

TUGAS AKHIR
PERBANDINGAN METODE PELAKSANAAN *ERCTION FULL SLAB* DI
ATAS DANAU STA 0+440 – STA 0+550 PADA PROYEK PEMBANGUNAN
JALAN TOL RUAS INDRALAYA – PRABUMULIH DITINJAU DARI BIAYA
PELAKSANAAN DAN DURASI PEKERJAAN

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
pada Program Studi S1 Teknik Sipil



MERCU BUANA

Dosen Pembimbing :

Ir. Panani Kesai, M.Sc.

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA BARAT
2022

 UNIVERSITAS MERCU BUANA	<p>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</p>	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 : Perbandingan Metode Pelaksanaan Erection Full Slab Di Atas Danau STA 0+440 – STA 0+550 Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Indralaya – Prabumulih Ditinjau Dari Biaya Pelaksanaan Dan Durasi Pekerjaan

Disusun oleh :

Nama : Bachtiar Rasyid Al Bana
NIM : 41120110149
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana :

Tanggal : 26 Februari 2022

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir



Ir. Panani Kesai, M.Sc.

Ketua Penguji



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

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Sylvia Indriany, M.T.

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

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bachtiar Rasyid Al Bana
Nomor Induk Mahasiswa : 41120110149
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, 17 Februari 2022

Yang memberikan pernyataan


**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
Bachtiar Rasyid Al Bana



ABSTRAK

Pemerintah terus berupaya mendorong penyelesaian pembangunan Jalan Tol Trans Sumatera salah satunya ruas Simpang Indralaya – Muara Enim, seksi Simpang Indralaya – Prabumulih. Pada pembangunan jalan tol Simpang Indralaya – Prabumulih, trase jalan tol melewati tanah rawa, sehingga digunakan konstruksi pile slab dengan pondasi tiang pancang D. 60 cm dan precast full slab untuk struktur atasnya. Pada lokasi pile slab STA 0+445 – 0+550 terdapat trase jalan tol yang melewati danau, sehingga diperlukan pemilihan metode erection full slab diatas air yang efektif dan efisien. Dalam penelitian ini penulis melakukan survei di lokasi erection di atas danau untuk mengetahui kondisi, medan dan tantangan di lokasi, sehingga dapat menentukan metode erection yang akan digunakan. Ada 3 metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu : metode erection dengan crane dari atas pile head, metode erection dengan launcher gantry, dan metode erection dengan crane dari atas ponton, dimana masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangan baik dari segi biaya maupun durasi pekerjaannya. Untuk itu penulis menggunakan analisa harga satuan dari kontraktor pelaksana dan microsoft excel dalam proses perhitungan biaya dan durasi. Hasil analisa dan perhitungan didapatkan biaya erection full slab dengan crane dari atas pile head adalah Rp. 1.549.750, sedangkan dengan metode launcher gantry sebesar Rp. 2.235.225, dan metode crane dari atas ponton sebesar Rp. 2.175.530. Dari perhitungan durasi pekerjaan didapatkan durasi pekerjaan erection full slab dengan metode crane dari atas pile head dan metode launcher gantry adalah selama 12 hari, sedangkan dengan metode crane dari atas ponton selama 22 hari, atau lebih lama 10 hari dari metode crane dari atas pile head dan metode launcher gantry. Dari ketiga metode pelaksanaan erection full slab di atas danau, berdasarkan perhitungan biaya dan durasi pekerjaan didapatkan metoder yang paling efektif dan efisien adalah menggunakan crane dari atas pile head dengan biaya sebesar Rp. Rp. 1.549.750 dan durasi pekerjaan selama 12 hari.

Kata Kunci : Biaya, Crane, Durasi, Efektif, Efisien, Erection, Launcher, Metode, Ponton

ABSTRACT

The government continues to push for the completion of the construction of the Trans Sumatra toll road, one of which is the Indralaya - Muara Enim Intersection, the Indralaya - Prabumulih intersection section. In the construction of the Simpang Indralaya - Prabumulih toll road, the route of the toll road passes through swampland, so a pile slab construction with a pile foundation of D. 60 cm and a precast full slab is used for the superstructure. At the pile slab location STA 0+445 – 0+550 there is a toll road route that passes through the lake, so it is necessary to choose an effective and efficient full slab erection method on water. In this study, the authors conducted a survey at the erection site above the lake to determine the conditions, terrain and challenges at the site, so as to determine the erection method to be used. There are 3 methods used in this study, namely: the erection method with a crane from the top of the pile head, the erection method with a launcher gantry, and the erection method with a crane from the top of the pontoon, where each method has advantages and disadvantages both in terms of cost and duration. her job. For this reason, the author uses unit price analysis from the implementing contractor and Microsoft Excel in the process of calculating costs and duration. The results of the analysis and calculations show that the cost of full slab erection with a crane from the top of the pile head is Rp. 1,549,750, while the launcher gantry method is Rp. 2.235.225, and the crane method from the top of the pontoon is Rp. 2,175,530. From the calculation of the work duration, the duration of the full slab erection work with the crane method from the top of the pile head and the launcher gantry method is 12 days, while the crane method from the top of the pontoon is 22 days, or 10 days longer than the crane method from the top of the pile head and gantry launcher method. Of the three methods of carrying out full slab erection on the lake, based on the calculation of the cost and duration of the work, the most effective and efficient method was found using a crane from above the pile head at a cost of Rp. Rp. 1,549,750 and the duration of work is 12 days.

Keywords: Cost, Crane, Duration, Effective, Efficient, Erection, Launcher, Method, Pontoon

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas limpahan karunia, rahmat serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul ”PERBANDINGAN METODE PELAKSANAAN ERECTION FULL SLAB DI ATAS DANAU STA 0+440 – STA 0+550 PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL RUAS INDRALAYA – PRABUMULIH DITINJAU DARI BIAYA PELAKSANAAN DAN DURASI PEKERJAAN” dapat diselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan dan penggerjaan Tugas Akhir ini. Secara khusus penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dekungan, semangat, motivasi dan doa untuk kelancaran serta kemudahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Panani Kesai, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Ibu Ir. Sylvia Indriany M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Bapak Bagus Rizki, S.T. selaku Manajer Pengendalian Proyek Pembangunan Jalan Tol Seksi Indralaya – Prabumulih.
5. Bapak Agung Ariyanto, S.T. selaku Manajer Teknik Proyek Pembangunan Jalan Tol Seksi Indralaya – Prabumulih.
6. Bapak Agus Irawan selaku Manajer Operasional Proyek Pembangunan Jalan Tol Seksi Indralaya – Prabumulih.
7. Rekan-rekan yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini khususnya Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah membantu dan memberikan dorongan, saran, dan kritikan kepada penulis.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penyusun harapkan.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca pada umumnya.

Ogan Ilir, Februari 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT.....</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Rumusan Masalah.....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Pembatasan Masalah.....	I-5
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Proyek	II-1
2.1.1 Ciri-ciri Proyek	II-1
2.1.2 Macam-macam Proyek	II-2
2.2 Proyek Konstruksi	II-3
2.2.1 Karakteristik Proyek Konstruksi	II-4
2.2.2 Jenis-jenis Proyek Konstruksi	II-4
2.3 Menejemen Konstruksi	II-5
2.3.1 Menejemen Proyek Konstruksi	II-5
2.3.2 Keberhasilan Proyek Konstruksi	II-7
2.4 Menejemen Biaya Proyek.....	II-8
2.5 Menejemen Waktu Proyek	II-9
2.6 <i>Erection</i>	II-10

