

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis jenis sisa material tak terbarukan yang terdapat pada setiap pekerjaan proyek di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, jumlah sisa material tak terbarukan, sumber penyebab timbulnya sisa material tak terbarukan, serta pengelolaan sisa material tak terbarukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

##### **5.1.1 Jenis Sisa Material Tak Terbarukan yang Terdapat pada Pekerjaan Konstruksi**

Berdasarkan pilihan responden, sisa material tak terbarukan yang timbul pada pekerjaan *uitzet* dan *bowplank* ialah kayu balok, paku dan kayu papan. Untuk sisa material pada pekerjaan pembuatan bangunan sementara ialah kayu papan, multipleks, serta paku. Untuk pekerjaan bekisting, sisa material yang timbul ialah multipleks, kayu balok serta paku. Sisa material yang timbul pada pekerjaan pembesian ialah besi/baja tulangan, serta kawat beton. Pada pekerjaan rangka plafond, sisa material yang timbul ialah besi. Untuk pekerjaan penutup plafond, sebagian besar responden berpendapat bahwa sisa material yang timbul ialah gypsum serta multipleks. Untuk pekerjaan pintu, kusen dan jendela sisa material yang timbul ialah kayu papan, kayu balok, serta paku. Pada pekerjaan railing tangga, sisa material yang timbul ialah material besi. Untuk pekerjaan atap, sisa

material yang timbul ialah besi/baja tulangan, multipleks, seng, kawat beton, serta besi. *Range* jumlah sisa material tak terbarukan yang terdapat pada proyek dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. *Range* 0 - <2% : Besi/baja tulangan, paku, seng, kawat beton, besi
- b. *Range* 4 - <6% : Kayu balok, kayu papan, multipleks

### **5.1.2 Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material tak Terbarukan**

#### **1. Kayu Balok**

Sumber penyebab terjadinya sisa material kayu balok ialah sisa material karena proses pemakaian, memilih produk yang berkualitas rendah, perubahan desain, desainer tidak mengenal dengan baik jenis produk yang lain, kurang berkoordinasi dengan kontraktor & kurang berpengetahuan tentang konstruksi, serta cuaca buruk.

#### **2. Kayu Papan**

Sumber penyebab terjadinya sisa material kayu papan ialah sisa material karena proses pemakaian, desainer tidak mengenal dengan baik jenis produk yang lain, perubahan desain, serta memilih produk yang berkualitas rendah.

#### **3. Multipleks**

Sumber penyebab terjadinya sisa material multipleks ialah sisa material karena proses pemakaian, informasi gambar yang kurang, serta kesalahan pesanan barang, karena tidak menguasai spesifikasi.

#### 4. Besi/Baja Tulangan

Sumber penyebab terjadinya sisa material besi/baja tulangan ialah pemesanan tidak dapat dilakukan dalam jumlah kecil, serta pengukuran di lapangan tidak akurat sehingga terjadi kelebihan volume.

#### 5. Paku

Sumber penyebab terjadinya sisa material paku ialah perubahan desain.

#### 6. Seng

Sumber penyebab terjadinya sisa material seng ialah perubahan desain, serta penyimpanan material yang tidak benar menyebabkan kerusakan.

#### 7. Kawat Beton

Sumber penyebab terjadinya sisa material kawat beton ialah kesalahan pemesanan, kelebihan, kekurangan, dsb.

#### 8. Besi

Sumber penyebab terjadinya sisa material besi ialah pembelian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi, serta perubahan desain.

### **5.1.3 Pengelolaan Sisa Material Tak Terbarukan**

Berdasarkan hasil analisa pengelolaan material tak terbarukan pada proyek konstruksi di Yogyakarta, sebagian besar responden hanya membuang sisa material tersebut tanpa adanya pemanfaatan. Sebagian responden mengelola sisa material dengan baik, yaitu disortir antara sisa material yang masih layak pakai serta sisa material yang sudah tidak layak pakai, menyimpan serta menggunakan kembali sisa material yang masih layak pada pekerjaan lain, sisa material kayu dimanfaatkan

menjadi kayu bakar, sisa material seng dijadikan pagar atau atap, serta sebagian responden menjual sisa material kepada pengepul.

Untuk pemanfaatan terhadap sisa material tak terbarukan, responden yang tidak membuang sisa material tersebut memanfaatkan sisa material sebagai berikut:

1. Digunakan kembali pada pekerjaan yang membutuhkan dimensi lebih kecil dibanding dimensi sisa material itu sendiri
2. Sebagai perlengkapan untuk safety K3L
3. Digunakan sebagai alat kelengkapan rambu-rambu proyek dan papan lampu/listrik kerja
4. Memanfaatkan sisa material kayu menjadi kayu bakar
5. Memanfaatkan sisa material seng untuk pembuatan atap atau pagar
6. Sisa material besi/baja tulangan dimanfaatkan kembali sebagai material untuk pembuatan cakar ayam.

Berdasarkan tingginya jumlah sisa material yang terdapat pada sebagian proyek di Yogyakarta, sebagian proyek sudah memiliki usaha untuk mengurangi jumlah sisa material tak terbarukan namun belum ada bukti nyata terhadap usaha tersebut. Berikut usaha proyek konstruksi di Yogyakarta untuk mengurangi timbulnya sisa material tak terbarukan:

1. Gambar dan spesifikasi harus jelas sebelum melakukan pemesanan
2. Melakukan Bestat Material (*Cutting List Material*)
3. Mengkaji lebih dalam mengenai pemanfaatan sisa material
4. Menggunakan material dengan semaksimal mungkin

5. Digunakan kembali
6. Memastikan dimensi agar tidak terjadi perubahan dimensi yang mendadak
7. Meminimalisir kesalahan penggunaan
8. Pembelian dilakukan setelah perhitungan sudah benar
9. Mengitung sesuai kebutuhan

## 5.2 **Saran**

Material tak terbarukan adalah material yang dapat diproduksi atau dihasilkan cukup cepat untuk mengimbangi seberapa cepat material tersebut habis (Gravin, 2015), sehingga saran yang dapat diberikan oleh penulis ialah sebagai berikut:

### 1. Untuk Proyek Konstruksi di Yogyakarta

Sebaiknya proyek konstruksi di Yogyakarta menerapkan pengelolaan yang baik terhadap sisa material tak terbarukan. Tidak hanya dibuang atau dijual, namun memanfaatkan sisa material menjadi sesuatu yang lebih berguna dibanding hanya menjadi limbah. Pemanfaatan dapat berupa penggunaan kembali sisa material pada pekerjaan proyek lain yang masih memungkinkan, pemanfaatan sisa material menjadi barang baru yang dapat digunakan diluar pekerjaan proyek, serta memanfaatkan sisa material menjadi barang baru yang dapat dijual kembali dengan nilai yang lebih tinggi. Apabila terdapat pemanfaatan yang baik terhadap sisa

material tak terbarukan, maka akan memperpanjang umur material tersebut agar ketersediaannya tidak cepat habis.

