

No. 52/TA/D3-KS-2024

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN PEMASANGAN PIPA DENGAN
METODE *HORIZONTAL DIRECTION DRILLING* (HDD) DAN
METODE *JACKING* PADA PROYEK JARINGAN PERPIPAAN
TRANSMISI SISTEM DC CILINCING**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

Kevin Stefanus Siregar

NIM 2101321054

Pembimbing :

I Ketut Sucita S.Pd., S.ST., M.T.

NIP 19720216199803003

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul:

ANALISIS PERBANDINGAN PEMASANGAN PIPA DENGAN METODE METODE HORIZONTAL DIRECTION (HDD) DAN METODE JACKING DI PIT 5.13, 5.14 DAN PIT 5.20, 5.21 yang disusun oleh Kevin Stefanus Siregar (NIM 2101321054) telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir

Pembimbing,

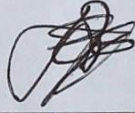
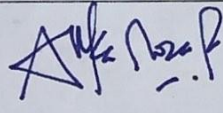
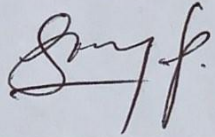
I Ketut Sucita S.Pd., S.ST., M.T.
NIP 19720216199803003

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul:

ANALISIS PERBANDINGAN PEMASANGAN PIPA DENGAN METODE HORIZONTAL DIRECTION DRILLING (HDD) DAN METODE JACKING PADA PROYEK JARINGAN PERPIPAAN TRANSMISI SISTEM DC CILINCING yang disusun oleh **Kevin Stefanus Siregar (NIM 2101321054)** telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di depan penguji pada Hari ...

Tanggal ...

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sutikno, S.T., M.T. NIP 196201031985031004	
Anggota	Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng. NIP 198212312012121003	
Anggota	Sony Pramusandi, S.T., M.Eng, Dr.Eng. NIP 197509151998021001	

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S. T., M. M., M. Ars.

NIP 19740706199903

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Kevin Stefanus Siregar

NIM Mahasiswa : 2101321054

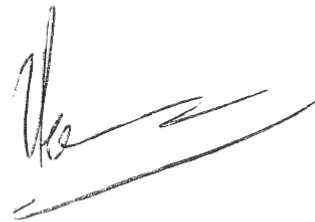
Program Studi : Konstruksi Sipil

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang serta sertakan dalam Tugas Akhir adalah benar – benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah dilakukan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ditemukan yang tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 29 Juli 2024

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ks', with a long horizontal stroke extending to the right.

Kevin Stefanus Siregar



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Analisis Perbandingan Pemasangan Pipa Dengan Metode Metode *Horizontal Direction Drilling* (Hdd) dan Metode *Jacking* Di Pit 5.13, 5.14 dan Pit 5.20, 5.21.

Ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya.
2. Orangtua, adik, dan keluarga yang telah mendukung, baik secara material ataupun moral, dan mendoakan penulis hingga laporan ini selesai.
3. I Ketut Sucita, S. T., S.ST., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir.
4. Ibu RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S. T., M. T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta
5. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S. T., M. M., M. Ars., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
6. PT Adhi Nindya KSO (Persero) Tbk., yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan tinjauan pada Proyek Pipa Transmisi SPAM Jatiluhur DC Cilincing segmen 5 paket 3.
7. Bapak Irvan Fachri yang telah memberikan bimbingan selama pengambilan data di proyek
8. Seluruh staff PT Adhi Nindya KSO (Persero) Tbk., yang telah membantu penulis dalam melakukan penulisan tugas akhir
9. Teman-teman Sipil angkatan 2021 yang bersama sama melewati waktu senang dan sedih hingga akhir perjuangan di kampus tercinta
10. Imam Fuad Novra dan Rizky Imam selaku rekan yang menemani dari awal hingga akhir penulisan tugas akhir.
11. Seluruh pihak yang telah membantu baik secara material dan moral dalam penyelesaian penulisan tugas akhir.
12. Orangtua, adik, dan keluarga yang telah mendukung, baik secara material ataupun moral, dan mendoakan penulis hingga laporan ini selesai.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memerlukan banyak penyempurnaan. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan tugas ini.

