

ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PENGGUNAAN METODE RISBA DAN METODE KONVENSIONAL PADA STRUKTUR BANGUNAN RUMAH TINGGAL

Ngudi Hari Crista¹⁾, Faizal Mahmud¹⁾, Hani Purwanti¹⁾, Kukuh Wisnuaji Widiatmoko¹⁾

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Semarang¹⁾

Koresponden*, Email: ngudihari@usm.ac.id, faizal@usm.ac.id, hanipurwanti@usm.ac.id, kukuhwisnuajiwidiatmoko@usm.ac.id

Info Artikel	<i>Abstract</i>
<p>Diajukan : 10 Januari 2023 Diperbaiki : 14 Februari 2023 Disetujui : 27 Februari 2023</p> <p><i>Keywords: conventional, risba, quality, cost, time</i></p> <p>Kata kunci: konvensional, risba, mutu, biaya, waktu</p>	<p><i>Residential houses are generally built using conventional construction methods with basic structural materials using concrete, reinforcing steel and formwork. The strength or fragility of a building can be seen from the methods and materials used to construct the building structure. Risba is an extension of the Steel Instant House which is one of the earthquake resistant houses introduced by UGM lecturers. The Risba method has been studied regarding steel materials used by testing beams, sloods and columns using double CNP with a monotonic loading method. Estimated costs and time required in each construction work with a cost and time planning component consisting of labor and equipment and materials used. The construction of a type 72 2-storey residential house using the conventional method and the Risba method resulted in a cost difference of Rp. 13,059,024.00, in other words that the building structure using the Risba method is 17% cheaper.</i></p> <p>Abstrak</p> <p>Rumah tinggal pada umumnya dibangun menggunakan metode pengerjaan konvensional dengan bahan dasar struktur menggunakan beton, besi tulangan dan bekisting. Struktur bangunan pada rumah tinggal merupakan komponen utama yang menjadi kerangka terbentuknya sebuah bangunan, kokoh atau rapuhnya sebuah bangunan terlihat dari metode dan material yang digunakan untuk menyusun struktur bangunannya. Risba merupakan kepanjangan dari Rumah Instan Baja yang menjadi salah satu rumah tahan gempa yang dikenalkan oleh dosen UGM, Metode Risba telah diteliti mengenai material baja yang digunakan dengan melakukan pengujian balok, sloof dan kolom menggunakan CNP dobel dengan metode pembebanan monotonic. Perkiraan biaya dan waktu yang dibutuhkan dalam setiap pekerjaan konstruksi dengan komponen perencanaan biaya dan waktu terdiri dari tenaga kerja dan peralatan serta material yang digunakan. Pembangunan rumah tinggal 2 lantai tipe 72 dengan menggunakan metode konvensional dan metode risba didapatkan selisih biaya sebesar Rp 13.059.024,00 dengan kata lain bahwa struktur bangunan dengan metode risba lebih murah 17 %.</p>

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu teknologi pada bidang konstruksi sekarang ini telah banyak mengalami inovasi, terutama dibidang struktur bangunan, dimana struktur bangunan tersebut adalah komponen utama dari terbentuknya suatu bangunan. Rumah tinggal merupakan salah satu bangunan konstruksi yang berfungsi sebagai hunian dan tempat istirahat, oleh sebab itu rumah tinggal harus dibangun nyaman dan seaman mungkin untuk ditinggali [5].

Rumah tinggal pada dasarnya dibangun dengan metode pengerjaan konvensional menggunakan bahan dasar struktur menggunakan beton, besi tulangan dan bekisting. Berbeda dengan metode pengerjaan konvensional, pengerjaan dengan metode Risba hanya menggunakan bahan dasar beton dan baja, dimana baja yang digunakan adalah yang berongga atau dibuat berongga sehingga pengerjaannya beton dimasukkan kedalam baja untuk meningkatkan kuat tekan pada kolom sehingga mengurangi penggunaan bekisting. Selain itu berdasarkan dari uji keretakan, beton yang menyelimuti tulangan

(metode konvensional) lebih mudah retak dibandingkan baja yang menyelimuti beton (metode risba), sehingga tingkat keamanannya menjadi lebih tinggi [7].