2.6.1 <i>Erection Dengan Crane</i>	II-11
2.6.2 <i>Erection Dengan Launcher Gantry</i>	II-13
2.7 Penelitian Terdahulu.....	II-14
2.8 Kerangka Berfikir	II-30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Diagram Alir.....	III-1
3.2 Uraian Metodologi Penelitian.....	III-2
3.2.1 Survei Lokasi.....	III-2
3.2.2 Studi Literatur.....	III-2
3.2.3 Pengumpulan Data.....	III-2
3.2.4 Pengolahan Data	III-2
3.2.5 Hasil Analisa.....	III-5
3.2.6 Validasi Pakar.....	III-5
3.2.7 Kesimpulan.....	III-5
3.3 Lokasi Penelitian	III-6
3.4 Jadwal Rencana Kerja Penyusunan Tugas Akhir	III-7
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	IV-1
4.1 Data Proyek	IV-1
4.1.1 Profil Proyek.....	IV-1
4.1.2 Data Teknis Objek Penelitian	IV-1
4.2 Erection Full Slab Dengan Crane Dari Atas Pile Head	IV-3
4.2.1 Metode Erection Full Slab Dengan Crane Dari Atas Pile Head....	IV-3
4.2.2 Durasi Pekerjaan <i>Erection Full Slab Dengan Crane</i> Dari Atas <i>Pile Head</i>	IV-7
4.2.3 Perhitungan Biaya <i>Erection Full Slab Dengan Crane</i> Dari Atas <i>Pile Head</i>	IV-10
4.3 Erection Full Slab Dengan Launcher Gantry	IV-11
4.3.1 Metode Kerja Erection Full Slab Dengan Launcher Gantry	IV-12
4.3.2 Durasi Pekerjaan Erection Full Slab Dengan Launcher Gantry	IV-19
4.3.3 Perhitungan Biaya Erection Full Slab Dengan Launcher Gantry	IV-23
4.4 Erection Full Slab Dengan Crane Dari Atas Ponton	IV-24

4.4.1 Metode Kerja Erection Full Slab Dengan Crane Dari Atas Ponton.....	IV-24
4.4.2 Durasi Pekerjaan <i>Erection Full Slab</i> Dengan <i>Ponton</i> Dan <i>Crane</i>	IV-31
4.4.3 Perhitungan Biaya <i>Erection Full Slab</i> Dengan <i>Crane</i> Dari Atas <i>Ponton</i>	IV-36
4.5 Perbandingan Durasi Pekerjaan Ketiga Metode	IV-37
4.6 Perbandingan Biaya Ketiga Metode	IV-37
4.7 Metode yang Paling Efektif dan Efisien	IV-38
4.8 Validasi Pakar.....	IV-38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	Pustaka-1
LAMPIRAN.....	Lampiran-1



