

Analisis *Life Cycle Cost* Pada Gedung Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) Telaga, Gorontalo

*Indriani Kurniati Doda¹, Arfan Utiahman², Arfan Usman Sumaga³

^{1,2,3}Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

*Corresponding Author, Ags. 2024, Revised: Nov. 2024, Accepted: Jan. 2025

ABSTRAK: Keberadaan bangunan memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Setelah dibangun, diharapkan dapat menjalankan fungsinya sesuai dengan umur layanan yang direncanakan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biaya pemeliharaan pada bagian dinding (pengecatan), plafond dan pelapis lantai/keramik pada gedung Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) Telaga dan menganalisis komponen yang memiliki biaya pemeliharaan terbesar pada gedung tersebut. Analisis data meliputi identifikasi lokasi penelitian dengan observasi lapangan dan mengumpulkan data RAB bangunan yang digunakan untuk menganalisis *Life Cycle Cost* (LCC) bangunan. LCC aktual Gedung Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) Telaga pada lantai 1, 2, dan 3 berdasarkan item yang ditinjau yaitu biaya awal sebesar Rp 642,015,564.75 (17.46%), biaya pemeliharaan dinding sebesar Rp. 977,724,531.43 (26.59%), biaya pemeliharaan lantai sebesar Rp. 809,013,395.252 (22%), biaya pemeliharaan keramik sebesar Rp. 96,316,033.733 (2.62%) dan biaya operasional sebesar 1,152,000,000.00 (31.33%). Sehingga didapat total LCC sebesar Rp 3,677,069,525.15. Berdasarkan perhitungan didapat total biaya pemeliharaan sebesar Rp. 1,883,053,960.40. Komponen lantai merupakan elemen dengan biaya pemeliharaan tertinggi mencapai 26.59% atau sebesar Rp. 977,724,531.43.

Keywords: *life cycle cost (LCC), pemeliharaan, biaya, rusunawa*

1. PENDAHULUAN

Keberadaan bangunan memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, tergantung dari tujuan dibangunnya bangunan tersebut. Setelah dibangun, diharapkan dapat menjalankan fungsinya sesuai dengan umur layanan yang direncanakan. Namun, seiring bertambahnya usia bangunan, kinerjanya menurun karena berbagai faktor seperti lingkungan sekitar dan penggunaan material yang tidak tepat.

Pembangunan berbasis waktu yaitu memastikan pembangunan infrastruktur telah direncanakan untuk beradaptasi dengan kondisi di masa depan [1]. Gedung Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) Telaga di Gorontalo merupakan bangunan bertingkat yang dibangun oleh pemerintah untuk menyediakan hunian yang terjangkau bagi masyarakat berpenghasilan rendah. Namun tidak hanya merupakan upaya pemerintah dalam menyediakan hunian terjangkau, pemeliharaan gedung Rusunawa sering kali menjadi tantangan utama yang dihadapi oleh pengelola, terutama karena pemeliharaan yang dilakukan secara reaktif atau hanya ketika terjadi kerusakan.

Penelitian terkait analisis pengendalian biaya konstruksi telah dilakukan, seperti analisis pengendalian biaya konstruksi pada gedung dengan metode *life cycle cost* [12] [3], analisis *life cycle cost* pada gedung *boarding house* Daerah Glagahsari, Yogyakarta [9] dan analisis *life cycle*

cost dengan pendekatan nilai ekuivalensi pada proyek jembatan Merah Putih di Kota Ambon [2]. Penelitian ini difokuskan untuk menganalisis biaya pemeliharaan pada bagian dinding (pengecatan), plafond, dan pelapis lantai/keramik pada gedung rusunawa Telaga dan menganalisis komponen yang memiliki biaya pemeliharaan terbesar pada rusunawa Telaga.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rumah Susun

Rumah susun adalah bangunan bertingkat di kawasan tertentu yang terbagi menjadi unit-unit yang dapat dimiliki atau digunakan secara mandiri, dilengkapi dengan fasilitas, benda, dan tanah bersama [11].

2.2 *Life Cycle Cost*

Life Cycle Cost adalah keseluruhan biaya yang dikeluarkan selama siklus hidup suatu sistem yang berkaitan langsung dengan biaya kepemilikan sepanjang umur ekonomisnya [7].

Sementara itu, proses pembangunan dalam proyek konstruksi bangunan dapat dilihat dari dua perspektif, yaitu pandangan tradisional dan pendekatan yang lebih mutakhir [5].

