BAB 5
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dari analisis numerik dengan menggunakan metode elemen hingga yang dibantu perangkat lunak PLAXIS 2D pada studi kasus O6 Station, Kaohsiung Rapid Transport System (KRTS), Taiwan memiliki beberapa aspek sebagai berikut:

- Model Mohr-Coulomb dapat digunakan sebagai langkah awal untuk mengkalibrasi pemodelan dari proyek Stasiun O6 KRTS. Penyesuaian parameter dari data sekunder merupakan aspek penting dalam proses kalibrasi. Pengukuran lapangan inklinometer pada galian terakhir menjadi acuan kalibrasi. Ketika iterasi pemodelan dengan PLAXIS 2D telah sama dengan data inklinometer maka, pemodelan dengan parameter yang digunakan dapat dikatakan benar.
- Penyesuaian nilai kekakuan (E') dari setiap pelapisan tanah harus dilakukan dengan teliti karena nilai ini sangat berpengaruh pada proses iterasi pemodelan. Mengingat data sekunder yang digunakan berangkat dari rentang N-SPT maka pengecekan setiap rentang nilai merupakan proses wajib dari penurunan parameter.
- Pemodelan dengan Model Mohr-Coulomb pada perangkat lunak PLAXIS 2D mampu mengkalibrasi nilai defleksi *diaphragm wall* namun, tidak dengan penurunan tanah (*settlement*). Hasil yang ditunjukan untuk penurunan tanah lewat analisis menggunakan Model Mohr-Coulomb memprediksi nilai yang terkesan berlebihan. Oleh sebab itu, dalam tulisan ini tidak menitik beratkan pada penurunan tanah.
- Studi parametrik mengenai kegagalan satu baris *strut* horizontal dan dua baris *strut* horizontal menunjukan bahwa, *strut* horizontal baris keempat dan kelima merupakan struktur vital yang menahan *diaphragm wall* karena, ketika kedua

strut horizontal gagal akan memberikan defleksi yang besar melebihi defleksi maksimum dari *diaphragm wall* pada galian akhir.

- Ketika mensimulasikan kegagalan *strut* horizontal diluar baris keempat dan kelima dalam beberapa kasus mengakibatkan defleksi dari *diaphragm wall* bernilai dibawah defleksi maksimum akibat galian terakhir. Hal ini dapat terjadi karena, *strut* horizontal memiliki berat sendiri yang juga mempengaruhi defleksi dari *diaphragm wall* itu sendiri.
- Analisis Gaya dalam yang juga merupakan keluaran hasil dari perangkat lunak PLAXIS 2D digunakan sebagai acuan perencanaan tulangan dari dinding penahan tanah (*diaphragm wall*). Perencanaan tulangan digunakan untuk dapat mengakomodasi momen lentur yang terjadi agar *diaphragm wall* tidak mengalami kegagalan.

5.2. Saran

Pemberian saran untuk penelitian ataupun kajian dimasa depan terhadap studi kasus O6 Station, Kaohsiung Rapid Transport System (KRTS), Taiwan dengan bantuan perangkat lunak PLAXIS 2D memiliki beberapa aspek penting dalam prosesnya. Saran tersebut berupa beberapa hal sebagai berikut:

- Penggunaan Model Mohr-Coulomb sebagai langkah awal analisis perlu divalidasi kembali dengan model yang lainnya dikarenakan, Model Mohr-Coulomb tidak dapat mengakomodasi perilaku *unloading-reloading*.
- Penyesuaian parameter perlu dilakukan dalam rangka iterasi agar sesuai dengan nilai pengukuran lapangan yang terjadi.
- Perlu adanya analisis lanjutan tentang kekuatan struktur penahan tanah terhadap defleksi dan penurunan tanah.
- Analisis lanjutan tentang pengaruh galian dalam terhadap bangunan disekitar galian perlu dianalisis berkaitan tentang keamanan dan keselamatan.

DAFTAR PUSTAKA

Bentley. (2020). *PLAXIS 2D - Tutorial Manual*.

Hsiung, Bin-Chen Benson, (2008), "A Case Study On The Behaviour Of A Deep Excavation In Sand", Computer and Geotechnics 36 (2009) 665-675

Hsiung, Bin-Chen Benson., Yang, Kuo-Hsin., Aila, Wahyuning., dan Ge, Louis. (2014), "Evaluation of the wall deflections of a deep excavation in Central Jakarta using three-dimensional modelling", Tunnelling and Underground Space Technology 72 (2018) 84-96

Hsiung, Bin-Chen Benson., Yang, Kuo-Hsin., Aila, Wahyuning., dan Hung, Ching. (2016), "Three-dimensional effects of a deep excavation on wall deflections in loose to medium dense sands", Computer and Geotechnics 90 (2016) 138-151

Khoiri, Muhamad, (2012), "Evaluation of deformation parameter for deep excavation in sand through case histories", Computer and Geotechnics 47 (2013) 57-67

Likitlersuanga, Suched., Surarak, Chanaton., Wanatowski, Dariusz., Oh, Erwin., Balasubramaniam, Arumugam. (2013), "Finite element analysis of a deep excavation: A case study from the Bangkok MRT", Soil and Foundation 2013; 52(5):756-773

Lim, Aswin., Ou, Chang-yu., dan Hsieh, Pio-Go. (2010), "Evaluation of Clay Constitutive Models for Analysis of Deep Excavation Under Undrained Conditions", Journal of GeoEngineering, Vol. 5, No. 1, pp. 9-20, April 2010

Liong, GOUW Tjie. (2014), "Common Mistakes on the Application of Plaxis 2D in Analyzing Excavation Problems", International Journal of Applied Engineering Research ISSN 0973-4562 Volume 9, Number 21 (2014) pp. 8291-8311

Look, Burt G. (2014), *Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables*. 2nd Ed. Taylor & Francis Group, London, UK.

Ou, Chang-Yu. (2006). *Deep Excavation Theory and Practi*ce. Taylor and Francis Group, London, UK.