Depok, 18 April 2024

Kevin Stefanus Siregar



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	1
DAFTAR GAMBAR	2
BAB I.....	3
PENDAHULUAN.....	3
12.1	L
ATAR BELAKANG	3
12.2	P
ERUMUSAN MASALAH	4
12.3	P
EMBATASAN MASALAH	4
12.4	T
UJUAN	4
12.5	Si
stematika Penulisan	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING	6
2.1.1 APLIKASI HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING	6
2.1.2 APLIKASI HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING	7
2.2 JACKING.....	12
BAB III.....	14
METODOLOGI PEMBAHASAN.....	14
3.1 METODE PENELITIAN	14
3.2 TEMPAT PENELITIAN	14
3.3 FLOWCHART	15
3.3.1 IDENTIFIKASI MASALAH	16
3.3.2 PENGUMPULAN DATA.....	16
3.3.3 PENGAMATAN DI LAPANGAN	16
3.3.4 PENGOLAHAN DATA	16
3.3.5 ANALISIS dan PEMBAHASAN	16
BAB IV	17
DATA DAN PEMBAHASAN	17
4.3 DATA.....	17
4.3.1 DATA TEKNIS.....	17
4.3.2 DATA UMUM PROYEK.....	18
4.3.3 BORE PLAN METODE HIGH DIRECTIONAL DRILLING (HDD)	19
4.3.4 SPESIFIKASI BAHAN METODE HDD.....	20
4.3.5 SPESIFIKASI ALAT METODE HDD	21
4.3.6 PRODUKTIVITAS HDD	24
4.3.7 BORE PLAN METODE JACKING.....	25
4.3.8 SPESIFIKASI BAHAN METODE JACKING	26
4.3.9 SPESIFIKASI ALAT METODE JACKING	28
4.3.10 PRODUKTIVITAS METODE JACKING	28
4.4 ANALISIS DATA.....	30

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4.1	ANALISIS KEBUTUHAN BAHAN, ALAT, DAN TENAGA KERJA.....	30
4.4.2	ANALISIS WAKTU PEKERJAAN.....	37
4.4.2.1	DURASI METODE JACKING.....	37
4.4.2.2	DURASI METODE HDD.....	37
4.5	METODE PELAKSANAAN.....	38
4.5.1	PELAKSANAAN METODE HDD.....	38
4.5.2	PELAKSANAAN METODE JACKING	44
4.5.3	TABEL HARGA	47
4.5.4	ANALISA HARGA SATUAN	70
4.5.5	BOQ DAN HARGA METODE PEKERJAAN	75
BAB V.....		82
PENUTUP		82
5.1	KESIMPULAN	82
5.2	SARAN.....	83
DAFTAR PUSTAKA		84



