

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN MATERIAL *PRECAST CONCRETE* *SLAB* DAN *STEEL DECK* SEBAGAI DUDUKAN LANTAI JEMBATAN TERHADAP KINERJA WAKTU DAN BIAYA

(Studi Kasus Proyek Jalan Tol Terbanggi Besar – Pematang Panggang – Kayu Agung)

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Diajukan oleh :

SUGENG SASMITO

41115120196

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2021



**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 PERBANDINGAN MATERIAL PRECAST CONCRETE SLAB DAN STEEL DECK SEBAGAI DUDUKAN LANTAI JEMBATAN TERHADAP KINERJA WAKTU DAN BIAYA (Studi Kasus Proyek Jalan Tol Terbanggi Besar – Pematang Panggang – Kayu Agung)

Disusun oleh :

Nama : Sugeng Sasmito
NIM : 41115120196
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 03 April 2021

Pembimbing Tugas Akhir

Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M.

Mengetahui

Ketua Penguji

Prihadmadi Anggoro Seno, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

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

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sugeng Sasmito
Nomor Induk Mahasiswa : 41115120196
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 kesarjanaan saya.

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

Jakarta, 02 Maret 2021

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA


Sugeng Sasmito

ABSTRAK

Judul: Analisis Perbandingan Material *Precast Concrete Slab* dan *Steel Deck* Sebagai Dudukan Lantai Jembatan Terhadap Kinerja Waktu dan Biaya (Studi Kasus Proyek Jalan Tol Terbanggi Besar – Pematang Panggang – Kayu Agung), Nama: Sugeng Sasmito, NIM: 41115120196, Dosen Pembimbing: Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M., 2021.

Seiring dengan perkembangan teknologi material di bidang konstruksi, kini jenis material dudukan lantai jembatan yang tersedia di pasaran sudah sangat beragam seperti *precast concrete slab* dan *steel deck*. Material dudukan lantai jembatan dibuat sedemikian rupa sesuai kebutuhan di lapangan. Hal ini dilakukan atas dasar pertimbangan meningkatkan efektifitas waktu pelaksanaan dan efisiensi biaya yang harus dikeluarkan. Maka perlu adanya pengembangan alternatif untuk mencoba meminimalisir semua risiko yang timbul akibat material dudukan lantai jembatan tersebut.

Penelitian ini membandingkan analisis waktu menggunakan *Precedence Diagram Method* (PDM) dan analisis biaya menggunakan metode Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) pada material dudukan lantai jembatan dengan menggunakan data primer dan sekunder. Data primer berupa hasil wawancara atau diskusi bersama pihak-pihak seperti manajer konstruksi ataupun *supervisor* bangunan yang terkait pada penelitian ini. Data sekunder yang digunakan adalah berupa data *shop drawing*, *time schedule*, rencana anggaran biaya (RAB), dan hasil pengujian material.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu total pelaksanaan pekerjaan dengan menggunakan material *precast concrete slab* adalah 25 hari, sedangkan waktu pelaksanaan pekerjaan dengan menggunakan material *steel deck* adalah 19 hari. Terdapat selisih 6 hari dari kedua material tersebut. Biaya total operasional pekerjaan dengan menggunakan material *precast concrete slab* adalah Rp116.758.521,00, sedangkan biaya total operasional dengan menggunakan material *steel deck* adalah Rp93.439.517,80 atau lebih murah Rp23.319.003,00 dibanding material *precast concrete slab*. Hal ini menunjukkan bahwa material *steel deck* lebih efektif dan efisien dari segi waktu dan biaya untuk digunakan pada pekerjaan dudukan lantai jembatan.

Kata Kunci: Analisis Harga Satuan Pekerjaan, Pelat Beton Pracetak, Metode Diagram Predensi, Lembaran Pelat Baja.

ABSTRACT

Title: Comparative Analysis of Precast Concrete Slab and Steel Deck Materials as Bridge Floors on Time and Cost Performance (Case Study of The Terbanggi Besar Toll Road Project – Pematang Panggang – Kayu Agung), Name: Sugeng Sasmito, NIM: 41115120196, Instructor: Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M., 2021.

