

ANALISIS *LIFE CYCLE COST* PADA PEMBANGUNAN RUMAH TINGGAL *STYLE BALI*

(*Studi Kasus: Rumah Tinggal di Desa Batannyuh Marga Tabanan*)

**I Made Nada¹, Ida Bagus Suryatmaja², Anak Agung Ratu Ritaka Wangsa^{3*},
Tjokorda Istri Praguningrum⁴, Krisna Kurniari⁵, Ni Luh Made Ayu Mirayani Pradnyadari⁶**

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Email: ritaka2020@unmas.ac.id

ABSTRAK: Rumah tinggal berarsitektur *Style bali* di Desa Batannyuh, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan, dibangun dengan konsep *Tri Hita Karana* yang membagi area menjadi *Merajan*, area aktivitas, dan *Tebe*. Penelitian ini bertujuan menghitung total biaya pembangunan dan operasional hingga umur rencana menggunakan metode *Life Cycle Cost* (LCC). Fokus perhitungan LCC adalah pada unit-unit bangunan utama seperti *Bale Meten Bandung*, *Bale Singa Sari*, dan *Bale Daja*. Hasil analisis menunjukkan total biaya untuk *Bale Meten Bandung* sebesar Rp336.435.524, *Bale Singa Sari* sebesar Rp235.223.074, dan *Bale Daja* sebesar Rp385.560.584. Biaya tersebut mencakup biaya fisik, pemeliharaan, dan pembongkaran. Efisiensi biaya suatu bangunan sangat dipengaruhi oleh kualitas material, mutu pelaksanaan, dan kontinuitas pemeliharaan. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk menganalisis seluruh item pekerjaan dengan dampak biaya terbesar dalam proyek.

Kata kunci: Pembangunan, Pemeliharaan, Pembongkaran.

ABSTRACT: *A house with Balinese architecture in Batannyuh Village, Marga Subdistrict, Tabanan Regency, was built with the concept of Tri Hita Karana which divides the area into Merajan, activity area, and Tebe. This study aims to calculate the total construction and operational costs to the life of the plan using the Life Cycle Cost (LCC) method. The focus of LCC calculation is on the main building units such as Bale Meten Bandung, Bale Singa Sari, and Bale Daja. The results of the analysis show that the total cost for Bale Meten Bandung is IDR 336,435,524, Bale Singa Sari is IDR 235,223,074, and Bale Daja is IDR 385,560,584. These costs include physical, maintenance, and demolition costs. The cost efficiency of a building is greatly influenced by the quality of materials, quality of implementation, and continuity of maintenance. Further research can be done to analyze all the work items with the greatest cost impact in the project.*

Keywords: Construction, Maintenance, Demolition.

PENDAHULUAN

Rumah tinggal memiliki peranan vital dalam kehidupan manusia. Oleh karena itu, setelah selesai dibangun, sebuah bangunan diharapkan dapat berfungsi optimal sepanjang umur rencananya. Namun, seiring waktu, kinerja bangunan akan menurun akibat berbagai faktor, seperti kondisi lingkungan dan pemilihan material yang tidak tepat.

Sayangnya, dalam praktik pembangunan sering terjadi penggunaan material di bawah standar dengan alasan menekan biaya awal. Tindakan ini, yang bertujuan memperoleh keuntungan lebih, justru menjadi bumerang. Material berkualitas rendah menyebabkan bangunan lebih cepat rusak, memerlukan pemeliharaan lebih sering dan intensif, serta frekuensi penggantian komponen yang meningkat. Akibatnya, biaya pemeliharaan membengkak, yang secara keseluruhan akan meningkatkan total biaya siklus proyek. Kondisi ini menyoroti perlunya pendekatan holistik yang tidak hanya berfokus pada biaya awal, tetapi juga seluruh biaya yang akan dikeluarkan selama masa pakai bangunan.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan metode analisis yang komprehensif. Metode *Life Cycle Cost* (LCC) hadir sebagai solusi untuk menganalisis nilai ekonomis suatu bangunan secara total. Metode ini mempertimbangkan seluruh biaya yang akan dikeluarkan sejak tahap perencanaan hingga akhir umur bangunan, termasuk biaya pengoperasian, pemeliharaan, dan bahkan pembongkaran.

LCC bukanlah konsep baru. Metode ini telah dikenal dan diterapkan secara luas sejak pertengahan tahun 1970-an di berbagai negara, baik oleh perusahaan swasta maupun proyek pemerintah. Penggunaan LCC memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih rasional, karena seluruh faktor biaya, mulai dari perencanaan, konstruksi, operasional, hingga pembongkaran dipertimbangkan secara terpadu. Dengan demikian, LCC menjadi alat esensial untuk memastikan efisiensi biaya jangka panjang dan keberlanjutan sebuah proyek konstruksi.

