

**ANALISIS *LIFE CYCLE COST* PADA GEDUNG FAKULTAS
PENDIDIKAN EKONOMI DAN BISNIS BARU UPI**

TUGAS AKHIR

disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Sipil S1



Oleh

Annisa Aprilia Budiarti

1501299

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

ANALISIS *LIFE CYCLE COST* PADA GEDUNG FAKULTAS PENDIDIKAN EKONOMI DAN BISNIS BARU UPI

Oleh :
Annisa Aprilia Budiarti

Sebuah tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Annisa Aprilia Budiarti 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang
Tugas akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

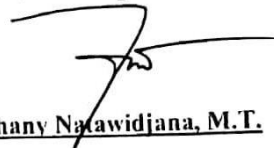
**ANALISIS *LIFE CYCLE COST* PADA GEDUNG FAKULTAS
PENDIDIKAN EKONOMI DAN BISNIS BARU UPI**

ANNISA APRILIA BUDIARTI

1501299

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

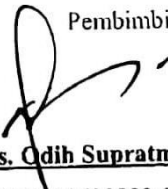
Pembimbing I



Ir. Hj. Rochany Natawidjana, M.T.

NIP. 19561012 198503 2 001

Pembimbing II



Drs. Qdih Supratman, S.T., M.T.

NIP. 19620809 199101 1 002

Mengetahui,

Ketua Departemen
Pendidikan Teknik Sipil



Dr. Dra. Rina Marina Masri, M.P.

NIP. 19770208 200812 2 001

Ketua Program Studi
Teknik Sipil



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

NIP. 19620202 198803 1 002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “**ANALISIS *LIFE CYCLE COST* PADA GEDUNG FAKULTAS PENDIDIKAN EKONOMI DAN BISNIS BARU UPI**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2019

Annisa Aprilia Budiarti

1501299

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “**Analisis *Life Cycle Cost* pada Gedung Fakultas Pendidikan Ekonomi dan Bisnis Baru UPI**”.

Penulisan tugas akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik dari Program Studi Teknik Sipil Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandung, Agustus 2019

Annisa Aprilia Budiarti

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu, yaitu :

1. Ir.Hj,Rochany Natawidjana, M.T.selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan motivasi dalam penulisan tugas akhir.
2. Drs. Odih Supratman, S.T., M.T.selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan motivasi dalam penulisan tugas akhir.
3. Dr.H.Nanang Dalil Herman, S.T.,M.Pd selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil yang selalu bersedia mendukung dan memberikan bimbingan selama penulisan tugas akhir.
4. Dr. Dra. Rina Marina Masri, M.P. selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Sipil.
5. Seluruh civitas akademika Departemen Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI beserta seluruh dosen yang telah memberikan ilmu dan saran dalam penulisan tugas akhir.
6. Kepala Biro Sarana Pembangunan UPI yang telah mengizinkan penulis menganalisis gedung Fakultas Pendidikan Ekonomi dan Bisnis Baru UPI.
7. Seluruh staff Fakultas Pendidikan Ekonomi dan Bisnis Baru UPI yang telah membantu penulis dalam mendapatkan data gedung Fakultas Pendidikan dan Bisnis Baru UPI.
8. Kedua orang tua tercinta, yaitu mama Carmini yang selalu memberikan do'a dan dukungan penuh dalam penyusunan tugas akhir ini dan juga almarhum papa Enduh yang menjadi motivator penulis untuk berjuang menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Kakak tercinta yaitu Armelita dan Gema, serta keponakan tersayang yaitu Arsenio yang telah yang telah membantu serta memberi semangat dalam penyusunan tugas akhir ini.

10. Faizal Akbar Maulana yang selalu sabar menghadapi penulis di masa-masa tersulit, memberi semangat, menemani penulis dikala susah ataupun senang, dan juga senantiasa membantu penulis dalam segala hal.
11. Nanda, Febrian, Endah, dan Ilfy yang selalu menemani dan memberi semangat kepada penulis.
12. Teman-teman Teknik Sipil 2015 yang selalu memberi dorongan dan motivasi kepada penulis dalam penulisan tugas akhir ini.

