

Evaluasi Efisiensi Biaya dan Durasi Pekerjaan Kusen Kayu dan UPVC Pada Pembangunan Gedung Mako Polres Tapanuli Selatan

Wirna Arifitriana^{1*}, Ferawati Artauli Hasibuan², Ronan Pranayama³

^{1*}Teknik Sipil, Universitas Graha Nusantara

Email: wirna0880@gmail.com

²Teknik Sipil, Universitas Graha Nusantara

Email: ferawati.fa@gmail.com

³ Teknik Sipil, Universitas Graha Nusantara

Email: ronanpranayam2005@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi penggunaan kusen kayu dan kusen UPVC pada pembangunan Gedung Mako Polres Tapanuli Selatan berdasarkan aspek biaya dan waktu pelaksanaan. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan membandingkan biaya dan waktu pelaksanaan kedua alternatif material berdasarkan volume pekerjaan, harga bahan, upah tenaga kerja, dan produktivitas. Data penelitian diperoleh dari gambar kerja, dokumen pekerjaan, hasil pengukuran, serta data harga material dan tenaga kerja. Analisis biaya menggunakan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Tahun 2022, sedangkan durasi pelaksanaan dihitung berdasarkan volume pekerjaan dan produktivitas dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 20 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan kusen kayu membutuhkan biaya sebesar Rp1.227.345.407,00 dengan waktu pelaksanaan 111 hari, sedangkan pekerjaan kusen UPVC membutuhkan biaya sebesar Rp2.829.100.057,98 dengan waktu pelaksanaan 115 hari. Selisih biaya antara kedua alternatif sebesar Rp1.601.754.650,98, sedangkan selisih waktu pelaksanaan adalah 4 hari. Berdasarkan perbandingan biaya dan waktu tersebut, penggunaan kusen kayu lebih efisien pada kondisi proyek yang dianalisis karena membutuhkan biaya lebih rendah dan waktu pelaksanaan lebih singkat dibandingkan kusen UPVC.

Kata Kunci: Biaya, Efisiensi, Kusen Kayu, Kusen UPVC, Waktu.

PENDAHULUAN

Pekerjaan kusen merupakan salah satu bagian pekerjaan arsitektural yang penting dalam pembangunan gedung karena berkaitan langsung dengan pemasangan pintu, jendela, dan berbagai bentuk bukaan bangunan. Selain berfungsi sebagai elemen

konstruksi, kusen juga memengaruhi tampilan, kenyamanan, dan fungsi bangunan setelah pekerjaan selesai. Dalam pelaksanaannya, pemilihan material kusen perlu disesuaikan dengan fungsi bangunan, kondisi lapangan, ketersediaan tenaga kerja, serta metode pemasangan yang diterapkan. Kusen kayu masih banyak digunakan karena

relatif mudah dikerjakan dan familiar bagi tenaga kerja konstruksi. Di sisi lain, UPVC berkembang sebagai salah satu alternatif material kusen karena memiliki ukuran yang lebih seragam serta metode pemasangan yang berbeda dengan kusen kayu. Perbedaan karakteristik tersebut dapat memberikan pengaruh terhadap biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan.

Perbedaan material kusen tidak hanya berkaitan dengan harga pembelian bahan, tetapi juga dengan biaya tenaga kerja, produktivitas, peralatan, dan metode pelaksanaan. Menurut Kementerian PUPR (2023), penyusunan perkiraan biaya pekerjaan konstruksi perlu mempertimbangkan komponen tenaga kerja, bahan, peralatan, serta kondisi pelaksanaan pekerjaan. Dengan demikian, material yang memiliki harga pembelian lebih rendah belum tentu menghasilkan biaya pekerjaan yang lebih rendah apabila membutuhkan tenaga kerja atau waktu pelaksanaan yang lebih besar. Sebaliknya, material dengan harga yang lebih tinggi dapat menjadi alternatif yang lebih efisien apabila memiliki produktivitas pemasangan yang lebih baik. Oleh karena itu, perbandingan antara kusen kayu dan UPVC perlu dilakukan berdasarkan biaya pekerjaan secara keseluruhan, bukan hanya berdasarkan harga material.

