

## ANALISIS NILAI WASTE KERAMIK PADA PROYEK X

Kevin Mathew<sup>1</sup> dan Mega Waty<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
Kevinmathew997@gmail.com

<sup>2</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
mega@ft.untar.ac.id

Masuk: 04-10-2023, revisi: 06-10-2023, diterima untuk diterbitkan: 07-12-2023

### ABSTRACT

*Construction projects often produce values, in the construction field can be interpreted as a loss or a loss of material resources, time, and capital, which is caused by activities that cost money, directly or indirectly, but does not add value to end product for users of construction services. The values produced in the form of materials, quality, time, and costs. In this research, will be examined ceramic, where ceramics often have a significant effect and can influence project costs. Therefore, this research aims to optimize the value of ceramic on project x to optimize costs to reduce its value. The method that will be used in this research is the method of observation, interviews, and analysis of calculations through working drawings, calculations that will be carried out using 2 methods to determine the difference of values so that the value that is expected to be the optimum value for use. This optimization value is very important because the project location is outside Java, and the material supply is on the island of Java so that it can reduce material delivery costs which are quite expensive and can affect the project budget.*

*Keywords: residual value; building project; level of residual value; residual value of ceramics*

### ABSTRAK

Proyek konstruksi sering kali menghasilkan nilai, dalam bidang konstruksi dapat diartikan sebagai hilangnya atau hilangnya sumber daya material, waktu, dan modal, yang disebabkan oleh kegiatan yang memerlukan biaya, baik langsung maupun tidak langsung, namun tidak memberikan nilai tambah pada akhirnya produk bagi pengguna jasa konstruksi. Nilai yang di hasilkan dapat berupa waste material, mutu, waktu, hingga biaya. Namun pada penelitian ini nilai waste yang akan di teliti adalah waste keramik dimana keramik seringkali memberikan efek signifikan dan dapat mempengaruhi biaya proyek, oleh karena itu pada penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan nilai waste keramik pada proyek x agar dapat mengoptimalkan biaya pada proyek hingga berkurang nya nilai keramik yang mempunyai dampak negative pada lingkungan sekitar proyek. Metode yang akan di gunakan dalam penelitian ini adalah metode pengamatan pada lapangan, wawancara, serta Analisis perhitungan melalui gambar kerja, perhitungan yang akan dilakukan dengan 2 metode yang berbeda untuk mengetahui perbandingan nilai sehingga didapatkan nilai yang diharapkan menjadi nilai optimum untuk penggunaan. Nilai optimasi ini sangat penting dilakukan dikarenakan lokasi proyek yang berada diluar pulau jawa dan supply material berada dipulau jawa sehingga dapat mengurangi biaya pengiriman material yang cukup mahal dan dapat mempengaruhi anggaran proyek.

Kata kunci: nilai sisa; proyek gedung; tingkat nilai sisa; nilai sisa keramik

### 1. PENDAHULUAN

Nilai pada proyek dapat diartikan sebagai nilai volume yang tersisa yang dihasilkan akibat dari pelaksanaan konstruksi ataupun proyek lainnya. Menurut Gregorius & Waty (2022) Sisa material dalam konstruksi dapat kita artikan sebagai kehilangan atau kehilangan sumber daya materi, waktu (dengan melihat tenaga kerja dan peralatan) dan juga modal, hal ini disebabkan oleh aktivitas yang memerlukan biaya, baik secara langsung atau tidak langsung, tetapi sama sekali tidak menambahkan nilai pada produk jasa konstruksi (Gregorius & Waty, 2022). Material sisa atau material adalah segala sesuatu yang kuantitasnya lebih banyak dari persyaratan baik hasil pelaksanaan pekerjaan ataupun material yang tersisa atau rusak sehingga tidak dapat dipakai lagi (Yuni et al., 2020), dalam bidang konstruksi dapat diartikan sebagai hilangnya atau hilangnya sumber daya material, waktu (tenaga kerja dan peralatan) dan modal, yang disebabkan oleh kegiatan yang memerlukan biaya, baik langsung maupun tidak langsung, namun tidak memberikan nilai tambah pada akhir produk bagi pengguna jasa konstruksi (Waty et al., 2018). Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya sisa material, seperti kesalahan perencanaan dan metode kerja di lapangan. Faktor penyebab lain diantaranya penggunaan sumber daya yang berlebihan, timbulnya kerusakan pada material akibat kesalahan mobilisasi,

