



Analisis Efisiensi Biaya Menggunakan Metode Value Engineering pada Proyek Rumah Tinggal Minimalis 2 Lantai

Muhamad Iqbal Eriko Yuliantama^{1*}

¹ Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Article Info

Article history:

Received Juni 10, 2026

Revised Juni 11, 2026

Accepted Juni 12, 2026

Keywords:

Value Engineering

Efisiensi Biaya

Rumah Tinggal Minimalis

Rencana Anggaran Biaya

Material Dominan

ABSTRAK

Peningkatan harga material konstruksi di Indonesia menyebabkan biaya pembangunan rumah tinggal terus mengalami kenaikan, sehingga diperlukan upaya efisiensi biaya tanpa mengurangi fungsi dan kualitas bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi biaya menggunakan metode *Value Engineering* pada proyek rumah tinggal minimalis 2 lantai. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan menganalisis data Rencana Anggaran Biaya (RAB), kebutuhan material, dan rincian pekerjaan proyek dari Indo Design Center. Tahapan penelitian dilakukan melalui identifikasi item pekerjaan dengan biaya terbesar, analisis material dominan, serta evaluasi alternatif efisiensi biaya menggunakan pendekatan *Value Engineering*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan struktur beton bertulang merupakan komponen biaya terbesar yaitu sebesar Rp544.074.464 atau sekitar 39,50% dari total biaya proyek Rp1.376.572.812. Selain itu, pekerjaan dinding sebesar 20,52% dan pekerjaan keramik sebesar 6,85% dari total biaya proyek. Material dominan yang paling mempengaruhi tingginya biaya konstruksi meliputi semen, besi beton, dolken, balok kayu, granite tile, beton ready mix, dan kaca tempered. Penerapan metode *Value Engineering* dilakukan melalui pengendalian penggunaan material, optimasi volume pekerjaan, dan pemilihan alternatif material yang lebih ekonomis tanpa mengurangi fungsi utama bangunan. Berdasarkan hasil analisis, metode *Value Engineering* efektif membantu meningkatkan efisiensi biaya konstruksi pada proyek rumah tinggal minimalis 2 lantai.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Muhamad Iqbal Eriko Yuliantama,

JL. KarimataNo. 49, Kelurahan Sumbersari, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur, (68121).

Email: iqbaleyiko933@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Biaya konstruksi di Indonesia mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir akibat kenaikan harga material utama seperti semen, besi beton, pasir, keramik, dan berbagai komponen finishing.[1] Kondisi tersebut menyebabkan anggaran pembangunan pada proyek konstruksi menjadi semakin besar, baik pada pembangunan rumah tinggal maupun bangunan lainnya.[2] Pada proyek rumah tinggal minimalis 2 lantai dari Indo Design Center, total rencana anggaran biaya pembangunan mencapai sekitar Rp1,37 Miliar dengan komponen biaya terbesar berada pada pekerjaan struktur beton bertulang dan pekerjaan dinding. Besarnya biaya pada beberapa item pekerjaan tersebut menunjukkan perlunya pengendalian biaya agar proyek dapat berjalan lebih efisien tanpa mengurangi fungsi bangunan.

Efisiensi biaya dalam proyek konstruksi menjadi salah satu aspek penting karena berkaitan dengan upaya pengendalian pengeluaran dan pengurangan pemborosan material. Efisiensi biaya diperlukan untuk meminimalkan pekerjaan yang tidak efektif serta meningkatkan nilai ekonomis proyek konstruksi.[3] Dalam proses perencanaan pembangunan, analisis terhadap setiap item pekerjaan perlu dilakukan untuk mengetahui komponen biaya yang paling dominan sehingga dapat dilakukan pengendalian biaya secara optimal.[4]

