

# ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA SISA MATERIAL PROYEK GEDUNG DI SURABAYA

*by* Muhammad Iqbal Rohan Wijaya

---

**Submission date:** 04-Aug-2020 10:58PM (UTC-0500)

**Submission ID:** 1366088816

**File name:** IQBAL\_REVISIIII\_TUGAS\_AKHIR\_ACC\_1.pdf (571.11K)

**Word count:** 11957

**Character count:** 65108

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA SISA MATERIAL  
PROYEK GEDUNG DI SURABAYA**



MUHAMMAD IQBAL ROHAN WIJAYA

NPM : 16110004

39

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**

**2020**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **TUGAS AKHIR**

**22**

### **ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA SISA MATERIAL PROYEK GEDUNG DI SURABAYA**

Oleh :

**MUHAMMAD IQBAL ROHAN WIJAYA**

**16110004**

Tanggal Ujian : 7 Juli 2020

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

**Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM**

NIP/NIK : 196012101991031002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Teknik Sipil

**Johan Paing H.W, ST., MT**

NIP/NIK : 196903102005011002

**Dr. Ir. Soebagio, MT**

NIP/NIK:94249-ET

## **LEMBAR PENGESAHAN REVISI**

Judul : Analisis Penyebab Terjadinya Sisa Material Proyek Gedung Di Surabaya

Nama : Muhammad Iqbal Rohan Wijaya

NPM : 16110004

Tanggal Ujian :

Disetujui oleh :

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji 2

**Johan Pahing H.W, ST, MT**

**Ir. Soerjandani PM, MT**

NIP/NIK : 196903102005011002

NIP/NIK : 94245-ET

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

**Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM**

NIP/NIK : 196012101991031002

## **ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA SISA MATERIAL PROYEK GEDUNG DI SURABAYA**

**Nama Mahasiswa : Muhammad Iqbal Rohan Wijaya**

**NPM : 16110004**

**Jurusan : Teknik Sipil**

**Dosen Pembimbing : Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM**

### *ABSTRAK*

Pada pelaksanaan sebuah proyek konstruksi bangunan, munculnya sisa material konstruksi tidak akan dapat dihindari, Seperti banyaknya sampah bekas beton yang pecah, semen dan bata yang berserakan, tumpukan tulangan yang tidak terpakai <sup>12</sup> dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya sisa material yang tinggi pada proyek gedung di Kota Surabaya dengan mengambil sampel di beberapa tempat proyek gedung di Kota Surabaya. Dalam Analisis <sup>22</sup> penyebab terjadinya sisa material ada beberapa cara untuk mengetahuinya, yaitu metode pengambilan data pada penelitian ini menggunakan kuesioner sedangkan metode Analisis nya menggunakan Deskriptif Mean dan Standar Deviasi dan juga dengan diagram Kartesius lalu dimasukan ke dalam tabel <sup>22</sup> diagram Kartesius untuk mengetahui faktor tertinggi penyebab terjadinya sisa material. Dari hasil tersebut ditemukan tertinggi

penyebab terjadinya sisa material terletak pada kuadran 1 Tabel Diagram Kartesius.

Kata Kunci: Mean dan Standar Deviasi, Sisa Material Gedung, Tabel Diagram Kartesius.

#### *ABSTRACT*

In the implementation of a building construction project, the emergence of the remaining construction material will not be avoided, such as the amount of rubbish from broken concrete, scattered cement and brick, unused reinforcement piles <sup>12</sup> and others. This study aims to determine the factors causing the high residual material in building projects in the city of Surabaya by taking samples in several building projects in the city of Surabaya. In analysis the causes of the residual material there are several ways to find out, the method of collecting data in this study using a questionnaire while the analysis method use the Descriptive Mean and Standard Deviation and also with a Cartesian diagram and then entered into the Cartesian diagram to determine the highest factor causing the residual material. From these results it was found that the highest cause of residual material was found in quadrant 1 of the Cartesian Diagram Table.

Keywords: Mean and Standard Deviation, Remaining Building Material, Cartesian Diagram Table.

## Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat Menyelesaikan tugas akhir dengan judul Analisis Penyebab Terjadinya Sisa Material Proyek Gedung Di Surabaya . Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi <sup>26</sup> syarat pengambilan Tugas Akhir Jurusan **Teknik Sipil** Fakultas Teknik **Universitas Wijaya Kusuma** Surabaya.

Selama proses penulisan **Tugas Akhir** ini penulis menyadari banyak sekali kekurangan dan hambatan, akan tetapi berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga proses penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Johan Paing H.W, ST, MT.** Dekan Fakultas Teknik **Universitas Wijaya Kusuma** Surabaya dan **Dosen Penguji** <sup>39</sup>
2. **Dr. Ir. Soebagio, MT.** Ketua Jurusan **Teknik Sipil** Fakultas Teknik **Universitas Wijaya Kusuma** Surabaya
3. **Dr. Ir. Miftahul Huda, MM.** dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan hingga selesaiya Penyusunan Tugas Akhir Ini.

4. Johan Pahing H.W, ST, MT dan Ir. Soerjandani PM, MT  
Selaku dosen penguji
5. Seluruh dosen serta staf karyawan Fakultas Teknik  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
6. Bapak dan ibu yang telah membesar, menyayangi,  
mendidik serta memberikan dukungan dan semangat
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

3

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak demi perbaikan dan kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis harapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Juli 2020

Penulis

Muhammad Iqbal Rohan Wijaya

16110004

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Rumusan Masalah .....	6
1.4 Tujuan .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Batasan Masalah .....	7
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1 Proyek Konstruksi.....	9
2.2 Material Konstruksi .....	10
2.2.1 <i>Consumable Material</i> .....	10
2.2.2. <i>Non- Consumable Material</i> .....	11
2.3 Sisa Material Konstruksi .....	11
2.4 Jenis Sumber Sisa Material Konstruksi .....	12

2.4.1 Desain .....	12
2.4.2 Pengadaan .....	13
2.4.3 Penanganan .....	13
2.4.4 Pelaksanaan.....	13
2.4.5 Residul .....	14
2.4.6 Lain-lain.....	14
2.5 Dampak dari Sisa Material Konstruksi .....	15
2.6 Pengelolaan Tahap Perencanaan.....	16
2.7 Peneliti Terdahulu .....	17
2.8 Konsep Berfikir.....	26

35  
**BAB III METODE PENELITIAN ..... 30**

3.1 Bagan Alir.....	30
3.2 Konsep Penelitian .....	32
3.3 Lokasi Proyek .....	32
3.4 Populasi dan Sampel.....	32
3.5 Data .....	34
3.5.1 Data Primer .....	34
3.5.2 Data Sekunder.....	34
3.6 Teknik Pengambilan Data.....	35
3.7 Variabel Indikator Penelitian .....	35
3.8 Penelitian Pendahuluan.....	39
3.8.1 Uji Validitas .....	39
3.8.2 Uji Realibilitas .....	40

3.9 Analisis Data .....	41
3.9.1 Mean dan Standar Deviasi .....	42
3.9.2 Tabel Kartesius .....	42
<b>BAB IV DATA DAN ANALISIS DATA .....</b>	<b>43</b>
4.1. Data Umum.....	43
4.1.1. Responden.....	43
4.2. Karakteristik <b>Responden</b> .....	44
4.2.1. Jenis Kelamin.....	45
4.2.2. Umur .....	45
4.2.3. Pengalaman .....	46
4.2.4. Pendidikan .....	47
4.2.5 Jabatan .....	48
4.3. Uji <b>Validitas</b> .....	49
4.4. Uji <b>Realibilitas</b> .....	54
4.5. Hasil Data .....	57
4.5.1. Tes <i>Mean</i> dan <i>Standart Deviasi</i> .....	57
4.5.2. Diagram Kartesius .....	61
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>65</b>
5.1. Kesimpulan .....	65
5.2. Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>72</b>

## **DAFTAR TABEL**

	Hal
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	17
Tabel 3.1 Responden .....	34
Tabel 3.2 Variabel dan Indikator .....	37
Tabel 4.1 Responden .....	43
Tabel 4.2 Uji Validitas .....	50
Tabel 4.3 Uji Realibilitas .....	55
Tabel 4.4 Kuadran .....	58
Tabel 4.5 Mean dan Standar Deviasi.....	58
Tabel 4.6 Pengelompokan Kuadran.....	61
Tabel 4.7 Cara Menanggulangi .....	64

## **DAFTAR GAMBAR**

	Hal
Gambar 4.1 Profil Jenis Kelamin.....	45
Gambar 4.2 Profil Umur Responden .....	46
Gambar 4.3 Profil Pengalaman Responden .....	47
Gambar 4.4 Profil Pendidikan Responden.....	48
Gambar 4.5 Profil Jabatan Responden.....	48

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Pelaksanaan sebuah proyek konstruksi bangunan, tidak akan dapat dihindari munculnya sisa material konstruksi atau biasa disebut dengan *construction waste*. Sisa material konstruksi didefinisikan sebagai sesuatu yang sifatnya berlebih dari yang disyaratkan baik itu berupa hasil pekerjaan maupun material konstruksi yang tersisa/berserakan/rusak sehingga tidak dapat digunakan lagi sesuai fungsinya (Rahmawati,2013)

Putra (2018), mengatakan bahwa munculnya sisa material dalam proyek gedung sangat terkait dengan metode pelaksanaan konstruksi, adanya proses pemilahan dan penggunaan kembali fasilitas untuk waste konstruksi di lokasi proyek, dan tingkat pendidikan dan keahlian para pekerja.

Faktor yang menjadi sumber terjadinya sisa material konstruksi, antara lain desain, pengadaan material, penanganan material, pelaksanaan, residul dan lain-lain misal pencurian (Devia, 2010). Penggunaan material dalam proses konstruksi inilah yang menyisakan material yang sudah tidak dapat digunakan dalam jumlah yang relatif besar.

9

Sektor kontruksi yang terdiri dari tahap ekstrasi material, pengangkutan material ke lokasi kontruksi, proses kontruksi, operasional gedung, pemeliharaan gedung sampai tahap pembongkaran gedung menyumbang 50% dari seluruh pengambilan material alam dan 50% dari seluruh pengeluaran limbah (Ervianto, 2012).

25

Penyebab dari permasalahan yang dapat menimbulkan limbah kontruksi. Nagapan et al ( 2012 ) menyatakan bahwa penyebab limbah kontruksi berasal dari desain, penanganan, pekerja, manajemen, kondisi lapangan atau tempat, pengadaan dan lainnya

20

*Waste* kontruksi merupakan ketidakefisienan dalam proses pelaksanaan kontruksi berupa penggunaan sumber daya tetapi tidak menghasilkan nilai tambah yang diharapkan sehingga menimbulkan pemborosan.. <sup>20</sup> *Waste* mencakup peristiwa kerugian material dan kegiatan pekerjaan yang tidak perlu, menghasilkan biaya tambahan tetapi tidak menambah nilai suatu produk. *Paper* ini membahas tentang kajian faktor faktor penyebab *waste* kontruksi pada pelaksanaan gedung. (Elizar, 2012)

1

Selain itu penyebab timbulnya sisa material kontruksi adalah penggunaan sumber daya alam melebihi dari apa yang diperlukan untuk proses kontruksi. Pada umumnya, kelebihan sisa kontruksi

2

sering terjadi di proyek konstruksi. Para kontraktor biasanya mengambil tindakan berkaitan dengan sisa material yaitu disimpan dan dijual, atau akan dibuang apabila sudah tidak layak digunakan.

Di Indonesia, kegiatan proyek konstruksi ini berkembang sangat pesat. Ini dapat dilihat dari banyaknya proyek gedung serta proyek infrastruktur pada tiap daerah. Pada proyek konstruksi, sisa material tidak dapat dihindari. Sisa material konstruksi diartikan sebagai sesuatu yang sifatnya lebih dari yang disyaratkan baik itu berupa hasil pakerjaan maupun material konstruksi yang tersisa/berserakan dan rusak, hingga tidak dapat digunakan sesuai fungsinya (Hadut,2018).

24

Bawa sisa material tidak mungkin tidak terdapat dalam proyek manapun terkecuali proyek konstruksi gedung, oleh karena itu identifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya sisa material sangat diperlukan untuk mencegah kemungkinan terjadinya sisa material yang cukup besar (Heri S, 2010)

15

Sisa material dalam proyek konstruksi dan faktor-faktor penyebabnya dapat diidentifikasi maka pemborosan yang terjadi selama berlangsungnya proyek konstruksi dapat dikurangi, sehingga tujuan dari sebuah proyek konstruksi, yaitu kesuksesan yang memenuhi kriteria waktu (jadwal), biaya (anggaran), dan juga mutu (kualitas) dapat tercapai dengan baik. (Chichi, 2016)

18

Sisa material yang terjadi dalam proyek konstruksi terjadi akibat kesalahan dalam perencanaan volume material, kesalahan dalam pembelian material, kesalahan dalam pemasangan, dan faktor – faktor lainnya yang dapat terjadi di proyek konstruksi baik secara langsung maupun tidak langsung. Sisa material yang terjadi dalam proyek konstruksi dapat berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap kelestarian lingkungan.