penanganan dan cuaca, tidak tercatatnya material yang terkirim dengan terpakai dan kelebihan material dari pekerjaan persiapan dan *finishing* (Yuni et al., 2020). Nilai ini dapat berasal dari beberapa sumber seperti nilai sisa beton, besi tulangan, batu bata, hingga keramik. Pada proyek nilai sisa ini tidak dapat dihindari sehingga diperlukan perhitungan yang baik sehingga nilai ini dapat berkurang dan menjadi optimum.

Tujuan dilakukan penelitian ini agar dapat mengetahui nilai keramik pada proyek x dengan cara membandingkan antara perhitungan kebutuhan keramik dari luasan atau volume dengan perhitungan manual yang menghitung kepingan dari luasan yang sama.

Menurut Waty & Sulistio (2023) faktor faktor yang dapat mempengaruhi nilai ini dapat dikategorikan sebagai berikut;

1. Kurangnya koordinasi dengan kontraktor dan kurangnya pengetahuan tentang konstruksi. Kurangnya koordinasi dengan kontraktor sehingga menyebabkan kesalahan dalam pemesanan barang sehingga menimbulkan pemborosan, juga kontraktor atau konsultan yang kurang menguasai bidang konstruksi sehingga menimbulkan kesalahan yang mengakibatkan pemborosan material.
2. Kurang memperhatikan ukuran produk yang digunakan. Kurangnya perhatian terhadap ukuran produk yang digunakan mengakibatkan terjadinya kesalahan pemesanan yang mengakibatkan pemborosan karena ukuran produk yang tidak sesuai seperti pada pengerjaan keramik.
3. Penanganan material yang ceroboh pada saat pengunggahan untuk dimasukkan ke dalam gudang. Pada saat memasukkan barang ke dalam Gudang, pihak yang kurang hati-hati pada saat pembongkaran menyebabkan barang rusak atau pecah sehingga menyebabkan terjadinya pemesanan ulang yang mengakibatkan terbuangnya material pada proyek.
4. Peralatan yang tidak berfungsi dengan baik. Peralatan yang tidak berfungsi dengan baik menyebabkan kesalahan kerja yang mengakibatkan pengerjaan ulang atau pembongkaran karena alat tidak berfungsi dengan baik.
5. Kecelakaan kerja di lapangan. Kecelakaan kerja di lapangan mengakibatkan meninggalnya pekerja atau terhambatnya pekerjaan karena pekerjaan harus dihentikan sementara sehingga dapat menimbulkan pergantian pekerjaan yang dapat menimbulkan terjadinya pemborosan.
6. Penyimpanan yang tidak tepat menyebabkan kerusakan. Penyimpanan bahan yang tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan pada bahan seperti semen yang dapat menyebabkan semen mengeras sehingga mengakibatkan bertambahnya volume semen sehingga menimbulkan sampah yang menimbulkan sampah.
7. Pengukuran di lapangan yang tidak akurat mengakibatkan kelebihan volume. Pengukuran yang tidak akurat di lapangan menyebabkan kelebihan volume material yang menyebabkan perubahan sehingga menimbulkan limbah.
8. Pembelian bahan yang tidak sesuai dengan spesifikasi. Pembelian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi mengakibatkan pembelian material ulang sehingga mengakibatkan kerugian pada suatu proyek.
9. Kerusakan akibat pengangkutan ke/di lokasi proyek. Kerusakan akibat pengangkutan menuju dan di lokasi proyek menyebabkan material terbuang atau material yang dikirim perlu dihitung ulang atau material tercecer sehingga diperlukan penambahan volume material.
10. Jumlah material yang dibutuhkan tidak diketahui karena perencanaan yang tidak sempurna. Jumlah material yang dibutuhkan tidak diketahui karena perencanaan yang tidak sempurna menyebabkan terjadinya perubahan pekerjaan berupa perubahan gambar detail dan perubahan gambar lainnya sehingga jumlah material yang dibutuhkan tidak diketahui secara pasti.

