data selama kurang lebih 6 bulan ini agar terselesaikan nya tugas akhir ini
11. KKN Tenjolaut 2018 (Danoe Kusumah, Rayi Akbar, Restu Pajar, Mutiara Mellinda, Shafitry, Resti, Ergina, Riri, Vina, Ghina), terima kasih telah mendukung agar terus terselesaikan nya tugas akhir ini semenjak 40 hari di desa orang lain.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas kebaikan-kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan balasan yang terbaik. Aamiin

Bandung, Agustus 2019

Rastro Farhan Vardianto

ANALISIS LIFE CYCLE COST GEDUNG KANTOR ISUZU CABANG NAROGONG, BEKASI

Rastro Farhan Vardianto, Siti Nurasiyah¹⁾, Odih Supratman²⁾

Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,
Universitas Pendidikan Indonesia

Email : *rastro.farhan97@gmail.com*

Iisnurasiyah82@yahoo.com

odihsupratman@upi.edu

ABSTRAK

Untuk menghasilkan Gedung yang baik hendaknya dalam perencanaan yang di diperhitungkan juga perkiraan biaya-biaya yang akan terjadi di masa depan, karena hal tersebut berpengaruh terhadap kelayakan sebuah gedung dan kenyamanan bagi penghuninya. salah satu metode yang dapat di gunakan untuk memperkirakan biaya-biaya tersebut adalah analisis *Life Cycle Cost(LCC)* yang merupakan biaya yang di butuhkan oleh suatu bangunan selama umur rencananya mulai dari biaya awal, biaya operasional, biaya pemeliharaan rutin dan biaya perawatan berkala. Analisis *LCC* ini didasarkan dari perhitungan penelitian yang sudah ada dan dibandingkan dengan biaya aktual Gedung yang sudah beroperasi selama satu tahun. Sebelum menjumlah kan semua biaya, biaya perawatan, biaya operasional dan biaya pemeliharaan dikonversikan ke biaya 50 tahun dengan *Future Value*. Kemudian dicari *Present Worth* nya. Setelah itu dijumlah semuanya dan dicari nilai sisa nya. Setelah dapat *LCC* studi pustaka dan biaya aktual, dibandingkan mana yang paling kecil yang akan dipakai, kemudian dicari nilai *LCC* pada perubahan suku bunga yang terjadi. Dari hasil penelitian didapat total nilai *LCC* Gedung Kantor Astra Isuzu Cabang Narogong, Bekasi menurut data studi pustaka tanpa nilai sisa yaitu sebesar Rp. 16,216,099,179 dengan nilai sisa Rp. 20,716,061,048. Total nilai *LCC* menurut data biaya aktual tanpa nilai sisa yaitu sebesar Rp. 20.047.406.252 dengan nilai sisa Rp. 28.889.294.252. Nilai *LCC* terkecil adalah dari biaya *LCC* Studi Pustaka tanpa nilai sisa sebesar Rp. 16,216,099,179. Dan Nilai *LCC* pada perubahan suku bunga dengan rentang $\pm 30\%$ menunjukkan bahwa semakin naik suku bunga, maka biaya akan semakin menurun. Sebaliknya, jika suku bunga semakin turun, maka biaya akan semakin naik.

Kata Kunci : *Life Cycle Cost (LCC)*, Gedung Kantor, *Present Worth*, *Future Value*

¹⁾Dosen Penanggung Jawab Kesatu

²⁾Dosen Penanggung Jawab Kedua

LIFE CYCLE COST ANALYSIS OF ISUZU OFFICE BUILDING AT NAROGONG, BEKASI

Rastro Farhan Vardianto, Siti Nurasiyah¹⁾, Odih Supratman²⁾

Major of Civil Engineering Bachelor, Faculty of Technology and Vocational
Education , Indonesia University of Education .

Email : *rastro.farhan97@gmail.com*

lisnurasiyah82@yahoo.com

odihsupratman@upi.edu

ABSTRACT

To produce a good building should be taken into account in the planning also estimates the costs that will occur in the future, because it affects the feasibility of a building and comfort for its occupants. One of the methods that can be used to estimate these costs is the Life Cycle Cost (LCC) analysis which is the cost needed by a building for its planned life starting from the initial cost, operational costs, routine maintenance costs and periodic maintenance costs. The LCC analysis is based on existing research calculations and compared with the actual costs of a Building that has been operating for one year. Before adding up all costs, maintenance costs, operational costs and maintenance costs are converted to 50 years with Future Value. Then look for the Present Worth. After that, everything is added up and the residual value is searched. After obtaining the LCC literature study and the actual cost, compared to which is the smallest to be used, then the LCC value is searched for in the interest rate changes that occur. From the research results obtained the total value of the LCC Astra Isuzu Office Building Narogong Branch, Bekasi according to literature study data without a residual value of Rp. 16,216,099,179 with a residual value of Rp. 20,716,061,048. The total LCC value according to the actual cost data without residual value is Rp. 20,047,406,252 with a residual value of Rp. 28,889,294,252. The smallest LCC value is the cost of LCC Literature Study without a residual value of Rp. 16,216,099,179. And the LCC value on changes in interest rates with a range of $\pm 30\%$ shows that the more interest rates go up, the costs will decrease further. Conversely, if interest rates fall, the costs will increase.

