

# **METODE PELAKSANAAN DAN ESTIMASI (PERKIRAAN)**

## **BIAYA PADA LAPIS PERKERASAN JALAN BETON**

**Kiki Widya Apriliani**

**NRP : 0221031**

**Pembimbing : Maksum Tanubrata, Ir., MT.**

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA**

**BANDUNG**

---

### **ABSTRAK**

Jalan raya merupakan salah satu sarana transportasi yang penting dan banyak digunakan di Indonesia, sehingga desain perkerasan jalan yang baik adalah suatu keharusan. Selain dapat menjamin kenyamanan pengguna jalan, perkerasan yang baik juga diharapkan dapat memberikan rasa aman dalam mengemudi. Salah satu jenis perkerasan yang dapat memenuhi rasa aman tersebut adalah perkerasan kaku.

Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini berdampak pada kemajuan di berbagai bidang, termasuk teknik sipil. Metode pelaksanaan dan estimasi biaya bukan hal baru dalam bidang konstruksi. Metode pelaksanaan merupakan metode yang tidak hanya menunjukkan gambar rencana tetapi juga spesifikasi.

Dalam suatu pekerjaan jalan dibutuhkan suatu perencanaan yang matang. Perencanaan itu sendiri terdiri dari berbagai cara pelaksanaan, sehingga membuat desain perkerasan jalan yang baik adalah suatu keharusan. Selain dapat menjamin kenyamanan pengguna jalan, perkerasan yang baik juga diharapkan dapat memberikan rasa aman dalam mengemudi.

Pada Tugas Akhir ini, akan dibahas tentang metode pelaksanaan bina marga dan estimasi biaya pada lapis perkerasan jalan beton yang akan dilakukan pada proyek jalan raya Cimindi, kota Cimahi, Jawa Barat.

Dari analisis yang dilakukan terlihat bahwa metode pelaksanaan bina marga dapat memudahkan kemajuan pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Adapun penjadwalan pelaksanaan adalah 84 hari. Sedangkan estimasi yang diperoleh adalah sebesar **Rp. 3,874,969,261.00.**

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR.....</b>	i
<b>SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR.....</b>	ii
<b>ABSTRAK.....</b>	iii
<b>PRAKATA.....</b>	iv
<b>DAFTAR ISI .....</b>	vi
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	xi
<b>DAFTAR ISTILAH.....</b>	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	xix
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Jalan.....	5
2.1.1 Klasifikasi dan Fungsi jalan.....	6
2.1.2 Perkerasan Jalan.....	9
2.1.3 Perencanaan Desain Jalan.....	20

2.2 Metode Konstruksi.....	22
2.2.1 Penentuan Metoda Konstruksi.....	23
2.2.2 Pekerjaan Beton.....	25
2.3 Perkiraan Biaya Proyek.....	49
2.3.1 Komponen Biaya proyek.....	49
2.3.2 Kualitas Perkiraan Biaya.....	51
2.3.3 Survei dan Pengkajian.....	52
2.3.4 Metode Perkiraan Biaya.....	53
2.4 <i>Work Breakdown Structure (WBS)</i> .....	56
2.4.1 Pengertian <i>WBS</i> .....	56
2.4.2 Tujuan dan Manfaat <i>WBS</i> .....	59
2.4.3 Komponen-komponen <i>WBS</i> .....	61
2.4.4 Langkah-Langkah Penjabaran <i>WBS</i> .....	61
2.5 Estimasi Biaya.....	62
2.5.1 Jenis-jenis Estimasi Biaya.....	63
2.5.2 Faktor Faktor yang Mempengaruhi Estimasi Biaya.....	65

### **BAB 3 STUDI KASUS**

3.1 Data Umum Proyek.....	69
3.2 Tahapan Perencanaan.....	71

### **BAB 4 ANALISIS DATA**

4.1 Desain Jalan dan Perkerasan Beton.....	88
4.1.1 Desain Jalan.....	88
4.1.2 Desain Tebal Perkerasan.....	91

4.2 Metode Pelaksanaan.....	96
4.3 Jadwal Pelaksanaan.....	104
4.4 Estimasi Biaya Proyek.....	104
4.4.1 Analisis Biaya Pekerjaan Persiapan.....	104
4.4.2 Analisis Biaya Pekerjaan Tanah.....	106
4.4.3 Analisis Biaya Pekerjaan Struktur Perkerasan.....	107
4.4.4 Analisis Biaya Pekerjaan Lain-lain.....	108
4.4.5 Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi.....	109
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	110
5.2 Saran.....	111
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>112</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>113</b>

# DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Perkerasan Lentur.....	12
Gambar 2.2 Struktur Perkerasan Kaku.....	13
Gambar 2.3 Proses Desain Jalan.....	20
Gambar 2.4 Hubungan Keterkaitan Hasil Tahap Desain Konstruksi.....	22
Gambar 2.5 Interaksi Antara Elemen dalam Metoda Konstruksi .....	23
Gambar 2.6 Penanganan Agregat Pada Alat Pencampur.....	30
Gambar 2.7 Pengaturan Umum Jenis Instalasi Takaran Bahan Kering.....	32
Gambar 2.8 Jenis Pengelolaan Pemasangan Penakaran dan Pencampuran.....	32
Gambar 2.9 Tempat Penyimpanan Semen.....	33
Gambar 2.10 Pembagi Silo-Semen.....	34
Gambar 2.11 Alat Campur dan Wadahnya.....	36
Gambar 2.12 Cara Menangani Campuran Beton.....	39
Gambar 2.13 Pembawa Campuran Beton.....	40
Gambar 2.14 Pengecoran Beton dari Suatu Skip.....	41
Gambar 2.15 Pengecoran Beton di Bawah Air.....	42
Gambar 2.16 Penggunaan Mesin Getar.....	44
Gambar 2.17 Mesin Getar Listrik.....	45
Gambar 2.18 Kuat Desak Beton.....	46
Gambar 2.19 Metoda Pembuatan Beton.....	48
Gambar 2.21 Contoh Work Breakdown Structure.....	58
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Jalan Raya Cimindi.....	70