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Referensi Tugas Akhir Penelitian Terdahulu.....	II-14
Tabel 2.2 Research Gap	II-28
Tabel 3.1 Daftar Pakar	III-5
Tabel 3.2 Jadwal Rencana Kerja Penyusunan Tugas Akhir.....	III-7
Tabel 4.1 Perhitungan Durasi Setiap Kegiatan	IV-10
Tabel 4.2 Durasi <i>Erection Full Slab Dengan Crane</i> Dari Atas <i>Pile Head</i>	IV-10
Tabel 4.3 Daftar Harga Satuan PT. Hutama Karya Infrastruktur.....	IV-11
Tabel 4.4 Perhitungan Biaya <i>Erection Full Slab Dengan Crane</i> Dari Atas <i>Pile Head</i>	IV-11
Tabel 4.5 Perhitungan Durasi Setiap Kegiatan	IV-22
Tabel 4.6 Durasi Erection Full Slab Dengan Launcher Gantry	IV-22
Tabel 4.7 Daftar Harga Satuan PT. Hutama Karya Infrastruktur.....	IV-23
Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Erection Full Slab Dengan Launcher Gantry	IV-23
Tabel 4.9 Perhitungan Durasi Setiap Kegiatan	IV-34
Tabel 4.10 Durasi <i>Erection Full Slab Dengan Crane</i> Dari Atas <i>Ponton</i>	IV-35
Tabel 4.11 Daftar Harga Satuan PT. Hutama Karya Infrastruktur.....	IV-36
Tabel 4.12 Perhitungan Biaya <i>Erection Full Slab Dengan Crane</i> Dari Atas <i>Ponton</i>	IV-36
Tabel 4.13 Perbandingan Durasi Ketiga Metode	IV-37
Tabel 4.14 Perbandingan Biaya Ketiga Metode	IV-38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Biaya, Waktu dan Mutu	II-6
Gambar 2.2 <i>Crawler Crane</i>	II-12
Gambar 2.3 <i>Mobile Crane</i>	II-12
Gambar 2.4 <i>Launcher Gantry</i>	II-13
Gambar 2.5 Kerangka Berfikir Penelitian.....	II-30
Gambar 3.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian	III-1
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	III-6
Gambar 3.3 Sketsa Area <i>Erection Full Slab</i> Di Atas Air.....	III-6
Gambar 4.1 Lokasi <i>Pile Slab</i> Di Atas Air	IV-2
Gambar 4.2 Detail <i>Plan Pile Slab</i> Di Atas Air.....	IV-2
Gambar 4.3 Diagram Alir <i>Erection Full Slab</i> Dengan <i>Crane</i> Dari Atas <i>Pile Head</i> ..	IV-4
Gambar 4.4 Pendatangan <i>Precast Full Slab</i>	IV-5
Gambar 4.5 Mengangkut Segmen <i>Precast Full Slab</i>	IV-5
Gambar 4.6 Pemasangan <i>Rubber Sheet</i>	IV-6
Gambar 4.7 Erection Full Slab	IV-6
Gambar 4.8 Plat Besi.....	IV-7
Gambar 4.9 Diagram Alir Erection Full Slab Dengan <i>Launcher Gantry</i>	IV-13
Gambar 4.10 Pendatangan <i>Precast Full Slab</i>	IV-14
Gambar 4.11 Merangkai <i>Ponton</i>	IV-14
Gambar 4.12 Memancang Besi <i>IWF</i> Sebagai Penambat <i>Wrinch</i>	IV-15
Gambar 4.13 Merangkai <i>Launcher Gantry</i>	IV-15
Gambar 4.14 Mengangkut Segmen <i>Precast Full Slab</i>	IV-16
Gambar 4.15 Menyusun <i>Full Slab</i> Pada <i>Ponton</i>	IV-16
Gambar 4.16 Melangsir <i>Full Slab</i> ke lokasi <i>Launcher Gantry</i>	IV-17
Gambar 4.17 Pemasangan <i>Rubber Sheet</i>	IV-17
Gambar 4.18 <i>Erection Full Slab</i> Lajur Kanan	IV-18
Gambar 4.19 <i>Erection Full Slab</i> Pada Segmen Pertama.....	IV-18
Gambar 4.20 Diagram Alir Erection Full Slab Dengan <i>Crane</i> Dari Atas <i>Ponton</i>	IV-26
Gambar 4.21 Pendatangan <i>Precast Full Slab</i>	IV-27
Gambar 4.22 Mengangkut Segmen <i>Precast Full Slab</i>	IV-27
Gambar 4.23 Merangkai <i>Ponton</i>	IV-28
Gambar 4.24 Mengangkut <i>Ponton</i> dan Memindahkan <i>Crane</i> ke Atas <i>Ponton</i>	IV-28

Gambar 4.25 Memancang Besi <i>IWF</i> Sebagai Penambat <i>Wrinch</i>	IV-29
Gambar 4.26 Menyusun <i>Full Slab</i>	IV-29
Gambar 4.27 Pemasangan <i>Rubber Sheet</i>	IV-30
Gambar 4.28 Erection Full Slab Menggunakan Crane dari Atas Ponton.....	IV-30
Gambar 4.29 Memindahkan <i>Crane</i> , <i>Ponton</i> , dan Penambat ke Lajur Kanan	IV-31



DAFTAR LAMPIRAN

<i>Cross Section Pile Slab STA 0+450 s/d STA 1+100 (Main Road)</i>	Lampiran-1
<i>Shop Drawing Pile Slab STA 0+450 sd STA 1+225 (Main Road)</i>	Lampiran-5
Kartu Asistensi Tugas Akhir.....	Lampiran-9
Lembar Validasi Pakar.....	Lampiran-11
Lembar Validasi Analisa Teknik Metode <i>Crane</i> Dari Atas <i>Pile Head</i>	Lampiran-12
Lembar Validasi Analisa Teknik Metode <i>Launcher Gantry</i>	Lampiran-13
Lembar Validasi Analisa Teknik Metode <i>Crane</i> Dari Atas <i>Ponton</i>	Lampiran-14
Analisa Harga Satuan Pekerjaan Tol Indralaya - Prabumulih	Lampiran-15

