

ANALISA PERHITUNGAN PROTEKSI PIPA GAS JU SUNGAI CIPUTAT STA 60 + 523 PROYEK JALAN TOL SERPONG - CINERE

Bagas Wahyu Adhi*¹, Beni Setiyanto²

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Batik, Surakarta, Indonesia
Email: bagaswahyu54*¹, benisetiyanto09@gmail.com²

Abstrak

Pembangunan Jakarta *Outer Ring Road* (JORR) I dan Jakarta *Outer Ring Road* (JORR) II salah satu solusi mengatasi pengurangan kinerja jalan, sehingga diharapkan mengurangi kemacetan di wilayah Jabodetabek dan dapat meningkatkan sektor ekonomi dan sosial di wilayah tersebut. Salah satu jalan tol yang akan ditinjau adalah jalan tol Cinere–Serpong dimana terdapat pengamanan pipa gas pada JU Ciputat STA 60 + 532. Adapun tujuannya untuk proteksi terhadap beban truck yang membawa girder yang melewati lokasi pipa gas tersebut. Dengan kondisi tanah urugan dan beban lalu lintas yang cukup berat di atasnya maka dampak amblesan (*subsidence*), penurunan tanah (*settlement*) dan pemampatan tanah dasar berpotensi mengakibatkan pipa mengalami overstress dan terdeformasi. Dari hasil Analisa menggunakan Long Section diasumsikan dengan beban Crane sebesar 12.6 KN/m², di dapatkan pergeseran pipa akibat proses Mobilisasi Crane ditinjau dari Long Section diperkirakan Arah –Y (Vertikal) sebesar 0.76 cm, dan Arah –X (Lateral) sebesar 0.123 cm. Analisa menggunakan Cross Section di dapatkan beban Crane sebesar 12.6 KN/m², pergeseran pipa akibat proses Mobilisasi Crane ditinjau dari Cross Section diperkirakan Arah –Y (Vertikal) sebesar 0.81 cm. Gaya axial yang terjadi 18.6717 kg/cm² g < tekanan kerja maksimum yang diperbolehkan 50.62 kg/cm²g. Pada Arah Cross Section atau arah melintang jalan, direkomendasikan adanya plat beton sebagai pondasi, pada area yang diketahui terdapat pipa gas, dengan spesifikasi plat beton : K-350, $f_c' = 29.05$ Mpa, tebal = 30 cm.

Kata Kunci : *Cross section, Long section, Pergeseran pipa, Plaxis, Proteksi pipa gas,*

Abstract

The construction of Jakarta Outer Ring Road (JORR) I and Jakarta Outer Ring Road (JORR) II is one solution to overcome the reduction in road performance, which is expected to reduce congestion in the Jabodetabek area and can improve the economic and social sectors in the region. One of the toll roads that will be reviewed is the Cinere–Serpong toll road where there is pipe security at JU Ciputat STA 60 + 532. The purpose is to protect the truck load facing the girder that passes through the location of the gas pipeline. With the condition of the backfill soil and a fairly heavy traffic load on it, the impact of subsidence, soil subsidence and subgrade compression may result in the pipe being overstressed and deformed. From the results of the analysis using a Long Section with a crane load of 12.6 KN/m², the pipe displacement due to the Crane Mobilization process in terms of the Long Section is estimated in the -Y direction (Vertical) of 0.76 cm and the -X direction (Lateral) of 0.123 cm. Analysis using the Cross Section obtained a crane load of 12.6 KN/m², the pipe displacement due to the Crane Mobilization process in terms of the Cross Section was estimated in the -Y (Vertical) direction of 0.81 cm. The axial force that occurs is 18.6717 kg/cm² g < the maximum allowable working pressure of 50.62 kg/cm²g. In the direction of the cross section or the direction of crossing the road, there must be a concrete slab as the foundation, in an area that is known to have gas pipes, with a concrete slab specification: K-350, $f_c' = 29.05$ Mpa, thickness = 30 cm.

