

JURNAL KONSTRUKSI DAN INFRASTRUKTUR

Teknik Sipil dan Perencanaan

EVALUASI PERBANDINGAN EFISIENSI BIAYA TERHADAP METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR RUMAH LANTAI 3 DI KOTA DEPOK

Badzlina Harvy Nesya¹, Muhammad Reyhan Alvanda^{1*}

^{1*)} Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Padang, Padang
Email Penulis Korespondensi: muhammadreyhanalvanda@gmail.com
Nomor HP Penulis Korespondensi: 082285558515

ABSTRACT

Depok City as a city with significant population growth every year requires vertical housing infrastructure to meet the needs of housing. The construction of a 3-storey house requires a strong structure and is in accordance with user safety rules so that it can support vertical and lateral loads and is efficient in terms of work procedures and cost factors. Therefore, the selection of implementation methods for structural work is a crucial thing that needs to be studied in terms of quality factors and costs that will be incurred. This study provides alternative recommendations for selecting implementation methods for 3-storey house structural work items with an evaluation of the methods implemented and the costs incurred. The implementation methods provided include structural work using instant concrete, mini mix concrete, steel structures, and containers. From the results of the evaluation carried out, in terms of the cost of structural work, the recommended implementation method is to use instant concrete with a total cost of Rp157,254,996.90. This method is recommended because the costs incurred are more economical, there is no need for mobilization of heavy equipment such as cranes and truck mixers, and it does not have the potential to interfere with access for residents around the construction site. The implementation methods that are less recommended are using mini mix concrete with a total cost of Rp150,190,417.15, steel structures with a cost of Rp292,455,790.28, and containers with a cost of Rp76,900,000.00 taking into account access to the project location, mobilization of heavy equipment, and the costs incurred.

Keyword: Cost Efficiency Evaluation, Implementation Methods, House.

1. PENDAHULUAN

Kota Depok merupakan bagian dari kota metropolitan yang mengalami perkembangan pesat dalam sektor kawasan pemukiman dan pembangunan rumah tinggal, terutama rumah bertingkat. Hal ini dipicu oleh pertumbuhan jumlah penduduk yang sangat signifikan akibat aktivitas urbanisasi dan kebutuhan akan hunian yang semakin meningkat. Berdasarkan data resmi dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Depok, proyeksi jumlah penduduk di Kota Depok pada tahun 2025 mencapai 2.167.960 jiwa [1]. Sebagai salah satu wilayah yang menyangga Daerah Khusus Jakarta (DKJ), Depok memiliki posisi strategis yang mendorong ekspansi perumahan vertikal untuk mengatasi keterbatasan lahan perumahan yang semakin mengecil serta terus bertambahnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun [2]. Pelaksanaan pembangunan infrastruktur rumah tinggal tidak lepas dari berbagai prosedur dan metode pelaksanaan yang dipakai sebagai langkah untuk menjamin mutu dan efisiensi biaya yang disesuaikan dengan kondisi nyata di lapangan, sehingga rumah yang sudah dibangun dapat ditempati dengan aman dan nyaman bagi penghuninya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai dan membandingkan efisiensi biaya dari berbagai metode pelaksanaan pekerjaan struktur pada pembangunan rumah lantai 3 di Kota Depok serta memberikan rekomendasi metode pelaksanaan yang paling efektif untuk diterapkan dalam proyek sejenis di Kota Depok berdasarkan hasil evaluasi biaya.

2.1 Data-data Proyek

[illegible]

Journal of Green Science and Technology - Vol.13 No.2, Oktober 2025 | 125

Penelitian ini menggunakan data primer yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Data Umum Proyek

Data umum proyek rumah meliputi gambar kerja, spesifikasi teknis, perhitungan kuantitas pekerjaan, harga satuan material wilayah Kota Depok dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) sesuai dengan Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 30/SE/Dk/2025 [10].

