

ANALISIS BIAYA STRUKTUR BAJA YANG DIFABRIKASI DI PABRIK DAN DI LAPANGAN

Dina Oktorina

NRP : 0321084

Pembimbing : Yohanes L. D. Adianto, Ir., MT

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG

ABSTRAK

Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini berdampak pada kemajuan di berbagai bidang, termasuk teknik sipil. Dengan memperhitungkan efisiensi kerja dan waktu dewasa ini elemen struktur tidak hanya diproses di lapangan. Hanya dengan mengirimkan gambar dan denah strukturnya saja, kontraktor dapat memesan kebutuhan baja dan ketika tiba di lapangan hanya tinggal dirakit saja.

Dalam setiap proyek konstruksi, selalu terdapat tiga *constrain* yaitu waktu, kualitas pekerjaan, dan biaya. Masalah yang sering terjadi adalah bagaimana mencapai kualitas pekerjaan yang baik dengan biaya seminimal mungkin. Untuk mencapai tujuan ini, seorang kontraktor pelaksana harus dapat memilih sebuah alternatif pelaksanaan konstruksi yang optimal. Dalam optimasi biaya proyek konstruksi baja, ada beberapa alternatif yang dapat diperhitungkan. Pada Tugas Akhir ini dibandingkan alternatif pekerjaan fabrikasi, yaitu alternatif pertama pekerjaan fabrikasi dan *erection* dilakukan oleh pihak pabrik, alternatif kedua pekerjaan fabrikasi sampai dengan *cutting list* dilakukan di pabrik, *erection* dilakukan oleh sendiri (kontraktor), dan alternatif ketiga memesan bahan mentah dari pabrik, pekerjaan fabrikasi dan *erection* dilakukan oleh sendiri (kontraktor).

Pada Tugas Akhir ini analisis dilakukan pada proyek pembangunan gedung sarana dan prasarana PT. Pikiran Rakyat Bandung.

Analisis biaya struktur baja yang diperhitungkan antara lain biaya bahan, biaya fabrikasi (pemotongan, pengelasan, pelubangan, pengecatan), biaya peralatan, biaya transportasi, biaya pembongkaran material dan biaya keseluruhan.

Dari analisis perhitungan terlihat bahwa alternatif pekerjaan fabrikasi sampai dengan *cutting list* dilakukan di pabrik memberikan hasil optimal. Hal ini terlihat dari biaya totalnya sebesar **Rp. 462.470.252,64**, sedangkan untuk pekerjaan fabrikasi oleh pihak pabrik sebesar **Rp.564.700.270,00** dan untuk pekerjaan fabrikasi dilakukan oleh sendiri (kontraktor) **Rp. 482.911.011,00**. Jadi, alternatif pekerjaan fabrikasi sampai dengan *cutting list* dilakukan di pabrik merupakan alternatif yang efektif dilihat dari segi optimasi biaya konstruksi.

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR.....	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR.....	ii
ABSTRAK.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR ISTILAH.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pendahuluan.....	5
2.2 Estimasi Biaya Konstruksi.....	6
2.2.1 Biaya Bahan/Material.....	6
2.2.2 Biaya Upah dan Tenaga Kerja.....	7
2.2.3 Biaya Peralatan.....	8
2.2.4 Biaya Lain-Lain.....	8

2.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	10
2.4 Biaya Pembangunan Konstruksi Baja.....	11
2.5 Proses Perhitungan Biaya Proyek Konstruksi Baja.....	11
2.6 Proses Fabrikasi dalam Konstruksi Baja.....	14
2.6.1 Proses Pemeriksaan Bahan.....	15
2.6.2 Proses Pembuatan <i>Full Size Drawing</i>	15
2.6.3 Proses <i>Marking</i>	15
2.6.4 Proses Pemotongan.....	16
2.6.5 Proses Pengelasan.....	16
2.6.6 Proses <i>Assembling</i>	17
2.6.7 Proses Pengecatan.....	17
2.6.8 Galvanisasi.....	18
2.6.9 <i>Workshop</i>	19
2.7 Tahap-Tahap Pelaksanaan Fabrikasi.....	20
2.7.1 Fabrikasi di Pabrik Baja.....	20
2.7.2 Fabrikasi di Lapangan.....	24
2.8 Pemasangan Konstruksi di Lapangan (<i>Erection</i>).....	24
2.9 Waktu Pelaksanaan.....	26

BAB 3 STUDI KASUS

3.1 Data Umum Proyek.....	27
3.2 Daftar Harga Bahan.....	29
3.3 Tahap Pembayaran Fabrikasi di Pabrik.....	30
3.4 Waktu Pelaksanaan Fabrikasi di Pabrik.....	30