Keywords: Life Cycle Cost (LCC), Office Building, Present Worth, Future Value

¹First responsible lecturer

²Second responsible lecturer

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian	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. Proyek Konstruksi	5
2.2. Bangunan Gedung	11
2.2.1. Pengertian Bangunan Gedung	11
2.2.2. Fungsi Bangunan Gedung	12
2.2.3. Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung	13
2.2.4. Kegiatan Pemeliharaan Bangunan	13
2.2.5. Umur Ekonomis Bangunan	14
2.3. Kantor	15
2.3.1. Pengertian Kantor	15
2.3.2. Jenis – jenis Kantor	16
2.3.3. Jenis – Jenis Tata Ruang Kantor	18
2.4. Manajemen Proyek	21
2.4.1. Pengertian Manajemen Proyek	21
2.4.2. Batasan Manajemen Proyek	22
2.5. <i>Life Cycle Cost</i>	23
2.5.1. Pengertian Life Cycle Cost	23
2.5.2. Rencana Life Cycle Cost	24
2.6. Biaya Operasional Kantor	26

2.7. Pemeliharaan dan Perawatan Gedung Perkantoran	26
2.8. Konsep Nilai Waktu Uang	34
2.9. Penelitian Terdahulu	37
BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1. Metode Penelitian	41
3.2. Lokasi Penelitian	41
3.3. Teknik Pengambilan Data	42
3.4. Instrumen Penelitian	42
3.5. Tahap Analisis Data	42
3.6. Diagram Alir Penelitian	45
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Analisis <i>Life Cycle Cost</i> Menurut Studi Pustaka.....	47
4.2. Analisis <i>Life Cycle Cost</i> menurut Biaya Aktual	77
4.3. Pembahasan	83
4.3.1. Nilai <i>Life Cycle Cost</i> Menurut Studi Pustaka.....	83
4.3.2. Nilai <i>Life Cycle Cost</i> Menurut Biaya Aktual.....	95
4.3.3. Nilai <i>Life Cycle Cost</i> Terendah	97
4.3.4. Nilai <i>Life Cycle Cost</i> Pada Perubahan Suku Bunga yang Terjadi... 97	
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	105
5.1. Simpulan	105
5.2. Implikasi.....	105
5.3. Rekomendasi	106
DAFTAR PUSTAKA	xi
LAMPIRAN	xiv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Cash Flow Annual	35
Gambar 2. 2 Cash Flow Annual Future	35
Gambar 2. 3. Cash Flow Annual Present	36
Gambar 3. 1 Letak Gedung Kantor Isuzu Cabang Narogong, Bekasi	41
Gambar 4. 1 Piechart LCC Modelling Tanpa Nilai Sisa.....	75
Gambar 4. 2 Piechart LCC Modelling Dengan Nilai Sisa	76
Gambar 4. 3 Piechart LCC Modelling Tanpa Nilai Sisa.....	81
Gambar 4. 4 Piechart LCC Modelling Dengan Nilai Sisa	82
Gambar 4. 5 Grafik Perubahan Biaya Life Cycle Cost terhadap Tingkat Suku Bunga yang Terjadi terhadap perubahan i	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rincian Biaya Operasional Gedung Konvensional	26
Tabel 2. 2 Service Life Komponen Bahan Bangunan.....	31
Tabel 2. 3 Pekerjaan Pemeliharaan dan Perawatan yang Diperlukan.....	32
Tabel 2. 4 Siklus Hidup Perawatan Komponen Bangunan dari berbagai sumber.	33
Tabel 4. 1 Faktor Satuan Harga Bangunan	48
Tabel 4. 2. Rincian Biaya Operasional Gedung Kantor Isuzu Cabang Narogong, Bekasi tahun 2017.....	50
Tabel 4. 3 Persentase LCC Modelling Tiap Kategori Tanpa Nilai Sisa	75
Tabel 4. 4 Persentase LCC Modelling Tiap Kategori Dengan Nilai Sisa.....	76
Tabel 4. 5 Tabel Rencana Anggaran Biaya Gedung Astra Isuzu Cabang Narogong	77
Tabel 4. 6 Data Operating Expenses Report tahun 2018 Kantor Astra Isuzu Cabang Narogong, Bekasi.....	79
Tabel 4. 7 Data Operating Expenses Report tahun 2018 Kantor Astra Isuzu Cabang Narogong, Bekasi.....	80
Tabel 4. 8 Persentase LCC Modelling Tiap Kategori Tanpa Nilai Sisa	81
Tabel 4. 9 Persentase LCC Modelling Tiap Kategori Dengan Nilai Sisa.....	82
Tabel 4. 10 Biaya Perawatan Penutup Atap zinca persiklus hidup	83
Tabel 4. 11 Biaya Perawatan Plafond Gypsum persiklus hidup	84
Tabel 4. 12 Biaya Perawatan Pengecatan Dinding persiklus hidup	84
Tabel 4. 13 Biaya Perawatan Pengecatan Plafond persiklus hidup	85
Tabel 4. 14 Biaya Perawatan Kusen persiklus hidup.....	85
Tabel 4. 15 Biaya Perawatan Plesteran Dinding persiklus hidup.....	86
Tabel 4. 16 Biaya Perawatan Lantai Keramik persiklus hidup	86
Tabel 4. 17 Biaya Perawatan Lantai Granit persiklus hidup.....	86
Tabel 4. 18 Biaya Perawatan Wastafel persiklus hidup.....	87
Tabel 4. 19 Biaya Perawatan shower persiklus hidup	87
Tabel 4. 20 Biaya Perawatan Floor Drain persiklus hidup	88
Tabel 4. 21 Biaya Perawatan Wc duduk persiklus hidup	88
Tabel 4. 22 Biaya Perawatan Wc jongkok persiklus hidup	88
Tabel 4. 23 Biaya Perawatan Urinoir persiklus hidup	89

