repository.polteksimasberau.ac.id

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 TOPOGRAFI

2.1.1 Definisi Topografi

Menurut (Purwanti, 2020) Topografi merupakan perbedaan tinggi atau bentuk wilayah dari suatu tempat, termasuk pada perbedaan tingkat kecuraman dan juga bentuk suatu lereng. Peran topografi dalam perkembangan profil tanah ialah melalui empat cara yang mempengaruhinya, yaitu:

1. Jumlah air hujan yang dapat meresap ataupun disimpan oleh massa tanah.
2. Kedalaman pada air tanah.
3. Besarnya erosi yang dapat terjadi sewaktu-waktu.
4. Arah dari pergerakan air yang membawa bahan-bahan terlarut dari tempat yang tinggi hingga ke tempat yang rendah.

Keadaan topografi merupakan keadaan yang menggambarkan suatu kemiringan pada lahan, atupun kontur lahan. Semakin besar kontur pada lahan yang berarti lahan tersebut memiliki kemiringan lereng yang akan semakin besar pula. Lahan yang baik untuk dapat dijadikan sebagai pembangunan konstruksi ialah lahan atau area yang relatif 5andau atau datar, memiliki kemiringan lereng yang terbilang kecil, maka dapat mempunyai faktor keamanan konstruksi yang terbilang baik. Topografi pada daerah yang datar, berbukit, dan pegunungan sangat berhubungan dengan kemiringan lereng dan beda tinggi yang relatif (Purwanti, 2020).

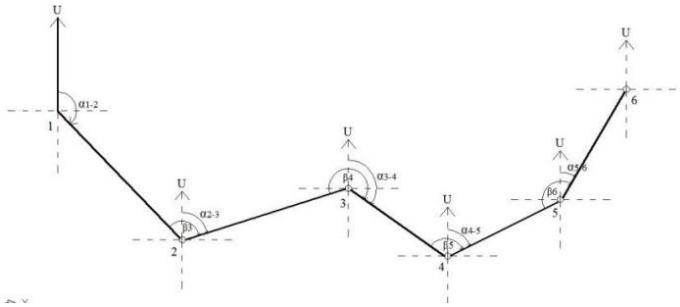
2.1.2 Poligon

Menurut (Krisdianto dkk., 2017) 5olygon dapat dibedakan berdasarkan dari bentuk dan titik ikatnya berdasarkan uraian sebagai berikut :

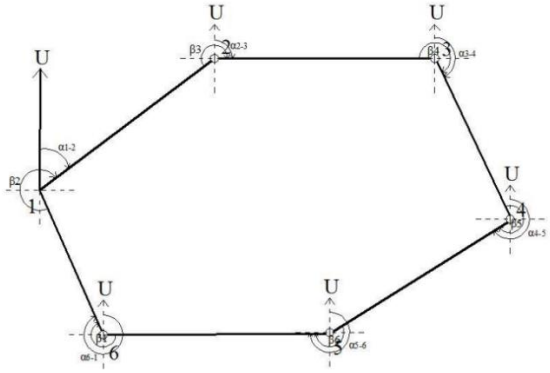
1. Poligon berdasarkan bentuknya

   Berdasarkan bentuknya 5olygon dapat dibagi menjadi empat macam, yaitu 5olygon terbuka, 5olygon tertutup, 5olygon bercabang, dan 5olygon kombinasi yang ditunjukkan pada Gambar 2.1, 2.2, 2.3 dan 2.4.

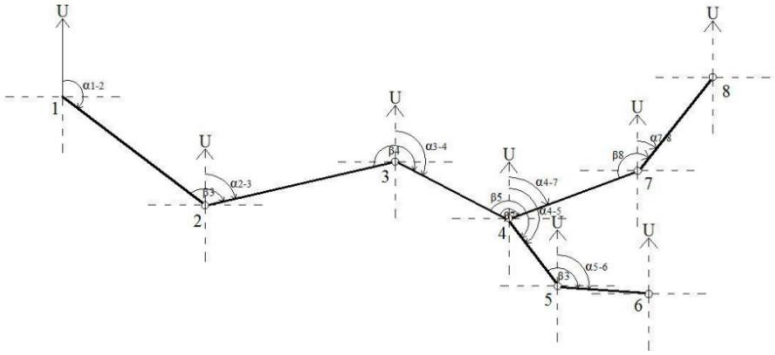
repository.polteksimasberau.ac.id



Gambar 2. 1 Poligon Terbuka
(Krisdianto dkk, 2017)

