



# Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Biaya Siklus Hidup Rumah Susun

Jenry Winerungan<sup>1</sup>

Rekayasa Perawatan dan Restorasi Bangunan Gedung, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado<sup>1</sup>  
E-mail: [hunterwinerungan@gmail.com](mailto:hunterwinerungan@gmail.com)

## Abstrak

*Peningkatan kebutuhan hunian vertikal di wilayah perkotaan mendorong pentingnya pengelolaan biaya yang efisien sepanjang masa pakai bangunan rumah susun bertingkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang memengaruhi biaya siklus hidup (Life Cycle Cost/LCC) rumah susun. Metode yang digunakan adalah kajian literatur terhadap 15 jurnal ilmiah yang membahas penerapan LCC pada berbagai jenis bangunan. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat sembilan faktor yang paling sering muncul dan dianggap signifikan, yaitu komponen biaya, kualitas material, manajemen pengelolaan aset, umur ekonomis bangunan, kualitas konstruksi, desain arsitektural dan struktural, inflasi dan suku bunga, peraturan bangunan berdasarkan kemajuan teknologi, serta frekuensi dan intensitas pemeliharaan. Faktor komponen biaya ditemukan dalam seluruh jurnal yang dikaji (100%), sementara kualitas material dan manajemen aset muncul pada 93% jurnal. Sebaliknya, faktor pemeliharaan hanya muncul pada 13% jurnal, menandakan kurangnya perhatian terhadap aspek operasional harian. Temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan multidimensional dalam pengelolaan biaya siklus hidup rumah susun, mencakup aspek teknis, ekonomi, dan manajerial secara berkelanjutan..*

**Kata Kunci** : faktor pengaruh, life cycle cost, rumah susun, tinjauan literatur

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan jumlah penduduk di perkotaan mendorong peningkatan kebutuhan hunian vertikal seperti rumah susun (rusun). Meskipun pembangunan rusun semakin marak, pengelolaannya sering kali menghadapi tantangan dalam hal efisiensi biaya sepanjang siklus hidup bangunan. Konsep *Life Cycle Cost* (LCC) menjadi penting untuk mengevaluasi seluruh biaya yang terjadi selama masa pakai bangunan, mulai dari tahap perencanaan, konstruksi, operasional, pemeliharaan hingga pembongkaran. Dalam siklus hidupnya, bangunan tidak hanya menanggung estimasi awal pembangunan, tetapi juga biaya operasional, pemeliharaan, penggantian komponen, hingga biaya akhir pembongkaran. Fenomena ini memperkuat pentingnya penerapan konsep *Life Cycle Cost* (LCC) sebagai alat bantu dalam mengoptimalkan pengelolaan biaya selama masa layanan bangunan (Kaming, Liano, & Sigit, 2019).

Berdasarkan beberapa jurnal yang telah diteliti, komponen biaya LCC pada bangunan seperti rusun meliputi biaya awal, biaya operasional, biaya pemeliharaan dan penggantian, serta nilai sisa (salvage value). Penelitian oleh Doda et al. (2025) pada Rusunawa Telaga Gorontalo menunjukkan bahwa biaya pemeliharaan dinding, lantai, dan plafon memberikan pengaruh

terhadap total biaya siklus hidup. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Utari & Samad (2021) yang menyatakan bahwa biaya operasional dan pemeliharaan merupakan komponen terbesar dalam struktur biaya LCC.

Faktor-faktor yang mempengaruhi biaya siklus hidup rusun tidak hanya bersifat teknis seperti jenis material dan desain bangunan, tetapi juga aspek non-teknis seperti manajemen pengelolaan, frekuensi pemeliharaan, inflasi, dan suku bunga. Penelitian oleh Puhessti (2021) dan Susilo (2018) menekankan pentingnya perencanaan biaya jangka panjang dan penerapan prinsip bangunan hijau (green building ) untuk meningkatkan efisiensi biaya operasional.

Meski banyak penelitian telah membahas LCC pada berbagai jenis bangunan seperti sekolah, ruko, apartemen dan terminal, masih sedikit yang secara spesifik mengkaji faktor dominan yang mempengaruhi biaya siklus hidup rusun. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor kunci agar dapat dirancang strategi pengelolaan biaya yang lebih optimal, khususnya dalam konteks pengelolaan rusun di perguruan tinggi atau institusi pendidikan.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kajian literatur untuk mengidentifikasi faktor-faktor signifikan yang memengaruhi biaya siklus hidup bangunan rumah susun. Data diperoleh dari 15 jurnal ilmiah. Evaluasi tingkat signifikansi masing-masing faktor dilakukan berdasarkan frekuensi kemunculan faktor tersebut dalam jurnal-jurnal yang dikaji. Sumber-sumber data dalam penelitian ini berasal dari beberapa artikel-artikel ilmiah yang diperoleh melalui penelusuran basis data akademik terkemuka, seperti, *Google Scholar*, *Scopus*, Garuda, dan DOAJ. Penelusuran dilakukan dengan menggunakan kata kunci seperti “*life cycle cost analysis of buildings*”, “*LCC factors in buildings*”, “faktor biaya siklus hidup gedung”.

Metode ekstraksi yang akan digunakan dalam proses pengumpulan data, yakni mencatat semua faktor-faktor yang disebutkan dalam artikel-artikel terpilih sebagai variabel yang berpengaruh terhadap biaya siklus hidup bangunan gedung. Kemudian dilakukan tabulasi untuk mengelompokkan dan menghitung frekuensi kemunculan masing-masing beberapa faktor dari seluruh artikel.

Untuk menganalisis/ mengolah data, digunakan metode statistik deskriptif kuantitatif, berupa penghitungan frekuensi absolut dan persentase kemunculan setiap faktor terhadap total artikel yang dikaji. Kemudian, hasil analisis disajikan dalam bentuk diagram batang (*bar chart*) dan tabel guna mempermudah interpretasi dan perbandingan antar faktor-faktor.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

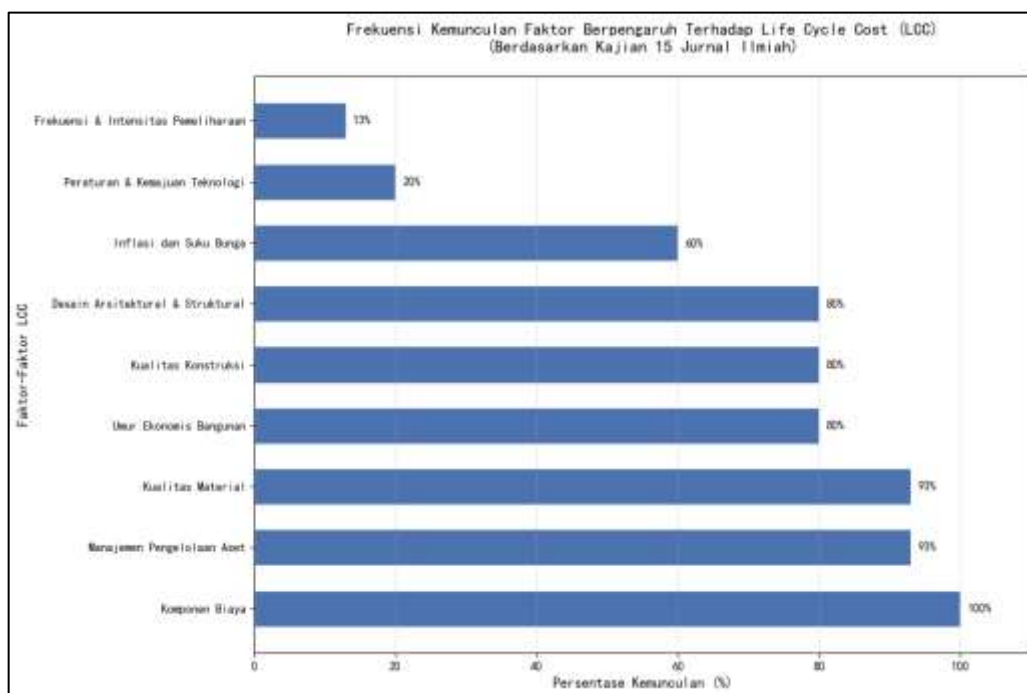
Berdasarkan kajian literatur ini yang telah dilakukan terhadap 15 jurnal ilmiah terkait biaya siklus hidup bangunan, telah diidentifikasi sejumlah faktor yang memengaruhi besarnya biaya tersebut, khususnya pada konteks rumah susun. Dari hasil kajian tersebut, disaring sembilan (9) faktor yang paling sering muncul dan dianggap memiliki pengaruh terhadap Biaya Siklus Hidup (Life Cycle Cost) bangunan rumah susun. Pemilihan faktor-faktor ini didasarkan pada frekuensi

kemunculannya dalam literatur yang dikaji serta relevansinya terhadap tahapan siklus hidup bangunan, mulai dari perencanaan hingga tahap pembongkaran atau renovasi besar.

Hasil identifikasi faktor-faktor tersebut disajikan secara sistematis dalam Tabel berikut, yang memuat daftar faktor beserta jumlah kemunculannya dalam sumber referensi yang dianalisis. Penyajian ini bertujuan untuk memberikan gambaran kuantitatif mengenai dominasi dan pentingnya masing-masing faktor dalam konteks pengelolaan biaya siklus hidup rumah susun.

Tabel 1. Frekuensi Kemunculan Faktor dalam Jurnal

No	Judul Jurnal	Relevansi Kontekstual (Faktor-faktor Pengaruh)								
		Komponen Biaya	Umur Ekonomis Bangunan	Frekuensi dan Intensitas Pemeliharaan	Inflasi dan Suku Bunga	Kualitas Material	Kualitas Konstruksi	Desain Arsitektural dan Struktural	Manajemen Pengelolaan Aset	Peraturan Bangunan berdasarkan Kemajuan Teknologi
1	Analisis Biaya Konstruksi Menggunakan Metode <i>Life Cycle Cost</i> pada Gedung <i>Cordova Edupartment</i> Semarang	☑	☑	☒	☑	☑	☑	☑	☑	☒
2	Analisis Biaya Siklus Hidup Gedung Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Kabupaten Tapin	☑	☑	☒	☒	☑	☑	☑	☑	☒
3	Analisis Kelayakan Financial Proyek Pembangunan Rumah Toko (Ruko) Dengan Metode <i>Life Cycle Cost</i> (Studi Kasus Proyek Pembangunan Rumah Toko (Ruko) Di Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros)	☑	☒	☒	☑	☑	☑	☒	☑	☒
4	Analisis <i>Life Cycle Cost</i> (LCC) Terhadap Keputusan Renovasi atau Pembongkaran (Studi Kasus Gedung X)	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☒	☑	☑
5	Analisis <i>Life Cycle Cost</i> dan Kelayakan Investasi pada Bangunan Rumah Tinggal Permanen Tipe 27 m <sup>2</sup>	☑	☑	☒	☑	☑	☑	☑	☑	☒
6	Analisis <i>Life Cycle Cost</i> pada Bangunan Sekolah	☑	☑	☒	☒	☒	☒	☑	☑	☒
7	Analisis <i>Life Cycle Cost</i> Pada Gedung Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) Telaga, Gorontalo	☑	☒	☑	☒	☑	☒	☑	☑	☒
8	Analisis <i>Life Cycle Cost</i> Pada Pembangunan Gedung Pelayanan	☑	☑	☒	☒	☑	☑	☑	☑	☒
9	Analisis <i>Life Cycle Cost</i> pada Proyek Pembangunan <i>Cendana Residence</i>	☑	☑	☒	☒	☑	☑	☑	☑	☒
10	Analisis Pengendalian Biaya Konstruksi Gedung Asrama Dengan Metode <i>Life Cycle Cost</i>	☑	☑	☒	☒	☑	☑	☑	☑	☒
11	Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi <i>Life Cycle Cost</i>	☑	☑	☒	☑	☑	☑	☑	☒	☑
12	<i>Life Cycle Cost</i> Pada Gedung Boarding House Daerah Glagahsari, Yogyakarta	☑	☑	☒	☑	☑	☑	☑	☑	☒
13	Penerapan <i>Life Cycle Cost</i> pada Gedung Terminal	☑	☑	☒	☑	☑	☑	☑	☑	☒
14	Pengaruh Penerapan Green Retrofit Terhadap <i>Life Cycle Cost</i> Pada Bangunan Gedung	☑	☒	☒	☑	☑	☑	☒	☑	☑
15	Studi Komparasi <i>Life Cycle Cost</i> pada Gedung Apartemen	☑	☑	☒	☑	☑	☒	☑	☑	☒



**Gambar 1.** Frekuensi Kemunculan Faktor Utama dalam Kajian Literatur

Berdasarkan hasil kajian terhadap 15 jurnal ilmiah yang membahas penerapan *Life Cycle Cost* (LCC) pada berbagai jenis bangunan, termasuk rumah susun dan bangunan serupa, diperoleh data frekuensi kemunculan sembilan faktor yang paling berpengaruh terhadap biaya siklus hidup bangunan. Analisis ini menunjukkan bahwa "Komponen Biaya" merupakan faktor yang paling dominan, muncul dalam 100% jurnal yang dikaji, menunjukkan pentingnya identifikasi awal seluruh elemen biaya sejak tahap perencanaan hingga pembongkaran. Faktor berikutnya yang sering dibahas adalah "Kualitas Material" dan "Manajemen Pengelolaan Aset", masing-masing muncul dalam 93% jurnal. Hal ini mengindikasikan bahwa pemilihan material yang tepat dan strategi pengelolaan aset yang efisien sangat menentukan efisiensi biaya jangka panjang bangunan rumah susun.

Faktor-faktor lain yang juga sering dibahas mencakup "Umur Ekonomis Bangunan" dan "Kualitas Konstruksi" (masing-masing 80%), serta "Desain Arsitektural dan Struktural" yang juga muncul dalam 80% jurnal. Ketiga faktor ini berkontribusi signifikan dalam menentukan performa dan daya tahan bangunan sepanjang siklus hidupnya. Selanjutnya, "Inflasi dan Suku Bunga" dibahas dalam 60% jurnal, menandakan bahwa faktor ekonomi makro ini juga perlu diperhitungkan dalam estimasi biaya jangka panjang. Adapun "Peraturan Bangunan berdasarkan Kemajuan Teknologi" hanya muncul dalam 20% jurnal, dan "Frekuensi serta Intensitas Pemeliharaan" merupakan faktor dengan frekuensi kemunculan paling rendah, yakni 13%.

Dengan demikian, hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas penelitian lebih menekankan pada aspek teknis dan manajerial dari pada aspek operasional harian dan kebijakan eksternal. Temuan ini dapat menjadi dasar untuk perumusan strategi pengendalian biaya rumah susun yang lebih holistik dan berkelanjutan.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi sembilan faktor utama yang paling sering memengaruhi biaya siklus hidup (Life Cycle Cost/LCC) rumah susun berdasarkan kajian terhadap 15 jurnal ilmiah. Faktor dengan tingkat kemunculan tertinggi adalah *komponen biaya* yang muncul dalam seluruh jurnal (100%), diikuti oleh *kualitas material* dan *manajemen pengelolaan aset* masing-masing sebesar 93%. Sementara itu, *frekuensi dan intensitas pemeliharaan* menjadi faktor dengan frekuensi terendah (13%), menunjukkan adanya kecenderungan pengabaian terhadap aspek operasional jangka panjang. Temuan ini mengindikasikan bahwa perhatian dalam studi-studi sebelumnya lebih dominan diarahkan pada aspek teknis dan manajerial daripada aspek perawatan berkelanjutan. Keunggulan penelitian ini terletak pada pendekatannya yang sistematis dan komprehensif dalam merangkum temuan dari berbagai sumber ilmiah, sehingga memberikan dasar teoretis yang kuat untuk pengelolaan biaya rumah susun secara efisien. Namun demikian, keterbatasan penelitian ini adalah belum dilakukannya validasi lapangan atau wawancara dengan praktisi, sehingga hasilnya bersifat teoritis. Oleh karena itu, untuk pengembangan selanjutnya disarankan dilakukan studi empiris melalui survei atau studi kasus langsung pada proyek rumah susun guna memverifikasi dan memperkaya hasil kajian ini dengan data lapangan yang lebih kontekstual.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Program Studi Magister Terapan : Dr. Ir. Geertje Efraty Kandiyoh, ST., M.Eng; Teman-teman Angkatan pertama S2 Magister Politeknik Negeri Manado Jurusan Teknik Sipil yang turut berkontribusi dalam penulisan artikel ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Doda, A., Liano, R., & Sigit, H. (2025). Analisis Life Cycle Cost Pada Gedung Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa) Telaga, Gorontalo. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 7(1), 45-58.
- Hendra Cahyadi, Abdurrahman, & Spto Priyo Atmojo. (2022). Analisis Biaya Siklus Hidup Gedung Komite Olahraga Nasional Indonesia (Koni) Kabupaten Tapin. *Paduraksa: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 11(1), 24-32. <https://doi.org/10.22225/Pd.11.1.3974.24-32>
- Hilmy, M., Prabowo, H., Konstruksi, L., Inovatif, S., Bangunan, F., Arsitektur, J. T., & Pontianak, P. N. (T.T.). Politeknik Negeri Bengkalis Oktober 2019, Hlm. Dalam *Seminar Nasional Industri Dan Teknologi (Snit)*.
- Iskandar, A., Alifen, R., & Budiman, J. (2016). Studi Komparasi Life Cycle Cost Pada Gedung Apartemen. *Dimensi Utama Teknik Sipil*, 3(1), 31-38. <https://doi.org/10.9744/Duts.3.1.31-38>

- Kaming, P. F., Liano, R., & Sigit, H. (2019). Analisis Biaya Konstruksi Menggunakan Metode Life Cycle Cost pada Gedung Cordova Edupartment Semarang. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur*, 5(2), 112-125.
- Puhesti, I. R. (2021). Pengaruh Penerapan Green Retrofit Terhadap Life Cycle Cost Pada Bangunan Gedung. *Jurnal Arsitektur dan Lingkungan*, 13(3), 201-215.
- Rahman, Q. R., & Apriadi, F. (2021). Analisis Kelayakan Financial Proyek Pembangunan Rumah Toko (Ruko) Dengan Metode Life Cycle Cost (Lcc) (Studi Kasus Proyek Pembangunan Rumah Toko (Ruko) Di Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros). *Iltek : Jurnal Teknologi*, 16(02), 102–
106. <https://doi.org/10.47398/iltek.v16i02.54>
- Rizali, A. G. (2020). Analisis Life Cycle Cost Pemeliharaan Gedung Teknik Komputer Dan Jaringan (Tkj) Smkn Banjarbaru. *Universitas Islam Kalimantan Mab*, 7(8), 608.
- Shilfia, E., Purnama Lisa, N., Studi Teknik Sipil, P., Teknik, F., & Samudra, U. (2023). Analisis Life Cycle Cost Pada Bangunan Pasar Rakyat Tualang Baro Ii Kecamatan Manyak Payed Kabupaten Aceh Tamiang. Dalam *Jurnal Bissotek* (Vol. 13).
- Susilo, B. (2018). Studi Komparasi Life Cycle Cost pada Gedung Apartemen. *Jurnal Manajemen Konstruksi*, 12(1), 33-48.
- Utari, D., & Samad, A. (2021). Analisis Life Cycle Cost (LCC) Terhadap Keputusan Renovasi atau Pembongkaran (Studi Kasus Gedung X). *Jurnal Teknik Sipil Indonesia*, 9(2), 88-102.
- Wibowo Santoso Putro, R. (2019). *Analisis Life Cycle Cost Pada Green Building Peringkat Platinum Di Indonesia Life Cycle Cost Analysis Of Platinum Rating Green Building In Indonesia*.

\*\*\*