



**METODE PELAKSANAAN  
PEKERJAAN *BORE PILE* PADA PEMBANGUNAN  
*FLY OVER* PETERONGAN DI KABUPATEN JOMBANG**

**PROYEK AKHIR**

Oleh:  
**MUHAMMAD LUKMANUL HAKIM**  
**101903103016**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**



**METODE PELAKSANAAN  
PEKERJAAN *BORE PILE* PADA PEMBANGUNAN  
*FLY OVER* PETERONGAN DI KABUPATEN JOMBANG**

**PROYEK AKHIR**

diajukan guna melengkapi dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik (DIII)  
dan mencapai gelar Ahli Madya Teknik

Oleh:

**MUHAMMAD LUKMANUL HAKIM  
101903103016**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**

## **PERSEMBAHAN**

Proyek Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta, ayahanda Kusnan dan ibunda Ismiati yang telah mendoakan, memberiku kasih sayang, pengorbanan dan dukungan yang tiada hentinya. Kecucuran air mata dan keringat yang telah tertetes selama ini tidak akan pernah mampu kugantikan;
2. Adikku yang kusayang, Dwiana Karomatul Maghfiroh dan Muhammad Jamaludin yang selalu berhasil membantuku tetap bersemangat;
3. Teman satu angkatan D3 teknik sipil 2010 senasib seperjuangan, atas kebersamaan, kerjasama dan kekompakannya selama ini;
4. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

## **MOTTO**

Seseorang yang keluar dari rumahnya untuk menuntut ilmu niscaya Allah akan memudahkan baginya jalan menuju Syurga.

(Shahih Al jami)

Barangsiapa ditanya tentang suatu ilmu lalu dirahasiakannya maka dia akan datang pada hari kiamat dengan kendali (di mulutnya) dari api neraka.

(HR. Abu Dawud)

Kegagalan adalah kabut dari keberhasilan. Jika engkau merasa tak ada jalan lain untuk melewatinya, maka usaha dan do'a yang akan menuntunmu menuju ke titik terang.

Barang siapa yang menginginkan kebahagiaan dunia, maka raihlah dengan ilmu.  
Barang siapa yang menginginkan akhirat, maka raihlah dengan ilmu. Dan barang siapa yang menginginkan kedua-duannya maka raihlah dengan ilmu.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Lukmanul Hakim

NIM : 101903103016

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir yang berjudul “ Metode Pelaksanaan Pekerjaan *Bore Pile* pada Pembangunan *Fly Over* Peterongan di Kabupaten Jombang” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 25 Juni 2013

Yang menyatakan,

Muhammad Lukmanul Hakim  
NIM 101903103016

**PROYEK AKHIR**

**METODE PELAKSANAAN  
PEKERJAAN *BORE PILE* PADA PEMBANGUNAN  
*FLY OVER* PETERONGAN DI KABUPATEN JOMBANG**

Oleh:

**Muhammad Lukmanul Hakim  
NIM. 101903103016**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama

: Jajok Widodo S.,ST.,MT

Dosen Pembimbing Anggota

: Dr. Anik Ratnaningsih, ST.MT

## PENGESAHAN

Proyek Akhir berjudul ”Metode Pelaksanaan Pekerjaan *Bore Pile* pada Pembangunan *Fly Over* Peterongan di Kabupaten Jombang” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, tanggal 25 Juni 2013

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris (DPU),

Syamsul Arifin, ST., MT.  
NIP. 19700613 199802 2 001

Jojok Widodo S., ST., MT.  
NIP. 19720527 200003 1 001

Anggota I (DPA),

Anggota II,

Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT.  
NIP. 19700530 199803 2 001

Sonya Sulistyono, ST., M.T.  
NIP. 19740111 199903 1 001

Mengesahkan  
Dekan,

Ir.Widyono Hadi, M.T.  
NIP 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

**Metode Pelaksanaan Pekerjaan *Bore Pile* pada Pembangunan *Fly Over* Peterongan di Kabupaten Jombang; Muhammad Lukmanul Hakim, 101903103016; 2013, 51 halaman; Program Studi Diploma III; Jurusan Teknik Sipil; Fakultas Teknik; Universitas Jember.**

*Fly over* adalah salah satu prasarana yang di bangun guna mengatasi kemacetan yang terjadi pada titik-titik lalu lintas. Sebagian besar pembangunan *fly over* dilaksanakan karena tata guna lahan pada daerah tertentu tidak dapat dilakukan pelebaran jalan.