Berdasarkan data RAB proyek, pekerjaan struktur beton bertulang memiliki nilai biaya terbesar dibandingkan pekerjaan lainnya, sehingga diperlukan evaluasi terhadap penggunaan material maupun metode pelaksanaan untuk memperoleh biaya yang lebih efisien.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi biaya proyek konstruksi adalah metode *Value Engineering* atau rekayasa nilai.[5] Metode ini bertujuan memperoleh nilai terbaik dari suatu proyek melalui optimasi fungsi dan biaya tanpa mengurangi kualitas serta fungsi utama bangunan. Penerapan *Value Engineering* dilakukan dengan mengidentifikasi item pekerjaan yang memiliki biaya tinggi, kemudian mencari alternatif material atau metode yang lebih ekonomis namun tetap memenuhi standar teknis yang dibutuhkan.[6] Beberapa penelitian sebelumnya lebih banyak membahas penerapan *Value Engineering* pada proyek gedung bertingkat, jalan, maupun bangunan komersial, sedangkan penelitian pada proyek rumah tinggal minimalis 2 lantai masih relatif terbatas. Selain itu, belum banyak penelitian yang secara khusus menganalisis efisiensi biaya pada item pekerjaan dominan seperti struktur beton bertulang dan pekerjaan dinding pada proyek rumah tinggal minimalis. Kondisi tersebut menjadi *research gap* dalam penelitian ini.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi biaya pada proyek rumah tinggal minimalis 2 lantai menggunakan metode *Value Engineering*.[7] Penelitian ini difokuskan pada identifikasi item pekerjaan dengan biaya dominan serta penentuan alternatif material atau metode yang lebih ekonomis tanpa mengurangi fungsi, kualitas, dan standar teknis bangunan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi penghematan biaya serta menjadi referensi dalam penerapan *Value Engineering* pada proyek rumah tinggal minimalis.[8]

2. METODE

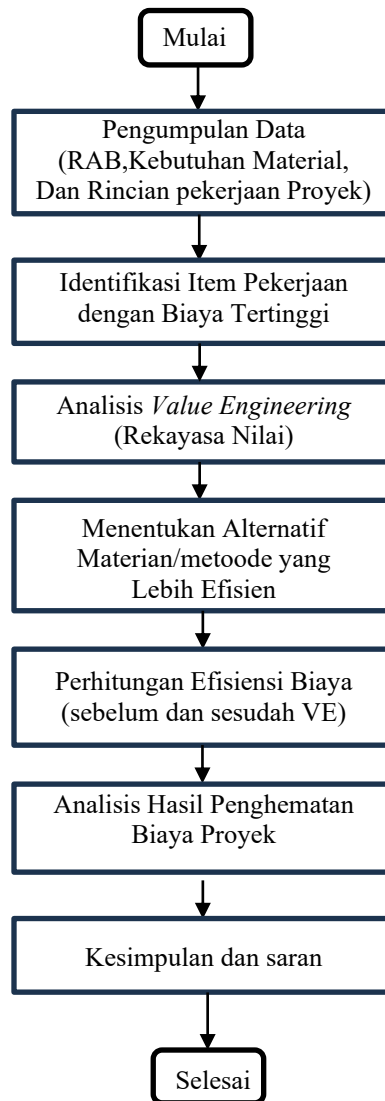
Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan atau rekayasa nilai.[9] Penelitian dilakukan dengan menganalisis data Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek rumah tinggal minimalis 2 lantai, Data penelitian yang digunakan merupakan data sekunder berupa dokumen RAB pelatihan/perencanaan dari Indo Design Center yang digunakan sebagai studi kasus dalam analisis *Value Engineering*.[4] Tujuan metode ini adalah mengidentifikasi pekerjaan dengan biaya terbesar dan mencari alternatif yang lebih ekonomis tanpa mengurangi fungsi bangunan.

Tahapan penelitian diawali dengan pengumpulan data berupa dokumen RAB proyek, kebutuhan material, serta rincian pekerjaan konstruksi. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui item pekerjaan yang memiliki kontribusi biaya terbesar terhadap total anggaran proyek[10]. Berdasarkan hasil analisis tersebut dilakukan penerapan metode *Value Engineering* dengan mengevaluasi kemungkinan penggunaan alternatif material atau metode pelaksanaan yang lebih ekonomis namun tetap memenuhi standar teknis dan fungsi bangunan.