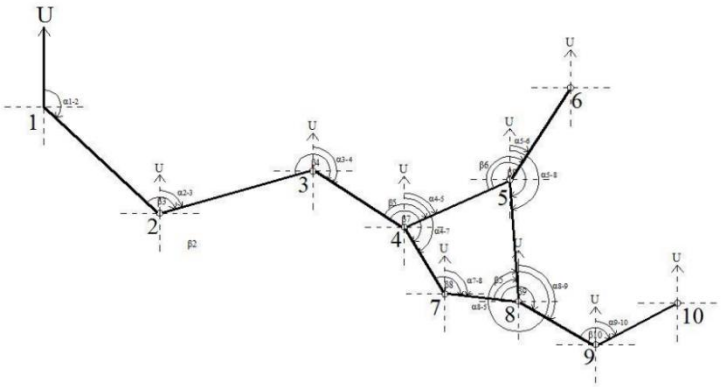


Gambar 2. 2 Poligon Tertutup
(Krisdianto dkk, 2017)



Gambar 2. 3 Poligon Bercabang
(Krisdianto dkk, 2017)

repository.polteksimasberau.ac.id



Gambar 2. 4 Poligon Kombinasi
(*Krisdianto dkk, 2017)*

2. Poligon berdasarkan titik ikatnya

Menurut (Krisdianto dkk., 2017) 7olygon mempunyai tiga macam bentuk menurut titik ikatnya yaitu sebagai berikut :

a. Poligon terikat sempurna, suatu 7olygon yang terikat sempurna dapat terjadi pada 7olygon tertutup ataupun 7olygon terbuka, suatu titik dikatakan sempurna sebagai titik ikat apabila diketahui koordinat dan jurusannya minimum 2 buah titik ikat dan tingkatnya berada diatas titik yang akan dihasilkan.

b. Polygon tidak terikat sempurna, suatu 7olygon yang terikat tidak sempurna dapat terjadi pada 7olygon tertutup ataupun 7olygon terbuka, dikatakan titik ikat tidak sempurna apabila titik ikat tersebut diketahui koordinatnya atau hanya jurusannya.

c. Poligon tidak terikat/bebas, 7olygon terbuka tanpa ikatan sama sekali (7olygon lepas), pengukuran seperti ini akan terjadi pada daerah-daerah yang tidak ada titik tetapnya dan sulit melakukan pengukuran baik dengan cara astronomis maupun dengan satelit. Poligon semacam ini dihitung dengan orientasi lokal artinya koordinat dan azimuth awalnya dimisalkan sembarang.

2.1.3 Survey Topografi

Survey topografi merupakan kegiatan survey yang bertujuan untuk mencari informasi pada suatu permukaan tanah. Informasi tersebut meliputi tinggi rendah suatu permukaan hingga keadaan bentuk permukaan dan posisi pada suatu bentuk permukaan, baik

repository.polteksimasberau.ac.id

berupa murni karena alam maupun karena buatan manusia, kegiatan ini yang dilakukan pada permukaan tanah yang akan dipetakan. Survey topografi akan sangat berguna dalam pembuatan peta topografi (KEMEN PUPR, 2020).

Pengukuran topografi merupakan suatu kegiatan pengukuran yang bertujuan untuk memberikan informasi pada gambaran tentang permukaan tanah atau kondisi tinggi rendahnya suatu permukaan. Hasil dari pengukuran tersebut akan berupa peta topografi yang dapat digunakan dalam suatu perencanaan yang sesuai dengan penggunaannya. Peta topografi merupakan hasil penyajian dari Sebagian suatu permukaan bumi yang memperlihatkan kondisi situasi detail pada permukaan tersebut (Ligresa & Konsultan, 2021)**.**

Proses pengambilan data dilakukan dengan melakukan survey lapangan untuk memperoleh nilai X, Y, Z dengan menggunakan alat survey berupa total station. Hasil dari nilai tersebut akan membentuk kontur dari bentuk lapangan atau kondisi bentuk permukaan bumi.