Gambar 3.2 Hubungan CBR dengan nilai k.....	71
Gambar 3.3 Hubungan kuat tarik lentur dan kuat tekan pada umur 28 hari.....	72
Gambar 3.4 Distribusi pembebanan pada perkerasan kaku.....	75
Gambar 3.5 Nomogram untuk sumbu tunggal roda tunggal.....	77
Gambar 3.6 Nomogram untuk sumbu tunggal roda ganda.....	78
Gambar 3.7 Nomogram untuk sumbu tandem roda ganda.....	79
Gambar 3.8 Tata letak sambungan pada perkerasan kaku.....	84
Gambar 3.9 <i>Expansion joint dowel cradle</i> .....	85
Gambar 3.10 <i>Conatraction joint dowel cradle</i> .....	86
Gambar 3.11 Sambungan pelaksanaan memanjang dengan <i>tie bar</i> .....	86
Gambar 3.12 <i>Diagrammatic paving train layout</i> .....	87
Gambar 4.1 Tipikal Potongan Melintang.....	90
Gambar 4.2 Diagram alir perencanaan tebal perkerasan .....	91
Gambar 4.3 Hasil Desain Perkerasan.....	95
Gambar 4.4 <i>Backhoe</i> dan <i>loader</i> .....	96
Gambar 4.5 <i>Motor Grader</i> dan <i>Tire Roller</i> .....	97
Gambar 4.6 <i>Vibration</i> dan <i>Mini Roller</i> .....	98
Gambar 4.7 Acuan ( <i>bekisting</i> ) untuk cetakan beton.....	100
Gambar 4.8 Pemasangan batang besi ( <i>dowel</i> ).....	100
Gambar 4.9 Contoh pemasangan tulangan.....	101
Gambar 4.10 Contoh pemasangan plastik.....	101
Gambar 4.11 Proses penuangan adukan beton dari <i>concrete mixer</i> .....	102
Gambar 4.12 Pemadatan, pembentukan, perataan permukaan.....	103

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Koefisien distribusi kendaraan niaga pada lajur rencana.....	74
Tabel 3.2 Faktor keamanan.....	74
Tabel 3.3 Distribusi beban sumbu.....	75
Tabel 3.4 Perbandingan tegangan dan jumlah pengulangan beban.....	80
Tabel 3.5 Koefisien gesekan antara pelat beton dengan pondasi.....	82
Tabel 3.6 Ukuran dan jarak batang <i>dowel</i> .....	85
Tabel 4.1 Data hasil desain jalan.....	89
Tabel 4.2 Persentase masing-masing kombinasi konfigurasi beban sumbu.....	93
Tabel 4.3 Perhitungan total % <i>fatigue</i> .....	93
Tabel 4.4 Jadwal pelaksanaan.....	104
Tabel 4.5 Contoh analisis pekerjaan pengukuran kembali.....	105
Tabel 4.6 Rincian biaya pekerjaan persiapan.....	105
Tabel 4.7 Contoh analisis pekerjaan tanah.....	106
Tabel 4.8 Rincian biaya pekerjaan tanah.....	107
Tabel 4.9 Contoh analisis pekerjaan cor beton k-350.....	107
Tabel 4.10 Rincian biaya pekerjaan perkerasan.....	107
Tabel 4.11 Rincian biaya pekerjaan lain-lain.....	108
Tabel 4.12 Rincian biaya mobilisasi dan demobilisasi.....	108
Tabel 4.13 Rekapitulasi biaya .....	109

## DAFTAR ISTILAH

<i>Curing</i>	: Perawatan
<i>Concrete Mixing</i>	: Pencampuran bahan beton
<i>Direct cost</i>	: Biaya langsung.
<i>Dowel</i>	: Sarana pengikat / penyambung pada beberapa jenis sambungan pelat beton perkerasan jalan.
<i>Estimator</i>	: Pihak yang membuat estimasi biaya.
<i>Fatigue</i>	: Kelelahan
<i>Indirect cost</i>	: Biaya tidak langsung.
<i>Inventory</i>	: Biaya persediaan
<i>JSKN</i>	: Jumlah sumbu kendaraan niaga.
<i>JSKNH</i>	: Jumlah sumbu kendaraan niaga harian.
<i>LHR</i>	: Lalu lintas harian rata-rata.
<i>Overhead</i>	: Biaya yang secara tidak langsung dikeluarkan untuk ke-Butuhan di proyek dan di kantor pusat.
<i>Pumping</i>	: Mengendalikan
<i>Profit</i>	: Keuntungan yang diperoleh.
<i>Quantity take-off</i>	: Membuat perkiraan biaya dengan mengukur kuantitas komponen-komponen proyek dari gambar, spesifikasi, dan perencanaan.
<i>SGRG</i>	: Sumbu ganda roda ganda.
<i>STRG</i>	: Sumbu tunggal roda ganda.



STRT : Sumbu tunggal roda tunggal.  
*Tie bar* : Batang pengikat.  
Trase jalan : Panjang jalan  
*Unit Price* : Harga satuan  
*Wearing Course* : Lapisan aus

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Analisis harga satuan pekerjaan persiapan.....	113
Lampiran 2 Analisis harga satuan pekerjaan tanah.....	114
Lampiran 3 Analisa harga satuan pekerjaan struktur perkerasan.....	115
Lampiran 4 Analisis harga satuan pekerjaan lain-lain.....	116