



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

No.01/SKRIPSI/S.Tr.-TPJJ/2022

SKRIPSI

**PERBANDINGAN OPRIT MENGGUNAKAN *PILE SLAB* DAN
DINDING KANTILEVER PADA FLYOVER DELTAMAS**



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

Disusun Oleh :

Amalia Putri Suryanti

NIM 1801411020

Pembimbing :

Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D

NIP. 19660602 199003 1 002

Pembimbing :

Dio Akbar Hakim, S.Tr. T

PT Ciriajasa Cipta Mandiri Engineering

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK PERANCANGAN JALAN DAN
JEMBATAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul :

PERBANDINGAN OPRIT MENGGUNAKAN *PILE SLAB* DAN DINDING KANTILEVER PADA FLYOVER DELTAMAS

yang disusun oleh **Amalia Putri Suryanti (1801411020)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Tugas Akhir Tahap I



Mengetahui,

Dosen Pembimbing 1

(Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D)

NIP. 19660602 199003 1 002

Dosen Pembimbing 2

(Dio Akbar Hakim, S. Tr.)

PT Ciriajasa C.M. Engineering



HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul:

PERBANDINGAN OPRIT MENGGUNAKAN *PIESLAB* DAN DINDING KANTILEVER PADA FLYOVER DELTAMAS

Yang disusun oleh **Amalia Putri Suryanti (1801411020)** yang telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap I di depan Tim Penguji pada hari Rabu tanggal 13 Juli 2022.

- 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

| | Namn Tim Penguji | Tanda Tangan |
|---------|---|--------------|
| Ketua | Yuwono, Drs., S.T., M.Eng. 195902011986031006 | |
| Anggota | Sutikno, S.T., M.T. 196201031985031004 | |
| Anggota | A'isyah Salimah, S.T., M.T. 199002072015042006 | |

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Arc.

NIP: 197407061999032001



Hak Cipta

1. Dilarang mengutip, sebagian atau seluruhnya, atau melakukan apa pun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat, rahmat dan anugerah-Nyalah kami dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PERBANDINGAN OPRI MENGGUNAKAN *PILE SLAB* DAN DINDING KANTILEVER PADA FLYOVER DELTAMAS” dengan baik dan tanpa adanya halangan yang berarti. Tak lupa penulis ucapkan Terimakasih kepada Orangtua yang telah mendukung secara moril maupun materil.

Penyusunan laporan ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat dalam menyelesaikan rangkaian tingkat akhir bagi mahasiswa/I jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta agar dapat menyelesaikan perkuliahan dan lulus dengan baik. Selain itu laporan penelitian ini juga bertujuan agar dapat menambah wawasan bagi penulis, para pembaca, maupun peneliti selanjutnya.

Laporan ini telah kami selesaikan dengan maksimal berkat Kerjasama dan bantuan dari pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian laporan ini. Oleh karena-Nya kami ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya antara lain kepada:

1. Ibu Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Arc selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Pertama pada Skripsi saya yang telah memberikan bimbingan serta arahnya.
3. Bapak Dio Akbar Hakim, S.Tr. selaku Dosen Pembimbing Kedua pada skripsi saya yang telah memberikan waktu, bimbingan, serta arahnya.
4. Bapak Yuwono, Drs., S.T., M.Eng. selaku Ketua Penguji/ Evaluator 1 dalam sidang skripsi saya yang telah memberikan kritik dan saran membangun untuk penelitian saya.
5. Bapak Sutikno, S.T., M.T., selaku Anggota Penguji/ Evaluator 2 dalam sidang skripsi saya yang telah memberikan kritik dan saran membangun untuk penelitian saya.
6. Ibu A’isyah Salimah, S.T., M.T. selaku Anggota Penguji/ Evaluator 3 dalam sidang skripsi saya yang telah memberikan kritik dan saran membangun untuk penelitian saya.
7. Rekan-rekan sejawat yang telah memberikan dukungan moril maupun bantuan dalam bentuk apapun untuk terus berjuang hingga akhir
8. Ibu Mulyani Purwaningsih sebagai orang yang telah memberikan bantuan berupa tempat singgah hingga *supply* makanan selama beberapa waktu di masa pengerjaan penelitian ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

9. Terakhir saya ingin berterima kasih kepada diri saya sendiri yang terus berjuang dan sampai pada titik ini. Terimakasih karena terus percaya dan tidak berhenti berusaha apapun rintangannya hingga terselesaikannya Skripsi ini.

Dalam penyusunan naskah skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini, baik dari segi Bahasa, susunan kalimat maupun dari segi substansi. Oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati, saya selaku penulis dan penyusun menerima segala kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan guna kesempurnaan naskah skripsi ini untuk menjadi lebih baik lagi.

Demikian yang bisa penulis sampaikan, semoga naskah skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat menambah ilmu pengetahuan bagi penulis sendiri.