Dengan bertambahnya penduduk Negara Indonesia, bertambah pula kebutuhan untuk menunjang kehidupan, utamanya kebutuhan primer masyarakat dibidang tempat tinggal. Struktur bangunan pada rumah tinggal merupakan komponen utama yang menjadi kerangka terbentuknya sebuah bangunan, kokoh atau rapuhnya sebuah bangunan terlihat dari metode dan material yang digunakan untuk menyusun struktur bangunannya. Oleh karena itu pekerjaan pada struktur bangunan menjadi tantangan yang bersifat khusus, karena harus merencanakan dengan sistem rekayasa khusus dan dilaksanakan sesuai dengan hasil dari perencanaan agar terwujud tepat mutu, tepat nilai dan tepat waktu [10].

Risba merupakan kepanjangan dari Rumah Instan Baja yang menjadi salah satu rumah tahan gempa yang dikenalkan oleh dosen UGM serta diterapkan dalam rangka rehabilitasi dan rekonstruksi rumah masyarakat yang rusak akibat gempa di Provinsi Nusa Tenggara Barat [2].

Kelebihan metode risba ini terkait dengan kualitas, biaya, produktifitas, waktu, dan inovasi adalah sebagai berikut:

- Material menggunakan baja yang dijual dipasaran, utamanya adalah CNP dobel yang mempunyai kuat tekuk tinggi ketika menjadi balok dan memiliki rongga untuk diisi dengan adukan beton ketika menjadi kolom.
- Ukuran rangkanya dapat menyesuaikan dengan denah rumah yang direncanakan, serta dapat digunakan untuk rumah lebih dari 1 lantai.
- Cara pengerjaannya sama dengan mengerjakan struktur baja pada umumnya.
- Waktu pengerjaan relatif cepat karena tidak menunggu usia beton untuk melanjutkan struktur di atasnya.

Berikut ini merupakan perbandingan antara metode risba dan metode konvensional pada struktur bangunan rumah tinggal disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan material penyusun struktur bangunan secara kualitatif

Aspek	Beton		Tulangan		Bekisting	
	Risba	Konvensional	Risba	Konvensional	Risba	Konvensional
Pelaksanaan	Pada balok tidak menggunakan beton karena mengandalkan kekuatan tumpu dari CNP dobel	Keseluruhan struktur menggunakan beton sebagai material utama	Disusun menggunakan alat potong besi dan las	Disusun menggunakan alat potong besi saja	Tidak menggunakan bekisting	Menggunakan bekisting dengan kayu
Pemeliharaan	Tidak terjadi perubahan dimensi akibat penggelembungan pada bekisting	Terjadi perubahan dimensi akibat penggelembungan pada bekisting sehingga mengurangi kekuatan struktur	Perlu diberi lapisan cat anti karat	Tanpa pemeliharaan	Tidak menggunakan bekisting	Sering kali terjadi lapuk atau melengung
Kualitas	Menggunakan mutu beton standar	Menggunakan mutu beton standar	Menggunakan baja CNP SNI	Menggunakan baja tulangan SNI	Tidak menggunakan bekisting	Hanya dapat digunakan 2-3 kali
Harga	Lebih murah karena volume yang digunakan lebih sedikit	Lebih mahal karena keseluruhan struktur menggunakan beton	Total kebutuhan CNP per meter lari lebih mahal 1,5 kali dari besi tulangan	Total kebutuhan besi tulangan per meter lari lebih murah dari CNP	Tidak menggunakan bekisting	Lebih mahal

Waktu	Lebih cepat selesai karena volume yang digunakan lebih sedikit	Membutuhkan waktu lebih lama karena harus menunggu umur beton tercapai terlebih dahulu	Waktu pengerjaan hampir sama dengan pembuatan tulangan	Waktu pengerjaan hampir sama dengan perangkaian CNP	Tidak menggunakan bekisting	Membutuhkan waktu untuk mengukur, memotong, memasang dan melepas bekisting
-------	--	--	--	---	-----------------------------	--

Sumber: Hasil Analisis

Penerapan Metode Risba Pada Pembuatan Rumah Tinggal

Selama ini masyarakat membangun rumah masih menggunakan metode konvensional dengan biaya pembangunan bergantung pada luasan tanah, bentuk bangunan serta bahan material yang digunakan [8]. Metode Risba dipilih dengan pertimbangan dalam segi material yang digunakan relatif mudah ditemui dipasaran dan terbuat dari bahan baja yang ringan, lalu dari segi biaya cenderung lebih hemat dari metode struktur bangunan yang lain serta dari segi waktu pengerjaan bangunan cenderung cepat daripada struktur bangunan menggunakan beton [4].

