

LAPORAN TUGAS AKHIR
IDENTIFIKASI PENYEBAB SISA MATERIAL
KONSTRUKSI SERTA PENGENDALIANNYA PADA
PROYEK JEMBATAN
(Studi kasus : Proyek Jembatan Musi IV Palembang)



Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

NESSI ARNESI

03011181419054

Dosen Pembimbing

DR. MONA FORALISA TOYFUR S.T., M.T.

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2018

HALAMAN PENGESAHAN

IDENTIFIKASI PENYEBAB SISA MATERIAL KONSTRUKSI SERTA PENGENDALIANNYA PADA PROYEK JEMBATAN (Studi kasus: Proyek Jembatan Musi IV Palembang)

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

NESSI ARNESI

03011181419054

Diperiksa dan disetujui oleh
Dosen Pembimbing,



Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T.
NIP.197404071999032001

Indralaya, Oktober 2018
Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Ir. Helmi Haki, M.T.
NIP.196107031991021001


HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ini berupa skripsi dengan judul “Identifikasi Penyebab Sisa Material Konstruksi serta Pengendaliannya pada Proyek Jembatan (Studi kasus : Proyek Jembatan Musi IV Palembang)” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 September 2018.

Indralaya, Oktober 2018

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi


Ketua :

1. **Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T.** ()
NIP. 197404071999032001

Anggota :

2. **Ratna Dewi, S.T., M.T.** ()
NIP. 197406152000032001

3. **Yulinda Sari S.T., M.Eng.** ()
NIP. 197907222009122003

4. **Heni Fitriani, S.T., M.T., Ph.D** ()
NIP. 197905062001122001

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil,


Ir. Helmi Haki, M.T.

NIP. 196107031991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nessi Arnesi

Nim : 03011181419054

Judul : Identifikasi Penyebab Sisa Material Konstruksi serta Pengendaliannya
pada Proyek Jembatan (Studi kasus : Proyek Jembatan Musi IV
Palembang)

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Oktober 2018

Yang membuat pernyataan,



Nessi Arnesi

NIM. 03011181419054

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nessi Arnesi

NIM : 03011181419054

Judul : Identifikasi Penyebab Sisa Material Konstruksi serta Pengendaliannya
pada Proyek Jembatan (Studi kasus: Proyek Jembatan Musi IV
Palembang)

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya ntuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding*)

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Oktober 2018

Yang membuat pernyataan,



Nessi Arnesi

NIM. 03011181419054

RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Nessi Arnesi
Tempat Lahir : Pedamaran
Tanggal Lahir : 13 Maret 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Jl. H. Paqih Usman Lorong Prajurit Nangyu No.
341 Kel. 3-4 Ulu Kec. Seberang Ulu 1 Palembang
Nama Orang Tua : Sukarman
Nuriati
Alamat Orang Tua : Jl. Enan Matalim Dusun III Desa Menang Raya Kec.
Pedamaran Kab. OKI Prov. Sumatera Selatan
No. HP : 082281838913
Email : nessiarnesi07@gmail.com

Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri 1 Pedamaran	-	-	SD	2002-2008
SMP Negeri 1 Pedamaran	-	-	SMP	2008-2011
SMA Negeri 1 Kayuagung	-	IPA	SMA	2011-2014
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S-1	2014-2018

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Indralaya, Oktober 2018

Dengan Hormat,



Nessi Arnesi

NIM. 03011181419054

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “IDENTIFIKASI PENYEBAB SISA MATERIAL KONSTRUKSI SERTA PENGENDALIANNYA PADA PROYEK JEMBATAN (Studi kasus : Proyek Jembatan Musi IV Palembang)”

Penulisan Laporan Penelitian Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Atas terselesainya Laporan Penelitian Tugas Akhir ini tak lupa pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rezeki, kemudahan dan kelancaran dalam kehidupan, khususnya dalam kelangsungan penyelesaian proposal ini hingga selesainya laporan.
2. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, dan bantuan selama ini.
3. Bapak Ir. Helmi Hakki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Mona Foralisa Toyfur, S.T., M.T. selaku dosen saya sekaligus sebagai pembimbing Penelitian Tugas Akhir, yang telah membimbing dan mengajarkan banyak hal.
5. Teman-Teman Teknik Sipil Indralaya dan Palembang angkatan 2014, yang senantiasa memberi semangat dan doa.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan Penulis.