Depok, 10 Mei 2022

Amalia Putri Suryanti



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi/ Thesis/ Disertasi ini adalah hasil karya saya sendiri, semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Amalia Putri Suryanti

NIM : 1801411020

Tanggal : 06 Agustus 2022

Tanda Tangan :



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





ABSTRAK

Dalam perencanaan pembangunan flyover Deltamas di Kota Bekasi terdapat 3 pilihan alternatif desain dalam pembangunan Oprit Jembotannya berupa Dinding Kantilever, *Slab On Spun Pile*, dan *Slab On Bored Pile*. Dengan adanya perbedaan dalam pilihan desain tersebut maka harus dilakukan analisis secara seksama mengenai pergerakan struktur untuk nantinya dipilih menjadi rekomendasi desain pada struktur oprit flyover Deltamas. Untuk Dinding Kantilever di analisis secara manual dan di desain aman terhadap Stabilitas Guling, Stabilitas Geser, serta kapasitas daya dukung dengan metode Mayerhoff. Sementara untuk desain *Slab On Spun Pile* maupun *Bored Pile* dianalisis menggunakan metode Finite Elemen dan dianalisa kapasitas daya dukung aksialnya dengan metode Mayerhoff, sementara arah lateralnya menggunakan metode *p-y Curve*. Didapati rasio stabilitas guling Dinding Kantilever adalah 3,07 dan 3,13 (>2), rasio stabilitas geser DPT 9,3 dan 11 ($>1,5$), serta kapasitas daya dukungnya dikatakan aman pada kedalaman 14m. Untuk *Slab On Spun Pile* memiliki kapasitas daya dukung yang cukup pada kedalaman 24m dengan 8 tiang berdiameter 0,6m per barisnya, namun dibutuhkan tulangan isian. Sementara untuk *Slab On Bored Pile* memiliki kapasitas daya dukung yang cukup pada kedalaman 28m dengan 5 tiang berdiameter 0,8m per barisnya. Penulis merekomendasikan alternatif desain *Pile Slab* dengan alasan kestabilan struktur dan beberapa aspek lainnya.

Kata Kunci : Oprit, Dinding Kantilever, *Pile Slab*, *Spun Pile*, *Bored Pile*.

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



DAFTAR ISI

| | |
|------------------------------------|-----|
| KATA PENGANTAR | i |
| ABSTRAK | iii |
| DAFTAR ISI..... | iv |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 LATAR BELAKANG..... | 1 |
| 1.2 RUMUSAN MASALAH | 2 |
| 1.3 PEMBATASAN MASALAH | 2 |
| 1.4 TUJUAN PENELITIAN | 3 |
| 1.5 MANFAAT PENELITIAN | 3 |
| 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 OPRIT JEMBATAN | 5 |
| 2.2 DINDING PENAHAN TANAH..... | 5 |
| 2.3 PONDASI..... | 12 |
| 2.4 JENIS – JENIS PONDASI..... | 13 |
| 2.5 PONDASI TIANG | 15 |
| 2.6 PEMBEBANAN | 18 |
| 2.7 ANALISIS TIANG TUNGGAL..... | 26 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN..... | 32 |
| 3.1 LOKASI PENELITIAN | 32 |
| 3.2 TAHAPAN PENELITIAN..... | 32 |
| 3.3 DIAGRAM ALIR..... | 34 |
| BAB 4 DATA DAN PEMBAHASAN | 35 |
| 4.1 GAMBARAN UMUM PROYEK..... | 35 |

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 milik 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

| | | |
|----------------------------------|---|------|
| 4.2 | DATA STRUKTUR ATAS JEMBATAN | 37 |
| 4.3 | MUTU DAN BAHAN | 38 |
| 4.4 | DATA TANAH | 38 |
| 4.5 | KORELASI DATA TANAH N-SPT | 48 |
| 4.6 | PERHITUNGAN DINDING PENAHAN TANAH TITIK DB-01 | 49 |
| 4.7 | PERHITUNGAN DINDING PENAHAN TANAH TITIK DB-02 | 75 |
| 4.8 | PERHITUNGAN <i>SLAB ON SPUN PILE</i> TITIK DB-02 | 81 |
| 4.9 | PERHITUNGAN <i>SLAB ON BORED PILE</i> TITIK DB-02 | 114 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | | 149 |
| 5.1 | KESIMPULAN | 149 |
| 5.2 | SARAN | 151 |
| DAFTAR PUSTAKA | | xiii |

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Dinding Penahan Gravitasi | 6 |
| Gambar 2.2 Dinding Penahan Kantilever | 6 |
| Gambar 2.3 Dinding Penahan Counterfort | 6 |
| Gambar 2.4 Dinding penahan tanah butters | 7 |
| Gambar 2.5 Diagram Tekanan Tanah Aktif dan Pasif Pada Tanah Kohesif | 10 |
| Gambar 2.6 Macam – Macam pondasi. | 15 |
| Gambar 2.7 Kondisi yang membutuhkan penggunaan pondasi dalam. | 17 |
| Gambar 2.8 Jenis – jenis Pondasi Bored Pile | 18 |
| Gambar 2.9 Beban lajur D dan BGT | 22 |
| Gambar 2.10 Faktor beban dinamis | 22 |
| Gambar 2.11 Peta percepatan puncak di batuan dasar (PGA) untuk probabilitas terlampaui 7% dalam 75 tahun | 24 |
| Gambar 2.12 Peta respon spektra percepatan 0,2 detik (Ss) di batuan dasar untuk probabilitas terlampaui 7% dalam 75 tahun | 25 |
| Gambar 2.13 Peta respon spektra percepatan 1 detik (S1) di batuan dasar untuk probabilitas terlampaui 7% dalam 75 tahun | 26 |
| Gambar 2.14 Grafik hubungan antara kuat geser (Cu) dengan factor adhesi (α) | 28 |
| Gambar 2.15 Variasi Tipe Dari Tahanan Gesek Sepanjang Tiang | 30 |
| Gambar 3.1 Peta Lokasi Pembangunan Proyek Fly Over Deltamas | 32 |
| Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian | 34 |
| Gambar 4.1 Tampak samping Basic Design alternatif 1 | 35 |
| Gambar 4.2 Potongan melintang Basic Design alternatif 1 | 35 |
| Gambar 4.3 Tampak samping Basic Design alternatif 2 | 36 |
| Gambar 4.4 Potongan melintang Basic Design alternatif 2 | 36 |
| Gambar 4.5 Tampak samping Basic Design alternatif 3 | 37 |
| Gambar 4.6 Potongan melintang Basic Design alternatif 3 | 37 |
| Gambar 4.7 Titik lokasi pengambilan data tanah (SD = Sondir; BH = Bor Log) | 39 |
| Gambar 4.8 N-SPT titik DB-01 | 40 |
| Gambar 4.9 N-SPT titik DB-01 | 41 |
| Gambar 4.10 N-SPT titik DB-01 | 42 |
| Gambar 4.11 N-SPT titik DB-01 | 43 |
| Gambar 4.12 N-SPT titik DB-02 | 44 |
| Gambar 4.13 N-SPT titik DB-02 | 45 |