Perkiraan biaya pemeliharaan rusunawa dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Biaya Pemeliharaan Rusunawa} = \frac{\text{Umur ekonomis}}{\text{Frekuensi pemeliharaan}} \times \text{Jumlah harga pekerjaan} \quad (1)$$

dinding, plafon dan pelapis lantai, analisis harga satuan. Metode yang digunakan yakni metode LCC.

2.3 Umur Ekonomis Bangunan

Umur ekonomis investasi bangunan adalah rentang waktu yang dipilih untuk menganalisis investasi bangunan dengan mempertimbangkan berbagai faktor, seperti usia fisik, fungsional, ekonomi, dan komponen pembentuk bangunan. Menghitung umur ekonomis bangunan sangat penting karena hal ini membantu memperkirakan kebutuhan waktu dan biaya untuk pemeliharaan serta penggantian [10].

3. METODE PENELITIAN

Lokasi yang dijadikan sebagai lokasi penelitian yaitu Rusunawa Telaga yang berlokasi di Desa Hulawa, Kecamatan Telaga, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Data primer berupa data yang didapat dari hasil observasi dan data sekunder berupa RAB dan gambar rencana pada komponen

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan Analisa LCC pada Rusunawa Telaga yang merupakan salah satu rusun yang telah dibangun di provinsi Gorontalo. Bangunan yang terdiri dari 3 lantai ini dibangun oleh PT. Malta Cemerlang Abadi pada tahun 2018 dengan anggaran sebesar Rp. 12,306,517.300. Perhitungan LCC hanya pada komponen pekerjaan dinding (pengecatan), pelapis lantai/keramik dan plafond.

4.1 Komponen Dinding

Pada komponen dinding ini, bagian yang ditinjau adalah lapisan pelindung dinding (cat) pada bagian luar dan bagian dalam pada lantai 1, lantai 2 dan lantai 3. Pemeliharaan untuk pengecatan dinding berkisar antara 2-10 tahun, diambil frekuensi pemeliharaan untuk pengecatan dinding yaitu 7 tahun [6].

Tabel 1 RAB Pekerjaan Pengecatan Lantai 1 Aktual

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Cat dinding bagian luar	327.6	m ²	Rp 27,300.00	Rp 8,943,480.00
Cat dinding bagian dalam	2188.72	m ²	Rp 22,100.00	Rp 48,370,712.00
Cat balok beton + pelat bawah tangga	65.7	m ²	Rp 22,100.00	Rp 1,451,970.00
Cat <i>canopy</i>	69.06	m ²	Rp 27,300.00	Rp 1,885,338.00
Sub total				Rp 60,651,500.00
Jasa konstruksi 5%				Rp 3,032,575.00
Total				Rp 63,684,075.00

Setelah diketahui biaya pekerjaan pengecatan dinding lantai 1 aktual, selanjutnya menghitung biaya pemeliharaan penngceatan dinding bagian luar dan bagian dalam pada lantai 1.

Tabel 2 Biaya pemeliharaan lantai 1

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Cat dinding bagian luar	327.6	m ²	Rp 28,300.00	Rp 9,271,080.00
Cat dinding bagian dalam	2188.72	m ²	Rp 25,500.00	Rp 55,812,360.00
Cat balok beton + pelat bawah tangga	65.7	m ²	Rp 25,500.00	Rp 1,675,350.00
Cat <i>canopy</i>	69.06	m ²	Rp 28,300.00	Rp 1,954,398.00
Sub total				Rp 68,713,188.00

Perkiraan umur ekonomis bangunan rusunawa adalah 30 tahun [8]. Maka didapatkan hasil:
 Biaya pemeliharaan dinding bagian luar
 $= \frac{30}{7} \times \text{Rp } 9,271,080.00 = \text{Rp } 39,733,200.00$
 Biaya pemeliharaan dinding bagian dalam

$= \frac{30}{7} \times \text{Rp } 55,812,360.00 = \text{Rp } 239,199,828.57$
 Biaya pemeliharaan balok beton dan pelat bawah tangga
 $= \frac{30}{7} \times \text{Rp } 1,675,350.00 = \text{Rp } 7,180,071.43$
 Biaya pemeliharaan *canopy*

$$= \frac{30}{7} \times \text{Rp } 1,954,398.00 = \text{Rp } 8,375,991.43$$

Dari perhitungan yang dilakukan didapat biaya pemeliharaan sebesar Rp 294,485,091.43.