Faktor-faktor diatas merupakan beberapa faktor yang sering terjadi dan mengakibatkan nilai yang cukup besar dan dapat merugikan pihak kontraktor ataupun pihak *owner*, faktor faktor tersebut didapat dari hasil pengamatan pada lapangan pada proyek yang serupa.

Material merupakan salah satu komponen yang menentukan besarnya biaya suatu proyek yaitu sekitar 50-75% dari biaya proyek, Pada biaya proyek perlu adanya pemanfaatan biaya yang seoptimal mungkin guna mengantisipasi kemungkinan terjadinya kerugian pada perusahaan yang diakibatkan karena masalah pendistribusian bahan material dari sumber material (*supply*) ke lokasi proyek (*demand*) (Nawir et al., 2022).

Oleh karena itu tujuan lain dari dilakukannya analisis nilai proyek untuk mengoptimalkan biaya pengiriman pada proyek x yang terletak pada luar kota.

## 2. METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan beberapa data yang didapat dari proyek dengan jenis data sebagai berikut

1. Data primer
  - a. yang didapat dari wawancara dengan coordinator lapangan, pengawas lapangan, pelaksana lapangan, dan pengawas proyek
2. Data sekunder
  - a. Data spesifikasi proyek seperti luas area yang akan di pasang keramik dan area mana saja yang akan di pasang keramik
  - b. Jenis material apa yang akan digunakan sehingga dapat diketahui harga satuan dari material tersebut
  - c. Biaya pengiriman antar kota

Data data yang didapat merupakan hasil obersvasi dilapangan, dan juga hasil wawancara dengan pengawas proyek terkait.

## 3. HASIL PENELITIAN

Proyek X merupakan gedung serbaguna yang terletak di Kalimantan Timur Gambar 5 merupakan gambaran pemasangan pola lantai dengan ukuran yang berbeda dengan pembagian ruangan seperti pada Gambar 6 keramik yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Ukuran 60 x 60



Gambar 1 Keramik 60x60 (hargaper.com, 2023b)

2. Ukuran 30 x 30 (*unpolish*)



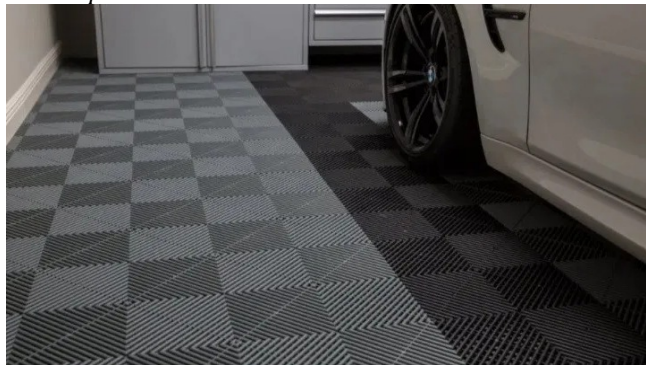
Gambar 2 keramik ukuran 30x30 (*unpolished*) (hargaper.com, 2023b)