Selanjutnya dilakukan perhitungan efisiensi biaya dari alternatif yang dipilih dengan membandingkan biaya rencana awal dan biaya hasil optimasi. Tingkat efisiensi biaya dihitung menggunakan rumus:

$$Efisiensi = \frac{Biaya\ Awal - Biaya\ Alternatif}{Biaya\ Awal} \times 100\% \quad (1)$$

Rumus di atas diletakkan setelah paragraf ketiga, karena paragraf tersebut membahas proses perhitungan efisiensi biaya hasil optimasi *Value Engineering*, Hasil analisis kemudian dijadikan dasar dalam menarik kesimpulan mengenai potensi penghematan biaya konstruksi pada proyek rumah tinggal minimalis 2 lantai melalui penerapan metode *Value Engineering*.



Gambar 1. Diagram Alur Metode Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

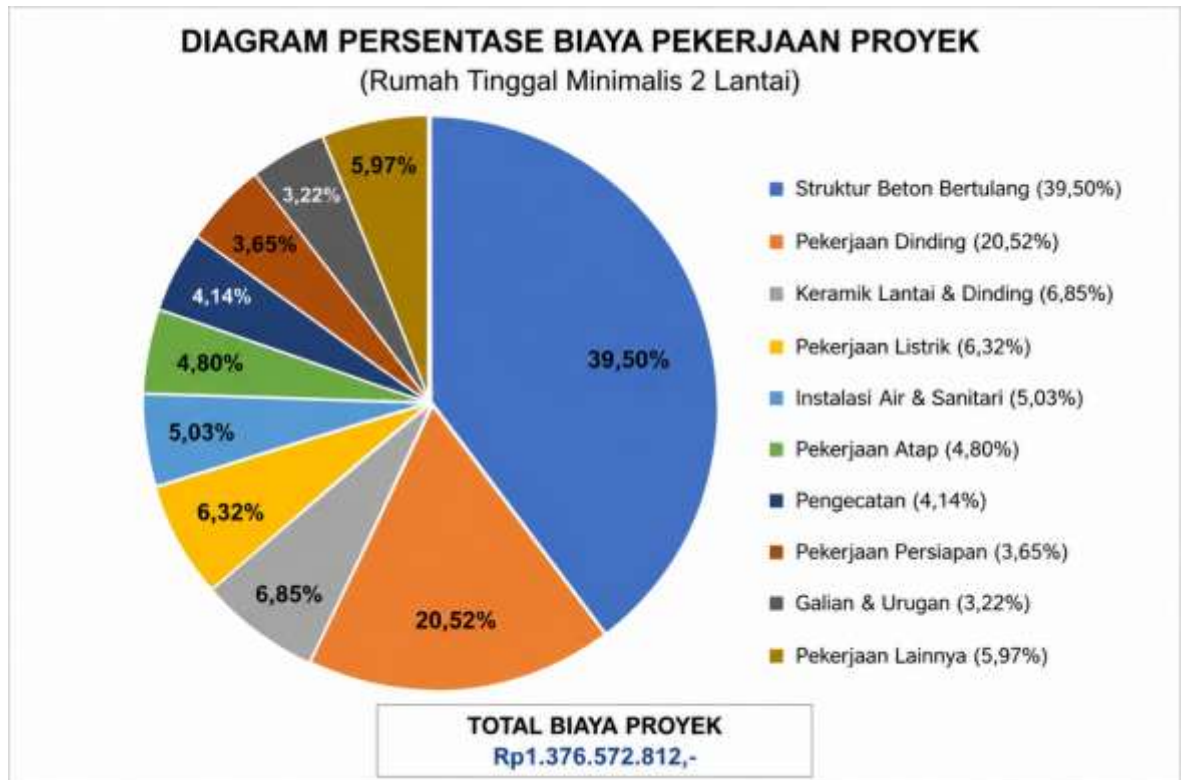
3.1. Hasil

Berdasarkan data Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek rumah tinggal minimalis 2 lantai dari Indo Design Center, diperoleh total biaya pembangunan sebesar Rp1.376.572.812 atau dibulatkan menjadi Rp1.377.000.000. Total biaya tersebut terdiri atas beberapa item pekerjaan konstruksi seperti pekerjaan persiapan, pekerjaan struktur beton bertulang, pekerjaan dinding, pekerjaan atap, pekerjaan instalasi listrik, pekerjaan sanitasi, pekerjaan finishing, dan pekerjaan lainnya.

INDO DESIGN CENTER PUSAT PELATIHAN KURSUS DAN DESAIN <small>www.indobangunan.com 081-007888864</small>					
REKAPITULASI RENCANA ANGGARAN BIAYA PEKERJAAN PEMBANGUNAN RUMAH TINGGAL					
Nama Proyek	:	-	Luas Kawling	:	6 m x 16 m (96 m ²)
Tipe Proyek	:	Rumah Tinggal 2 Lantai	Luas Bangunan Lantai 1	:	61
Konsep Proyek	:	Minimalis	Luas Bangunan Lantai 2	:	75
Area Proyek	:	-	Luas Bangunan Lantai 3	:	75
Lokasi	:	-	Luas Bangunan Atap	:	9
			Jumlah Luas Bangunan	:	220
No.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (Rp)	JUMLAH HARGA TOTAL (Rp)		
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	16.820.369	16.820.369		
III	PEKERJAAN GALIAN TANAH + URUGAN	25.691.277	25.691.277		
III	PEKERJAAN STRUKTUR BETON BERTULANG		544.074.464		
	A Lantai 1 & Pondasi	186.740.897			
	B Lantai 2	178.427.726			
	C Lantai 3	106.751.577			
	D Lantai Atap	63.483.157			
	E Lantai Dak Atap	8.671.107			
IV	PEKERJAAN DINDING		282.546.454		
	A Lantai 1	105.500.788			
	B Lantai 2	89.607.020			
	C Lantai Atap	66.465.474			
	D Lantai Atap	20.973.173			
V	PEKERJAAN ATAP	34.081.299	34.081.299		
VI	PEKERJAAN KUSEN, PINTU DAN JENDELA		53.446.105		
	A Lantai 1	20.049.703			
	B Lantai 2	19.900.725			
	C Lantai Atap	13.495.676			
VII	PEKERJAAN ENGSEL DAN KUNCI	14.887.436	14.887.436		
VIII	PEKERJAAN INSTALASI AIR & SANITARI		87.095.095		
	A Lantai 1	48.750.292			
	B Lantai 2	22.052.563			
	C Lantai 3	10.269.601			
	D Lantai 4	6.022.638			
IX	PEKERJAAN PLAFOND		24.061.143		
	A Lantai 1	9.990.543			
	B Lantai 2	9.216.279			
	C Lantai Atap	4.854.321			
X	PEKERJAAN KERAMIK LANTAI & DINDING		94.383.203		
	A Pasangan keramik Lantai 1	37.265.149			
	B Pasangan keramik Lantai 2	18.408.546			
	C Pasangan keramik Lantai 3	16.575.662			
	D Pasangan Dinding Keramik Lantai 1	9.638.495			
	E Pasangan Dinding Keramik Lantai 2	7.923.239			
	F Pasangan Dinding Keramik Lantai 3	3.936.832			
	G Pasang Waterproofing Coating Lantai Atap	635.280			
XI	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK		69.364.914		
	A Lantai 1	27.749.782			
	B Lantai 2	13.754.801			
	C Lantai Atap	24.327.400			
	D Instalasi Telephone + Instalasi TV	3.532.931			
XII	PEKERJAAN PENGECATAN		69.227.659		
	A Lantai 1	25.555.929			
	B Lantai 2	23.263.250			
	C Lantai 3	16.430.141			
	D Lantai Atap	3.978.338			
XIII	PEKERJAAN LAIN-LAIN	60.893.395	60.893.395		
TOTAL		= 1.376.572.812	1.376.572.812		
FEE KONTRAKTOR (10%)		= -			
PPN / TAX		= by Owner			
GRAND TOTAL		= 1.376.572.812			
ROUNDED		= 1.377.000.000	6.259.091		

Gambar 2. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Proyek

Hasil analisis menunjukkan bahwa pekerjaan struktur beton bertulang merupakan item pekerjaan dengan biaya terbesar yaitu Rp544.074.464 atau sekitar 39,50% dari total biaya proyek. Selanjutnya pekerjaan dinding sebesar Rp282.546.454 atau sekitar 20,52% dan pekerjaan keramik lantai serta dinding sebesar Rp94.383.203 atau sekitar 6,85%. Besarnya biaya pada pekerjaan tersebut menunjukkan bahwa komponen struktur dan finishing menjadi faktor utama yang mempengaruhi tingginya anggaran pembangunan rumah tinggal minimalis 2 lantai.



Gambar 3.. Diagram Persentase Biaya Pekerjaan Proyek

Berdasarkan dari diagram di atas persentase dihitung untuk menunjukkan seberapa besar proporsi setiap pekerjaan terhadap biaya proyek dengan menggunakan rumus :

$$PERSENTASE = \frac{\text{Biaya Komponen}}{\text{Total Biaya Proyek}} \times 100 \quad (3.1)$$

Selain itu hasil dari analisis kebutuhan material proyek rumah tinggal minimalis 2 lantai, ditemukan beberapa material yang memiliki kontribusi biaya terbesar terhadap total anggaran konstruksi. Material dengan biaya dominan umumnya berada pada pekerjaan struktur beton bertulang dan pekerjaan finishing bangunan karena memiliki volume penggunaan yang tinggi serta harga satuan material yang relatif besar.[11] Identifikasi material dominan ini dilakukan sebagai dasar penerapan metode untuk menentukan material yang berpotensi dilakukan optimasi biaya tanpa mengurangi fungsi utama bangunan.

Tabel 1. Material Dengan Biaya Dominan

NO	MATERIAL	VOLUME	SATUAN	HARGA	TOTAL BIAYA
1	Semen Tiga Roda / 50 kg	1055	zak	Rp75.000	Rp79.097.451
2	Besi Beton Ulir D16 mm	265	Btg	Rp162.750	Rp43.093.115
3	Dolken Ø 8-10 / 4m	1269	Btg	Rp30.000	Rp38.082.300
4	Balok kayu kelas III	15	m ³	Rp2.100.000	Rp30.647.453
5	Granite Tile 60x60	175	m ²	Rp147.000	Rp25.757.156
6	Besi Beton Ulir D13 mm	214	Btg	Rp108.150	Rp23.161.391
7	Besi Beton Polos 8 mm	437	Btg	Rp40.405	Rp17.662.718
8	Beton K-300 Ready Mix	19	m ³	Rp860.000	Rp16.224.562
9	Split Beton 2/3	54	m ³	Rp297.000	Rp16.051.604
10	Kaca Tempered 10 mm	29	m ²	Rp411.080	Rp12.144.528

Sumber: Analisis Material Dengan Biaya Dominan

3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek rumah tinggal minimalis 2 lantai, diketahui bahwa pekerjaan struktur beton bertulang merupakan pekerjaan dengan biaya terbesar yaitu sebesar Rp544.074.464 atau sekitar 39% dari total biaya proyek.[12] Tingginya biaya tersebut dipengaruhi oleh besarnya penggunaan material konstruksi pada pekerjaan struktur dan finishing bangunan. Berdasarkan tabel

material dominan, material dengan biaya tertinggi terdiri atas Semen Tiga Roda sebesar Rp79.097.451, Besi Beton Ulir D16 sebesar Rp43.093.115, Dolken Ø 8–10 sebesar Rp38.082.300, Balok Kayu Kelas III sebesar Rp30.647.453, *Granite Tile* 60x60 sebesar Rp25.757.156, Besi Beton Ulir D13 sebesar Rp23.161.391, Besi Beton Polos 8 mm sebesar Rp17.662.718, Beton K-300 *Ready Mix* sebesar Rp16.224.562, Split Beton 2/3 sebesar Rp16.051.604, dan Kaca Tempered 10 mm sebesar Rp12.114.528. Material-material tersebut menjadi faktor utama yang mempengaruhi tingginya biaya konstruksi proyek.

Penerapan metode pada penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi pekerjaan dan material yang memiliki biaya dominan untuk mengetahui potensi efisiensi biaya konstruksi.[11] Analisis rekayasa nilai dilakukan tanpa mengubah fungsi utama bangunan, melainkan melalui optimasi penggunaan material dan pengendalian volume pekerjaan konstruksi. Pada pekerjaan struktur, efisiensi dilakukan melalui pengendalian penggunaan semen, besi tulangan, beton *ready mix*, dan material *bekisting* agar tidak terjadi pemborosan material selama proses pelaksanaan proyek. Selain itu, penggunaan dolken dan balok kayu *bekisting* juga perlu dikendalikan agar biaya pekerjaan struktur dapat lebih efisien.

Pada pekerjaan finishing bangunan, potensi efisiensi biaya dilakukan melalui optimasi penggunaan material dekoratif dan material pelapis bangunan. Berdasarkan data material proyek, penggunaan *granite tile* dan kaca tempered memiliki nilai biaya yang cukup tinggi dibandingkan material finishing lainnya.[13] Oleh karena itu, penerapan *Value Engineering* dilakukan dengan mempertimbangkan penggunaan material yang lebih efisien tanpa mengurangi fungsi dan kualitas bangunan secara umum. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa efisiensi biaya konstruksi dapat dilakukan melalui pengendalian material dan optimasi pekerjaan non-struktural sehingga total biaya proyek dapat dikendalikan dengan lebih baik.[14]

Berdasarkan hasil analisis rekayasa nilai, proyek rumah tinggal minimalis 2 lantai ini memiliki potensi efisiensi biaya terutama pada pekerjaan struktur dan finishing bangunan. Efisiensi biaya diperoleh melalui pengendalian penggunaan material, optimasi volume pekerjaan, serta pengurangan penggunaan material yang tidak terlalu mempengaruhi fungsi utama bangunan.[15] Perhitungan efisiensi biaya dilakukan dengan membandingkan biaya awal proyek dengan biaya setelah dilakukan optimasi pekerjaan konstruksi menggunakan rumus berikut:

$$Efisiensi = \frac{Biaya\ Awal - Biaya\ Alternatif}{Biaya\ Awal} \times 100\% \quad (3.2)$$

Rumus tersebut digunakan untuk mengetahui besarnya persentase penghematan biaya yang diperoleh setelah penerapan metode *Value Engineering* pada proyek rumah tinggal minimalis 2 lantai.

4. KESIMPULAN

Analisis RAB proyek rumah tinggal minimalis 2 lantai dengan metode *Value Engineering* menunjukkan bahwa pekerjaan struktur beton bertulang menjadi komponen biaya terbesar, mencapai Rp544.074.464 atau sekitar 39% dari total anggaran. Tingginya biaya konstruksi dipengaruhi oleh penggunaan material dominan seperti semen, besi beton, dolken, balok kayu, *granite tile*, *beton ready mix*, dan kaca tempered yang memiliki kontribusi besar terhadap total anggaran pembangunan.

Penerapan metode *Value Engineering* dilakukan dengan mengidentifikasi pekerjaan dan material yang memiliki biaya dominan untuk mengetahui potensi efisiensi biaya konstruksi. Efisiensi biaya dapat dilakukan melalui pengendalian penggunaan material, optimasi volume pekerjaan, serta pengurangan penggunaan material yang tidak terlalu mempengaruhi fungsi utama bangunan. Berdasarkan hasil analisis, metode *Value Engineering* dapat membantu meningkatkan efisiensi biaya konstruksi tanpa mengurangi fungsi dan kualitas bangunan rumah tinggal minimalis 2 lantai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan penelitian ini, khususnya kepada Indo Design Center yang telah menyediakan data Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan data kebutuhan material sebagai sumber data penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada reviewer, serta semua pihak yang telah memberikan saran, kritik, dan masukan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi dalam pengembangan kajian ekonomi teknik khususnya pada penerapan metode *Value Engineering* pada proyek konstruksi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Abduh, "Dampak Kenaikan Harga Bahan Bangunan Terhadap Pekerjaan Konstruksi," pp. 244–254, 2022.
- [2] P. Kemala *et al.*, "PRIORITISASI FAKTOR PENYEBAB PERUBAHAN HARGA MATERIAL PROYEK DI BALI," vol. 18, pp. 90–100, 2025.
- [3] R. S. Bataric, P. Studi, S. Teknik, and U. Tarumanagara, "Proyek Konstruksi," vol. 8, no. 3, 2025.
- [4] J. Sains, "Penerapan Konsep Value Engineering (VE) Pada Proyek Konstruksi," vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2018.
- [5] J. I. Multidisiplin, "Research Review," vol. 4, no. 2, 2025.
- [6] F. Ardiansyah, J. J. P. K. D, V. Pranantya, T. Sipil, F. Teknik, and U. Jember, "Penerapan Value Engineering Sebagai Strategi Efisiensi Dengan Optimalisasi Local Resource Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Guest House di Sumba Timur , NTT)," vol. 10, no. 1, pp. 1225–1233, 2025.
- [7] S. I. Hamduna and F. S. Handayani, "Studi identifikasi dan optimalisasi biaya proyek rumah tinggal berbasis green building dengan metode value engineering," vol. 10, no. 2, pp. 98–105, 2022.
- [8] F. T. Arsitektur, U. Khatolik, and W. Mandira, "APLIKASI VALUE ENGINEERING (VE) PADA HUNIAN RUMAH TINGGAL DAN KAITANNYA DENGAN," pp. 1–9.
- [9] L. Soelaiman, "Pendekatan Value Engineering untuk Optimasi Proses Pemilihan Material," pp. 35–44.
- [10] A. Di and K. Wonogiri, "Analisis rencana anggaran biaya (rab) menggunakan metode ahsp di kabupaten wonogiri tahun 2024," pp. 83–92, 2025.
- [11] A. F. Septianugraha, S. Winarno, S. T. Sipil, and U. I. Indonesia, "Estimasi Indeks Waste Material Konstruksi untuk Proyek Bangunan di Indonesia," vol. 6, no. 2, 2021.
- [12] L. H. Ginting, P. Ranap, T. Naibaho, U. T. Jagakarsa, and K. Jakarta, "COMPARATIVE STUDY OF HIGH-RISE BUILDINGS ON COST AND TIME," vol. 21, no. 1, 2025.
- [13] I. S. Hadi, S. Susanto, and F. Rahmawaty, "Optimalisasi Strategi Lean Construction dalam Meminimalkan Pemborosan Material Besi Tulangan pada Proyek Konstruksi Rumah Sakit (Studi Kasus : Rumah Sakit X di Bojonegoro)," pp. 27–36, 2025, doi: 10.33364/konstruksi/v.23-2.2572.
- [14] R. K. Ngantung *et al.*, "PENERAPAN VALUE ENGINEERING DALAM UPAYA," vol. 11, no. 1, pp. 51–58, 2021.
- [15] P. Studi, S. Teknik, F. Teknik, and U. N. Surabaya, "PENERAPAN REKAYASA NILAI (VALUE ENGINEERING) UNTUK EFISIENSI BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI STUDI KASUS : PEMBANGUNAN PARKIR BERTINGKAT UNAIR KAMPUS B SURABAYA) Indah Ayu Lestari Mas Suryanto HS Teknik Sipil , Fakultas Teknik , Universitas Negeri Surabaya," pp. 1–14, 2007.