Dalam pekerjaan pondasi digunakan *bore pile*. Dimana terdapat 2 macam pengeboran, yaitu dengan menggunakan sistem basah dan sistem kering. Pada sistem basah diperlukan air untuk mempermudah pelarutan tanah hasil pengeboran yang dialirkan ke tangki penampung. Diperlukan cairan *bentonite* untuk mencegah keruntuhan tanah pada dinding lubang bor, serta pemasangan *casing* untuk mencegah keruntuhan tanah kedalam lubang. Pengeboran pada sistem basah dapat dilakukan secara terus menerus hingga mencapai kedalaman yang direncanakan. Sedangkan proses pengeboran sistem kering dilakukan setiap interval kedalaman tertentu tergantung pada panjang mata bor yang digunakan. Diperlukan waktu untuk proses pelepasan tanah hasil pengeboran oleh mata bor keatas permukaan tanah dengan cara penghentakan, selanjutnya akan dilakukan pemindahan tanah oleh *back hoe* ke dalam *loader* untuk dilakukan proses pembuangan

Dari hasil penelitian tentang metode pelaksanaan pekerjaan *bore pile* pada pembangunan *fly over* Peterongan di Kabupaten Jombang, dapat diketahui bahwa penggunaan sistem basah lebih efisien dibandingkan menggunakan sistem kering. Produktivitas maksimal alat bor *RCD* pada penggunaan sistem basah dapat menghasilkan 3,825  $\text{lm}^3/\text{jam}$  dengan kebutuhan air 3.472 liter/jam dan cairan



*bentonite* sebanyak 138 liter/jam,. Sedangkan pekerjaan pengeboran menggunakan sistem kering dapat menghasilkan 3,06  $\text{lm}^3/\text{jam}$ .

## SUMMARY

**Methods of implementation of the work Bore Pile Construction on the Fly Over Peterongan in District of Jombang; Lukmanul Hakim Muhammad, 101903103016; 2013, 51 pages; Study Program Diploma III; Department Of Civil Engineering; Faculty Of Engineering; University Of Jember.**

Fly over is one of the infrastructures built to overcome the bottlenecks that occur at points of traffic. Most of the construction was carried out due to fly over land use in certain areas cannot be carried out road widening.

In the work of the foundation used bore pile. Where there are 2 kinds of drilling, by using the wash system and dry systems. On a wash system needed water to facilitate the dissolving land drilling results are streamed to the holding tank. Required liquid bentonite clay to prevent the collapse of the land on the walls bore hole, as well as the installation of casing to prevent collapse of the soil into the hole. Drilling on a wash system can be carried out continuously until you reach the planned depth. While the process of drilling a dry system made any particular depth interval depends on length of drill being used. It takes time to process the release of drilling results of the soil by the drill over the ground surface by means of penghentakan, the next will be the transfer of land by the back hoe into the loader to do process of elimination

From the results of research about the method of implementation of the work bore pile construction on the fly over Peterongan, Jombang Regency may be aware that the use of a wash system is more efficient than using the system dry. Maximum productivity tools drill RCD on the use of wet systems can produce 3,825  $\text{lm}^3/\text{hour}$  with water needs 3.472 litres/hour and the liquid bentonite clay as much as 138 litres/hour. While the work of drilling using the dry system can produce 3,06  $\text{lm}^3/\text{hour}$ .

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul ” Metode Pelaksanaan Pekerjaan *Bore Pile* pada Pembangunan *Fly Over* Peterongan di Kabupaten Jombang”. Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Widyono Hadi, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Ketut Aswatama, ST.,MT., selaku Ketua Program DIII Teknik Sipil;
3. Jajok Widodo, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Utama;
4. Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Anggota;
5. Syamsul Arifin, ST., MT., selaku Dosen Penguji I;
6. Sonya Sulistyono, ST., MT., selaku Dosen Penguji II;
7. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu baik secara langsung maupun tidak langsung yang turut membantu dan memberikan semangat dalam proses penyusunan Proyek Akhir ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, 25 Juni 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>SUMMARY</b> .....	x
<b>PRAKATA</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat</b> .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Pengertian</b> .....	4
<b>2.2 Pondasi</b> .....	4
<b>2.2.1 Macam-Macam Pondasi</b> .....	4
<b>2.3 Jenis- Jenis Pondasi Tiang</b> .....	5
<b>2.3.1 Pondasi Tiang Pracetak</b> .....	5
<b>2.3.1.1 Pondasi Tiang Sistem Pukul</b> .....	7
<b>2.3.1.2 Pondasi Tiang Sistem Tekan</b> .....	7
<b>2.3.2 Pondasi Tiang Cetak di Tempat</b> .....	12