3. Ukuran 30 x 30 (*polish*) untuk area toilet



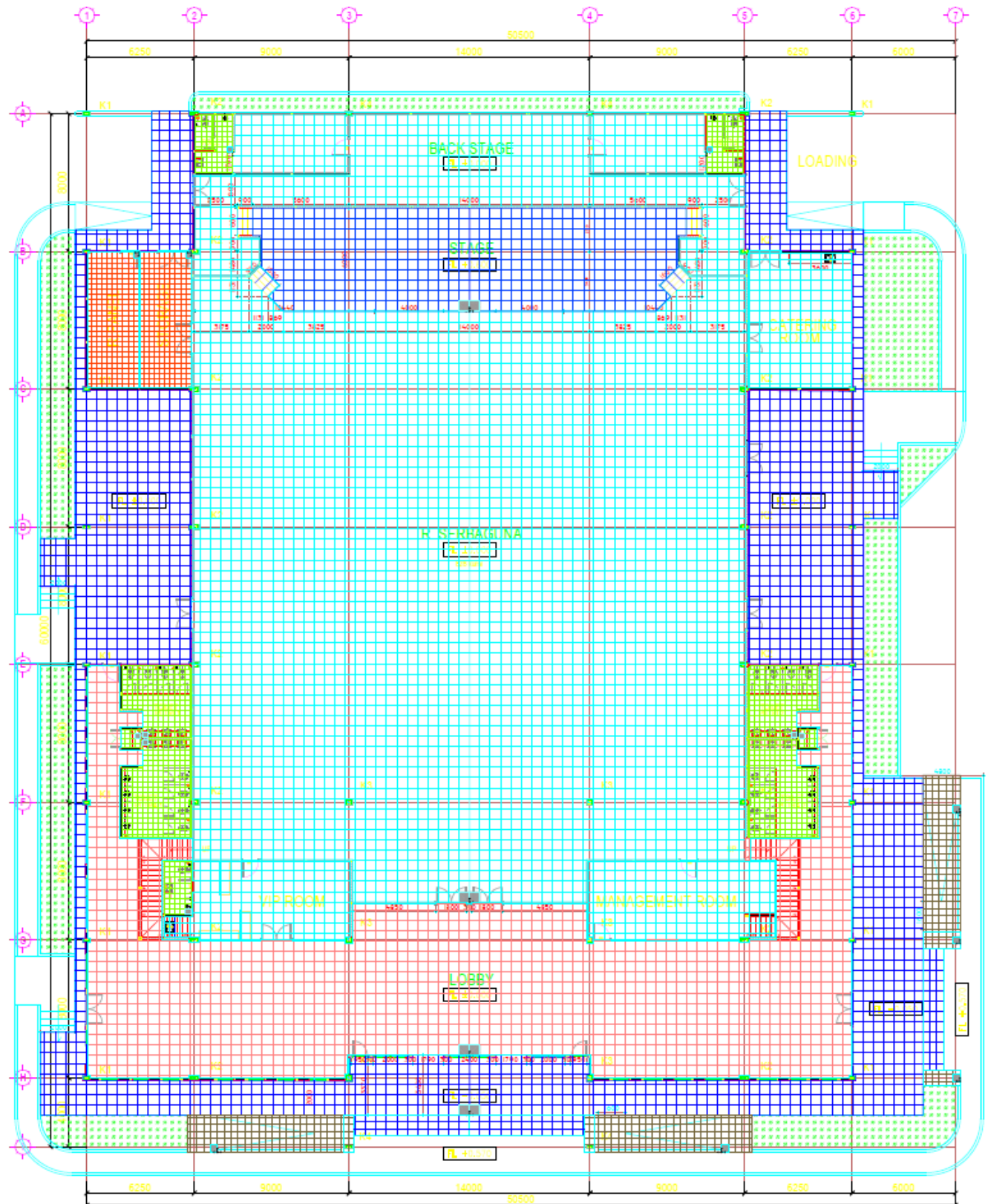
Gambar 3 Keramik 30x30 (*polish*) (hargaper.com, 2023a)

