

## **Analisa dan Evaluasi Sisa Material Konstruksi Pada Pembangunan Ruko di Jl. A. W. Syahrani Samarinda**

**Robby Marzuki**

Program Studi Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

Email: [robbymarzuki81@gmail.com](mailto:robbymarzuki81@gmail.com)

---

### **Artikel Informasi**

#### **Riwayat Artikel**

Diterima, 02/02/2020

Direvisi, 19/02/2020

Disetujui, 17/03/2020

---

#### **Kata Kunci:**

Sisa Material;

Pembangunan

---

#### **Keywords:**

Remaining Material;

Building

---

### **ABSTRAK**

Penelitian ini berkaitan dengan penanggulangan sisa material yang mungkin dilakukan di Indonesia yaitu melalui manajemen material untuk meminimalisasi sisa material yang terjadi di lapangan, hal ini karena pertimbangan segi biaya, teknologi yang masih sederhana dan sekaligus berwawasan kepedulian lingkungan. Pengambilan data dilakukan dengan cara Tanya jawab kepada 44 responden yang terlibat dalam pelaksanaan pembangunan ruko di wilayah Kota Samarinda. Dari 44 data kuesioner, diperoleh status/ jabatan responden menunjukkan sebagian besar responden adalah pengawas lapangan orang selalu berada di lapangan dan mengikuti setiap aktivitas kerja. Berdasarkan kategori sisa material, presentasi direct waste lebih dari indirect waste, kecuali material pasir dan batu pecah dimana sebagian besar sisa material yang terjadi dalam bentuk biaya yang tersembunyi, sehingga kurang berpengaruh terhadap dampak lingkungan dan sisa material yang terjadi lebih mungkin untuk meminimalisasikan. Model biaya sisa material menunjukkan "Potensial Waste Saving" mencapai RP. 2.010.300,- atau 1,34% dari total biaya bangunan atau ruko, yang artinya jika kontraktor, konsultan dan pengembang memperhatikan dan menerapkan rekomendasi minimalisasi sisa material, maka akan menghemat biaya sebesar RP. 2.010.300,- atau 1,34% dari total biaya proyek dengan ukuran ruko 4,25x12 m.

---

### **ABSTRACT**

*This research is related to the management of the remaining materials that may be done in Indonesia, namely through material management to minimize the remaining money material occurs in the field, this is due to considerations in terms of costs, technology that is still simple and at the same time insightful environmental concerns. Data collection was carried out by way of Q&A to 44 respondents who were involved in the implementation of shophouse construction in the Samarinda City area. From 44 questionnaire data, obtained status / position of respondents showed that most of the respondents were field monitors people were always in the field and followed every work activity. Based on the category of residual material, the percentage of direct waste is more than indirect waste, except for broken sand and stone materials where most of the material waste occurs in the form of hidden costs, so it has less effect on environmental impacts and the rest of the material that occurs is more likely to criminalize. The material residual cost model shows the "Waste Saving Potential" reaching RP. 2,010,300,- or 1.34% of the total cost of the building or shophouse, which means that if contractors, consultants and developers pay attention to and implement the recommendation of minimization of the remaining materials, it will save costs of RP. 2,010,300,- or 1.34% of the total project cost with a shophouse size of 4.25x12 m*



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

---

### **Penulis Korespondensi:**

**Robby Marzuki**

Program Studi Teknik Arsitektur

Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

Email: [robbymarzuki81@gmail.com](mailto:robbymarzuki81@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Sisa material konstruksi, tidak hanya penting dari sudut pandang finansial saja, tetapi juga berpengaruh kepada dampak lingkungan. Sisa material konstruksi dapat mencapai 15-30% dari sampai kota. Selain sulit untuk didaur ulang karena tingkat kontaminasi yang tinggi dan derhat heterogen yang besar, tempat pembuangan yang tersedia tidak cukup bagi kota-kota besar (Formoso et.al 2002), serta mengandung sejumlah bahan kimia yang relatif besar (Bossink & Brouwers 1996).

Metode daur ulang di Indonesia masih sulit untuk diterapkan, karena pada umumnya tempat sampah di Indonesia belum dipilah-pilah menurut jenis sampah, sehingga semua sampah dijadikan satu dalam satu tempat penampungan, selain itu membutuhkan biaya yang tinggi, dan hasil daur ulang belum diteliti untuk dapat dimanfaatkan. Metode pembakaran akan berdampak buruk bagi pencemaran udara dan lingkungan. Pada metode penggunaan kembali sisa material, biasanya terbatas pada material yang tidak menjadi bagian dari struktur bangunan, misalnya berinsting dan perancah.