Selain biaya, waktu pelaksanaan merupakan salah satu indikator penting dalam menilai efisiensi pekerjaan konstruksi. Durasi pemasangan kusen dapat dipengaruhi oleh volume pekerjaan, jumlah tenaga kerja, produktivitas, tingkat kesulitan pekerjaan, dan metode pemasangan. Perbedaan karakteristik antara kusen kayu dan UPVC dapat menyebabkan perbedaan kebutuhan

waktu untuk menyelesaikan pekerjaan dengan volume yang sama. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemilihan material perlu mempertimbangkan aspek biaya dan waktu secara bersamaan. Evaluasi berdasarkan kedua aspek tersebut diperlukan agar keputusan pemilihan material dapat memberikan hasil yang lebih sesuai dengan kondisi proyek.

Beberapa penelitian terdahulu telah membandingkan penggunaan kusen kayu dan UPVC dari aspek biaya maupun waktu. Octafiana (2016) membandingkan penggunaan kusen kayu, UPVC, dan aluminium serta menunjukkan adanya perbedaan biaya dan produktivitas pada masing-masing material. Selanjutnya, penelitian Hasibuan, Rafii, dan Pohan (2026) pada pembangunan Gedung Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan menunjukkan bahwa pekerjaan kusen UPVC memiliki durasi lebih singkat dibandingkan kusen kayu, meskipun biaya yang dibutuhkan lebih tinggi. Sementara itu, Wanda, Rambe, dan Pohan (2026) pada pembangunan Puskesmas Pintu Padang menunjukkan bahwa kusen kayu memiliki biaya dan waktu pelaksanaan yang lebih rendah dibandingkan UPVC. Perbedaan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa efisiensi material kusen tidak bersifat mutlak dan dapat berbeda sesuai dengan karakteristik serta kondisi proyek.

Perbedaan hasil penelitian terdahulu tersebut menunjukkan adanya research gap, yaitu belum adanya kesimpulan yang konsisten mengenai material kusen yang lebih efisien apabila ditinjau secara bersamaan dari aspek biaya dan waktu. Efisiensi suatu material dapat dipengaruhi

oleh volume pekerjaan, harga material setempat, produktivitas tenaga kerja, jumlah pekerja, metode pemasangan, spesifikasi teknis, serta kondisi lapangan. Oleh karena itu, hasil penelitian pada suatu proyek belum tentu dapat diterapkan secara langsung pada proyek lain. Evaluasi berdasarkan data aktual pada proyek yang diteliti diperlukan untuk memperoleh hasil yang lebih sesuai dengan kondisi pelaksanaan pekerjaan yang sebenarnya.

Pembangunan Gedung Mako Polres Tapanuli Selatan menjadi objek yang relevan untuk melakukan evaluasi tersebut. Pada proyek ini, alternatif kusen kayu dan UPVC dapat dibandingkan pada volume pekerjaan yang sama dengan mempertimbangkan biaya material, kebutuhan tenaga kerja, produktivitas, dan waktu pelaksanaan. Perhitungan biaya dilakukan dengan menggunakan analisis harga satuan pekerjaan yang disesuaikan dengan standar yang digunakan serta kondisi harga material dan tenaga kerja. Sementara itu, durasi pekerjaan dianalisis berdasarkan volume pekerjaan, produktivitas, dan jumlah tenaga kerja. Hasil perhitungan kedua alternatif selanjutnya dibandingkan untuk mengetahui selisih biaya dan durasi serta menentukan material yang memberikan tingkat efisiensi lebih baik.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada evaluasi komparatif kusen kayu dan UPVC berdasarkan kondisi aktual pembangunan Gedung Mako Polres Tapanuli Selatan dengan menggunakan dua indikator efisiensi, yaitu biaya dan durasi pelaksanaan. Penelitian ini tidak hanya membandingkan harga material, tetapi juga mempertimbangkan kebutuhan tenaga kerja dan produktivitas dalam menentukan biaya

dan waktu pekerjaan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih spesifik dan kontekstual mengenai efisiensi pemilihan material kusen pada proyek yang diteliti.

Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah adanya perbedaan kebutuhan biaya dan durasi antara penggunaan kusen kayu dan kusen UPVC pada pembangunan Gedung Mako Polres Tapanuli Selatan serta belum diketahui alternatif material yang lebih efisien berdasarkan kedua aspek tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan biaya serta durasi pekerjaan kusen kayu dan UPVC, menghitung selisih biaya dan waktu pelaksanaan, serta menentukan alternatif material yang lebih efisien berdasarkan kondisi proyek yang diteliti. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi bagi pihak pelaksana dan pengelola proyek dalam mempertimbangkan pemilihan material kusen, serta menambah referensi mengenai evaluasi efisiensi material dalam pengelolaan biaya dan waktu pekerjaan konstruksi.