4. Ukuran 40 x 40 untuk area *ramp*



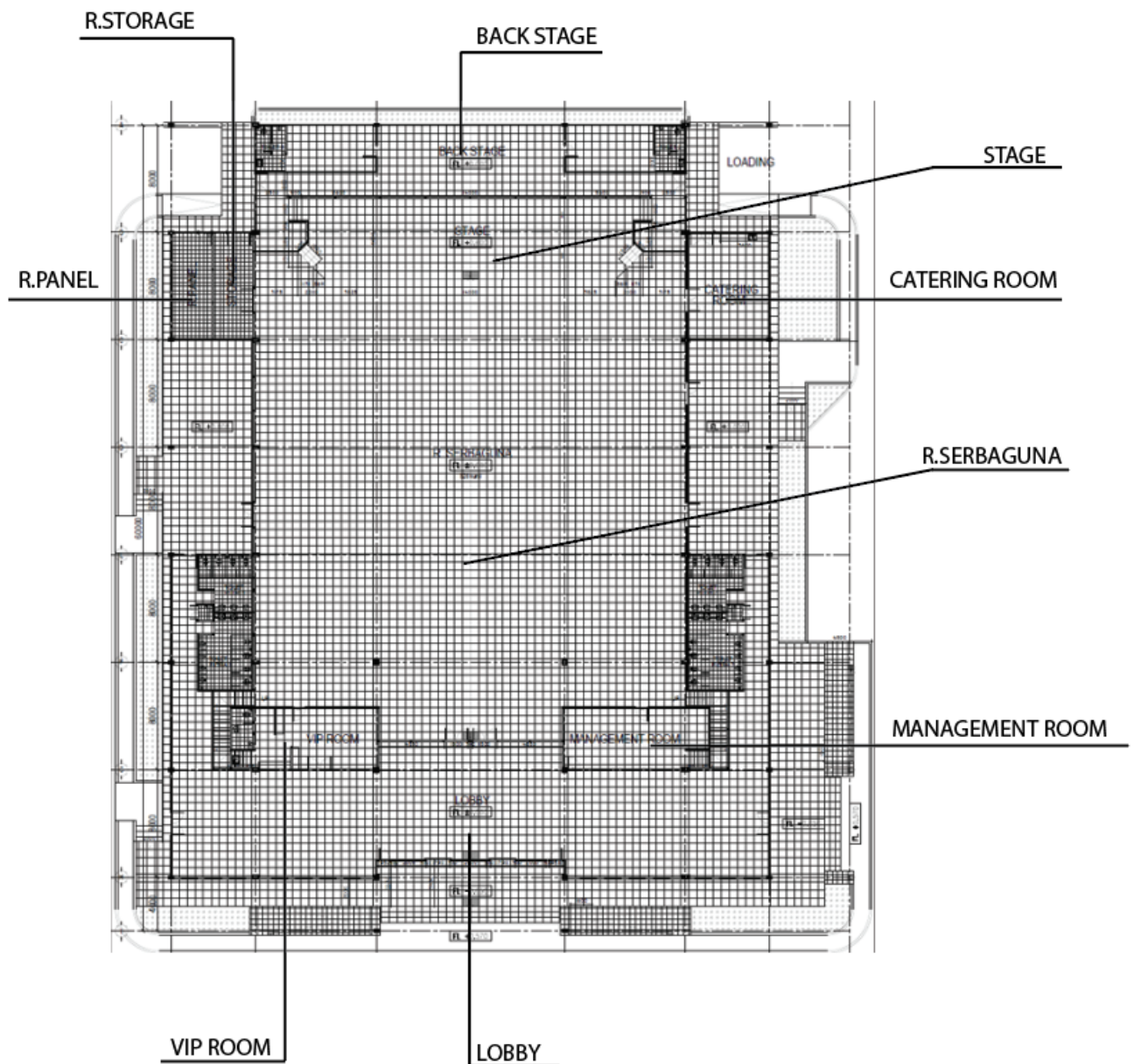
Gambar 4 Keramik ukuran 40x40 (hargaper.com, 2023a)

Perhitungan akan dilakukan dengan membandingkan antara perhitungan manual dengan melihat pola lantai pada Gambar 5, dan pada Gambar 6 merupakan jenis ruangan, untuk penggunaan jenis keramik seperti yang sudah di berikan pada gambar Gambar 1, Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4 namun untuk penggunaan pada lapangan dapat terjadi perubahan tergantung dengan *owner* dan arsitek.