| | |
|---|----|
| Gambar 4.14 N-SPT titik DB-02 | 46 |
| Gambar 4.15 N-SPT titik DB-02 | 47 |
| Gambar 4.16 Notasi Dimensi Dinding Penahan Tanah | 49 |
| Gambar 4.17 Grafik tekanan tanah arah lateral (a) tekanan tanah pasif; (b) tekanan tanah aktif; (c) superposisi dari grafik tekanan tanah aktif dan pasif..... | 51 |
| Gambar 4.18 Grafik gaya dalam (a) tekanan tanah pasif; (b) tekanan tanah aktif; (c) Tekanan tanah dinamik akibat gempa; (d) gaya geser akibat surcharge load Oprit; (e) gaya geser akibat surcharge load lalu lintas; (f) reaksi perletakan akibat gaya geser didapatkan dari program SAP2000; (f) reaksi perletakan akibat momen didapatkan dari program SAP2000. | 51 |
| Gambar 4.19 Pembagian Segmen DPT | 52 |
| Gambar 4.20 Pembagian Segmen Tanah Aktif..... | 53 |
| Gambar 4.21 Peta percepatan puncak di batuan dasar (PGA) untuk probabilitas terlampaui 7% dalam 75 tahun..... | 56 |
| Gambar 4.22 Peta respon spectra percepatan 0,2 detik di batuan dasar untuk probabilitas terlampaui 7% dalam 75 tahun | 56 |
| Gambar 4.23 Peta respon spectra percepatan 1 detik di batuan dasar untuk probabilitas terlampaui 7% dalam 75 tahun | 57 |
| Gambar 4.24 Gambar table factor amplifikasi untuk PGA dan 0,2 detik ($FPGA/Fa$)..... | 57 |
| Gambar 4.25 Gambar table nilai factor amplifikasi untuk periode 1 detik Fv | 57 |
| Gambar 4.26 Panjang lengan momen arah z | 59 |
| Gambar 4.27 Jarak tepi pilecap sampai As masing-masing tiang pancang | 62 |
| Gambar 4.28 Lengan momen untuk pilecap..... | 63 |
| Gambar 4.29 Jarak tepi pilecap sampai As masing-masing tiang pancang | 65 |
| Gambar 4.30 Grafik hubungan antara kuat geser (Cu) dengan factor adhesi α | 67 |
| Gambar 4.31 Grafik hubungan antara kuat geser (Cu) dengan factor adhesi α | 77 |
| Gambar 4.32 Lapisan Tanah titik DB-02 untuk Slab On Spun Pile | 81 |
| Gambar 4.33 Profil Tanah..... | 82 |
| Gambar 4.34 Grafik Defleksi (P)(kiri) dan Soil Reaction (y)(kanan) | 82 |
| Gambar 4.35 Hasil running program L-PILE | 83 |
| Gambar 4.36 Beban slab langsung diperhitungkan sebagai beban dead dalam program | 83 |
| Gambar 4.37 Pemodelan beban Aspal pada struktur | 84 |
| Gambar 4.38 Pemodelan beban air hujan pada struktur | 84 |
| Gambar 4.39 Pemodelan beban barrier pada struktur..... | 85 |

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



| | | |
|-------------|---|-----|
| Gambar 4.40 | Pemodelan beban BTR pada struktur..... | 86 |
| Gambar 4.41 | Nilai q berdasarkan panjang bentang jembatan | 86 |
| Gambar 4.42 | Pemodelan beban KEL pada struktur..... | 86 |
| Gambar 4.43 | FBD untuk beban T untuk pembebanan lajur “D”..... | 87 |
| Gambar 4.44 | Input beban gempa pada program CSI Bridge..... | 87 |
| Gambar 4.45 | Frame section untuk pemodelan Slab On Spun Pile..... | 88 |
| Gambar 4.46 | Material Properties beton $f_c' 30$ MPa..... | 88 |
| Gambar 4.47 | Material Properties beton $f_c' 50$ MPa..... | 89 |
| Gambar 4.48 | Garis alinyemen pada pemodelan Slab On Spun Pile..... | 89 |
| Gambar 4.49 | Potongan Melintang pada titik DB-02 | 90 |
| Gambar 4.50 | Hasil pemodelan tampak melintang melalui program | 90 |
| Gambar 4.51 | Tampak samping pada titik DB-02 | 91 |
| Gambar 4.52 | Hasil pemodelan tampak samping melalui program..... | 91 |
| Gambar 4.53 | Beban Barrier samping kiri kanan | 92 |
| Gambar 4.54 | Beban Barrier tengah | 92 |
| Gambar 4.55 | Beban aspal | 93 |
| Gambar 4.56 | Beban air hujan | 93 |
| Gambar 4.57 | Beban BTR..... | 94 |
| Gambar 4.58 | Beban garis KEL..... | 94 |
| Gambar 4.59 | Respon Spectrum Gempa Arah X..... | 95 |
| Gambar 4.60 | Respon Spectrum Gempa Arah Y..... | 95 |
| Gambar 4.61 | Scale factor untuk kombinasi 1..... | 96 |
| Gambar 4.62 | Scale factor untuk kombinasi 2..... | 96 |
| Gambar 4.63 | Scale factor untuk kombinasi 3..... | 97 |
| Gambar 4.64 | Scale factor untuk kombinasi 4..... | 97 |
| Gambar 4.65 | Tabel Faktor modifikasi respon gempa..... | 98 |
| Gambar 4.66 | Scale factor untuk kombinasi 5..... | 98 |
| Gambar 4.67 | Tabel Faktor modifikasi respon gempa..... | 99 |
| Gambar 4.68 | Scale factor untuk kombinasi layan | 100 |
| Gambar 4.69 | Scale factor untuk respon spectrum arah X gempa layan | 100 |
| Gambar 4.70 | Scale factor untuk respon spectrum arah X gempa layan | 101 |
| Gambar 4.71 | Reaksi perletakan dari hasil kombinasi Respon Spectrum arah X gempa layan | 102 |

