TUGAS AKHIR

ANALISIS STRUKTUR DAN BIAYA BEKISTING SEMI SISTEM

(Studi Kasus Pada Proyek Pejaten Mall)

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

Disusun Oleh :

AHMAD SOBIRIN (41106110035)

Pembimbing :

Ir. Agus Suroso, MT.

FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN JURUSAN TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MERCUBUANA

2008

UNIVERSITAS MERCU BUANA	**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF LOKAL FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MERCU BUANA**	**Q**

Semester : Ganjil Tahun Akademik : 2008/2009

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

Judul Tugas Akhir **:** Analisis Struktur dan Biaya Bekisting Semi Sistem (Studi Kasus Pada Proyek Pejaten Mall)

Disusun oleh :

N a m a	**:**	Ahmad Sobirin
N I M	**:**	41106110035
Jurusan/Program Studi	**:**	Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana pada tanggal : 13 Desember 2008

Pembimbing	**Ketua Sidang**
Ir.Agus Suroso, MT	**Ir. Agus Suroso, MT.**

Jakarta, 27 Desember 2008

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT.

UNIVERSITAS MERCU BUANA	**LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA KOMPREHENSIF LOKAL FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS MERCU BUANA**	**Q**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Ahmad Sobirin
Nomor Induk Mahasiswa	: 41106110035
Program Studi	: Teknik Sipil
Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan

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 dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 27 Desember 2008

Yang memberikan pernyataan

Ahmad Sobirin

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang memberikan kekuatan, hidayah dan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "ANALISIS STRUKTUR DAN BIAYA BEKISTING SEMI SISTEM (STUDI KASUS PADA PROYEK PEJATEN MALL)".

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1) program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebagai ungkapan rasa syukur kepada :

1. Kedua Orang Tua, kakak-kakak tercinta atas doa dan motivasi yang telah diberikan dengan ikhlas;
2. Bapak Ir. Agus Suroso, MT, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, yang telah membimbing dan mengarahkan selama penyusunan, sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai;
3. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana;
4. Bapak Ir. Edifrizal Darma, MT, selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana;
5. Seluruh Dosen, staff dan karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana;
6. Rekan-rekan mahasiswa angkatan IX Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana;

7. Wiyono+Vera, Rangga, Ryan, staff PT. Beton Konstruksi Wijaksana khususnya proyek Pejaten Mall;
8. Ibu Martina, Dicki, Nurmansyah, Wahyudi, dan seluruh staff PT. Indalex;
9. Semua pihak yang ikut berperan dalam penulisan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran sebagai masukan untuk perbaikan Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat berguna bagi kita semua.

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan

Lembar Pernyataan

Kata Pengantar ……..... i

Abstrak ……..... iii

Daftar Isi ……..... iv

Daftar Tabel ……..... vii

Daftar Gambar ……..... ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang …… I - 1