Sisa material konstruksi juga berpengaruh kepada lingkungan. Sisa material konstruksi dapat menambah kuantitas dari sampah kota yang notabene tempat pembuangan (*landfill*) yang tersedia tidak cukup bagi kota-kota besar. Akibatnya beban lingkungan semakin bertambah. Hal ini diperparah apabila sisa material konstruksi merupakan mengandung bahan yang berbahaya bagi lingkungan misal logam berat, poli aromatik hidrokarbon (PAH), dsb.

29

Hasil sisa yang pasti muncul dalam sebuah proyek konstruksi berupa bahan atau material yang sudah tidak dapat difungsikan sebagaimana fungsinya dalam perencanaan dan berpeluang besar merugikan kontraktor apabila tidak dimanajemen dengan benar. Kerugian kontraktor yang dimaksudkan, salah satunya adalah membengaknya biaya pelaksanaan proyek konstruksi.

34

Pada penilitian ini penulis berfokus pada sumber dan faktor penyebab timbulnya material sisa. Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan gedung di Surabaya

## 1.2. Identifikasi Masalah

9

Pada pelaksanaan sebuah proyek konstruksi bangunan, tidak akan dapat dihindari munculnya sisa material konstruksi. Seperti banyaknya sampah bekas beton yang pecah, semen dan bata yang berserakan, tumpukan tulangan yang tidak terjadi terpakai, dan lain-lain. Material adalah salah satu komponen penting yang memiliki pengaruh cukup erat dengan biaya suatu proyek, maka dengan adanya sisa material konstruksi yang cukup besar dapat dipastikan terjadi pembengkakan pada sektor pembiayaan. Selain itu, sisa material konstruksi adalah salah satu limbah yang menghasilkan prosentase yang cukup tinggi dalam pencemaran lingkungan.

Pembangunan gedung di Surabaya membutuhkan berbagai jenis material. Pada proyek pembangunan gedung di Surabaya dijumpai sisa material proyek. Salah satu penyebabnya adalah proses bongkar muat yang tidak sempurna sehingga menyebabkan kerusakan atau tidak dapat digunakannya kembali material tersebut. Selain itu, luas areal proyek gedung yang terbatas dan kurang memadai menyebabkan kontraktor kesulitan dalam penyimpanan material yang akan dipakai, sehingga

menyebabkan penumpukan material yang dapat menimbulkan kerusakan atau tidak dapat digunakan kembali. Itu artinya material tersebut akan menjadi limbah. Sisa material ini bila tidak direncanakan pengendalian atau pemanfaatannya akan merugikan proyek dan kelestarian lingkungan di sekitarnya.<sup>32</sup>

### **1.3. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:<sup>22</sup>

1. Apa saja faktor penyebab terjadinya sisa material proyek gedung?
2. Bagaimana cara mengurangi penyebab terjadinya sisa material proyek gedung?<sup>22</sup>

### **1.4.Tujuan**

Dengan berlandasan pada masalah diatas, maka tujuan dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui sumber dan faktor penyebab timbulnya sisa material pembangunan konstruksi proyek gedung bertingkat
2. Mengetahui pengaruh meminimalisir penyebab terjadinya sisa material

### **1.5.Manfaat Untuk Pihak Kontraktor**

Manfaat ini ialah :

22

1. Untuk mengetahui Penyebab-penyebab terjadinya sisa material proyek konstruksi agar tidak terjadi pemborosan biaya pelaksanaan
2. Untuk mengurangi jumlah sampah limbah pada setiap pembangunan konstruksi kepada masyarakat agar tidak perlu mendaur ulang dari sampah limbah tersebut.

## 1.6. Batasan Masalah

Mengingat permasalahan yang ada begitu luas, maka penulis memberikan batasan permasalahan. Batasan sebuah masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dibatasi pada gedung bertingkat yang ada di kota surabaya
2. Objek yang akan dijadikan penelitian adalah proyek pembangunan gedung Mall, Apartemen, Kampus, Perkantoran, Dll

## 1.7. Sistematika Penulisan

26

### BAB 1 PENDAHULUAN

**Berisi** : Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Maksud dan Tujuan, Manfaat, Batasan Masalah, Sistematika Penulisan.

### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

**Berisi** : Proyek Konstruksi, Material Konstruksi, Manajemen Material, Fungsi dan kegunaan Manajemen Material, Sisa Material

Konstruksi, Dampak dari Sisa Material, Pengelolaan Tahap Perencanaan, Penelitian Terdahulu, Konsep Berfikir.

### **BAB 3 METODOLOGI**

**Berisi :** Bagan Alir, Konsep Penelitian, Lokasi Proyek, Populasi dan Sampel, Data, Teknik Pengambilan Data, Variabel dan Indikator, Analisis Data.

### **BAB 4 DATA dan ANALISIS DATA**

**Berisi :** Data Umum, Karakteristik Responden, Uji Validitas, Uji Realibilitas, Hasil Data.

### **BAB 5 KESIMPULAN**

**Berisi :** Kesimpulan dan Saran

### **DAFTAR PUSTAKA**

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Proyek konstruksi

11 Proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan waktu dan sumber daya yang terbatas untuk mencapai hasil akhir yang ditentukan. Dalam mencapai hasil akhir, kegiatan proyek pun dibatasi oleh anggaran, jadwal, dan mutu, yang dikenal sebagai tiga kendala (*triple constraint*). Kata “Konstruksi” dapat didefinisikan sebagai tatanan/susunan dari elemen-elemen suatu bangunan yang kedudukan setiap bagian-bagiannya sesuai dengan fungsinya. Berbicara tentang konstruksi, maka yang terbayangkan adalah gedung bertingkat, jembatan, bendungan, dam, jalan raya, bangunan irigasi, lapangan terbang dan lain-lain (Rani,2016).

5 Menurut Fitria (2017), mendefinisikan kegiatan proyek adalah suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sasarannya telah ditetapkan dengan jelas. Proyek juga merupakan sesuatu yang kompleks, tidak rutin atau selalu ada, mempunyai batas waktu, biaya, pendapatan/penghasilan dan bentuk spesifikasi desain untuk memenuhi keinginan konsumen yang berbeda-beda. Dari definisi proyek yang telah disebutkan diatas, terlihat ciri pokok proyek,

yaitu:

1. Memiliki tujuan khusus, produk akhir atau hasil kerja akhir.
2. Jumlah biaya, sasaran jadwal serta kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan diatas telah ditentukan.
3. Bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesaiannya tugas. Titik awal dan titik akhir ditentukan dengan jelas.
4. Non-rutin, tidak berulang-ulang, Jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

## 2.2. Material Konstruksi

Material adalah suatu bahan yang digunakan dalam sebuah proses produksi untuk menghasilkan barang setengah jadi maupun barang jadi. Maka material dalam bidang konstruksi adalah suatu bahan yang dibutuhkan dalam proses pelaksanaan pekerjaan. Dalam pelaksanaan sebuah proyek konstruksi material menjadi salah satu hal yang sangat penting dimulai dari perencanaan, pengadaan, pengangkutan, penerimaan, penyimpanan serta pada tahap proses penggerjaan .

Menurut Farida dan Hayati (2013), material yang digunakan dalam konstruksi dapat digolongkan menjadi dua, yaitu :

**2.2.1. *Consumable material***, merupakan material yang akan menjadi bagian dari struktur fisik bangunan, misalnya :

semen, pasir, kerikil, batu bata, besi tulangan, baja, dan lain-lain.

**2.2.2. *Non-consumable material***, merupakan material penunjang dalam proses konstruksi dan bukan merupakan bagian fisik dari bangunan setelah bangunan tersebut selesai.

### 2.3. Sisa Material Konstruksi

Menurut Ervianto (2013), bahwa sisa material merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam sebuah proses konstruksi sebagaimana dinyatakan dalam berbagai hasil penelitian di banyak negara.<sup>1</sup> Dan kegiatan konstruksi menghasilkan limbah sebesar kurang lebih 20% - 30% dari keseluruhan limbah di Australia, 29% limbah padat di Amerika Serikat berasal dari limbah konstruksi dan lebih dari 50% dari seluruh limbah di United Kingdom berasal dari limbah konstruksi. Anink (2015) menyebutkan bahwa sektor konstruksi yang terdiri dari tahap pengambilan material, pengangkutan material ke lokasi proyek konstruksi, proses konstruksi, operasional gedung, pemeliharaan gedung sampai tahap pembongkaran gedung mengkonsumsi 50% dari seluruh pengambilan material alam dan mengeluarkan limbah sebesar 50%<sup>12</sup> dari seluruh limbah. Limbah konstruksi didefinisikan sebagai material yang sudah tidak digunakan yang dihasilkan dari proses konstruksi, perbaikan atau perubahan (*Construction Waste*), dan pembongkaran (*Demolition Waste*) atau barang apapun yang

diproduksi dari proses ataupun suatu ketidak sengajaan yang tidak dapat langsung dipergunakan pada tempat tersebut tanpa adanya suatu perlakuan lagi. (Andini, 2011)

## **2.4. Jenis Sumber Sisa Material**

Terjadinya sisa material konstruksi dapat disebabkan oleh satu atau kombinasi dari beberapa sumber dan penyebab. Gavilan dan Bemold (1994), membedakan sumber-sumber sisa material konstruksi atas beberapa kategori:

### **2.4.1. Desain**

1. Kesalahan dalam dokumen kontrak
2. Ketidaklengkapan dokumen kontrak
3. Perubahan desain
4. Memilih spesifikasi produk
5. Memilih produk yang berkualitas rendah
6. Kurang memperhatikan ukuran dari produk yang digunakan
7. Desainer tidak mengenal dengan baik jenis-jenis produk yang lain
8. Pendetailan gambar yang rumit
9. Informasi gambar yang kurang
10. Kurang berkoordinasi dengan kontraktor & kurang berpengetahuan tentang konstruksi

#### **2.4.2. Pengadaan**

1. Kesalahan pemesanan, kelebihan, kekurangan, dsb
2. Pesanan tidak dapat dilakukan dalam jumlah kecil
3. Pembelian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi
4. Pemasok mengirim barang tidak sesuai dengan spesifikasi<sup>2</sup>
5. Kemasan kurang baik, menyebabkan terjadi kerusakan dalam perjalanan

#### **2.4.3. Penanganan**

1. Material yang tidak dikemas dengan baik
2. Material yang terkirim dalam keadaan tidak padat/kurang
3. Membuang atau melempar material
4. Penanganan material yang tidak hati-hati pada saat pembongkaran untuk dimasukkan ke dalam gudang
5. Penyimpanan material yang tidak benar menyebabkan kerusakan
6. Kerusakan material akibat transportasi ke/di lokasi proyek

#### **2.4.4. Pelaksanaan**

1. Kesalahan yang diakibatkan oleh tenaga kerja
2. Peralatan yang tidak berfungsi dengan baik

2

3. Cuaca yang buruk
4. Kecelakaan pekerja di lapangan
5. Metode untuk menempatkan pondasi
- 17  
6. Penggunaan material yang salah sehingga perlu diganti
7. Jumlah material yang dibutuhkan tidak diketahui karena perencanaan yang tidak sempurna
8. Informasi tipe dan ukuran material yang akan digunakan terlambat disampaikan kepada kontraktor
9. Kecerobohan dalam mencampur, mengolah dan kesalahan dalam penggunaan material sehingga perlu diganti.
10. Pengukuran di lapangan tidak akurat sehingga terjadi kelebihan volume

#### 2.4.5. Residual

28

1. Sisa pemotongan material tidak dapat dipakai lagi
2. Kesalahan pada saat memotong material
3. Kesalahan pesanan barang, karena tidak menguasai spesifikasi

17

#### 2.4.6. Lain-lain

1. Kehilangan akibat pencurian
2. Buruknya pengontrolan material di proyek dan perencanaan manajemen terhadap sisa material

## 2.5. Dampak dari Sisa Material Konstruksi

16

Limbah konstruksi seperti halnya juga limbah yang lain, mempunyai dampak <sup>7</sup> terhadap kondisi lingkungan yang ada. Andiani (2011) mengkategorikan dampak-dampak tersebut, sebagai berikut:

**2.5.1.** Kemunduran sumber daya alam seperti kehabisan sumber daya hutan yang diakibatkan oleh penggunaan kayu yang berlebihan, kerusakan tanah akibat pengambilan pasir, lempung dan kandungan lainnya seperti batu kapur, penggunaan energi untuk produksi dan mengangkut bahan-bahan serta untuk melancarkan kegiatan di suatu proyek konstruksi.