Palembang, Agustus 2018

Penulis

RINGKASAN

IDENTIFIKASI PENYEBAB SISA MATERIAL KONSTRUKSI SERTA PENGENDALIANNYA PADA PROYEK JEMBATAN (Studi kasus : Proyek Jembatan Musi IV Palembang)

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 24 September 2018

Nessi Arnesi : Dibimbing oleh Mona Foralisa Toyfur

Xv + 90 halaman, 19 tabel, 6 gambar, dan 9 lampiran

Material yang tersedia dalam pembangunan proyek pasti ada saja kelebihan dan bersisa. Sisa material tersebut bukan hanya karena kelebihan bahan tetapi juga disebabkan oleh faktor kerusakan bahan itu sendiri yang menjadikan material tersebut tidak bisa digunakan lagi sehingga dapat menyebabkan kerugian dan berujung menjadi limbah konstruksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab utama sisa material konstruksi serta pengendaliannya pada proyek pembangunan Jembatan Musi IV Kota Palembang. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner kepada 30 responden yaitu para pegawai yang bekerja di proyek tersebut. Pengolahan data untuk kuesioner dilakukan dengan cara kuantitatif dan dirangkingkan untuk mengetahui penyebab utama sisa material yang ada pada proyek pembangunan tersebut. Sedangkan untuk observasi dan wawancara dibahas secara deskriptif dan didapatkan hasil dengan cara triangulasi. Penyebab utama sisa material yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian adalah kehilangan akibat pencurian, penyimpanan material yang tidak benar, sertaburuknya pengontrolan material di proyek dan perencanaan manajemen terhadap sisa material. Sedangkan untuk hasil observasi dan wawancara didapatkan cara pengendaliannya dengan pemakaian kembali sisa material, pembuangan material yang tidak perlu, material yang dibiarkan saja karena tidak pengaruh, serta penimbunan material yang berbahaya.

Kata kunci: Sisa Material Konstruksi, Jembatan.

SUMMARY

IDENTIFICATION OF REMAINING CONSTRUCTION MATERIALS AND CONTROL IN BRIDGE PROJECTS (Case study: Palembang Musi IV Bridge Project)

This paper is a skripsi 24 th September 2018

Nessi Arnesi : Supervised by Mona Foralisa Toyfur

Xv + 90 pages, 19 tabels, 6 pictures, and 9 attachments

The materials available in the construction of the project must have advantages and disadvantages. The remaining material is not only due to excess material but also due to the damage factor of the material itself which makes the material unusable so that it can cause losses and lead to construction waste. The purpose of this study was to determine the main causes of the remaining construction material and its control in the Musi IV bridge construction project in Palembang City. Data collection was carried out by means of observation, interviews, and questionnaires to 30 respondents, namely employees who worked on the project. Data processing for questionnaires was carried out quantitatively and ranked to find out the main causes of the remaining material in the development project. Whereas for observations and interviews discussed descriptively and obtained results by triangulation. The main cause of the remaining material obtained based on the results of the research is loss due to theft, improper storage of material, as well as the poor control of the material in the project and management planning for the remaining material. Whereas for the results of observations and interviews, it was found how to control it by reusing the remaining material, disposal of unnecessary material, material that was left alone because of no influence, and the accumulation of hazardous materials.

Keywords: *Remaining Construction Materials, Bridges.*

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	v
Riwayat Hidup	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan.....	viii
<i>Summary</i>	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xv
1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penulisan	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Material	4
2.2. Sisa Material/Limbah.....	5
2.3. Penyebab Sisa Material.....	8
2.4. Perhitungan Sisa Material	12
2.4.1. Perhitungan Volume Beton pada Pier 10.....	12
2.4.2. Analisa Tingkat Sisa Material.....	12
2.5. Teknik Survey.....	13
2.6. Analisa Data	13