1.2. Tujuan Penulisan …… I - 2

1.3. Pembatasan Masalah ……... I - 3

1.4. Metodologi Kajian ……... I - 3

1.5. Sistematika Penulisan ……..... I - 6

BAB II DASAR TEORI

2.1. Bekisting ……..... II - 1

2.2. Macam-macam Bekisting ……..... II - 2

2.2.1. Bekisting Konvensional ……..... II - 2

2.2.2. Bekisting Setengah Sistem (*Semi System*) ..... II - 2

2.2.3. Bekisting sistem (*Full System*) ..... II - 3

2.3. Bagian-bagian Bekisting ..... II - 4

2.3.1. Acuan ..... II - 4

2.3.2 Perancah Acuan ..... II - 5

2.4. Klasifikasi Kayu ..... II - 5

2.5. Beton ..... II - 7

2.6. Rumus-rumus Perhitungan ..... II - 8

2.7. Biaya Konstruksi *(Construction Cost)* ..... II - 10

2.7.1. *Cost Estimate* (Estimasi Biaya) ..... II - 10

2.7.2. *Cost Budget* (Anggaran Biaya) ..... II - 11

BAB III DATA TEKNIS & METODE PELAKSANAAN

3.1. Gambaran Umum Proyek Pejaten Mall ..... III - 1

3.2. Daftar Material Bekisting Semi Sistem ..... III - 3

3.3. Material Properties ..... III - 8

3.4. *Standard Peri System*..... III - 8

3.5. Jadwal Pelaksanaan Proyek ..... III - 13

3.6. Metode Pelaksanaan ..... III - 14

3.6.1. Metode Pelaksanaan Bekisting Balok dan Pelat Hory Beam Sistem ..... III - 14

3.6.2. Metode Pelaksanaan Bekisting Pelat Multyflex Sistem III - 18

3.6.3. Metode Pelaksanaan Bekisting Kolom ..... III - 19

3.7. Harga Penawaran *(Estimate Cost)* Bekisting Proyek Pejaten Mall ..... III - 23

BAB IV ANALISIS STRUKTUR & ANALISIS BIAYA

4.1. Analisis Struktur Bekisting ..... IV - 1

4.1.1. Analisis Struktur Bekisting Kolom ..... IV - 1

4.1.2. Analisis Struktur Bekisting Balok ..... IV - 8

4.1.3. Analisis Struktur Bekisting Pelat ..... IV - 19

4.2. Analisis Biaya Proyek..... IV - 24

4.2.1. Analisis Kebutuhan Material Sistem dan Acuan

Bekisting Kolom, Pelat dan Balok ..... IV - 26

4.2.2. Analisis Harga Bekisting Semi Sistem ..... IV - 34

4.3. Analisis Produktifitas ..... IV - 39

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan ..... V - 1

5.2. Saran ..... V - 2

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kelas Kayu Berdasarkan Mutu

Tabel 2.2. Kelas Kayu Menurut Kekuatan

Tabel 2.3. Modulus Kekenyalan (E) Kayu Sejajar Serat

Tabel 2.4. Tegangan Yang Diperkenankan Untuk Kayu Mutu A

Tabel 2.5. Kekuatan Beton

Tabel 2.6. Perbedaan *Cost Estimate* dengan *Cost Budget*

Tabel 3.1. Daftar Material Bekisting Kolom

Tabel 3.2. Daftar Material Bekisting Balok

Tabel 3.3. Daftar Material Bekisting Pelat

Tabel 3.4. Material Properties

Tabel 3.5. Standar Pemakaian Column Waler U100 SSRZ-24

Tabel 3.6. Standar Pemasangan Column Wale Dan Jumlah Girder Per Sisi

Tabel 3.7. *Slab Multiflex System*

Tabel 3.8. *Slab Hory Beam System*

Tabel 3.9. Harga Penawaran *(Estimate Cost)*

Tabel 4.1. Daftar kebutuhan sistem & *consumable part* bekisting kolom

Tabel 4.2. Daftar kebutuhan material plywood bekisting kolom

Tabel 4.3. Daftar kebutuhan *consumable* bekisting kolom

Tabel 4.4. Daftar kebutuhan material sistem bekisting balok

Tabel 4.5. Daftar kebutuhan material sistem bekisting pelat

Tabel 4.6. Daftar kebutuhan material plywood bekisting balok dan pelat

Tabel 4.7. Daftar kebutuhan material *consumable* bekisting balok dan pelat

Tabel 4.8. Daftar Harga Material Sewa Sistem Bekisting Kolom

Tabel 4.9. Daftar Material Sewa Sistem Bekisting Balok

Tabel 4.10. Daftar Material Sewa Sistem Bekisting Pelat

Tabel 4.11. Daftar Material Beli Untuk Bekisting Kolom, Pelat, Balok

Tabel 4.12. Daftar Harga Borong Bekisting

Tabel 4.13. Rekapitulasi Biaya Proyek

Tabel 4.14. Deviasi total harga penawaran dengan total biaya proyek

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bekisting tradisional

Gambar 2.2. Bekisting semi system

Gambar 2.3. Bekisting full system

Gambar 3.1. Pembagian zone masing-masing lantai

Gambar 3.2. Jack Base

Gambar 3.2. Bekisting *Slab Multiflex system*

Gambar 3.3. Pemasangan *Main frame*/*scaffolding* dan *Cross brace*

Gambar 3.4. Pemasangan *U-Head Jack*

Gambar 3.5. Pemasangan girder GT-24 dan balok engkel 6/12 – 2m

Gambar 3.6. Pemasangan *bottom form* dan *side form*

Gambar 3.7. Pemasangan *Hory Beam* dan plywood

Gambar 3.8. Detail Pemasangan *Hory Beam*

Gambar 3.9. Bekisting pelat *multiflex system*

Gambar 3.10. Pemarkingan untuk stopper dan mall

Gambar 3.11. Pemasangan girder GT24 dan hook strap HB24

Gambar 3.12. Pemasangan plywood

Gambar 3.13. Panel bekisting kolom yang siap diangkat

Gambar 4.1. Bekisting Kolom

Gambar 4.2. Bekisting Balok

Gambar 4.3. Bottom Form Bekisting Balok

Gambar 4.4. Balok Engkel Bekisting Balok

Gambar 4.5. Girder GT-24 Bekisting Balok

Gambar 4.6. Bekisting Pelat