## 2. Untuk Peneliti Selanjutnya

Untuk peneliti yang akan meneliti mengenai pengelolaan sisa material tak terbarukan pada proyek konstruksi di Yogyakarta maupun di kota lain, sebaiknya jenis pilihan sisa material tak terbarukan lebih spesifik terhadap fungsi dari material tersebut pada setiap pekerjaan konstruksi. Misalnya: kayu balok untuk pekerjaan bekisting, kayu papan untuk pembuatan bangunan sementara, dan lain sebagainya. Sehingga kuisisioner lebih lengkap serta penelitian dapat terfokus pada sisa material tak terbarukan sesuai dengan aktivitasnya masing-masing. Kuisisioner dapat berisi tentang pertanyaan dengan informasi untuk mengetahui jumlah dari sisa material tak terbarukan yang terdapat pada proyek, sehingga dapat dianalisis perlunya pengelolaan sisa material tak terbarukan tersebut. Kuisisioner dapat berisi informasi mengenai pengelolaan dari sisa material tak terbarukan sebelum menjadi limbah dengan ukuran yang sudah tidak dapat digunakan kembali.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanto, J., 2011, *Pembelajaran Seni Kriya Berbahan Logam Bekas di Kelas X TKR 2 SMK Papala Semarang*, Skripsi Fakultas Bahasa dan Seni Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Al-Moghany, S. S., 2006, *Managing and Minimizing Construction Waste In Gaza Strip, A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement*, The Islamic University of Gaza, Palestina.
- Azwaruddin, 2008, *Manajemen Konstruksi*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Bossink, B.A.G., H.J.H Brouwers, 1996, Construction waste : quantification and source evaluation, *Journal of Construction Engineering and Management*, pp 55-60
- Ervianto, W. I., 2002, *Manajemen Proyek Konstruksi*, CV Andi Offset, Yogyakarta.
- Ervianto, W. I., 2007, *Teori Aplikasi Manajemen Konstruksi*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Ervianto, W. I., Soemardi, B. W., Abduh M., Surjamanto, 2012, Kajian Reuse Material Bangunan Dalam Konsep Sustainable Construction di Indonesia, *Jurnal Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, vol. 12, no. 1, hal. 18-27.
- Garvin, K.S., 2015, *Renewable & Nonrenewable Materials*, diakses 30 Agustus 2016, <http://www.livestrong.com/article/196071-renewable-nonrenewable-materials/>.
- Gavilan, R. M., and Bernold, L. E., 1994, Source evaluation of solid waste in Building construction, *Journal of Construction Engineering and Management*, pp.536 – 552.
- Gould dan Frederick E, 2002, *Managing The Construction Process: Estimating, Scheduling, and Project Control (2" ed.)*, Pearson Education, Inc, New Jersey.
- Green Building Council Indonesia, 2010, GREENSHIP, Jakarta.
- International Green Investment System, 2015, *5 Pilar Kelayakan Green Property*, PT. Global Agro Bisnis, Jawa Timur.

- Kofoworola, O.F. dan Gheewala, S.H., 2008, Estimation of construction waste generation and management in Thailand, *Journal of Waste Management*, vol. 29, pp.731–738.
- Manurung, M., dan Ayuningtyas, I. F., 2010, Kandungan Aluminium dalam Kaleng Bekas dan Pemanfaatannya dalam Pembuatan Tawas, *Jurnal KIMIA*, vol. 4, no. 2, hal. 180-186.
- Panduan Praktis Usaha Kecil Menengah Industri Mebel Kayu, 2004, *Memanfaatkan Bahan Kayu Berkualitas Secara Efektif*, Kantor Perburuhan Internasional, Jakarta.
- Ramadhan, Moch. B.G., Pemanfaatan Limbah Kayu untuk Perancangan Casings Produk Information Technology dengan Pendekatan Konsep Retro, *Jurnal Desain Produk Industri ITS*, Surabaya.
- Ratniarsih, I. dan Santoso, Nur A., 2013, Pemanfaatan Limbah Potongan Kayu Jati Untuk Penyekat Ruang Non Permanen, *Simposium Nasional RAPI XII*, Surakarta.
- Resource Venture, 2005, *Construction Waste Management Guide : for Architect, Designer, Developers, Facility Manager, Owner, Property Manager and Specification Writers*.
- Skoyles, E.F., 1976, Material wastage: A misuse of resources, *Building Research and Practice*, pp. 232–243.
- Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R &D*, CV Alfabeta, Bandung.
- Sutarman, I. W., 2016, Pemanfaatan Limbah Industri Pengolahan Kayu di Kota Denpasar (Studi Kasus pada CV Aditya), *Jurnal PASTI*, vol. X, no. 1, hal. 15-22.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., and Vigil, S.A., 1993, *Integrated solid management*, McGraw-Hill. Inc., New Jersey.
- United Nations Centre for Human Settlements, 1993, Use of Non-renewable Resources in Construction, *Development of National Technological Capacity for Environmentally Sound Construction*, p 102.
- Usman, Dudi N., 2010, Ketersediaan Potensi Endapan Bijih Besi Indonesia dalam Mendukung Industri Besi dan Baja Nasional, *Jurnal Teknik Pertambangan UNISBA*, Bandung.

Yahya, K. dan Boussabaine, A.H., 2004, Eco-costs of sustainable construction waste management, *Proceedings of the 4th International Postgraduate Research Conference*, Salford, pp.142-50.



Lampiran 1 Lembar Kuisisioner

**KUISISIONER IDENTIFIKASI SISA MATERIAL TAK TERBARUKAN**  
**STUDI PENGELOLAAN SISA MATERIAL TAK TERBARUKAN (*NON RENEWABLE MATERIALS*)**  
**PADA PROYEK KONSTRUKSI DI YOGYAKARTA**

Jabatan pada Proyek :

Nama Proyek :

Kontraktor :

Kuisisioner ini bertujuan untuk mengidentifikasi sisa material tak terbarukan yang terdapat pada proyek konstruksi, sumber penyebab terjadinya sisa, serta jumlah sisa material tak terbarukan tersebut. **Material tak terbarukan ialah** material yang memakan waktu lama untuk memperbaharui dan umumnya digunakan lebih cepat daripada material tersebut dapat di regenerasi. Material yang tergolong material tak terbarukan ialah kayu, serta material jenis logam (besi, baja, aluminium, seng, tembaga, dll).

Beri tanda centang ( ✓ ) pada kolom, sesuai dengan kategori yang telah di tentukan.

**1. Material tak terbarukan yang menimbulkan sisa pada proyek.**

No. (1)	Komponen Bangunan yang Menimbulkan Sisa (2)	Daftar Material Tak Terbarukan								
		Kayu Balok (3)	Kayu Papan (4)	Multipleks (5)	Besi/Baja Tulangan (6)	Paku (7)	Seng (8)	Kawat Beton (9)	Besi (10)	* (11)
1	Pekerjaan Uitzet dan Bowplank									
2	Pembuatan Bangunan Sementara									

No. (1)	Komponen Bangunan yang Menimbulkan Sisa (2)	Daftar Material Tak Terbarukan								
		Kayu Balok (3)	Kayu Papan (4)	Multipleks (5)	Besi/Baja Tulangan (6)	Paku (7)	Seng (8)	Kawat Beton (9)	Besi (10)	* (11)
3	Pekerjaan Bekisting									
4	Pekerjaan Pembesian									
5	Pekerjaan Rangka Plafond									
6	Pekerjaan Penutup Plafond									
7	Pekerjaan Pintu, Kusen, Jendela									
8	Pekerjaan Railing Tangga									
9	**									
10										

\* Apabila responden memiliki pendapat lain mengenai material yang dapat digolongkan sebagai material tak terbarukan.