ANALISIS *LIFE CYCLE COST* PADA GEDUNG FAKULTAS PENDIDIKAN EKONOMI DAN BISNIS BARU UPI

Annisa Aprilia Budiarti

*Program Studi Teknik Sipil S1, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Indonesia*

ABSTRAK

Pembangunan bangunan gedung seharusnya mempunyai pengelolaan biaya yang baik dan terencana. Seringkali suatu gedung yang baru dibangun tidak merencanakan biaya siklus hidup gedung, hal ini disebabkan karena belum adanya data biaya awal, biaya energi, biaya penggantian, biaya pemeliharaan, serta biaya operasional yang diprediksi selama umur bangunan. Banyaknya gedung yang tidak merencanakan perawatan dan pemeliharaan yang akan mengakibatkan berkurangnya nilai umur ekonomis bangunan begitu juga dengan Gedung Fakultas Pendidikan Ekonomi dan Bisnis Baru UPI. Peneliti menggunakan metode *life cycle cost* untuk menghitung biaya siklus hidup berdasarkan data aktual dan studi pustaka, Penelitian hanya menggunakan data sekunder. Data diolah menggunakan rumus *present value* dan *present worth* dimana analisa hingga periode 50 tahun. Hasil perhitungan nilai siklus hidup menggunakan data studi pustaka tanpa nilai sisa yaitu sebesar Rp. 107.168.228.777,80,- dan dengan nilai sisa yaitu sebesar Rp 141.536.351.916,05,-. Biaya siklus gedung FPEB Baru UPI menurut data aktual tanpa nilai sisa yaitu sebesar Rp 61.564.850.797,63,- dan dengan nilai sisa yaitu sebesar Rp 87.937.372.199,26,- dan biaya siklus hidup terendah yaitu biaya siklus hidup menggunakan data aktual tanpa nilai sisa. Semakin naik tingkat suku bunga yang terjadi, maka semakin kecil biaya siklus hidup bangunan. Semakin turun tingkat suku bunga yang terjadi, maka semakin besar biaya siklus hidup bangunan.

Kata Kunci : Biaya siklus hidup, *present worth*, *present value*

LIFE CYCLE COST ANALYSIS OF UPI'S NEW FACULTY OF ECONOMICS AND BUSINESS EDUCATION

Annisa Aprilia Budiarti

*Civil Engineering Departement, Faculty of Education Technology and Vocational
University of Education Indonesia*

ABSTRACT

Building construction should have a good and planned cost management. Often a building that has just been built does not plan the life cycle costs of the building, this is due to the absence of data on initial costs, energy costs, replacement costs, maintenance costs, and operational costs that are predicted over the life of the building. Many buildings do not plan for maintenance which will reduce the economic life value of the building. The New Faculty of Economics and Business Education UPI building has not planned the life cycle costs for the life of the building plan. Researcher use the life cycle cost method to calculate the life cycle costs based on actual data and literature studies. Research uses descriptive research methods. Research only uses secondary data. The data is processed using the present worth and present value formulas which are analyzed for a period of 50 years. The results of life cycle value calculations using literature study data without a residual value of Rp. 107,168,228,777.80,- and with a residual value of Rp. 141,536,351,916.05,-. The cost of UPI New FPEB building cycles according to the actual data without residual value is Rp. 61,564,850,797.63, and with a residual value of Rp 87.937.372.199,26,- the rest of it. The higher interest rates that occur, the smaller the life cycle costs of buildings. The lower interest rates that occur, the greater the life cycle cost of a building.

Keywords: *Life cycle costs, present worth, present value*

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1. Latar Belakang.....	15
1.2. Identifikasi Masalah.....	16
1.3. Batasan Masalah.....	16
1.4. Rumusan Masalah.....	16
1.5. Tujuan Penelitian.....	17
1.6. Manfaat Penelitian.....	17
1.7. Sistematika Penulisan.....	17
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	19
2.1 Bangunan Gedung Perkuliahan.....	19
2.2 Bangunan Ekonomis.....	19
2.2.1 Klasifikasi Bangunan.....	19
2.2.2. Umur Ekonomis Bangunan.....	20
2.2.3. Standar Harga Bangunan.....	22
2.3. Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung.....	23
2.3.1. Prosedur Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung.....	25
2.3.2. Jadwal Prosedur Pemeliharaan dan Perawatan.....	34
2.4. <i>Life Cycle Cost</i>	41
2.5. Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	45
2.6. Konsep Nilai Waktu Uang.....	46

