

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU ANTARA PEKERJAAN *CONTINUOUSLY REINFORCED CONCRETE PAVEMENT* DENGAN PEKERJAAN PERKERASAN KAKU KONVENSIONAL PADA *JICT EXPANSION PROJECT PHASES 6, 7, 8 & 10*

Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan program S-1



Disusun oleh :
Ryan Adriadi Noorsiddiq
41114120082

Dosen pembimbing :

Ir. Agus Suroso, M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017**



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

Q

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2016/2017

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 Perbandingan Biaya dan Waktu Antara Pekerjaan *Continuously Reinforced Concrete Pavement* Dengan Pekerjaan Perkerasan Kaku Konvensional Pada JICT *Expansion Project Phases 6, 7, 8 & 10*

Disusun oleh :

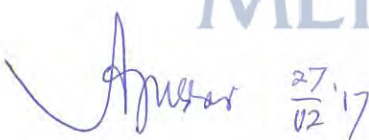
N a m a : Ryan Adriadi Noorsiddiq
N I M : 41114120082
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana 24 Februari 2017.

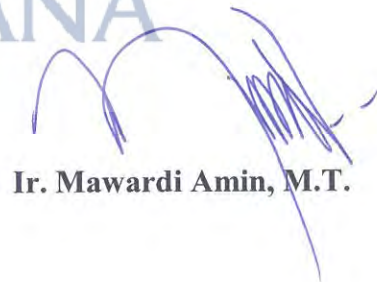
Jakarta, 27 Februari 2017

Pembimbing Tugas Akhir,

Ketua Penguji,


27/02/17

Ir. Agus Suroso, M.T.



Ir. Mawardi Amin, M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Acep Hidayat, S.T., M.T.



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

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ryan Adriadi Noorsiddiq

Nomor Induk Mahasiswa : 41114120082

Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : 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 kesarjanaan saya.

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

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Jakarta, 27 Februari 2017

Yang memberikan pernyataan



Ryan Adriadi Noorsiddiq

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat, karunia, dan anugerah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Antara Pekerjaan *Continuously Reinforced Concrete Pavement* dengan Pekerjaan Perkerasan Kaku Konvensional pada *JICT Expansion Project Phases 6, 7, 8 & 10*” dengan baik dan lancar.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan serta motivasi dari berbagai pihak, dimana hal ini merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi. Sesungguhnya, pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah guru yang terbaik bagi penulis.

Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak. Dengan penuh rasa hormat, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT dan suri tauladannya Nabi Muhammad SAW
2. Ir. Agus Suroso, M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir.
3. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku KaProdi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Ayah Ricke Riyadi Sadikin, Ibu Ani Nuraeni serta kedua adik, Rhavi Adrian Noorrachim dan Raihan Akbar Noormuhammad yang selalu memberikan semangat dan doa sepanjang hari tanpa henti.
5. Rekan kerja pada *JICT Expansion Project Phases 6, 7, 8 & 10* yang telah memberikan dukungan dan canda tawa.

6. Rekan kerja pada proyek MRTJ seksi 102 Fatmawati-Lebak Bulus yang telah memberikan kesempatan menyelesaikan tugas akhir.
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil yang turut memberikan motivasi.
8. Semua pihak yang terlibat banyak sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang dibuat baik sengaja maupun tidak disengaja dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan serta pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu, penulis mengucapkan mohon maaf atas segala kekurangan yang terjadi. Tidak menutup diri terhadap segala saran serta kritik yang bersifat konstruktif.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, bidang konstruksi, institusi pendidikan dan masyarakat luas. Aamiin.