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



| | |
|---|-----|
| Gambar 4.72 Reaksi perletakan dari hasil kombinasi Respon Spectrum arah Y gempa layan | 103 |
| Gambar 4.73 Reaksi perletakan dari hasil kombinasi layan | 104 |
| Gambar 4.74 Grafik hubungan antara kuat geser (Cu) dengan factor adhesi α | 105 |
| Gambar 4.75 Grafik hubungan antara Beban Lateral dan nilai Defleksi titik DB-01 | 110 |
| Gambar 4.76 Grafik hubungan antara Beban Lateral dan nilai Defleksi titik DB-02 | 110 |
| Gambar 4.77 Titik reaksi perletakan maksimum Combo 1 | 112 |
| Gambar 4.78 Join Reaction Combo 1 | 112 |
| Gambar 4.79 Titik reaksi perletakan maksimum Combo 4 | 112 |
| Gambar 4.80 Join Reaction Combo 4 | 113 |
| Gambar 4.81 Titik reaksi perletakan maksimum Combo 5 | 113 |
| Gambar 4.82 Join Reaction Combo 5 | 113 |
| Gambar 4.83 Lapisan Tanah titik DB-02 untuk Slab On Spun Pile | 114 |
| Gambar 4.84 Profil Tanah | 115 |
| Gambar 4.85 Grafik Defleksi (P)(kiri) dan Soil Reaction (y)(kanan) | 115 |
| Gambar 4.86 Hasil running program L-PILE | 116 |
| Gambar 4.87 Beban slab langsung diperhitungkan sebagai beban dead dalam program | 116 |
| Gambar 4.88 Pemodelan beban Aspal pada struktur | 117 |
| Gambar 4.89 Pemodelan beban air hujan pada struktur | 118 |
| Gambar 4.90 Pemodelan beban barrier pada struktur | 119 |
| Gambar 4.91 Pemodelan beban BTR pada struktur | 120 |
| Gambar 4.92 Nilai q berdasarkan panjang bentang jembatan | 120 |
| Gambar 4.93 Pemodelan beban KEL pada struktur | 121 |
| Gambar 4.94 FBD untuk beban T untuk pembebanan lajur "D" | 121 |
| Gambar 4.95 Input beban gempa pada program CSI Bridge | 121 |
| Gambar 4.96 Frame section untuk pemodelan Slab On Spun Pile | 122 |
| Gambar 4.97 Material Properties beton $f_c' 30$ MPa | 122 |
| Gambar 4.98 Garis alinyemen pada pemodelan Slab On Spun Pile | 123 |
| Gambar 4.99 Potongan Melintang (basic design) pada titik DB-02 | 123 |
| Gambar 4.100 Hasil pemodelan tampak melintang setelah melalui program | 124 |
| Gambar 4.101 Tampak samping pada titik DB-02 | 124 |
| Gambar 4.102 Hasil pemodelan tampak samping melalui program | 125 |
| Gambar 4.103 Beban Barrier samping kiri kanan | 125 |
| Gambar 4.104 Beban Barrier tengah | 126 |

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



| | | |
|--------------|---|-----|
| Gambar 4.105 | Beban aspal | 126 |
| Gambar 4.106 | Beban air hujan | 127 |
| Gambar 4.107 | Beban BTR..... | 127 |
| Gambar 4.108 | Beban garis KEL..... | 128 |
| Gambar 4.109 | Respon Spectrum Gempa Arah X..... | 128 |
| Gambar 4.110 | Respon Spectrum Gempa Arah Y | 129 |
| Gambar 4.111 | Scale factor untuk kombinasi 1 | 129 |
| Gambar 4.112 | Scale factor untuk kombinasi 2..... | 130 |
| Gambar 4.113 | Scale factor untuk kombinasi 3 | 130 |
| Gambar 4.114 | Scale factor untuk kombinasi 4..... | 131 |
| Gambar 4.115 | Faktor modifikasi respon gempa..... | 132 |
| Gambar 4.116 | Scale factor untuk kombinasi 5 | 132 |
| Gambar 4.117 | Faktor modifikasi respon gempa..... | 133 |
| Gambar 4.118 | Scale factor untuk kombinasi lain | 133 |
| Gambar 4.119 | Scale factor untuk respon spectrum arah X gempa layan | 134 |
| Gambar 4.120 | Scale factor untuk respon spectrum arah Y gempa layan | 134 |
| Gambar 4.121 | Reaksi perletakan dari hasil kombinasi Respon Spectrum arah X gempa layan | 135 |
| Gambar 4.122 | Reaksi perletakan dari hasil kombinasi Respon Spectrum arah Y gempa layan | 136 |
| Gambar 4.123 | Reaksi perletakan dari hasil kombinasi lain..... | 137 |
| Gambar 4.124 | Grafik hubungan antara kuat geser (Cu) dengan factor adhesi α | 138 |
| Gambar 4.125 | Grafik hubungan antara Beban Lateral dan nilai Defleksi titik DB-01 | 143 |
| Gambar 4.126 | Grafik hubungan antara Beban Lateral dan nilai Defleksi titik DB-02 | 143 |
| Gambar 4.127 | Titik reaksi perletakan maksimum Combo 1 | 145 |
| Gambar 4.128 | Join Reaction Combo 1 | 145 |
| Gambar 4.129 | Titik reaksi perletakan maksimum Combo 4 | 146 |
| Gambar 4.130 | Join Reaction Combo 4 | 146 |
| Gambar 4.131 | Titik reaksi perletakan maksimum Combo 5 | 147 |
| Gambar 4.132 | Join Reaction Combo 5 | 147 |