Annisa Aprilia Budiarti, 2019

ANALISIS LIFE CYCLE COST PADA GEDUNG FAKULTAS PENDIDIKAN EKONOMI DAN BISNIS BARU
UPI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.7. Analisa Sensitivitas.....	50
2.8. Penelitian Sejenis.....	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	53
3.1. Desain Penelitian.....	53
3.2. Lokasi Penelitian.....	53
3.3. Data Penelitian.....	53
3.4. Instrumen Penelitian.....	54
3.5. Analisis Data.....	54
3.6. Diagram Alir Penelitian.....	63
3.7. Kerangka Penelitian.....	64
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	65
4.1. Perhitungan Biaya Siklus Hidup dengan Menggunakan data Studi Pustaka.....	65
4.1.1. Biaya Awal.....	65
4.1.2. Biaya Pemeliharaan.....	66
4.1.3. Biaya Perawatan.....	70
4.1.4. Biaya Operasional.....	108
4.1.5. Perhitungan <i>Life Cycle Cost</i>	111
4.2. Perhitungan Biaya Siklus Hidup dengan Menggunakan Data Aktual..	113
4.2.1. Biaya Awal.....	113
4.2.2. Biaya Operasional.....	114
4.2.3. Biaya Perawatan.....	119
4.2.4. Biaya Pemeliharaan.....	121
4.2.5. Perhitungan <i>Life Cycle Cost</i> dengan Menggunakan Data Aktual .	122
4.3. Pembahasan.....	124
4.3.1. Biaya siklus hidup Berdasarkan Data Studi Pustaka.....	124
4.3.2. Nilai <i>Life Cycle Cost</i> Berdasarkan Data Aktual.....	124
4.3.3. Biaya Siklus Hidup Terendah.....	128
4.3.4. Biaya Siklus Hidup pada Perubahan Suku Bunga yang Terjadi ...	128
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....	131
5.1. Simpulan.....	131
5.2. Implikasi dan Rekomendasi.....	131
DAFTAR PUSTAKA.....	133
LAMPIRAN.....	134

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pertumbuhan biaya pemeliharaan yang ditangguhkan	31
Gambar 2.2 Pengurangan biaya pemeliharaan jika tidak ditangguhkan.....	32
Gambar 2.3. Cash Flow Annual	48
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian	53
Gambar 3.2. Diagram Alir Kerangka Penelitian	63
Gambar 4.1. Cash Flow biaya pemeliharaan selama 50 tahun.....	67
Gambar 4.2. Cash Flow Pekerjaan Kuda-kuda	71
Gambar 4.3. Cash Flow Pekerjaan Genteng Metal.....	73
Gambar 4.4. Cash Flow Pekerjaan Plafond GRC.....	75
Gambar 4.5. Cash Flow Pekerjaan Plafond Semen	77
Gambar 4.6. Cash Flow Pekerjaan Pengecatan Plafond	79
Gambar 4.7. Cash Flow Pekerjaan Plesteran Dinding	83
Gambar 4.8. Cash Flow Pekerjaan Plesteran Dinding	85
Gambar 4.9. Cash Flow Pekerjaan Kusen,Jendela, dan Pintu.....	88
Gambar 4.10. Cash Flow Perawatan Pengecatan Pintu	90
Gambar 4.11. Cash Flow Biaya perawatan wastafel	92
Gambar 4.12. Diagram Cash Flow Perawatan Shower dan Floor Drain	94
Gambar 4.13.. DiagramCash Flow Perawatan Kran Air.....	96
Gambar 4.14.. Diagram Cash Flow Perawatan WC duduk.....	98
Gambar 4.15. Diagram Cash Flow Perawatan Kramik.....	100
Gambar 4.16. Diagram Cash Flow Perawatan Granit	102
Gambar 4. 17. Gambar 4.17. Diagram Cash Flow Perawatan Lampu	104
Gambar 4.18. Diagram Cash Flow Perawatan Lift, Fire Alarm, dan CCTV	105
Gambar 4.19. Diagram Cash Flow Perawatan AC.....	107
Gambar 4. 20. Diagram Cash Flow Operasional Listrik dan Air.....	109
Gambar 4. 21. Diagram Cash Flow Operasional Jasa Kebersihan	110
Gambar 4. 22. Pie Chart Perhitungan Life Cycle Cost Menurut Studi Pustaka Gedung FPEB Baru UPI Tanpa Nilai Sisa.....	111
Gambar 4.23. Pie Chart Analisis Life Cycle Cost Menurut Studi Pustaka Gedung FPEB Baru UPI Dengan Nilai Sisa.....	112
Gambar 4.24 Diagram Cash Flow Biaya Listrik hingga tahun ke-50	118
Gambar 4.25 Diagram <i>Cash Flow</i> Biaya Aktual Perawatan gedung FPEB Baru UPI hingga tahun ke-50.....	120
Gambar 4.26 Diagram Cash Flow Biaya Aktual Pemeliharaan gedung FPEB Baru UPI hingga tahun ke-50.....	122
Gambar 4.27 Pie Chart Perhitungan <i>Life Cycle Cost</i> Menggunakan Data Aktual Tanpa Nilai Sisa.....	123
Gambar 4.28 Pie Chart Analisis <i>Life Cycle Cost</i> Menurut Studi Pustaka Gedung FPEB Baru UPI Dengan Nilai Sisa.....	124
Gambar 4.29 Grafik Sensitivitas LCC Terhadap perubahan i.....	129