**2.5.2.** Gangguan fisik. Contohnya : dam yang menyebabkan pengalihan aliran air alami menyebabkan hilangnya beberapa jenis tumbuhan di sekitar lokasi, rusaknya keseimbangan ekologi yang membahayakan kesehatan. Pembangunan gedung di daerah perumahan menyebabkan polusi suara. Konstruksi jalan raya mengurangi kestabilan daerah perbukitan yang rapuh secara umum, pembangunan mengarah pada rusaknya daerah pertanian, erosi tanah, berkurangnya daerah resapan air, gangguan ekosistem dan perubahan iklim (untuk akibat jangka panjang).

**2.5.3. Polusi bahan kimia yang disebabkan oleh partikel-partikel yang dilepaskan ke udara akibat produksi dan pengangkutan material-material seperti semen.**

## **2.6. Pengelolaan Tahap Perencanaan**

Daur hidup sebuah proyek konstruksi selalu dimulai dengan bagian perencanaan oleh arsitek. Dalam perencanaan, banyak aspek yang sangat penting untuk dipikirkan dan selanjutnya direalisasikan oleh kontraktor. Aspek tersebut dapat berupa pemilihan material baik kerangka dan dinding bangunan, lantai, dan barang-barang pelengkap bangunan lainnya, manajemen air, tata cahaya dan udara serta inovasi lainnya. Tahap ini merupakan tahap penting yang sangat berhubungan erat dengan berapa banyak limbah konstruksi yang dihasilkan. Namun sejauh ini, belum ada informasi yang dapat menjelaskan berapa banyak limbah yang dihasilkan akibat dampak aspek perencanaan. Pengelolaan Sisa Material lebih lanjut akan menghemat pengeluaran, menaikkan pendapatan, dan juga mengurangi *waste* (Rahmawati, 2013)

## 2.7. Penelitian Terdahulu

Dari beberapa Peneliti yang diketahui, ini beberapa Peneliti yang saya pakai :

No	Peneliti	Judul	Variabel	Indikator
1	Hadut, dan Koesmargono 2018.	Kajian Identifikasi Penyebab Construction Waste pada Kontraktor Di Daerah Yogyakarta dan Kupang	1. Desain dan Dokumen 2. Pengadaan Bahan	1. Perubahan desain 2. Pemilihan produk berkualitas rendah 3. Kurangnya perhatian yang diberikan 4. Kurangnya pengetahuan tentang jenis dan ukuran bahan yang ada pada dokumen desain 5. Kompleksitas detail dalam gambar 1. Memesan dalam jumlah yang banyak 2. Pembelian bahan yang tidak sesuai spesifikasi 3. Kuantitas takssiran yang salah 4. Penggantian bahan yang lebih mahal 5. Kerusakan bahan di lokasi proyek 6. Kelebihan produktif

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti	Judul	Variabel	Indikator
		3. Pengelolaan Material di Lokasi	1. Pencurian bahan material 2. Kualitas barang yang buruk 3. Kurangnya kontrol material di lokasi proyek 4. Menggunakan bahan material dalam jumlah yang berlebihan 5. Penanganan material yang tidak diperlukan	
		4. Penanganan, Penyimpanan dan Transportasi Material	1. Kesalahan dalam penyimpanan bahan material 2. Kurangnya instruksi tentang penyimpanan bahan material 3. Penyimpanan yang tidak tepat menyebabkan kerusakan bahan 4. Kerusakan bahan pada saat proses transportasi 5. Kondisi jalan yang buruk 6. Kecelakaan	

14

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti	Judul	Variabel	Indikator
			5. Pengawasan saat di lapangan	1. Respon lambat dari konsultan terhadap adanya pertanyaan dari kontraktor 2. Perubahan <i>order</i> 3. Insinyur konsultan yang tidak kompeten 4. Pengawasan yang tidak memadai <sup>2</sup>
2	Wibowo, dkk. 2018.	Analisa dan Evaluasi : Akar Penyebab dan Biaya Sisa Material Konstruksi Proyek Pembangunan Kantor Kelurahan di Kota Solo, Sekolah, dan Pasar Menggunakan Root Cause Analysis (RCA) dan Fault Tree Analysis (FTA)	1. Desain	1. Kesalahan pada dokumen kontrak 2. Perubahan desain 3. Ketidaklengkapan dokumen kontrak 4. Memilih produk yang berkualitas rendah <sup>9</sup> 5. Desainer tidak mengenal dengan baik jenis-jenis produk yang lain

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti	Judul	Variabel	Indikator
			28	
6.		Pendetailan gambar yang rumit		
7.		I-formasi gambar yang kurang		
2.	Pengadaan Material	1. Pesanan tidak dapat dilakukan dalam jumlah kecil		
		2. Kesalahan pemesanan, kelebihan, kekurangan, dsb		
		3. Pembelian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi		
		4. Pemasok mengirim barang yang tidak sesuai spesifikasi		
9.		1. Kesalahan yang diakibatkan oleh tenaga kerja		
		2. Peralatan yang tidak berfungsi dengan baik		
	3. Penanganan material	3. Penggunaan material yang tidak benar sehingga perlu dirulih		
17.		4. Jumlah material yang dibutuhkan tidak dapat diketahui karena perencanaan yang tidak sempurna		
		5. Kecerobohan dalam mencampur, mengolah dan menggunakan material kerja yang tidak akurat, dll		

		4. Residual	1. Sisa pemotongan material tidak dapat dipakai lagi 2. Kesalahan pada saat memotong material
--	--	-------------	--

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti	Judul	Variabel	Indikator
3	Elizar, 2012.	Kajian Faktor-Faktor Penyebab Waste Konstruksi Pada Pelaksanaan Pembangunan Gedung	1. Material	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Kesalahan pemasangan barang karena tidak menguasai spesifikasi</li> <li>1. Kerusakan akibat pengangkutan</li> <li>2. Kesalahan pengerjaan</li> <li>3. Produk berkualitas rendah</li> <li>4. Kerusakan material</li> <li>5. Kesalahan penyusunan</li> </ul>

			4. Pekerja kurang
			5. Kesalahan pekerjaan

14  
Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti	Judul	Variabel	Indikator
4.	Manajemen			1. Lambat membuat keputusan 2. Sistem manajemen kurang baik 3. Koordinasi kurang baik 4. Pengawasan kurang baik 5. Tenaga profesional kurang 6. Informasi kurang

14

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti	Judul	Variabel	Indikator
4	Marques, dkk	Manajemen Risiko Pada Pelaksanaan n Proyek Konstruksi Gedung Pemerintah Di Kota Dili – Timor Leste	1. Perencanaan 2. Pasar 3. Proyek	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Waktu perencanaan sangat pendek akibat anggaran perencanaan bersamaan dengan anggaran pelaksanaan proyek konstruksi</li> <li>2. Adanya kesalahan perhitungan volume pekerjaan oleh konsultan perencanaan sehingga menyebabkan additional work pada saat pelaksanaan proyek</li> <li>3. Kurangnya survei penda huluuan tentang lokasi proyek oleh konsultan perencanaan</li> <li>4. Adanya perbedaan spesifikasi teknis (<i>technical specification</i>), gambar rencana (drawings) dan rencana anggaran biaya (<i>bill of quantity</i>)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Kesulitan memperoleh bahan/material bangunan yang sesuai dengan spesifikasi teknis</li> <li>2. Keterlambatan (delay) dalam pengiriman (delivering) material bangunan</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Perencanaan waktu, tenaga kerja dan material oleh kontraktor kurang baik</li> <li>2. Keterlambatan akibat penggunaan Proyek metode pelaksanaan yang kurang tepat</li> </ul>

3. Adanya perubahan desain yang terus-menerus selama pelaksanaan

14

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti	Judul	Variabel	Indikator
5	Adewuyi, 2013	Evaluasi Penyebab Limbah Bahan Konstruksi - Kasus Negara Sungai, Nigeria	<p>1. Desain</p> <p>2. Manajemen</p> <p>3. Alat</p>	<p>1. Mengerjakan ulang yang bertentangan dengan gambar dan spesifikasi</p> <p>2. Merancang perubahan dan revisi</p> <p>3. Ambiguitas, kesalahan, dan inkonsistensi dalam gambar</p> <p>1. Kondisi situs berbeda secara signifikan dari kontrak dokumen</p> <p>2. Ubah pesanan</p> <p>3. Pilihan metode konstruksi yang salah</p> <p>4. Kesulitan dalam mendapatkan izin kerja</p> <p>1. Teknologi / kerusakan peralatan yang buruk</p>

			2. Kecelakaan
			3. Kerusakan peralatan

14 Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti	Judul	Variabel	Indikator
			4. Bahan	1. Kualitas bahan yang buruk 2. Pemilihan produk berkualitas rendah 3. Penyimpanan material buruk dan salah

## **1.8 Konsep Berfikir**

Dari Para Peneliti terdahulu diatas maka penulis dapat mendapatkan Variabel dan Indikator

Penyebab terjadinya sisa material, yaitu :

No	Variabel	Indikator
1	Desain	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Perubahan desain</li><li>2. Kurangnya ilmu tentang jenis dan ukuran bahan pada dokumen desain</li><li>3. Menentukan bahan dan dimensi tanpa mempertimbangkan limbah</li><li>4. Ambiguitas, kesalahan dan perubahan spesifikasi</li></ol>

No	Variabel	Indikator
	5. Pemilihan produk berkualitas rendah	

No	Variabel	Indikator
2	Penanganan Material	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kesalahan yang oleh tenaga kerja</li><li>2. Informasi tipe dan ukuran material yang bakal digunakan telat disampaikan kepada kontraktor</li><li>3. Kecerobohan dalam menggunakan material yang tidak akurat, dll</li></ol>

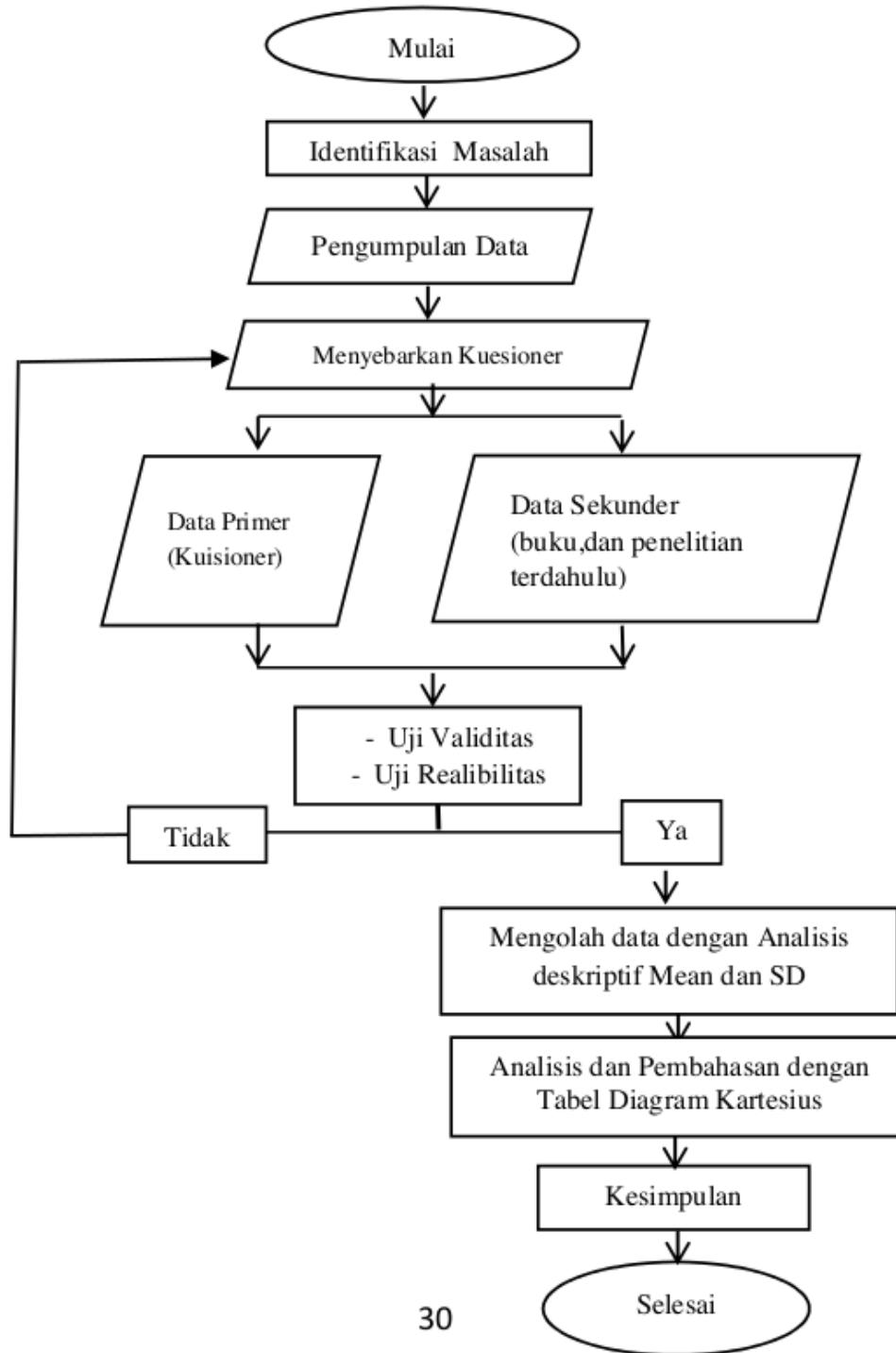
		<p>4. Pengukuran dimensi yang tidak akurat sehingga terjadi kelebihan volume</p> <p><b>28</b></p> <p>5. Penggunaan material yang salah sehingga perlu diganti</p>	
3	Alat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peralatan rusak</li> <li>2. Ketersediaan alat</li> <li>3. Penyimpanan alat kurang</li> </ol>	
4	Bahan dan Material	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kerusakan akibat pengangkutan</li> <li>2. Kerusakan material</li> <li>3. Produk berkualitas rendah</li> </ol>	Indikator
No	Variabel		

		4. Kesalahan pengajaran
5	Pekerja	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurang berpengalaman</li> <li>2. Pekerja berlebih</li> <li>3. Pekerjaan ulang</li> <li>4. Tenaga kerja kurang trampil</li> <li>5. Pekerja kurang</li> </ol>

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Bagan Alir



Keterangan :

1) Identifikasi Masalah

Pengenalan masalah atau inventarisir masalah. Identifikasi masalah adalah salah satu proses penelitian yang boleh dikatakan paling penting diantara proses lain.

2) Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam hal ini yaitu dengan menyebarluaskan kuesioner.

3) Menyebarluaskan kuesioner

Untuk mengetahui jawaban-jawaban dari para responden

4) Uji Validitas dan Realibilitas

untuk memperoleh informasi yang digunakan dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkap informasi yang sebenarnya dilapangan.

5) Mengolah data dengan Analisis deskriptif Mean dan Standar Deviasi

Untuk mengetahui indikator tertinggi dari jawaban responden

6) Analisis dan Pembahasan dengan Diagram Kartesius

Untuk menentukan tingkat paling tinggi penyebab terjadinya sisa material

7) Kesimpulan

Setelah mengetahui tingkat limbah, pemborosannya, dan faktor di baliknya lalu membagikan hasil temuan tersebut kepada kontraktor agar bisa menjadi saran untuk proyek berikutnya

### **3.2. Konsep Penelitian**

Penelitian ini adalah untuk menganalisis penyebab terjadinya sisa material proyek konstruksi pada proyek *Gedung Di Surabaya*. Penelitian yang dilakukan adalah menilai besar dan menganalisis yang paling dominan untuk terjadi serta mengalokasikannya pada pihak kontraktor, *owner*, dan publik.

### **3.3. Lokasi Proyek**

Proyek pembangunan gedung terletak di Kota Surabaya, Jawa Timur

19

### **3.4. Populasi, Sampel, dan Responden**

Populasi adalah sekumpulan data yang mempunyai karakteristik yang sama dan menjadi objek inferensi. Sampel adalah bagian dari populasi yang ingin diteliti, dipandang sebagai suatu pendugaan terhadap populasi, namun bukan populasi.

Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki keadaan tertentu yang akan diteliti. atau sampel dapat didefinisikan sebagian anggota populasi yang dipilih dengan menggunakan prosedur tertentu sehingga diharapkan mewakili populasi. Penentuan jumlah sampel dapat dengan menggunakan rumus

berikut (Lestari,2014) :

Rumus Menetukan Sampel

$$s = \frac{n}{N} \times S$$

..... 3.1

Keterangan :

s = Jumlah sampel setiap unit secara proporsional

S = Jumlah seluruh sampel yang didapat

N = Jumlah Populasi

n = Jumlah masing-masing unit populasi

Responden penelitian adalah seseorang yang diminta untuk memberikan respon (jawaban) terhadap pertanyaan-pertanyaan (langsung atau tidak langsung, lisan atau tertulis ataupun berupa perbuatan) yang diajukan oleh peneliti.

Tabel 3.1. Tabel Responden

NO	NAMA GEDUNG	UNIT POPULASI	s=n/N×S	UNIT SAMPEL
1	MALL	24	6.133333	6.133333
2	PERKANTORAN	14	3.577778	3.577778
3	KAMPUS	23	5.87777778	5.877778
4	APARTEMEN	22	5.62222222	5.622222
5	LAIN-LAIN	7	1.78888888	1.788888
	total	90	9	889
				24

### 3.5. Data

Data adalah fakta atau fenomena yang sifatnya mentah atau belum dianalisis. Dalam studi ini diperlukan data-data untuk mendukung keakuratan dari hasil penelitian ini. Ada beberapa jenis data yang digunakan dalam studi kasus proyek ini, yaitu jenis data primer dan data sekunder

#### 3.5.1. Data Primer

Jenis data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil wawancara, dan cara pengamatan secara langsung di lokasi penelitian dengan lembar kuesioner.

#### 3.5.2. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari sumber data yang telah ada, dari instansi terkait,

pengkajian studi-studi literatur, penelitian sejenis sebelumnya

### **3.6. Teknik Pengambilan Data**

Data yang didapatkan untuk penelitian ini berasal dari proyek Gedung Di Kota Surabaya Jawa Timur. Data didapatkan dengan cara menyebar kuesioner melalui Bit.ly.com . Metode sampling menggunakan cara purposive

### **3.7. Variabel dan Indikator Penelitian**

#### **3.7.1. Variabel**

Variabel adalah fokus penelitian yang nilainya bisa berubah-ubah dari setiap objek dan digunakan untuk menjawab hal – hal yang menjadi permasalahan dari penelitian. Variabel adalah karakteristik yang memiliki dua atau lebih nilai atau sifat yang berdiri sendiri. Variabel sebagai konstruk atau sifat yang di teliti. Jika kita melakukan pengamatan hanya satu karakteristik pada subjek yang diteliti maka karakteristik tersebut bukan variabel, tetapi sesuatu yang konstan.

13 Definisi operasional adalah aspek penelitian yang memberikan informasi kepada kita tentang bagaimana caranya mengukur variabel. Definisi operasional adalah semacam petunjuk kepada kita tentang bagimana caranya mengukur suatu variabel. Definisi operasional merupakan informasi ilmiah yang sangat membantu

peneliti lain yang ingin melakukan penelitian dengan menggunakan variabel yang sama. Karena berdasarkan informasi itu, ia akan mengetahui bagaimana caranya melakukan pengukuran terhadap variabel yang dibangun berdasarkan konsep yang sama. Dengan demikian ia dapat menentukan apakah tetap menggunakan prosedur pengukuran yang sama atau diperlukan pengukuran yang baru.

### 3.7.2. Indikator

8

Kajian variabel digunakan untuk menguatkan definisi dari variabel. Selanjutnya jika definisi sudah jelas dapat diperoleh indikator variabel. Dari indikator dapat diperoleh simpulan variabel yang digunakan. Indikator dan simpulan inilah yang akan digunakan selanjutnya untuk membuat kisi-kisi instrumen.

Tabel 3.1 Variabel dan Indikator

No	Variabel	Indikator
1	Desain	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perubahan desain</li> <li>2. Kurangnya ilmu tentang jenis dan ukuran bahan pada dokumen desain</li> <li>3. Menentukan bahan dan dimensi tanpa mempertimbangkan limbah</li> <li>4. Ambiguitas, kesalahan dan perubahan spesifikasi</li> <li>5. Pemilihan produk berkualitas rendah</li> </ol>
2	Penanganan Material	<p>28</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesalahan yang diakibatkan oleh tenaga kerja <sup>2</sup></li> <li>2. Informasi tipe dan ukuran material yang akan digunakan terlambat disampaikan kepada kontraktor</li> <li>3. Kecerobohan dalam mencampur, mengolah dan menggunakan material kerja yang tidak akurat, dll</li> <li>4. Pengukuran dimensi yang tidak akurat sehingga terjadi kelebihan volume</li> <li>5. Penggunaan material yang salah sehingga perlu diganti</li> </ol>

Tabel 3.2 Variabel dan Indikator (lanjutan)

No	Variabel	Indikator
3	Alat	4. Peralatan rusak 5. Ketersediaan alat 6. Penyimpanan alat kurang
4	Bahan dan Material	5. Kerusakan akibat pengangkutan 6. Ketersediaan Material 7. Kerusakan material 8. Produk berkualitas rendah 9. Kesalahan pengajaran
5	Pekerja	6. Kurang berpengalaman 7. Pekerja berlebih 8. Pekerjaan ulang 9. Tenaga kerja kurang trampil 10. Pekerja kurang

### 3.8. Penelitian Pendahuluan

Survey pendahuluan untuk mengetahui Validitas dan Realibilitas dari kuesioner yang akan dijadikan sebagai alat untuk penelitian. Untuk pengujinya menggunakan 2 cara yaitu uji validitas dan uji realibilitas.

#### 3.8.1. Uji validitas

Validitas menurut Sugiyono (2016:177) menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dikumpulkan oleh peneliti untuk mencari validitas sebuah item, kita mengorelasikan skor item dengan total item-item tersebut. Jika koefisien antara item dengan total item sama atau diatas 0,3 maka item tersebut dinyatakan valid, tetapi jika nilai korelasinya dibawah 0,3 maka item tersebut dinyatakan tidak valid.

Untuk mencari nilai koefisien, maka peneliti menggunakan rumus pearson product moment sebagai berikut :

$$r = \frac{n(\Sigma X_1 X_{1tot}) - (\Sigma X_1)(\Sigma X_{1tot})}{\sqrt{((n\Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2)(n\Sigma x_{tot}^2) - (\Sigma x_{tot})^2))}}$$

..3.3

Keterangan :

$r$  = Korelasi product moment

$\Sigma X_i$  = Jumlah skor suatu item

$\Sigma X_{tot}$  = Jumlah total skor jawaban

$\Sigma x_i^2$  = Jumlah kuadrat skor jawaban suatu item

$\Sigma x_{tot}^2$  = Jumlah kuadrat total skor jawaban

$\Sigma X_i X_{tot}$  = Jumlah perkalian skor jawaban suatu item dengan total skor. Syarat minimum untuk dianggap suatu butir instrument valid adalah nilai indeks valid adalah nilai indeks validitasnya  $\geq 0,3$  (Sugiyono, 2016 : 179). Oleh karena itu, semua pernyataan yang memiliki tingkat korelasi dibawah 0,3 harus diperbaiki karena dianggap tidak valid.

### **3.8.2. Uji reliabilitas**

Uji reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Uji realianilitas kuesione dalam penelitian digunakan metode split half item tersebut dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelimpok item ganjil dan kelompok item genap. Kemudian masing-masing kelompok skor tiap itemnya dijumlahkan sehingga menghasilkan skor total. Apabila korelasi 0,7 maka dikatakan item tersebut memberikan tingkat reliabel yang cukup, sebaliknya apabila nilai korelasi dibawah 0,7 maka dikatakan item tersebut kurang reliable. Adapun rumus untuk mencari reliabelitas adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{n(\Sigma AB) - (\Sigma A)(\Sigma B)}{\sqrt{((n\Sigma A^2) - (\Sigma A)^2)(n(\Sigma B^2) - (\Sigma B)^2)}}$$

.....3.4

Keterangan :

r = koefisien korelasi

n = banyaknya responden

A = skor item pertanyaan ganjil

B = skor pertanyaan genap

Setelah koefisie korelasi diketahui, aka selanjutnya hasil tersebut dimasukan kedalam rumus Spearman Brown dengan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{2rb}{1 + rb}$$

.....3.5

Keterangan :

33

r = nilai reliabilitas

rb = korelasi produk moent antara belahan pertama (ganjil) dan belahan kedua (genap).

### 3.9. Analisis Data

Analisis menggunakan analisis deskriptif Mean dan Standar

Deviasi lalu dengan tabel diagram kartesius untuk menentukan paling banyak apa penyebab tertinggi dari penyebab terjadinya

sisa material

### **3.9.1. Mean dan Standar Deviasi**

Berdasarkan hasil survei, maka rata-rata (rata-rata) dan standar deviasi (SD) dihitung setiap penyebab terjadinya sisa material berdasarkan jawaban responden.

### **3.9.2. Tabel diagram kartesius**

Sebelum masuk ke dalam diagram kartesius, harus ditentukan dahulu hasil responden ke dalam kuadran.

kuadran I	( mean $\geq$ 3,30 dan SD $\leq$ 1,15)
kuadran II	( mean $\geq$ 3,30 dan SD $\geq$ 1,15)
kuadran III	( mean $<$ 3,30 dan SD $\geq$ 1,15)
kuadran IV	( mean $\leq$ 3,30 dan SD $\leq$ 1,15)

## BAB IV

### DATA DAN ANALISIS DATA

#### 4.1. Data Umum

##### 4.1.1 Responden

NO	NAMA GEDUNG	UNIT POPULASI	s=n/N×S	UNIT SAMPEL
1	MALL	24	6.1333333	7
2	PERKANTORAN	14	3.5777778	4
3	KAMPUS	23	5.8777778	6
4	APARTEMEN	22	5.622222	6
5	LAIN-LAIN	7	1.7888889	1
	total	90		23

Dari tabel diatas yang dimaksud yaitu

- a) Unit Populasi : Populasi yang di ambil dalam Variabel gedung tersebut.
- b) Unit Sampel : Jumlah minimal Responden yang menjawab

Tabel 4.1 Responden

no	nama	Jenis Proyek
1	Choirul	Proyek Kampus
2	Suyanto	
3	Djiwanto	
4	Slamet ridani	
5	Jafar Salahudin, ST	
6	Faishal zhafiry	
7	hedyani	Gedung Apartemen
8	Donny Setyaevanda Julkarmain ST. MMT.	

Tabel 4.1 Responden (Lanjutan)

9	Wayan Sugosa	Gedung Apartemen
10	Hermanto	
11	Mahardika Bagus Purnama	
12	Budi Waseso	
13	ilham thohari	Gedung Mall
14	Yuda Bayu Penatas	
15	Muchammad Zayyin Khilmi	
16	Deddy Hermawan	
17	Ahzam zarkasy septian danu	
18	Faishal zhafiry	
19	Andi reza	
20	Marthen Oktoufan	
21	Ean Habibullah	
22	Kartono	perkantoran
23	Resty Linandi C	
24	Dicky dwi saputra	
25	Alif wahyu	Sekolah

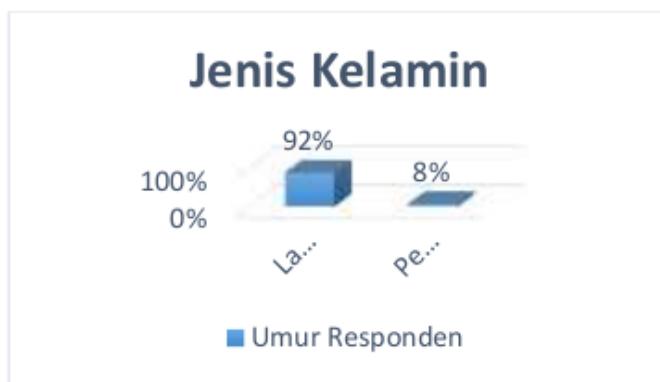
#### 4.2. Karakteristik Responden

Dari hasil pengumpulan jawaban yang diperoleh dari responden sebagai gambaran mengenai karakteristik responden, jenis kelamin responden, umur responden, pengalaman Responden, dan pendidikan responden. Berikut adalah gambaran untuk karakteristik Responden:

#### **4.2.1. Jenis Kelamin**

Seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini yang menunjukan responden memiliki jenis kelamin perempuan sebanyak 2 orang atau setara 8% dan laki-laki sebanyak 23 orang atau setara 92%.

Berikut daftar diagram pengukuran karakteristik responden:



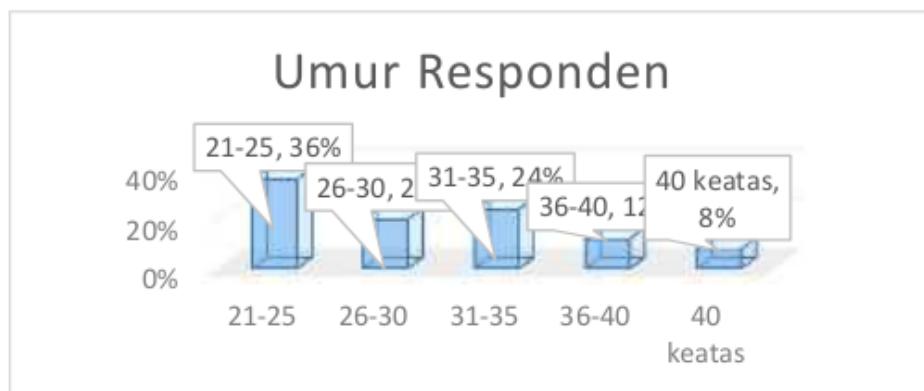
**Gambar 4.1. Profil Jenis Kelamin**

Sumber: Penelitian 2020

#### **4.2.2 Umur Responden**

Untuk umur responden mulai dari usia 21-25 tahun sebanyak 9 orang atau setara 36%, usia mulai dari 26-30 tahun sebanyak berjumlahah 5 orang atau setara 20%, untuk usia 31-35 sebanyak berjumlahah 6 orang atau setara 24%, untuk usia 36-40 sebanyak berjumlahah 3 orang atau setara 12% dan untuk usia mulai dari 40

tahun keatas sebanyak berjumlah 2 orang atau setara 8%. Berikut daftar diagram pengukuran karakteristik responden:



**Gambar 4.2 Profil Umur Responden**

Sumber: Penelitian 2020

#### **4.2.3 Pengalaman Bekerja Responden**

Untuk karakteristik pengalaman bekerja selama diproyek berdurasi mulai dari pengalaman bekerja selama 1-10 tahun sebanyak berjumlah 17 orang atau setara 68%, Untuk pengalaman bekerja 11-20 tahun berjumlah 5 orang atau setara 20% dan untuk durasi 10 tahun keatas sebanyak 3 orang atau setara 12%. Berikut daftar diagram pengukuran karakteristik responden:

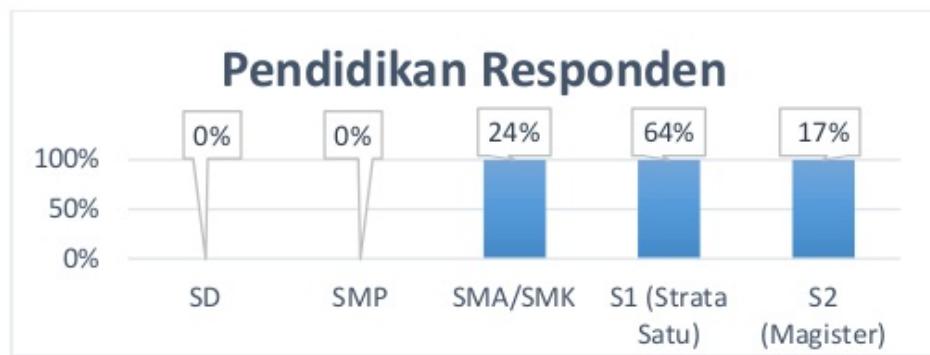


**Gambar 4.3 Profil Pengalaman Responden**

Sumber: Penelitian 2020

#### **4.2.4. Pendidikan Responden**

Karakteristik dari pendidikan responden untuk lulusan pendidikan tingkat SD sebanyak 0 orang, Tingkat SMP sebanyak 0 orang, SMA/SMK sebanyak berjumlah 6 orang atau setara 24%, Untuk lulusan pendidikan S1 (Strata Satu) sebanyak berjumlah 1 orang atau setara 64%, Untuk lulusan pendidikan S2 (Magister) sebanyak berjumlah 3 orang atau setara 12%



**Gambar 4.4 Profil Pendidikan Responden**

Sumber: Penelitian 2020

#### **4.2.5. Jabatan Responden**

Jabatan responden terdapat berbagai macam yaitu; Project Manajer, Pelaksana, Site Manajer, Drafter, Mandor, Engineer Struktur, Surveyor, Staff



**Gambar 4.5 Profil Jabatan Responden**

Sumber: Penelitian 2020

### **4.3. UJI VALIDITAS**

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui, mengukur kuesioner valid atau tidak. Cara menguji validitas adalah dengan mengkorelasikan antara skor kontrak dan skor totalnya. Dalam teknik ini diterapkan oleh penelitian ini adalah teknik korelasi.<sup>16</sup> Instrumen penelitian ini dikatakan valid apabila r hitung lebih besar > dari r tabel (0.3961). Perhitungan validitas ini menggunakan aplikasi software SPSS 26. Berikut adalah hasil perhitungan validitas dari program bantu SPSS seperti pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Uji Validitas

Variabel	Indikator		Perbaaandingan Rh dengan Rt		Hasil
Kode		X1			
X1P1	Perubahan Desain		0.574 > 0.3961		Valid
X1P2	Kesalahan Desain		0.712 > 0.3961		Valid
X1P3	Kurangnya ilmu tentang jenis dan ukuran bahan pada dokumen desain		0.808 > 0.3961		Valid
X1P4	Perbedaan implementasi dan spesifikasi pekerjaan karena kesalahan pembacaan gambar		0.706 > 0.3961		Valid
X1P5	Menentukan bahan dan dimensi tanpa mempertimbangkan limbah		0.579 > 0.3961		Valid
X1P6	Kesalahan Estimasi Volume Pekerjaan		0.754 > 0.3961		Valid
X1P7	Ambiguitas, kesalahan dan perubahan spesifikasi		0.779 > 0.3961		Valid

Tabel 4.2 Uji Validitas (Lanjutan)

<b>Kode</b>	<b>X2</b>					
X1P8	Mendesain Dengan Pola Yang Rumit		0.56 >	0.3961	Valid	
X1P9	Pemilihan produk berkualitas rendah		0.741 >	0.3961	Valid	
X2P1	Kurangnya Kontrol dan Kordinasi dalam Tim proyek		0.837 >	0.3961	Valid	
X2P2	Kesalahan yang diakibatkan tenaga kerja		0.853 >	0.3961	Valid	
X2P3	Informasi tipe dan ukuran material yang akan digunakan telat sampai kepada kontraktor		0.719 >	0.3961	Valid	
X2P4	Kecerobohan dalam mencampur, mengolah dan menggunakan material kerja yang tidak akurat, dll		0.871 >	0.3961	Valid	
X2P5	Buruknya proses pengawasan proyek oleh pihak-pihak yang terlibat dalam proyek		0.888 >	0.3961	Valid	
X2P6	Penggunaan material yang salah sehingga perlu diganti		0.831 >	0.3961	Valid	

Tabel 4.2 Uji Validitas (Lanjutan)

X2P7	Pengukuran dimensi yang tidak akurat sehingga terjadi kelebihan volume	0.782	>	0.3961	Valid
Kode		X3			
X3P1	Peralatan rusak	0.919	>	0.3961	Valid
X3P2	Ketersediaan alat kurang	0.922	>	0.3961	Valid
X3P3	Penyimpanan alat kurang memadai	0.878	>	0.3961	Valid
Kode		X4			
X4P1	Kerusakan akibat pengangkutan	0.881	>	0.3961	Valid
X4P2	Rendahnya kualitas material	0.833	>	0.3961	Valid
X4P3	Kerusakan material	0.862	>	0.3961	Valid
X4P4	Produk berkualitas rendah	0.79	>	0.3961	Valid

Tabel 4.2 Uji Validitas (Lanjutan)

<b>Kode</b>	<b>X5</b>					
X4P5	Kesalahan pengertian		0.883	>	0.3961	Valid
X4P6	Kekurangan tempat penyimpanan material		0.842	>	0.3961	Valid
<b>Kode</b>	<b>X6</b>					
X5P1	Kurang berpengalaman		0.788	>	0.3961	Valid
X5P2	Pekerja kurang		0.653	>	0.3961	Valid
X5P3	Pekerjaan ulang		0.805	>	0.3961	Valid
X5P4	Tenaga kerja kurang trampil		0.809	>	0.3961	Valid
<b>Kode</b>	<b>X6</b>					
X6P1	Kerusakan / kehilangan material di lokasi proyek		0.879	>	0.3961	Valid
X6P2	Kesalahan pelaksanaan metode konstruksi		0.827	>	0.3961	Valid
X6P3	Miss Komunikasi		0.91	>	0.3961	Valid
X6P4	Predictable Moment (Cuaca yang tidak menentu, Demonstrasi, 40 dan Perang )		0.861	>	0.3961	Valid
X6P5	Kejadian Alam		0.889	>	0.3961	Valid

Berdasarkan hasil dari 25 responden tabel diatas dapat dilihat hasil bahwa pengujian validitas dengan menggunakan program SPSS 26 sebagai berikut:

X1.1 mempunyai korelasi 0.574 dimana hasil tersebut lebih besar dari R tabel yaitu 0.3961 dan dianggap variabel X1.1 mempunyai nilai yang valid. Sama halnya variabel-variabel lainnya yang mempunyai nilai korelasi diatas R tabel = 0.3961.

#### **4.4. Uji Realibilitas**

Uji reliabilitas menyangkut ketepatan alat ukur. Suatu alat ukur mempunyai reabilitas tinggi atau dapat dipercaya, jika alat ukur ini cukup baik dan stabil diadakan (<sup>11</sup>*Dependability*) serta dapat diramalkan (*Predictability*) sehingga alat ukur tersebut konsisten dari waktu kewaktu. Alat reliabilitas ini menggunakan metode *Cronbach Alpha*, penelitian ini dikatakan reabilitas apabila nilai *cronbach alpha* lebih besar > dari 0,6 . Detail batasan cronbach alpha dapat dilihat di tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Uji Reliabilitas

Item-Total Statistics		Cronbach's Alpha if Item Deleted		Cronbach's Alpha if Item Deleted	
No		No		No	
X1P1		0.973	X3P2	0.973	
X1P2		0.974	X3P3	0.973	
X1P3		0.973	X4P1	0.972	
X1P4		0.972	X4P2	0.972	
X1P5		0.974	X4P3	0.972	
X1P6		0.973	X4P4	0.972	
X1P7		0.972	X4P5	0.972	
X1P8		0.974	X4P6	0.972	
X1P9		0.972	X5P1	0.972	

Tabel 4.3 Uji Realibilitas (Lanjutan)

X2P1	0.972	X5P2	0.974
X2P2	0.972	X5P3	0.973
X2P3	0.973	X5P4	0.972
X2P4	0.972	X6P1	0.972
X2P5	0.972	X6P2	0.972
X2P6	0.972	X6P3	0.972
X2P7	0.972	X6P4	0.972
X3P1	0.972	X6P5	0.972

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.973	35

Berdasarkan dari 25 responden dan tabel diatas dapat dilihat hasil pengujian Reabilitas menggunakan program SPSS 26 sebagai berikut X1.1 mempunyai korelasi 0,973 dimana hasil tersebut lebih besar

dari 0,6 dan dianggap variabel X1.1 mempunyai nilai yang valid sama halnya variabel-variabel lainnya yang mempunyai nilai korelasi diatas 0,6.

## **4.5. Hasil Data**

### **4.5.1. Tes rata-rata dan standar deviasi**

Berdasarkan hasil survei awal, maka rata-rata (rata-rata) dan standar deviasi (SD) dihitung setiap <sup>2</sup> penyebab terjadinya sisa material berdasarkan jawaban responden 25. Hasil perhitungan rata-rata dan SD untuk setiap kriteria dan rata-rata mereka dapat dilihat pada tabel 4.4 dan tabel 4.5

Tabel 4.4 Tabel Kuadran

kuadran I	( mean $\geq 3,30$ dan $SD \leq 1,15$ )
kuadran II	( mean $\geq 3,30$ dan $SD \geq 1,15$ )
kuadran III	( mean $< 3,30$ dan $SD \geq 1,15$ )
kuadran IV	( mean $\leq 3,30$ dan $SD \leq 1,15$ )

Tabel 4.5 Tabel Mean dan SD

no	Nama	nilai		
		mean	deviasi	grup kuadran
1	Perubahan Desain	3.88	0.881	1
2	Kesalahan Desain	3.04	1.241	3
3	Kurangnya pengetahuan tentang jenis dan ukuran bahan yang ada pada dokumen desain	3.2	1.155	3
4	Perbedaan implementasi dan spesifikasi pekerjaan karena kesalahan pembacaan gambar	3.24	1.200	3
5	Menentukan bahan dan dimensi tanpa mempertimbangkan limbah	3.16	1.068	4
6	Kesalahan Estimasi Volume Pekerjaan	3.48	1.046	1
7	Ambiguitas, kesalahan dan perubahan spesifikasi	2.96	1.136	4
8	Mendesain Dengan Pola Yang Rumit	3.32	1.145	1

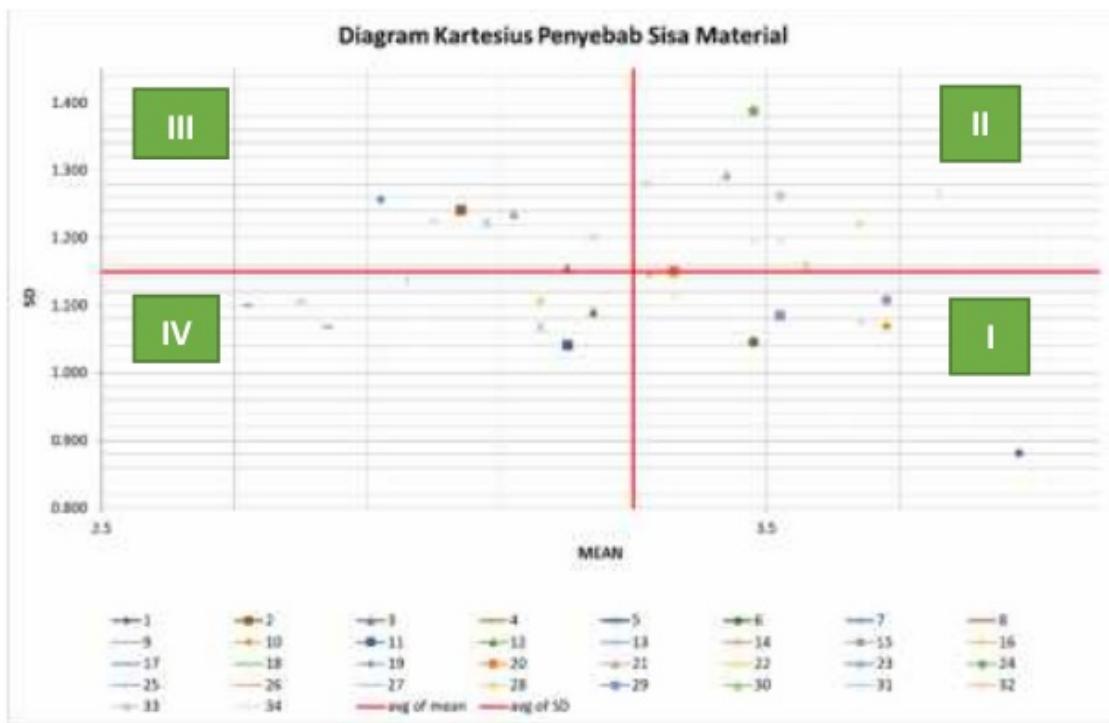
Tabel 4.5 Tabel Mean dan SD (Lanjutan)

9	Pemilihan produk berkualitas rendah	2.84	1.068	4
10	Kurangnya Kontrol dan Kordinasi dalam Tim proyek	3.68	1.069	1
11	Kesalahan yang diakibatkan oleh tenaga kerja	3.2	1.041	4
12	Informasi tipe dan ukuran material yang akan digunakan terlambat disampaikan kepada kontraktor	3.24	1.091	4
13	Kecerobohan dalam mencampur, mengolah dan menggunakan material kerja yang tidak akurat, dll	3.32	1.282	2
14	Buruknya proses pengawasan proyek oleh pihak-pihak yang terlibat dalam proyek	3.56	1.158	1
15	Penggunaan material yang salah sehingga perlu diganti	3.68	1.108	1
16	Pengukuran dimensi yang tidak akurat sehingga terjadi kelebihan volume	3.64	1.221	2
17	Peralatan rusak	2.84	1.068	4
18	Ketersediaan alat kurang	2.72	1.100	4
19	Penyimpanan alat kurang memadai	2.92	1.256	3
20	Kerusakan akibat pengangkutan	3.36	1.150	2
21	Rendahnya kualitas material	3.12	1.236	3

Tabel 4.5 Tabel Mean dan SD (Lanjutan)

22	Kerusakan material		3.36	1.114	1
23	Produk berkualitas rendah		3.08	1.222	3
24	Kesalahan pengerjaan		3.48	1.388	2
25	Kekurangan tempat penyimpanan material		3	1.225	3
26	Kurang berpengalaman		3.64	1.075	1
27	Pekerja kurang		2.8	1.106	4
28	Pekerjaan ulang		3.16	1.106	4
29	Tenaga kerja kurang trampil		3.52	1.085	1
30	Kerusakan / kehilangan material di lokasi proyek		3.44	1.294	2
31	Kesalahan pelaksanaan metode konstruksi		3.52	1.194	2
32	Miss Komunikasi		3.76	1.268	2
33	<sup>40</sup> Predictable Moment (Cuaca yang tidak menentu, Demonstrasi, dan Perang )		3.52	1.262	2
	Unpredictable Moment ( Ledakan, Kebakaran, Tersambar Petir, Gempa Bumi, Letusan Gunung Berapi, Banjir, Badai )				
34	Average	3.30	1.15		

#### 4.5.2. Diagram Kartesius



Tabel 4.6 Pengelompokan Kuadran

no	Nama	Kuadran
1	Perubahan Desain	1
2	Kesalahan Estimasi Volume Pekerjaan	1
3	Mendesain Dengan Pola Yang Rumit	1
4	Kurangnya Kontrol dan Kordinasi dalam Tim proyek	1
5	Buruknya proses pengawasan proyek oleh pihak-pihak yang terlibat dalam proyek	1
6	Penggunaan material yang salah sehingga perlu diganti	1
7	Kerusakan material	1
8	Kesalahan penggerjaan	1

Tabel 4.6 Pengelompokan Kuadran (Lanjutan)

9	Kurang berpengalaman	1
10	Tenaga kerja kurang trampil	1
11	Kecerobohan dalam mencampur, mengolah dan menggunakan material kerja yang tidak akurat, dll	2
12	Pengukuran dimensi yang tidak akurat sehingga terjadi kelebihan volume	2
13	Kerusakan akibat pengangkutan	2
14	Kerusakan / kehilangan material di lokasi proyek	2
15	Kesalahan pelaksanaan metode konstruksi	2
16	Predictable Moment (Demonstrasi, dan Perang )	2
	Unpredictable Moment ( Ledakan, Kebakaran, Tersambar Petir, dll )	2
18	Kesalahan Desain	3
19	Kurangnya pengetahuan tentang jenis dan ukuran bahan yang ada pada dokumen desain	3
20	Perbedaan implementasi dan spesifikasi pekerjaan karena kesalahan pembacaan gambar	3
21	Penyimpanan alat kurang memadai	3
22	Rendahnya kualitas material	3
23	Produk berkualitas rendah	3
24	Kekurangan tempat penyimpanan material	3
25	Menentukan bahan dan dimensi tanpa mempertimbangkan limbah	4
26	Ambiguitas, kesalahan dan perubahan spesifikasi	4
27	Pemilihan produk berkualitas rendah	4
28	Kesalahan yang diakibatkan oleh tenaga kerja	4
29	Informasi tipe dan ukuran material yang akan digunakan terlambat disampaikan kepada kontraktor	4
30	Peralatan rusak	4

Tabel 4.6 Pengelompokan Kuadran (Lanjutan)

31	Ketersediaan alat kurang	4
32	Pekerja kurang	4
33	Pekerjaan ulang	4
34	Miss Komunikasi	4

Dengan diliat dari Tabel 4.5 dan juga diagram kartesius diatas dapat disimpulkan berikut:

Kuadran I : Menyatakan indikator dengan hasil yang sangat buruk, dan perlu diperhatikan untuk proyek selanjutnya.

Kuadran II : Menyatakan indikator dengan hasil cukup buruk, dan perlu di evaluasi lebih lanjut.

Kuadran III : Menyatakan indikator dengan hasil cukup baik dan perlu nya diturunkan untuk proyek berikutnya.

Kuadran IV : Menyatakan indikator dengan hasil baik dan perlu diturunkan untuk proyek-proyek berikutnya.

Tabel 4.7 Cara menanggulangi

no	Nama	Cara Menanggulangi
1	Perubahan Desain	Meyakinkan kembali desain kepada pemilik proyek
2	Kesalahan Estimasi Volume Pekerjaan	Menghitung kembali volume dengan melihat desain yang fix
3	Mendesain Dengan Pola Yang Rumit	Meyakinkan kembali desain kepada pemilik proyek
4	Kurangnya Kontrol dan Kordinasi dalam Tim proyek	Diperkuat kembali hubungan antar pekerja
5	Buruknya proses pengawasan	Mengganti pengawas dengan pengawas yang teliti
18 6	Penggunaan material yang salah sehingga perlu diganti	Kurang nya koordinasi antara atasan dan bawahan
7	Kerusakan material	Membuat ruangan semi gudang yang kokoh
8	Kesalahan penggerjaan	bila terjadi kesalahan penggerjaan, biasanya material kurang, dan bila itu terjadi, bisa memanfaatkan spare material atau denda karena terjadi kelalaian
9	Kurang pekerja yang berpengalaman	bisa diselesaikan dengan pengawasan dari supervisor diperketat
10	Tenaga kerja kurang trampil	Di beri arahan yang benar tentang cara kerja pekerjaan tersebut

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian dan hasil pembahasan didapat kesimpulan sebagai berikut:

24

1. Faktor-faktor penyebab terjadinya sisa material proyek gedung adalah: perubahan desain, kesalahan estimasi volume pekerjaan, mendesain dengan pola yang rumit, kurangnya kontrol dan koordinasi dalam tim proyek, buruknya proses pengawasan proyek oleh pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, penggunaan material yang salah sehingga perlu diganti, kerusakan material, kesalahan penggerjaan, pekerja kurang berpengalaman, dan tenaga kerja kurang terampil.
2. Cara mengurangi penyebab terjadinya sisa material konstruksi gedung menurut penulis berdasarkan diagram kartesius dengan cara memperhatikan indikator pada kuadran I agar dapat dijadikan pengalaman dan perhatian pada proyek selanjutnya

#### **5.2. Saran**

Penulis menyarankan kepada semua pihak kontraktor/pelaksana untuk berhati-hati dengan 10 indikator faktor tertinggi dalam penyebab terjadinya sisa material, yaitu perubahan desain, kesalahan estimasi, volume pekerjaan, mendesain dengan pola

yang rumit, kurangnya kontrol dan koordinasi dalam tim proyek, buruknya proses pengawasan proyek oleh pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, penggunaan material yang salah sehingga perlu diganti, kerusakan material, kesalahan penggerjaan, kurang berpengalaman, tenaga kerja kurang terampil karena jika berterus-terusan dapat menimbulkan faktor limbah konstruksi yang besar. Dan kuadran III dan IV sebagai acuan untuk mengurangi penyebab terjadinya sisa material proyek gedung

## DAFTAR PUSTAKA

Adewuyi, T.O., 2013 *Evaluation of Causes of Construction Material Waste: Case of River State, Nigeria*

12 Andiani, P. 2011. *Identifikasi Komposisi Limbah Konstruksi Pembangunan Struktur Bangunan Bertingkat Tinggi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung DPRD dan Balai Kota DKI Jakarta dan Proyek Pembangunan Tower Tiffany Kemang Village)*. Skripsi Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Indonesia.

25 Anggriawan, A. 2018. *Analisis Penyebab Terjadinya Sisa Material Besi Pada Proyek Pembangunan Gedung Grand Batam Mall*. UIB Repository©2018

Chandra, Jeffrey (2015) *Kajian Terhadap Manajemen Limbah Konstruksi Pada Bangunan Hotel Di Yogyakarta*. S1 thesis, UAJY.

15 Chichi, M, A. 2016. *Analisis Sumber Penyebab Sisa Material Pada Proyek Konstruksi Gedung Di Kota Padang*. Diploma thesis, Universitas Andalas.

34

Devia, Y.P., Unas, S.E., Safrianto, R.W., Nariswari, W. 2010.

(*Construction Waste Identification For Complying Sustainable Building*). Jurnal Rekayasa Sipil Volume 4, No.3 – 2010 ISSN 1978 – 5658.

Dhaneswara. 2016. *Analisis Limbah Konstruksi Pada Bangunan Hotel Berbintang Di Yogyakarta*. Repository UGM

20

Elizar. 2012. *Kajian Faktor-Faktor Penyebab Waste Konstruksi Pada Pelaksanaan Pembangunan Gedung*. Media Teknik Sipil, Volume XII, Januari 2012 ISSN 1412-0976.

16

Ervianto, W, I,. 2012. *Manajemen Limbah Dalam Proyek Konstruksi (Perencanaan-Pelaksanaan-Dekonstruksi)*.

Firmawan, F. 2012. *Karakteristik dan Komposisi Limbah (Construction Waste) pada Pembangunan Proyek Konstruksi*. UNNISULA Vol 50, No 127

Fitria, Anisa. 2017. *Assesment Manajemen Risiko Pada Proyek Konstruksi High Rise Building (Studi kasus Proyek Tunjungan Plaza 6 Surabaya dan Proyek One East Residence Apartment)*. Digital Repository Universitas Jember.

Hadut, A. M., Koesmargono. 2018. *Kajian Identifikasi Penyebab Construction Waste pada Kontraktor Di Daerah Yogyakarta dan Kupang*. Vol. 25 No. 3, Desember 2018  
ISSN 0853-2982

Hartono,W., Akbar, T., Sugiyarto. 2016. *Evaluasi Sistem Manajemen Limbah Konstruksi Pada Kontraktor Pembangunan Gedung Di Kota Surakarta Untuk Mendukung Green Construction*. e-Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL/Juni 2016/505

HU, Yunpeng. *Minimization Management of Construction Waste*.  
978-1-61284-340-7/11/\$26.00 ©2011 IEEE

Huda, Miftahul., Titien S. Rini., Johan P., Agus P. 2013. *Analisis Of Important Factors Evaluation Criteria For Green Building*. *The International Journal Of Engineering And Science (IJES)*

Lestari, R. A., 2014, *Pengaruh Kepemimpinan Partisipatif Dan Komitmen Organisasi Terhadap Efektifitas Implementasi Rencana Stratejik Pada Madrasah Aliyah Di Kabupaten Sukabumi Jawa Barat*, repository.upi.edu

Pertiwi, I. Mas., Herlambang, F. S., Kristinayanti, W. S. 2019. *Analisis Waste Material Konstruksi Pada Proyek Gedung (Studi Kasus Pada Proyek Gedung Di Kabupaten Badung)*. Jurnal Simetrik Vol.9, No.1, Juni 2019

Putra, B.F. 2018. *Analisis Faktor Penyebab dan Mitigasi Waste Pada Proyek Konstruksi Gedung Di Kota Surabaya*. Tesis RC 142501

Rahmawati, F., Hayati, D,W. 2013. *Analisis Sisa Material Konstruksi Dan Penanganannya Pada Proyek Gedung Pendidikan Profesi Guru Universitas Negeri Surabaya (177K)*. Konferensi Nasional Teknik Sipil 7 (KonfTekS 7)

Ratnasari, A. 2015. *Pengelolaan Limbah Konstruksi Pekerjaan Beton Pada Proyek Pembangunan Gedung Tinggi Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Setyaningsih, Heri. 2010. “*Identifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya sisa material untuk proyek konstruksi gedung (studi kasus di kota palu)*”. Skripsi, Universitas Tadulako, Palu.

- Widhiawati, I, A, R., Astana, N, Y., dan Indrayani, N, L, A,I.,  
2019. *Kajian Pengelolaan Limbah Konstruksi Pada  
Proyek Pembangunan Gedung Di Bali*. Jurnal Ilmiah  
Teknik Sipil · A Scientific Journal Of Civil Engineering·  
Vol. 23 No. 1 · Januari 2019
- Yuan, Hongping. 2013. *A SWOT analysis of successful  
construction waste management*. School of Economics  
and Management, Southwest Jiaotong University, Jin  
Niu District, Chengdu, Sichuan 610031, China.

## Tabel R

Tabel r untuk df = 1 - 50					
df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1
2	0.9	0.95	0.98	0.99	0.999
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.847
10	0.4973	0.576	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.801
12	0.4575	0.5324	0.612	0.6614	0.78
13	0.4409	0.514	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402

Tabel R (Lanjutan)

<b>22</b>	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
<b>23</b>	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
<b>24</b>	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
<b>25</b>	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
<b>26</b>	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.588
<b>27</b>	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.579
<b>28</b>	0.3061	0.361	0.4226	0.4629	0.5703
<b>29</b>	0.3009	0.355	0.4158	0.4556	0.562
<b>30</b>	0.296	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
<b>31</b>	0.2913	0.344	0.4032	0.4421	0.5465
<b>32</b>	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
<b>33</b>	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
<b>34</b>	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
<b>35</b>	0.2746	0.3246	0.381	0.4182	0.5189
<b>36</b>	0.2709	0.3202	0.376	0.4128	0.5126
<b>37</b>	0.2673	0.316	0.3712	0.4076	0.5066
<b>38</b>	0.2638	0.312	0.3665	0.4026	0.5007
<b>39</b>	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.495
<b>40</b>	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
<b>41</b>	0.2542	0.3008	0.3536	0.3887	0.4843
<b>42</b>	0.2512	0.2973	0.3496	0.3843	0.4791
<b>43</b>	0.2483	0.294	0.3457	0.3801	0.4742

Tabel R (Lanjutan)

<b>44</b>	0.2455	0.2907	0.342	0.3761	0.4694
<b>45</b>	0.2429	0.2876	0.3384	0.3721	0.4647
<b>46</b>	0.2403	0.2845	0.3348	0.3683	0.4601
<b>47</b>	0.2377	0.2816	0.3314	0.3646	0.4557
<b>48</b>	0.2353	0.2787	0.3281	0.361	0.4514
<b>49</b>	0.2329	0.2759	0.3249	0.3575	0.4473
<b>50</b>	0.2306	0.2732	0.3218	0.3542	0.4432

Tabel Jawaban Responden

no	nama	Item Jawaban																	
		soal 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Choirul	4	3	3	4	3	2	3	4	2	1	4	3	4	1	3	3	5	2
2	Suyanto	4	5	5	4	5	3	3	4	5	4	5	4	3	4	4	4	4	4
3	Djiwanto	3	4	4	4	3	4	4	3	2	4	5	3	3	4	4	4	4	2
4	Dicky dwi saputra	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Alif	3	3	3	4	4	3	2	2	3	5	3	3	2	3	4	3	4	3
6	Faishal zhafiry	4	1	1	3	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4
7	hedyani	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
	Donny Setyaelwanda																		
8	Julkarnain ST. MMT.	4	4	5	3	3	4	4	5	2	4	5	3	5	4	4	3	2	
9	Wayan Sugosa	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
10	Hermanto	5	2	2	5	4	4	3	2	3	3	5	5	5	5	5	3	5	
11	Mahardika Bagus Purnama	4	4	4	5	3	5	3	4	3	4	3	2	4	4	5	5	4	
12	Budi Waseso	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
13	ilham thohari	4	1	1	3	3	2	2	1	4	2	2	3	2	1	3	2	1	

14	Yuda Bayu Penatas	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3
15	Muchammad Zayyin Khilmi	4	4	4	4	2	2	4	2	5	4	4	4	2	5	2
16	Deddy Hermawan	4	4	4	2	4	2	4	2	2	4	2	2	2	2	2
17	Ahzam zarkasy septian danu	4	4	4	2	2	3	3	2	4	4	4	3	4	4	2
18	Faishal zhafairy	4	1	1	3	5	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4
19	Andi reza	2	3	3	3	2	5	3	2	3	3	3	3	2	3	4
20	Marthen Oktoufan	4	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3
21	ean fadhillah	4	2	2	2	4	2	2	3	1	2	2	2	2	4	2
22	Kartono	4	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3
23	Resty Linandi C	4	4	4	3	3	4	4	2	3	4	3	3	4	5	3
24	Slamet ridani	4	2	2	2	2	4	2	4	2	4	2	4	4	3	4
25	Jafar Salahudin, ST	5	2	2	2	5	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2

### Item Jawaban

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
3	5	4	5	3	1	2	4	3	5	4	3	5	3	5	5	5	3
5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4
2	2	4	2	4	2	4	2	3	2	3	4	4	4	5	5	3	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	3	2	4	4	4	5	3	4	2	3	5	3	4	4	5	5
3	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	4	5	5	5	5	5	5
3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	2	4	3	4	4	4	3	2	5	4	3	4	4	4	5	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	3	4	4	4	4	4	5	2	5	5	4	3	5	5	5	5
3	3	4	4	4	5	3	5	2	4	4	4	4	3	5	5	5	5
4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4
1	1	1	1	1	2	1	1	3	3	2	2	1	1	1	3	2	
3	3	4	4	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	
2	2	2	4	2	4	4	4	2	4	2	4	2	4	4	2	2	

2	2	2	2	4	2	4	2	2	4	2	4	4	4	3	2	2
2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4
3	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	4	5	5	5	5	5
2	2	4	2	3	3	3	2	2	2	2	3	1	3	3	2	3
3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	1	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2
3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	2	4	3	4	3	4	3	4	2	4	4	4	3	4	4	4
4	2	4	3	5	3	5	2	4	2	4	4	4	5	4	4	4
2	2	2	1	2	2	1	2	3	2	1	2	2	2	1	2	2

Tabel Validitas

Correlations

		X1P1	X1P2	X1P3	X1P4	X1P5	X1P6	X1P7	X1P8	X1P9	X1P10	TotalX1
Pearson Correlation	1	0.233	0.233	.434*	0.344	.597**	0.246	0.37	.453*	0.244	.574**	
Sig. (2-tailed)	10	0.262	0.262	0.03	0.093	0.002	0.236	0.069	0.023	0.239	0.003	
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
Pearson Correlation	0.233	1	1.000***	.489*	0.245	0.215	.530***	.474*	0.196	.414*	.712**	
Sig. (2-tailed)	0.262	0	0.013	0.238	0.302	0.006	0.017	0.348	0.04	0	0	
N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
Pearson Correlation	0.233	1.000***	1	.489*	0.245	0.215	.530***	.474*	0.196	.414*	.712**	
Sig. (2-tailed)	0.262	0	0.013	0.238	0.302	0.006	0.017	0.348	0.04	0	0	

	N	10 25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	Pearson Correlation	.434*	.489*	.489*	.595**	.412*	.573**	.610**	.486*	.500*	.808**
X1P4	Sig. (2-tailed)	.003 4	.013	.013	.002	.041	.003	.001	.014	.011	0
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	Pearson Correlation	.344	0.245	0.245	.595**	1	0.392	.569**	.588**	.336	.584**
X1P5	Sig. (2-tailed)	.0093 10	.238	.238	.002		.053	.003	.002	.1	.002
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	Pearson Correlation	.597**	0.215	0.215	.412*	0.392	1	0.227	.452*	0.195	.425*
X1P6	Sig. (2-tailed)	.002 4	.302	.302	.041	.053		.275	.023	.35	.034
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	Pearson Correlation	.0246	.530**	.530**	.573**	.569**	.227	1	.648**	.284	.594**
X1P7	Sig. (2-tailed)	.236	.006	.006	.003	.003	.275		.169	.002	0

	N	10 25	25	25	25	25	25	25	25	25
X1P8	Pearson Correlation	0.37	.474*	.474*	.610**	.588**	.452*	.648**	1	0.299
	Sig. (2-tailed)	0.069 4	0.017	0.017	0.001	0.002	0.023	0	0.147	0.016
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
X1P9	Pearson Correlation	0.453*	0.196	0.196	.486*	0.336	0.195	0.284	0.299	1
	Sig. (2-tailed)	0.023 6	0.348 10	0.348	0.014	0.1	0.35	0.169	0.147	0.014
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
X1P10	Pearson Correlation	0.244	.414*	.414*	.500*	.584**	.425*	.594**	.476*	.487*
	Sig. (2-tailed)	0.239 4	0.04	0.04	0.011	0.002	0.034	0.002	0.016	0.014
	N	25	25	25	25	25	25	25	25	25
TotalX1	Pearson Correlation	.574**	.712**	.712**	.808**	.706**	.579**	.754**	.779**	.560**
									.741**	1

6	Sig. (2-tailed)	0.003	0	0	0	0.002	0
		10	25	25	25	25	25
N		25	25	25	25	25	25

Tabel Validitas (lanjutan)

		Correlations							
		X2P1	X2P2	X2P3	X2P4	X2P5	X2P6	X2P7	totalx2
X2P1	Pearson Correlation	1	.696 **	.426 *	.655 **	.858 **	.543 **	.674 **	.837 **
	Sig. (2-tailed)	0	0.034	0	0	0.005	0	0	
	N	25	25	25	25	25	25	25	
X2P2	Pearson Correlation	.696 **	1	.580 **	.731 **	.802 **	.600 **	.551 **	.853 **
	Sig. (2-tailed)	0	0.002	0	0	0.002	0.004	0	
	N	25	25	25	25	25	25	25	
X2P3	Pearson Correlation	.426 *	.580 **	1	.628 **	.483 *	.618 **	.443 *	.719 **
	Sig. (2-tailed)	0.034	0.002		0.001	0.014	0.001	0.027	0
	N	25	25	25	25	25	25	25	
X2P4	Pearson Correlation	.655 **	.731 **	.628 **	1	.717 **	.809 **	.476 *	.871 **

	<b>6</b>	<b>Sig. (2-tailed)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.001</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.016</b>	<b>0</b>
		<b>N</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
	Pearson Correlation	.858**	.802**	.483*	.717**	1	.568**	.709**	.888**
X2P5	<b>Sig. (2-tailed)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.014</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.003</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>N</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
	Pearson Correlation	.543**	.600**	.618**	.809**	.568**	1	.651**	.831**
X2P6	<b>Sig. (2-tailed)</b>	<b>0.005</b>	<b>0.002</b>	<b>0.001</b>	<b>0</b>	<b>0.003</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>N</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
	Pearson Correlation	.674**	.551**	.443*	.476*	.709**	.651**	1	.782**
X2P7	<b>Sig. (2-tailed)</b>	<b>0</b>	<b>0.004</b>	<b>0.027</b>	<b>0.016</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>N</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
totalx2	Pearson Correlation	.837**	.853**	.719**	.871**	.888**	.831**	.782**	1

6	Sig. (2-tailed)	0.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	N	25	25	25	25	25	25	25

Tabel Validitas (lanjutan)

Correlations					
		X3P1	X3P2	X3P3	totalx3
X3P1	Pearson Correlation	1 .847**		.674** .919**	
	Sig. (2-tailed)		0 0	0 0	
	N	25 30	25 25	25 25	
X3P2	Pearson Correlation		.847** .922**	1 .677** .922**	
	Sig. (2-tailed)	0 0		0 0	
	N	25 25	25 25	25 25	
X3P3	Pearson Correlation		.674** .677**	1 .878**	
	Sig. (2-tailed)	0 0		0 0	
	N	25 21	25 25	25 25	
totalx3	Pearson Correlation		.919** .922**	.878** 1	
	Sig. (2-tailed)	0 0		0 0	

Tabel Validitas (lanjutan)

		N	25	25	25	25		
		Correlations						
		X4P1	X4P2	X4P3	X4P4	X4P5	X4P6	totalx4
X4P1	Pearson Correlation	1	.731 **	.805 **	.601 **	.696 **	.680 **	.881 **
	Sig. (2-tailed)		0	0	0.001	0	0	0
	N	25	25	25	25	25	25	25
X4P2	Pearson Correlation	.731 **	1	.573 **	.573 **	.597 **	.771 **	.833 **
	Sig. (2-tailed)		0	0.003	0.003	0.002	0	0
	N	25	25	25	25	25	25	25
X4P3	Pearson Correlation	.805 **	.573 **	1	.590 **	.800 **	.642 **	.862 **
	Sig. (2-tailed)		0	0.003	0.002	0	0.001	0
	N							

		N	25	25	25	25	25	25	25
		Pearson	.601**	.573**	.590**	1	.713**	.529**	.790**
X4P4		C <sub>21</sub> relation							
		Sig. (2-tailed)	0.001	0.003	0.002		0	0.007	0
X4P5		N	25	25	25	25	25	25	25
		Pearson	.696**	.597**	.800**	.713**	1	.662**	.883**
		C <sub>31</sub> relation							
		Sig. (2-tailed)	0	0.002	0	0		0	0
X4P6		N	25	25	25	25	25	25	25
		Pearson	.680**	.771**	.642**	.529**	.662**	1	.842**
		C <sub>6</sub> relation							
		Sig. (2-tailed)	0	0	0.001	0.007	0		0
totalx4		N	25	25	25	25	25	25	25
		Pearson	.881**	.833**	.862**	.790**	.883**	.842**	1
		C <sub>3</sub> relation							
		Sig. (2-tailed)	0	0	0	0	0	0	0

	N	25	25	25	25	25	25	25
--	---	----	----	----	----	----	----	----

Tabel Validitas (lanjutan)

Correlations						
		X5P1	X5P2	X5P3	X5P4	totalx5
X5P1	Pearson Correlation	1	.0249	.436*	.739**	.788**
	Sig. (2-tailed)		0.229	0.029	0	0
	N	25	25	25	25	25
X5P2	Pearson Correlation	0.249	1	.499*	0.227	.653**
	Sig. (2-tailed)	0.229		0.011	0.276	0
	N	25	25	25	25	25
X5P3	Pearson Correlation	.436*	.499*	1	.518**	.805**
	Sig. (2-tailed)	0.029	0.011		0.008	0
	N	25	25	25	25	25
X5P4	Pearson Correlation	.739**	0.227	.518**	1	.809**
	Sig. (2-tailed)	0	0	0.276	0.008	0
	N	25	25	25	25	25

	N	25	25	25	25	25
totalx5	Pearson Correlation	.788 <sup>**</sup>	.653 <sup>**</sup>	.805 <sup>**</sup>	.809 <sup>**</sup>	1
	Sig. (2-tailed)	0	0	0	0	
	N	25	25	25	25	25

Tabel Validitas (lanjutan)

Correlations						
	19	X6P1	X6P2	X6P3	X6P4	X6P5
X6P1	Pearson Correlation	1	.682 <sup>**</sup>	.779 <sup>**</sup>	.696 <sup>**</sup>	.667 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)		0	0	0	0
	N	25	25	25	25	25
X6P2	Pearson Correlation	.682 <sup>**</sup>	1	.774 <sup>**</sup>	.504 <sup>*</sup>	.665 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)		0	0	0.01	0
	N	25	25	25	25	25
X6P3	Pearson Correlation	.779 <sup>**</sup>	.774 <sup>**</sup>	1	.706 <sup>**</sup>	.712 <sup>**</sup>
						.910 <sup>**</sup>

	Sig.(2-tailed)	0	0	0	0	0	0
	N	25	25	25	25	25	25
	Pearson Correlation	.696**	.504*	.706**	1	.850**	.861**
	Sig.(2-tailed)	0	0.01	0	0	0	0
X6P4	N	25	25	25	25	25	25
	Pearson Correlation	.667**	.665**	.712**	.850**	1	.889**
	Sig.(2-tailed)	0	0	0	0	0	0
X6P5	N	25	25	25	25	25	25
	Pearson Correlation	.879**	.827**	.910**	.861**	.889**	1
	Sig.(2-tailed)	0	0	0	0	0	0
totalx6	N	25	25	25	25	25	25

**NAMA INDIKATOR**

**URAIAN CARA  
MENANGGUANGI**

**NAMA LENGKAP**

**PERUBAHAN DESAIN**

**KESALAHAN ESTIMASI VOLUME PEKERJAAN**

**MENDESAIN DENGAN POLA YANG RUMIT**

**KURANGNYA KONTROL DAN KORDINASI DALAM TIM PROYEK**

**BURUKNYA PROSES PENGAWASAN**

**PENGUNAAN MATERIAL YANG SALAH SEHINGGA PERLU DIGANTI**

**KERUSAKAN MATERIAL DI LAPANGAN**

**KESALAHAN PENGERJAAN**

**KURANG PEKERJA YANG BERPENGALAMAN**

**TENAGA KERJA KURANG TRAMPIL**

# ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA SISA MATERIAL PROYEK GEDUNG DI SURABAYA

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

---

1	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Internet Source	2%
2	<a href="#">Submitted to Universitas International Batam</a> Student Paper	1 %
3	<a href="http://eprints.uny.ac.id">eprints.uny.ac.id</a> Internet Source	1 %
4	<a href="http://www.gov.uk">www.gov.uk</a> Internet Source	1 %
5	<a href="http://ejurnal.un&gt;tag-smd.ac.id">ejurnal.un&gt;tag-smd.ac.id</a> Internet Source	1 %
6	<a href="http://repository.uinjkt.ac.id">repository.uinjkt.ac.id</a> Internet Source	1 %
7	<a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	1 %
8	<a href="http://retnoafni.blogspot.com">retnoafni.blogspot.com</a> Internet Source	1 %
9	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	1 %

---

10	pt.scribd.com Internet Source	1 %
11	www.scribd.com Internet Source	1 %
12	matriks.sipil.ft.uns.ac.id Internet Source	1 %
13	digilib.uinsgd.ac.id Internet Source	1 %
14	dspace.uii.ac.id Internet Source	1 %
15	scholar.unand.ac.id Internet Source	1 %
16	es.scribd.com Internet Source	1 %
17	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	1 %
18	publication.petra.ac.id Internet Source	1 %
19	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	1 %
20	media.sipil.ft.uns.ac.id Internet Source	1 %
21	dspace.lboro.ac.uk Internet Source	<1 %

Submitted to Sriwijaya University

22

Student Paper

<1 %

23

Submitted to Universitas Putera Batam

<1 %

Student Paper

24

jurnal.untad.ac.id

<1 %

Internet Source

25

repository.uib.ac.id

<1 %

Internet Source

26

docplayer.info

<1 %

Internet Source

27

fr.scribd.com

<1 %

Internet Source

28

www.lontar.ui.ac.id

<1 %

Internet Source

29

eprints.uns.ac.id

<1 %

Internet Source

30

Submitted to Napier University

<1 %

Student Paper

31

nardus.mpn.gov.rs

<1 %

Internet Source

32

www.sipil.ft.uns.ac.id

<1 %

Internet Source

33

Submitted to STIE Perbanas Surabaya

<1 %

Student Paper

34

Uta Domas Rachman, Andi Tenrisukki

Tenrijeng. "ANALISIS PENGARUH  
FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB SISA  
MATERIAL TERHADAP PERSENTASE SISA  
MATERIAL", Teknika, 2019

Publication

<1 %

35 [repository.its.ac.id](#)

Internet Source

<1 %

36 [publikasi.unitri.ac.id](#)

Internet Source

<1 %

37 [jurnal.uwks.ac.id](#)

Internet Source

<1 %

38 Submitted to Fakultas Ekonomi Universitas  
Indonesia

Student Paper

<1 %

39 [erepository.uwks.ac.id](#)

Internet Source

<1 %

40 [id.123dok.com](#)

Internet Source

<1 %

Exclude quotes

On

Exclude matches

< 25 words

Exclude bibliography

On