

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang sudah dilakukan mengenai pengelolaan sisa material konstruksi terhadap kontraktor di Yogyakarta dan Kupang, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kategori pertama yaitu mengenai “Desain dan Dokumen”. Pada kategori ini, “Perubahan Desain” menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi menurut kontraktor Yogyakarta dengan rata-rata kelompok tertinggi (4,47), dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “Kurangna perhatian yang diberikan pada dimensi produk” dengan nilai *mean* sebesar 4,30. Sedangkan untuk kontraktor Kupang pada kategori yang pertama ini, “Pemilihan Produk berkualitas rendah” menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi dilihat dari nilai rata-rata tertinggi (4,67), dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “Perubahan desain” dengan nilai rata-rata 4,63. Hal ini menunjukkan bahwa “Perubahan desain” merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap penyebab terjadinya limbah konstruksi di daerah Yogyakarta dan Kupang. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi kesalahan atau perubahan terhadap desain terkadang tidak bisa dihindari walaupun dalam proses perancangan telah dilakukan secara matang. Biasanya perubahan desain bukan disebabkan oleh

kesalahan kontraktor, tetapi pada kenyataannya dampak adanya perubahan desain itu akan tetap dirasakan oleh kontraktor (Alwi dkk, 2002).

2. Katergori yang kedua yaitu “Pengadaan Bahan”. Pada kategori yang kedua, “Kuantitas taksiran yang salah” menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi menurut kontraktor Yogyakarta dengan *mean* kelompok tertinggi (4,30), dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “memesan dalam jumlah yang banyak” dengan nilai *mean* sebesar 4,20. Sedangkan untuk kontraktor Kupang pada kategori kedua ini, “Pemesanan bahan yang tidak memenuhi persyaratan proyek” menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi dilihat dari nilai *mean* tertinggi (4,57), dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “Pembelian bahan yang tidak sesuai spesifikasi” dengan nilai *mean* 4,53. Hal ini menunjukkan bahwa “Kuantitas taksiran yang salah” dan “Pemesanan bahan yang tidak memenuhi persyaratan proyek” merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap penyebab terjadinya limbah konstruksi di daerah Yogyakarta dan Kupang.
3. Kategori yang ketiga “Pengelolaan Material di Lokasi”. Pada kategori ini, “Kurangnya manajemen dalam penyimpanan bahan material” menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi menurut kontraktor Yogyakarta dengan nilai *mean* sebesar 4,23, dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “Kerusakan bahan di lokasi proyek” dengan nilai *mean* sebesar 4,17. Sedangkan untuk kontraktor Kupang pada kategori ketiga mengenai “Kualitas barang yang buruk” menjadi faktor yang sangat

berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi dilihat dari nilai *mean* tertinggi (4,70), dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “Kurangnya kontrol material di lokasi proyek” dengan nilai *mean* 4,50. Hal ini menunjukkan bahwa “Kurangnya manajemen dalam penyimpanan bahan material” dan “Kualitas barang yang buruk” menjadi faktor yang sangat berpengaruh terhadap penyebab terjadinya limbah konstruksi di daerah Yogyakarta dan Kupang.

4. Kategori keempat adalah mengenai “Penanganan, Penyimpanan dan Transportasi Material”. Pada kategori ini, “Kesalahan dalam penanganan bahan material” menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi menurut kontraktor Yogyakarta dengan nilai *mean* sebesar 4,40, dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “Penyimpanan yang tidak tepat menyebabkan kerusakan bahan” dengan nilai *mean* sebesar 4,00. Sedangkan untuk kontraktor Kupang pada kategori yang keempat ini, “Kesalahan dalam penanganan bahan material” juga menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi dilihat dari nilai *mean* tertinggi (4,50), dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “Kerusakan bahan pada saat proses transportasi” dengan nilai *mean* 4,37. Hal ini menunjukkan bahwa “Kesalahan dalam penanganan bahan material” merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap penyebab terjadinya limbah konstruksi di daerah Yogyakarta dan Kupang.
5. Kategori kelima yaitu “Eksekusi saat di lapangan”. Pada kategori ini, “Kurangnya subkontraktor terampil” menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi menurut kontraktor Yogyakarta

dengan nilai *mean* tertinggi 4,40 dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “Metode konstruksi yang salah” dengan nilai *mean* sebesar 4,40. Sedangkan untuk kontraktor Kupang pada kategori yang kelima ini, “Penggunaan bahan material yang salah” menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi dilihat dari nilai *mean* tertinggi 4,63 dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “Metode konstruksi yang salah” dengan nilai *mean* 4,63. Hal ini menunjukkan bahwa “Metode konstruksi yang salah” dan merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap penyebab terjadinya limbah konstruksi di daerah Yogyakarta dan Kupang.