BAB 4 ANALISIS DATA

4.1 Analisis Fabrikasi di Pabrik Baja.....	32
4.1.1 Perhitungan Biaya Bahan dan Fabrikasi.....	34
4.1.2 Perhitungan Biaya Transportasi Material.....	38
4.1.3 Perhitungan Biaya Pembongkaran Material.....	39
4.1.4 Perhitungan Biaya Keseluruhan.....	39
4.2 Analisis Fabrikasi Sampai dengan <i>Cutting List</i> di Pabrik.....	40
4.2.1 Perhitungan Biaya Bahan.....	41
4.2.2 Perhitungan Biaya Upah.....	45
4.2.3 Perhitungan Biaya Peralatan.....	48
4.2.4 Perhitungan Biaya Transportasi.....	48
4.2.5 Perhitungan Biaya Keseluruhan.....	49
4.3 Analisis Fabrikasi di Lapangan.....	50
4.4 Perbandingan Biaya Fabrikasi Ketiga Alternatif Fabrikasi.....	51

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	56

DAFTAR PUSTAKA.....	57
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	58
----------------------	-----------

DAFTAR ISTILAH

- Assembling* : Proses mempersatukan bagian-bagian struktur yang akan dilas satu sama lain di atas acuan yang sudah dibuat sebelumnya.
- Base plate* : Pelat landasan; pelat baja tempat kolom baja menempel dalam hubungannya ke pondasi, sebelum dihubungkan ke pedestal beton.
- Biaya overhead* : Biaya yang secara tidak langsung diperlukan dalam pelaksanaan sebuah proyek konstruksi.
- Blasting* : Proses pembersihan permukaan baja dengan cara penyemprotan pasir atau butiran baja yang disemprotkan dengan tekanan udara.
- Cut to length* : Proses memotong profil baja atau pelat baja sesuai dengan kebutuhan ukuran dan bentuk yang telah ditentukan.
- Demobilisasi* : Proses memindahkan peralatan atau tenaga kerja dari lokasi proyek kembali ke tempat semula setelah pekerjaan di lokasi proyek selesai.
- Fabrikasi* : Proses pengerjaan baja bangunan dari batang-batang profil baja standar menjadi potongan-potongan konstruksi sesuai dengan desain konstruksi tertentu yang siap pasang di proyek.

Fabrikator	: Pelaksana proses fabrikasi dalam pembangunan struktur baja.
Korosi besi	: Perkaratan pada besi; fenomena perusakan permukaan logam secara elektrokimia akibat terekspos udara atau terkena air.
<i>Marking</i>	: Pekerjaan menandai bahan baja yang telah ditandatangani sebelumnya yang berisi data-data teknis, dimensi, dan bentuk sebelum proses pemotongan bahan dimulai.
Mobilisasi	: Proses memindahkan peralatan atau tenaga kerja dari lokasi semula ke lokasi proyek untuk memulai pekerjaan konstruksi.
<i>Purlin</i>	: Gording
<i>Sagrod</i>	: Trekstang; batang besi bulat yang dipasang pada gording
<i>Scaffolding</i>	: Perancah
<i>Shop Drawing</i>	: Gambar kerja yang dibuat dengan skala tertentu pada tahap perencanaan.
<i>Stiffener</i>	: Pelat pengaku
<i>Tie beam</i>	: Balok ikat
<i>Workshop</i>	: Bengkel kerja; tempat khusus tempat proses fabrikasi berlangsung yang didalamnya terdapat peralatan fabrikasi yang lengkap dengan tenaga ahli.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram alir tahapan fabrikasi di pabrik PT. Gunung Garuda.....	22
Gambar 4.1 <i>Pie Chart</i> Biaya Proyek dari Ketiga Alternatif Fabrikasi.....	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Spesifikasi dan Volume Bahan.....	28
Tabel 3.2 Daftar Harga Bahan.....	29
Tabel 3.3 Waktu Pelaksanaan.....	31
Tabel 4.1 Perhitungan Biaya Pengadaan Material dan Fabrikasi.....	35
Tabel 4.2 Perincian Biaya Pembongkaran Material.....	39
Tabel 4.3 Total Biaya Fabrikasi di Pabrik Baja.....	40
Tabel 4.4 Upah Tenaga Kerja.....	41
Tabel 4.5 Perhitungan Biaya Pemesanan Bahan Mentah.....	42
Tabel 4.6 Perhitungan Biaya <i>Cut to Length</i>	43
Tabel 4.7 Perhitungan Biaya Pemesanan Bahan Semi Fabrikasi.....	43
Tabel 4.8 Luas Pengecatan Komponen Struktur Baja.....	44
Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Peralatan.....	48
Tabel 4.10 Total Biaya Fabrikasi Sampai dengan <i>Cutting List</i> di Pabrik.....	49
Tabel 4.11 Perhitungan Biaya Bahan.....	50
Tabel 4.12 Perhitungan Biaya Peralatan Fabrikasi di Lapangan.....	51
Tabel 4.13 Total Biaya Fabrikasi di Lapangan.....	51
Tabel 4.14 Perbandingan Biaya Ketiga Alternatif.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Denah dan Gambar Kerja.....	57
Lampiran 2 Dokumen Tender dan Penawaran.....	77