2.6.1. Dasar Penentuan Jumlah Responden	13
2.6.2. Penentuan Skala Penilaian	14
2.6.3. Penilaian Terhadap Variabel.....	15
2.7. Cara Pengendalian Sisa Material	15
2.8. Triangulasi	19
3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Umum.....	20
3.2. Lokasi Penelitian.....	20
3.3. Studi Literatur	21
3.4. Pengumpulan Data	21
3.4.1. Data Primer	21
3.4.2. Data Sekunder.....	23
3.5. Pengolahan Data	24
3.6. Sistematika Penulisan	25
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Gambaran Umum Objek Penelitian	26
4.2. Perhitungan Volume Material.....	26
4.2.1. Perhitungan Volume Beton pada Pier 10.....	27
4.2.2. Rekapitulasi Material Beton	28
4.2.3. Kebutuhan Tiap Material Beton.....	28
4.2.4. Analisa Tingkat Sisa Material.....	29
4.3. Justifikasi Pemilihan Faktor Dalam Kuesioner.....	30
4.4. Pengolahan Data Primer.....	31
4.4.1. Perhitungan Jumlah Responden.....	31
4.4.2. Penentuan Skala Penilaian	34
4.4.3. Penilaian Terhadap Variabel.....	34
4.5. Identifikasi Penyebab Terjadinya Sisa Material	35
4.5.1. Hasil Pengolahan Penilaian Responden Terhadap Instrumen	35
4.5.2. Hasil Pengolahan Kelompok Penyebab Terjadinya Sisa Material .	37
4.5.3. Urutan Peringkat Penyebab Utama Terjadinya Sisa Material	39

4.6. Analisa cara Pengendalian Sisa Material	41
4.6.1. Sisa Material dalam Bentuk Utuh	41
4.6.2. Sisa Potongan.....	42
4.6.3. Produk Jadi.....	42
4.6.4. Material Rusak.....	43
4.6.5. Akibat Pencurian.....	43
4.6.6. Hasil Triangulasi.....	43
5. PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Persentase Sisa Material pada Proyek Perumahan.....	7
Tabel 2.2. Persentase Sisa Material pada Proyek Gedung.....	7
Tabel 2.3. Hasil Ranking Sumber dan Penyebab Sisa Material pada Proyek Gedung dan Perumahan.....	9
Tabel 2.4. Variabel Faktor Penyebab Sisa Material yang digunakan pada Kuesioner beserta Sumbernya	10
Tabel 2.5. Variabel Faktor Penyebab Sisa Material yang digunakan pada Kuesioner beserta Sumbernya	11
Tabel 2.6. Penilaian Terhadap Variabel Kuesioner	15
Tabel 3.1. Variabel Penelitian untuk penyebab Sisa Material	23
Tabel 4.1. Komposisi Campuran Beton dalam 1 m ³	26
Tabel 4.2. Rekapitulasi Volume Beton Pier 10.....	28
Tabel 4.3. Rekapitulasi Komposisi Campuran Beton Pier 10.....	28
Tabel 4.4. Rekapitulasi Tingkat Sisa Material	30
Tabel 4.5. Persentase Responden berdasarkan Posisi	32
Tabel 4.6. Pengalaman Kerja	33
Tabel 4.7. Jumlah Proyek Jembatan yang Pernah Ditangani	33
Tabel 4.8. Kategori Penyebab Sisa Material Berdasarkan Interval	34
Tabel 4.9. Hasil Pengolahan Penilaian Responden Terhadap Instrumen.....	35
Tabel 4.10. Hasil Pengolahan Kelompok Penyebab Terjadinya Sisa Material...	37
Tabel 4.11. Urutan Peringkat Penyebab Utama Terjadinya Sisa Material	39
Tabel 4.12. Hasil Triangulasi	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Proses Penggunaan Material Konstruksi di Lokasi Proyek.	18
Gambar 3.1. Lokasi Pembangunan Proyek Konstruksi	20
Gambar 3.2. Proses Triangulasi	22
Gambar 3.3. Bagan Aliran Penelitian	25
Gambar 4.1. Diagram Penyebaran Kuesioner berdasarkan Jabatan.	32
Gambar 4.2. Faktor Utama Penyebab Terjadinya Sisa Material.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kuesioner
- Lampiran 2. Rekapitulasi Nilai Rata-rata Penilaian Responden
- Lampiran 3. Gambar
- Lampiran 4. Data Proyek
- Lampiran 5. Data Kontraktor
- Lampiran 6. *Shop Drawing*
- Lampiran 7. Kartu Asistensi
- Lampiran 8. Surat Keterangan Selesai Skripsi
- Lampiran 9. Berita Acara Seminar Skripsi