6. Kategori keenam yaitu “Kondisi Lingkungan”. Pada kategori ini, “Otoritas pemerintah” menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi menurut kontraktor Yogyakarta dengan *mean* kelompok tertinggi (4,00), dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “Kesulitan mendapatkan ijin kerja” dengan nilai *mean* sebesar 3,87. Sedangkan untuk kontraktor Kupang pada kategori yang keenam ini, “Kondisi cuaca yang buruk” menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi dilihat dari nilai *mean* tertinggi (4,20), dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “Kondisi lokasi berbeda dengan dokumen kontrak” dengan nilai *mean* 4,20. Hal ini menunjukkan bahwa “Otoritas pemerintah” dan “Kondisi cuaca yang buruk” merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap penyebab terjadinya limbah konstruksi di daerah Yogyakarta dan Kupang.

7. Kategori ketujuh yaitu “Pengawasan saat di lapangan”. Pada kategori ini, “Perubahan pesanan” menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi menurut kontraktor Yogyakarta dengan nilai *mean* tertinggi 4,27 dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “Insinyur konsultan yang tidak kompeten” dengan nilai *mean* sebesar 4,20. Sedangkan untuk kontraktor Kupang pada kategori ketujuh, “Insinyur konsultan yang tidak kompeten” menjadi faktor yang sangat berpengaruh bagi penyebab munculnya limbah konstruksi dilihat dari nilai *mean* tertinggi (4,33), dan diikuti untuk posisi kedua yaitu “Perubahan pesanan” dengan nilai *mean* 4,30. Hal ini menunjukkan bahwa “Perubahan pesanan” dan “Insinyur konsultan yang tidak kompeten” merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap penyebab terjadinya limbah konstruksi di daerah Yogyakarta dan Kupang.
8. Hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan adanya perbedaan penanganan *construction waste* pada kontraktor Yogyakarta dan kontraktor Kupang dilihat dari nilai probabilitas (sig.) 0,017 (<0,05). Sedangkan hasil uji *mann whitney* untuk mengetahui perbedaan dalam hal tindakan yang dilakukan para kontraktor dalam menangani *construction waste* juga menunjukkan adanya perbedaan secara signifikan, dilihat dari nilai probabilitas (sig.) 0,046 (<0,05). Dengan demikian maka untuk pengujian rata-rata (t-test) mengacu pada nilai-nilai yang ada pada kolom baris asumsi varians tidak sama, dan dinyatakan ada perbedaan. Dapat dilihat bahwa kontraktor Yogyakarta lebih mengutamakan perencanaan yang tepat dan penyimpanan bahan material, agar nantinya tidak terjadi pemborosan bahan material yang berlebihan. Hal ini menjadi penting

bagi kontraktor Yogyakarta karena merencanakan dimensi bangunan sesuai dengan dimensi material dipasaran dan juga menyimpan bahan material dengan baik saat di gudang, dapat mengurangi terciptanya sisa material. Sedangkan bagi Kontraktor Kupang, pemilihan metode konstruksi yang tepat dan juga meminimalisir pembelian bahan material yang berlebihan untuk mengurangi terciptanya sisa material konstruksi. Pemilihan metoda konstruksi yang tepat menjadi hal yang paling penting bagi kontraktor Kupang, karena metode konstruksi yang dipilih harus sesuai dengan berbagai kondisi lingkungan proyek agar tidak terjadi pemborosan bahan material yang digunakan saat dilapangan.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi para kontraktor dan pelaku konstruksi lainnya, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna dalam menangani *construction waste* yang terdapat pada proyek konstruksi yang sedang atau yang akan dikerjakan, dengan cara menghindari faktor-faktor yang berpengaruh besar terhadap timbulnya sisa material. Sebaiknya para pelaku konstruksi terlebih dahulu mengidentifikasi dan merencanakan upaya untuk menghindari sisa material pada proyek konstruksi agar sisa material tersebut dapat ditangani dan dikelola dengan baik. Dengan pengelolaan yang baik dapat menciptakan lingkungan kerja yang kondusif sehingga tidak menghambat para pekerja untuk menyelesaikan proyek konstruksi tepat waktu.

2. Penulis menyadari bahwa penelitian mengenai penanganan *construction waste* di daerah Yogyakarta dan Kupang masih terdapat kekurangan. Oleh sebab itu untuk penelitian lebih lanjut mengenai *construction waste*, diharapkan dapat menambah responden sehingga data yang diperoleh semakin akurat. Selain itu penulis juga berharap agar dipenelitian selanjutnya juga dapat menambah metode pengumpulan data, tidak hanya menggunakan kuesioner, tetapi juga dengan melakukan wawancara atau studi kasus di lapangan sehingga data yang diperoleh juga semakin akurat.