Metode Risba telah diteliti mengenai material baja yang digunakan dengan melakukan pengujian balok, sloof dan kolom menggunakan CNP dobel dengan metode pembebanan monotonik, yang pada penelitian tersebut diuji dengan menggunakan profil baja CNP 95x33x10x1.8 mm, dengan hasil yang didapat arah sumbu lemah tanpa isi Ppeak sebesar 4,44 kN lalu dengan isian beton sebesar 6,131 kN serta terjadi kerusakan buckling pada penampang kolomnya [1]. Struktur bangunan dengan metode Risba dapat modelnya dilihat pada gambar 1. Berikut.



Gambar 1. Struktur Bangunan Risba.

Sumber: Hasil Analisis

2. Metode

Pengumpulan data

Dalam penelitian ini menggunakan data pendukung yaitu studi pustaka dari teori, jurnal-jurnal, serta buku yang berhubungan dengan konstruksi struktur bangunan dan metode Risba. Data tersebut antara lain berupa gambar kerja lapangan, item pekerjaan yang dikerjakan, metode pelaksanaan pekerjaan, dan wawancara lapangan serta data lain yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Setelah keseluruhan data yang dibutuhkan terkumpul, selanjutnya dilakukan perhitungan terhadap biaya dan waktu pekerjaan rumah tinggal 2 lantai yang menggunakan 2 metode berbeda yaitu metode secara konvensional dan metode Risba. Dalam perhitungan yang dilakukan berfokus hanya pada struktur bangunan yaitu: balok, sloof, kolom.

a. Data Primer

Merupakan data utama yang dibutuhkan dengan kebutuhan peneliti. Berikut ini beberapa metode pengumpulan data primer yaitu :

- Pengamatan Secara Langsung (observasi)

Merupakan pengumpulan data yang berasal dari pengamatan secara langsung pada saat pekerjaan berlangsung.

- Gambar Kerja Pekerjaan

Gambar kerja didapatkan dari perencanaan rumah 2 lantai dengan menghitung volume dan rencana anggaran biaya dari 2 metode yang digunakan.

- Metode Pelaksanaan

Dalam rangkaian pelaksanaan pekerjaan konstruksi sesuai dengan prosedur dan telah disusun berdasarkan jadwal rencana kerja.

- Tanya Jawab dan Wawancara

Tanya Jawab dan wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara melakukan diskusi dengan pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi.

b. Data Sekunder

Merupakan data penunjang yang dikumpulkan guna melengkapi kebutuhan data yang berasal dari pihak lain seperti instansi/lembaga terkait, seperti data analisa harga satuan pekerjaan, upah dan bahan terbaru.

Perhitungan Biaya Dan Waktu

a. Perhitungan Biaya (Rencana Anggaran Biaya)

Dalam penelitian ini langkah pertama yang dilakukan yaitu menghitung volume pada struktur bangunan sloof, kolom, dan balok pada desain rumah tinggal yang menggunakan metode secara konvensional dan metode Risba. Selanjutnya dari hasil perhitungan volume dikalikan dengan harga satuan dari harga analisa pekerjaan untuk mendapatkan jumlah harga pada item pekerjaan. Setelah keseluruhan item pekerjaan dihitung jumlah harganya, maka akan didapatkan total harga pada pekerjaan struktur bangunan yang menggunakan metode secara konvensional dan metode Risba [6].