Penelitian ini berkaitan dengan penanggulangan sisa material yang mungkin dilakukan di Indonesia yaitu melalui manajemen material untuk memineralisasi sisa material uang terjadi di lapangan, hal ini karena pertimbangan segi biaya, teknologi yang masih sederhana dan sekaligus berwawasan kepedulian lingkungan.

Rumusan masalah yang dapat dirumuskan dari penelitian ini ialah Bagaimana mengetahui kuantitas sisa material yang terjadi di lapangan yang berpengaruh pada biaya material; Bagaimana mengetahui sumber terjadinya sisa material dan faktor-faktor penyebabnya; Bagaimana mengategorikan sisa material yang berdasarkan tipe dan jenisnya; Bagaimana merekomendasikan cara minimalisasi sisa material.

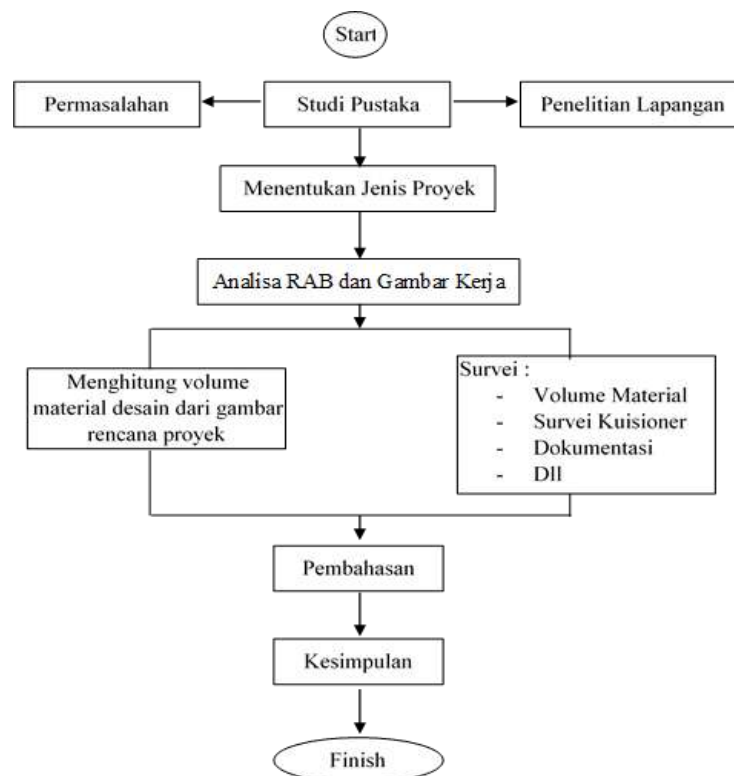
Hasil dan penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan bagi kontraktor maupun perencana untuk melakukan evaluasi dalam upaya untuk meminimalisasi sisa material memperluas wawasan peneliti dalam manajemen sisa material konstruksi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang perhitungan Analisa Dan Evaluasi Sisa Material Konstruksi Pada Pembangunan Ruko Di Jl. A. W. Syahrani Samarinda, Pengamatan lapangan dilakukan terhadap faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya sisa material di lapangan, pengambilan dokumentasi dan mencatat material siap di lapangan. Metode analisa data pada penelitian antara lain : Analisa varian (ANOVA) pada hasil jawaban kuesioner dari responden, Analisa Deskriptif pada data hasil survei kuesioner, Analisa kuantitatif pada pengolahan data hasil pengamatan di lapangan. Pengamatan secara langsung di lapangan bertujuan untuk mengetahui presentasi kuantitas sisa material yang terjadi di lapangan baik dalam bentuk *direct waste* maupun *indirect waste*.

Dengan mencatat volume material siap di lapangan ke dalam formulir yang sudah dirancang, faktor-faktor penyebab timbulnya sisa material bersumber dari desain, pengadaan, penanganan material, pelaksanaan, residual (sisa), dan lain lain termasuk yang disebabkan oleh perilaku dari para pekerja yang mempengaruhinya serta pengambilan dokumentasi sebagai data uan aktual di lapangan. Penyebab kuesioner kepada 40% responden tersebar di 5 bangunan ruko di Jl. A. W. Syahrani Samarinda : Ruko No. 25 sebanyak 5 unit, No. 34 Sebanyak 4 unit, No. 79 sebanyak 4 unit, No 43 sebanyak 3 unit, No 27 sebanyak 3 unit, yang bertujuan untuk

mendapatkan gambaran atau uraian tentang kuantitas sisa material yang terjadi di lapangan, sumber dan penyebab timbulnya sisa material dan manajemen material yang berkaitan dengan terjadinya sisa material di lapangan.



**Gambar 1. Flow Chart metode penelitian**

Pengambilan data dilakukan dengan cara Tanya jawab kepada 44 responden yang terlibat dalam pelaksanaan pembangunan ruko di wilayah Kota Samarinda. Dari 44 data kuesioner, diperoleh status/ jabatan responden menunjukkan sebagian besar responden adalah pengawas lapangan orang selalu berada di lapangan dan mengikuti setiap aktivitas kerja. Pengalaman kerja responden di bidang konstruksi menunjukkan responden sebagian besar antara 1-5 tahun. Manajer lapangan sebagian besar adalah orang yang cukup berpengalaman dengan lamanya pengalaman kerja antara 11-15 tahun.

Hasil uji ANOVA dari keempat kelompok terhadap kedelapan jenis material yang diteliti dengan bantuan program SPSS dapat dilihat secara ringkas disusun dalam Tabel 4.1. di bawah ini:

**Tabel 1. Hasil Uji ANOVA untuk keempat kelompok responden**

No.	Jenis Sisa Material	Signifikan
1	Tiang Pancang	0.252
2	Beton Ready Mix	0.322
3	Besi Beton	0.616
4	Semen	0.031
5	Pasir	0.370
6	Batu Pecah	0.756
7	Batu Bata	0.106
8	Keramik	0.110

Tabel 1. menunjukkan hasil uji ANOVA pada kedelapan jenis material yang diteliti dengan menggunakan kepercayaan 90% ( $\alpha=5\%$ ) terdapat tujuh jenis sisa material yaitu tiang pancang, beton ready mix, besi beton, semen, pasir, batu pecah, batu bata, keramik. Yang memiliki nilai signifikan 0,05 artinya rata-rata pendapatan dari keempat kelompok responden terhadap ketujuh kuantitas sisa material tersebut sama atau tidak terjadi konflik of interest.

**Tabel 2. Kuantitas Sisa Material Hasil Kuisisioner**

No	Jenis Material	Kuantitas Sisa Material	Prosentase (Responden)
1	Tiang Pancang	0.50%	23 (70%)
2	Beton Ready Mix	6.10%	17 (52%)
3	Besi Beton	6.10%	22 (67%)
4	Semen	11.15%	12 (37%)
5	Pasir	11.15%	19 (58%)
6	Batu Pecah	6.10%	21 (64%)
7	Batu Bata	11.15%	12 (37%)
8	Keramik	6.10%	15 (46%)

**Tabel 3. Kuantitas Sisa Material Hasil Pengamatan Lapangan**

No.	Jenis Sisa Material	Kuantitas SisaMaterial
1	Tiang Pancang	4.82
2	Beton Ready Mix	4.78
3	Besi Beton	6.50
4	Semen	6.52
5	Pasir	11.39
6	Batu Pecah	5.96
7	Batu Bata	12.51
8	Keramik	6.80

**Tabel 4. Faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi sisa material tiang pancang**

Sumber	Faktor-Faktor Penyebab	Rata-Rata Bobot
Desain	- Adanya perubahan Cuaca	4.21
	- Pengambilan gambar yang rumit	3.24
	- Memilih beton berkualitas rendah	3.82
	- T.Pancang belum mencapai tanah keras	4.03
Pengadaan Material	- Kontraltor pesan T.Pancang tidak sesuai spek	3.55
	- Pemesanan melebihi kebutuhan	3.53
	- Pemesanan tidak dapat dilakuka dalam jumlah kecil	3.57
	- Supplier Kirim T. Pancang tidak sesuai spek	3.21
	- Rusak / hancur pada saat dipindahkan	3.42
Penanganan Material	- Penyimpanan keliru menyebabkan T. Pancang Rusak	3.15
	- Membuang T. Pancang dari atas truk	3.35
	- Ketidakteelitian pada saat menerima T. Pancang	3.32
Pelaksanaan	- Kesalahan pemancangan akibat kecerobohan	4.73
	- Alat pancang tidak berfungsi dengan baik	3.57
	- Pengukuran tidak akurat	4.35
	- T. Pancang mencapai tanah keras	5.06
Residual	- Sisa pemotong T. Pancang karena kepanjangan	1.91
Lain-lain	- Hilang karena dicuri	1.55

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kuantitas sisa material hasil pengamatan lapangan menunjukkan hasil yang tidak berbeda dari hasil survei, dan masuk dalam range diantara maksimum dan minimum. Kuantitas sisa material terbesar dari kedua hasil penelitian ini adalah batu bata dan pasir.

**Tabel 5. kuantitas sisa material hasil pengamatan lapangan dan survei kuisioner.**

No.	Jenis Sisa Material	Pengamatan Lapangan	Survey Kuesioner
1	Tiang Pancang	4.82	3.26 - 5.08
2	Beton Ready Mix	4.78	4.47 - 6.73
3	Besi Beton	6.50	5.76 - 7.84
4	Semen	6.52	6.41 - 9.56
5	Pasir	11.39	10.41 - 12.83
6	Batu Pecah	5.96	5.85 - 8.06
7	Batu Bata	12.51	9.78 - 13.10
8	Keramik	6.80	6.79 - 9.57

2. Sumber dan faktor penyebab yang paling mempengaruhi timbulnya sisa material di lapangan adalah :
  - a. Residu
  - b. Pelaksanaan
  - c. Penanganan material
3. Berdasarkan kategori sisa material, persentase *direct waste* lebih dari *indirect waste*, kecuali material pasir dan batu pecah dimana sebagian besar sisa material yang terjadi dalam bentuk biaya yang tersembunyi, sehingga kurang berpengaruh terhadap dampak lingkungan dan sisa material yang terjadi lebih mungkin untuk meminimalisasikan.

**Tabel 6. Biaya Sisa Material Pengamatan Lapangan**

No.	Jenis Sisa Material	Kuantitas Sisa Material (%)	Biaya Material	Biaya Sisa Material	Persentase Terhadap Total Biaya Sisa Material (%)	Kumulatif
1	Tiang Pancang	6.5	Rp 29,553,000.00	Rp 1,920,945.00	34.68	34.68
2	Beton Ready Mix	6.8	Rp 11,644,750.00	Rp 791,843.00	14.29	48.97
3	Besi Beton	6.52	Rp 11,716,000.00	Rp 763,883.20	13.79	62.76
4	Semen	4.78	Rp 13,275,000.00	Rp 634,545.00	11.45	74.21
5	Pasir	12.51	Rp 4,700,000.00	Rp 587,970.00	10.61	84.83
6	Batu Pecah	11.39	Rp 2,980,000.00	Rp 339,422.00	6.13	90.96
7	Batu Bata	4.82	Rp 6,624,000.00	Rp 319,276.80	5.76	96.72
8	Keramik	5.96	Rp 3,050,000.00	Rp 181,780.00	3.28	100.00
Total			Rp 83,542,750.00	Rp 5,539,665.00	100	
Prosentase Terhadap Total Biaya Proyek					<b>6,54 %</b>	

4. Model biaya sisa material menunjukkan “*Potensial Waste Saving*” mencapai RP. 2.010.300,- atau 1,34% dari total biaya bangunan atau ruko, yang artinya jika kontraktor, konsultan dan pengembang memperhatikan dan menerapkan rekomendasi minimalisasi sisa material, maka akan menghemat biaya sebesar RP. 2.010.300,- atau 1,34% dari total biaya proyek dengan ukuran ruko 4,25x12 m.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alik Ansyori Alamsyah, *Rekayasa Jalan Raya Edisi Revisi*, UMM Press
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*. Direktorat Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum
- Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisis Komponen*, SKBI-2.3.26, UDC : 625.75 (02), Departemen Pekerjaan Umum, Yayasan Badan Penerbit PU.
- Rekayasa Lalu Lintas Pedoman Perencanaan Dan Pengoperasian Lalu Lintas Di Wilayah Perkotaan, 1999*, Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Hamrihan Saodang, *Konstruksi Jalan Raya, (Perancangan Perkerasan Jalan Raya)*, Nova Bandung.
- Tiopan Henry, *Rekayasa Pelaksanaan Konstruksi, 2004*
- Arie Hidayat, *Analisa Pengaruh Penggunaan Truck Pengangkut PT. Semen Tonasa*