2. Data Sekunder

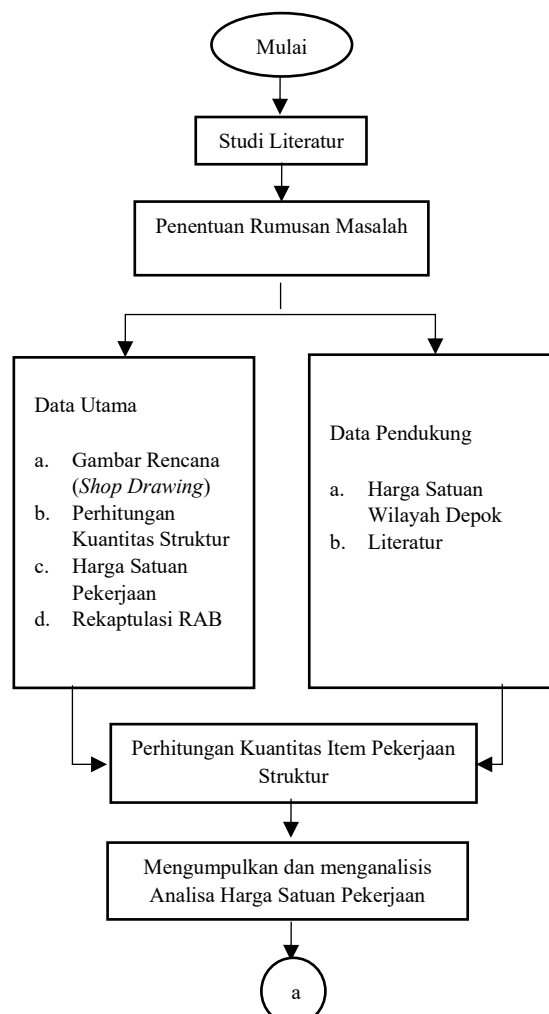
Data sekunder didapatkan dari *literatur review* dan *website* resmi penyedia harga material yang dibutuhkan dalam perhitungan biaya.

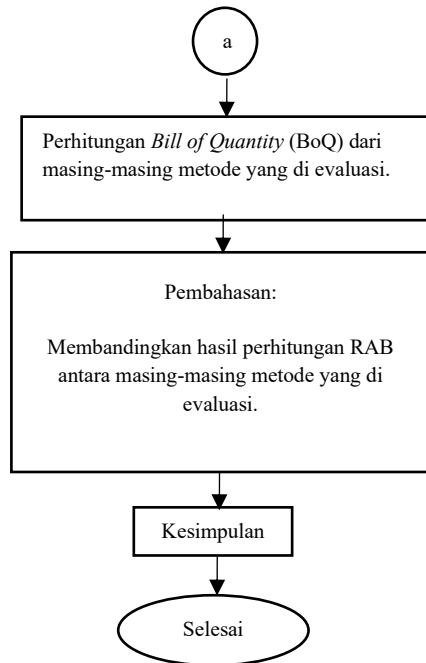
Pengolahan data melibatkan beberapa langkah penting:

1. Mengumpulkan data gambar (*shop drawing*).
2. Menghitung kuantitas pekerjaan pada komponen struktural rumah dengan tinjauan lantai 3 bangunan.
3. Mengumpulkan dan menganalisis Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).
4. Perhitungan *Bill of Quantity* (BoQ) dari masing-masing metode yang di evaluasi.
5. Membandingkan hasil perhitungan RAB antara masing-masing metode yang di evaluasi.

2.2 Diagram Alir Prosedur Riset

Alur pelaksanaan riset merupakan proses atau sistem untuk merencanakan sebuah alur kerja secara sistematis. Alur kerja disusun guna memudahkan dalam memahami perbandingan biaya yang akan dilakukan. Alur penelitian ini terdapat pada Gambar 2.