Along with the development of material technology in the construction sector, now the types of bridge floor mounting materials available in the market are very diverse, such as precast concrete slabs and steel decks. The bridge floor mount material is made in such a way as to the needs in the field. This is done on the basis of consideration of increasing the effectiveness of implementation time and cost efficiency that must be incurred. So it is necessary to develop alternatives to try to minimize the risks arising from the bridge floor bearing material.

This study compares the time analysis using the Precedence Diagram Method and the cost analysis using the Unit Price Analysis method on the bridge floor seat material using primary and secondary data. Primary data is the result of interviews or discussions with parties such as construction managers or building supervisors related to this research. Secondary data used are in the form of shop drawings, time schedules, budget plans, and test results.

The results showed that the total time for work using precast concrete slab material was 25 days, while the time using steel deck material was 19 days. There is a difference of 6 days from the two materials. The total operational cost using precast concrete slab material is Rp. 116,758,521.00, while the total operational cost using steel deck material is Rp. 93,439,517.80 or Rp.23,319,003.00 cheaper than precast concrete slab material. This shows that the steel deck material is more effective and efficient in terms of time and cost to be used in bridge floor mounting material.

Keywords: *Precast Concrete Slab, Precedence Diagram Method, Steel Deck, Unit Price Analysis.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tentunya berkat bantuan dari berbagai pihak yang terlibat. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua serta keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa.
2. Bapak Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Ir. Ernanda Dharmapribadi, M.M. selaku Pembimbing Tugas Akhir.
4. Direksi dan staff PT. Waskita Karya (Persero) Tbk. yang telah memberikan kesempatan dan dukungan serta informasi-informasi dalam penyelesaian Tugas Akhir.
5. Rekan – rekan Program Studi Teknik Sipil.

Demikian Tugas Akhir ini penulis susun, akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas perhatian pembaca sekalian, penulis sadar bahwa kesempurnaan hanya milik Allah SWT, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	LA-1
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Perumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Manajemen Proyek	II-1
2.1.1 Pengertian Manajemen Proyek	II-1
2.1.2 Sasaran dan Tiga Kendala Proyek	II-3
2.2 Jembatan	II-4
2.3 <i>Precast Concrete Slab</i>	II-6
2.4 <i>Steel Deck</i>	II-7
2.5 Manajemen Waktu dan Biaya Proyek	II-9
2.5.1 Manajemen Waktu Proyek	II-9
2.5.2 Perbandingan Manajemen Waktu Pelaksanaan	II-12

2.5.3 Manajemen Biaya Proyek	II-13
2.5.4 Perbandingan Manajemen Biaya Pelaksanaan	II-14
2.6 <i>Precedence Diagram Method (PDM)</i>	II-15
2.7 Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	II-17
2.8 Penelitian Terdahulu	II-19
2.9 <i>Research Gap</i>	II-24
2.10 Kerangka Berfikir	II-25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Metodologi Penelitian	III-1
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	III-8
3.3 Instrumen Penelitian	III-10
3.3.1 Data Primer	III-10
3.3.2 Data Sekunder	III-10
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	IV-1
4.1 Gambaran Umum Kondisi Proyek	IV-1
4.2 Penyusunan Jaringan Kerja PDM <i>Precast Concrete Slab</i>	IV-3
4.2.1 Daftar dan Durasi Kegiatan	IV-3
4.2.2 Perhitungan Maju dan Mundur	IV-4
4.2.3 Menyusun Jaringan PDM	IV-11
4.2.4 Penentuan Kegiatan dan Jalur Kritis	IV-12
4.3 Penyusunan Jaringan Kerja PDM <i>Steel Deck</i>	IV-13
4.3.1 Daftar dan Durasi Kegiatan	IV-13
4.3.2 Perhitungan Maju dan Mundur	IV-14
4.3.3 Menyusun Jaringan PDM	IV-21
4.3.4 Penentuan Kegiatan dan Jalur Kritis	IV-22
4.4 Perbandingan Waktu Pelaksanaan	IV-24
4.5 Analisis Biaya Metode AHSP <i>Precast Concrete Slab</i>	IV-27
4.5.1 Perhitungan Analisis Harga Satuan	IV-27
4.5.2 Perhitungan Biaya	IV-33
4.6 Analisis Biaya Metode AHSP <i>Steel Deck</i>	IV-34

