

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGGUNAAN SISA MATERIAL DAN POTONGAN *BORED PILE* PADA PROYEK *HIGH RISE* *BUILDING*

(Studi Kasus : Proyek Puri Orchard Apartment)

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun oleh :

NAMA : DIVY WIRA AGUSMA

NIM : 41115110060

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2017





**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGGUNAAN SISA MATERIAL DAN POTONGAN
BORED PILE PADA PROYEK *HIGH RISE BUILDING* (Studi
Kasus : Proyek Puri *Orchard Apartment*)

Disusun oleh :

N a m a : Divy Wira Agusma
N I M : 41115110060
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 26 Januari 2017

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir


(Mirnayani, ST, MT)

Ketua Penguji

(Ir. Mawardi Amin, MT)

Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Acep Hidayat, ST, MT)

	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	--	----------

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Divy Wira Agusma
 Nomor Induk Mahasiswa : 41115110060
 Program Studi : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 26 Januari 2017

Yang memberikan pernyataan



Divy Wira Agusma

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh,

Alhamdulillahirobbil'alamin, Segala puji dan syukur hanya bagi Allah, atas karunia dan rahmat-Nya Alhamdulillah Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sampai dengan selesai. Tak lupa shalawat serta salam semoga tercurah bagi junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta para sahabatnya, keluarga dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Dengan segala keterbatasan ilmu serta waktu, Penulis berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan tugas akhir ini sebaik-baiknya. Penulis menyadari bahwa untuk membuat suatu karya tulis yang baik dan bermutu diperlukan waktu yang cukup dan juga masukan-masukan yang membangun yang akan dijadikan sumber di dalam penulisan. Dengan segala keterbatasan yang ada, Penulis berusaha menghasilkan suatu karya yang mudah-mudahan dapat memberikan masukan dan dapat dijadikan sebagai bahan acuan yang dapat dipakai di lingkungan kerja.

Dalam melengkapi penulisan sampai dengan saat ini ini beberapa pihak telah memberikan masukan serta memberikan kontribusi yang positif, sehingga di dalam penulisan ini Penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan perhatiannya demi terselesainya tugas akhir ini, khususnya kepada :

1. Bapak Acep Hidayat ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Mirnayani ST., MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Para Dosen Kelas Karyawan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Para Staff dan Karyawan Program Kelas Karyawan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
5. Direksi dan staff karyawan PT. Wiratman. asc, yang selalu memberikan dukungan kepada saya.

6. Rekan-rekan Mahasiswa Kelas Karyawan Teknik Sipil Mercu Buana yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga tulisan yang jauh dari kata bermutu ini mendapat kritik serta saran yang konstruktif dari pembaca demi perbaikan tulisan ini dan semoga dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan serta menambah wawasan bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Jakarta, Januari 2017



Divy Wira Agusma

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-4
1.3 Perumusan Masalah.....	I-4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Batasan Masalah.....	I-5
1.6 Manfaat Penelitian.....	I-6
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1

2.1	Pendahuluan	II-1
2.2	Sisa Material.....	II-1
2.2.1	Bekisting.....	II-2
2.2.2	Pembesian.....	II-4
2.2.3	Beton	II-6
2.3	<i>Bored Pile</i>	II-7
2.4	Manajemen <i>Waste</i> Konstruksi.....	II-8
2.5	Manajemen Biaya	II-9
2.5.1	Pengertian Manajemen Biaya.....	II-9
2.5.2	Tujuan Manajemen Biaya	II-9
2.5.3	Rencana Anggaran Biaya	II-10
2.5.4	Komponen Perhitungan RAB.....	II-11
2.6	Penelitian Terdahulu.....	II-12
2.7	<i>Research Gap</i>	II-20
2.8	Kerangka Berpikir Dan Hipotesis Penelitian	II-23
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	III-1
3.3	Populasi dan Instrument Penelitian	III-1
3.4	Metodologi Penelitian	III-2
3.5	Jadwal Penyusunan Tugas Akhir	III-5
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		IV-1

4.1 Deskripsi Proyek	IV-1
4.1.1 Tampak Proyek Puri Orchard Apartmen.....	IV-2
4.1.2 <i>Bored Pile</i> Dan Pondasi	IV-3
4.1.3 <i>Carstopper</i>	IV-4
4.1.4 Pemasangan Kolom dan Balok Praktis	IV-5
4.2 Faktor Penyebab Timbulnya Sisa Material	IV-6
4.2.1 Desain	IV-7
4.2.1 Pengadaan Material	IV-7
4.2.3 Pelaksanaan Lapangan	IV-8
4.2.4 Penanganan Material	IV-9
4.2.5 <i>Residual</i>	IV-10
4.2.6 Lain - lain	IV-10
4.3 Volume Material dan Harga Satuan.....	IV-10
4.3.1 Total Volume Material.....	IV-10
4.3.2 Volume Sisa Material Struktur	IV-12
4.3.3 Volume Pekerjaan	IV-16
4.4 Daftar Harga Satuan Upah, Bahan Dan Pekerjaan.....	IV-17
4.5 Analisis Penggunaan Sisa Material Dan Potongan <i>Bored Pile</i>	IV-19
4.6 Analisis Pekerjaan Pembuatan Kolom Praktis Metode Konvensional	
Dengan Metode Siste Fabrikasi.....	IV-21
4.6.1 Pembuatan Kolom Praktis Metode Konvensional	IV-21
4.6.2 Pembuatan Kolom Praktis Metode Fabrikasi.....	IV-23