\*\* Apabila terdapat komponen bangunan lain yang dapat memicu timbulnya sisa material.

**2. Jumlah sisa material tak terbarukan yang terdapat pada proyek.**

No. (1)	Daftar Material Tak Terbarukan (2)	Jumlah Sisa Material					
		0 - <2% (3)	2 - <4% (4)	4 - <6% (5)	6 - <8% (6)	8 - <10% (7)	≥ 10% (8)
1	Kayu Balok						
2	Kayu Papan						
3	Multipleks						
4	Besi/Baja Tulangan						
5	Paku						
6	Seng						
7	Kawat Beton						
8	Besi						
9	*						

\* Apabila responden memiliki pendapat lain mengenai material yang dapat digolongkan sebagai material tak terbarukan.

**3. Sumber penyebab terjadinya sisa material tak terbarukan.**

No. (1)	Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material (2)	Daftar Material Tak Terbarukan								
		Kayu Balok (3)	Kayu Papan (4)	Multipleks (5)	Besi/Baja Tulangan (6)	Paku (7)	Seng (8)	Kawat Beton (9)	Besi (10)	* (11)
1	Perubahan desain									
2	Kesalahan dokumen kontrak									
3	Ketidaklengkapan dokumen kontrak									

No. (1)	Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material (2)	Daftar Material Tak Terbarukan								
		Kayu Balok (3)	Kayu Papan (4)	Multipleks (5)	Besi/Baja Tulangan (6)	Paku (7)	Seng (8)	Kawat Beton (9)	Besi (10)	* (11)
4	Kurang memperhatikan ukuran dari produk yang digunakan									
5	Kesalahan dalam memilih spesifikasi produk									
6	Memilih produk yang berkualitas rendah									
7	Desainer tidak mengenal dengan baik jenis produk yang lain									
8	Pendetailan gambar yang rumit									
9	Informasi gambar yang kurang									
10	Kurang berkoordinasi dengan kontraktor & kurang berpengetahuan tentang konstruksi									
11	Pemesanan tidak dapat dilakukan dalam jumlah kecil									
12	Kesalahan pemesanan, kelebihan, kekurangan, dsb									
13	Pembelian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi									
14	Pemasok mengirim barang tidak sesuai dengan spesifikasi									

No. (1)	Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material (2)	Daftar Material Tak Terbarukan								
		Kayu Balok (3)	Kayu Papan (4)	Multipleks (5)	Besi/Baja Tulangan (6)	Paku (7)	Seng (8)	Kawat Beton (9)	Besi (10)	* (11)
15	Kemasan kurang baik, menyebabkan terjadi kerusakan dalam perjalanan									
16	Kerusakan pada saat ke/di lokasi proyek									
17	Kesalahan akibat tenaga kerja									
18	Material yang dikemas tidak baik									
19	Penanganan material yang tidak hati-hati pada saat pembongkaran untuk dimasukkan ke dalam gudang									
20	Cuaca buruk									
21	Penyimpanan material yang tidak benar menyebabkan kerusakan									
22	Penggunaan material yang salah sehingga perlu diganti									
23	Informasi tipe dan ukuran material yang akan digunakan terlambat disampaikan kepada kontraktor									

No. (1)	Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material (2)	Daftar Material Tak Terbarukan								
		Kayu Balok (3)	Kayu Papan (4)	Multipleks (5)	Besi/Baja Tulangan (6)	Paku (7)	Seng (8)	Kawat Beton (9)	Besi (10)	* (11)
24	Jumlah material yang dibutuhkan tidak di ketahui karena perencanaan yang tidak sempurna									
25	Pengukuran di lapangan tidak akurat sehingga terjadi kelebihan volume									
26	Sisa potongan material tidak dapat dipakai lagi									
27	Kesalahan pada saat memotong material									
28	Buruknya pengontrolan material di proyek dan perencanaan manajemen terhadap sisa material									
29	Kecerobohan dalam mencampur, mengolah dan kesalahan dalam penggunaan material sehingga perlu diganti									
30	Kesalahan pesanan barang, karena tidak menguasai spesifikasi									
31	Sisa material karena proses pemakaian									
32	**									
33										

\* Apabila responden memiliki pendapat lain mengenai material yang dapat digolongkan sebagai material tak terbarukan.

\*\* Apabila responden memiliki pendapat lain mengenai penyebab timbulnya sisa material.

**Tabel Pengelolaan terhadap Material Tak Terbarukan**

<b>No. (1)</b>	<b>Daftar Material Tak Terbarukan (2)</b>	<b>Alur Pengelolaan Material (3)</b>
<b>1</b>	<p><b>Kayu Balok</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana alur pengelolaan material tersebut setelah menjadi sisa pada proyek?</li> <li>- Adakah pemanfaatan terhadap sisa material tersebut? Jika ada, jelaskan. Jika tidak, mengapa?</li> <li>- Apa penyebab utama timbulnya sisa material tersebut?</li> <li>- Bagaimana usaha proyek untuk mengurangi timbulnya sisa material?</li> </ul>	
<b>2</b>	<p><b>Kayu Papan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana alur pengelolaan material tersebut setelah menjadi sisa pada proyek?</li> <li>- Adakah pemanfaatan terhadap sisa material tersebut? Jika ada, jelaskan. Jika tidak, mengapa?</li> <li>- Apa penyebab utama timbulnya sisa material tersebut?</li> <li>- Bagaimana usaha proyek untuk mengurangi timbulnya sisa material?</li> </ul>	

<p><b>3</b></p>	<p><b>Multipleks</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana alur pengelolaan material tersebut setelah menjadi sisa pada proyek?</li> <li>- Adakah pemanfaatan terhadap sisa material tersebut? Jika ada, jelaskan. Jika tidak, mengapa?</li> <li>- Apa penyebab utama timbulnya sisa material tersebut?</li> <li>- Bagaimana usaha proyek untuk mengurangi timbulnya sisa material?</li> </ul>	
<p><b>4</b></p>	<p><b>Besi/Baja Tulangan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana alur pengelolaan material tersebut setelah menjadi sisa pada proyek?</li> <li>- Adakah pemanfaatan terhadap sisa material tersebut? Jika ada, jelaskan. Jika tidak, mengapa?</li> <li>- Apa penyebab utama timbulnya sisa material tersebut?</li> <li>- Bagaimana usaha proyek untuk mengurangi timbulnya sisa material?</li> </ul>	
<p><b>5</b></p>	<p><b>Paku</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana alur pengelolaan material tersebut setelah menjadi sisa pada proyek?</li> <li>- Adakah pemanfaatan terhadap sisa material tersebut? Jika ada, jelaskan. Jika tidak, mengapa?</li> <li>- Apa penyebab utama timbulnya sisa material tersebut?</li> <li>- Bagaimana usaha proyek untuk mengurangi timbulnya sisa material?</li> </ul>	

<p><b>6</b></p>	<p><b>Seng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana alur pengelolaan material tersebut setelah menjadi sisa pada proyek?</li> <li>- Adakah pemanfaatan terhadap sisa material tersebut? Jika ada, jelaskan. Jika tidak, mengapa?</li> <li>- Apa penyebab utama timbulnya sisa material tersebut?</li> <li>- Bagaimana usaha proyek untuk mengurangi timbulnya sisa material?</li> </ul>	
<p><b>7</b></p>	<p><b>Kawat Beton</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana alur pengelolaan material tersebut setelah menjadi sisa pada proyek?</li> <li>- Adakah pemanfaatan terhadap sisa material tersebut? Jika ada, jelaskan. Jika tidak, mengapa?</li> <li>- Apa penyebab utama timbulnya sisa material tersebut?</li> <li>- Bagaimana usaha proyek untuk mengurangi timbulnya sisa material?</li> </ul>	
<p><b>8</b></p>	<p><b>Besi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagaimana alur pengelolaan material tersebut setelah menjadi sisa pada proyek?</li> <li>- Adakah pemanfaatan terhadap sisa material tersebut? Jika ada, jelaskan. Jika tidak, mengapa?</li> <li>- Apa penyebab utama timbulnya sisa material tersebut?</li> <li>- Bagaimana usaha proyek untuk mengurangi timbulnya sisa material?</li> </ul>	

9	*
---	---

\* Apabila responden memiliki pendapat lain mengenai material yang dapat digolongkan sebagai material tak terbarukan



Lampiran 2 Profil Responden

<b>No.</b>	<b>Nama Proyek</b>	<b>Kontraktor</b>	<b>Jabatan</b>
<b>1</b>	Proyek Hotel Dirgahayu	PT. Anugerah Artarista	<i>Site Engineer</i>
<b>2</b>	Proyek Hotel Dirgahayu	PT. Anugerah Artarista	<i>Site Manager</i>
<b>3</b>	Proyek Hotel Dirgahayu	PT. Anugerah Artarista	<i>Quality Control</i>
<b>4</b>	Proyek Hotel Dirgahayu	PT. Anugerah Artarista	Pelaksana Lapangan
<b>5</b>	Proyek Bank Mandiri Syariah	PT. Inti Indah	<i>Project Manager</i>
<b>6</b>	Proyek Bank Mandiri Syariah	PT. Inti Indah	<i>Site Engineer</i>
<b>7</b>	Proyek Bank Mandiri Syariah	PT. Inti Indah	Supervisor
<b>8</b>	Proyek Bank Mandiri Syariah	PT. Inti Indah	Drafter
<b>9</b>	Proyek Green Park Apartment	PT. Bumi Agung Semesta	<i>Site Engineer</i>
<b>10</b>	Proyek Green Park Apartment	PT. Bumi Agung Semesta	<i>Site Engineer</i>
<b>11</b>	Proyek Hotel Grand Ambarrukmo	PT. Formula Land	<i>Project Manager</i>
<b>12</b>	Proyek Hotel Grand Ambarrukmo	PT. Formula Land	<i>Site Engineer</i>
<b>13</b>	Proyek Hotel Grand Ambarrukmo	PT. Formula Land	<i>Site Manager</i>
<b>14</b>	Proyek Hotel Grand Ambarrukmo	PT. Formula Land	<i>Quality Control</i>
<b>15</b>	Proyek Hotel Grand Ambarrukmo	PT. Formula Land	Supervisor
<b>16</b>	Proyek Hotel Grand Ambarrukmo	PT. Formula Land	Pelaksana Lapangan
<b>17</b>	Proyek Apartment Taman Melati	PT. Adhi Karya (Persero), Tbk	<i>Project Manager</i>
<b>18</b>	Proyek Apartment Taman Melati	PT. Adhi Karya (Persero), Tbk	<i>Site Engineer</i>
<b>19</b>	Proyek Apartment Taman Melati	PT. Adhi Karya (Persero), Tbk	<i>Site Manager</i>
<b>20</b>	Proyek Apartment Taman Melati	PT. Adhi Karya (Persero), Tbk	<i>Quality Control</i>
<b>21</b>	Proyek Apartment Taman Melati	PT. Adhi Karya (Persero), Tbk	Supervisor

<b>No.</b>	<b>Nama Proyek</b>	<b>Kontraktor</b>	<b>Jabatan</b>
<b>22</b>	Proyek Apartment Taman Melati	PT. Adhi Karya (Persero), Tbk	Pelaksana Lapangan
<b>23</b>	Proyek Olifant High School	PT. Lestari Jaya Kencana Loka	<i>Project Manager</i>
<b>24</b>	Proyek Olifant High School	PT. Lestari Jaya Kencana Loka	<i>Site Engineer</i>
<b>25</b>	Proyek Olifant High School	PT. Lestari Jaya Kencana Loka	<i>Site Manager</i>
<b>26</b>	Proyek Olifant High School	PT. Lestari Jaya Kencana Loka	<i>Quality Control</i>
<b>27</b>	Proyek Olifant High School	PT. Lestari Jaya Kencana Loka	Supervisor
<b>28</b>	Proyek Olifant High School	PT. Lestari Jaya Kencana Loka	Pelaksana Lapangan
<b>29</b>	Proyek Pembangunan Gedung FEBI UIN Sunan Kalijaga	PT. Terta Dhea Adhdalil	<i>Project Manager</i>
<b>30</b>	Proyek Pembangunan Gedung FEBI UIN Sunan Kalijaga	PT. Terta Dhea Adhdalil	<i>Site Manager</i>

Lampiran 3. Material Tak Terbarukan yang Menimbulkan Sisa pada Proyek Menurut Pendapat Responden

Pekerjaan Uitzet dan Bowplank

No.	Jenis Material Tak Terbarukan	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Kayu Balok	27	90
2	Paku	24	80
3	Kayu Papan	22	73,3
4	Kawat Beton	6	20
5	Multipleks	5	16,7
6	Seng	3	10
7	Besi/Baja Tulangan	2	6,7
8	Besi	1	3,3

Pembuatan Bangunan Sementara

No.	Jenis Material Tak Terbarukan	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Kayu Papan	28	93,3
2	Multipleks	22	73,3
3	Paku	22	73,3
4	Kayu Balok	21	70
5	Seng	21	70
6	Besi	15	50
7	Besi/Baja Tulangan	13	43,3
8	Kawat Beton	1	3,3

Pekerjaan Bekisting

No.	Jenis Material Tak Terbarukan	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Multipleks	21	70
2	Kayu Balok	20	66,7
3	Paku	20	66,7
4	Besi	12	40
5	Kawat Beton	5	16,7
6	Kayu Papan	3	10
7	Besi/Baja Tulangan	3	10
8	Seng	0	0

## Pekerjaan Pembesian

No.	Jenis Material Tak Terbarukan	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Besi/Baja Tulangan	29	96,7
2	Kawat Beton	21	70
3	Besi	6	20
4	Paku	4	13,3
5	Seng	3	10
6	Kayu Papan	1	3,3
7	Multipleks	1	3,3
8	Kayu Balok	0	0

## Pekerjaan Rangka Plafond

No.	Jenis Material Tak Terbarukan	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Besi	16	53,3
2	Rangka Aluminium	6	20
3	Kawat Beton	4	13,3
4	Kayu Balok	3	10
5	Kayu Papan	2	6,7
6	Besi/Baja Tulangan	2	6,7
7	Multipleks	1	3,3
8	Paku	1	3,3
9	Seng	0	0

## Pekerjaan Penutup Plafond

No.	Jenis Material Tak Terbarukan	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Gypsum	7	23,33
2	Multipleks	4	13,3
3	Paku	3	10
4	Kayu Papan	2	6,7
5	Seng	1	3,3
6	Besi	1	3,33
7	Kayu Balok	0	0
8	Besi/Baja Tulangan	0	0
9	Kawat Beton	0	0

## Pekerjaan Pintu, Kusen, Jendela

No.	Jenis Material Tak Terbarukan	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Kayu Papan	20	66,67
2	Paku	15	50
3	Kayu Balok	14	46,67
4	Besi/Baja Tulangan	5	16,67
5	Multipleks	1	3,33
6	Seng	0	0
7	Kawat Beton	0	0
8	Besi	0	0

## Pekerjaan Railing Tangga

No.	Jenis Material Tak Terbarukan	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Besi	28	93,33
2	Besi/Baja Tulangan	5	16,67
3	Paku	2	6,67
4	Kayu Balok	1	3,33
5	Multipleks	1	3,33
6	Kawat Beton	1	3,33
7	Kayu Papan	0	0
8	Seng	0	0

## Pekerjaan Atap

No.	Jenis Material Tak Terbarukan	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Besi/Baja Tulangan	2	6,67
2	Multipleks	1	3,33
3	Seng	1	3,33
4	Kawat Beton	1	3,33
5	Besi	1	3,33
6	Kayu Balok	0	0
7	Kayu Papan	0	0
8	Paku	0	0

Lampiran 4 Jumlah Sisa Material Tak Terbarukan yang Terdapat pada Proyek Menurut Pendapat Responden

No.	Daftar Material Tak Terbarukan	Jumlah Sisa Material					
		0-<2%	2-<4%	4-<6%	6-<8%	8-<10%	≥ 10%
1	Kayu Balok	10	6	12	1	0	1
2	Kayu Papan	4	9	14	2	0	1
3	Multipleks	3	9	10	7	0	1
4	Besi/Baja Tulangan	18	4	3	4	1	0
5	Paku	25	1	0	1	2	1
6	Seng	20	1	7	1	0	1
7	Kawat Beton	20	7	0	0	2	1
8	Besi	22	3	1	2	1	1

Keterangan: Data yang diperoleh merupakan jumlah responden yang memilih suatu *range* pada tiap jenis material tak terbarukan.

Lampiran 5 Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material Tak Terbarukan Menurut Pendapat Responden

No.	Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material	Daftar Material Tak Terbarukan			
		Kayu Balok	Kayu Papan	Multipleks	Besi/Baja Tulangan
1	Perubahan desain	19	16	18	23
2	Kesalahan dokumen kontrak	5	6	5	14
3	Ketidaklengkapan dokumen kontrak	6	5	7	14
4	Kurang memperhatikan ukuran dari produk yang digunakan	13	12	20	19
5	Kesalahan dalam memilih spesifikasi produk	12	8	18	7
6	Memilih produk yang berkualitas rendah	20	15	14	3
7	Desainer tidak mengenal dengan baik jenis produk yang lain	18	17	23	8
8	Pendetailan gambar yang rumit	8	9	15	19
9	Informasi gambar yang kurang	8	8	25	19
10	Kurang berkoordinasi dengan kontraktor & kurang berpengetahuan tentang konstruksi	16	13	17	22
11	Pemesanan tidak dapat dilakukan dalam jumlah kecil	13	13	17	27
12	Kesalahan pemesanan, kelebihan, kekurangan, dsb	12	11	12	20
13	Pembelian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi	1	5	13	16
14	Pemasok mengirim barang tidak sesuai dengan spesifikasi	6	5	22	10
15	Kemasan kurang baik, menyebabkan terjadi kerusakan dalam perjalanan	6	9	14	7
16	Kerusakan pada saat ke/di lokasi proyek	11	13	20	7
17	Kesalahan akibat tenaga kerja	13	12	17	22
18	Material yang dikemas tidak baik	0	1	7	6
19	Penanganan material yang tidak hati-hati pada saat pembongkaran untuk dimasukkan ke dalam gudang	11	6	11	7
20	Cuaca buruk	15	14	20	16
21	Penyimpanan material yang tidak benar menyebabkan kerusakan	14	14	19	12

No.	Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material	Daftar Material Tak Terbarukan			
		Kayu Balok	Kayu Papan	Multipleks	Besi/Baja Tulangan
22	Penggunaan material yang salah sehingga perlu diganti	5	7	17	14
23	Informasi tipe dan ukuran material yang akan digunakan terlambat disampaikan kepada kontraktor	6	10	11	15
24	Jumlah material yang dibutuhkan tidak di ketahui karena perencanaan yang tidak sempurna	6	6	14	13
25	Pengukuran di lapangan tidak akurat sehingga terjadi kelebihan volume	13	11	8	24
26	Sisa potongan material tidak dapat dipakai lagi	8	12	19	19
27	Kesalahan pada saat memotong material	11	8	20	18
28	Buruknya pengontrolan material di proyek dan perencanaan manajemen terhadap sisa material	9	8	21	18
29	Kecerobohan dalam mencampur, mengolah dan kesalahan dalam penggunaan material sehingga perlu diganti	5	2	19	16
30	Kesalahan pesanan barang, karena tidak menguasai spesifikasi	13	8	24	10
31	Sisa material karena proses pemakaian	25	25	27	19

No.	Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material	Daftar Material Tak Terbarukan			
		Paku	Seng	Kawat Beton	Besi
1	Perubahan desain	16	13	14	18
2	Kesalahan dokumen kontrak	5	2	2	6
3	Ketidaklengkapan dokumen kontrak	5	3	3	7
4	Kurang memperhatikan ukuran dari produk yang digunakan	5	2	7	9
5	Kesalahan dalam memilih spesifikasi produk	0	6	0	1
6	Memilih produk yang berkualitas rendah	3	1	1	1

No.	Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material	Daftar Material Tak Terbarukan			
		Paku	Seng	Kawat Beton	Besi
7	Desainer tidak mengenal dengan baik jenis produk yang lain	5	4	1	4
8	Pendetailan gambar yang rumit	2	2	7	7
9	Informasi gambar yang kurang	2	2	7	7
10	Kurang berkoordinasi dengan kontraktor & kurang berpengetahuan tentang konstruksi	2	3	6	9
11	Pemesanan tidak dapat dilakukan dalam jumlah kecil	5	1	7	14
12	Kesalahan pemesanan, kelebihan, kekurangan, dsb	6	6	15	7
13	Pembelian material yang tidak sesuai dengan spesifikasi	5	6	2	20
14	Pemasok mengirim barang tidak sesuai dengan spesifikasi	1	6	3	11
15	Kemasan kurang baik, menyebabkan terjadi kerusakan dalam perjalanan	5	3	6	0
16	Kerusakan pada saat ke/di lokasi proyek	0	2	0	1
17	Kesalahan akibat tenaga kerja	5	0	12	9
18	Material yang dikemas tidak baik	5	11	11	7
19	Penanganan material yang tidak hati-hati pada saat pembongkaran untuk dimasukkan ke dalam gudang	5	2	6	8
20	Cuaca buruk	0	1	1	6
21	Penyimpanan material yang tidak benar menyebabkan kerusakan	6	13	6	14
22	Penggunaan material yang salah sehingga perlu diganti	6	2	8	7
23	Informasi tipe dan ukuran material yang akan digunakan terlambat disampaikan kepada kontraktor	1	6	1	6
24	Jumlah material yang dibutuhkan tidak di ketahui karena perencanaan yang tidak sempurna	5	0	1	6
25	Pengukuran di lapangan tidak akurat sehingga terjadi kelebihan volume	0	0	5	6
26	Sisa potongan material tidak dapat dipakai lagi	0	1	5	7

No.	Sumber Penyebab Terjadinya Sisa Material	Daftar Material Tak Terbarukan			
		Paku	Seng	Kawat Beton	Besi
28	Buruknya pengontrolan material di proyek dan perencanaan manajemen terhadap sisa material	4	4	3	3
29	Kecerobohan dalam mencampur, mengolah dan kesalahan dalam penggunaan material sehingga perlu diganti	1	1	7	2
30	Kesalahan pesanan barang, karena tidak menguasai spesifikasi	5	7	1	2
31	Sisa material karena proses pemakaian	8	8	7	8

Keterangan: Data yang diperoleh merupakan jumlah responden yang memilih suatu penyebab pada tiap jenis material tak terbarukan.

Lampiran 6 Pengelolaan terhadap Sisa Material Tak Terbarukan

Pertanyaan	Jenis Material Tak Terbarukan	
	Kayu Balok	Kayu Papan
<p><b>Bagaimana alur pengelolaan material tersebut setelah menjadi sisa pada proyek?</b></p>	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Dibuang	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Dibuang
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Pengelolaan disortir mana yang masih bisa dimanfaatkan	<b>Proyek Taman Melati :</b> Pengelolaan disortir mana yang masih bisa dimanfaatkan
	<b>Proyek Green Park :</b> Sisa material yang layak, disimpan. Yang tidak layak, dibuang atau dijadikan kayu bakar ; jarang terjadi sisa, apabila timbul sisa dipakai untuk keperluan lain	<b>Proyek Green Park :</b> Sisa material yang layak, disimpan. Yang tidak layak, dibuang atau dijadikan kayu bakar
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Dipisahkan yang masih layak pakai dan yang tidak layak pakai, yang layak digunakan untuk pekerjaan lain, yang tidak layak dijual	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Dipisahkan yang masih layak pakai dan yang tidak layak pakai, yang layak digunakan untuk pekerjaan lain, yang tidak layak dijual
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Dijual ke pengepul atau digunakan kembali	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Dijual ke pengepul atau digunakan kembali
	<b>Proyek Olifant :</b> Disortir kembali mana yang dibuang, dijual dan disimpan	<b>Proyek Olifant :</b> Disortir kembali mana yang dibuang, dijual dan disimpan
	<b>Proyek UIN :</b> Disimpan di gudang	<b>Proyek UIN :</b> Disimpan di gudang
<p><b>Adakah pemanfaatan terhadap sisa material tersebut? Jika ada, jelaskan. Jika tidak, mengapa?</b></p>	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Bisa dipakai untuk ukuran yang lebih kecil	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Bisa dipakai untuk ukuran yang lebih kecil
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimanfaatkan untuk perlengkapan safety K3L	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimanfaatkan untuk perlengkapan safety K3L
	<b>Proyek Green Park :</b> Sisa material yang tidak digunakan lagi dijadikan kayu bakar; digunakan untuk menyatukan triplek pada plat lantai	<b>Proyek Green Park :</b> Sisa material yang tidak digunakan lagi dijadikan kayu bakar
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Yang masih layak pakai digunakan pada pekerjaan lain yang memungkinkan	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Yang masih layak pakai digunakan pada pekerjaan lain yang memungkinkan
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Digunakan kembali kalau masih layak	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Digunakan kembali kalau masih layak
	<b>Proyek Olifant :</b> disimpan yang dapat digunakan kembali	<b>Proyek Olifant :</b> disimpan yang dapat digunakan kembali
<b>Proyek UIN :</b> Ditumpuk di gudang kemudian digunakan pada proyek lain	<b>Proyek UIN :</b> Ditumpuk di gudang kemudian digunakan pada proyek lain	

Pertanyaan	Jenis Material Tak Terbarukan	
	Kayu Balok	Kayu Papan
Apa penyebab utama timbulnya sisa material tersebut?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Salah potong dan perubahan design	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Salah potong dan perubahan design
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimensi ukuran desain terhadap ukuran material, perubahan desain	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimensi ukuran desain terhadap ukuran material, perubahan desain
	<b>Proyek Green Park :</b> Perubahan dimensi struktur; kurang terampilnya pekerja	<b>Proyek Green Park :</b> Perubahan dimensi struktur
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Variasi ukuran, kesalahan saat memotong	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Variasi ukuran, kesalahan saat memotong
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Salah potong, perubahan dimensi	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Salah potong, perubahan dimensi
	<b>Proyek Olifant :</b> Perubahan desain, kesalahan pekerja	<b>Proyek Olifant :</b> Perubahan desain, kesalahan pekerja
	<b>Proyek UIN :</b> Kelebihan pesanan	<b>Proyek UIN :</b> Kelebihan pesanan
Bagaimana usaha proyek untuk mengurangi timbulnya sisa material?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Gambar dan spesifikasi harus jelas sebelum melakukan pemesanan	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Gambar dan spesifikasi harus jelas sebelum melakukan pemesanan
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Melakukan Bestat Material (Daftar Cutting List Material)	<b>Proyek Taman Melati :</b> Melakukan Bestat Material (Daftar Cutting List Material)
	<b>Proyek Green Park :</b> Mengkaji lebih dalam pemanfaatan material; digunakan semaksimal mungkin	<b>Proyek Green Park :</b> Mengkaji lebih dalam pemanfaatan material
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Dimanfaatkan kembali	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Dimanfaatkan kembali
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Dimensi dipastikan terlebih dahulu agar mengurangi perubahan dimensi	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Dimensi dipastikan terlebih dahulu agar mengurangi perubahan dimensi
	<b>Proyek Olifant :</b> Digunakan kembali	<b>Proyek Olifant :</b> Digunakan kembali
	<b>Proyek UIN :</b> Dipergunakan lagi pada proyek lain	<b>Proyek UIN :</b> Dipergunakan lagi pada proyek lain

Pertanyaan	Jenis Material Tak Terbarukan	
	Multipleks	Besi/Baja Tulangan
Bagaimana alur pengelolaan material tersebut setelah menjadi sisa pada proyek?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Dibuang	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Dibuang
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Pengelolaan disortir mana yang masih bisa dimanfaatkan	<b>Proyek Taman Melati :</b> Pengelolaan disortir mana yang masih bisa dimanfaatkan
	<b>Proyek Green Park :</b> Sisa material yang layak, disimpan. Yang tidak layak, dibuang atau dijadikan kayu bakar; sisa triplek yang layak disimpan dan digunakan pada saat yang tepat	<b>Proyek Green Park :</b> Sisa besi tulangan dikumpulkan lalu jika masih bisa digunakan, disimpan atau dijual
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Dipisahkan yang masih layak pakai dan yang tidak layak pakai, yang layak digunakan untuk pekerjaan lain, yang tidak layak dijual	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Dipisahkan yang masih layak pakai dan yang tidak layak pakai, yang layak digunakan untuk pekerjaan lain, yang tidak layak dijual
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Dijual ke pengepul atau digunakan kembali	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Dijual ke pengepul atau digunakan kembali
	<b>Proyek Olifant :</b> Disortir kembali mana yang dibuang, dijual dan disimpan	<b>Proyek Olifant :</b> Disortir kembali mana yang dibuang, dijual dan disimpan
	<b>Proyek UIN :</b> Disimpan di gudang	<b>Proyek UIN :</b> Disimpan di gudang
Adakah pemanfaatan terhadap sisa material tersebut? Jika ada, jelaskan. Jika tidak, mengapa?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Bisa dipakai untuk ukuran yang lebih kecil	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Bisa dipakai untuk ukuran yang lebih kecil
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimanfaatkan untuk perlengkapan safety K3L	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimanfaatkan untuk perlengkapan safety K3L, untuk alat kelengkapan rambu-rambu proyek, papan lampu/listrik kerja dan K3
	<b>Proyek Green Park :</b> Sisa material yang tidak digunakan lagi dijadikan kayu bakar; digunakan pada bekisting plat lantai yang kurang	<b>Proyek Green Park :</b> Digunakan untuk membuat cakar ayam
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Yang masih layak pakai digunakan pada pekerjaan lain yang memungkinkan	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Yang masih layak pakai digunakan pada pekerjaan lain yang memungkinkan
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Digunakan kembali kalau masih layak	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Digunakan kembali kalau masih layak
	<b>Proyek Olifant :</b> disimpan yang dapat digunakan kembali	<b>Proyek Olifant :</b> disimpan yang dapat digunakan kembali
	<b>Proyek UIN :</b> Ditumpuk di gudang kemudian digunakan pada proyek lain	<b>Proyek UIN :</b> Ditumpuk di gudang kemudian digunakan pada proyek lain

Pertanyaan	Jenis Material Tak Terbarukan	
	Multipleks	Besi/Baja Tulangan
Apa penyebab utama timbulnya sisa material tersebut?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Salah potong dan perubahan design	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Salah potong dan perubahan design
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimensi ukuran desain terhadap ukuran material, perubahan desain	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimensi ukuran desain terhadap ukuran material, perubahan desain
	<b>Proyek Green Park :</b> Perubahan dimensi struktur	<b>Proyek Green Park :</b> Variasi ukuran; kebutuhan baja tulangan yang tidak sesuai dengan ukuran yang sudah ditetapkan (kurang sedikit jadi tidak maksimal)
	<b>Proyek Grand Ambarukmo :</b> Variasi ukuran, kesalahan saat memotong	<b>Proyek Grand Ambarukmo :</b> Variasi ukuran, kesalahan saat memotong
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Salah potong, perubahan dimensi	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Salah potong, perubahan dimensi
	<b>Proyek Olifant :</b> Perubahan desain, kesalahan pekerja	<b>Proyek Olifant :</b> Perubahan desain, kesalahan pekerja
	<b>Proyek UIN :</b> Kelebihan pesanan	<b>Proyek UIN :</b> Kelebihan pesanan
Bagaimana usaha proyek untuk mengurangi timbulnya sisa material?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Gambar dan spesifikasi harus jelas sebelum melakukan pemesanan	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Gambar dan spesifikasi harus jelas sebelum melakukan pemesanan
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Melakukan Bestat Material (Daftar Cutting List Material)	<b>Proyek Taman Melati :</b> Melakukan Bestat Material (Daftar Cutting List Material)
	<b>Proyek Green Park :</b> Mengkaji lebih dalam pemanfaatan material	<b>Proyek Green Park :</b> Evaluasi; digunakan semaksimal mungkin
	<b>Proyek Grand Ambarukmo :</b> Dimanfaatkan kembali	<b>Proyek Grand Ambarukmo :</b> Dimanfaatkan kembali
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Dimensi dipastikan terlebih dahulu agar mengurangi perubahan dimensi	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Dimensi dipastikan terlebih dahulu agar mengurangi perubahan dimensi
	<b>Proyek Olifant :</b> Digunakan kembali	<b>Proyek Olifant :</b> Digunakan kembali
	<b>Proyek UIN :</b> Dipergunakan lagi pada proyek lain	<b>Proyek UIN :</b> Dipergunakan lagi pada proyek lain

Pertanyaan	Jenis Material Tak Terbarukan	
	Paku	Seng
Bagaimana alur pengelolaan material tersebut setelah menjadi sisa pada proyek?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Dibuang	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Dibuang
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Pengelolaan disortir mana yang masih bisa dimanfaatkan	<b>Proyek Taman Melati :</b> Pengelolaan disortir mana yang masih bisa dimanfaatkan
	<b>Proyek Green Park :</b> Sisa paku dikumpulkan, lalu disortir yang masih layak pakai, jika tidak layak akan dijual	<b>Proyek Green Park :</b> Sisa dijadikan atap/pagar
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Dijual	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Dipisahkan yang masih layak pakai dan yang tidak layak pakai, yang layak digunakan untuk pekerjaan lain, yang tidak layak dijual
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Kalau sedikit dibuang, kalau banyak dijual	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Dijual ke pengepul atau digunakan kembali
	<b>Proyek Olifant :</b> Disortir kembali mana yang dibuang, dijual dan disimpan	<b>Proyek Olifant :</b> Disortir kembali mana yang dibuang, dijual dan disimpan
	<b>Proyek UIN :</b> Disimpan di gudang	<b>Proyek UIN :</b> Disimpan di gudang
Adakah pemanfaatan terhadap sisa material tersebut? Jika ada, jelaskan. Jika tidak, mengapa?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Tidak ada, hanya dibuang	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Bisa dipakai untuk ukuran yang lebih kecil
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimanfaatkan untuk perlengkapan safety K3L	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimanfaatkan untuk perlengkapan safety K3L
	<b>Proyek Green Park :</b> Tidak ada pemanfaatan karena tidak ada manfaatnya	<b>Proyek Green Park :</b> Dijadikan atap/pagar
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Tidak ada. Yang sudah bekas dijual	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Yang masih layak pakai digunakan pada pekerjaan lain yang memungkinkan
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Tidak ada	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Digunakan kembali kalau masih layak
	<b>Proyek Olifant :</b> disimpan yang dapat digunakan kembali	<b>Proyek Olifant :</b> disimpan yang dapat digunakan kembali
<b>Proyek UIN :</b> Ditumpuk di gudang kemudian digunakan pada proyek lain	<b>Proyek UIN :</b> Ditumpuk di gudang kemudian digunakan pada proyek lain	

Pertanyaan	Jenis Material Tak Terbarukan	
	Paku	Seng
Apa penyebab utama timbulnya sisa material tersebut?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Tidak dihitung terlebih dahulu	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Salah pesan ukuran
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimensi ukuran desain terhadap ukuran material, perubahan desain	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimensi ukuran desain terhadap ukuran material, perubahan desain
	<b>Proyek Green Park :</b> Banyak	<b>Proyek Green Park :</b> Variasi ukuran; sengaja dilebihkan
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Kesalahan pekerja	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Variasi ukuran, kesalahan saat memotong
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Kesalahan pekerja, sudah berkarat karena cuaca	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Perubahan dimensi
	<b>Proyek Olifant :</b> Perubahan desain, kesalahan pekerja	<b>Proyek Olifant :</b> Perubahan desain, kesalahan pekerja
	<b>Proyek UIN :</b> Kelebihan pesanan	<b>Proyek UIN :</b> Kelebihan pesanan
Bagaimana usaha proyek untuk mengurangi timbulnya sisa material?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Pembelian dilakukan setelah perhitungan sudah benar	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Gambar dan spesifikasi harus jelas sebelum melakukan pemesanan
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Melakukan Bestat Material (Daftar Cutting List Material)	<b>Proyek Taman Melati :</b> Melakukan Bestat Material (Daftar Cutting List Material)
	<b>Proyek Green Park :</b> Evaluasi	<b>Proyek Green Park :</b> Evaluasi; disimpan untuk keperluan selanjutnya
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Lebih teliti	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Dimanfaatkan kembali
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Meminimalisir kesalahan penggunaan	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Dimensi dipastikan terlebih dahulu agar mengurangi perubahan dimensi
	<b>Proyek Olifant :</b> Digunakan kembali	<b>Proyek Olifant :</b> Digunakan kembali
<b>Proyek UIN :</b> Dipergunakan lagi pada proyek lain	<b>Proyek UIN :</b> Dipergunakan lagi pada proyek lain	

Pertanyaan	Jenis Material Tak Terbarukan	
	Kawat Beton	Besi
Bagaimana alur pengelolaan material tersebut setelah menjadi sisa pada proyek?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Dibuang	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Dibuang
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Pengelolaan disortir mana yang masih bisa dimanfaatkan	<b>Proyek Taman Melati :</b> Pengelolaan disortir mana yang masih bisa dimanfaatkan
	<b>Proyek Green Park :</b> Dikumpulkan kemudian dibuang	<b>Proyek Green Park :</b> Dikumpulkan kemudian disortir yang masih bagus
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Dibuang	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Dipisahkan yang masih layak pakai dan yang tidak layak pakai, yang layak digunakan untuk pekerjaan lain, yang tidak layak dijual
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Dibuang	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Dijual ke pengepul atau digunakan kembali
	<b>Proyek Olifant :</b> Disortir kembali mana yang dibuang, dijual dan disimpan	<b>Proyek Olifant :</b> Disortir kembali mana yang dibuang, dijual dan disimpan
	<b>Proyek UIN :</b> Disimpan di gudang	<b>Proyek UIN :</b> Disimpan di gudang
Adakah pemanfaatan terhadap sisa material tersebut? Jika ada, jelaskan. Jika tidak, mengapa?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Tidak ada, hanya dibuang	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Bisa dipakai untuk ukuran yang lebih kecil
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimanfaatkan untuk perlengkapan safety K3L	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimanfaatkan untuk perlengkapan safety K3L
	<b>Proyek Green Park :</b> Tidak ada pemanfaatan karena tidak ada manfaatnya	<b>Proyek Green Park :</b> Digunakan kembali
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Tidak ada. Yang sudah bekas dibuang	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Yang masih layak pakai digunakan pada pekerjaan lain yang memungkinkan
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Tidak ada	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Digunakan kembali kalau masih layak
	<b>Proyek Olifant :</b> disimpan yang dapat digunakan kembali	<b>Proyek Olifant :</b> disimpan yang dapat digunakan kembali
<b>Proyek UIN :</b> Ditumpuk di gudang kemudian digunakan pada proyek lain	<b>Proyek UIN :</b> Ditumpuk di gudang kemudian digunakan pada proyek lain	

Pertanyaan	Jenis Material Tak Terbarukan	
	Kawat Beton	Besi
Apa penyebab utama timbulnya sisa material tersebut?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Kurang perawatan, kesalahan pemotongan	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Kurang perawatan, kesalahan pemotongan
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimensi ukuran desain terhadap ukuran material, perubahan desain	<b>Proyek Taman Melati :</b> Dimensi ukuran desain terhadap ukuran material, perubahan desain
	<b>Proyek Green Park :</b> Setelah diikat, kawat tersebut tidak dapat digunakan kembali	<b>Proyek Green Park :</b> Kesalahan dimensi
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Kesalahan pekerja	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Variasi ukuran, kesalahan saat memotong
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Kesalahan pada saat pemasangan tulangan	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Perubahan dimensi
	<b>Proyek Olifant :</b> Perubahan desain, kesalahan pekerja	<b>Proyek Olifant :</b> Perubahan desain, kesalahan pekerja
	<b>Proyek UIN :</b> Kelebihan pesanan	<b>Proyek UIN :</b> Kelebihan pesanan
Bagaimana usaha proyek untuk mengurangi timbulnya sisa material?	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Dihitung sesuai kebutuhan besi tulangan dengan benar	<b>Proyek Bank Mandiri Syariah :</b> Gambar dan spesifikasi harus jelas sebelum melakukan pemesanan
	<b>Proyek Taman Melati :</b> Melakukan Bestat Material (Daftar Cutting List Material)	<b>Proyek Taman Melati :</b> Melakukan Bestat Material (Daftar Cutting List Material)
	<b>Proyek Green Park :</b> Dibuang	<b>Proyek Green Park :</b> Digunakan kembali semaksimal mungkin
	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Lebih teliti	<b>Proyek Grand Ambarrukmo :</b> Dimanfaatkan kembali
	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Meminimalisir kesalahan penggunaan	<b>Proyek Dirgahayu :</b> Dimensi dipastikan terlebih dahulu agar mengurangi perubahan dimensi
	<b>Proyek Olifant :</b> Digunakan kembali	<b>Proyek Olifant :</b> Digunakan kembali
<b>Proyek UIN :</b> Dipergunakan lagi pada proyek lain	<b>Proyek UIN :</b> Dipergunakan lagi pada proyek lain	