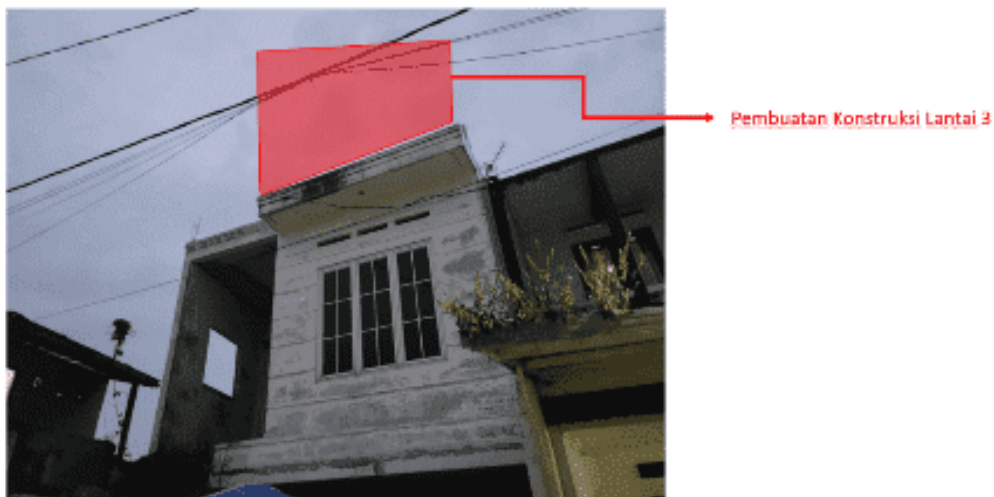
Gambar 2. Diagram Alir Prosedur Riset

Rumah yang ditinjau memiliki jumlah lantai sebanyak tiga lantai dengan area tinjauan pada pekerjaan struktur lantai tiga.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinjauan Lokasi Pembangunan

Peninjauan dilakukan pada komponen struktur rumah lantai 3 yang terdapat pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Pembuatan Konstruksi Lantai 3 Bangunan Rumah

Kondisi sekitar area pembangunan juga menjadi pertimbangan dalam memilih metode pelaksanaan. Adapun gambaran lokasi pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Tinjauan Akses dan Sekitar Lokasi Pembangunan Rumah

3.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Menggunakan Beton Instan

Rencana Anggaran Biaya (RAB) dihitung berdasarkan kebutuhan volume pekerjaan dikalikan dengan harga satuan pekerjaan yang sudah di analisis dan dihitung. Perhitungan rencana anggaran biaya menggunakan metode beton instan terdapat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Menggunakan Beton Instan

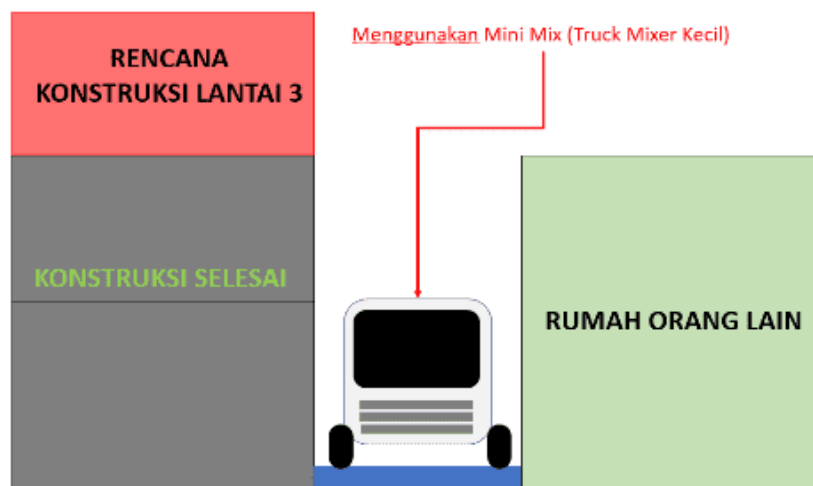
No	Item Pekerjaan	Kuantitas	Satuan	Harga (Rp)	Total (Rp)
Kuantitas Beton					
1	Kolom				
	- Kolom Utama uk. 30 x 30	2,84	m ³	2.209.311,17	6.263.397,17
	- Kolom Praktis uk. 15 x 15	0,63	m ³	2.209.311,17	1.391.866,04
2	Balok				-
	- Balok Utama uk 30 x 25	3,15	m ³	2.209.311,17	6.959.330,19
	- Balok Praktis uk 15 x 15	1,07	m ³	2.209.311,17	2.361.201,31
3	Plat Lantai				-
	- Bondek	48,00	m ²	150.000,00	7.200.000,00
	- Plat Beton tebal 15 cm	7,20	m ³	2.209.311,17	15.907.040,42
Bekisting					
4	Kolom				-
	- Kolom Utama uk. 30 x 30	37,80	m ²	280.071,83	10.586.715,33
	- Kolom Praktis uk. 15 x 15	16,80	m ²	280.071,83	4.705.206,81
5	Balok				-
	- Balok Utama uk 30 x 25	31,50	m ²	280.071,83	8.822.262,77
	- Balok Praktis uk 15 x 15	3,21	m ²	280.071,83	897.980,32
6	Plat Lantai				-
	- Plat Beton tebal 15 cm	-	m ²	280.071,83	-
Pembesian					
7	Kolom				-
	- Kolom Utama uk. 30 x 30	1.147,37	kg	34.215,23	39.257.409,76
	- Kolom Praktis uk. 15 x 15	211,83	kg	34.215,23	7.247.895,67
8	Balok				-
	- Balok Utama uk 30 x 25	683,49	kg	34.215,23	23.385.677,63