4.6.3 Perbandingan Pembuatan Kolom Praktis Meode Fabrikasi Dengan Metode Konvensional	IV-25
4.7 Analisis Pekerjaan Pembuatan Balok Praktis Metode Konvensional Dengan Metode Siste Fabrikasi	IV-27
4.7.1 Pembuatan Balok Praktis Metode Konvensional	IV-27
4.7.2 Pembuatan Balok Praktis Metode Fabrikasi	IV-29
4.7.3 Perbandingan Pembuatan Balok Praktis Meode Fabrikasi Dengan Metode Konvensional	IV-30
4.8 Analisis Pekerjaan Pembuatan <i>Carstopper</i> Metode Konvensional Dengan Metode Fabrikasi	IV-32
4.8.1 Pembuatan <i>Carstopper</i> Metode Konvensional	IV-32
4.8.2 Pembuatan <i>Carstopper</i> Metode Fabrikasi	IV-34
4.8.3 Perbandingan Pembuatan <i>Carstopper</i> Metode Fabrikasi Dengan Metode Konvensional	IV-35
4.9 Analisis Penggunaan Sisa Material Besi Beton Untuk Stek Kolom Praktis	IV-37
4.9.1 Menggunakan Sisa Material Besi Beton	IV-37
4.9.2 Menggunakan Material Besi Beton Baru	IV-38
4.9.3 Perbandingan Pembuatan Stek Kolom Praktis Menggunakan Sisa Material Besi Beton D-10 mm Dengan Menggunakan Material Besi Beton D-10 MM Baru	IV-39
4.10. Analisis Menggunakan Potongan Sisa Material Multiplek Dengan Kayu Kaso Baru Untuk Dijadikan Sebagai Material Bekisting	IV-41

4.10.1 Menggunakan Sisa Potongan Bekisting Untuk Dijadikan Kayu Kaso	IV-41
4.10.2 Perbandingan Menggunakan Potongan Sisa Material Multiplek Dengan Kayu Kaso Baru Untuk Dijadikan Sebagai Material Multiplek.....	IV-42
4.11 Analisis Penggunaan Potongan <i>Bored Pile</i> Dengan Pasangan Batako untuk Bekisting Sisi Tegak Pondasi <i>Raft</i>	IV-44
4.11.1 Pasangan Batako	IV-44
4.11.2 Pasangan Batu Belah	IV-45
4.11.3 Perbandingan Pekerjaan Penggunaan Potongan <i>Bored Pile</i> Dengan Pasangan Batako Untuk Bekisting Sisi Tegak Pondasi <i>Raft</i>	IV-47
4.12 Hasil Analisis	IV-49
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Simpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-3
DAFTAR PUSTAKA	xviii
LAMPIRAN	LA-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Volume material yang dibutuhkan.....	II-13
Tabel 2.2. <i>Research Gap</i>	II-20
Tabel 4.1. Volume material tower orange groove proyek puri Orchard Apartment IV-13.....	
Tabel 4.2. Volume sisa material pekerjaan struktur pada proyek puri orchard apartment	IV-12
Tabel 4.3. Volume material yang dibutuhkan.....	IV-16
Tabel 4.4. Harga satuan upah, bahan dan pekerjaan	IV-18
Tabel 4.5. Analisis dan total biaya pekerjaan pembuatan kolom praktis sistem konvensional	IV-22
Tabel 4.6. Analisis dan total biaya pekerjaan pembuatan kolom praktis sistem fabrikasi	IV-23
Tabel 4.7. Analisis dan total biaya pekerjaan pembuatan kolom praktis sistem konvensional untuk install.....	IV-24
Tabel 4.8. Perbandingan metode pekerjaan pembuatan kolom praktis metode fabrikasi dengan sistem konvensional	IV-25
Tabel 4.9. Analisis dan total biaya pekerjaan pembuatan balok praktis sistem konvensional	IV-28
Tabel 4.10. Analisis dan total biaya pekerjaan pembuatan balok praktis sistem fabrikasi.....	IV-29