4.6.1 Perhitungan Analisis Harga Satuan	IV-34
4.6.2 Perhitungan Biaya	IV-38
4.7 Perbandingan Biaya Pelaksanaan	IV-39
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA	Pustaka-1



DAFTAR GAMBAR

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
Gambar 2.1 Keterkaitan Komponen Utama dalam Proyek	II-2
Gambar 2.2 <i>Triple Constraint</i>	II-4
Gambar 2.3 <i>Precast Concrete Slab</i> Jembatan	II-6
Gambar 2.4 <i>Detail Precast Concrete Slab</i>	II-7
Gambar 2.5 <i>Steel Deck</i>	II-8
Gambar 2.6 Ukuran <i>Steel Deck</i>	II-9
Gambar 2.7 Gambaran Umum Manajemen Waktu Proyek	II-10
Gambar 2.8 Gambaran Umum Manajemen Biaya Proyek	II-13
Gambar 2.9 Lambang Kegiatan Alternatif 1	II-15
Gambar 2.10 Lambang Kegiatan Alternatif 2	II-16
Gambar 2.11 Kegiatan Fiktif	II-16
Gambar 2.12 Skema Harga Satuan Pekerjaan	II-18
Gambar 2.13 Kerangka Berfikir	II-26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	III-4
Gambar 3.2 Peta Pembagian Zona Jalan Tol Trans Sumatra	III-9
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	IV-1
Gambar 4.1 Denah Pemasangan <i>Precast Concrete Slab</i> dan <i>Steel Deck</i>	IV-1
Gambar 4.2 Potongan dan Detail <i>Precast Concrete Slab</i>	IV-2
Gambar 4.3 Spesifikasi <i>Steel Deck</i>	IV-2
Gambar 4.4 Potongan dan Detail <i>Steel Deck</i>	IV-3
Gambar 4.5 Contoh Susunan Kegiatan pada Jaringan Kerja PDM	IV-11
Gambar 4.6 Susunan Kegiatan pada Jaringan Kerja PDM <i>Precast Concrete Slab</i>	IV-12
Gambar 4.7 Jalur Kritis pada Jaringan Kerja PDM <i>Precast Concrete Slab</i>	IV-13
Gambar 4.8 Contoh Susunan Kegiatan pada Jaringan Kerja PDM	IV-22

Gambar 4.9 Susunan Kegiatan pada Jaringan Kerja PDM *Steel Deck* IV-22

Gambar 4.10 Jalur Kritis pada Jaringan Kerja PDM *Steel Deck* IV-23



DAFTAR TABEL

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	II-19
Tabel 2.2 <i>Research Gap</i> Penelitian	II-24
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	IV-1
Tabel 4.1 Daftar dan Durasi Kegiatan <i>Precast Concrete Slab</i>	IV-3
Tabel 4.2 Jalur Kritis Jadwal Proyek <i>Precast Concrete Slab</i>	IV-13
Tabel 4.3 Daftar dan Durasi Kegiatan <i>Steel Deck</i>	IV-14
Tabel 4.4 Jalur Kritis Jadwal Proyek <i>Steel Deck</i>	IV-23
Tabel 4.5 Identitas Pakar	IV-24
Tabel 4.6 Analisis Waktu Pelaksanaan Menurut Pakar	IV-25
Tabel 4.7 Analisis Harga Satuan <i>Precast Concrete Slab</i> / m ²	IV-33
Tabel 4.8 Rencana Anggaran Biaya	IV-34
Tabel 4.9 Analisis Harga Satuan <i>Steel Deck</i> / m ²	IV-38
Tabel 4.10 Rencana Anggaran Biaya	IV-39
Tabel 4.11 Identitas Pakar	IV-39
Tabel 4.12 Analisis Biaya Pelaksanaan Menurut Pakar	IV-40

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Asistensi	LA - 1
Lampiran 2 : Gambar Detail <i>Precast Concrete Slab</i> Span 40,8 m	LA - 2
Lampiran 3 : Gambar Detail <i>Steel Deck</i> Span 40,8 m	LA - 3
Lampiran 4 : Kurva S	LA - 4
Lampiran 5 : RAB	LA - 5
Lampiran 6 : Validasi Pakar	LA - 6