Keywords : *Cross section, Long section, Pipe slide, Plaxis, Gas pipe protection*

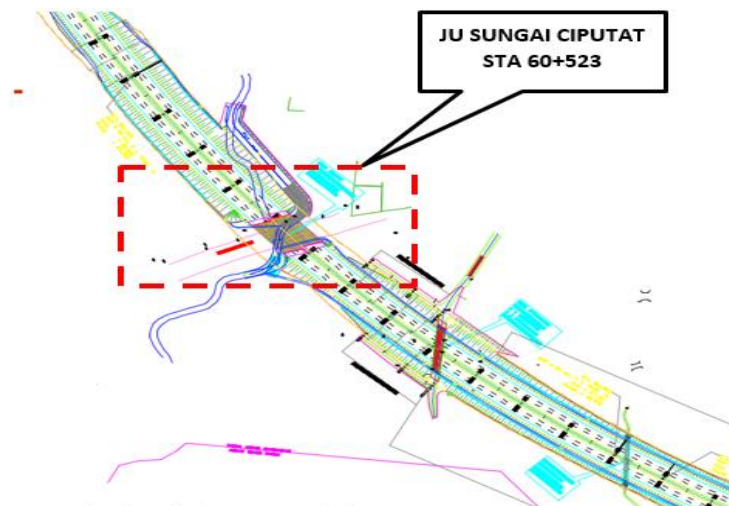
1. PENDAHULUAN

Transportasi adalah kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari suatu tempat ke tempat yang lain, dimana didalamnya terdapat unsur pergerakan. Transportasi memegang peranan penting dalam pembangunan dan pengembangan infrastruktur kawasan perkotaan. Pembangunan Jakarta *Outer Ring Road* (JORR) I dan Jakarta *Outer Ring Road* (JORR) II salah satu solusi mengatasi pengurangan kinerja jalan, sehingga diharapkan mengurangi kemacetan di wilayah Jabodetabek dan dapat meningkatkan sektor ekonomi dan sosial di wilayah tersebut.[1]

Salah satu jalan tol yang akan ditinjau adalah jalan tol Cinere–Serpong dimana terdapat pengamanan pipa gas pada JU Ciputat STA 60 + 532. Jalan tol Cinere-Serpong yang menjadi bagian dari Jalan Tol Lingkar Luar Jakarta 2 yang direncanakan akan disambungkan dengan Jalan Tol Kunciran – Serpong di bagian barat dan Jalan Tol Cinere – Jagorawi di bagian timur. Jalan Tol yang terhubung dengan Kota Tangerang Selatan dengan Kota Depok ini melintasi beberapa kawasan, seperti Jombang, Ciputat, Pamulang, Pondok Cabe, dan Cinere. Jalan Tol ini secara total memiliki panjang 10,14 km. [2]

Jalan tol Serpong – Cinere dibagi dalam 2 bagian, dimana bagian 2 ruas Serpong Junction – Pamulang/ Martadinata *Interchange* dengan sepanjang 3,64 km. Jalan tol ini dijadikan sebagai alternatif akses menuju Jakarta dari wilayah di luar Jakarta. Dengan melintasi akses jalan tol ini pengendara jalan akan memakan waktu yang lebih sedikit.

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana analisa perhitungan proteksi pipa gas JU Sungai Ciputat STA 60 + 532 dengan menggunakan software Plaxis. Adapun tujuannya untuk proteksi terhadap beban truck yang membawa girder yang melewati lokasi pipa gas tersebut. Dengan kondisi tanah urugan dan beban lalu lintas yang cukup berat diatasnya maka dampak amblesan (*subsidence*), penurunan tanah (*settlement*) dan pemampatan tanah dasar berpotensi mengakibatkan pipa mengalami *overstress* dan terdeformasi