Tabel 4.11. Perbandingan metode pekerjaan pembuatan balok praktis metode fabrikasi dengan sistem konvensional	IV-30
Tabel 4.12. Analisis dan total biaya pekerjaan pembuatan <i>carstopper</i> sistem konvensional	IV-33
Tabel 4.13. Analisis dan total biaya pekerjaan pembuatan <i>carstopper</i> sistem fabrikasi	IV-34
Tabel 4.14. Perbandingan metode pekerjaan pembuatan <i>carstopper</i> metode fabrikasi dengan sistem konvensional	IV-35
Tabel 4.15. Analisis dan total biaya pekerjaan pembuatan stek kolom praktis menggunakan sisa material besi beton	IV-37
Tabel 4.16. Analisis dan total biaya pekerjaan pembuatan stek kolom yang menggunakan material besi beton yang baru	IV-38
Tabel 4.17. Perbandingan metode pekerjaan pembuatan stek kolom praktis menggunakan sisa material besi beton dengan menggunakan material besi beton yang baru	IV-39
Tabel 4.18. Total pembuatan kayu kaso dari potongan bekisting tebal 15 mm	IV-43
Tabel 4.19. Perbandingan pekerjaan dalam penggunaan sisa material potongan bekisting	IV-42
Tabel 4.20. Analisis dan total biaya pekerjaan pemasangan batako	IV-44
Tabel 4.21. Analisis dan total pekerjaan pembuatan bekisting sisi tegak pondasi <i>raft</i> menggunakan batu kali	IV-45

Tabel 4.22. Analisis dan total biaya pekerjaan pembuatan bekisting sisi tegak pondasi *raft* menggunakan batako IV-46

Tabel 4.23. Perbandingan metode pekerjaan penggunaan potongan *bored pile* dengan penggunaan batako sebagai material utama bekisting sisi tegak pondasi *raft* IV-47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hierarki manajemen <i>waste</i>	II-9
Gambar 3.1 Skema Metodologi Penelitian	III-2
Gambar 3.2 Jadwal Penyusunan Tugas Akhir	III-5
Gambar 4.1 Puri Orchard Apartment	IV-1
Gambar 4.2 Tampak Apartment Orange Groove Puri Orchard Apartment	IV-2
Gambar 4.3 Denah pondasi Proyek Puri Orchard Apartment Tower Orange	IV-3
Gambar 4.4 Detail <i>carstopper</i> pada Proyek Puri Orchard Apartment	IV-4
Gambar 4.5 Dimensi <i>carstopper</i> pada Proyek Puri Orchard Apartment	IV-4
Gambar 4.6 Panjang stek besi <i>carstopper</i> pada Proyek Puri Orchard Apartement	IV-5
Gambar 4.7 Detail pemasangan kolom dan balok praktis pada Proyek Puri Orchard Apartment	IV-5
Gambar 4.8 Detail pembesian kolom dan balok praktis	IV-6
Gambar 4.9 Proses pengamatan langsung dilapangan	IV-10
Gambar 4.10 Potongan bored pile D-800 mm setinggi 1500 mm	IV-14
Gambar 4.11 Potongan bored pile D-1000 mm setinggi 1500 mm	IV-15
Gambar 4.12 Pekerjaan pembuatan kolom praktis dengan sistem konvensional	IV-26
Gambar 4.13 Sisa material beton yang terdapat pada Proyek Puri Orchard Apartement	IV-26
Gambar 4.14 Pekerjaan pembuatan balok praktis dengan sistem konvensional.	IV 31
Gambar 4.15 Besi M-6 untuk material pekerjaan balok praktis	IV-31

Gambar 4.16 <i>Carstopper</i> yang terdapat pada Proyek Puri Orchard Apartment..	IV-36
Gambar 4.17 Pemasangan stek <i>carstopper</i> kolom praktis pada Proyek Puri Orchard Apartment	IV-40
Gambar 4.18 Sisa potongan multiplek tebal 15 mm	IV-43
Gambar 4.19 Pekerjaan pemotongan kepala <i>bored pile</i>	IV-48
Gambar 4.20 Pekerjaan pemasangan batako untuk bekisting sisi tegak pondasi <i>raft</i>	IV-48



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran.1 Hasil wawancara pihak lapangan	LA-1
Lampiran 2. Hasil wawancara pihak logistik.....	LA-2
Lampiran 3. Volume pekerjaan struktur tower A	LA-3
Lampiran 4. Volume pekerjaan potong kepala <i>bored pile</i>	LA-4
Lampiran 5. Volume pekerjaan pemasangan bekisting sisi tegak pondasi <i>raft</i> ...LA-5	
Lampiran 6. Volume pekerjaan kolom praktis dan balok praktis	LA-6
Lampiran 7. Gambar <i>forcons</i> denah lantai 4 tower A R0	LA-7
Lampiran 8. Gambar <i>forcons</i> denah lantai 4 Tower A R1.....	LA-8
Lampiran 9. Kartu asistensi	LA-9