Perkiraan anggaran biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam pekerjaan konstruksi, komponen perencanaan biaya terdiri dari material, tenaga kerja dan peralatan yang digunakan, sehingga diperoleh biaya total untuk menyelesaikan sebuah pekerjaan. Estimasi biaya tersebut bertujuan untuk memperkirakan besarnya biaya yang dibutuhkan dalam melaksanakan suatu pekerjaan sehingga perlu dihitung seakurat mungkin. Estimasi biaya dilakukan dengan mempelajari gambar rencana dan spesifikasi pekerjaan sehingga akan diketahui kebutuhan material dan kualitas digunakan [3].

b. Perhitungan Waktu (*Time Schedule*)

Perhitungan waktu merupakan penentuan durasi pekerjaan mulai dari awal sampai dengan selesainya pekerjaan yang tertuang pada jadwal proyek dengan urutan setiap item pekerjaan, tujuan dari perhitungan waktu ini untuk memudahkan dalam pengontrolan serta menghindari keterlambatan pekerjaan. Pada pekerjaan konstruksi dikenal dengan nama perencanaan waktu (*Time schedule*) [9].

Perhitungan waktu pekerjaan didapat data dari data hasil wawancara kepada pelaksana atau penanggung jawab pekerjaan terkait dengan produktifitas pada pekerjaan struktur menggunakan metode secara konvensional. Pada metode tersebut dibagi menjadi 3 jenis pekerjaan berdasarkan perhitungan waktu pelaksanaannya dimulai dengan pembesian, pemasangan bekisting, lalu pengecoran dimana setiap jenis pekerjaan dihitung waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan berdasarkan produktifitas setiap hari yang didapat dari hasil wawancara langsung. Sedangkan perhitungan waktu pelaksanaan pekerjaan struktur bangunan dengan metode Risba diperoleh juga dari wawancara terhadap orang yang telah berpengalaman mengerjakan dengan metode risba mengenai produktifitas pekerjaan sesuai dengan rata-rata waktu yang dibutuhkan dalam pengerjaannya.

3. Hasil dan Pembahasan

Pembahasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan berfokus pada 2 metode pekerjaan struktur bangunan rumah tinggal antara lain metode konvensional dan metode Risba. Beberapa topik yang menjadi poin penting pada penelitian ini antara lain waktu atau durasi pekerjaan, besarnya biaya, kendala dalam pelaksanaan, dan juga mutu dari kedua metode yang diteliti tersebut. Pada setiap metode mempunyai keunggulan masing-masing yang disesuaikan berdasarkan kebutuhan dalam pekerjaan. Sebaliknya dari keunggulan metode tersebut juga terdapat kendala-kendala yang mungkin terjadi di lapangan. Di antara kendala-kendala yang

terjadi dari dua metode tersebut, maka akan dipilih metode pekerjaan struktur bangunan yang lebih tepat digunakan pada pekerjaan rumah tinggal.

Analisis Perhitungan Biaya Metode Konvensional

Pada perhitungan anggaran biaya metode konvensional dilakukan dengan menghitung jumlah kebutuhan biaya sloof, kolom dan balok berdasarkan perhitungan keseluruhan harganya.

a. Sloof

Pada perhitungan biaya pekerjaan sloof mengacu pada harga dari analisa satuan pekerjaan yang berlaku pada saat ini, selanjutnya dari harga analisa satuan pekerjaan dihitung dengan volume pekerjaan yang telah disusun yang disajikan pada tabel 2. berikut.

Tabel 2. Perhitungan harga sloof pada metode konvensional

No	Sloof Konvensional 30x35	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Pembesian dengan Besi Beton	432,96 kg	16.700,00	7.230.432,00
2	Pas. Bekisting	25,2 m ²	67.300,00	1.695.960,00
3	Membuat Beton K 250	3,84 m ³	1.170.000,00	4.492.800,00
Total				13.419.192,00

Sumber: Hasil Analisis

b. Kolom

Pada perhitungan biaya pekerjaan kolom mengacu pada harga dari analisa satuan pekerjaan yang berlaku pada saat ini, selanjutnya dari harga analisa satuan pekerjaan dihitung dengan volume pekerjaan yang telah disusun yang disajikan pada tabel 3. berikut.