Gambar 5 Pola lantai





Gambar 6 Jenis ruangan

Perhitungan yang dilakukan adalah dengan 2 cara yang berbeda, perhitungan yang biasa dilakukan oleh bagian lapangan adalah perhitungan yang menggunakan area ruangan sebagai acuan untuk melakukan perhitungan kebutuhan lantai namun dari perhitungan tersebut masih membutuhkan nilai *waste* yang cukup besar. Berdasarkan hasil pengamatan dari lapangan nilai *waste* untuk keramik dapat mencapai 10% hingga 20% jika hanya menggunakan acuan area. Sehingga dilakukan 1 perhitungan menggunakan acuan lain yaitu menggunakan pola lantai seperti pada Gambar 5. dari pola lantai dilakukan perhitungan manual dengan menghitung kebutuhan keramik dari masing-masing area dengan penggunaan material yang berbeda sehingga didapatkan perhitungan seperti pada Tabel 1, Tabel 3, Tabel 5, Tabel 7. lalu setelah dilakukan perhitungan kebutuhan keramik secara manual akan dibandingkan dengan perhitungan kebutuhan yang menggunakan acuan area seperti pada Tabel 2, Tabel 4, Tabel 6, Tabel 8.

Dari perhitungan area juga didapatkan hasil kebutuhan material keramik dengan satuan dus namun pada Tabel 2 didapatkan hasil selisih antara perhitungan manual dengan perhitungan area sehingga dari selisih tersebut didapatkan nilai persentase yang nanti akan menjadi acuan apabila perhitungan manual tidak dilakukan maka persentase ini akan menjadi nilai *waste* yang akan digunakan dalam perhitungan agar nilai *waste* menjadi optimal.

Hasil perhitungan akan dibandingkan berdasarkan masing masing area yang memiliki ukuran keramik yang sama, untuk Table 1 dan Table 2 area yang akan dihitung adalah area Lobby, ruang serbaguna yang sudah termasuk

dengan ruang VIP dan management room, area stage, area teras, catering room. Dari hasil perhitungan didapat sebagai berikut:

Tabel 1 Perhitungan kebutuhan lantai dengan keping

Area	Lantai			Dus	Dus (+waste)
	Keping	Waste 3%	Total		
60 x 60					
Lobby	1,392	42,00	1,434	348	359,00
Ruang Serba guna (termasuk VIP & Management room)	3,569	108,00	3,677	893	920,00
Stage + tangga stage	436	14,00	450	109	113,00
Back stage	520	16,00	536	130	134,00
Teras luar	1,392	42,00	1,434	348	359,00
Tangga teras	69	3,00	72	18	18,00
Catering room	140	5,00	145	35	37,00

Untuk perhitungan manual dari masing masing area yang di tentukan untuk keramik ukuran 60 x 60 didapatkan kebutuhan masing masing area dengan satuan dus (dalam proses perhitungan manual digunakan nilai *waste* hanya 3% karena 3% dinilai cukup untuk memenuhi kebutuhan lapangan dikarenakan hitungan manual menggunakan pola lantai sudah dapat dikatakan akurat).

Tabel 2 Perbandingan perhitungan keping dengan volume

Area	Lantai			Persentase
	Volume	Dus	Selish	
60 x 60				
Lobby	462,28	322	37	12,00%
Ruang Serba guna (termasuk VIP & Management room)	1.168,75	812	108	14,00%
Stage + tangga stage	148,98	104	9	9,00%
Back stage	176,18	123	11	9,00%
Teras luar	501,22	349	10	3,00%
Tangga teras	23,28	17	1	6,00%
Catering room	47,23	33	4	13,00%
			Rata-rata	10,00%

Dari perhitungan area juga didapatkan hasil kebutuhan material keramik dengan satuan dus namun pada Tabel 2. didapatkan hasil selisih antara perhitungan manual dengan perhitungan area sehingga dari selisih tersebut didapatkan nilai persentase yang nanti akan menjadi acuan apabila perhitungan manual tidak dilakukan maka persentase ini akan menjadi nilai *waste* yang akan digunakan dalam perhitungan agar nilai *waste* menjadi optimal.