DAFTAR PUSTAKA

Adewuyi, T. O., dan Odesola, T. O., 2015, *Factors Affecting Material Waste On Construction Sites In Nigeria*. Journal of Engineering and Technology 6: 82-99.

Al-Moghany, S.S., 2006, *Managing and Minimizing Construction Waste in Gaza Strip*, The Islamic University of Gaza, Gaza.

Alwi, S., Hampson, K.D., dan Mohamed, S.A., 2002, *Waste In Indonesian Construction Projects, : 1st International Conference of CIB W107 -Creating a sustainable Construction Industry in Developing Countries*, Afrika Selatan.

Anink, D. and Boonstra, C., Mak, J., 1996, *Handbook of Sustainable Building*, James & James Science Publishers Limited, London.

Asiyanto, MBA, IPM. Manajemen Produksi Untuk Jasa Konstruksi., 2005, Jakarta: PT. Kresna Prima Persada.

Bossink, B.A.G., H.J.H Brouwers., 1996, Construction waste : quantification and source evaluation. *Journal of Construction Engineering and Management*. pp 55-60.

Craven,A.J.;Parry,A.L.;Wildermoth, J.E.;Pearson,A.J., 1994, Theeffect of long-&y photoperiod treatments on plasma prolactin and wool follicle activity in New Zealand Wiltshire sheep. *Proceediigs of the New Zealand Society of Animal Production* 54: 135-138.

Eichweld, D., 2000, "Construction Waste: Environmental Issues". The 20th IRMI Construction Risk Convrence.

Ferguson, J., Kermode, N., Nash, C. L., Sketch, W. A. J. and Huxford, R. P., 1995, *Managing and minimizing construction waste: a practical guide*, Institution of Civil Engineers, London.

Formoso, C.T., Soibelman, L.M., Cesare, C.D. and Isatto, E.L., 2002, *Material Waste in Building Industry: Main Causes and Prevention*. *Journal of Construction Engineering and Management*.

Formoso, C. T., Isatto, E. L., and Hirota, E. H., 1999, Method for waste control in the Building Industry, *Proceedings of International Group of Lean Construction* 7.

Franklin Associates. Praire village, 1998, "Characterization of Bulding Related Construction on Demolition Debris in USA". Environmental Protections agency (EPA).

Gavilan, R.M. and Bernold, L.E., 1994, *Source Evaluation of Solid Waste in Building Construction*, Journal of Construction Engineering and Management 120, 536-552.

ICF Incorporated, 1995, "Construction and Demolition Waste Landfill" prepared for EPA office of Solid Waste.

Johnston, H., William, R. M., 1992, "Waste Management for Construction Manager", part of the American Association of Cost Engineering, Morgantown.

Khadafi, M., 2008, *Analysis Of SOWB Application Usage At Reinforcement Concrete Structure XTZ Project*, Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Indonesia.

Koskela, L., 1992, Application of the new production philosophy to construction, Technical report no. 72, CIFE, Stanford University, Stanford, California, USA.

Nugraha, P., Natan, I., dan Sutjipto, R., 1985, *Manajemen Konstruksi 1*, 2. Surabaya: Kartika Yuda.

Pamungkas, L. T., 2013, *Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Dalam Pengelolaan Limbah Konstruksi Pada Bangunan Gedung Terhadap Peningkatan Kinerja Biaya*. Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.

Priyatno, D., 2009, SPSS untuk Analisis Korelasi, Regresi dan Multivariate. Yogyakarta: Gaya Media.

Rogoff, M. J. and Williams, J. F., 1994, *Approaches to implementing solid waste recycling facilities*, Noyes, Park Ridge, NJ.

Skoyles, E.R., 1987, "Waste Prevention On Site". Great Britain: Butler & Tanner Ltd. 1987: 18.

Stukhart, G., 1995, *Construction materials management*. Marcel Dekker.

Tchobanoglous, G., Theinsen, H., and Eliassen, R., 1977, *solid waste : Engineering Principles and Management Issues Mc Graw-Hill Book Co.*, New York, N.Y.

Thomas, H. R. Sanvido, V. E. and Sanders, S. R. (1989) Impact of materials management on productivity: a case study. Journal of Construction Engineering and Management, 113 (3), 370-384.

United Nations Environment Programme, 2007. *UNEP 2007 Annual Report*, Kenya: United Nations Environment Programme.

Untari, I. A. S. L., 2014, *Kajian Terhadap Hubungan Antara Pengelolaan Sisa Material Dengan Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek Konstruksi*, Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Womack, J. P., and Jones, D. T., 1996. *Lean thinking*, Simon and Schuster, New York, USA.