Pembangunan Rumah Tinggal dan Analisis *Life Cycle Cost* (LCC)

Pembangunan rumah tinggal merupakan bagian fundamental dari kegiatan konstruksi. Seiring dengan pertumbuhan populasi dan kebutuhan akan ruang, permintaan akan rumah terus meningkat. Hal ini menyebabkan munculnya beragam desain dan jenis hunian yang disesuaikan dengan fungsi dan kebutuhan spesifik, mulai dari tempat tinggal, upacara adat, hingga aktivitas komersial. Namun, dalam memahami proses pembangunan, terdapat dua sudut pandang utama yang berkembang dalam industri konstruksi.

Secara tradisional, proses pembangunan dipandang sebagai suatu kegiatan yang dimulai dari tahap perencanaan hingga penyerahan bangunan kepada pemilik. Pendekatan ini berfokus pada biaya awal konstruksi dan mengabaikan biaya yang timbul setelahnya. Pandangan yang lebih mutakhir, yang kini banyak digunakan, melihat pembangunan dalam konteks siklus hidup (*life cycle*) bangunan secara keseluruhan. Pendekatan ini memperluas cakupan analisis biaya, tidak hanya pada tahap pembangunan awal, tetapi juga mencakup biaya operasional, pemeliharaan, hingga pembongkaran dan pembangunan kembali di masa mendatang.

Evaluasi biaya bangunan yang hanya didasarkan pada biaya awal dinilai tidak lagi memadai. Pertimbangan terhadap total biaya yang dikeluarkan sepanjang usia bangunan menjadi faktor krusial yang harus diperhatikan. Pentingnya faktor ini dapat bervariasi, tergantung pada tujuan proyek. Sebagai contoh, seorang pengembang yang membangun untuk dijual akan fokus pada komponen biaya masa depan yang dapat meningkatkan daya tarik bagi pembeli. Sebaliknya, pemilik rumah yang menempati huniannya sendiri akan lebih memperhatikan biaya pemeliharaan dan operasional jangka panjang.

Konsep *Life Cycle Cost* (LCC) menjadi gagasan yang relevan dalam hal ini. LCC adalah metode analisis yang mempertimbangkan semua biaya yang terkait dengan keputusan investasi sepanjang umur proyek (Krisnanda, 2020). Gagasan ini melihat siklus bangunan sebagai serangkaian tahapan yang harus dilalui, di mana setiap tahapan tersebut memerlukan biaya yang harus diperhitungkan secara komprehensif. Dengan demikian, LCC berfungsi sebagai alat penting untuk memastikan efisiensi dan keberlanjutan ekonomi dari suatu proyek pembangunan (Bangsawan, 2021).

Definisi dan Konsep *Life Cycle Cost* (LCC)

Life Cycle Cost (LCC) adalah sebuah metode analisis ekonomi yang komprehensif untuk mengevaluasi total biaya suatu aset atau proyek (Wongkar et al., 2016). Metode ini tidak hanya berfokus pada biaya awal, tetapi juga seluruh biaya yang timbul sepanjang masa hidupnya. Berbagai ahli mendefinisikan LCC dengan penekanan yang serupa:

1. Menurut (Fuller & Petersen, 1996), LCC adalah pendekatan ekonomi yang memperhitungkan semua biaya dari tahap pengelolaan, operasional, perawatan, hingga pembuangan.
2. (Barringer & Weber, 1996) mendefinisikannya sebagai konsep pemodelan biaya yang digunakan sebagai alat pengambilan keputusan, mencakup biaya dari awal hingga pembongkaran.
3. (Buyung et al., 2019) LCC dapat didefinisikan sebagai total biaya yang dikeluarkan untuk suatu barang, mulai dari tahap perancangan hingga barang tersebut tidak digunakan lagi.
4. (Kamagi et al., 2013) menyatakan bahwa LCC mencakup total biaya dari tahap awal hingga pembongkaran akhir.

Berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa LCC mencakup seluruh biaya selama umur rencana bangunan. Secara matematis, LCC dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{LCC} = \text{Biaya Awal} + \text{Biaya Penggunaan} + \text{Biaya Pembongkaran} \dots \quad (1)$$

Di mana biaya awal meliputi perencanaan dan pelaksanaan, biaya penggunaan adalah biaya operasional dan pemeliharaan, dan biaya pembongkaran adalah biaya di akhir umur rencana..

Kegunaan dan Aplikasi LCC dalam Proyek Konstruksi

Secara teoretis, LCC memiliki potensi besar untuk mengevaluasi pekerjaan konstruksi. Metode ini sangat berguna untuk membandingkan solusi desain alternatif, misalnya dalam memilih material atap. Pertimbangan tidak hanya terbatas pada biaya awal, melainkan juga biaya pemeliharaan, usia pakai, dan

aspek estetika. Dengan demikian, LCC menggabungkan perhitungan kuantitatif dengan pertimbangan kualitatif.