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 TABEL

| | | |
|------------|--|-----|
| Tabel 2.1 | Prosedur perencanaan untuk dinding penahan tanah..... | 8 |
| Tabel 2.2 | Berat isi untuk beban mati | 19 |
| Tabel 2.3 | Faktor beban untuk berat sendiri | 20 |
| Tabel 2.4 | Faktor beban untuk berat mati tambahan..... | 20 |
| Tabel 2.5 | Faktor beban untuk beban Tanah..... | 21 |
| Tabel 2.6 | Faktor beban lajur “D”..... | 21 |
| Tabel 2.7 | Faktor Modifikasi Respon (R) untuk Bangunan Bawah..... | 23 |
| Tabel 2.8 | Faktor Amplifikasi untuk PGA <i>FPGA</i> | 24 |
| Tabel 2.9 | Faktor Amplifikasi untuk 0,2 detik <i>Fa</i> | 25 |
| Tabel 2.10 | Faktor amplifikasi untuk periode 1 detik <i>Fv</i> | 25 |
| Tabel 2.11 | Nilai Koefisien Empiris (<i>Cp</i>)..... | 30 |
| Tabel 2.12 | Batas penurunan maksimum..... | 30 |
| Tabel 4.1 | Ringkasan Koreksi N-SPT Titik DB-01 | 48 |
| Tabel 4.2 | Ringkasan Koreksi N-SPT Titik DB-02 | 48 |
| Tabel 4.3 | Effective strength of cohesive soils | 48 |
| Tabel 4.4 | Keterangan Ukuran DPT Berdasarkan Notasi..... | 49 |
| Tabel 4.5 | Beban lalu lintas untuk analisis stabilitas (DPU, 2001) dan beban diluar jalan | 54 |
| Tabel 4.6 | Konfigurasi Tiang Pancang DPT..... | 62 |
| Tabel 4.7 | Konfigurasi Tiang Pancang DPT..... | 66 |
| Tabel 4.8 | Rekapan Hasil perhitungan gaya dalam DPT..... | 66 |
| Tabel 4.9 | Resume Perhitungan Daya Dukung titik DB-01..... | 69 |
| Tabel 4.10 | Beban-beban akibat tekanan tanah dan panjang lengan momennya..... | 70 |
| Tabel 4.11 | Rekapan tulangan yang digunakan DPT titik DB-01 | 75 |
| Tabel 4.12 | Rekapan Hasil perhitungan gaya dalam DPT | 76 |
| Tabel 4.13 | Resume Perhitungan Daya Dukung titik DB-02..... | 79 |
| Tabel 4.14 | Beban-beban akibat tekanan tanah dan panjang lengan momennya..... | 80 |
| Tabel 4.15 | Resume perhitungan daya dukung aksial titik DB-02 | 107 |
| Tabel 4.16 | Hasil Analisa Konstanta Pegas dengan Bantuan Program LPILE..... | 109 |
| Tabel 4.17 | Analisis penurunan elastis tiang pancang..... | 111 |
| Tabel 4.18 | Hasil Analisa Konstanta Pegas dengan Bantuan Program LPILE..... | 142 |
| Tabel 4.19 | Analisis penurunan elastis tiang Bored Pile | 144 |
| Tabel 5.1 | Resume Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah titik DB-01..... | 149 |



Hak Cipta :

| | |
|--|-----|
| Tab 5.2 Resume Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah titik DB-02..... | 149 |
| Tab 5.3 Resume Analisis Stabilitas Stabilitas Daya Dukung Aksial Slab On Spun Pile titik DB-02..... | 149 |
| Tab 5.4 Resume Analisis Defleksi Slab On Spun Pile titik DB-02 | 150 |
| Tab 5.5 Resume Analisis Stabilitas Stabilitas Daya Dukung Aksial Slab On Bored Pile titik DB-02..... | 150 |
| Tab 5.6 Resume Analisis Defleksi Slab On Bored Pile titik DB-02..... | 150 |



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 1 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Konstruksi jembatan merupakan suatu sarana lalu lintas yang penting di era masa kini. Jembatan juga merupakan infrastruktur yang sangat berpengaruh dalam hal ekonomi maupun sosial (Irianingsih, 2019). Jembatan itu sendiri terdiri dari beberapa macam bagian. Berupa struktur atas, struktur bawah, pondasi, jalan pendekat (oprit) dan bangunan penutup. Elemen jembatan yang berfungsi untuk menghubungkan jembatan dengan jalan raya adalah jalan pendekat (oprit) jembatan. Menurut (Pranowo,dkk, 2007), jalan pendekat adalah struktur jalan yang menghubungkan antara suatu ruas jalan dengan struktur jembatan; bagian jalan pendekat ini dapat terbuat dari tanah timbunan, dan memerlukan pemadatan yang khusus, karena letak dan posisinya yang cukup sulit untuk dikerjakan, atau dapat juga berbentuk struktur kaki seribu (*pile slab*), yang berbentuk pelat yang disangga oleh balok kepala di atas tiang-tiang. Permasalahan utama pada timbunan jalan pendekat yaitu sering terjadinya penurunan atau deformasi pada ujung pertemuan antara struktur perkerasan jalan terhadap ujung kepala jembatan.