LAMPIRAN 1. KUESIONER PENELITIAN

KAJIAN PENGELOLAAN SISA MATERIAL KONSTRUKSI TERHADAP KONTRAKTOR DI YOGYAKARTA DAN KUPANG

Kuesioner ini dibuat untuk kepentingan penyelesaian Tugas Akhir di Pascasarjana Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Dalam kuesioner ini terdapat beberapa pertanyaan menyangkut *construction waste* pada proyek konstruksi. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan cara pengelolaan *construction waste* antara kontraktor di Yogyakarta dan Kupang. Daftar pertanyaan untuk penelitian ini dirancang sedemikian rupa sehingga memudahkan anda dalam pengisian. Penelitian ini sangat penting bagi peneliti, maka peneliti sangat mengharapkan Bapak/Ibu dapat mengisi kuesioner ini dengan sebenar-benarnya. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, peneliti menyampaikan ucapan terimakasih.

Peneliti,
Anastasia Mega Hadut

A. DATA RESPONDEN

1. Jenis Kelamin : Laki-laki/Perempuan
2. Pendidikan terakhir :
 - a. SMA/STM/Sederajat
 - b. D1/D2/D3
 - c. S1
 - d. S2
 - e. S3
3. Jabatan dalam pekerjaan :
 - a. Project Manager
 - b. Site Engineer
 - c. Site Manager
 - d. Supervisor
 - e. Pelaksana Lapangan
 - f. Lainnya.....

4. Lama bekerja di perusahaan ini :

- a. <5 tahun
- b. 5-10 tahun
- c. 10-15 tahun
- d. >15 tahun

5. Usia Perusahaan :

- a. <5 tahun
- b. 5-10 tahun
- c. 10-15 tahun
- d. >15 tahun

6. Pengalaman dibidang konstruksi :

- a. <5 tahun
- b. 5-10 tahun
- c. 10-15 tahun
- d. >15 tahun

B. KUESIONER BAGIAN A

Pada kuesioner bagian yang pertama ini, peneliti bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya limbah konstruksi. Responden diminta untuk memberikan check list (√) pada bagian yang dianggap paling sesuai.

Keterangan :

- 1 = Sangat Tidak berpengaruh
- 2 = Tidak Berpengaruh
- 3 = Cukup berpengaruh
- 4 = Berpengaruh
- 5 = Sangat Tidak Berpengaruh

Komponen		Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
Desain dan Dokumen	Perubahan desain					
	Kurangnya perhatian yang diberikan pada dimensi produk					
	Pemilihan produk berkualitas rendah					
	Kurangnya pengetahuan tentang jenis dan ukuran bahan yang ada pada dokumen desain					
	Menentukan bahan dan dimensi tanpa mempertimbangkan limbah					
	Kompleksitas detail dalam gambar					
	Menunggu dokumen desain					
	Ambiguitas, kesalahan dan perubahan spesifikasi					
	Kesalahan dalam dokumen kontrak					
	Dokumen kontrak tidak lengkap					
	Ambiguitas, kesalahan dan inkonsistensi dalam gambar					
	Reworks bertentangan dengan spesifikasi					
	Ketidaklibatan kontraktor					
	Ketidaklibatan Pemasok					
	Keterlibatan produsen					
Pengadaan Bahan	Kurangnya informasi mengenai jadwal pengadaan barang					

Komponen	Pilihan Jawaban				
	1	2	3	4	5
Pemesanan bahan yang tidak memenuhi persyaratan proyek					
Kuantitas taksiran yang salah					
Memesan dalam jumlah yang banyak					
Pembelian bahan yang tidak sesuai spesifikasi					
Penggantian bahan yang lebih mahal					
Pengelolaan Material di Lokasi	Kerusakan bahan di lokasi proyek				
	Persediaan bahan yang tidak seharusnya berada di lokasi				
	Kelebihan produktif				
	Cacat manufaktur				
	Pencurian bahan material				
	Kualitas barang yang buruk				
	Kurangnya kontrol material di lokasi proyek				
	Kurangnya manajemen dalam penyimpanan bahan material				
	Menggunakan bahan material dalam jumlah yang berlebihan				
Penanganan, Penyimpanan dan	Kesalahan dalam penanganan bahan material				
	Penanganan material yang tidak diperlukan				

		Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
Transportasi Material	Kurangnya instruksi tentang penanganan bahan material					
	Kesalahan dalam penyimpanan bahan material					
	Kurangnya instruksi tentang penyimpanan bahan material					
	Penyimpanan yang tidak tepat menyebabkan kerusakan bahan					
	Kerusakan bahan pada saat proses transportasi					
	Kondisi jalan yang buruk					
	Kecelakaan					
	Peralatan yang tidak tepat					
	Kurangnya teknologi/kerusakan peralatan					
Eksekusi saat di lapangan	Mengolah ulang karena kesalahan pekerja					
	Penggunaan bahan material yang salah					
	Pengerjaan yang buruk					
	Kurangnya subkontraktor terampil					
	Kesulitan dalam kinerja dan kerja profesional					
	Metode konstruksi yang salah					
	Kecelakaan karena kelalaian					
Menggunakan tenaga kerja yang tidak terlatih						