Tabel 4. 24 Biaya Perawatan Keran air persiklus hidup	89
Tabel 4. 25 Biaya Perawatan Kabel persiklus hidup	90
Tabel 4. 26 Biaya Perawatan lampu persiklus hidup	90
Tabel 4. 27 Biaya Perawatan saklar persiklus hidup	90
Tabel 4. 28 Biaya Perawatan stopkontak persiklus hidup.....	91
Tabel 4. 29 Biaya Perawatan AC persiklus hidup	91
Tabel 4. 30 Biaya Perawatan Fire Alarm persiklus hidup	91
Tabel 4. 31 Biaya Perawatan telepon persiklus hidup	92
Tabel 4. 32 Biaya Perawatan genset persiklus hidup.....	92
Tabel 4. 33 Rekapitulasi Life Cycle Cost berdasarkan Studi Pustaka	93
Tabel 4. 34 Rekapitulasi Life Cycle Cost berdasarkan Biaya Aktual.....	95
Tabel 4. 35 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Biaya LCC dari Perhitungan Studi Pustaka dan Biaya Aktual	97
Tabel 4. 36 Rekapitulasi Present Worth Biaya Perawatan dengan bunga yang baru	99
Tabel 4. 37 Rekapitulasi hasil perhitungan nilai life cycle cost pada perubahan suku bunga yang terjadi dengan rentang $\pm 30\%$	103

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Rencana Anggaran Biaya Proyek
- Lampiran 2. Data Operasional Proyek
- Lampiran 3. Rekapitulasi Biaya Pemeliharaan menurut Studi Pustaka
- Lampiran 4. Rekapitulasi Biaya Operasional menurut Studi Pustaka
- Lampiran 5. Rekapitulasi Biaya Perawatan menurut Studi Pustaka
- Lampiran 6. Rekapitulasi Life Cycle Cost menurut Studi Pustaka
- Lampiran 7. Rekapitulasi Biaya Pemeliharaan dan Perawatan menurut Biaya Aktual
- Lampiran 8. Rekapitulasi Biaya Operasional menurut Biaya Aktual
- Lampiran 9. Rekapitulasi Life Cycle Cost menurut Biaya Aktual
- Lampiran 10. Kartu Bimbingan
- Lampiran 11. SK Pembimbing
- Lampiran 12. Berita Acara