Meskipun biaya konstruksi awal relatif jelas, biaya operasional jangka panjang sering kali sulit diprediksi pada tahap desain. Hal ini menimbulkan tantangan dalam praktiknya. Banyak klien cenderung fokus pada minimalisasi biaya awal, padahal seharusnya mereka juga mempertimbangkan biaya penggantian, perbaikan, dan pengelolaan. Mengabaikan biaya ini dapat menyebabkan kerugian di masa depan, di mana biaya pemeliharaan dan perbaikan yang besar dapat melampaui penghematan dari biaya konstruksi awal. Oleh karena itu, penekanan pada analisis LCC yang ekonomis menjadi krusial untuk memastikan nilai investasi jangka panjang yang lebih baik.

Komponen Biaya dalam Perhitungan *Life Cycle Cost* (LCC)

Rencana *Life Cycle Cost* (LCC) merupakan analisis komprehensif terhadap seluruh pengeluaran yang diusulkan untuk suatu proyek konstruksi sepanjang masa pakainya. Metode ini mempertimbangkan semua biaya yang timbul mulai dari tahap gagasan, studi kelayakan, perencanaan, pelaksanaan, hingga operasional, pemeliharaan, dan pembongkaran. Secara umum, biaya-biaya ini dapat dikelompokkan ke dalam tiga komponen utama:

1. Biaya Modal (*Capital Cost*) Biaya ini mencakup seluruh pengeluaran yang terkait dengan perencanaan dan pembangunan awal proyek. Komponen ini dapat dibagi menjadi:
 - a. Biaya Langsung (*Direct Cost*): Biaya yang berhubungan langsung dengan pelaksanaan fisik konstruksi, seperti biaya material, upah tenaga kerja, dan peralatan.
 - b. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*): Biaya yang tidak berhubungan langsung dengan pekerjaan fisik, namun esensial untuk proyek, seperti biaya administrasi, perizinan, pengawasan, dan asuransi.
2. Biaya Penggunaan (*Operational Cost*) Biaya ini adalah pengeluaran yang timbul selama bangunan digunakan dan dioperasikan (Fa-izah et al., 2024). Komponen biaya ini bervariasi, meliputi:
 - a. Biaya Pemeliharaan: Pengeluaran rutin untuk menjaga kondisi bangunan, seperti perbaikan kecil atau penggantian komponen yang rusak.
 - b. Biaya Dekorasian Kembali (*Redecoration*): Biaya untuk memperbarui tampilan interior atau eksterior bangunan secara berkala.
 - c. Biaya Pekerjaan Tambahan (*Minor New Work*): Biaya untuk modifikasi atau penambahan kecil yang dilakukan selama masa pakai bangunan.
 - d. Biaya Energi: Pengeluaran untuk listrik, air, dan energi lainnya.
 - e. Biaya Kebersihan: Biaya untuk menjaga kebersihan dan sanitasi bangunan.
 - f. Biaya Umum dan Manajemen Lingkungan: Biaya lain untuk mengelola bangunan dan area sekitarnya.
3. Biaya Pembongkaran (*Demolition Cost*) Ini adalah biaya yang diperlukan untuk membongkar atau membuang bangunan secara aman setelah umur rencananya berakhir (Amanda & Prasetyo, 2023). Biaya ini juga menjadi pertimbangan penting dalam analisis LCC untuk mendapatkan gambaran total pengeluaran proyek yang akurat.

Faktor-Faktor yang Memengaruhi *Life Cycle Cost* (LCC)

Menurut (R Firzal Adam, 2024), terdapat beberapa faktor krusial yang memiliki pengaruh signifikan terhadap analisis *Life Cycle Cost* (LCC). Memahami faktor-faktor ini penting untuk mendapatkan estimasi biaya yang akurat sepanjang umur proyek. Faktor-faktor tersebut meliputi:

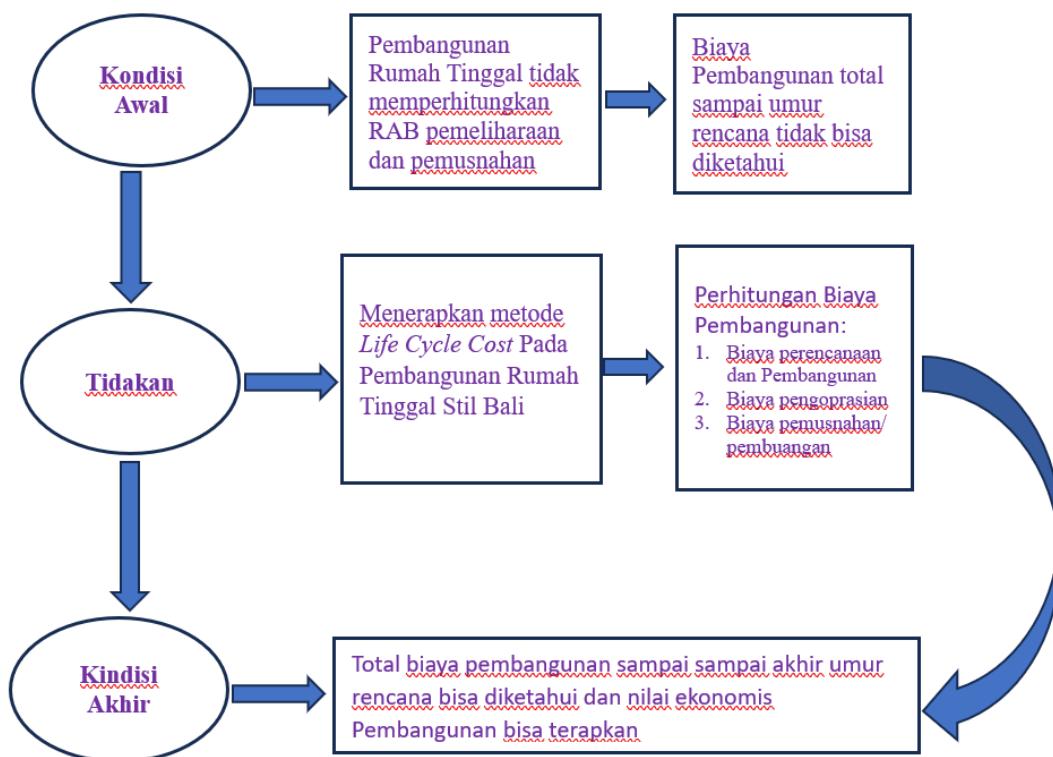
1. Usia Bangunan: Usia bangunan tidak hanya dilihat dari aspek fisik, tetapi juga fungsional dan ekonomi.
 - a. Usia Fisik: Merujuk pada kondisi fisik material dan struktur bangunan, yang dapat menurun seiring waktu.
 - b. Usia Fungsional: Berhubungan dengan kemampuan bangunan dalam memenuhi kebutuhan dan fungsi saat ini. Bangunan mungkin secara fisik masih kokoh, tetapi fungsinya sudah tidak relevan.
 - c. Usia Ekonomi: Usia di mana bangunan masih memberikan manfaat ekonomis. Setelah usia ini, biaya operasional dan pemeliharaan menjadi terlalu tinggi dibandingkan nilai yang dihasilkan.
2. Usia Komponen: Setiap komponen bangunan, seperti atap, sistem mekanikal, atau elektrikal, memiliki usia pakai yang berbeda-beda. Analisis LCC harus mempertimbangkan kapan komponen-komponen ini perlu diganti.

3. Suku Bunga: Suku bunga pinjaman dan inflasi berdampak langsung pada nilai uang di masa depan, sehingga memengaruhi perhitungan biaya proyek secara keseluruhan.
4. Perpajakan: Kebijakan pajak, seperti pajak properti dan insentif pajak, dapat memengaruhi biaya operasional dan kepemilikan bangunan dalam jangka panjang.
5. Metode Desain: Pilihan desain awal sangat menentukan biaya LCC. Desain yang mempertimbangkan efisiensi energi atau material ramah lingkungan dapat mengurangi biaya operasional secara signifikan di masa mendatang.
6. Kualitas dalam Konstruksi: Kualitas pekerjaan konstruksi yang buruk dapat menyebabkan kerusakan dini, yang pada akhirnya meningkatkan biaya pemeliharaan dan perbaikan. Sebaliknya, kualitas konstruksi yang tinggi dapat meminimalkan biaya jangka panjang.

METODE PENELITIAN

Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pikir penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian
(Sumber: Observasi lapangan, 2025)

Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur dan studi lapangan yang saling melengkapi. Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan data dan teori terkait konsep *Life Cycle Cost* (LCC), pembangunan rumah tinggal, dan komponen-komponen biaya dalam proyek konstruksi. Sementara itu, studi lapangan dilakukan melalui survei langsung di lokasi penelitian, yaitu proyek pembangunan rumah *Style bali* di Desa Batannyuh Marga Tabanan. Pengumpulan data juga memanfaatkan informasi dari internet untuk mendukung validitas data primer dan sekunder.

Penelitian ini menganalisis biaya proyek bangunan secara teknis menggunakan metode *Life Cycle Cost* (LCC). Metode LCC ini menghitung seluruh biaya yang dibutuhkan sebuah bangunan, mulai dari pembangunan, pemeliharaan, hingga pembongkaran, selama masa pakainya. Perhitungan yang dilakukan bersifat aktual karena menggunakan data spesifik dari proyek tersebut.