Timbunan jalan pendekat jembatan (oprit) adalah segmen yang menghubungkan konstruksi perkerasan dengan abutment jembatan. Dengan kata lain, oprit merupakan segmen sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar dan tinggi tertentu yang harus direncanakan sedemikian rupa sehingga mendukung terhadap kekuatan dan kestabilan abutment. Pada beberapa kasus terdapat keadaan dimana terjadi kerusakan pada bagian oprit jembatan, diantaranya yaitu penurunan elevasi oprit yang menyebabkan patahnya pelat injak pada jembatan. Maka dari itu perencanaan konstruksi oprit ini sangat perlu diperhatikan agar desain oprit yang dihasilkan nantinya dapat aman dan awet sesuai dengan umur rencana yang telah ditentukan (Sugiharjo, 2010).

Maraknya kasus kerusakan pada bagian-bagian dari struktur jembatan khususnya oprit/pendekat jalan pada jembatan tak henti-henti menjadi permasalahan yang terjadi di dunia konstruksi di Indonesia. Pada umumnya kerusakan yang terjadi berupa penurunan elevasi atau deformasi oprit jembatan pada ujung pertemuan antara struktur perkerasan jalan terhadap ujung kepala jembatan, ataupun keretakan dan pengelupasan lantai oprit tidak sedikit menimbulkan korban. Lapisan timbunan dan urugan oprit yang berlebih berpotensi menyebabkan masalah pada oprit di kemudian hari jika perencanaan pelaksanaan pembangunan oprit tidak dilaksanakan dengan baik. Selain timbunan tanah, ada beberapa alternatif desain yang bisa digunakan sebagai oprit jembatan, yaitu *Slab on spun pile* dan *slab on bored pile (pile slab)*.

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



Kedua alternatif desain inipun harus di desain memenuhi kriteria perencanaan dan sesuai dengan standar maupun pedoman yang berlaku. Selain Analisa terhadap struktur yang akan dibangun, dalam hal ini etika pelaksanaan terhadap masyarakat sekitar juga menjadi pertimbangan penting terhadap pemilihan jenis struktur yang akan digunakan.

Padatnya lalu lintas di jalan Deltamas Boulevard menjadi alasan utama dibangunnya Fly Over Deltamas ini. Dalam studi kasus pembangunan Fly Over Delta Mas, perencana mendesain tiga alternatif konstruksi oprit yaitu, *slab on bored pile*, *slab on spun pile*, dan timbunan dengan dinding penahan tanah. Ketiga jenis konstruksi ini tentunya dipilih dengan pertimbangan-pertimbangan tersendiri. Ketiga alternatif ini pun merupakan upaya dalam mengoptimalkan fungsi oprit terhadap struktur utama yaitu Fly Over Delta Mas.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang ditinjau adalah:

1. Bagaimanakah stabilitas struktur oprit jika menggunakan desain dinding penahan tanah.
2. Bagaimanakah stabilitas struktur oprit jika menggunakan desain berupa *slab on bored pile*
3. Bagaimanakah stabilitas struktur oprit jika menggunakan desain berupa *slab on spun pile*
4. Bagaimana perbandingan stabilitas ketiga alternatif desain untuk dijadikan desain oprit Fly Over Deltamas.

1.3 PEMBATASAN MASALAH

Adapun Batasan masalah dari penelitian ini, yaitu :

1. Perencanaan yang diperhitungkan hanyalah bagian struktur oprit. Dan tidak memperhitungkan struktur atas jembatan maupun struktur bawah jembatan yang lainnya.
2. Untuk pembebanan pada jembatan menggunakan SNI 1725-2016 tentang Pembebanan pada Jembatan
3. Untuk pembebanan gempa jembatan menggunakan SNI 2833-2016 tentang Perencanaan Gempa Jembatan dengan peta gempa dari Pusjatan.
4. Untuk perencanaan dari segi Geoteknik menggunakan SNI 8460-2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik.



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

3. Tidak menganalisis biaya, mutu, maupun waktu pelaksanaan pada saat membandingkan ketiga alternatif desain.
4. Tidak menghasilkan *output* berupa gambar DED ataupun Gambar hasil Analisa.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

1. Menganalisis stabilitas struktur dinding penahan tanah jika digunakan sebagai desain oprit Fly Over Deltamas.
2. Menganalisis stabilitas struktur *slab on bored pile* jika digunakan sebagai desain oprit Fly Over Deltamas.
3. Menganalisis stabilitas struktur *slab on spun pile* jika digunakan sebagai desain oprit Fly Over Deltamas.
4. Mengidentifikasi perbandingan stabilitas desain untuk ketiga alternatif oprit Fly Over Deltamas.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan wawasan mengenai kelebihan dan kekurangan dari tiga alternatif konstruksi yang ditawarkan yaitu, *slab on bored pile*, *slab on spun pile*, dan timbunan dengan dinding penahan tanah. Semoga dari hasil perencanaan desain ini dapat menjadi acuan perencanaan oprit jembatan kedepannya agar dapat meminimalisir kerusakan yang terjadi pada struktur pendekat oprit yang mana dapat berpengaruh terhadap struktur utama dan tentunya abutment. Dari hasil penelitian ini pun penulis berharap dapat merekomendasikan jenis alternatif oprit yang cocok digunakan untuk beberapa situasi jembatan yang akan di bangun di Indonesia.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika penulisan tugas akhir yang digunakan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian latar belakang berupa alasan mengapa diperlukannya penelitian ini, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan masalah, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.