DAFTAR TABEL

Tabel 4.2.1.1 1 Tenaga Kerja pembuatan PIT HDD.....	33
Tabel 4.2.1.1 2 Tenaga Kerja Pekerjaan HDD	34
Tabel 4.2.1.3. 1 Tulangan Thrust block Timur.....	36
Tabel 4.2.1.3. 2 Tulangan Thrust Block Utara	37
Tabel 4.3.10. 1 Produktivitas PIT Jacking.....	28
Tabel 4.3.10. 2 Produktivitas Thrust Block.....	29
Tabel 4.3.10. 3 Produktivitas Jacking	29
Tabel 4.3.4. 1 Spesifikasi Sheet Pile	20
Tabel 4.3.4. 2 Spesifikasi Baja	20
Tabel 4.3.4. 3 Spesifikasi Pipa.....	21
Tabel 4.3.5. 1 Spesifikasi Alat Ukur	21
Tabel 4.3.5. 2 Spesifikasi Alat Pengupasan Jalan.....	22
Tabel 4.3.5. 3 Spesifikasi Alat Pekerjaan Galian.....	22
Tabel 4.3.5. 4 Alat Pekerjaan HDD	23
Tabel 4.3.6. 1 Produktivitas PIT HDD.....	24
Tabel 4.3.6. 2 Produktivitas Piloting.....	24
Tabel 4.3.6. 3 Produktivitas Reaming	24
Tabel 4.3.6. 4 Produktivitas Pullback	25
Tabel 4.3.8. 1 Spesifikasi Sheet pile jacking	26
Tabel 4.3.8. 2 Spesifikasi Baja Jacking	27
Tabel 4.3.8. 3 Spesifikasi Pipa Jacking	27
Tabel 4.5.3. 1 Harga Upah Tenaga Kerja	47
Tabel 4.5.3. 2 Harga Bahan	48
Tabel 4.5.3. 3 Harga Alat	64
Tabel 4.5.4. 1 Analisis Harga Bongkar Perkerasaan Jalan dengan Jack Hammer.....	70
Tabel 4.5.4. 2 Analisis Harga Penggalian Tanah.....	71
Tabel 4.5.4. 3 Analisis Harga Angkutan Tanah.....	71
Tabel 4.5.4. 4 Analisis Harga Dewatering.....	72
Tabel 4.5.4. 5 Analisis Harga Pemasangan Sheet Pile Pembuatan PIT	73
Tabel 4.5.4. 6 Analisis Harga Pemasangan Sheet Pile	73
Tabel 4.5.4. 7 Harga Analisis Pembuatan PIT.....	74

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aplikasi Directional Drilling (HDD)	7
Gambar 2. 2 Piloting	8
Gambar 2. 3 Reaming	9
Gambar 2. 4 Pullback	10
Gambar 3.3. 1 FLOWchart Pembahasan Tugas Akhir	15
Gambar 4.3.3. 1 Tampak Atas Bore Plan Metode HDD	19
Gambar 4.3.3. 2 Potongan Memanjang Bore Plan Metode HDD.....	19
Gambar 4.3.7. 1 Bore Plan Jacking Tampak Atas	25
Gambar 4.3.7. 2 Potongan Memanjang Bore Plan Jacking	26
Gambar 4.2.1.1 1 Tampak depan PIT HDD	30
Gambar 4.2.1.1 3 Tampak Samping PIT HDD.....	31
Gambar 4.2.1.3. 1 Tampak Atas PIT Jacking.....	35
Gambar 4.2.1.3. 2 Tampak Samping PIT Jacking	35
Gambar 4.5.1.1. 1 Flowchart Metode HDD	38
Gambar 4.5.2.2. 1 Flowchart Metode Jacking.....	44
Gambar 4.5.2.2. 2 Pilot Drill	45
Gambar 4.5.2.2. 3 Drilling Casing Exit Shaft.....	45
Gambar 4.5.2.2. 4 Proses Jacking	46
Gambar 4.5.5.1. 1 BOQ dan Harga Pit 5.20.....	75
Gambar 4.5.5.1. 2 BOQ dan Harga PIT 5.21	76
Gambar 4.5.5.3. 1 BOQ dan Harga PIT 5.13	78
Gambar 4.5.5.3. 2 BOQ dan Harga PIT 5.14	79

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Air adalah sesuatu kebutuhan pokok yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup salah satunya adalah manusia. Penggunaan air pada manusia tidak akan habis nya, terutama air bersih. Air bersih biasa digunakan untuk mandi, memasak, dan salah satu yang terpenting adalah untuk minum. Kebutuhan air bersih ini akan terus menerus meningkat dari tahun ketahun terutama di daerah Jakarta Utara di daerah Cilingcing dikarenakan pertumbuhan jumlah penduduk yang mengalami peningkatan juga setiap tahun nya, tetapi tidak dengan ketersediaan air bersih yang akan terus berkurang yang dikarenakan sumber air bersih banyak mengalami pencemaran air seperti pembuangan limbah pada Sungai, pembuangan limbah pada danau, dan pembuangan limbah pada sumber air bersih lainnya. Ketersediaan air bersih sangat penting dikarenakan aktifitas kehidupan Masyarakat di Cilingcing.