Annisa Aprilia Budiarti, 2019

ANALISIS LIFE CYCLE COST PADA GEDUNG FAKULTAS PENDIDIKAN EKONOMI DAN BISNIS BARU
UPI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi bangunan menurut Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya tahun 2013	19
Tabel 2.2 Umur Ekonomis Bangunan Menurut MAPPI.....	21
Tabel 2.3 Standar Harga Bangunan per-M2 kawasan Kota Bandung tahun 2017	22
Tabel 2.4.. Faktor Satuan Harga Bangunan	22
Tabel 2.5. Rincian Biaya Pemeliharaan Gedung Konvensional.....	30
Tabel 2.6 Klasifikasi pemeliharaan, perbaikan, dan operasional	32
Tabel 2.7. Service Life Komponen Bahan Bangunan.....	34
Tabel 2.8. Pekerjaan Pemeliharaan dan Perawatan yang Diperlukan.....	35
Tabel 2.9 Perkiraan umur komponen gedung	40
Tabel 2.10 klasifikasi keawetan kayu di Indonesia	41
Tabel 2.11. Penelitian Sejenis	51
Tabel 3.1. Data Penelitian Sekunder.....	54
Tabel 3.2. Instrumen Data Penelitian Sekunder	54
Tabel 3.3. Standar Harga Bangunan per-M ² kawasan Kota Bandung tahun 2017	55
Tabel 3.4. Faktor Satuan Harga Bangunan	55
Tabel 3. 5. Siklus Hidup Komponen Bangunan dari berbagai Sumber Pustaka ...	57
Tabel 3. 6. Rincian Biaya Operasional	59
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Biaya Pemeliharaan dari tahun ke-1 (2016) hingga tahun ke-50 (2065).....	69
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Biaya Pengecatan Plafond Hingga Tahun ke-50 (2065).....	79
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Siklus Perawatan Wastafel hingga tahun 2065	92
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Siklus Perawatan Shower dan Floor Drain hingga tahun 2065	94
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Siklus Perawatan kran air hingga tahun 2065	96
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Siklus Perawatan wc duduk hingga tahun 2065	98
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Siklus Perawatan Kramik hingga tahun 2065	100
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Siklus Perawatan Granit hingga tahun 2065	102
Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Siklus Perawatan Lampu hingga tahun 2065	103
Tabel 4.10. Hasil Perhitungan Siklus Perawatan Lift, Fire Alarm, dan CCTV hingga tahun 2065.....	105
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Siklus Perawatan AC hingga tahun 2065.....	107
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Present Worth Biaya Perawatan Gedung FPEB Baru UPI	108
Tabel 4.13 Rincian Biaya Operasional Gedung Konvensional	108
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Life Cycle Cost Menurut Data Studi Pustaka Tanpa Nilai Sisa	111
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Life Cycle Cost Menurut Studi Pustaka dengan Nilai Sisa	112
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Biaya Awal Konstruksi Gedung FPEB UPI 2019	113
Tabel 4.17 Estimasi Perhitungan Kebutuhan Listrik untuk Lampu	115

Annisa Aprilia Budiarti, 2019

ANALISIS LIFE CYCLE COST PADA GEDUNG FAKULTAS PENDIDIKAN EKONOMI DAN BISNIS BARU UPI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 4.18 Estimasi Perhitungan Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Elektronik	116
Tabel 4.19 Estimasi Perhitungan Kebutuhan Listrik untuk Peralatan Mekanikal	116
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan Biaya Operasional Gedung FPEB Baru UPI Tahun 2015.....	119
Tabel 4.21 Biaya Pemeliharaan Gedung FPEB Baru UPI Tahun 2019.....	121
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan <i>Life Cycle Cost</i> Menggunakan Data Aktual Tanpa Nilai Sisa	123
Tabel 4.23 Hasil Perhitungan <i>Life Cycle Cost</i> Menggunakan Biaya Aktual dengan Nilai Sisa	124
Tabel 4.24 Biaya perawatan kuda-kuda persiklus hidup	125
Tabel 4.25 Biaya perawatan penutup atap persiklus hidup.....	125
Tabel 4.26 Biaya perawatan plafond GRC persiklus hidup.....	126
Tabel 4.27 Biaya perawatan plafond semen persiklus hidup	126
Tabel 4.28 Biaya pengecatan plafond persiklus hidup	127
Tabel 4.29 Biaya plesteran dinding persiklus hidup.....	128
Tabel 4.30 Biaya pengecatan dinding persiklus	128
Tabel 4.31 Biaya Kusen, Jendela, dan Pintu Persiklus	129
Tabel 4.32 Biaya Pengecatan Pintu Persiklus	129
Tabel 4.33 Biaya Komponen Wastafel Persiklus	129
Tabel 4.34 Biaya Komponen <i>Shower</i> dan <i>Floor Drain</i> Persiklus.....	130
Tabel 4.35 Biaya Komponen Kran Air Persiklus	130
Tabel 4.36 Biaya Komponen WC duduk Persiklus	131
Tabel 4.37 Biaya Komponen Lantai Kramik Persiklus	131
Tabel 4.38 Biaya Komponen Lantai Granit Persiklus	131
Tabel 4.39 Biaya Komponen Lampu Persiklus	132
Tabel 4.40 Biaya Komponen <i>lift, fire alarm</i> , dan CCTV Persiklus	132
Tabel 4.41 Biaya Komponen AC Persiklus	133
Tabel 4. 42 Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>Present Worth</i> Biaya Perawatan Gedung FPEB Baru UPI	133
Tabel 4.43 Rekapitulasi Biaya Siklus Hidup Menurut Data Studi Pustaka	134
Tabel 4.44 Rekapitulasi Biaya Siklus Hidup Menurut Data Aktual.....	125
Tabel 4.45 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Biaya Siklus Hidup dari Perhitungan Biaya Siklus Hidup Studi Pustaka dan Biaya Siklus Hidup Aktual	128
Tabel 4.46 Rekapitulasi biaya siklus hidup pada Perubahan Suku Bunga $\pm 30\%$	129

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tabel biaya awal dan biaya pemeliharaan studi pustaka hingga 50 Tahun
- Lampiran 2. Tabel Biaya Listrik Studi Pustaka
- Lampiran 3. Tabel Biaya Jasa Kebersihan Studi Pustaka
- Lampiran 4. Tabel Biaya Operasional Studi Pustaka
- Lampiran 5. Tabel Biaya Perawatan Aktual
- Lampiran 6. Tabel Biaya Listrik Aktual
- Lampiran 7. Tabel Biaya Pemeliharaan Aktual
- Lampiran 8. Nilai Biaya Hingga tahun ke-50 Studi Pustaka
- Lampiran 9. Nilai Biaya Hingga tahun ke-50 Aktual
- Lampiran 10. Cashflow Rekapitulasi Biaya Data Studi Pustaka 1
- Lampiran 11. Cashflow Rekapitulasi Biaya Data Studi Pustaka 2
- Lampiran 12. Cashflow Rekapitulasi Biaya Data Aktual
- Lampiran 13. Rencana Anggaran Biaya Gedung FPEB Baru UPI
- Lampiran 14. Inflasi 2015-2019
- Lampiran 15. Gambar Bestek Gedung FPEB Baru UPI
- Lampiran 16. Berita Acara
- Lampiran 17. Kartu Bimbingan

DAFTAR PUSTAKA

- Ashworth, A. (1994). *Perencanaan Biaya Bangunan*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Badan Standarisasi Nasional. (2002). SNI 03-1726-2002 - Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung. Bandung.
- Barringer, H. (1998) *Life Cycle Cost And Good Practices*. Paul, P.E. Barringer & Associates, Inc.
- Biaya Khusus Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat Tahun Anggaran 2017. Dinas Pekerjaan Umum 2017. Standar
- British Standard Institute (1984) BS 3811 : 1984 Glossary of Maintenance Management Terms in Terotechnology
- Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya tahun 2013
- Dumanauw, J.F (1982). *Mengenal Kayu*. Jakarta : Gramedia
- Ervianto, I.W. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. Penerbit Andi.Yogyakarta.
- Firsani, Tr & Utomo, C. (2012). *Analisis Life Cycle Cost Pada Green Building Diamond Malaysia*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November
- Giatman, M. (2011) .*Ekonomi Teknik*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Gya. (2016). *Begini Lho Cara Menghitung Tarif Listrik yang Benar(online)*. Diakses dari : www.jogja.tribunnews.com/2016/03/25/begini-lho-cara-menghitung-biaya-pemakaian-listrik-dalam-sebulan. (Dikutip : 5 Juli 2019)
- Herlingga, M. (2004). *Life Cycle Costing pada Struktur Gedung Bertingkat dengan Bantuan Program Komputer*. Tugas Akhir S1. Depok : Universitas Indonesia.

- Juwana, J. (2005). *Panduan Sistem Bangunan Tinggi untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan*. Jakarta : Erlangga
- Marliansyah, J , 2014. *Analisis Rencana Life Cycle Cost Gedung Hostel Pada Kawasan Rumah Sakit Jimbun Medika Kediri*. Program Studi Magister Teknik Sipil Univerrrsitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Mulyadi. 2001. *Sistem Akuntansi*. Jakarta : Salemba Empat, Edisi Ketiga.
- Mulyandari, H & Saputra, R.A. (2010). *Basic Skill Facility Management*. Yogyakarta : C.V Andi
- Peraturan Menteri ESDM No. 28 Tahun 2016 Tentang Tarif Tenaga Listrik yang disediakan oleh PT. Perusahaan Listrik Negara
- 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 No.36 Tahun 2005 tentang *Bangunan Gedung*, Jakarta
- Pujawan, I.N. (2005). *Supply Chain Management*. Guna Widya 2005
- Putra, S.M.B. (2017). Analisis sensitivitas dan break Even point (online). Diakses dari: <http://sebrian.lecture.ub.ac.id/files/2017/05/EKONOMI-TEKNIK-2.3.f>. Dikutip : 7 Agustus 2019.
- Raharjo, U. 2009. *Perencanaan dan Perbaikan Bangunan*. Buku Bahan Ajar. Program Studi Pemeliharaan dan Perbaikan.
- Santoso, A.B.r & Shiella, K (2000). *Analisa Life Cycle Cost pada Gedung Manajemen Perhotelan Universitas Kristen Petra*. Surabaya : Universitas Kristen Petra

- Sheeley, Ivor H. (1987). *Building Maintenance Second Edition*. Nottingham : Macmillan
- Standar Nasional Indonesia 03-1726-2002 tentang Tata cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung
- Sugiyarso, G. & Winarni, F., 2005. *Manajemen Keuangan*, Yogyakarta: BPF
- Sukwiaty et.al (2009). *Ekonomi untuk SMA kelas X*. Jakarta: Yudhistira
- Supriyatna, Y. (2008). *Estimasi Biaya Pemeliharaan Bangunan Gedung*. *Majalah Ilmiah Unikom Vol. 9, No.2*. Bandung : Unikom
- Susilo, . (2018). *Analisis Life Cycle Cost pada Bangunan Rumah Susun Sederhana Sewa di Daerah Istimewa Yogyakarta Life Cycle Cost Analisis On Low Cost Apartmen In Yogyakarta*.
- Susilowati, E & Kurniati, H. (2018). *Analisis Kelayakan dan Sensitivitas: Studi Kasus Industri Kecil Tempe Kopti Semanan, Kecamatan Kalideres, Jakarta barat*. Jakarta : Universitas Budi Luhur
- Vanier, D.J. (2000). *ASSET MANAGEMENT 101: A PRIMER*. Institute for Research in Construction, National Research Council Canada 1500 Montreal Road, Ottawa, CANADA K1A 0R6
- Waldiyono. (1986). *Ekonomi Teknik*, Andi Offset. Yogyakarta
- Wongkar, Y. K., et.al (2016). *Analisis Life Cycle Cost Pada Pembangunan Gedung (Studi Kasus: Sekolah St. Ursula Kotamobagu)*. Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado. Manado.