Tabel 3 Perhitungan harga kolom pada metode konvensional

No	Kolom Konvensional 30x30	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Pembesian dengan Besi Beton	739,44 kg	16.700,00	12.348.648,00
2	Pas. Bekisting	64,80 m ²	145.700,00	9.441.360,00
3	Membuat Beton K 250	4,86 m ³	1.170.000,00	5.686.200,00
Total				27.476.208,00

Sumber: Hasil Analisis

c. Balok

Pada perhitungan biaya pekerjaan balok mengacu pada harga dari analisa satuan pekerjaan yang berlaku pada saat ini, selanjutnya dari harga analisa satuan pekerjaan dihitung dengan volume pekerjaan yang telah disusun yang disajikan pada tabel 4. berikut.

Tabel 4. Perhitungan harga balok pada metode konvensional

No	Balok Konvensional 30x35	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Pembesian dengan Besi Beton	985,92 kg	16.700,00	16.464.864,00
2	Pas. Bekisting	72,00 m ²	145.700,00	10.490.400,00
3	Membuat Beton K 250	7,68 m ³	1.170.000,00	8.985.600,00
Total				35.940.864,00

Sumber: Hasil Analisis

Jumlah total biaya pada pembuatan sloof, kolom, dan balok pada pekerjaan rumah tinggal 2 lantai dengan tipe 72 sebesar Rp 76.836.264,00

Analisis Perhitungan Biaya Metode Risba

Pada perhitungan anggaran biaya metode risba dilakukan dengan menghitung jumlah keseluruhan biaya sloof, kolom dan balok sama seperti metode konvensional sebelumnya, hanya saja berbeda pada material yang digunakan.

a. Sloof

Pada perhitungan biaya pekerjaan sloof mengacu pada harga dari analisa satuan pekerjaan yang berlaku pada saat ini, selanjutnya dari harga analisa satuan pekerjaan dihitung dengan volume pekerjaan yang telah disusun yang disajikan pada tabel 5. berikut.

Tabel 5. Perhitungan biaya sloof metode risba

No	Sloof Risba CNP 200.75.2,3	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Baja CNP 200.75.2,3 (dobel)	72,00 m	175.400,00	12.628.800,00
2	Membuat Beton K 250	1,08 m ³	1.170.000,00	1.263.600,00
Total				13.892.400,00

b. Kolom

Pada perhitungan biaya pekerjaan kolom mengacu pada harga dari analisa satuan pekerjaan yang berlaku pada saat ini, selanjutnya dari harga analisa satuan pekerjaan dihitung dengan volume pekerjaan yang telah disusun yang disajikan pada tabel 6. berikut.

Tabel 6. Perhitungan biaya kolom metode risba

No	Membuat Kolom Risba CNP 200.75.2,3	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Baja CNP 200.75.2,3 (dobel)	115,20 m	175.400,00	20.206.080,00
2	Membuat Beton K 250	1,62 m ³	1.170.000,00	1.895.400,00
Total				22.101.480,00

Sumber: Hasil Analisis

c. Balok

Pada perhitungan biaya pekerjaan balok mengacu pada harga dari analisa satuan pekerjaan yang berlaku pada saat ini, selanjutnya dari harga analisa satuan pekerjaan dihitung dengan volume pekerjaan yang telah disusun yang disajikan pada tabel 7. berikut.

Tabel 7. Perhitungan biaya balok metode risba

No	Balok Risba CNP 200.75.2,3	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Baja CNP 200.75.2,3 (dobel)	158,40 m	175.400,00	27.783.360,00
Total				27.783.360,00

Sumber: Hasil Analisis

Jumlah total biaya pada pembuatan sloof, kolom, dan balok pada pekerjaan rumah tinggal 2 lantai dengan tipe 72 dengan metode risba sebesar Rp 63.777.240,00.

Analisis Waktu

Perhitungan waktu pekerjaan pada metode konvensional

Pada metode pekerjaan konvensional perhitungan waktu pekerjaan dihitung berdasarkan waktu mulai pekerjaan sloof hingga pekerjaan balok atas. Waktu dari pekerjaan struktur menggunakan metode konvensional disajikan pada tabel 8. di bawah ini.

Tabel 8. Waktu pelaksanaan pekerjaan struktur dengan metode konvensional

No	Item pekerjaan	Volume	Satuan	Waktu Pekerjaan
1	Pembesian Sloof	432,96	kg	3 hari
2	Bekisting Sloof	25,2	m ²	4 hari
3	Pengecoran Sloof	3,84	m ³	3 hari
4	Pembesian Kolom	739,44	kg	3 hari
5	Bekisting Kolom	64,8	m ²	4 hari
6	Pengecoran Kolom	4,86	m ³	3 hari
7	Pembesian Balok	985,92	kg	3 hari
8	Bekisting Balok	72	m ²	4 hari
9	Pengecoran Balok	7,68	m ³	3 hari
	Jumlah			30 hari

Sumber: Hasil Analisis

Pada pekerjaan struktur menggunakan metode secara konvensional diperoleh waktu pekerjaan selama 30 hari sesuai dengan hasil wawancara dan perhitungan waktu berdasarkan tahap-tahap pekerjaan. Dalam 30 hari tersebut dilakukan tahap pekerjaan mulai dari sloof, pekerjaan kolom, dan pekerjaan balok baik dari pembesian, pemasangan bekisting, dan pengecoran.

Perhitungan waktu pekerjaan pada metode risba

Pada metode risba perhitungan waktu pelaksanaan pekerjaan dihitung berdasarkan waktu mulai pabrikan material dilapangan hingga setelah keseluruhan terpasang. Waktu pelaksanaan pekerjaan struktur bangunan menggunakan metode risba disajikan pada tabel 9. di bawah ini.

Tabel 9. Waktu pelaksanaan pekerjaan struktur dengan metode konvensional

No	Item pekerjaan	Volume	Satuan	Waktu Pekerjaan
1	Perakitan Baja CNP 200.75.2,3 (Sloof)	72,00	kg	3 hari
2	Pengisian Beton (Sloof)	1,08	m ³	1 hari
3	Perakitan Baja CNP 200.75.2,3 (Kolom)	115,20	kg	5 hari
4	Pengisian Beton (Kolom)	1,62	m ³	2 hari
5	Perakitan Baja CNP 200.75.2,3 (Balok)	158,40	kg	6 hari
	Jumlah			17 hari

Sumber: Hasil Analisis

Pekerjaan struktur menggunakan metode risba diperoleh waktu pekerjaan selama 17 hari sesuai dengan hasil wawancara dan perhitungan waktu berdasarkan tahap-tahap pekerjaan. Dalam 17 hari tersebut dilakukan pekerjaan sloof, pekerjaan kolom, dan pekerjaan balok.

Perbandingan Antara Biaya dan Waktu

Dari hasil analisis perhitungan di atas pada pekerjaan struktur bangunan menggunakan metode konvensional dan metode risba, selanjutnya dikomparasikan atau dibandingkan selisih kebutuhan biaya pekerjaan dan waktu yang dibutuhkan untuk pekerjaan struktur sloof, kolom, dan balok pada pembangunan rumah tinggal 2 lantai dengan tipe 72 dengan rincian perhitungan pada tabel 10. dan tabel 11. di bawah ini.

Tabel 10. Perbandingan Biaya Antara Metode Konvensional Dan Risba

No	Item pekerjaan	Biaya	
		Konvensional	Risba
1	Pekerjaan Sloof	13.419.192,00	13.892.400,00
2	Pekerjaan Kolom	27.476.208,00	22.101.480,00
3	Pekerjaan Balok	35.940.864,00	27.783.360,00
	Jumlah	76.836.264,00	63.777.240,00

Sumber: Hasil Analisis

Tabel 11. Perbandingan Waktu Antara Metode Konvensional Dan Risba

No	Item pekerjaan	Waktu	
		Konvensional	Risba
1	Pekerjaan Sloof	10 hari	4 hari
2	Pekerjaan Kolom	10 hari	7 hari
3	Pekerjaan Balok	10 hari	6 hari
	Jumlah	30 hari	17 hari

Sumber: Hasil Analisis

Dari hasil analisis dari perbandingan diatas pada pekerjaan struktur bangunan menggunakan metode konvensional dan metode risba didapatkan selisih kebutuhan biaya pekerjaan untuk struktur sloof, kolom, dan balok pada pembangunan rumah tinggal 2 lantai dengan tipe 72 sebesar Rp 13.059.024,00 atau lebih hemat 17%. Dan untuk perbandingan penyelesaian waktu pekerjaannya metode risba lebih cepat 13 hari dari metode konvensional. Perbedaan durasi pekerjaan pada metode secara konvensional dan metode risba terletak pada pekerjaan pembesian, pembuatan bekisting, dan pengecoran yang membutuhkan waktu lebih lama.