Jakarta, 27 Februari 2017



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-5
1.3 Rumusan Masalah	I-6
1.4 Tujuan Penelitian	I-6
1.5 Pembatasan Masalah	I-7
1.6 Manfaat Penelitian	I-7
1.7 Hipotesa	I-8
1.8 Metode Pengumpulan Data	I-8
1.9 Sistematika Penulisan Naskah	I-9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Perkerasan Kaku	II-1
2.1.1 Pengertian Perkerasan Kaku	II-1
2.1.2 Klasifikasi Perkerasan Kaku	II-2
2.2 Perkerasan Kaku Konvensional	II-3
2.2.1 Deskripsi Umum	II-3
2.2.2 Beton	II-4
2.2.3 Sambungan / <i>Joint</i>	II-4
2.3 <i>Continuously Rigid Concrete Pavement</i> /CRCP	II-6
2.3.1 Deskripsi Umum	II-6

2.3.2 Tulangan / Pembesian	II-7
2.3.3 Beton	II-8
2.3.4 Sambungan / <i>Joint</i>	II-10
2.3.5 Terminal Angkur	II-11
2.4 Metode Pelaksanaan Pekerjaan CRCP	II-12
2.4.1 Pekerjaan Persiapan	II-13
2.4.2 Pekerjaan <i>Lean Concrete Base Coarse</i>	II-13
2.4.3 Pekerjaan Terminal Angkur	II-22
2.4.4 Pekerjaan CRCP	II-24
2.5 Biaya	II-38
2.5.1 Biaya Langsung	II-40
2.5.2 Biaya Tak Langsung	II-41
2.6 Manajemen Waktu Proyek	II-42
2.6.1 Definisi Aktivitas	II-43
2.6.2 Definsi Kurva-S	II-43
2.7 Uraian Hasil Penelitian Sebelumnya	II-46
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Tinjauan Umum	III-1
3.2 Bagan Alir Penelitian	III-2
3.2.1 Mulai (Ide Dasar)	III-3
3.2.2 Studi Literatur	III-3
3.2.3 Identifikasi Masalah	III-3
3.2.4 Pengumpulan Data	III-3
3.2.5 Pengolahan Data dan Pengkajian	III-5
3.2.6 Kesimpulan dan Saran	III-6
3.2.7 Selesai	III-6
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Umum Proyek	IV-1
4.2 Data Teknis Proyek	IV-2
4.3 Analisis Biaya Pekerjaan Perkerasan Kaku	IV-3

4.3.1	Biaya Pekerjaan Kaku Konvensional	IV-3
4.3.2	Biaya Pekerjaan CRCP	IV-5
4.3.2	Perbandingan Biaya CRCP dengan Konvensional	IV-7
4.4	Analisis Waktu Pekerjaan Perkerasan Kaku	IV-8
4.4.1	Waktu Pekerjaan Kaku Konvensional	IV-8
4.3.2	Waktu Pekerjaan CRCP	IV-10
4.5	Penjelasan Hasil Penelitian	IV-12

BAB 5 PENUTUP

5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA	viii
----------------------	------



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tipikal Struktur Perkerasan Beton	II-1
Gambar 2.2	Ilustrasi Perkerasan Konvensional	II-4
Gambar 2.3	<i>Tie Bar</i> Terpasang pada Perkerasan Konvensional	II-5
Gambar 2.4	<i>Dowel Bar</i> Terpasang pada Perkerasan Konvensional	II-6
Gambar 2.5	Konfigurasi Tulangan CRCP	II-8
Gambar 2.6	Konfigurasi <i>Tie Bar</i> pada CRCP	II-10
Gambar 2.7	Sambungan <i>Longitudinal Joint</i> pada CRCP	II-11
Gambar 2.8	Terminal Angkur pada CRCP	II-12
Gambar 2.9	<i>Flowchart</i> Pekerjaan CRCP	II-12
Gambar 2.10	Pemasangan <i>Geogrid</i>	II-14
Gambar 2.11	<i>Overlap</i> pada Sisi Memanjang	II-15
Gambar 2.12	Pengukuran Elevasi	II-16
Gambar 2.13	Pemasangan Bekisting	II-17
Gambar 2.14	Penyiraman Lokasi Pengecoran	II-18
Gambar 2.15	Penuangan Beton Segar	II-19
Gambar 2.16	Penggunaan Vibrator	II-20
Gambar 2.17	Perataan Permukaan Beton dengan Jidar	II-20
Gambar 2.18	Penggunaan <i>Trowel</i>	II-21
Gambar 2.19	Pekerjaan LCBC	II-21
Gambar 2.20	Pembesian Terminal Angkur	II-23
Gambar 2.21	Posisi <i>H-Beam</i> pada Susunan Tulangan	II-23
Gambar 2.22	Hasil Akhir Terminal Angkur Tipe A	II-23
Gambar 2.23	Proses Penentuan Elevasi.....	II-25
Gambar 2.24	Pemasangan <i>Polyethylene Membrane</i>	II-25
Gambar 2.25	Meletakkan <i>Transverse Bars</i>	II-26
Gambar 2.26	Memasang dan Menandai <i>Longitudinal Bars</i>	II-27
Gambar 2.27	<i>Marking</i> pada Tulangan	II-27
Gambar 2.28	Pemasangan Tulangan di Atas <i>Chair</i>	II-28
Gambar 2.29	Posisi Sambungan <i>Longitudinal Bars</i>	II-28
Gambar 2.30	Mengikat Tulangan Menggunakan Kawat Bendrat	II-29
Gambar 2.31	Pemasangan <i>Tie Bars</i>	II-29

Gambar 2.32	<i>Nonwoven Geotextile</i> Sebagai Penutup Tulangan	II-30
Gambar 2.33	Pemasangan <i>Steel Formwork</i>	II-31
Gambar 2.34	<i>Truss Screed Installation</i>	II-32
Gambar 2.35	Penyiraman Lokasi Pengecoran	II-32
Gambar 2.36	Penuangan Campuran Beton	II-33
Gambar 2.37	Perataan Beton Menggunakan <i>Excavator</i>	II-33
Gambar 2.38	Proses Perataan Menggunakan Cangkul	II-34
Gambar 2.39	Proses Vibrasi	II-34
Gambar 2.40	Perataan Menggunakan <i>Vibratory Truss Screed</i>	II-35
Gambar 2.41	Proses <i>Finishing</i>	II-35
Gambar 2.42	<i>Grooving Work</i>	II-36
Gambar 2.43	Jidar Sebagai Alat Bantu Memindahkan <i>Grooving Tools</i>	II-36
Gambar 2.44	Hasil Akhir <i>Joint Sealant</i>	II-37
Gambar 2.45	Struktur Analisis Harga Satuan Pekerjaan	II-38
Gambar 2.46	Struktur Analisis Harga Satuan Dasar Upah	II-39
Gambar 2.47	Struktur Analisis Harga Satuan Dasar Alat	II-39
Gambar 2.48	Struktur Analisis Harga Satuan Dasar Bahan	II-40
Gambar 2.49	Contoh Kurva - S	II-45
Gambar 3.1	Bagan Metode Penelitian	III-2
Gambar 4.1	Lokasi Proyek	IV-1
Gambar 4.2	Lokasi yang Diteliti	IV-2
Gambar 4.3	Lokasi Perkerasan Kaku pada Proyek PELINDO 10 Paket .	IV-3
Gambar 4.4	Ilustrasi Metode Papan Catur	IV-8
Gambar 4.5	Kurva-S Pekerjaan Perkerasan Kaku Konvensional	IV-9
Gambar 4.6	Kurva-S Pekerjaan CRCP	IV-11

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan antara CRCP dengan Perkerasan Konvensional	II-6
Tabel 2.2	Standar Proporsi Pada Beton CRCP	II-9
Tabel 2.3	Hasil Penelitian Sebelumnya	II-46
Tabel 4.1	Analisa Harga Satuan Perkerasan Kaku Konvensional	IV-4
Tabel 4.2	BoQ Perkerasan Kaku Konvensional	IV-4
Tabel 4.3	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Geogrids	IV-5
Tabel 4.4	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Polyethelene Sheet	IV-6
Tabel 4.5	Analisa Harga Satuan Pekerjaan CRCP	IV-6
Tabel 4.6	BoQ Pekerjaan CRCP	IV-7
Tabel 4.5	Perbandingan Biaya CRCP dengan Konvensional	IV-7