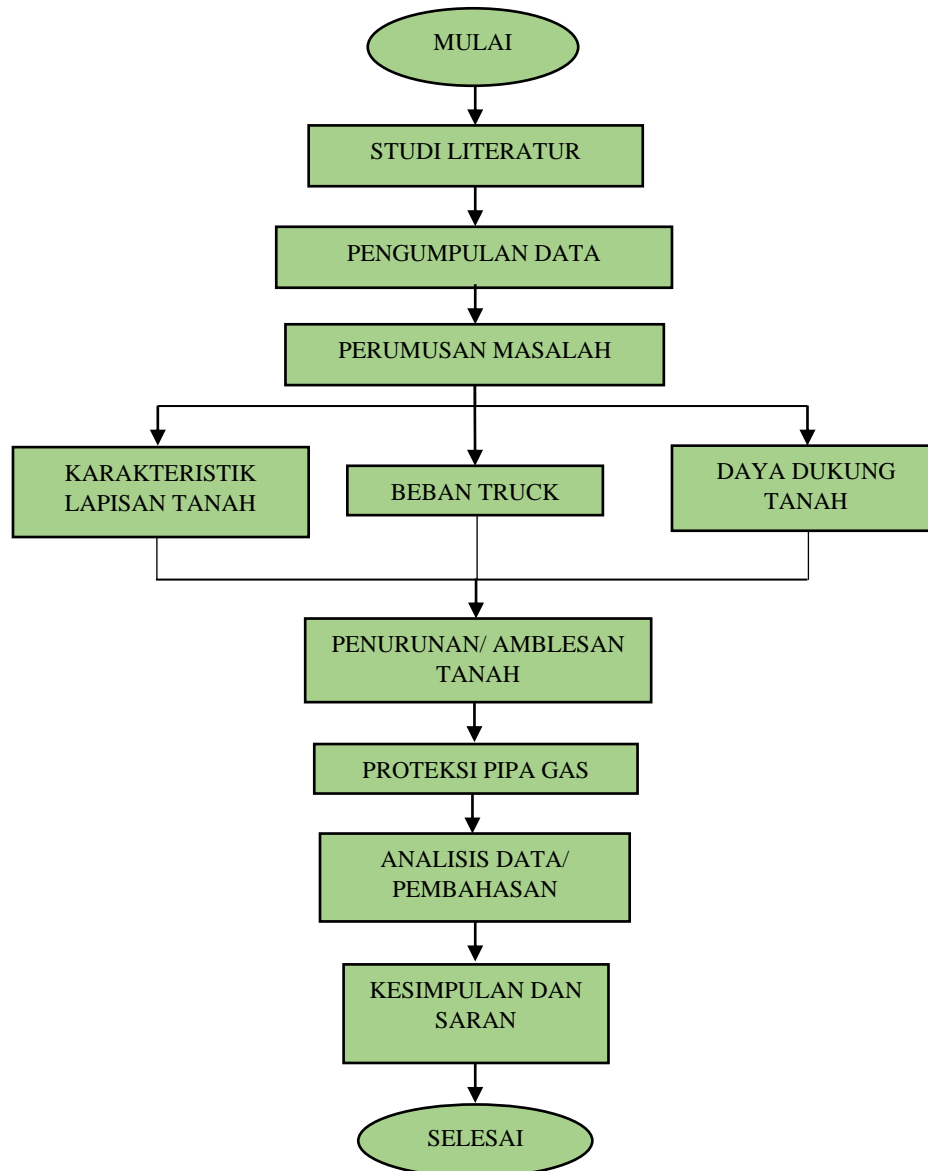


Gambar 1.1 Layout Plan JU Sungai Ciputat

Dari gambar diatas merupakan gambar Layout Plan JU Sungai Ciputat pada STA 60 + 523 yang merupakan lokasi yang terdapat pipa gas dibawah tanah.

2. METODE

Berikut tahapan dalam pengerjaan penelitian tertuang dalam diagram alir sebagai berikut :



2.1. Studi Literatur

Studi literatur ini dilakukan dengan mencari, mempelajari, dan memahami referensi-referensi dari berbagai sumber, seperti buku, jurnal, artikel, dan penelitian lain yang berhubungan dengan pembahasan laporan ini.

2.2. Pengumpulan Data

Data yang digunakan diantaranya data cross section, long section, soil investigasi dan beban truck yang di dapat dari Kontraktor PT. Waskita Karya.

2.3. Perumusan masalah

Data yang digunakan dalam merumuskan masalah adalah karakteristik lapisan tanah, beban truck dan daya dukung tanah. Hasil soil investigasi yang sudah ada maka di buat parameter tanah yaitu untuk mengetahui karakteristik tanah dan daya dukung tanah tersebut.

2.4. Analisis Data

Dari data soil investigasi di buat statigrafi untuk menentukan lapisan tanahnya yang kemudian kita analisis dengan menggunakan software Plaxis 8.2 dengan menggunakan data

yang sudah ada. Dari hasil analisis tersebut di dapatkan pergeseran pipa akibat proses Mobilisasi Crane ditinjau dari Long Section dan Cross Section.