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam suatu pekerjaan proyek untuk membangun sebuah infrastruktur tidak lepas dari bahan material. Material yang tersedia dalam pembangunan proyek pasti ada saja kelebihan dan bersisa. Sisa material tersebut bukan hanya karena kelebihan bahan tetapi juga bisa disebabkan oleh faktor kerusakan bahan itu sendiri yang menjadikan material tersebut tidak bisa digunakan lagi sehingga dapat menyebabkan kerugian dan berujung menjadi limbah konstruksi. Misalnya di USA, pembangunan dan pembongkaran gedung konstruksi menghasilkan limbah yaitu sekitar sepertiga dari volume bahan di tempat pembuangan sampah (landfill) (Chun-Li dkk, (1994) dalam Kibert, 2000). Studi lain menyatakan bahwa limbah konstruksi merupakan sekitar 29% dari aliran limbah padat di Amerika Serikat (Rogoff dan Williams, 1994).

Pada saat ini, kota Palembang sedang dilakukan pembuatan sebuah infrastruktur berupa jembatan yang akan menunjang kegiatan bersosialisasi antar individu, baik dari segi kerjasama maupun kehidupan bersosialita. Jembatan merupakan salah satu infrastruktur yang sangat berpengaruh terhadap perekonomian suatu Negara, sebab pengiriman bahan pangan, sosialisasi antar individu, serta kegiatan yang akan dilakukan oleh individu atau kelompok tidak lepas dari infrastruktur sebagai penunjang berkehidupan.

Proyek pembangunan Jembatan Musi IV Kota Palembang saat ini, dilihat dari observasi secara langsung telah ditemukan beberapa masalah seperti pondasi *bored pile* yang rusak sebanyak 2 buah akibat ditabrak oleh kapal yang melintas di Sungai Musi, dan di Pier 8 telah ditambah 16 buah *bored pile* lagi sebab 16 *bored pile* sebelumnya tidak bisa digunakan karena pada saat pengeboran *bored pile* tersebut belum mencapai tanah keras tetapi kedalamannya sesuai rencana sehingga harus ditambahnya pondasi *bored pile* tersebut supaya dapat mencapai tanah keras dengan kedalaman rencana yang sudah ditentukan. Kemudian besi pengeboran yang mengalami pembengkokan akibat menabrak tanah yang cukup keras pada saat melakukan pengeboran sehingga lebih dari 5 buah besi untuk

mengebor tidak bisa digunakan lagi, selanjutnya turap yang selesai dipancang harus dipotong bagian atasnya, supaya sesuai dengan yang direncanakan, besi-besi *bored pile* yang mengalami karat atau korosi harus diganti juga kemudian pada saat pengecoran masih ada saja sisa beton yang berlebih sehingga beton tersebut banyak dibuang dipinggir jalan dan pekerjaan *bekisting* yang harus mengganti papan *multipleks* setiap kali selesai digunakan dan hal lainnya yang akan menyebabkan adanya sisa material. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas identifikasi penyebab dan pengendalian sisa material pada bangunan jembatan.

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diteliti adalah :

1. Apa saja penyebab banyaknya sisa material pada bahan bangunan yang akan digunakan pada proyek Jembatan Musi IV Kota Palembang?
2. Bagaimana cara untuk mengendalikan sisa material yang terdapat pada proyek pembangunan Jembatan Musi IV Kota Palembang?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian identifikasi penyebab dan pengendalian sisa material pada jembatan ini adalah :

1. Mengidentifikasi penyebab sisa material pada proyek pembangunan Jembatan Musi IV Kota Palembang
2. Menganalisa cara pengendalian sisa material yang terdapat pada proyek pembangunan Jembatan Musi IV Kota Palembang.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Batasan masalah yang dibahas dalam penelitian ini yaitu Pier 9, Pier 10 dan Pier 11 yang ada pada proyek pembangunan Jembatan Musi IV Kota Palembang,