TEORI

Kusen merupakan salah satu komponen penting dalam konstruksi bangunan yang berfungsi sebagai rangka tempat pemasangan pintu, jendela, dan elemen bukaan lainnya. Menurut Frick dan Setiawan (2001), pemilihan bahan bangunan perlu mempertimbangkan fungsi, karakteristik material, ketahanan, serta kesesuaiannya dengan kebutuhan bangunan. Kusen kayu memiliki keunggulan berupa kemudahan

dalam pengerjaan, pemotongan, pembentukan, dan penyesuaian dengan kondisi lapangan, sedangkan UPVC merupakan material yang diproduksi secara pabrikan dengan ukuran dan bentuk yang relatif seragam. Budiawan dan Audia (2022) menjelaskan bahwa kayu masih memiliki potensi sebagai material konstruksi karena karakteristiknya yang mudah diolah dan digunakan dalam berbagai komponen bangunan. Sementara itu, penggunaan UPVC menjadi salah satu alternatif material modern pada komponen bangunan karena proses produksinya yang lebih terstandar dan karakteristik materialnya yang berbeda dari kayu.

Biaya konstruksi merupakan salah satu aspek utama yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan suatu proyek karena berkaitan dengan seluruh sumber daya yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan. Menurut Ervianto (2005), biaya proyek konstruksi mencakup berbagai pengeluaran yang berhubungan dengan penggunaan material, tenaga kerja, peralatan, dan sumber daya lainnya selama pelaksanaan proyek. Ibrahim (2001) menjelaskan bahwa analisis harga satuan pekerjaan pada dasarnya digunakan untuk menentukan besarnya biaya yang diperlukan dalam menyelesaikan satu satuan pekerjaan berdasarkan kebutuhan bahan, tenaga kerja, dan peralatan. Secara umum, biaya pekerjaan dapat dihitung dengan mengalikan volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan, yaitu:

$$C = V \times H_s$$

Oleh karena itu, perbedaan jenis material kusen akan berpengaruh terhadap biaya material, kebutuhan tenaga kerja, serta

biaya pemasangan yang harus dikeluarkan dalam pelaksanaan pekerjaan.

Selain biaya, produktivitas tenaga kerja menjadi faktor yang menentukan durasi penyelesaian pekerjaan konstruksi. Menurut Ervianto (2005), produktivitas tenaga kerja menunjukkan kemampuan tenaga kerja dalam menghasilkan sejumlah pekerjaan dalam satuan waktu tertentu dan dipengaruhi oleh keterampilan, pengalaman, kondisi lapangan, metode kerja, serta ketersediaan material. Tjaturono dan Mochtar (2011) menyatakan bahwa produktivitas merupakan salah satu komponen penting dalam perencanaan waktu dan biaya karena tingkat produktivitas akan memengaruhi jumlah tenaga kerja dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan. Durasi pekerjaan secara sederhana yaitu yaitu volume pekerjaan dibagi produktivitas pekerjaan, dapat dihitung dengan rumus:

$$D = V/P$$

Dengan demikian, apabila pekerjaan kusen kayu dan UPVC memiliki volume yang sama, material yang menghasilkan produktivitas pemasangan lebih tinggi secara teoritis akan membutuhkan durasi pekerjaan yang lebih singkat.

Efisiensi dalam pekerjaan konstruksi berkaitan dengan kemampuan menggunakan sumber daya secara optimal untuk memperoleh hasil sesuai dengan spesifikasi dan standar yang telah ditentukan. Menurut Soeharto (1999), pengendalian biaya dan waktu merupakan bagian penting dalam manajemen proyek karena penyimpangan terhadap rencana dapat menyebabkan pembengkakan biaya maupun keterlambatan penyelesaian pekerjaan. Efisiensi biaya dapat diketahui dengan membandingkan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan

pekerjaan menggunakan kusen kayu dan UPVC, sedangkan efisiensi waktu dapat diketahui melalui perbandingan durasi pemasangan kedua jenis material tersebut.

Persentase efisiensi biaya dapat dihitung dengan rumus:

$$E_c = \frac{C_{max} - C_{min}}{C_{max}} \times 100\%$$

Sedangkan efisiensi waktu dapat dihitung menggunakan:

$$E_t = \frac{D_{max} - D_{min}}{D_{max}} \times 100\%$$

Hasil perbandingan tersebut dapat digunakan untuk menentukan alternatif material yang memberikan penggunaan biaya dan waktu yang lebih optimal pada pekerjaan kusen.

Berdasarkan uraian tersebut, pemilihan antara kusen kayu dan UPVC perlu dilakukan dengan mempertimbangkan hubungan antara biaya, produktivitas, dan durasi pekerjaan. Material dengan harga pembelian lebih rendah belum tentu menjadi alternatif yang paling efisien apabila membutuhkan tenaga kerja lebih banyak atau waktu pemasangan lebih lama. Sebaliknya, material dengan harga awal lebih tinggi dapat memberikan efisiensi apabila memiliki produktivitas pemasangan yang lebih tinggi sehingga mampu mengurangi waktu pelaksanaan dan biaya tenaga kerja. Ervianto (2005) menegaskan bahwa pengelolaan proyek konstruksi perlu memperhatikan keterkaitan antara biaya, waktu, mutu, dan sumber daya yang digunakan. Oleh karena itu, penelitian ini membandingkan kusen kayu dan UPVC pada pembangunan Gedung Mako Polres Tapanuli Selatan untuk mengetahui alternatif material yang lebih efisien berdasarkan biaya dan durasi pekerjaan.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan komparatif, karena penelitian menghitung dan membandingkan biaya serta durasi dari dua alternatif material berdasarkan data pekerjaan yang nyata. Sugiyono (2019) menjelaskan bahwa penelitian kuantitatif digunakan untuk memperoleh data yang terukur dan dianalisis secara sistematis. Penelitian dilaksanakan pada Pembangunan Gedung Mako Polres Tapanuli Selatan, dengan waktu penelitian disesuaikan dengan tahapan pengumpulan data, pengolahan, dan analisis data. Data penelitian berupa data sekunder, meliputi gambar kerja, volume pekerjaan kusen, spesifikasi material, harga satuan bahan, koefisien tenaga kerja, jumlah tenaga kerja, serta data pelaksanaan pekerjaan yang diperoleh dari dokumen proyek dan pihak terkait. Karena penelitian berfokus pada satu proyek dan tidak menggunakan responden sebagai sumber data utama, populasi dan sampel tidak diterapkan seperti pada penelitian survei; unit analisisnya adalah seluruh pekerjaan kusen kayu dan UPVC yang terdapat dalam objek penelitian.

Analisis data dilakukan melalui tahapan pemeriksaan data, perhitungan volume pekerjaan, penyusunan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Tahun 2022, perhitungan kebutuhan bahan dan tenaga kerja, serta perhitungan produktivitas dan durasi pekerjaan. Perhitungan biaya pekerjaan dilakukan dengan persamaan:

sedangkan total biaya dihitung dengan persamaan:

Total Biaya = Biaya Material + Biaya Tenaga Kerja
 Produktivitas tenaga kerja dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Waktu Pelaksanaan}}$$

sedangkan durasi pekerjaan dihitung dengan persamaan:

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Produktivitas Total}}$$

Perhitungan dilakukan pada masing-masing alternatif material, yaitu kusen kayu dan kusen UPVC, dengan mempertimbangkan volume pekerjaan, kebutuhan bahan, tenaga kerja, produktivitas, dan metode pelaksanaan. Selanjutnya, dilakukan analisis komparatif dengan membandingkan biaya dan durasi pekerjaan kusen kayu dengan kusen UPVC.

Selisih biaya dihitung menggunakan persamaan:

Selisih Biaya = Biaya UPVC – Biaya Kayu
 sedangkan selisih durasi dihitung dengan persamaan:

Selisih Durasi = Durasi UPVC – Durasi Kayu
 Persentase efisiensi biaya dihitung dengan persamaan:

$$\text{Efisiensi Biaya (\%)} = \frac{(\text{Biaya Lebih Tinggi} - \text{Biaya Lebih Rendah})}{\text{Biaya Lebih Tinggi}} \times 100\%$$

sedangkan persentase efisiensi waktu dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Efisiensi Waktu (\%)} = \frac{(\text{Durasi Lebih Lama} - \text{Durasi Lebih Cepat})}{\text{Durasi Lebih Lama}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan selanjutnya digunakan untuk menentukan alternatif

material yang lebih efisien berdasarkan indikator biaya dan waktu pelaksanaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Biaya Kusen Kayu dan Kusen UPVC

Penelitian ini menganalisis perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan kusen kayu dan kusen UPVC pada pembangunan Gedung Mako Polres Tapanuli Selatan. Perhitungan biaya dilakukan berdasarkan volume pekerjaan, harga satuan bahan dan upah, serta Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) tahun 2022. Harga material dan upah mengacu pada standar harga satuan yang digunakan pada perencanaan pekerjaan di Kota Padangsidempuan. Data volume pekerjaan diperoleh berdasarkan gambar kerja dan hasil pengukuran yang digunakan dalam penelitian.

Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan kusen kayu dan komponennya menghasilkan total biaya sebesar Rp1.227.345.407,00. Nilai tersebut merupakan akumulasi pekerjaan pintu dan jendela, jalusi, kaca, serta pengecatan kusen, daun pintu/jendela dan jalusi. Perhitungan tersebut menunjukkan bahwa komponen pekerjaan pintu dan jendela memberikan kontribusi biaya terbesar dalam pekerjaan kusen kayu. Tabel 1 di bawah ini menyajikan ringkasan biaya pekerjaan kusen kayu berdasarkan hasil analisis penelitian.

Tabel 1. Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Kusen Kayu

No.	Komponen pekerjaan	Biaya (Rp)
1	Pintu dan jendela	861.476.156,20
2	Jalusi pintu dan jendela	175.229.456,20
3	Pekerjaan kaca	75.346.862,22
4	Pengecatan kusen	39.950.657,71
5	Pengecatan daun pintu/jendela	59.134.550,86

6	Pengecatan jalusi	16.207.724,00
	Total	1.227.345.407,00

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa total biaya pekerjaan kusen kayu dan komponennya mencapai Rp1.227.345.407,00. Perhitungan tersebut diperoleh dari penjumlahan seluruh komponen pekerjaan yang berkaitan dengan kusen kayu, termasuk daun pintu dan jendela serta pekerjaan pendukungnya. Data sumber menunjukkan

bahwa nilai tersebut merupakan hasil akhir perhitungan RAB pekerjaan kusen kayu.

Sementara itu, penggunaan kusen UPVC menghasilkan total biaya sebesar Rp2.829.100.057,98. Biaya tersebut terdiri atas pekerjaan kusen UPVC pada lantai I sebesar Rp1.346.479.135,10 dan lantai II sebesar Rp1.482.620.922,88. Perhitungan biaya menggunakan harga satuan yang diperoleh dari analisis bahan dan tenaga kerja berdasarkan AHSP 2022.

Tabel 2. Perbandingan Biaya Kusen Kayu dan Kusen UPVC

No.	Jenis kusen	Total biaya (Rp)
1	Kusen kayu dan daunnya	1.227.345.407,00
2	Kusen UPVC dan daunnya	2.829.100.057,98
	Selisih	1.601.754.650,98

Tabel 2 di atas memperlihatkan bahwa biaya penggunaan kusen UPVC lebih tinggi dibandingkan dengan kusen kayu. Selisih biaya mencapai sekitar Rp1,60 miliar. Secara relatif, biaya penggunaan UPVC sekitar 56,62% lebih tinggi dibandingkan biaya kusen kayu. Dengan demikian, apabila pertimbangan utama adalah efisiensi biaya berdasarkan kondisi dan harga yang digunakan pada penelitian ini, kusen kayu merupakan alternatif yang lebih ekonomis.

B. Hasil Analisis Waktu Pelaksanaan

Analisis waktu pelaksanaan dilakukan menggunakan koefisien tenaga kerja AHSP

2022 dengan asumsi jumlah tenaga kerja sebanyak 20 orang. Perhitungan waktu pekerjaan kusen kayu mencakup pemasangan kusen, daun pintu dan jendela, aksesori, kaca, jalusi, serta pengecatan. Hasil analisis menunjukkan total waktu pelaksanaan pekerjaan kusen kayu selama 111 hari. Untuk kusen UPVC, waktu pelaksanaan dihitung menggunakan koefisien tenaga kerja yang sama. Hasil analisis menghasilkan waktu pelaksanaan selama 115 hari. Perhitungan kusen UPVC merupakan simulasi pembandingan karena material UPVC tidak menjadi material yang terpasang pada kondisi aktual gedung penelitian.

Tabel 3. Perbandingan Waktu Pelaksanaan Kusen Kayu dan Kusen UPVC

No.	Jenis kusen	Jumlah tenaga kerja	Waktu pelaksanaan
1	Kusen kayu dan daunnya	20 orang	111 hari
2	Kusen UPVC dan daunnya	20 orang	115 hari
	Selisih		4 hari

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa pekerjaan kusen kayu membutuhkan waktu

111 hari, sedangkan kusen UPVC membutuhkan 115 hari. Dengan jumlah tenaga kerja yang sama, kusen kayu lebih

cepat 4 hari atau sekitar 3,60% dibandingkan kusen UPVC. Hasil ini menunjukkan bahwa

dari aspek waktu pelaksanaan, kusen kayu

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemilihan material kusen memberikan perbedaan terhadap biaya pekerjaan pada pembangunan Gedung Mako Polres Tapanuli Selatan. Perhitungan berdasarkan volume pekerjaan, harga satuan bahan, upah tenaga kerja, dan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Tahun 2022 menunjukkan bahwa pekerjaan kusen kayu memiliki biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan alternatif kusen UPVC. Total biaya pekerjaan kusen kayu dan komponennya sebesar Rp1.227.345.407,00, sedangkan kusen UPVC sebesar Rp2.829.100.057,98, dengan selisih sebesar Rp1.601.754.650,98. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa pada kondisi harga material, upah, volume, dan komponen pekerjaan yang digunakan dalam penelitian, kusen kayu lebih ekonomis dibandingkan kusen UPVC. Besarnya perbedaan biaya menunjukkan bahwa pemilihan material perlu mempertimbangkan keseluruhan komponen biaya pekerjaan, bukan hanya harga material secara satuan. Kebutuhan bahan, tenaga kerja, serta metode pelaksanaan turut menentukan besarnya biaya akhir pekerjaan.

Dari aspek waktu, hasil analisis menunjukkan bahwa pekerjaan kusen kayu membutuhkan waktu 111 hari, sedangkan alternatif kusen UPVC membutuhkan waktu 115 hari dengan jumlah tenaga kerja yang sama, yaitu 20 orang. Dengan demikian,

lebih efisien pada kondisi penelitian ini.

terdapat perbedaan durasi selama 4 hari yang menunjukkan bahwa kusen kayu memiliki waktu pelaksanaan yang lebih singkat pada kondisi perhitungan penelitian ini. Hasil tersebut berkaitan dengan produktivitas tenaga kerja dan metode pelaksanaan yang digunakan dalam analisis. Material yang telah umum dikerjakan oleh tenaga kerja konstruksi dapat memberikan produktivitas yang berbeda dibandingkan material yang memiliki metode pemasangan berbeda. Namun, hasil tersebut tidak dapat diartikan bahwa kusen kayu secara umum selalu lebih cepat dipasang daripada UPVC. Durasi pekerjaan dapat berubah sesuai dengan volume pekerjaan, jumlah tenaga kerja, produktivitas, tingkat kesulitan pekerjaan, spesifikasi material, dan metode pemasangan yang diterapkan pada masing-masing proyek.

Hasil penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian Hasibuan, Rafii, dan Pohan (2026) pada pembangunan Gedung Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, khususnya pada aspek biaya, yaitu penggunaan kusen UPVC membutuhkan biaya lebih tinggi dibandingkan kusen kayu. Namun, terdapat perbedaan pada aspek waktu. Penelitian Hasibuan et al. (2026) menunjukkan bahwa UPVC memiliki waktu pelaksanaan yang lebih singkat dibandingkan kusen kayu, sedangkan penelitian ini menunjukkan bahwa kusen kayu memiliki durasi yang lebih singkat. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa keunggulan suatu material dari aspek waktu

tidak bersifat tetap, melainkan dipengaruhi oleh kondisi pelaksanaan pada masing-masing proyek. Faktor seperti produktivitas tenaga kerja, jumlah pekerja, metode pemasangan, karakteristik pekerjaan, serta spesifikasi material dapat menyebabkan perbedaan durasi meskipun jenis material yang dibandingkan sama.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Wanda, Rambe, dan Pohan (2026) pada pembangunan Puskesmas Pintu Padang yang menunjukkan bahwa kusen UPVC memiliki biaya dan waktu pelaksanaan lebih tinggi dibandingkan kusen kayu. Kesamaan tersebut memperlihatkan adanya kecenderungan bahwa pada kondisi proyek tertentu, penggunaan kusen kayu dapat memberikan keuntungan dari sisi biaya dan waktu. Namun, hasil tersebut berbeda dengan temuan Octafiana (2016) yang membandingkan kusen kayu, UPVC, dan aluminium. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa UPVC memiliki biaya satuan yang lebih rendah dibandingkan kayu, tetapi produktivitas UPVC lebih rendah dibandingkan kayu dan aluminium. Perbedaan hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa tidak terdapat satu jenis material yang secara mutlak paling efisien untuk seluruh kondisi proyek. Efisiensi material sangat bergantung pada dasar harga yang digunakan, volume pekerjaan, produktivitas tenaga kerja, metode pelaksanaan, serta komponen biaya yang diperhitungkan.

Perbedaan hasil tersebut menjadi dasar penting dalam menentukan pemilihan material kusen. Harga material merupakan salah satu komponen biaya, tetapi bukan satu-satunya faktor yang menentukan efisiensi. Biaya tenaga kerja, kebutuhan

bahan, produktivitas, jumlah pekerja, serta metode pelaksanaan dapat memengaruhi biaya dan durasi pekerjaan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemilihan material yang memiliki harga satuan lebih rendah belum tentu menghasilkan biaya total yang lebih rendah apabila membutuhkan tenaga kerja atau waktu pelaksanaan yang lebih besar. Sebaliknya, material dengan harga yang lebih tinggi dapat menjadi pilihan apabila memberikan keuntungan tertentu dari sisi produktivitas atau waktu. Dengan demikian, perbandingan biaya dan waktu secara bersamaan memberikan gambaran yang lebih lengkap dalam mengevaluasi efisiensi material.

Dari aspek teknis, penggunaan UPVC juga memiliki karakteristik yang berbeda dengan kusen kayu. Penelitian Anggraini (2021) mengenai kuat lentur beberapa material kusen menunjukkan bahwa UPVC memiliki kemampuan menahan beban lentur yang lebih tinggi dibandingkan beberapa material pembanding pada kondisi pengujian yang dilakukan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pemilihan material konstruksi tidak hanya berkaitan dengan biaya dan waktu, tetapi juga dapat mempertimbangkan karakteristik teknis sesuai kebutuhan bangunan. Meskipun demikian, aspek teknis tersebut tidak menjadi indikator utama dalam penelitian ini. Penelitian ini dibatasi pada evaluasi efisiensi berdasarkan biaya dan waktu pelaksanaan, sehingga hasil penelitian tidak dimaksudkan untuk menyatakan bahwa kusen kayu lebih unggul secara keseluruhan dibandingkan UPVC. Apabila pemilihan material mempertimbangkan aspek kekuatan, ketahanan, pemeliharaan, dan umur layanan,

diperlukan analisis tambahan di luar ruang lingkup penelitian ini.

Selain karakteristik material, kondisi tenaga kerja juga menjadi faktor yang dapat memengaruhi hasil perbandingan waktu. Produktivitas tenaga kerja tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah pekerja, tetapi juga oleh pengalaman, keterampilan, metode kerja, kondisi lapangan, serta tingkat penguasaan terhadap material yang digunakan. Dalam penelitian ini, jumlah tenaga kerja ditetapkan sebanyak 20 orang untuk kedua alternatif agar perbandingan durasi dilakukan dengan dasar yang sama. Oleh karena itu, perbedaan durasi yang diperoleh merupakan hasil dari perhitungan berdasarkan produktivitas dan asumsi pelaksanaan yang digunakan dalam penelitian. Hasil tersebut perlu dipahami sebagai kondisi spesifik pada objek penelitian dan bukan sebagai nilai yang berlaku secara umum untuk semua proyek konstruksi.

Penelitian Kesuma (2023) mengenai perbandingan metode kerja, waktu, dan biaya pada pekerjaan kusen aluminium dan UPVC juga menunjukkan bahwa pemilihan dan perubahan spesifikasi material dapat berkaitan dengan pertimbangan metode kerja serta kebijakan penggunaan material dalam suatu proyek. Hal tersebut memperkuat pandangan bahwa pemilihan material konstruksi merupakan keputusan yang perlu mempertimbangkan beberapa faktor secara bersamaan. Dalam konteks penelitian ini, faktor yang menjadi fokus adalah biaya dan waktu, sedangkan aspek teknis dan kebijakan penggunaan material menjadi pertimbangan tambahan yang dapat dikaji dalam penelitian selanjutnya.

Berdasarkan keseluruhan hasil dan perbandingan dengan penelitian terdahulu, dapat diketahui bahwa penelitian ini memiliki kesamaan maupun perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Kesamaan terutama terlihat pada adanya perbedaan biaya yang cukup besar antara kusen kayu dan UPVC, sedangkan perbedaan ditemukan pada durasi pelaksanaan. Adanya hasil penelitian yang berbeda menunjukkan bahwa efisiensi material bersifat kontekstual dan dipengaruhi oleh karakteristik masing-masing proyek. Oleh karena itu, pemilihan material tidak sebaiknya hanya didasarkan pada harga material, tetapi perlu mempertimbangkan biaya total, waktu pelaksanaan, produktivitas tenaga kerja, metode pemasangan, serta kondisi proyek.

Berdasarkan dua indikator utama penelitian, yaitu biaya dan waktu pelaksanaan, kusen kayu merupakan alternatif yang lebih efisien pada pembangunan Gedung Mako Polres Tapanuli Selatan. Kusen kayu memiliki biaya yang lebih rendah dan durasi pelaksanaan yang lebih singkat dibandingkan alternatif kusen UPVC berdasarkan kondisi, volume pekerjaan, harga satuan, jumlah tenaga kerja, dan asumsi produktivitas yang digunakan dalam penelitian. Dengan demikian, apabila prioritas pemilihan material pada proyek adalah efisiensi biaya dan waktu pelaksanaan, kusen kayu dapat dipertimbangkan sebagai alternatif yang lebih sesuai. Namun, keputusan akhir pemilihan material tetap perlu mempertimbangkan persyaratan teknis dan kebutuhan bangunan yang berlaku pada proyek.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pada pembangunan Gedung Mako Polres Tapanuli Selatan, kusen kayu merupakan alternatif yang lebih efisien dibandingkan kusen UPVC ditinjau dari biaya dan waktu pelaksanaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa biaya pekerjaan kusen kayu sebesar Rp1.227.345.407,00, sedangkan kusen UPVC sebesar Rp2.829.100.057,98, dengan selisih sebesar Rp1.601.754.650,98, sehingga kusen kayu lebih ekonomis. Dari aspek waktu, dengan jumlah tenaga kerja yang sama sebanyak 20 orang, pekerjaan kusen kayu membutuhkan waktu 111 hari, sedangkan kusen UPVC membutuhkan 115 hari, sehingga kusen kayu lebih cepat 4 hari atau sekitar 3,60%. Dengan demikian, berdasarkan kondisi, volume pekerjaan, harga material, tenaga kerja, dan asumsi produktivitas yang digunakan dalam penelitian ini, kusen kayu menjadi pilihan yang lebih efisien apabila prioritas proyek adalah penghematan biaya dan waktu pelaksanaan. Hasil ini berlaku pada kondisi proyek yang diteliti dan tidak berarti bahwa kusen kayu selalu lebih unggul pada setiap proyek, karena pemilihan material tetap perlu mempertimbangkan kondisi lapangan, kebutuhan teknis, produktivitas tenaga kerja, dan karakteristik bangunan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselesainya penelitian ini. Penelitian ini dilaksanakan secara mandiri tanpa dukungan pendanaan dari pihak lain. Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan informasi selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Y. T. (2021). *Studi eksperimental kuat lentur untuk membandingkan kemampuan material kusen UPVC, alumunium, dan kayu kruing dalam menahan beban lentur*. Skripsi. Universitas Jenderal Soedirman.
- Budiaman, & Audia. (2022). *Kajian pemanfaatan kayu sebagai material konstruksi bangunan*.
- Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen proyek konstruksi*. Yogyakarta: Andi.
- Frick, H., & Setiawan, P. L. (2001). *Ilmu konstruksi perlengkapan dan utilitas bangunan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hasibuan, A. R., Rafii, A., & Pohan, R. F. (2026). Analisa perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan kusen kayu dengan kusen UPVC pembangunan Gedung Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan. *STATIKA: Jurnal Teknik Sipil*, 9(1), 23–33.
- Ibrahim, B. (2001). *Rencana dan estimate real of cost*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 1 Tahun 2022 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 8 Tahun 2023 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan*

Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Kesuma, J. I. T. (2023). *Analisis perbandingan metode kerja, waktu dan biaya pada pekerjaan kusen pintu aluminium dan UPVC di Gedung Abu Mansyur dan Kempek, Cirebon*. Skripsi. Universitas Mercu Buana Bekasi.

Octafiana, S. (2016). *Analisa perbandingan biaya dan waktu pada pekerjaan kusen kayu, UPVC dan aluminium*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Soeharto, I. (1999). *Manajemen proyek: Dari konseptual sampai operasional*. Jakarta: Erlangga.

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Tjaturono, & Mochtar, H. (2011). *Kajian produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan konstruksi*.

Wanda, R., Rambe, M. R., & Pohan, R. F. (2026). *Analisa biaya dan waktu pelaksanaan kusen UPVC dengan kusen konvensional kayu (pembangunan Puskesmas Pintu Padang)*. *STATIKA: Jurnal Teknik Sipil*, 9(1), 1–12.