	- Balok Praktis uk 15 x 15	399,08	kg	34.215,23	13.654.523,76
9	Plat Lantai				-
	- Plat Beton tebal 15 cm	20,01	kg	34.215,23	684.489,73
Chemical Angkur					
10	Chemical Angkur	122,00	titik	65.000,00	7.930.000,00
Sewa Alat					
Total Harga Pekerjaan Struktur Menggunakan Beton Instan					157.254.996,90

Ditinjau dari Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk metode pelaksanaan menggunakan beton instan, didapatkan total harga pekerjaan struktur lantai 3 sebesar Rp157.254.996,90. Perhitungan meliputi kuantitas beton, bekisting, dan pembesian yang dibutuhkan.

3.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Menggunakan Beton *Mini Mix Concrete*

Metode pelaksanaan menggunakan material *mini mix concrete* yang diorder kepada penyedia material direncanakan dengan kapasitas yang sesuai. Adapun skema perencanaan pengecoran menggunakan *mini mix* dapat dilihat pada Gambar 4 berikut:



Gambar 5. Rencana Penggunaan *Mini Mix Concrete*

Adapun hasil perhitungan RAB menggunakan beton *mini mix* terdapat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Menggunakan Beton *Mini Mix*

No	Item Pekerjaan	Kuantitas	Satuan	Harga (Rp)	Total (Rp)
Kuantitas Beton					
1	Kolom				
	- Kolom Utama uk. 30 x 30	2,84	m ³	1.465.911,17	4.155.858,17
	- Kolom Praktis uk. 15 x 15	0,63	m ³	1.465.911,17	923.524,04
2	Balok				-
	- Balok Utama uk 30 x 25	3,15	m ³	1.465.911,17	4.617.620,19
	- Balok Praktis uk 15 x 15	1,07	m ³	1.465.911,17	1.566.692,56
3	Plat Lantai				-
	- Bondek	48,00	m ²	150.000,00	7.200.000,00
	- Plat Beton tebal 15 cm	7,20	m ³	1.465.911,17	10.554.560,42
Bekisting					

4	Kolom				-
	- Kolom Utama uk. 30 x 30	37,80	m ²	280.071,83	10.586.715,33
	- Kolom Praktis uk. 15 x 15	16,80	m ²	280.071,83	4.705.206,81
5	Balok				-
	- Balok Utama uk 30 x 25	31,50	m ²	280.071,83	8.822.262,77
	- Balok Praktis uk 15 x 15	3,21	m ²	280.071,83	897.980,32
6	Plat Lantai				-
	- Plat Beton tebal 15 cm	-	m ²	280.071,83	-
Pembesian					
7	Kolom				-
	- Kolom Utama uk. 30 x 30	1.147,37	kg	34.215,23	39.257.409,76
	- Kolom Praktis uk. 15 x 15	211,83	kg	34.215,23	7.247.895,67
8	Balok				-
	- Balok Utama uk 30 x 25	683,49	kg	34.215,23	23.385.677,63
	- Balok Praktis uk 15 x 15	399,08	kg	34.215,23	13.654.523,76
9	Plat Lantai				-
	- Plat Beton tebal 15 cm	20,01	kg	34.215,23	684.489,73
Chemical Angkur					
10	<i>Chemical Angkur</i>	122,00	titik	65.000,00	7.930.000,00
Sewa Alat					
11	<i>Concrete Pump Mini</i>	1,00	Sewa	4.000.000,00	4.000.000,00
Total Harga Pekerjaan Struktur Menggunakan Beton <i>Mini Mix</i>					150.190.417,15

Ditinjau dari Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk metode pelaksanaan menggunakan beton *mini mix*, didapatkan total harga pekerjaan struktur lantai 3 sebesar Rp150.190.417,15. Perhitungan meliputi kuantitas beton, bekisting, dan pembesian yang dibutuhkan.