Hak Cipta :

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi uraian dasar – dasar teori yang berhubungan dengan permasalahan yang diajukan serta akan dipakai saat mengolah data dan menganalisa. Dan terdapat syarat – syarat pada perencanaan yang harus dipenuhi.

BAB III METODOLOGI

Bab ini membahas tentang bagan alir pelaksanaan dan metode yang di gunakan dalam perencanaan data dan juga proses pengolahannya, lalu proses menganalisa, hingga dapat menghasilkan yang sesuai dengan tujuan penelitian.

BAB IV DATA

Bab ini berisikan tentang data pradesain untuk menghitung pembebanan pada jembatan, serta kekuatan dan mutu bahan yang digunakan dalam proses perencanaan.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang analisis perencanaan dan pembahasan dari hasil analisa permasalahan yang di dapatkan.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang penyampaian kesimpulan hasil dari pengolahan data, penelitian, perencanaan, dan analisis data yang didapat, disesuaikan dengan tujuan masalah. Serta saran untuk penelitian selanjutnya.

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 5

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis Dinding Penahan Tanah didapatkan hasil perhitungan stabilitas struktur sebagai berikut,

a. Dinding Penahan Tanah titik DB-01

Tabel 5.1 Resume Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah titik DB-01

| | Hasil Perhitungan | Safety Factor | Keterangan |
|---|-------------------|-----------------|-----------------------|
| Stabilitas Guling ($\Sigma Mr/Mo$) | 3,074 | >2 | AMAN |
| Stabilitas Guling ($\Sigma Tr/To$) | 9,3 | >1,5 | AMAN |
| Stabilitas Daya Dukung | Pmax. 363,1 kN | Pijin 410,87 | AMAN Kedalaman 14m |

b. Dinding Penahan Tanah titik DB-02

Tabel 5.2 Resume Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah titik DB-02

| | Hasil Perhitungan | Safety Factor | Keterangan |
|---|-------------------|---------------------|-----------------------|
| Stabilitas Guling ($\Sigma Mr/Mo$) | 3,13 | >2 | AMAN |
| Stabilitas Guling ($\Sigma Tr/To$) | 11 | >1,5 | AMAN |
| Stabilitas Daya Dukung | Pmax. 363,1 kN | Q ijin 384,48 kN | AMAN Kedalaman 14m |

2. Berdasarkan hasil analisis Slab On Spun Pile pada titik DB-02 didapatkan hasil perhitungan stabilitas struktur sebagai berikut,

Tabel 5.3 Resume Analisis Stabilitas Stabilitas Daya Dukung Aksial Slab On Spun Pile titik DB-02

| | P max. | Q ijin | Keterangan |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------------|
| Stabilitas Daya Dukung | 729,656 kN | 805,09 kN | AMAN Kedalaman 24m |



- 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

Tabel 5.4 Resume Analisis Defleksi Slab On Spun Pile titik DB-02

| | <i>Deflection</i> | <i>Safety Factor</i> | Keterangan |
|---------|-------------------|----------------------|------------|
| Combo 1 | | | |
| Arah X | 4,41 mm | < 12mm | AMAN |
| Arah Y | 0,0275 mm | < 12mm | AMAN |
| Combo 4 | | | |
| Arah X | 2,96 mm | < 25mm | AMAN |
| Arah Y | 2,76 mm | < 25mm | AMAN |
| Combo 5 | | | |
| Arah X | 3,67 mm | < 25mm | AMAN |
| Arah Y | 9,09 mm | < 25mm | AMAN |

3. Berdasarkan hasil analisis *Slab On Bored Pile* pada titik DB-02 didapatkan hasil perhitungan stabilitas struktur sebagai berikut,

Tabel 5.5 Resume Analisis Stabilitas Stabilitas Daya Dukung Aksial Slab On Bored Pile titik DB-02

| | <i>P max.</i> | <i>Q ijin</i> | Keterangan |
|------------------------|---------------|---------------|-----------------------|
| Stabilitas Daya Dukung | 1456,85 kN | 1526,06 kN | AMAN Kedalaman 28m |

Tabel 5.6 Resume Analisis Defleksi Slab On Bored Pile titik DB-02

| | <i>Deflection</i> | <i>Safety Factor</i> | Keterangan |
|---------|-------------------|----------------------|------------|
| Combo 1 | | | |
| Arah X | 3,07 mm | < 12mm | AMAN |
| Arah Y | 0,0687 mm | < 12mm | AMAN |
| Combo 4 | | | |
| Arah X | 7,7 mm | < 25mm | AMAN |
| Arah Y | 2,87 mm | < 25mm | AMAN |
| Combo 5 | | | |
| Arah X | 4,57 mm | < 25mm | AMAN |
| Arah Y | 9,44 mm | < 25mm | AMAN |



Hak Cipta :
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip 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

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

4. Jika dilihat berdasarkan pertimbangan perencanaan ketiga alternatif desain yang ada, berikut perbandingan ketiga alternatif struktur berdasarkan stabilitas desain :

| Pertimbangan Perencanaan | Dinding Penahan Tanah | Slab On Spun Pile | Slab On Bored Pile |
|--------------------------|-----------------------|-------------------|--------------------|
| Penurunan | - | 0,944 mm | 1,964 mm |
| Defleksi top | 3,42 mm | 1,29 mm | 1,41 mm |
| Defleksi Surface | - | 9,09 mm | 9,44 mm |
| Mutu Tiang | Precast 50 MPa | Precast 50 MPa | CIS 30 MPa |
| Diameter Tiang | 0,6 m | 0,6 m | 0,8 m |
| Jumlah Titik Tiang/ 7m | 24 tiang | 8 tiang | 5 tiang |
| Panjang Tiang | 20 m | 31 m | 35 m |
| Total L tiang/ 7m | 480 m | 248 m | 175 m |