Untuk mendukung analisis LCC, data-data biaya yang digunakan mencakup:

1. Anggaran biaya pembangunan proyek.
2. Harga bahan dan upah pekerja di lokasi proyek.

Selanjutnya, analisis biaya LCC akan difokuskan pada beberapa item pekerjaan utama pada unit-unit bangunan tertentu. Item pekerjaan yang ditinjau adalah:

1. Pekerjaan Pondasi
2. Pekerjaan Lantai
3. Pekerjaan Dinding
4. Pekerjaan Saka
5. Pekerjaan Mayeng, dan
6. Pekerjaan Atap

Analisis ini secara spesifik diterapkan pada bangunan Meten Bandung, Bale Singa Sari, dan Bale Daja untuk memberikan hasil yang terperinci.

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua periode utama pada tahun 2024. Tahap awal, yang mencakup persiapan alat, observasi lapangan, dan pengumpulan data, dimulai pada bulan Februari 2024. Tahap ini bertepatan dengan musim kemarau, yang memungkinkan observasi kondisi fisik bangunan secara optimal. Tahap berikutnya adalah analisis data dan penyusunan laporan, yang dilakukan pada bulan Desember 2024.

Penelitian ini berlokasi di sebuah rumah tinggal berarsitektur tradisional Bali (*Style bali*) di Desa Batannyuh, Marga, Kabupaten Tabanan. Bangunan yang menjadi objek penelitian meliputi Bale Meten Bandung, Bale Singasari, dan Bale Daja. Lokasi spesifik berada di Jalan Saha Dewa, dengan luas lahan sekitar 14 meter x 90 meter, diapit oleh rumah-rumah penduduk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dokumentasi Hasil Pembangunan Rumah Tinggal *Style bali*

Beberapa dokumentasi hasil pembangunan rumah tinggal *style bali* adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Eksisting Rumah



Gambar 3. Bale Daja



Gambar 4. Meten Bandung



Gambar 5. Bale Singa Sari

Biaya Awal

Bagian yang ditinjau adalah pekerjaan pondasi, pekerjaan dinding, pekerjaan finishing, pekerjaan tombok *style bali*, *Saka* di ukir, *Mayeng* diukir, *Tebok Style bali* diukir dan atap untuk *Meten Bandung*, *Bale Singa Sari* dan *Bale Daja* dengan nilai RAB seperti tabel 1 s/d tabel 6.

Tabel 1. Pasangan 1 m² Dinding Bata Merah Tebal ½ Batu dengan Campuran 1:5

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	L.01	OH	0,300	100.000	30.000
	Tukang batu	L.02	OH	0,100	125.000	12.500
	Kepala tukang	L.03	OH	0,010	150.000	1.500
	Mandor	L.04	OH	0,015	170.000	2.550
	JUMLAH HARGA TENAGA KERJA					46.550
B	BAHAN					
	Bata merah		buah	70,000	700	49.000
	Semen Porland			Kg	58.000	561.440
	Pasir pasang			m ³	260.000	11.700
	JUMLAH HARGA BAHAN					622.140
C	PERALATAN					
	JUMLAH HARGA ALAT					-
D	Jumlah (A+B+C)					668.690
E	Biaya Umum dan Keuntungan (15%)			15% x D		100.304
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					768.994

Tabel 2. Plesteran 1 m² Campuran 1:5

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	L.01	OH	0,150	100.000	15.000
	Tukang batu	L.02	OH	0,075	125.000	9.375
	Kepala tukang	L.03	OH	0,008	150.000	1.200
	Mandor	L.04	OH	0,008	170.000	1.360
	JUMLAH HARGA TENAGA KERJA					26.935
B	BAHAN					
	Semen Porland			Kg	58.000	300.672
	Pasir pasang			m ³	260.000	6.760
	JUMLAH HARGA BAHAN					307.432
C	PERALATAN					
	JUMLAH HARGA ALAT					-
D	Jumlah (A+B+C)					334.367
E	Biaya Umum dan Keuntungan (15%)			15% x D		50.155
F	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					384.522

Tabel 3. Acian 1 m²

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	L.01	OH	0,120	100.000	12.000
	Tukang batu	L.02	OH	0,060	125.000	7.500
	Kepala tukang	L.03	OH	0,006	150.000	900
	Mandor	L.04	OH	0,003	170.000	510
JUMLAH HARGA TENAGA KERJA						20.910
B	BAHAN					
	Semen Porland		Kg	0,076	58.000	
JUMLAH HARGA BAHAN						58.000
C	PERALATAN					
	Alat bantu		Ls	1	5.000	
JUMLAH HARGA ALAT						5.000
D	Jumlah (A+B+C)					83.910
	Biaya Umum dan Keuntungan (15%)				15% x D	12.587
	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					96.497

Tabel 4. Pengecatan Dinding dan Plafond 1 m²

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Pekerja	L.01	OH	0,025	100.000	2.500
	Tukang batu	L.02	OH	0,050	125.000	6.250
	Kepala tukang	L.03	OH	0,005	150.000	750
	Mandor	L.04	OH	0,003	170.000	510
JUMLAH HARGA TENAGA KERJA						10.010
B	BAHAN					
	Cat alkali resisteng primer		Liter	0,09	45.000	4.050
	Cat ICI Dulux Pentalite		Liter	0,225	65.000	14.625
JUMLAH HARGA BAHAN						20.300
C	PERALATAN					
	Alat bantu		Ls	1	10.000	
JUMLAH HARGA ALAT						10.000
D	Jumlah (A+B+C)					40.310
	Biaya Umum dan Keuntungan (15%)				15% x D	6.047
	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					46.357

Tabel 5. Pasangan Paras Gosok diukir dan Batu Gosok 1 m²

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA KERJA					
	Upah tenaga pasangan		Ls		500.000	
	Upah tukang ukir		Ls		1.300.000	
JUMLAH HARGA TENAGA KERJA						1.800.000
B	BAHAN					
	Bata gosok		buah	55	9.000	495.000
	Batu paras		buah	4,4917	45.000	202.127
C	Semen		Kg	5,255	58.000	304.790
	JUMLAH HARGA BAHAN					1.001.917
D	PERALATAN					
	Alat bantu		Ls	1	500.000	
	JUMLAH HARGA ALAT					500.000
E	Jumlah (A+B+C)					3.301.917
	Biaya Umum dan Keuntungan (15%)				15% x D	495.287
	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					3.797.204

Tabel 6. Biaya Pembangunan 1 Unit

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	METEN BANDUNG					
	Pekerjaan Pondasi		Ls	1,000	15.000.000	15.000.000
	Pekerjaan dinding batu		M2	54,000	768.994	41.525.676
	Pekerjaan Plesteran		M2	108,000	384.552	41.531.616
	Pekerjaan acian		M2	108,000	96.497	10.421.676
	Pekerjaan Pengecatan		M2	108,000	46.357	5.006.556
	Pekerjaan Saka diukir		Bh	4,000	3.500.000	14.000.000
	Pekerjaan tembok stil bali diukir		Ls	1,000	25.000.000	25.000.000
	Pekerjaan pintu dan jendela diukir		Set	1,000	12.500.000	12.500.000
	Pekerjaan kayu mayeng diukir		M1	18,000	2.500.000	45.000.000
	Pekerjaan lantai keramik		M2	47,000	225.000	10.575.000
	Pekerjaan atap		M2	81,000	375.000	30.375.000
B	Pekerjaan listrik dan pembersihan		Ls	1	5.500.000	5.500.000
	JUMLAH BIAYA PEMBANGUNAN (A)					256.435.524
	BALE SINGASARI					
	Pekerjaan Pondasi		Ls	1,000	12.500.000	12.500.000
	Pekerjaan dinding batu		M2	21,000	768.994	16.148.874
	Pekerjaan Polituran		M2	215,000	75.000	16.125.000
	Pekerjaan Saka diukir		Bh	8,000	3.500.000	28.000.000
	Pekerjaan Parba diukir		Ls	1,000	10.000.000	10.000.000
	Pekerjaan kayu mayeng diukir		M1	27,000	2.500.000	67.500.000
	Pekerjaan lantai keramik		M2	42,000	225.000	9.450.000
C	Pekerjaan atap		M2	56,000	375.000	21.000.000
	Pekerjaan listrik dan pembersihan		Ls	1	3.500.000	3.500.000
JUMLAH BIAYA PEMBANGUNAN (B)						184.223.874

C	BALE DAJA					
	Pekerjaan Pondasi		Ls	1,000	18.000.000	18.000.000
	Pekerjaan dinding bata		M2	54,000	768.994	41.525.676
	Pekerjaan Plesteran		M2	108,000	384.552	41.531.616
	Pekerjaan acian		M2	108,000	96.497	10.421.676
	Pekerjaan Pengecatan		M2	108,000	46.357	5.006.556
	Pekerjaan Saka diukir		Bh	4,000	3.500.000	14.000.000
	Pekerjaan tembok stil bali diukir		Ls	1,000	53.000.000	53.000.000
	Pekerjaan pintu dan jendela diukir		Set	1,000	13.500.000	13.500.000
	Pekerjaan kayu mayeng diukir		M1	18,000	2.500.000	45.000.000
	Pekerjaan lantai keramik		M2	62,000	225.000	13.950.000
	Pekerjaan atap		M2	81,000	375.000	30.375.000
	Pekerjaan Polituran		M2	250,000	75.000	18.750.000
	Pekerjaan listrik dan pembersihan		Ls	1	5.500.000	5.500.000
				JUMLAH BIAYA PEMBANGUNAN (C)		310.560.524