Tabel 3 LCC Aktual Dinding Lantai 1

Deskripsi	Harga	%
Biaya Awal	Rp 63,684,075.00	17.78
Biaya Pemeliharaan	Rp 294,485,091.43	82.22
Total	Rp 358,169,166.43	100.00

Tabel 4 RAB Pekerjaan Pengecatan Lantai 2 Aktual

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Cat dinding bagian luar	267	m ²	Rp 27,300.00	Rp 7,289,100.00
Cat dinding bagian dalam	2718.5	m ²	Rp 22,100.00	Rp 60,077,966.00
Cat balok beton + pelat bawah tangga	47.94	m ²	Rp 22,100.00	Rp 1,050,474.00
Cat <i>canopy</i>	56.96	m ²	Rp 27,300.00	Rp 1,555,008.00
Sub total				Rp 69,981,548.00
Jasa konstruksi 5%				Rp 3,499,077.40
Total				Rp 73,480,625.40

Setelah diketahui biaya pekerjaan pengecatan dinding lantai 2 aktual, selanjutnya menghitung biaya pemeliharaan pengecatan dinding bagian luar dan bagian dalam pada lantai 2.

Tabel 5 Biaya Pemeliharaan Lantai 2

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Cat dinding bagian luar	267	m ²	Rp 28,300.00	Rp 7,556,100.00
Cat dinding bagian dalam	2718.5	m ²	Rp 25,500.00	Rp 69,320,730.00
Cat balok beton + pelat bawah tangga	47.94	m ²	Rp 25,500.00	Rp 1,222,470.00
Cat <i>canopy</i>	56.96	m ²	Rp 28,300.00	Rp 1,611,968.00
Sub total				Rp 79,711,268.00

Perkiraan umur ekonomis bangunan rusunawa adalah 30 tahun [8] dihitung menggunakan persamaan nomor (1). Sehingga didapat biaya pemeliharaan dinding lantai 2 sebesar Rp 341,619,720.00.

Tabel 6 LCC Aktual Dinding Lantai 2

Deskripsi	Harga	%
Biaya Awal	Rp 73,480,625.40	17.70
Biaya Pemeliharaan	Rp 341,619,720.00	82.30
Total	Rp 415,100,345.40	100.00

Tabel 7 RAB Pekerjaan Pengecatan Lantai 3 Aktual

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Cat dinding bagian luar	267	m ²	Rp 27,300.00	Rp 7,289,100.00
Cat dinding bagian dalam	2718.5	m ²	Rp 22,100.00	Rp 60,077,966.00
Cat balok beton + pelat bawah tangga	47.94	m ²	Rp 22,100.00	Rp 1,050,474.00
Cat <i>canopy</i>	56.96	m ²	Rp 27,300.00	Rp 1,555,008.00
Sub total				Rp 69,981,548.00
Jasa konstruksi 5%				Rp 3,499,077.40
Total				Rp 73,480,625.40

Setelah diketahui biaya pekerjaan pengecatan dinding lantai 3 aktual, selanjutnya menghitung biaya pemeliharaan pengecatan dinding bagian luar dan bagian dalam pada lantai 3.

Tabel 8 Biaya pemeliharaan dinding lantai 3

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Cat dinding bagian luar	267	m ²	Rp 28,300.00	Rp 7,556,100.00
Cat dinding bagian dalam	2718.5	m ²	Rp 25,500.00	Rp 69,320,730.00
Cat balok beton + pelat bawah tangga	47.94	m ²	Rp 25,500.00	Rp 1,222,470.00
Cat <i>canopy</i>	56.96	m ²	Rp 28,300.00	Rp 1,611,968.00
Sub total				Rp 79,711,268.00

Perkiraan umur ekonomis bangunan rusunawa adalah 30 tahun [8] dihitung menggunakan persamaan nomor (1). Sehingga didapat biaya pemeliharaan dinding lantai 3 sebesar Rp 341,619,720.00.

Tabel 9 LCC Aktual Dinding Lantai 3

Deskripsi	Harga	%
Biaya Awal	Rp 73,480,625.40	17.70
Biaya Pemeliharaan	Rp 341,619,720.00	82.30
Total	Rp 415,100,345.40	100.00

4.2 Komponen Keramik

Pada komponen lantai ini, bagian yang ditinjau adalah pekerjaan pemasangan lantai keramik 40 x 40 (*Polished*) dan pemasangan lantai keramik 20 x 20 (*Unpholised*) pada lantai 1, lantai 2 dan lantai 3. Pemeliharaan untuk pekerjaan pemasangan lantai keramik antara 2 – 10 tahun, diambil frekuensi pemeliharaan 10 tahun [6].