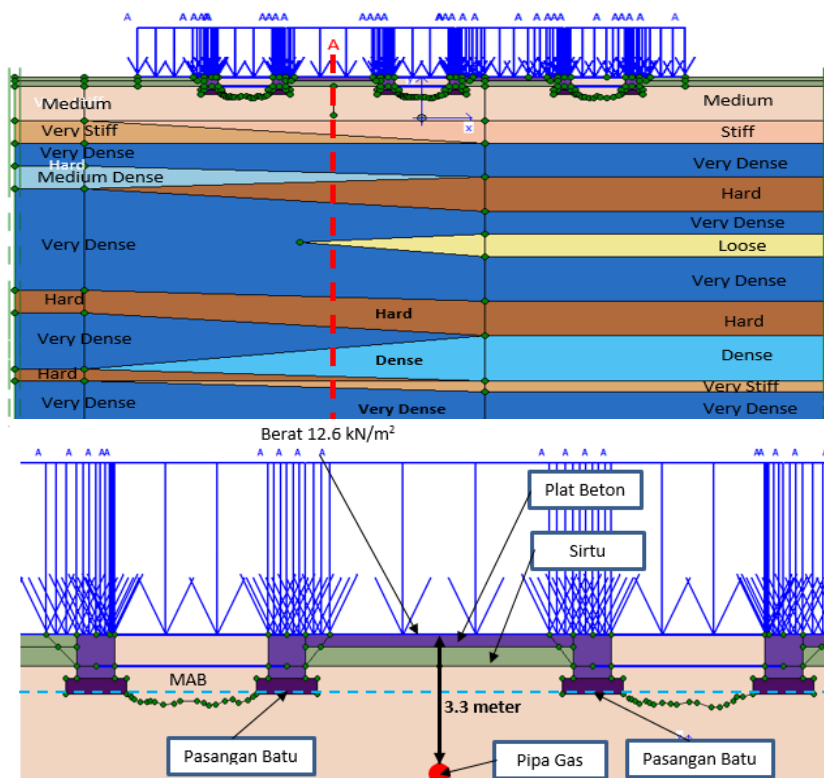
2.5. Kesimpulan dan Saran

Setelah melewati tahap analisa data, tahap terakhir adalah melakukan kesimpulan terhadap penelitian yang dilakukan. Kesimpulan terhadap proteksi pipa gas. Selain itu juga memberikan saran kepada kontraktor agar berhati – hati dalam erection girder ketika area yang di lewati ternyata di bawahnya terdapat jaringan pipa gas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

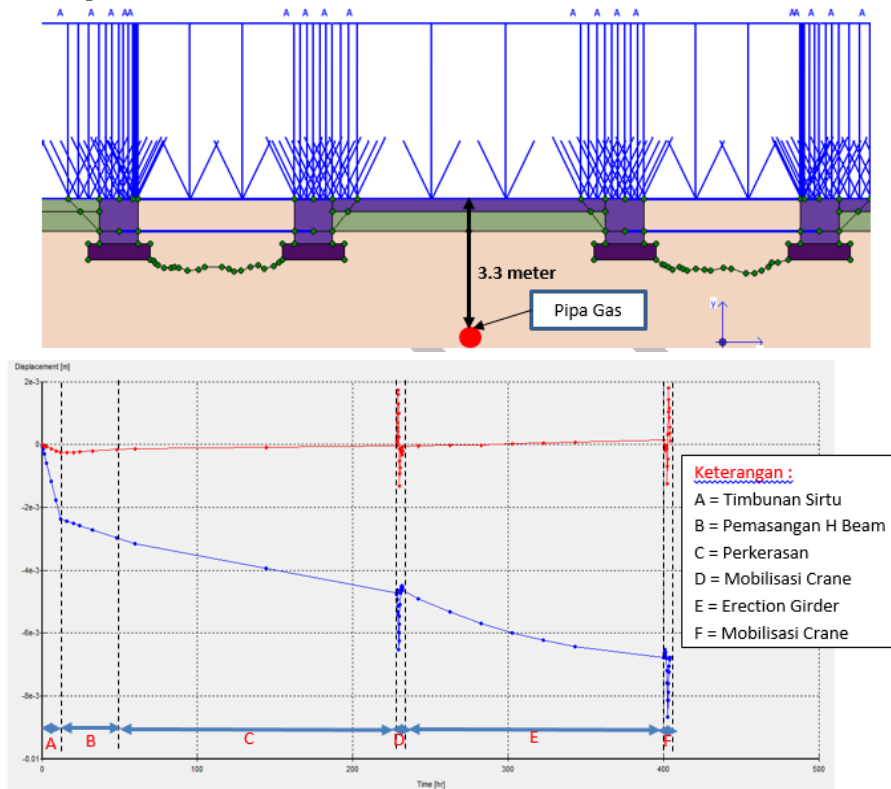
3.1. Analisa Plaxis dengan Long Section

Dibawah ini merupakan analisa plaxis dengan pemodelan long section :



Gambar 4.1 Pemodelan dengan Plaxis (long section)

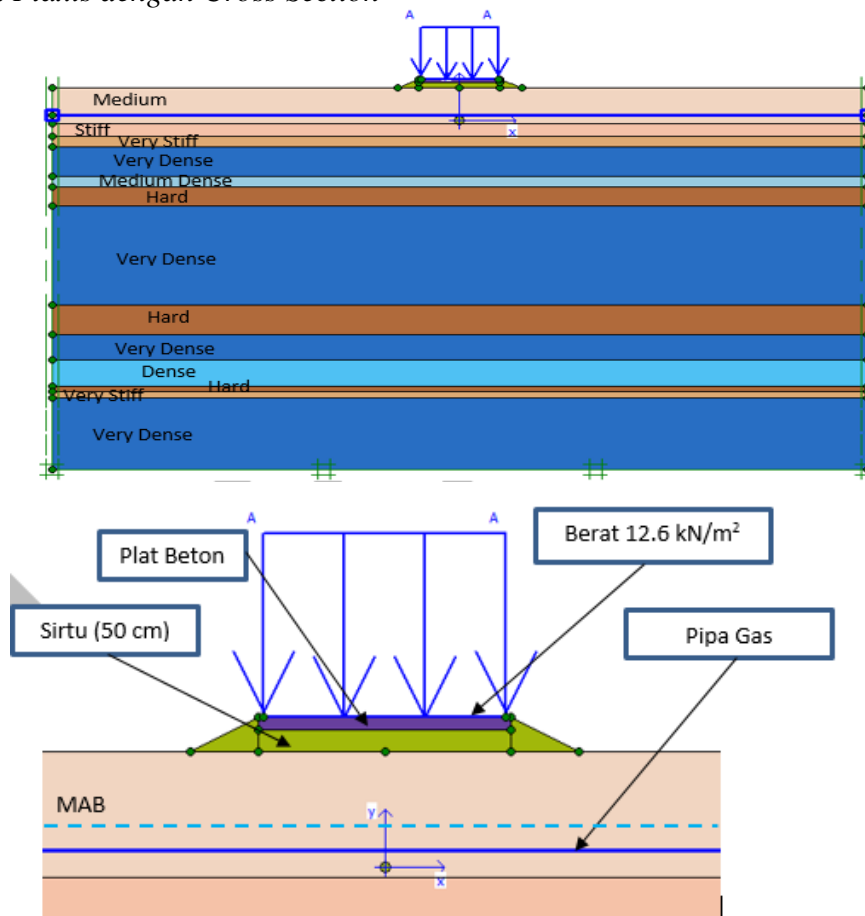
3.2. Deformasi Pipa Gas arah X dan Y



Gambar 4.2 Grafik deformasi pipa gas arah X dan Y

Diasumsikan dengan beban Crane sebesar 12.6 KN/m^2 . Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa pergeseran pipa akibat proses erection girder ditinjau dari long section diperkirakan Arah - Y (Vertikal) sebesar 0.76 cm, dan Arah -X (Lateral) sebesar 0.123 cm.

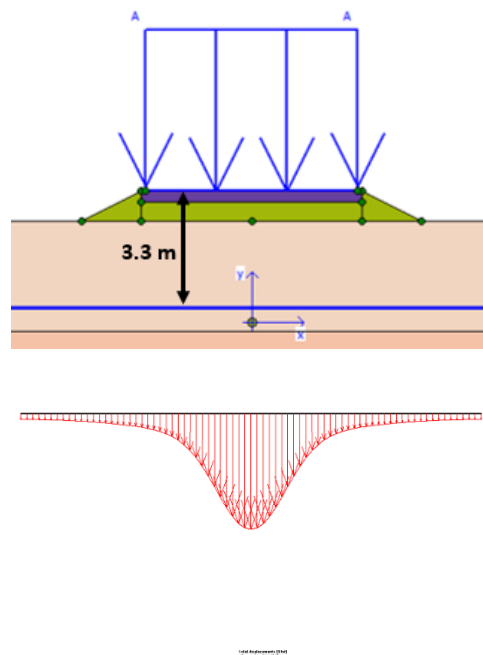
4.3. Analisa Plaxis dengan Cross Section



Gambar 4.3 Pemodelan dengan Plaxis (cross section)

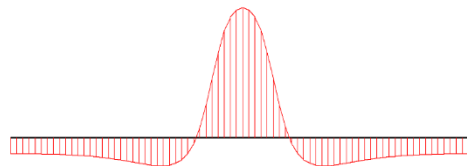
Pada Arah Cross Section atau pada arah melintang jalan, kami merekomendasikan adanya plat beton sebagai pondasi, pada area yang diketahui terdapat pipa gas dengan spesifikasi plat beton : K-350 , $f_c' = 29.05$ Mpa, tebal = 30 cm.

4.4. Deformasi Pipa Gas



Gambar 4.4 Deformasi pipa gas 0.81 cm

Diasumsikan proses Truck Crane lewat dan selama Proses Erection Girder berlangsung sampai selesai semua pekerjaan. Dari hasil analisa diatas dapat disimpulkan bahwa pergeseran pipa akibat proses Mobilisasi Truck Crane ditinjau dari cross section diperkirakan Arah – Y (Vertikal) sebesar 0.81cm.



Gambar 4.5 Tekanan kerja maksimum

Jika dilihat dari Axial Force yang terjadi, Pada pipa gas terjadi gaya axial sebesar 24.46 kN. sehingga $24.46/A$ (Pipa Gas) = $1867.17 \text{ kN/m}^2 = 18.6717 \text{ kg/cm}^2 = 18.6717 \text{ kg/cm}^2 \text{ g}$. dilihat dari spesifikasi yang sudah diberikan, pada analisa ini didapatkan gaya axial yang masih memenuhi kriteria dimana tekanan kerja maksimum yang diperbolehkan adalah $50.62 \text{ kg/cm}^2 \text{ g}$ (psig).

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Hasil Analisa bisa disimpulkan sebagai berikut:

- Analisa menggunakan Long Section diasumsikan dengan beban Crane sebesar 12.6 KN/m^2 , di dapatkan pergeseran pipa akibat proses Mobilisasi Crane ditinjau dari Long Section diperkirakan Arah –Y (Vertikal) sebesar 0.76 cm, dan Arah –X (Lateral) sebesar 0.123 cm.
- Analisa menggunakan Cross Section di dapatkan beban Crane sebesar 12.6 KN/m^2 , pergeseran pipa akibat proses Mobilisasi Crane ditinjau dari Cross Section diperkirakan Arah –Y (Vertikal) sebesar 0.81 cm.

- Gaya axial yang terjadi $18.6717 \text{ kg/cm}^2 \text{ g} < \text{tekanan kerja maksimum yang diperbolehkan } 50.62 \text{ kg/cm}^2 \text{ g (OK)}$.

4.2. Saran

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan kami menyarankan sebagai berikut:

- Pada Arah Cross Section atau arah melintang jalan, kami merekomendasikan adanya plat beton sebagai pondasi, pada area yang diketahui terdapat pipa gas, dengan spesifikasi plat beton : K-350 , $f_c' = 29.05 \text{ Mpa}$, tebal = 30 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Fahza and H. Widyastuti, “ Analisis daerah rawan kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan tol Surabaya – Gempol., “*J. Tek. ITS*, vol. 8, no. 1, pp. E54-E59,2019.
- “Jalan Tol Serpong – Cinere (10,14km) – KPPIP.” [Online]. Availbale: <https://kppip.go.id/proyek-strategis-nasional/a-proyek-pembangunan-infrastruktur-jalan-tol/jalan-tol-serpong-cinere-1014km/>. [Accessed: 29-Jan-2020]
- “BPJT- Badan Pengatur Jalan Tol.” [Online]. Available: <http://bpjt.pu.go.id/>.
- J. E. Browles, *Sifat – sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*. Jakarta:Erlangga,1991