Sistem penyediaan air minum jaringan perpipaan (SPAM JP) menurut Peraturan Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No 27 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum Jaringan Perpipaan Air Minum, yakni satu kesatuan sarana dan prasarana penyediaan Air Minum yang disalurkan kepada pelanggan melalui system perpipaan. Pembangunan jaringan perpipaan SPAM Jatiluhur merupakan bangunan ifrastruktur yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan air minum di daerah Cilingcing. Pembangunan Sistem penyediaan air minum jaringan perpipaan (SPAM JP) dilakukan dengan dua metode pemasangan pipa yaitu dengan metode Horizontal Directional Drilling (HDD) dan metode Jacking. Penggunaan dua metode ini merupakan dua metode yang berbeda.

Metode Horizontal Directional Drilling (HDD) merupakan metode yang melakukan pengeboran yang ditarik menggunakan alat berat. Metode ini sangat digunakan untuk memasang pipa melalui perairan Sungai atau waduk, untuk metode jacking merupakan metode pengeboran menggunakan dorongan piston. Setiap metode pasti mengalami kendala atau masalah saat melakukan kedua metode tersebut. Oleh karena itu penelitian dilakukan antara kedua metode ini untuk mendapatkan Solusi alternatif dari masalah dan kendala dari kedua metode pemasangan pipa tersebut.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pelaksanaan pemasangan pipa dengan metode *Jacking*?
2. Bagaimana pelaksanaan pemasangan pipa dengan metode *Horizontal Directional Drilling*?
3. Bagaimana efektifitas pelaksanaan pemasangan pipa dari kedua metode tersebut di tinjau dari aspek biaya dan waktu pelaksanaan?

1.3 PEMBATAAN MASALAH

Berdasarkan perumusan masalah diatas dapat ditentukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Dilakukan hanya di pit 5.13, 5.14, 5.20, dan 5.21
2. Membandingkan dari segi biaya dan waktu

1.4 TUJUAN

Adapun tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut:

1. Mengetahui proses pelaksanaan pemasangan pipa dengan metode *Jacking*.
 2. Mengetahui proses pelaksanaan pemasangan pipa dengan metode *Horizontal Directional Drilling (HDD)*.
 3. Mengetahui efektifitas pelaksanaan dari kedua metode pemasangan pipa tersebut.
- ## 1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah yang merupakan gambaran umum dari Tugas Akhir, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan dasar-dasar teori yang berhubungan dengan proses pelaksanaan metode high directional drilling dan metode jacking.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III METODOLOGI

Pada Bab ini menguraikan tentang tahap tahapan penulisan tugas akhir berupa metode pengumpulan data yang dilakukan di proyek

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Berisikan data yang diperoleh, pengelolaan data, dan pembahasan dari hasil perhitungan data.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari penulisan tugas akhir sesuai dengan pembahasan tinjauan. Kesimpulan ini harus dapat menjawab rumusan masalah pada bab pertama



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Dari kedua metode pelaksanaan yang dilakukan dapat dilihat ada nya perbedaan dari kedua metode tersebut. Masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan dalam pelaksanaan pekerjaan. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa.