Tabel 3 Perhitungan kebutuhan lantai dengan keping

Area	Lantai			Dus	Dus (+waste)
	Keping	Waste 3%	Total		
30 x 30 ( <i>polished</i> )					
Ruang panel ( <i>polished</i> )	260	8	268	24,0	25,0
Ruang storage ( <i>polished</i> )	260	8	268	24,0	25,0

Untuk area ruang panel dan ruang storage digunakan keramik ukuran 30 x 30 dengan jenis *unpolish* untuk perhitungan yang dilakukan sama seperti pada Tabel 1, Tabel 2 dengan hasil akhir menggunakan satuan dus untuk mengubah dari keping menjadi dus itu berbeda beba bergantung pada ukuran keramik karena jumlah keramik dalam 1 dus berbeda beda untuk setiap ukuran nya seperti pada Tabel 9.

Tabel 4 Perbandingan perhitungan keping dengan volume

Area	Lantai			Persentase
	Volume	Dus	Selish	
30 x 30 ( <i>polished</i> )				
Ruang panel ( <i>polished</i> )	23,29	24	1,00	5,00%
Ruang storage ( <i>polished</i> )	23,09	24	1,00	5,00%
			Rata-rata	5,00%

Tabel 4 adalah perbandingan untuk area ruang panel dengan hasil persentase *waste* yang digunakan agar mencapai optimum adalah sebesar 5%.

Tabel 5 Perhitungan kebutuhan lantai dengan keping

Area	Lantai			Dus	Dus (+waste)
	Keping	Waste 3%	Total		
30 x 30 ( <i>unpolished</i> ) toilet					
Toilet VIP room	50	2,00	52,0	5,0	5,00
toilet putra & putri 1 ( <i>unpolished</i> )	405	13,00	418,0	37,0	38,0
toilet putra & putri 2 ( <i>unpolished</i> )	405	13,00	418,0	37,0	38,0
Toilet 1 ( <i>unpolished</i> )	77	3,00	80,0	7,0	8,0
Toilet 2 ( <i>unpolished</i> )	77	3,00	80,0	7,0	8,0

Tabel 6 Perbandingan perhitungan keping dengan volume

Area	Lantai			Persentase
	Volume	Dus	Selish	
30 x 30 ( <i>unpolished</i> ) toilet				
Toilet VIP room	4,63	4	1,00	25,00%
toilet putra & putri 1 ( <i>unpolished</i> )	36,26	37	1,00	3,00%
toilet putra & putri 2 ( <i>unpolished</i> )	36,26	37	1,00	3,00%
Toilet 1 ( <i>unpolished</i> )	7,02	8	-	0,00%
Toilet 2 ( <i>unpolished</i> )	7,02	8	-	0,00%
			Rata-rata	7,00%

Untuk Tabel 5 dan, Tabel 6 dilakukan juga perhitungan yang sama seperti sebelumnya dengan hasil rata rata yang didapat adalah sebesar 7%.

Tabel 7 Perhitungan kebutuhan lantai dengan keping

Area	Lantai			Dus	Dus (+waste)
	Keping	Waste 3%	Total		
30 x 30 ( <i>polished</i> )					
Ramp	450	14	464	75	78

Tabel 8 Perbandingan perhitungan keping dengan volume

Area	Lantai			Persentase
	Volume	Dus	Selish	
30 x 30 ( <i>polished</i> )				
Ramp	65,36	69	9	14,00%
			Rata-rata	14,00%

Untuk Tabel 7, dan Tabel 8 dilakukan juga perhitungan yang sama seperti sebelumnya dengan hasil rata rata yang didapat adalah sebesar 14 %.



Tabel 9 Ukuran, keping, berat, keramik per dus (Akbar, 2020)

Jenis	Ukuran	Jumlah Per Dus	Berat Per Dus
Keramik Lantai	20 x 20	25 Keping	13,5 kg
Keramik Lantai	25 x 25	16 Keping	13,5 kg
Keramik Lantai	30 x 30	11 Keping	13,5 – 16,5 kg
Keramik Lantai	40 x 40	6 Keping	15 – 18 kg
Keramik Lantai	50 x 50	4 Keping	15 – 18 kg
Granit	60 x 60	4 Keping	29 – 30 kg
Granit	60 x 120	2 Keping	50 kg
Granit	80 x 80	3 Keping	46 kg
Granit	100 x 100	2 Keping	58 kg
Keramik Dinding	20 x 25	20 Keping	13 kg
Keramik Dinding	20 x 40	12 Keping	14 – 18 kg
Keramik Dinding	25 x 33	12 Keping	14,5 kg
Keramik Dinding	25 x 40	10 Keping	14 – 18 kg
Keramik Dinding	30 x 60	5 Keping	17 – 18 kg

#### 4. KESIMPULAN

Dengan hasil penelitian yang didapatkan dari setiap area yang diperhitungkan terdapat nilai *waste* optimum yang dapat digunakan bila dilapangan hanya dilakukan perhitungan dengan menggunakan volume atau luasan dari gambar, sehingga Ketika perhitungan secara manual tidak dilakukan maka nilai tersebut dapat digunakan sebagai acuan untuk pemesanan material.

Hasil dari penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Area dengan keramik ukuran 60 x 60 didapatkan nilai *waste* optimum sebesar 10%
2. Area dengan keramik ukuran 30 x 30 (*polished*) didapatkan nilai *waste* optimum sebesar 5%
3. Area dengan keramik ukuran 30 x 30 (*Un-polished*) didapatkan nilai *waste* optimum sebesar 7%
4. Area dengan keramik ukuran 40 x 40 60 didapatkan nilai *waste* optimum sebesar 14%

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, F. (2020). *Ukuran, Keping, Berat, Keramik Per Dus—Toko Granit & Keramik Online*. <https://tokokeramikonline.com/ukuran-keping-berat-keramik-per-dus/>
- Gregorius, K., & Waty, M. (2022). Penyebab Terjadinya Sisa Material Pada Bangunan Gedung Supermarket. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 129–140.
- hargaper.com. (2023a). *Harga Keramik Dinding Dapur Dan Kamar Mandi*. Murah Terbaik. <https://hargaper.com/harga-keramik-dinding.html>
- hargaper.com. (2023b). *Harga Keramik Roman Per Dus Ukuran 40x40, 50x50, 60x60, Dll*. Murah Terbaik. <https://hargaper.com/harga-keramik-roman.html>
- hargaper.com. (2023a). *Harga Keramik Teras Dan Garasi Motif Batu Yang Tidak Licin*. Murah Terbaik. <https://hargaper.com/keramik-teras.html>
- hargaper.com. (2023b). *Harga Granit 60x60 Dan Semua Ukuran*. Murah Terbaik. <https://hargaper.com/harga-keramik-granit.html>
- Nawir, A. H., Hadi, A. K., & Bachmid, S. (2022). Optimasi Biaya Pengadaan Material Pekerjaan Gedung Puskesmas di Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo. *Jurnal Konstruksi : Teknik, Infrastruktur Dan Sains*, 1(3), Article 3.
- Waty, M., Alisjahbana, S. W., Gondokusumo, O., Sulistio, H., Hasyim, C., Setiawan, M. I., Harmanto, D., & Ahmar, A. S. (2018). Modeling Of Waste Material Costs On Road Construction Projects. *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*, 7(2), Article 2.
- Waty, M., & Sulistio, H. (2023). Case study of waste material 2 development projects. *E3S Web of Conferences*, 429, 01005. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202342901005>
- Yuni, N. K. S. E., Yuliana, N. P. I., & Rani, N. M. S. (2020). Pengendalian Waste Material Melalui Redesain Dalam Upaya Optimalisasi Kebutuhan Kayu. *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*, 6(1), Article 1.