Tabel 10 RAB Pekerjaan Keramik Lantai 1 Aktual

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Pasang keramik lantai 40x40	693	m ²	Rp 160,800.00	Rp 111,434,400.00
Pasang keramik tangga utama 40x40	11.65	m ²	Rp 160,800.00	Rp 1,873,320.00
Pasang lantai keramik 20x20 kasar	35	m ²	Rp 187,600.00	Rp 6,566,000.00
Sub total				Rp 113,307,720.00
Jasa konstruksi 5%				Rp 5,665,386.00
Total				Rp 118,973,106.00

Setelah diketahui biaya pekerjaan pemasangan keramik lantai 1 aktual, selanjutnya menghitung biaya pembongkaran keramik pada lantai 1. Diasumsikan terdapat 50% keramik yang mengalami *popping*.

Tabel 11 Biaya Pembongkaran Keramik Lantai 1

Pembongkaran 1 m ² Keramik				
Uraian	Satuan		Harga Satuan	Jumlah Harga
Pekerja	OH	0.2800	Rp 100,000.00	Rp 28,000.00
Mandor	OH	0.0140	Rp 125,000.00	Rp 1,750.00
Biaya untuk 1 m ²				Rp 29,750.00
Total Biaya Bongkar : 346,5 x Rp. 29.750				Rp10,308,375.00
Total Biaya Bongkar : 5,83 x Rp. 29.751				Rp 173,293.75
Total Biaya Bongkar : 17,5 x Rp. 29.751				Rp 520,625.00

Tabel 12 Biaya pemeliharaan keramik lantai 1

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Pasang keramik lantai 40x40	346.5	m ²	Rp 245,200.00	Rp 84,961,800.00
Pasang keramik tangga utama 40x40	5.83	m ²	Rp 245,200.00	Rp 1,428,290.00
Pasang lantai keramik 20x20 kasar	17.5	m ²	Rp 176,900.00	Rp 3,095,750.00
Total				Rp 89,485,840.00

Perkiraan umur ekonomis bangunan rusunawa adalah 30 tahun [8] dihitung menggunakan persamaan nomor (1). Sehingga didapat biaya pemeliharaan keramik lantai 1 sebesar Rp 279,459,813.75.

Tabel 13 LCC Aktual Keramik Lantai 1

Deskripsi	Harga	%
Biaya Awal	Rp 118,973,106.00	29.86
Biaya Pemeliharaan	Rp 279,459,813.75	70.14
Total	Rp 398,432,919.75	100.00

Tabel 14 RAB Pekerjaan Keramik Lantai 2 Aktual

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Pasang keramik lantai 40x40	658	m ²	Rp 160,800.00	Rp 105,806,400.00
Pasang keramik tangga utama 40x40	10.99	m ²	Rp 160,800.00	Rp 1,767,192.00
Pasang lantai keramik 20x20 kasar	31.33	m ²	Rp 187,600.00	Rp 5,871,880.00
Sub total				Rp 107,573,592.00
Jasa konstruksi 5%				Rp 5,378,679.60
Total				Rp 112,952,271.60

Setelah diketahui biaya pekerjaan pemasangan keramik lantai 1 aktual, selanjutnya menghitung biaya pembongkaran keramik pada lantai 1. Diasumsikan terdapat 50% keramik yang mengalami *popping*.

Tabel 15 Biaya Pembongkaran Keramik Lantai 2

Pembongkaran 1 m ² Keramik			
Uraian	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Pekerja	OH	0.2800	Rp 100,000.00
Mandor	OH	0.0140	Rp 125,000.00
Biaya untuk 1 m ²			Rp 29,750.00
Total Biaya Bongkar : 329 x Rp. 29.750			Rp 9,787,750.00
Total Biaya Bongkar : 5.50 x Rp. 29.751			Rp 163,476.25
Total Biaya Bongkar : 15.65 x Rp. 29.751			Rp 465,587.50

Tabel 16 Biaya Pemeliharaan Keramik Lantai 2

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Pasang keramik lantai 40x40	329	m ²	Rp 245,200.00	Rp 80,670,800.00
Pasang keramik tangga utama 40x40	5.50	m ²	Rp 245,200.00	Rp 1,347,374.00
Pasang lantai keramik 20x20 kasar	15.65	m ²	Rp 176,900.00	Rp 2,768,485.00
Total				Rp 84,786,659.00

Perkiraan umur ekonomis bangunan rusunawa adalah 30 tahun [8] dihitung menggunakan persamaan nomor (1). Sehingga didapat biaya pemeliharaan keramik lantai 2 sebesar Rp 264,776,790.75.

Tabel 17 LCC Aktual Keramik Lantai 2

Deskripsi	Harga	%
Biaya Awal	Rp 112,952,271.60	29.90
Biaya Pemeliharaan	Rp 264,776,790.75	70.10
Total	Rp 377,729,062.35	100.00

Tabel 18 RAB Pekerjaan Keramik Lantai 3 Aktual

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Pasang keramik lantai 40x40	658	m ²	Rp 160,800.00	Rp 105,806,400.00
Pasang keramik tangga utama 40x40	10.99	m ²	Rp 160,800.00	Rp 1,767,192.00
Pasang lantai keramik 20x20 kasar	31.33	m ²	Rp 187,600.00	Rp 5,871,880.00
Sub total				Rp 107,573,592.00
Jasa konstruksi 5%				Rp 5,378,679.60
Total				Rp 112,952,271.60

Setelah diketahui biaya pekerjaan pemasangan keramik lantai 3 aktual, selanjutnya menghitung biaya pembongkaran keramik pada lantai 3.

Diasumsikan terdapat 50% keramik yang mengalami *popping*.

Tabel 19 Biaya Pembongkaran Keramik Lantai 3

Pembongkaran 1 m ² Keramik				
Uraian	Satuan		Harga Satuan	Jumlah Harga
Pekerja	OH	0.2800	Rp 100,000.00	Rp 28,000.00
Mandor	OH	0.0140	Rp 125,000.00	Rp 1,750.00
Biaya untuk 1 m ²				Rp 29,750.00
Total Biaya Bongkar : 329 x Rp. 29.750				Rp 9,787,750.00
Total Biaya Bongkar : 5.50 x Rp. 29.751				Rp 163,476.25
Total Biaya Bongkar : 15.65 x Rp. 29.751				Rp 465,587.50

Tabel 20 Biaya Pemeliharaan Keramik Lantai 3

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Pasang keramik lantai 40x40	329	m ²	Rp 245,200.00	Rp 80,670,800.00
Pasang keramik tangga utama 40x40	5.50	m ²	Rp 245,200.00	Rp 1,347,374.00
Pasang lantai keramik 20x20 kasar	15.65	m ²	Rp 176,900.00	Rp 2,768,485.00
Total				Rp 84,786,659.00

Perkiraan umur ekonomis bangunan rusunawa adalah 30 tahun [8] dihitung menggunakan persamaan nomor (1). Sehingga didapat biaya pemeliharaan keramik lantai 3 sebesar Rp 264,776,790.75.

Tabel 21. LCC Aktual Keramik Lantai 3

Deskripsi	Harga	%
Biaya Awal	Rp 112,952,271.60	29.90
Biaya Pemeliharaan	Rp 264,776,790.75	70.10
Total	Rp 377,729,062.35	100.00

4.3 Komponen Plafon

Pada komponen plafon ini, bagian yang ditinjau adalah penutup plafon *gypsum* 9 mm, penutup plafond *kalsiboard* 6 mm, dan list plafond *gypsum* pada lantai 1, lantai 2 dan lantai 3. Pemeliharaan untuk pekerjaan penutup plafon berkisar antara 2 – 10 tahun, diambil frekuensi pemeliharaan untuk penutup plafon yaitu 10 tahun [6].

Tabel 22 RAB Pekerjaan Plafond Lantai 1 Aktual

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Plafond gypsum T=9 mm	466.22	m ²	Rp 38,500.00	Rp 17,949,470.00
Plafond Kalsiboard T=6 mm	28.33	m ²	Rp 62,500.00	Rp 1,770,625.00
List plafond gypsum 5/5	152	m	Rp 24,100.00	Rp 3,663,200.00
Sub total				Rp 23,383,295.00
Jasa konstruksi 5%				Rp 1,169,164.75
Total				Rp 24,552,459.75

Setelah diketahui biaya pekerjaan plafond lantai 1 aktual, selanjutnya menghitung biaya pembongkaran pada pada plafond lantai 1. Dari

total volume pekerjaan, diasumsikan terdapat 30% pekerjaan plafond yang mengalami kerusakan.

Tabel 23 Biaya Pembongkaran Plafond Lantai 1

Pembongkaran 1 m ² Plafond				
Uraian	Satuan		Harga Satuan	Jumlah Harga
Pekerja	OH	0.1200	Rp 100,000.00	Rp 12,000.00
Mandor	OH	0.0010	Rp 125,000.00	Rp 125.00
Biaya untuk 1 m ²				Rp 12,125.00
Total Biaya Bongkar : 139.9 x Rp. 12,125				Rp 1,695,875.25
Total Biaya Bongkar : 8.50 x Rp. 12,125				Rp 103,050.38
Total Biaya Bongkar : 45.6 x Rp. 12,125				Rp 552,900.00

Tabel 24 Biaya Pemeliharaan Plafond Lantai 1

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Plafond gypsum T=9 mm	139.9	m ²	Rp 46,100.00	Rp 6,447,822.60
Plafond kalsiboard T=6 mm	8.50	m ²	Rp 74,900.00	Rp 636,575.10
List plafond gypsum 5/5	45.6	m	Rp 27,300.00	Rp 1,244,880.00
Sub total				Rp 8,329,277.70

Perkiraan umur ekonomis bangunan rusunawa adalah 30 tahun [8] dihitung menggunakan persamaan nomor (1). Sehingga didapat biaya pemeliharaan plafond lantai sebesar Rp 27,339,658.73.

Tabel 25. LCC Plafond Lantai 1 Aktual

Deskripsi	Harga	%
Biaya Awal	Rp 24,552,459.75	47.31
Biaya Pemeliharaan	Rp 27,339,658.73	52.69
Total	Rp 51,892,118.48	100.00

Tabel 26 RAB Pekerjaan Plafond Lantai 2 Aktual

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Plafond gypsum T=9 mm	601	m ²	Rp 38,500.00	Rp 23,138,500.00
Plafond Kalsiboard T=6 mm	35	m ²	Rp 62,500.00	Rp 2,187,500.00
List plafond gypsum 5/5	173	m	Rp 24,100.00	Rp 4,169,300.00
Sub total				Rp 23,383,295.00
Jasa konstruksi 5%				Rp 1,169,164.75
Total				Rp 24,552,459.75

Setelah diketahui biaya pekerjaan plafond lantai 1 aktual, selanjutnya menghitung biaya pembongkaran pada pada plafond lantai 1. Dari

total volume pekerjaan, diasumsikan terdapat 30% pekerjaan plafond yang mengalami kerusakan.

Tabel 27 Biaya Pembongkaran Plafond Lantai 2

Pembongkaran 1 m ² Plafond				
Uraian	Satuan		Harga Satuan	Jumlah Harga
Pekerja	OH	0.1200	Rp 100,000.00	Rp 12,000.00
Mandor	OH	0.0010	Rp 125,000.00	Rp 125.00
Biaya untuk 1 m ²				Rp 12,125.00
Total Biaya Bongkar : 120.2 x Rp. 12,125				Rp 2,186,137.50
Total Biaya Bongkar : 7 x Rp. 12,125				Rp 127,312.50
Total Biaya Bongkar : 34.6 x Rp. 12,125				Rp 629,287.50

Tabel 28 Biaya Pemeliharaan Plafond Lantai 2

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Plafond <i>gypsum</i> T=9 mm	139.9	m ²	Rp 46,100.00	Rp 8,311,830.00
Plafond Kalsiboard T=6 mm	8.50	m ²	Rp 74,900.00	Rp 786,450.00
List plafond <i>gypsum</i> 5/5	45.6	m	Rp 27,300.00	Rp 1,416,870.00
Sub total				Rp 10,515,150.00

Perkiraan umur ekonomis bangunan rusunawa adalah 30 tahun [8] dihitung menggunakan persamaan nomor (1). Sehingga didapat biaya pemeliharaan plafond lantai 2 sebesar Rp 34,448,187.50.

Tabel 29. LCC Plafond Lantai 2 Aktual

Deskripsi	Harga	%
Biaya Awal	Rp 30,970,065.00	47.31
Biaya Pemeliharaan	Rp 34,488,187.50	52.69
Total	Rp 65,458,252.50	100.00

Tabel 30 RAB Pekerjaan Plafond Lantai 3 Aktual

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Plafond <i>gypsum</i> T=9 mm	601	m ²	Rp 38,500.00	Rp 23,138,500.00
Plafond Kalsiboard T=6 mm	35	m ²	Rp 62,500.00	Rp 2,187,500.00
List plafond <i>gypsum</i> 5/5	173	m	Rp 24,100.00	Rp 4,169,300.00
Sub total				Rp 23,383,295.00
Jasa konstruksi 5%				Rp 1,169,164.75
Total				Rp 24,552,459.75

Setelah diketahui biaya pekerjaan plafond lantai 3 aktual, selanjutnya menghitung biaya pembongkaran pada pada plafond lantai 3. Dari

total volume pekerjaan, diasumsikan terdapat 30% pekerjaan plafond yang mengalami kerusakan.

Tabel 31 Biaya Pembongkaran Plafond Lantai 3

Pembongkaran 1 m ² Plafond				
Uraian	Satuan		Harga Satuan	Jumlah Harga
Pekerja	OH	0.1200	Rp 100,000.00	Rp 12,000.00
Mandor	OH	0.0010	Rp 125,000.00	Rp 125.00
Biaya untuk 1 m ²				Rp 12,125.00
Total Biaya Bongkar : 120.2 x Rp. 12,125				Rp 2,186,137.50
Total Biaya Bongkar : 7 x Rp. 12,125				Rp 127,312.50
Total Biaya Bongkar : 34.6 x Rp. 12,125				Rp 629,287.50

Tabel 32 Biaya Pemeliharaan Plafond Lantai 3

Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Plafond <i>gypsum</i> T=9 mm	139.9	m ²	Rp 46,100.00	Rp 8,311,830.00
Plafond Kalsiboard T=6 mm	8.50	m ²	Rp 74,900.00	Rp 786,450.00
List plafond <i>gypsum</i> 5/5	45.6	m	Rp 27,300.00	Rp 1,416,870.00
Total				Rp 10,515,150.00

Perkiraan umur ekonomis bangunan rusunawa adalah 30 tahun [8] dihitung menggunakan persamaan nomor (1). Sehingga didapat biaya pemeliharaan plafond lantai 3 sebesar Rp 34,448,187.50.

Tabel 33 LCC Plafond Lantai 3 Aktual

Deskripsi	Harga	%
Biaya Awal	Rp 30,970,065.00	47.31
Biaya Pemeliharaan	Rp 34,488,187.50	52.69
Total	Rp 65,458,252.50	100.00

4.4 Biaya Operasional

Biaya operasional adalah biaya yang dibutuhkan oleh rumah susun untuk menjalankan fungsi dari rumah susun tersebut. Pada rusunawa Telaga, biaya operasional terdiri dari:

1. Petugas kebersihan

Dalam menjalankan operasional rutin, rusunawa Telaga memiliki 4 petugas kebersihan. Untuk gaji petugas kebersihan sebesar Rp. 400,000.00/bulan. Perhitungan gaji ditunjukkan pada Tabel 34.

Tabel 34 Gaji Petugas Kebersihan

Gaji	Jumlah Pekerja	Gaji/bulan	Jumlah Gaji
Petugas Kebersihan	4	Rp. 400,000.00	Rp. 1,600,000.00
Gaji Petugas Kebersihan per Tahun			Rp. 19,200,000.00
Total Gaji Petugas Kebersihan (30 Tahun)			Rp. 576,000,000.00

2. Biaya Kebutuhan Air

Untuk kebutuhan air, menggunakan sumur dalam, sehingga biaya operasional dibebankan pada biaya listrik yang dihasilkan oleh pompa air bersih. Biaya yang dikeluarkan mencapai Rp. 400,000.00/minggu atau Rp. 1,600,000.00/bulan. Perhitungan biaya kebutuhan air ditunjukkan pada Tabel 35.

Tabel 35 Biaya Kebutuhan Air

Deskripsi	Biaya per Bulan	Biaya per Tahun
Kebutuhan Air	Rp 1,600,000.00	Rp. 19,200,000.00
Total biaya kebutuhan air (30 tahun)		Rp 576,000,000.00

LCC Aktual Rusunawa Telaga ditunjukkan oleh Tabel 36.

Tabel 36 LCC Aktual Gedung Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) Telaga

Deskripsi	Jumlah Harga	%
Biaya Awal	Rp 642,015,564.75	17.46
Biaya Pemeliharaan Dinding	Rp 977,724,531.43	26.59
Biaya Pemeliharaan Keramik	Rp 809,013,395.25	22.00
Biaya Pemeliharaan Plafond	Rp 96,316,033.73	2.62
Biaya Operasional	Rp 1,152,000,000.00	31.33
Total LCC aktual	Rp 3,677,069,525.15	100

Pemeliharaan Rusunawa Telaga di Gorontalo menunjukkan bahwa biaya terbesar dialokasikan untuk pemeliharaan komponen pengecatan dinding, dengan total sebesar Rp. 977.724.531,43 atau 26,59%. Hal ini menegaskan perlunya perhatian khusus dalam perencanaan anggaran untuk pengecatan dinding, mengingat perannya dalam menjaga estetika dan melindungi dinding dari kerusakan akibat faktor lingkungan seperti cuaca, kelembapan, dan paparan sinar matahari.

5. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penelitian dari analisis data, dapat disimpulkan bahwa perhitungan menggunakan metode *Life Cycle Cost* (LCC) pada gedung rusunawa Telaga pada komponen pekerjaan dinding, lantai dan plafond, maka didapat total biaya sebesar Rp. 1,883,053,960.40. Dengan rincian biaya pemeliharaan yang terdiri dari biaya pemeliharaan dinding sebesar Rp. 977,724,531.43, Biaya pemeliharaan lantai sebesar Rp. 809,013,395.25, Biaya pemeliharaan keramik sebesar Rp. 96,316,033.73
2. Komponen dinding tercatat sebagai elemen dengan biaya pemeliharaan tertinggi dibandingkan komponen lainnya, seperti komponen lantai dan plafond. Biaya yang dibutuhkan untuk pemeliharaan dinding mencapai Rp. 977,724,531.43 atau 29.59% dari total, hal ini menunjukkan bahwa pengecatan dinding membutuhkan perhatian khusus dalam perencanaan anggaran.

6. REFERENSI

- [1] Banteng, B. S. (2015). Menuju Kota Layak Huni Dan Berkelanjutan Studi Kasus Kota Gorontalo. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2015*, 1-7.
- [2] Dermawan, H., & Patty, C. V. (2022). Analisis Life Cycle Cost Pada Proyek Jembatan Merah Putih di Kota Ambon Dengan Pendekatan Nilai Ekuivalensi. *Teras Jurnal*, 12(2), 561-571.
- [3] Gusani, M. R. (2023). *Analisis Biaya Pemeliharaan pada Proyek Pengadaan Bangunan Prasarana Isolasi Penyakit Infeksi Emerging (PIE) dengan Metode Life Cycle Cost (Studi Kasus: RSUD Prof. Dr. H. Aloei Saboe Kota Gorontalo)*. Gorontalo.
- [4] Hadi, S., & Anwar, S. (2018). Proyek Analisis Manajemen Pelaksanaan Proyek Pembangunan Laboratorium Fakultas Ekonomi UNSOED. *Jurnal Konstruksi*, VII(2), 111-118.
- [5] Kamagi, G. P., Tjakra, T., Malingkas, G. Y., & Langi, J. E. (2013). Analisis Life Cycle Cost Pada Pembangunan Gedung (Studi Kasus: Proyek Bangunan Rukan Bahu Mall Manado). *Jurnal Sipil Statik*, 1(8), 549-556.
- [6] Kementerian Pekerjaan Umum. (2008). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 24/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung*. Jakarta.
- [7] Krisnanda, S. F. (2020). Implementasi Life Cycle Cost pada Gedung Bank Mandiri Syariah Yogyakarta. *Frofil*, 46-55.
- [8] Pemerintah Pusat. (2007). *Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat Nomor: 18/PERMEN/M/2007 Tentang Petunjuk Pelaksanaan Perhitungan Tarif Rumah Susun Sederhana yang Dibiayai APBN dan APBD*. Jakarta .
- [9] Puhessti, I. N. (2021). Life Cycle Cost Pada Gedung Boarding House Daerah Glagahsari, Yogyakarta. *Frofil*, 9(1), 19-28. doi:<https://doi.org/10.33019/fropil.v9i1.2297>
- [10] Susilo, E. (2018). *Analisis Life Cycle Cost Pada Bangunan Rumah Susun Sederhana Sewa di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- [11] Undang-Undang. (2011). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2011 Tentang Rumah Susun*. Jakarta.
- [12] Utari, R. P., & Samad, A. (2021). Analisis Pengendalian Biaya Konstruksi Gedung Asrama dengan Metode Life Cycle Cost. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi (JIUBJ)*, 21(1), 387-391. doi:10.33087/jiubj.v21i1.1335