DAFTAR PUSTAKA

- _____. Kamus Besar Bahasa Indonesia. [Online]. Tersedia di: <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/kantor>. Diakses 11 Juni 2019
- Ashworth, Allan. (1994). *Perencanaan Biaya Bangunan*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Atmosudirdjo , Prajudi. (1982). *Administrasi dan Manajemen Umum*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Azhar, Widodo. (2011). *Manajemen Pemeliharaan dan Operasional Gedung*, diakses dari: <http://widoazhar.blogspot.com/2011/01/manajemen-pemeliharaan-dan-operasional.html>
- Badan Standarisasi Nasional. (2002). SNI 03-1726-2002 - *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung*. Bandung.
- Bank Indonesia, Data Inflasi, Jakarta, diakses dari: <https://www.bi.go.id/id/moneter/inflasi/data/Default.aspx>
- Barringer, H. & Weber, D. (1996). *Life Cycle Cost Tutorial*. In *Fifth International Conference on Process Plant Reliability*. Houston, Texas.
- Dannyanti, Eka, 2010 dan Gould (2002) “*Proyek Konstruksi*” diakses dari : https://www.academia.edu/6212181/OPTIMALISASI_PELAKSANAAN_PROYEK_DENGAN_METODE PERT_DAN_CPM_Studi_Kasus_Twin_Tower_Building_Pasca_Sarjana_Undip_EKA_DANNYANTI_Dosen_Pembimbing_Drs._Budi_Sudaryanto_MT
- Dipohusodo, Istimawan. (1995). *Manajemen Proyek & Konstruksi jilid 2*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Ervianto, I.W. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. Penerbit Andi.Yogyakarta.

- Firsani, T. & Utomo, C., (2012). *Analisa Life Cycle Cost pada Green Building Diamond Building Malaysia*. Teknik Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Fuller., S.K. & Petersen, S.R., (1995). *Life-Cycle Costing Manual for the Federal Energy Management Program 135*, NIST ed., Washington, DC.
- Giatman, M. (2011) .*Ekonomi Teknik*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hughes, Bob & Mike Cotterell. (2002). *Software Project Management*. Edisi Ke-3. McGraw-Hill. London.
- Juwana, Jimmy S. (2005) .*Panduan Sistem Bangunan Tinggi*. Edisi 1. Erlangga. Jakarta.
- Kerzner, Harold. (2006). *Project Management : A system Approach to Planning, scheduling, and controlling*. Edisi ke 3. John and Wiley Inc. New Jersey.
- Kristanto, M. A., Yunica, Vanessa. (2017). *Analisis Life Cycle Cost Penerapan Vertical Greening Systems di Indonesia*. Universitas Multimedia Nusantara. Jakarta
- Marliansyah, J., 2014. *Analisis Rencana Life Cycle Cost Gedung Hostel Pada Kawasan Rumah Sakit Jimbun Medika Kediri*. Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Moekijat. (1997). *Manajemen Tenaga Kerja dan Hubungan Kerja Cetakan III*, Armico, Bandung.
- Newman, G. Donald. (2004). *Engineering Economic Analysis*. Edisi ke 9. USA.
- Nugraha, Paulus, dkk. (1985). *Manajemen Proyek Konstruksi 1*. Surabaya. Kartika Yudha.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 24 tahun 2008 tentang *Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Gedung*, Jakarta : Direktorat Jenderal Cipta Karya

- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 45 tahun 2007 tentang *Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara*, Jakarta : Direktorat Jenderal Cipta Karya
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 36 tahun 2005 tentang *Peraturan Pelaksanaan*, Jakarta
- Santoso, Budi. (2009). *Manajemen Proyek*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Silalahi, Ulbert. (1997). *Studi Tentang Ilmu Administrasi (konsep, Teori, dan Dimensi)*. Sinar Baru Algensindo. Bandung
- Sundaquist, H.& & Karomui, R., 2008. Life Cycle Cost Methodology and LCC Tools. Etsi.Aalto.Fi . diakses dari <http://etsi.aalto.fi/>
- Susilo, Eko. (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 Republik Indonesia nomor 28 tahun 2002 tentang *Bangunan Gedung*
- Unknown. (2017). *Pengertian Kantor, Tujuan, Fungsi, Ciri-Ciri, dan Jenis-Jenis Kantor Modern di Indonesia Beserta Tata Ruangnya*, diakses dari : <http://harianparapelajar.blogspot.com/2017/10/pengertian-kantor-tujuan-fungsi-ciri.html>
- Waldiyono. (1986). *Ekonomi Teknik*, Andi Offset. Yogyakarta
- Waldiyono, M. S. (2008). *Ekonomi Teknik (Konsep, Teori, dan Aplikasi)*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Wongkar, Y. K., Tjakra, J., Pratasias, P.A.K., (2016). *Analisis Life Cycle Cost Pada Pembangunan Gedung (Studi Kasus: Sekolah St. Ursula Kotamobagu)*. Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado. Manado.