Komponen		Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
	Kurangnya koordinasi antar tim kerja					
Kondisi Lingkungan	Kondisi cuaca yang buruk					
	Efek dari kondisi permukaan tanah					
	Kondisi lokasi berbeda dengan dokumen kontrak					
	Kerusuhan buruh					
	Kesulitan mendapatkan izin kerja					
	Otoritas pemerintah					
Pengawasan saat di lapangan	Pengawasan yang tidak memadai					
	Insinyur konsultan yang tidak kompeten					
	Respon yang lambat dari konsultan terhadap pertanyaan kontraktor					
	Perubahan pesanan					

C. KUESIONER BAGIAN B

Pada kuesioner yang kedua ini, peneliti bertujuan untuk mengetahui seberapa penting penanganan *construction waste* pada proyek konstruksi. Responden diminta untuk memberikan check list (√) pada bagian yang dianggap paling sesuai.

Keterangan :

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Kurang Setuju

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1.	Menurut anda, apakah perlu adanya penanganan terhadap limbah konstruksi?					
2.	Menurut anda, apakah sisa material konstruksi mengganggu ruang kerja para pekerja konstruksi					
3.	Menurut anda, apakah penggunaan ulang sisa material dapat mengurangi pemakaian terhadap material baru?					
4.	Menurut anda, apakah penanganan terhadap sisa material dapat menciptakan lingkungan kerja yang nyaman?					
5.	Menurut anda, apakah perlu adanya perilaku dan sistematika kerja dari para pekerja, agar tidak menimbulkan sisa material yang berlebih?					
6.	Menurut anda, apakah limbah konstruksi yang dihasilkan disebabkan karena kurangnya pengawasan?					
7.	Menurut anda, apakah kondisi lingkungan yang tidak nyaman menyebabkan terciptanya limbah konstruksi?					
8.	Menurut anda, apakah banyaknya limbah konstruksi berpengaruh pada nilai proyek?					

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
9.	Menurut anda, apakah kerugian suatu proyek diukur dengan banyaknya limbah yang dihasilkan?					
10.	Menurut anda, apakah menurunkan muatan material dengan hati-hati dapat mengurangi kuantitas material yang rusak?					
11.	Menurut anda, apakah menerima dan memeriksa kembali material dapat mencegah terjadinya penerimaan material yang tidak sesuai?					
12.	Menurut anda, apakah dengan melakukan penumpukan material dengan metode penumpukan yang benar dapat mengurangi <i>construction waste</i> pada proyek?					
13.	Menurut anda, apakah perlu adanya penataan <i>site</i> yang baik?					
14.	Menurut anda, apakah perlu adanya pemberian tanda atau label pada barang yang tersimpan dalam gudang?					
15.	Menurut anda, apakah pemakaian peralatan kerja yang kurang memadai maupun budaya kerja yang kurang baik dapat menyebabkan adanya <i>construction waste</i> ?					
16.	Menurut anda, apakah kurangnya pemahaman tukang mengenai teknologi yang masih baru dapat menyebabkan <i>construction waste</i> karena kesalahan-kesalahan yang dilakukan dalam pemakaian material?					

D. KUESIONER BAGIAN C

Pada kuesioner bagian yang ketiga ini, peneliti bertujuan untuk mengetahui penanganan apa yang dilakukan oleh proyek tersebut melihat limbah konstruksi yang telah dihasilkan. Responden diminta untuk memberikan check list (√) pada bagian yang dianggap paling sesuai.

Keterangan :

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Kurang Setuju

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

No	Komponen	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1.	Merencanakan dimensi bangunan sesuai dimensi material pasaran, agar tidak terjadi pemborosan bahan					
2.	Menyimpan material dengan baik agar tidak mengalami kerusakan					
3.	Melakukan estimasi penggunaan material dengan akurat, agar tidak mengakibatkan pembelian bahan material secara berlebihan					
4.	Memilih metode konstruksi yang tepat					
5.	Perencanaan pengurangan limbah beton					
6.	Perencanaan pengurangan limbah besi					
7.	Memesan barang yang dapat meminimalkan pemotongan/pembuangan					
8.	Meminta pengemasan yang minimal, agar tidak ada limbah yang dihasilkan					
9.	Menggunakan kembali limbah kayu yang masih dapat digunakan					