Biaya Pemeliharaan

Pemeliharaan Cat dan Politur

Cat dan politur yang digunakan pada bangunan hanya bertahan selama 10 tahun akibat kondisi lingkungan, cuaca, dan iklim di pedesaan. Setelah 10 tahun, warna dinding mulai memudar, sehingga cat dan politur harus diperbarui.

Berdasarkan studi dari (Utami & Wahab, 2025), pemeliharaan ini perlu dilakukan setiap 10 tahun sekali selama 5 kali, hingga bangunan mencapai umur rencana 50 tahun. Perhitungan biaya pemeliharaan adalah sebagai berikut:

a. Meten Bandung:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a. Pengecatan } 5 \times \text{Rp. } 5.000.000,- & = \text{Rp. } 25.000.000,- \\
 \text{b. Polituran } 5 \times \text{Rp. } 6.000.000,- & = \underline{\text{Rp. } 30.000.000,-} \\
 \text{Total} & = \text{Rp. } 55.000.000,-
 \end{array}$$

b. Bale Singa Sari :

$$\text{a. Polituran } 5 \times \text{Rp. } 7.000.000,- = \text{Rp. } 35.000.000,-$$

c. Bale Daja:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a. Pengecatan } 5 \times \text{Rp. } 2.000.000,- & = \text{Rp. } 10.000.000,- \\
 \text{b. Polituran } 5 \times \text{Rp. } 7.000.000,- & = \underline{\text{Rp. } 35.000.000,-} \\
 \text{Total} & = \text{Rp. } 45.000.000,-
 \end{array}$$

Bangunan ini dirancang untuk berumur 50 tahun. Namun, biaya pemeliharaan hanya dihitung selama 48 tahun (50 - 2 tahun) karena dua tahun terakhir sebelum dibongkar tidak ada lagi perawatan.

Biaya Pembongkaran

Setelah bangunan berumur 50 tahun dilakukan pembongkaran sampai pekerjaan pembersihan dengan biaya sebagai berikut:

7. Meten Bandung:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a. Pembongkaran bangunan} & = \text{Rp. } 15.000.000,- \\
 \text{b. Pembersihan hasil bongkaran} & = \underline{\text{Rp. } 10.000.000,-} \\
 \text{Total} & = \text{Rp. } 25.000.000,-
 \end{array}$$

8. Bale Singa Sari :

$$\begin{array}{ll}
 \text{a. Pembongkaran bangunan} & = \text{Rp. } 10.000.000,- \\
 \text{b. Pembersihan hasil bongkaran} & = \underline{\text{Rp. } 6.000.000,-} \\
 \text{Total} & = \text{Rp. } 16.000.000,-
 \end{array}$$

9. Bale Daja:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a. Pembongkaran bangunan} & = \text{Rp. } 15.000.000,- \\
 \text{b. Pembersihan hasil bongkaran} & = \underline{\text{Rp. } 15.000.000,-} \\
 \text{Total} & = \text{Rp. } 30.000.000,-
 \end{array}$$

Tabel 7. Rekapitulasi Biaya Pembangunan

No	Uraian	Biaya Pelaksanaan Pembangunan (Rp)	Biaya Pemeliharaan (Rp)	Biaya Pembongkaran (Rp)	Total Biaya Pembangunan (Rp)
1	Meten Bandung	256.435.524	55.000.000	25.000.000	336.435.524
2	Bale Singa Sari	184.223.074	35.000.000	16.000.000	235.223.074
3	Bale Daja	310.560.524	45.000.000	30.000.000	385.560.524

Analisis Biaya Siklus Hidup (LCC) Bangunan

Hasil analisis Life Cycle Cost (LCC) menunjukkan rincian biaya per unit bangunan sebagai berikut:

1. Bale Meten Bandung: Biaya pelaksanaan pembangunan sebesar Rp 256.435.524, biaya pemeliharaan Rp 55.000.000, dan biaya pembongkaran Rp 25.000.000.
2. Bale Singa Sari: Biaya pelaksanaan pembangunan sebesar Rp 184.223.074, biaya pemeliharaan Rp 35.000.000, dan biaya pembongkaran Rp 16.000.000.
3. Bale Daja: Biaya pelaksanaan pembangunan sebesar Rp 310.560.524, biaya pemeliharaan Rp 45.000.000, dan biaya pembongkaran Rp 30.000.000.

Hasil ini menunjukkan bahwa total biaya pembangunan rumah *Style bali* sangat dipengaruhi oleh kualitas bahan dan mutu pelaksanaan kerja. Penggunaan bahan dengan kualitas rendah dan mutu pekerjaan yang kurang baik akan mengakibatkan biaya pemeliharaan menjadi lebih tinggi. Sebaliknya, investasi pada bahan berkualitas tinggi dan mutu pekerjaan yang baik dapat menekan biaya pemeliharaan, sehingga total biaya proyek secara keseluruhan akan lebih efisien dalam jangka panjang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Total keseluruhan biaya pembangunan hingga umur rencana tercatat sebesar Rp 957.219.124. Angka ini didapatkan dari perhitungan LCC yang mencakup seluruh komponen biaya dari tahap awal hingga akhir umur bangunan.
2. Rincian biaya LCC untuk setiap unit bangunan adalah sebagai berikut:
 - a. Bale Meten Bandung memiliki total biaya pembangunan sebesar Rp 336.435.524.
 - b. Bale Singasari memiliki total biaya pembangunan sebesar Rp 235.223.074.
 - c. Bale Daja memiliki total biaya pembangunan sebesar Rp 385.560.524.
3. Efisiensi biaya suatu bangunan sangat dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu kualitas bahan yang digunakan, mutu pelaksanaan pembangunan, serta kontinuitas pemeliharaan yang dilakukan sepanjang umur rencana. Investasi pada material berkualitas dan penggeraan yang baik sejak awal dapat menekan biaya pemeliharaan di masa depan, sehingga menghasilkan total biaya siklus hidup yang lebih efisien.

SARAN

Berdasarkan penelitian ini, disarankan untuk melakukan studi lanjutan dengan cakupan yang lebih luas. Penelitian berikutnya dapat mengaplikasikan metode *Life Cycle Cost* (LCC) untuk seluruh item pekerjaan pada proyek konstruksi, terutama yang memiliki dampak biaya terbesar. Hal ini penting untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif dan akurat mengenai total biaya siklus hidup suatu proyek secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, S. R., & Prasetyo, R. F. (2023). Analisis Life Cycle Cost (Lcc) Terhadap Keputusan Renovasi Atau Pembongkaran (Studi Kasus: Gedung X). *Indonesian Journal of Construction Engineering and Sustainable Development (Cesd)*, 6(1), 33–40.
- Bangsawan, I. (2021). *Analisis Life Cycle Cost Pada Pembangunan Gedung Poliklinik Rumah Sakit Jiwa Tampan Pekanbaru Riau*. Universitas Islam Riau.
- Barringer, H. P., & Weber, D. P. (1996). Life cycle cost tutorial. *Fifth International Conference on Process Plant Reliability*, 2.
- Buyung, R., Pratasik, P. A. K., & Malingkas, G. Y. (2019). Life Cycle Cost (LCC) pada Proyek Pembangunan Gedung Akuntansi Universitas Negeri Manado (UNIMA) di Tondano. *Jurnal Sipil Statik*, 7(11), 1527–1536.
- Fa-izah, A. N., Firdausi, A. A., & Safarizki, H. A. (2024). Life Cycle Cost Gedung Masjid Sahid

- Universitas Veteran Bangun Nusantara. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 21(2), 243–252.
- Fuller, S., & Petersen, S. (1996). *Life-cycle costing manual for the federal energy management program, NIST Handbook 135*.
- Kamagi, G. P., Tjakra, J., Langi, J. E. C., & Malingkas, G. Y. (2013). Analisis Life Cycle Cost Pada Pembangunan Gedung (Studi Kasus: Proyek Bangunan Rukan Bahu Mall Manado). *Jurnal Sipil Statik*, 1(8), 140401.
- Krisnanda, S. F. (2020). Implementasi Life Cycle Cost Pada Gedung Bank Mandiri Syariah Yogyakarta. *FROPIL (Forum Profesional Teknik Sipil)*, 8(1), 46–55.
- R Firzal Adam, A. (2024). PENGGUNAAN METODE LIFE CYCLE COST PADA PEMBANGUNAN GEDUNG MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 4 KABUPATEN TABALONG. *Online Repository of Universitas NU Kalimantan Selatan*, 1–15.
- Utami, W. E., & Wahab, W. (2025). PERENCANAAN MATERIAL PADA STRUKTUR RUMAH TINGGAL RAMAH LINGKUNGAN TYPE 200m². *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 4(2), 90–96.
- Wongkar, Y. K., Tjakra, J., & Pratasis, P. A. K. (2016). Analisis life cycle cost pada pembangunan gedung (studi kasus: sekolah St. Ursula Kotamobagu). *Jurnal Sipil Statik*, 4(4), 253–262.