2. SARAN

Berdasarkan hasil analisis perbandingan ketiga alternatif desain Oprit Fly Over Deltamas Kota Bekasi, penulis memberikan saran kepada pihak-pihak terkait untuk menggunakan alternatif desain *Slab On Bored Pile* pada desain Oprit. Selain berdasarkan hasil perhitungan diatas, aspek social dan ekonomis pun lebih menunjang jika menggunakan alternatif desain *Slab On Bored Pile*. Untuk penelitian selanjutnya dapat meninjau dari segi analisis penulangan, pertimbangan biaya maupun waktu pengerjaan di lapangan. Selain itu, perlu adanya kehati-hatian dalam pelaksanaan pengerjaan Oprit dilapangan agar lebih optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Bowles Joseph E. 1992. *Analisis dan Desain Pondasi Jilid 1*. Jakarta: Indonesia. Erlangga.
- Coyle J.E. 1997. “*Analisis dan Desain Pondasi Edisi Keempat Jilid 1*”. Jakarta: Erlangga.
- Kazama, Kazuto. 2005. *Mekanika Tanah dan Desain Pondasi*. Jakarta: Indonesia. PT Pradnya Paramita.
- Das, B.M. 1999. *Principle of Foundation Engineering, 4th Edition*. PWS-KENT Publishing Company: Boston.
- Hardiyono, Hari Cristady. 2011. *Analisis dan Perancangan Fondasi 1 Edisi Kedua*. Yogyakarta: Adajah Mada University Press.
- Standarisasi Nasional. 2016. SNI 1725-2016 “*Pembebanan Untuk Jembatan*”. Jakarta: Indonesia
- Standarisasi Nasional. 2016. SNI 2833-2016 “*Perencanaan Jembatan Terhadap Beban Gempa*”. Jakarta: Indonesia
- Standarisasi Nasional. 2017. SNI 8460-2017 “*Persyaratan Perancangan Geoteknik*”. Jakarta: Indonesia
- Holtz, Robert D; Kovacs, William D. 1981. “*An Introduction to Geotechnical Engineering*”. New Jersey: Englewood Cliffs. Prentice-Hall Inc.
- Rusi, Ulfa. 2015. “*Analisa Kuat Dukung Pondasi Bored Pile Berdasarkan Data Pengujian Lapangan (Cone dan N-SPT)*” dalam Jurnal Teknik Sipil Siklus, Vol.1, No.2. Pekanbaru.
- Handyanto, Eko S, dkk. 2015. “*Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Dengan Menggunakan Metode Statik dan Clendering Studi Kasus: Proyek Pembangunan Manado Town Square 3*” dalam Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.9 (631-643), ISSN: 2337-6732. Manado: Fakultas Teknik Jurusan Sipil Univ. Sam Ratulangi.
- Melisa; Junaidi. 2020. “*Kapasitas Dukung Aksial Pondasi Bored Pile Menurut O’neill & Reese dan Coyle & Castello (Studi Kasus: Fly Over Simpang SKA)* dalam Jurnal Invotek Seri Teknik Sipil dan Aplikasi (TEKLA), Vol.2 No.1. Riau: Politeknik Negeri Bengkalis.
- Harahap, Atikah; Darmadi. 2020. “*Anlisa Daya Dukung Tiang Secara Statis dan Dinamis Pada Pembangunan Jembatan Alalak Banjarmasin*” dalam Jurnal Teknik Sipil-Arsitektur Vol.19 No.2. Jakarta: Universitas Jayabaya
- Pane, Nurhayati. 2019. “*Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Diameter 0,6m Panjang 21m (Proyek Pembangunan Jalan Tol Medan-Kualanamu-Tebing Tinggi Seksi 1A Lokasi Box Traffic Interchange STA 32+844.390)*”. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Dirjen Bina Marga. 2021. “*Panduan Praktis Perencanaan Teknis Jembatan*” dalam Panduan Bidang jalan dan Jembatan No.2. Jakarta: Indonesia.



Prasetyo, Rendy. 2020. “Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Kantilever Pada Lereng Jalan Donorogo-Trenggalek Stasiun 23+600 Menggunakan Program Plaxis”. Yogyakarta: Univ. Islam Yogyakarta.

Sumpto. 2019. “Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tipe Kantilever Pada Saluran II Budar di Desa Kemuning Lor Kecamatan Arjasa Kab. Jember”. Jember: Univ. Muhammadiyah Jember.

Prakam Abdul; Mulya, Rizki P. 2011. “Studi Stabilitas Dinding Penahan Tanah Kantilever Pada Ruas Jalan Silaing Padang-Bukittinggi KM 64+500” dalam Jurnal Rekayasa Sipil Vol.7 No.1. Padang.

Revina Reta Sandra. 2015. “Analisis Perbandingan Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Menggunakan Metode Konvensional Dan Metode P-Y Curve Pada Lapisan Tanah Lunak yang Tebal: Studi Kasus Kota Banjarmasin Dengan Kedalaman Tanah Keras -40 Meter”. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Munir, Misbahul; Yakin, Yuki A. 2018. “Evaluasi Deformasi dan Stabilitas Struktur Tiang Pelat (Pile Slab) di Atas Tanah Gambut (Studi Kasus: Ruas Jalan Tol Pematang Panggang - Kayu Agung, Provinsi Sumatera Selatan)” dalam Jurnal Online Institut Teknologi Nasional. Bandung: Indonesia.

Hak Cipta :

1. Dilang 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