No	Komponen	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
10.	Menggunakan kembali puing-puing bongkaran					
11.	Menggunakan kembali limbah besi tulangan baja					
12.	Menggunakan kembali limbah batu bata dan keramik					
13.	Menggunakan kembali limbah kelebihan agregat					
14.	Menjual kembali limbah kayu yang masih layak untuk digunakan					
15.	Menjual kembali puing-puing bongkaran					
16.	Menjual kembali limbah besi tulangan atau baja ke tukang besi					
17.	Menjual kembali limbah batu bata dan keramik yang tersisa					
18.	Menjual kembali limbah triplek dan papan gypsum					

LAMPIRAN 2. FAKTOR PENYEBAB TERJADINYA LIMBAH KONSTRUKSI

Lampiran 2.1 Uji Normalitas

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Jogja Bagian A	Mean	239.37	4.741
	95% Confidence Interval for Lower Bound	229.67	
	Mean Upper Bound	249.06	
	5% Trimmed Mean	238.85	
	Median	238.00	

Lanjutan Lampiran 2.1 Uji Normalias

	Variance		674.171	
	Std. Deviation		25.965	
	Minimum		202	
	Maximum		286	
	Range		84	
	Interquartile Range		46	
	Skewness		.220	.427
	Kurtosis		-1.040	.833
	Mean		259.53	5.754
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	247.76	
		Upper Bound	271.30	
	5% Trimmed Mean		259.63	
	Median		256.00	
	Variance		993.361	
Kupang Bagian A	Std. Deviation		31.518	
	Minimum		217	
	Maximum		300	
	Range		83	
	Interquartile Range		67	
	Skewness		.016	.427
	Kurtosis		-1.668	.833

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jogja Bagian A	.119	30	.200*	.947	30	.139
Kupang Bagian A	.156	30	.061	.872	30	.002

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 2.2 Uji Deskriptif Kontraktor Yogyakarta

Mean Faktor Desain dan Dokumen (Yogyakarta)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A1	30	3	5	4.47	.776
A2	30	2	5	4.30	.651
A3	30	3	5	4.17	.699
A4	30	3	5	4.07	.785
A5	30	3	5	4.10	.662
A6	30	3	5	4.23	.728
A7	30	2	5	4.07	.868
A8	30	2	5	3.97	.850
A9	30	2	5	3.93	1.143
A10	30	2	5	3.57	1.040
A11	30	2	5	3.73	.980
A12	30	2	5	3.80	.805
A13	30	3	5	3.77	.679
A14	30	2	5	3.63	1.217
A15	30	2	5	3.33	1.028
Valid N (listwise)	30				

Mean Pengadaan Bahan (Yogyakarta)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A16	30	2	5	3.80	.887
A17	30	3	5	3.97	.669
A18	30	4	5	4.30	.466
A19	30	3	5	4.20	.610
A20	30	3	5	4.20	.761
A21	30	2	5	3.87	.937
Valid N (listwise)	30				

Mean Pengelolaan Material di Lokasi (Yogyakarta)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A22	30	3	5	4.17	.791
A23	30	3	5	4.00	.643
A24	30	2	5	4.10	.803
A25	30	3	5	3.80	.805
A26	30	2	5	3.90	.923
A27	30	3	5	3.83	.874
A28	30	2	5	4.07	.785
A29	30	3	5	4.23	.774
A30	30	2	5	4.00	.871
Valid N (listwise)	30				

Mean Penanganan, Penyimpanan dan Transportasi Material (Yogyakarta)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A31	30	3	5	4.40	.724
A32	30	3	5	3.93	.740
A33	30	3	5	3.93	.828
A34	30	2	5	3.90	.712
A35	30	3	5	3.93	.785
A36	30	3	5	4.00	.743
A37	30	3	5	3.73	.691
A38	30	2	5	3.53	.681
A39	30	2	5	3.50	.731
A40	30	2	5	3.70	1.022
A41	30	2	5	3.63	.964
Valid N (listwise)	30				

Mean Eksekusi saat di lapangan (Yogyakarta)**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A42	30	2	5	4.07	.785
A43	30	3	5	4.37	.556
A44	30	3	5	4.23	.626
A45	30	3	5	4.40	.621
A46	30	3	5	4.33	.711
A47	30	3	5	4.40	.621
A48	30	2	5	4.07	.828
A49	30	3	5	4.20	.664
A50	30	2	5	3.97	.890
Valid N (listwise)	30				

Mean Kondisi Lingkungan (Yogyakarta)**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A51	30	2	5	3.73	.980
A52	30	3	5	3.70	.750
A53	30	3	5	3.83	.699
A54	30	2	5	3.83	.699
A55	30	2	5	3.87	.819
A56	30	3	5	4.00	.695
Valid N (listwise)	30				

Mean Pengawasan saat dilapangan (Yogyakarta)**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A57	30	3	5	4.13	.571
A58	30	3	5	4.20	.610
A59	30	3	5	3.97	.414
A60	30	2	5	4.27	.785
Valid N (listwise)	30				

Lampiran 2.3 Uji Deskriptif Kontraktor Kupang

Mean Desain dan Dokumen (Kupang)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A1	30	1	5	4.63	.928
A2	30	3	5	4.47	.571
A3	30	3	5	4.67	.661
A4	30	3	5	4.53	.571
A5	30	3	5	4.57	.626
A6	30	2	5	4.47	.776
A7	30	3	5	4.20	.887
A8	30	3	5	4.47	.571
A9	30	3	5	4.40	.855
A10	30	2	5	4.23	.935
A11	30	3	5	4.43	.728
A12	30	3	5	4.43	.679
A13	30	1	5	4.30	1.055
A14	30	1	5	4.30	1.119
A15	30	1	5	4.07	1.048
Valid N (listwise)	30				

Mean Pengadaan Bahan (Kupang)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A16	30	3	5	4.23	.817
A17	30	3	5	4.57	.568
A18	30	3	5	4.40	.675
A19	30	3	5	4.33	.661
A20	30	3	5	4.53	.681
A21	30	3	5	4.03	.850
Valid N (listwise)	30				

Mean Pengelolaan Material di Lokasi (Kupang)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A22	30	3	5	4.47	.629
A23	30	1	5	4.30	.952
A24	30	1	5	3.97	1.129
A25	30	2	5	4.27	.980
A26	30	2	5	4.17	1.085
A27	30	2	5	4.70	.651
A28	30	3	5	4.50	.682
A29	30	2	5	4.40	.770
A30	30	2	5	4.23	.971
Valid N (listwise)	30				

Mean Penanganan, Penyimpanan dan Transportasi Material (Kupang)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A31	30	3	5	4.50	.731
A32	30	2	5	4.10	1.029
A33	30	2	5	4.23	.898
A34	30	2	5	4.20	.887
A35	30	2	5	4.03	.964
A36	30	2	5	4.33	.884
A37	30	3	5	4.37	.809
A38	30	2	5	3.83	.986
A39	30	2	5	4.27	.944
A40	30	3	5	4.33	.758
A41	30	3	5	4.33	.758
Valid N (listwise)	30				

Mean Eksekusi saat di lapangan (Kupang)**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A42	30	2	5	4.27	.907
A43	30	4	5	4.63	.490
A44	30	3	5	4.60	.724
A45	30	2	5	4.30	.952
A46	30	2	5	4.43	.774
A47	30	3	5	4.63	.556
A48	30	3	5	4.43	.728
A49	30	3	5	4.33	.802
A50	30	3	5	4.33	.758
Valid N (listwise)	30				

Mean Kondisi Lingkungan (Kupang)**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A51	30	2	5	4.20	.847
A52	30	2	5	4.00	.947
A53	30	2	5	4.20	.887
A54	30	2	5	4.17	.874
A55	30	1	5	4.07	1.112
A56	30	1	5	4.03	1.129
Valid N (listwise)	30				

Mean Pengawasan saat dilapangan (Kupang)**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A57	30	2	5	4.23	.774
A58	30	2	5	4.33	.802
A59	30	2	5	4.20	.887
A60	30	2	5	4.30	.915
Valid N (listwise)	30				

LAMPIRAN 3. PENANGANAN LIMBAH KONSTRUKSI

Lampiran 3.1 Uji Normalitas

		Statistic	Std. Error
Jogja Bagian B	Mean	70.80	1.005
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	68.74
		Upper Bound	72.86
	5% Trimmed Mean	70.76	
	Median	71.00	
	Variance	30.303	
	Std. Deviation	5.505	
	Minimum	62	
	Maximum	80	
	Range	18	
	Interquartile Range	9	
	Skewness	.076	.427
	Kurtosis	-1.121	.833
	Mean	66.67	1.343
Kupang Bagian B	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	63.92
		Upper Bound	69.41
	5% Trimmed Mean	66.72	
	Median	66.00	
	Variance	54.092	
	Std. Deviation	7.355	
	Minimum	51	
	Maximum	80	
	Range	29	
	Interquartile Range	10	
	Skewness	-.033	.427
	Kurtosis	-.397	.833

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jogja Bagian B	.122	30	.200*	.948	30	.152
Kupang Bagian B	.099	30	.200*	.976	30	.717

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 3.2 Uji Deskriptif Kontraktor Yogyakarta

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
B1	30	3	5	4.30	.596
B2	30	4	5	4.53	.507
B3	30	3	5	4.30	.535
B4	30	3	5	4.37	.556
B5	30	3	5	4.40	.621
B6	30	3	5	4.33	.661
B7	30	3	5	4.23	.679
B8	30	4	5	4.47	.507
B9	30	3	5	3.93	.740
B10	30	3	5	4.23	.568
B11	30	4	5	4.50	.509
B12	30	3	5	4.33	.547
B13	30	3	5	4.37	.615
B14	30	4	5	4.57	.504
B15	30	3	5	4.50	.572
B16	30	3	5	4.43	.568
Valid N (listwise)	30				

Lampiran 3.3 Uji Deskriptif Kontraktor Kupang

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
B1	30	1	5	4.47	.860
B2	30	1	5	4.07	.944
B3	30	2	5	4.10	.662
B4	30	3	5	4.40	.675
B5	30	2	5	4.23	.728
B6	30	2	5	4.03	.964
B7	30	2	5	3.80	.847
B8	30	1	5	3.83	1.234
B9	30	1	5	3.53	1.279
B10	30	1	5	3.93	1.143
B11	30	1	5	4.33	.802
B12	30	3	5	4.13	.776
B13	30	3	5	4.50	.572
B14	30	3	5	4.43	.568
B15	30	3	5	4.40	.621
B16	30	3	5	4.47	.730
Valid N (listwise)	30				

Lampiran 3.4 Uji Independent T-Test

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Bagian B Jogja dan Kupang	Jogja	30	70.80	5.505	1.005
	Kupang	30	66.67	7.355	1.343

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Bagian B Jogja dan Kupang	1.797	.185	2.464	58	.017	4.133	1.677	.776	7.491
			2.464	53.731	.017	4.133	1.677	.770	7.496

**LAMPIRAN 4. TINDAKAN YANG DILAKUKAN UNTUK MENANGANI
LIMBAH KONSTRUKSI**

Lampiran 4.1 Uji Normalitas

Descriptives			Statistic	Std. Error
Jogja Bagian C	Mean		74.23	1.156
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	71.87	
		Upper Bound	76.60	
	5% Trimmed Mean		73.83	
	Median		73.00	
	Variance		40.116	
	Std. Deviation		6.334	
	Minimum		65	
	Maximum		90	
	Range		25	
	Interquartile Range		9	
	Skewness		1.020	.427
	Kurtosis		.797	.833
	Mean		70.27	1.929
Kupang Bagian C	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	66.32	
		Upper Bound	74.21	
	5% Trimmed Mean		70.11	
	Median		68.00	
	Variance		111.582	
	Std. Deviation		10.563	
	Minimum		53	
	Maximum		90	
	Range		37	
	Interquartile Range		18	
	Skewness		.335	.427
	Kurtosis		-.685	.833

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jogja Bagian C	.181	30	.013	.915	30	.020
Kupang Bagian C	.152	30	.076	.946	30	.132

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 4.2 Uji Deskriptif Kontraktor Yogyakarta

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
C1	30	4	5	4.57	.504
C2	30	4	5	4.43	.504
C3	30	4	5	4.40	.498
C4	30	4	5	4.33	.479
C5	30	4	5	4.37	.490
C6	30	4	5	4.33	.479
C7	30	4	5	4.37	.490
C8	30	3	5	4.07	.583
C9	30	4	5	4.33	.479
C10	30	3	5	3.87	.681
C11	30	3	5	3.93	.640
C12	30	2	5	3.73	.828
C13	30	2	5	3.87	.730
C14	30	3	5	4.07	.691
C15	30	3	5	3.77	.626
C16	30	3	5	3.93	.740
C17	30	2	5	3.83	.747
C18	30	3	5	4.03	.718
Valid N (listwise)	30				

Lampiran 4.3 Uji Deskriptif Kontraktor Kupang

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
C1	30	3	5	4.60	.621
C2	30	3	5	4.57	.568
C3	30	3	5	4.60	.563
C4	30	3	5	4.60	.563
C5	30	3	5	4.37	.556
C6	30	3	5	4.43	.626
C7	30	1	5	4.07	1.112
C8	30	1	5	3.93	1.048
C9	30	2	5	4.03	.890
C10	30	2	5	3.57	.898
C11	30	2	5	3.73	.944
C12	30	1	5	3.43	1.073
C13	30	2	5	3.60	.932
C14	30	1	5	3.50	1.280
C15	30	1	5	3.27	1.143
C16	30	1	5	3.43	1.251
C17	30	1	5	3.13	1.106
C18	30	1	5	3.40	1.248
Valid N (listwise)	30				

Lampiran 4.4 Uji Mann Whitney U

Ranks

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Bagian C Jogja dan Kupang	Jogja	30	35.00	1050.00
	Kupang	30	26.00	780.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Bagian C Jogja dan Kupang
Mann-Whitney U	315.000
Wilcoxon W	780.000
Z	-1.999
Asymp. Sig. (2-tailed)	.046

a. Grouping Variable: Kelompok