3.4 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Menggunakan Rangka Baja

Penggunaan rangka baja pada rumah lantai 3 memberikan solusi struktural yang kuat, tahan lama, efisien, dan memungkinkan desain yang lebih fleksibel dan modern. Adapun perhitungan RAB menggunakan struktur rangka baja terdapat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Menggunakan Rangka Baja

No	Item Pekerjaan	Kuantitas	Satuan	Harga (Rp)	Total (Rp)
Kuantitas Beton					
1	Kolom				-
	- Kolom Praktis uk. 15 x 15	0,63	m ³	2.209.311,17	1.391.866,04
2	Balok				-
	- Balok Praktis uk 15 x 15	1,07	m ³	2.209.311,17	2.361.201,31
3	Plat Lantai				-
	- Bondek	48,00	m ²	150.000,00	7.200.000,00
	- Plat Beton tebal 15 cm	7,20	m ³	2.209.311,17	15.907.040,42
Kuantitas Baja					
4	Kolom				-
	- Sambungan	370,29	kg	46.074,83	17.061.247,50
5	Balok				-
	- Balok Utama uk 30 x 25	1.542,34	kg	46.074,83	71.062.896,65
	- Sambungan	192,79	kg	46.074,83	8.882.862,08

Bekisting					
4	Kolom				-
	- Kolom Praktis uk. 15 x 15	16,80	m ²	280.071,83	4.705.206,81
5	Balok				-
Pembesian					
6	Kolom				-
	- Kolom Praktis uk. 15 x 15	211,83	kg	34.215,23	7.247.895,67
7	Balok				-
	- Balok Praktis uk 15 x 15	399,08	kg	34.215,23	13.654.523,76
8	Plat Lantai				-
	- Plat Beton tebal 15 cm	20,01	kg	34.215,23	684.489,73
Chemical Angkur					
9	Angkur	54,00	titik	25.900,00	1.398.600,00
10	Chemical Angkur	54,00	titik	65.000,00	3.510.000,00
Total Harga Pekerjaan Struktur Menggunakan Rangka Baja					292.455.790,28

Ditinjau dari Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk metode pelaksanaan menggunakan rangka baja, didapatkan total harga pekerjaan struktur lantai 3 sebesar Rp292.455.790,28. Perhitungan meliputi kuantitas beton, bekisting, pembesian, dan rangka baja yang dibutuhkan.

3.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Menggunakan Kontainer

Penggunaan kontainer sebagai struktur rumah, termasuk rumah bertingkat seperti lantai 3, semakin populer karena berbagai keunggulan praktis. Adapun perhitungan RAB menggunakan alternatif kontainer terdapat pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Menggunakan Kontainer

No	Item Pekerjaan	Kuantitas	Satuan	Harga (Rp)	Total (Rp)
1	Pembelian Kontainer	1,00	unit	50.000.000,00	50.000.000,00
2	Mobil Crane	1,00	sewa/hari	6.900.000,00	6.900.000,00
3	Mobilisasi Kontainer	1,00	ls	20.000.000,00	20.000.000,00
Total Harga Pekerjaan Struktur Menggunakan Kontainer					76.900.000,00

Ditinjau dari Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk metode pelaksanaan menggunakan alternatif kontainer, didapatkan total harga pekerjaan struktur lantai 3 sebesar Rp76.900.000,00. Perhitungan meliputi pembelian kontainer, mobilisasi, dan crane yang digunakan.