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam penelitian skripsi ini akan dibagi menjadi 5 bab, isi dari masing-masing bab secara garis besar diuraikan sebagai berikut :

BAB 1. PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan laporan usulan penelitian.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab tinjauan pustaka akan menguraikan studi literatur yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab metodologi penelitian akan membahas mengenai tahapan-tahapan penyusunan laporan untuk melaksanakan penelitian, teknik pengumpulan data, pengolahan dan metode analisis.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan

BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran yang diberikan untuk mengatasi masalah yang timbul selama penelitian berlangsung

DAFTAR PUSTAKA

Dalam bab daftar pustaka berisikan daftar buku-buku dan jurnal yang akan digunakan sebagai referensi selama mengerjakan tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Moghany, S. S. (2006). *Managing and Minimizing Construction Waste in Gaza Strip*. A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Construction Management, The Islamic University of Gaza, Palestina.
- Alwi, S., Hampson, K., dan Mohamed, S. (2002). "Non Value-Adding Activities : A Comparative Study Of Indonesia And Australian Construction Projects", Gramado, 6-8 August 2002.
- Asnudin, Andi. 2010. *Pengendalian Sisa Material Konstruksi Pada Pembangunan Rumah Tinggal*. Palu.
- Devia, Y.P., Unas, Safrianto, R.W., and Nariswari, W. 2010. *Identifikasi Sisa Material Konstruksi dalam Upaya Memenuhi Bangunan Berkelanjutan*. Jurnal Rekayasa Sipil Volume 4, Malang.
- Fajar Setiara Putra, Zahreza, Mohammad Sholeh, dan Naniek Widyastuti. 2014. *Analisis Kualitas Layanan Website Btkp-Diy Menggunakan Metode Webqual 4.0*. Jurnal JARKOM Volume 1, Yogyakarta.
- Gavilan, R. M., and Bernold, L. E. (1994). "Source Evaluation of Solid Waste in Building Construction". *Journal of Construction Engineering*, Vol. 120, No. 3, pp 55-60
- Hadiman, Hanintyo., Jati Utomo Dwi Hatmoko., dan Frida Kistiani. 2014. *Evaluasi Waste Pada Proyek Gedung Di Wilayah Semarang*. Jurnal Karya Teknik Sipil, Vol. 3, No. 4.
- <https://rachmatul4212.wordpress.com/2013/01/28/teknik-pengumpulan-data-dalam-penelitian-kuantitatif-dan-kualitatif/>
- <http://shiftindonesia.com/lean-konstruksi-mulai-populer-di-new-zealand/>
- <http://shiftindonesia.com/belajar-lean-manufacturing-apa-itu-lean/>
- <http://teorionline.net/menentukan-ukuran-sampel-menurut-para-ahli/>
- Khadafi, Muhammad. 2008. *Analisis Penggunaan Aplikasi Software Optimasi Waste*. Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Depok.
- Kibert, C., *Deconstruction as an essential component of sustainable construction*. In: *Proceedings of the Second Southern African Conference on Sustainable Development in the Built Environment*, Pretoria, 2000: p. pp.1-5.

- Likert, Rensis. 1932. *A Technique for The Measurement of Attitudes*. *Archives of Psychology*. New York University, New York.
- Rogoff, M.J., Williams, J.F., *Approaches to Implementing Solid Waste Recycling Facilities*. Noyes Publications, Park Ridge, NJ, 1994
- Setyanto, Eko, Peter f. Kaming, dan Maria Dwi Ferdiana. 2010. *Studi Material Pada Proyek Gedung dan Perumahan*. Konferensi Nasional Teknik Sipil 4, Sanur-Bali.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA, Bandung.
- Wahyu Hayati, Diana. 2013. *Analisa Sisa Material Konstruksi Pada Proyek Gedung Pendidikan Profesi Guru Universitas Negeri Surabaya*. *Jurnal Teknik Pomits Volume 1*, Surabaya.