1. Pelaksanaan metode Jacking dilakukan dengan tahapan pembuatan dan pengajuan gambar kerja, Marking PIT/Shaft, Pembuatan PIT/Shaft, *Shaft jacking drilling* dibuat sesuai dengan ketentuan pada spesifikasi teknis. Melakukan pemasangan *shaft* dengan menggunakan metode *sheet pile*, Setelah *shaft* terpasang dengan benar, maka dilanjutkan dengan membuat dudukan untuk alat *jacking drilling* pada bagian dasar *shaft*. Selama proses pelaksanaan pekerjaan, *shaft* harus dalam keadaan kedap air dan memiliki ventilasi udara baik untuk para pekerja. Dengan begitu setelah pembuatan PIT/Shaft harus dilakukan dewatering. Pemasangan alat *jacking drilling* dipasang pada dasar *shaft*, memulai *drilling* pipa *pilot* dilakukan dengan control optic permanen (*theodolite based optical guidance system*) pada garis dan *grade*. Pencatatan data permanen dan dilakukan penyimpanan data, setiap 10 cm atau setiap 90 detik, manapun yang lebih dulu. Setelah pilot rod mencapai shaft target, pemotong bagian kepala akan mengikuti dengan perpanjangan dibelakangnya. Setelah pilot rod mencapai shaft target, Cutter head akan mengikuti dengan perpanjangan dibelakangnya. Beban drilling dan torsi serta panjang drilling harus dicatat. Jacking dalam casing akan membawa atau mengangkut tanah yang digali kembali ke shaft awal jacking pipa RCCP akan dimulai setelah pipa baja dengan jacking telah mencapai shaft target.
2. Pelaksanaan Metode High Directional Drilling dilakukan dengan tahapan pembuatan dan pengajuan gambar kerja, Marking PIT, Pembuatan PIT, dewatering, piloting atau pilot bore, reaming, dilakukan dengan 1,5 x diameter pipa, kemudian welding dengan lama memanaskan 1365 menit dan cooling time selama 2047 menit, pullback,

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Berdasarkan segi biaya, metode jacking menggunakan biaya yang lebih mahal dibandingkan dengan metode

5.2 SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjut nya pada hasil yang telah diperoleh dari Analisis Perbandingan Pemasangan Pipa dengan Metode Horizontal Direction Drilling (HDD) dan Metode Jacking Di Pit 5.13, 5.14 Dan Pit 5.20, 5.21, Peneliti selanjutnya dapat meneliti Analisis Perbandingan Pemasangan Pipa Dengan Metode Metode *Horizontal Direction Drilling* (HDD) Dan Metode *Jacking* Di Pit 5.13, 5.14 Dan Pit 5.20, 5.21 selain menggunakan waktu dan biaya, dapat juga menggunakan perbandingan Mutu.



DAFTAR PUSTAKA

- XCMG IndoDrill. (2023, June 22). *Apa Itu Horizontal Directional Drilling (Pengeboran Terarah Horizontal) ?* <https://xcmgindodrill.com/metode-pengeboran-horizontal-directional-drilling-pemboran-pengeboran-arah-horisontal/>
- Agustin, A. dan P. D. (2022). *PENERAPAN RE-ENGINEERING METODE PEMASANGAN PIPA PADA PROYEK PEMBANGUNAN JARINGAN PERPIPAAN SPAM SEMARANG BARAT.*
- GMT. (2021). *HDD (Horizontal Directional Drilling).* GMT. <https://gtmid.com/product/hdd-horizontal-directional-drilling/>
- KSO, A. N. (2023). *Metode Jacking Arriving dan Starting* (p. 20). Adhi nindya KSO.
- NINDYA, A. (2023.). *Metode Welding & Pullback.*
- NINDYA, A. (2023a). *Penyusunan Rencana Mutu Pekerjaan konstruksi (RMPK)* (p. 67).
- NINDYA, A. (2023b). *RENCANA MANAJEMEN LALU LINTAS PROYEK.* 26.
- Prastiawan, R. (2023). *PENGENDALIAN RISIKO PADA PROYEK SPAM REGIONAL JATILUHUR I PROVINSI DKI JAKARTA MELALUI PEMETAAN PROSES PERIJINAN PELAKSANAAN PEKERJAAN.* 9. https://simantu.pu.go.id/personal/img-post/adminkms/post/20230814115835_F_Rohandi_Prastiawan_S.T._M.Si._M.Env..pdf
- RUCIKA. (2018). *Pipa HDPE: Karakteristik, Kelebihan & Harga Per Batang.* Rucika. <https://www.rucika.co.id/mengenal-pipa-hdpe/>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta