

Studi Kasus Perbandingan Estimasi Biaya dengan Analisa Parametrik dan Bottom-Up Pada Pembangunan Gedung

Aprilina Kartikasari

¹⁾Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Malang
Jl. Ambarawa No.5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145
^{*)}Email: aprilinakartikasari21@gmail.com

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan metode estimasi biaya konstruksi menggunakan pendekatan parametrik dan bottom-up pada pembangunan Gedung Kelurahan Blitar dan pagar keliling. Gedung ini diklasifikasikan sebagai gedung sederhana berdasarkan Keputusan Walikota Blitar Nomor: 188/284/HK/410.020.3/2023. Metode parametrik digunakan untuk estimasi biaya secara makro dengan memperhitungkan biaya per meter persegi, sementara metode bottom-up dilakukan dengan menghitung setiap komponen pekerjaan secara terperinci. Hasil analisis menunjukkan bahwa estimasi biaya menggunakan metode parametrik menghasilkan total biaya sebesar Rp 6.468.890.000,00, sedangkan metode bottom-up menghasilkan total biaya sebesar Rp 4.200.000.000,00. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode bottom-up lebih tepat digunakan untuk estimasi biaya yang lebih akurat dan mendetail, sementara metode parametrik dapat digunakan untuk estimasi awal.

Kata kunci : Estimasi biaya konstruksi, analisis biaya, metode bottom-up, metode parametrik, pembangunan pagar, perbandingan metode, estimasi proyek.

PENDAHULUAN

Estimasi biaya dalam proyek konstruksi merupakan salah satu tahap krusial yang memengaruhi keberhasilan suatu proyek. Dalam proses ini, akurasi estimasi tidak hanya memengaruhi perencanaan anggaran, tetapi juga pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Holm dan Schaufelberger (2021) menjelaskan bahwa pendekatan estimasi biaya dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti parametrik dan bottom-up. Kedua metode ini memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing tergantung pada konteks dan kompleksitas proyek yang dihadapi.

Metode parametrik memanfaatkan hubungan matematis antara berbagai variabel proyek untuk menghasilkan estimasi biaya secara efisien. Pendekatan ini sangat berguna untuk proyek yang memiliki keterbatasan data detail pada tahap awal perencanaan. Sebaliknya, metode bottom-up lebih mengandalkan analisis mendalam terhadap elemen-elemen terkecil dari suatu proyek, yang membutuhkan waktu dan sumber daya lebih banyak tetapi dapat menghasilkan estimasi yang lebih akurat. Menurut Project Management Institute (2016), pemilihan metode estimasi harus mempertimbangkan karakteristik proyek, ketersediaan data, serta tujuan yang ingin dicapai oleh pemangku kepentingan.

Dalam konteks pembangunan gedung kelurahan di Blitar, studi kasus ini bertujuan untuk membandingkan hasil analisa biaya menggunakan metode parametrik dan bottom-up. Dengan pertumbuhan kebutuhan infrastruktur pemerintahan di daerah, diperlukan pendekatan yang efektif dan efisien untuk memastikan bahwa anggaran dapat dioptimalkan tanpa mengurangi kualitas proyek. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengevaluasi akurasi dan efisiensi dari kedua metode, tetapi juga memberikan rekomendasi praktis yang dapat diaplikasikan pada proyek serupa di masa depan.

Sebagai pelengkap referensi, studi oleh AACE International (2020) tentang praktik terbaik estimasi biaya memberikan panduan untuk memilih metode yang sesuai berdasarkan fase proyek. Selain itu, penelitian dari Kim et al. (2019) tentang penerapan model parametrik dalam estimasi konstruksi di Korea menunjukkan bahwa metode ini sangat relevan untuk proyek dengan data terbatas namun memiliki risiko perubahan desain yang tinggi.



Dengan menggabungkan teori dan hasil analisa empiris, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru dalam mengoptimalkan metode estimasi biaya pada proyek pembangunan infrastruktur lokal, khususnya gedung kelurahan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis proses estimasi biaya konstruksi Gedung Kelurahan di Blitar dengan menggunakan metode parametrik dan bottom-up. Penelitian ini berfokus pada perbandingan hasil estimasi biaya antara kedua metode tersebut, baik dari segi akurasi, efisiensi, maupun kesesuaian dengan kondisi proyek. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui studi dokumen proyek, observasi lapangan, serta analisis parameter konstruksi seperti luas bangunan, volume pekerjaan, dan harga satuan material serta tenaga kerja.

Lokasi penelitian ini dilakukan di Blitar, pada area yang direncanakan untuk pembangunan Gedung Kelurahan. Penelitian ini mencakup area seluas 1.500 m² yang akan dimanfaatkan untuk gedung kantor beserta fasilitas pendukungnya. Kondisi eksisting lahan, seperti aksesibilitas dan lingkungan sekitar, juga diperhitungkan dalam analisis estimasi biaya.

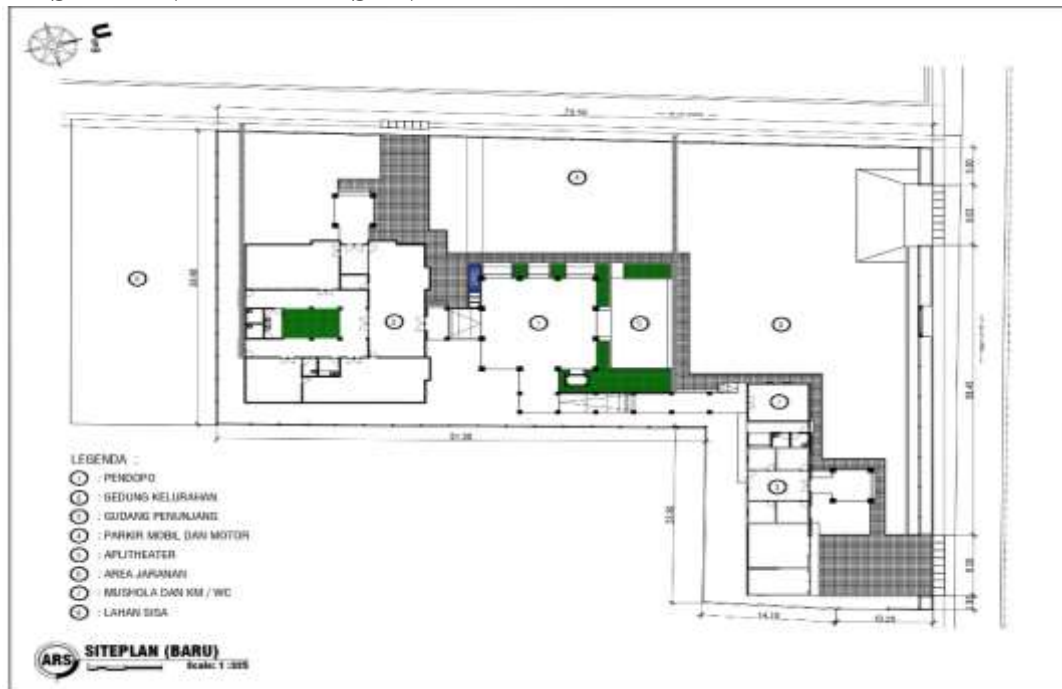
Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik:

1. Studi Dokumen: Meninjau dokumen teknis proyek, seperti gambar desain, spesifikasi bangunan, dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
2. Observasi Lapangan: Mengidentifikasi kondisi fisik lahan dan lingkungan sekitar lokasi proyek.
3. Wawancara: Berkoordinasi dengan pihak terkait, seperti dinas setempat dan kontraktor, untuk memperoleh informasi tambahan mengenai kebijakan harga satuan dan perencanaan proyek.
4. Analisis Parameter: Menghitung parameter utama bangunan, seperti luas bangunan, volume pekerjaan, serta estimasi biaya berdasarkan metode parametrik dan bottom-up.

Teknik analisis data yang digunakan meliputi:

1. Estimasi Parametrik: Menggunakan rasio biaya per meter persegi berdasarkan data proyek serupa untuk menghitung estimasi global.
2. Estimasi Bottom-Up: Menghitung biaya berdasarkan detail pekerjaan dari setiap elemen proyek sesuai dengan volume dan harga satuan pada RAB.
3. Analisis Perbandingan: Membandingkan hasil estimasi kedua metode berdasarkan akurasi, efisiensi waktu, dan kesesuaian penerapan.
4. Validasi Kepatuhan: Membandingkan hasil estimasi dengan kebijakan harga satuan dan standar regulasi yang berlaku di Blitar.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1 : Denah Site Plan Gedung Kelurahan Blitar

Penelitian ini membahas analisis perbandingan antara metode estimasi biaya parametrik dan bottom-up pada pembangunan Gedung Kelurahan Blitar, yang dalam hal ini diklasifikasikan sebagai gedung sederhana, berdasarkan Keputusan Walikota Blitar Nomor: 188/284/HK/410.020.3/2023 tentang harga satuan tertinggi pembangunan gedung negara, rumah negara, dan pagar untuk triwulan III tahun 2023.

Gedung sederhana adalah bangunan yang dirancang dengan struktur dan desain yang efisien, tanpa elemen kompleks yang memerlukan keahlian teknis tingkat tinggi atau material khusus. Biasanya, bangunan sederhana dibangun untuk fungsi dasar, seperti perkantoran, pelayanan masyarakat, atau fasilitas umum, dengan biaya konstruksi yang relatif terjangkau.

Gedung Kelurahan Blitar termasuk dalam kategori gedung sederhana, karena memenuhi beberapa kriteria berikut:

- Fungsi Utama untuk Pelayanan Administratif
Gedung ini dirancang untuk fungsi administratif dan pelayanan masyarakat, sehingga kebutuhan desain difokuskan pada efisiensi ruang dan kepraktisan. Tidak ada elemen desain yang bersifat mewah atau dekoratif yang rumit, sehingga tetap sederhana baik dari segi perencanaan maupun pelaksanaan.
- Penggunaan Material Standar
Material yang digunakan dalam pembangunan gedung ini, seperti beton bertulang, dinding bata, dan atap genteng, merupakan material standar yang mudah ditemukan dan umum digunakan. Tidak ada material khusus atau teknologi canggih yang dibutuhkan untuk konstruksi gedung ini.
- Desain Atap Joglo yang Sederhana
Meskipun atap joglo menjadi bagian dari desain bangunan, penggunaannya bersifat fungsional dan sederhana, hanya sebagai elemen arsitektural untuk

mencerminkan identitas budaya lokal. Joglo yang digunakan tidak memiliki ornamen yang rumit dan tetap dalam batas kesederhanaan.

Selain pembangunan gedung utama, proyek ini juga mencakup pembangunan pagar keliling kelurahan sebagai elemen pelengkap infrastruktur kawasan. Pagar keliling ini dirancang untuk memenuhi beberapa fungsi berikut:

- **Keamanan dan Pembatas Area**
Pagar berfungsi untuk membatasi akses masuk ke area kantor kelurahan, meningkatkan keamanan bagi pegawai, aset, dan pelayanan masyarakat.
- **Estetika yang Mendukung Fungsi**
Desain pagar mengikuti konsep minimalis dan selaras dengan arsitektur gedung kelurahan. Material yang digunakan untuk pagar, seperti beton pracetak atau besi standar, memastikan daya tahan dan efisiensi biaya.
- **Perencanaan Efisien**
Panjang pagar disesuaikan dengan luas area kelurahan, diperkirakan sekitar ± 280 meter.

1. Estimasi Biaya dengan Metode Parametrik

Pada pembangunan gedung tidak sederhana seperti Gedung Kelurahan Blitar, estimasi biaya dengan metode parametrik dilakukan berdasarkan biaya per meter persegi yang disesuaikan dengan kondisi bangunan yang lebih kompleks. berdasarkan Keputusan Walikota Blitar Nomor: 188/284/HK/410.020.3/2023, biaya pembangunan per meter persegi adalah Rp. 4.730.000,00, dan untuk Pembangunan pagar di bagi menjadi 3 klasifikasi harga, pagar depan Rp 2.520.000,00, pagar belakang Rp 1.960.000 dan pagar samping Rp 1.890.000,00.

Untuk perhitungan estimasi biaya parametrik ini, kita memerlukan perkiraan luas bangunan dan lebar pagar untuk memperoleh nilai estimasi biaya. Berikut adalah data lapangan yang diperlukan :

Luas Bangunan : 1245,5 m²
Lebar Pagar Depan : 62,5 m
Lebar Pagar Belakang : 62,5 m
Lebar Pagar Samping : 157,5 m

Sehingga diperoleh nilai

$$\begin{aligned} \text{Pembangunan Gedung tidak sederhana} &= \text{Biaya per m}^2 \times \text{luas bangunan} \\ &= 4.730.000 \times 1245,5 \\ &= \text{Rp. } 5.891.215.000,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pembangunan Pagar Depan} &= \text{Biaya per m} \times \text{Panjang Pagar} \\ &= 2.520.000 \times 62,5 \\ &= \text{Rp. } 157.500.000,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pembangunan Pagar Belakang} &= \text{Biaya per m} \times \text{Panjang Pagar} \\ &= 1.960.000 \times 62,5 \\ &= \text{Rp. } 122.500.000,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pembangunan Pagar Samping} &= \text{Biaya per m} \times \text{Panjang Pagar} \\ &= 1.890.000 \times 157,5 \end{aligned}$$

= Rp. 297.675.000,00

Total Pembangunan = Pembangunan Gedung tidak sederhana + Pembangunan Pagar Depan + Pembangunan Pagar Belakang + Pembangunan Pagar Samping
= Rp. 5.891.215.000,00 + Rp. 157.500.000,00 + Rp. 122.500.000,00
+ Rp. 297.675.000,00
= Rp 6.468.890.000,00

Total Pembangunan Gedung Kelurahan Blitar dengan menggunakan Analisa parametrik adalah Rp 6.468.890.000,00

2. Estimasi Biaya dengan Metode Bottom-Up

Analisa bottom-up pada proyek pembangunan Gedung Kelurahan Blitar dan pagar keliling dilakukan dengan pendekatan perhitungan yang terperinci, dimulai dari penguraian setiap item pekerjaan hingga ke komponen terkecil. Pendekatan ini memanfaatkan data resmi yang diatur dalam Keputusan Walikota Blitar Nomor: 188/230/HK/410.020.3/2023, yang mencakup harga bahan konstruksi, upah tenaga kerja, dan analisa harga satuan pekerjaan periode triwulan II tahun 2023. Proses perhitungan dimulai dengan identifikasi pekerjaan utama untuk gedung kelurahan, seperti pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, struktur beton bertulang, pemasangan dinding bata, atap, dan finishing. Setiap volume pekerjaan dihitung berdasarkan dimensi aktual, seperti panjang, lebar, dan tinggi, kemudian dikalikan dengan harga satuan pekerjaan. Pekerjaan tambahan berupa pagar keliling juga dihitung secara detail, meliputi pondasi pagar beton, struktur dinding beton, dan pintu pagar berbahan besi. Data harga bahan seperti semen, pasir, batu bata, dan besi beton, serta upah tenaga kerja seperti tukang batu dan kuli, semuanya mengacu pada regulasi resmi, sehingga menghasilkan estimasi yang akurat dan sesuai standar. Pendekatan bottom-up ini memastikan bahwa setiap komponen dihitung secara akurat, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan, sehingga mendukung pengelolaan anggaran proyek yang efektif. Selain itu, metode ini fleksibel dan memungkinkan penyesuaian jika terdapat perubahan desain atau spesifikasi pekerjaan. Dengan demikian, analisa bottom-up memberikan gambaran terperinci mengenai keseluruhan biaya proyek pembangunan Gedung Kelurahan Blitar dan pagar keliling, sekaligus memastikan bahwa pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan standar pemerintah.

Dalam pekerjaan Pembangunan Gedung kantor kelurahan ini dibagi menjadi 4 Pekerjaan utama yaitu, Pekerjaan Unit Gedung Kantor, Pekerjaan Unit Gedung Penunjang, Pekerjaan Pendopo Kelurahan, dan Pekerjaan Lanscape.

Adapun rincian biaya dalam Pembangunan Gedung ini adalah sebagai berikut :

NO	URAIAN KEGIATAN	JUMLAH
I PEKERJAAN UNIT GEDUNG KANTOR		
A	PEKERJAAN TANAH	Rp 61.011.280,09
B	PEKERJAAN PASANGAN	Rp 227.998.587,28
C	PEKERJAAN BETON	Rp 293.938.685,23
D	PEKERJAAN RANGKA ATAP	Rp 356.258.301,05
E	PEKERJAAN PINTU JENDELA	Rp 179.622.000,00
F	PEKERJAAN KERAMIK	Rp 134.848.127,58
G	PEKERJAAN PENGECATAN	Rp 85.116.436,65
H	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	Rp 64.106.200,00
I	PEKERJAAN INSTALASI AIR	Rp 58.724.177,22
II PEKERJAAN UNIT GEDUNG PENUNJANG		
A	PEKERJAAN TANAH	Rp 12.195.954,71
B	PEKERJAAN PASANGAN	Rp 98.029.443,98
C	PEKERJAAN BETON	Rp 126.629.743,09
D	PEKERJAAN RANGKA ATAP	Rp 218.335.375,15
E	PEKERJAAN PINTU JENDELA	Rp 107.889.000,00
F	PEKERJAAN KERAMIK	Rp 67.424.191,64
G	PEKERJAAN PENGECATAN	Rp 34.878.252,27
H	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	Rp 13.992.500,00
I	PEKERJAAN INSTALASI AIR	Rp 43.805.340,00
III PEKERJAAN PENDEPO KELURAHAN		
A	PEKERJAAN TANAH	Rp 64.193.271,96
B	PEKERJAAN PASANGAN	Rp 55.351.171,37
C	PEKERJAAN BETON	Rp 368.436.018,59
D	PEKERJAAN RANGKA BAJA	Rp 382.875.552,87
E	PEKERJAAN KERAMIK	Rp 141.586.586,64
F	PEKERJAAN PENGECATAN	Rp 54.613.670,90
G	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	Rp 20.098.400,00
IV PEKERJAAN LANDSCAPE		
A	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 137.545.540,38
B	PEKERJAAN PAGAR	Rp 194.515.486,88
C	PEKERJAAN PAVING	Rp 51.870.028,51
D	PEKERJAAN SALURAN DAN DUKER	Rp 95.865.265,77
E	PEKERJAAN RUMAH KENTONGAN	Rp 18.273.594,82
IV SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI		
A	SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI	Rp 13.756.000,00
	JUMLAH BIAYA	Rp 3.783.784.184,59
	PPN 11 %	Rp 416.216.260,31
	JUMLAH TOTAL	Rp 4.200.000.444,90
	DIBULATKAN	Rp 4.200.000.000,00

Berdasarkan Analisa Bottom-up yang dilakukan secara terperinci memperoleh hasil Rp. 4.200.000.000,00.

SIMPULAN

Penelitian ini membahas perbandingan estimasi biaya pembangunan Gedung Kelurahan Blitar, yang dikategorikan sebagai gedung sederhana, dengan metode parametrik dan metode bottom-up. Berdasarkan hasil analisis, estimasi biaya menggunakan metode parametrik menghasilkan total biaya sebesar Rp 6.468.890.000,00, sedangkan metode bottom-up menghasilkan total biaya sebesar Rp 4.200.000.000,00.

Perbedaan ini menunjukkan bahwa metode parametrik, yang menggunakan pendekatan biaya per meter persegi dan harga satuan per jenis pagar, cenderung memberikan hasil estimasi yang lebih tinggi karena tidak mempertimbangkan secara detail elemen

pekerjaan individu. Sebaliknya, metode bottom-up, yang menganalisis setiap komponen pekerjaan hingga ke detail terkecil seperti material, tenaga kerja, dan alat, menghasilkan estimasi yang lebih spesifik dan realistis sesuai dengan kebutuhan proyek.

Dalam konteks pembangunan Gedung Kelurahan Blitar, metode bottom-up lebih direkomendasikan untuk digunakan karena memberikan gambaran yang lebih akurat dan mendalam mengenai anggaran proyek. Pendekatan ini juga memungkinkan identifikasi potensi penghematan, evaluasi efisiensi sumber daya, dan transparansi dalam pengelolaan anggaran. Namun, metode parametrik tetap bermanfaat untuk estimasi awal atau perencanaan makro, terutama ketika data detail pekerjaan belum tersedia.

Dengan demikian, keputusan metode estimasi biaya harus disesuaikan dengan tujuan analisis, tingkat kompleksitas proyek, dan kebutuhan akurasi estimasi. Penerapan kedua metode ini secara bersamaan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif dalam merencanakan dan mengelola anggaran pembangunan gedung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini merupakan bagian / diolah dari:

1. Studi kasus dari data proyek yang ada dengan peraturan pemerintah.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Kota Blitar dan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang yang telah memberikan data dan informasi yang sangat membantu dalam penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan masukan selama proses penelitian, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik konstruksi di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Holm, L., & Schaufelberger, J. E. (2021). *Construction Cost Estimating*. Routledge.
- Project Management Institute. (2016). *Construction Extension to the PMBOK® Guide*. Project Management Institute.
- Hadisantonio, R.D. 2002, *Peta Kawasan Rawan Bencana Gunung Api Merapi, Jawa Tengah dan DIY*, Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Bandung
- Walikota Blitar. (2023). Keputusan Walikota Blitar Nomor: 188/284/HK/410.020.3/2023 tentang Harga Satuan Tertinggi Pembangunan Gedung Negara, Rumah Negara, dan Pagar Triwulan III Tahun 2023. Pemerintah Kota Blitar.
- Walikota Blitar. (2023). Keputusan Walikota Blitar Nomor: 188/230/HK/410.020.3/2023 tentang Standard Harga Bahan dan Upah Kerja serta Analisa Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi Periode Triwulan II Tahun 2023. Pemerintah Kota Blitar.
- Republik Indonesia. (2017). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2017 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2017). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 7/PRT/M/2017 tentang Pedoman Umum Penataan Bangunan Gedung. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.