<b>2.4 Metode Pelaksanaan Dan Peralatan .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4.1 Pekerjaan Persiapan.....</b>	<b>13</b>
<b>2.4.2 Proses Pengeboran .....</b>	<b>15</b>
<b>2.4.3 Proses Pengecoran.....</b>	<b>19</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
<b>3.1 Deskripsi Umum .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Data Umum.....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 Studi Kepustakaan .....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 Persiapan.....</b>	<b>21</b>
<b>3.5 Pengumpulan Data Sekunder.....</b>	<b>22</b>
<b>3.6 Pengolahan Data Dan Analisa.....</b>	<b>22</b>
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1 Pembahasan.....</b>	<b>24</b>
<b>4.1.1 Sistem Basah.....</b>	<b>24</b>
<b>4.1.2 Sistem Kering.....</b>	<b>30</b>
<b>4.2 Back Hoe.....</b>	<b>38</b>
<b>4.3 Dump Truck.....</b>	<b>39</b>
<b>4.4 Perhitungan Kebutuhan Tulangan.....</b>	<b>42</b>
<b>4.5 Pengecoran.....</b>	<b>46</b>
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>48</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>49</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem Pemancangan Drop Hammer.....	7
Gambar 2.2 Alat Pancang <i>Hydraulic Statis Pile Driver</i> .....	8
Gambar 2.3 Bagian- Bagian <i>Hidraulic Static Pile Driver</i> .....	9
Gambar 2.4 Fabrikasi Tulangan.....	12
Gambar 2.5 Pengecekan Alat Bor.....	13
Gambar 2.6 Pengecekan Vertikalisasi.....	13
Gambar 2.7 Mobilisasi Alat Pendukung.....	14
Gambar 2.8 Proses Pengeboran.....	14
Gambar 2.9 Proses Pemasangan <i>Casing</i> .....	15
Gambar 2.10 Proses Pemasangan Tulangan.....	16
Gambar 2.11 Proses Pengecoran.....	17
Gambar 2.12 Diagram alur Pelaksanaan Pondasi <i>Bore Pile</i> .....	19
Gambar 3.1 Peta Lokasi.....	20
Gambar 3.2 Data Umum.....	21
Gambar 3.3 Flow Chart .....	23
Gambar 4.1 Alat Bor RCD.....	24
Gambar 4.2 Mekanisme Kerja Alat RCD.....	25
Gambar 4.3 Proses Pengeboran <i>Soilmec Mekanik</i> .....	34
Gambar 4.4 Siklus Waktu Pelaksanaan Sistem Basah .....	36
Gambar 4.5 Siklus Waktu Pelaksanaan Sistem Kering .....	36

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Faktor Pemilihan Sistem Basah.....	27
Tabel 4.2 Perhitungan Sewa Alat Berat Sistem Basah.....	29
Tabel 4.3 Faktor Pemilihan Sistem Kering.....	32
Tabel 4.4 Perhitungan Sewa Alat Berat Sistem Kering.....	34
Tabel 4.5 Perbandingan Siklus Waktu Pelaksanaan.....	36
Tabel 4.6 Perbandingan Kualitatif Sistem Basah dan Sistem Kering.....	37
Tabel 4.7 Perbandingan Kuantitatif Sistem Basah dan Sistem Kering.....	38
Tabel 4.8 Daftar Rimpull .....	40
Tabel 4.9 Kebutuhan Tulangan Spiral 32 m.....	43
Tabel 4.10 Kebutuhan Tulangan Spiral 45 m.....	44
Tabel 4.11 Kebutuhan Tulangan Spiral 50 m.....	45
Tabel 4.12 Total Kebutuhan Tulangan.....	46
Tabel 4.13 Perhitungan Kebutuhan Beton.....	47