3.6 Analisis Evaluasi Perbandingan Harga

Dalam membandingkan biaya pembangunan rumah menggunakan berbagai metode konstruksi, seperti menggunakan beton instan, beton *mini mix concrete*, rangka baja, dan kontainer, terlihat perbedaan signifikan dari segi biaya. Ruang lingkup yang ditinjau adalah hanya dari pekerjaan struktur, tidak meliputi pekerjaan arsitektur dan Mekanikal, Elektrikal, dan Plumbing (MEP). Harga yang digunakan adalah harga terbaru pada tahun 2025. Adapun perbandingan biaya yang didapatkan dari analisis masing-masing metode dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Analisis Evaluasi Perbandingan Harga Metode Pelaksanaan

No	Item Kerja	Harga Pekerjaan (Rp)	Akses	Penempatan Alat Berat	Item Bongkar	Rekomendasi Pelaksanaan
1	Pekejaan struktur menggunakan pengecoran beton (Beton Instan)	157.254.996,90	√	X	X	Rekomendasi
2	Pekejaan struktur menggunakan pengecoran beton (<i>Truck Mixer Mini-Mix</i> dan <i>mini pump</i>)	150.190.417,15	√	X	√	Kurang direkomendasikan
3	Pekejaan struktur menggunakan struktur baja (alat angkut mobil crane)	292.455.790,28	X	√	√	Tidak direkomendasikan
4	Pekejaan struktur menggunakan kontainer (alat angkut mobil crane)	76.900.000,00	X	√	√	Tidak direkomendasikan

Dapat dilihat pada Tabel 5, item pekerjaan termurah didapatkan pada metode pelaksanaan menggunakan kontainer dengan biaya pekerjaan Rp76.900.000,00. Namun, pekerjaan ini tidak direkomendasikan, dikarenakan beberapa pertimbangan berikut ini:

1. Harga yang ditampilkan hanya untuk menggunakan kontainer 20 ft, karena ukurannya 6 m x 2m
2. Apabila menggunakan 40 ft, lokasi tidak muat.
3. Apabila menggunakan 20 ft sebanyak 2 unit lokasi tidak muat.

Untuk pekerjaan struktur menggunakan struktur baja, total harga yang dibutuhkan yaitu Rp292.455.790,28. Namun, pekerjaan menggunakan metode ini juga tidak direkomendasikan, dikarenakan ditinjau dari akses masuk pada Gambar 3, diperlukan pembongkaran pada item kanopi rumah warga karena alat mobil crane tidak dapat masuk ke lokasi konstruksi. Apabila konstruksi dilaksanakan secara manual, maka akan sangat berbahaya karena berpotensi menimpa tenaga kerja dan biaya yang dikeluarkan akan lebih mahal.

Untuk pekerjaan struktur menggunakan beton *mini mix*, didapatkan biaya total Rp150.190.417,15. Biaya ini jauh lebih murah dibandingkan dengan metode pelaksanaan menggunakan struktur baja. Namun, juga kurang direkomendasikan dikarenakan perlu pembongkaran kanopi rumah warga dan berpotensi mengganggu atau tersangkut kabel listrik sehingga memerlukan biaya ekstra. Selanjutnya, alat *truck mixer* mini dan *concrete pump* mini yang lebar ukuran kendaraan 2,2 m dapat melalui akses masuk.

Item pekerjaan yang direkomendasikan pada pelaksanaan struktur rumah lantai 3 yang berlokasi di Kota Depok adalah menggunakan beton instan dengan total biaya yang dikeluarkan untuk item pekerjaan struktur adalah Rp157.254.996,90. Metode ini lebih efisien dibandingkan dengan menggunakan struktur baja, *mini mix*, dan kontainer, dikarenakan tidak diperlukannya biaya mobilisasi alat berat dan truck, tidak berpotensi mengganggu konstruksi warga, serta biaya yang dikeluarkan lebih hemat.

4. KESIMPULAN

Pekerjaan konstruksi rumah pada struktur rumah lantai 3 di Kota Depok memiliki beberapa alternatif metode pelaksanaan yang perlu dievaluasi untuk menghasilkan pilihan yang efisien dan hemat. Ditinjau dari segi biaya pekerjaan struktur, metode pelaksanaan yang direkomendasikan adalah menggunakan beton instan dengan total biaya Rp157.254.996,90. Metode ini direkomendasikan dikarenakan biaya yang dikeluarkan lebih hemat, tidak diperlukannya mobilisasi alat berat seperti *crane* dan *truck mixer*, serta tidak berpotensi mengganggu akses warga sekitar lokasi konstruksi. Adapun metode pelaksanaan yang kurang direkomendasikan yaitu menggunakan *mini mix concrete* dengan total biaya Rp150.190.417,15, struktur baja dengan biaya Rp292.455.790,28, dan kontainer dengan biaya Rp76.900.000,00 dengan mempertimbangkan akses ke lokasi proyek, mobilisasi alat berat, serta biaya yang dikeluarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik Kota Depok, *KOTA DEPOK DALAM ANGKA 2025*, vol. 21. Kota Depok: Badan Pusat Statistik Kota Depok, 2025.
- [2] Naufal Farhan and J. Adiarto, "Ketersediaan dan Kualitas Fasilitas Perumahan Taman Manggis Permai di Kota Depok," *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, vol. 17, no. 2, pp. 1–13, Feb. 2023, doi: 10.29313/jpwk.v17i2.1522.
- [3] Ahmad, Rahmawati, and Abd. Muis, "Analisis Karakteristik Agregat Halus Sungai Rajang Terhadap Kuat Tekan, Kuat Lentur, dan Kuat Tarik Belah Beton," *Jurnal Media Konstruksi*, vol. 10, pp. 11–20, Apr. 2024.
- [4] A. Salim and I. B. Santoso, "OPTIMASI PRODUKSI BETON READY MIX DENGAN METODE LINEAR PROGRAMMING," 2018.
- [5] H. Husnah, N. E. Darfia, and F. Hidayat, "ANALISIS STRUKTUR RANGKA BAJA RINGAN DAN BAJA BERAT (WF) DENGAN METODE BRICSCAD DAN METODE ELEMEN HINGGA," *Siklus : Jurnal Teknik Sipil*, vol. 5, no. 2, pp. 87–96, Oct. 2019, doi: 10.31849/siklus.v5i2.3232.
- [6] Kementerian PPN/Bappenas Republik Indonesia, "Bappenas Segera Jabarkan Capaian TPB/SDGs di SDGs Annual Conference 2023," <https://www.bappenas.go.id/berita/bappenas-segera-jabarkan-capaian-tpbsdgs-di-sdgs-annual-conference-2023-yibl6>. Accessed: Jun. 18, 2025. [Online]. Available: <https://www.bappenas.go.id/berita/bappenas-segera-jabarkan-capaian-tpbsdgs-di-sdgs-annual-conference-2023-yibl6>
- [7] F. Muliani, R. Ismy, and Z. Tahrizi, "PENINGKATAN KUALITAS LINGKUNGAN MELALUI LUBANG RESAPAN BIOPORI SEBAGAI UPAYA PENANGGULANGAN BANJIR DENGAN MENGGUNAKAN SAMPAH RUMAH TANGGA," *Jurnal Rekayasa Teknik dan Teknologi*, vol. 7, no. 1, Jan. 2023, doi: 10.51179/rkt.v7i1.1831.
- [8] Pemerintah Kota Depok, *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Depok Tahun 2016 - 2021*. Indonesia, 2017. Accessed: Jun. 11, 2025. [Online]. Available: <https://ppid.depok.go.id/wp-content/uploads/2021/06/RPJMD-P-2016-2021.pdf>
- [9] L. Sabara and M. Handy Dwi Adityawan, "Tinjauan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pengaspalan AC-BC Pada Proyek Peningkatan Jalan Budi Utomo Baru Tahun Anggaran 2023," *Jurnal Media Konstruksi*, vol. 9, no. 2, 2024, [Online]. Available: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/MedKons/>
- [10] Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, *TATA CARA PENYUSUNAN PERKIRAAN BIAYA PEKERJAAN KONSTRUKSI BIDANG PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT*. Indonesia: <https://binakonstruksi.pu.go.id/produk/produk-hukum/surat-edaran-direktur-jenderal-bina-konstruksi-nomor-30-se-dk-2025/>, 2025. Accessed: Jul. 02, 2025. [Online]. Available: <https://binakonstruksi.pu.go.id/produk/produk-hukum/surat-edaran-direktur-jenderal-bina-konstruksi-nomor-30-se-dk-2025/>