4. Simpulan

- Pembangunan rumah tinggal 2 lantai tipe 72 dengan menggunakan metode secara konvensional dan metode risba didapatkan selisih biaya sebesar Rp 13.059.024,00 yang berarti bahwa pekerjaan struktur bangunan dengan metode risba lebih murah 17 % dibandingkan dengan menggunakan metode konvensional.

- b. Dalam penggunaan metode risba harus dihitung dan dipersiapkan terkait dengan peralatan pendukung dan tenaga kerja yang telah berpengalaman mengerjakan pekerjaan pengelasan karena sering terjadi permasalahan seperti tidak rataanya pengelasan dan kurang matangnya hasil pengelasan dan juga diperlukan pengalaman dalam pemasangan struktur bangunan dengan metode risba karena pekerja jika tidak terbiasa maka membutuhkan penyesuaian yang berpengaruh terhadap lamanya waktu pekerjaan.
- c. Kualitas struktur pada metode risba lebih terjamin karena komponen utamanya adalah baja yang telah dilakukan *quality control* standar SNI. Sedangkan untuk metode secara konvensional biasanya beton dibuat sesuai dengan kebiasaan pekerja tanpa adanya *quality control* sehingga mutu dari beton yang dihasilkan tidak terjamin sesuai dengan mutu yang diinginkan.

Daftar Pustaka

- [1] Achmad, G.G.A., "Disain RISBA. Lombok" *Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Satuan Tugas Penanggulangan Bencana Satuan Tugas Pelaksana Penanggulangan Bencana Lombok*. 2018.
- [2] Ashar, S., "RISBA Rumah Instan Struktur Baja. Lombok", *Universitas Gajah Mada*, Yogyakarta, 2019.
- [3] Ervianto. Wulfram I. "Manajemen Proyek Konstruksi", Penerbit Graha Ilmu, Jakarta, 2009.
- [4] Kianjaya Heribertus Sigit, Satyarno Iman, Suhendro Bambang, "Studi Experimental Balok Sloof-Kolom Pada Rumah Instan Struktur Baja Dengan Metode Pembebanan Siklik", *Jurnal Teknik Sipil*, Volume 16, No. 3, 159 – 168, Oktober 2021.
- [5] Lestari, Diah, Agus Bambang Siswanto, "Analisis SWOT Dalam Pengembangan Real Estate", *Jurnal Teknik Sipil* 8, 2018.
- [6] Mahmud Faizal, Widiatmoko Kukuh Wisnuaji, "Perbandingan Efisiensi Biaya Berdasarkan Perhitungan Struktur Pada Kerangka Atap Menggunakan Baja Ringan dan Baja Berat Dengan Bentang 14.5 M", *Jurnal Teknik Sipil Unaya*, Vol 8, No 2, 2022.
- [7] Pratama Reza Fajar, Sutrisno Widarto, Yasin Iskandar, "Analisis Frekuensi Alami Rumah Instan Baja (RISBA) Dan Rumah Instan Baja Ringan (RISBARI)", *Jurnal UST Jogja*, Vol. 6 No.1, 2021.
- [8] Ramadhani, V., Hasyim M. H., Unas Saifoe El, "Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Rumah Mpanel Dengan Rumah Pracetak Pada Pembangunan Rumah Sederhana Di Sawojajar Malang", *Jurnal Mahasiswa UB*, Vol. 1 No. 2, 2015.
- [9] Salim M. Afif, Siswanto Agus Bambang, Hartono, Rozaq Bahrur, "Analisis Perbandingan Waktu Dan Biaya Penggunaan Teknologi Risha Dan Metode Konvensional Pada Proyek Perumahan", *Jurnal Unmuh Jember*, Vol 6, No 2, 2021.
- [10] Sedyanto, "Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Metode Pelaksanaan Pekerjaan Kolom Precast dan Konvensional (Studi Kasus Proyek Konstruksi Bangunan Pabrik Factory Project Bekasi)", *Jurnal Ilmu Teknik Dan Komputer*, vol 9 no (2) : 28-35. 2018.