2.1.4 Elevasi

Elevasi merupakan sebutan yang sering kali digunakan dalam ilmu geografi, arsitektur, dan bidang teknik. Definisi elevasi merujuk kepada nilai atau posisi ketinggian suatu daerah maupun objek permukaan yang diukur dari permukaan laut. Nilai elevasi dapat diukur dalam satuan meter atau satuan kaki. Dalam pemetaan, elevasi berguna untuk mengetahui nilai ketinggian elevasi suatu wilayah, elevasi digunakan sebagai dasar untuk membuat kontur atau pembuatan peta topografi. (Matabiovision.com, 2020)

Terdapat dua jenis elevasi, yaitu:

1. Elevasi Absolut

   Elevasi absolut dapat diartikan sebagai ketinggian dari suatu objek permukaan di atas permukaan laut. Pengukuran dengan jenis elevasi absolut dilakukan dengan menggunakan alat pengukuran yang telah di standarisasi.

2. Elevasi Relatif

   Elevasi relatif dapat diartikan sebagai perbedaan ketinggian di antara dua objek. Pengukuran dengan jenis elevasi relatif biasanya dilakukan dalam survey tanah dan konstruksi bangunan. Elevasi relatif dihitung berdasarkan

repository.polteksimasberau.ac.id

dari permukaan lokal dan tidak mengacu kepada permukaan laut.

2.2 TOTAL STATION

Total station bisa membaca serta mencatat sudut vertikal dan horizontal secara bersama-sama sekaligus untuk jarak miringnya. total station ini juga dilengkapi dengan *microposessor*, sehingga bisa melakukan berbagai macam operasi perhitungan matematis seperti merata-rata hasil sudut ukuran dan jarak ukuran, menentukan ketinggian objek dari jauh, menghitung koordinat (x,y,z), menghitung jarak antara objek-objek yang diamati, koreksi alat dan koreksi atmosfer (Novriza & Agusmaniza, 2020).

Total station bisa dipergunakan pada berbagai macam tahapan survei seperti survei pematokan, survei pendahuluan serta survey titik kontrol. Total station sangat tepat digunakan pada survei topografi, dimana surveyor memerlukan letak atau posisi (x, y, z) dari titik detail yang banyak (700 titik sampai dengan 1000 titik per hari), dua kali lebih banyak dari data titik detail yang bisa diambil dengan alat *Electronic Distance Measurement* (EDM) dan alat theodolite biasa (stadia). Dalam peningkatan produktivitas, hal tersebut sangat berarti serta akan menjadikan metode ini bisa berkompetisi dengan teknik survei survei udara dan fotogrametri, apalagi dapat disambungkan langsung dengan *plotter* atau *computer* (Novriza & Agusmaniza, 2020).

Ditinjau dari sisi spesifikasi ketelitian jarak pada total station, maka total station berbasis reflektor lebih memiliki ketelitian jarak yang lebih baik dari pada yang *reflectorless*, meskipun dari sisi daya jangkaunya lebih baik total station *reflectorless*. Total station *reflectorless* mampu menghasilkan data koordinat detail situasi tanpa perlu bantuan pemegang target di titik tersebut. Dalam hal ini untuk pemetaan topografi secara teliti, maka perlu ditekankan penggunaan total station berbasis reflektor. (Novriza & Agusmaniza, 2020).

2.3 AUTOCAD CIVIL 3D LAND DESKTOP

AutoCAD Land Desktop merupakan sebuah perangkat lunak dari CAD yang digunakan untuk membuat permukaan tanah (*surface)* secara digital atau yang biasanya disebut dengan *Digital Terrain Model* (DTM), dengan menggunakan titik-titik atau point secara tiga dimensional sebagai referensi, dimana point tersebut diambil langsung dari hasil pengukuran di lapangan dengan hasil *output* koordinat X, Y, dan Z. Autocad Land Desktop tidak memiliki banyak perbedaan pada Autocad pada umumnya, perbedaannya adalah pada Autocad Land Desktop terdapat tambahan yang

repository.polteksimasberau.ac.id

bisa digunakan dalam pemetaan, selain itu juga perangkat lunak ini dapat digunakan untuk membuat kontur (Novriza & Agusmaniza, 2020).

Untuk penggunaan software Autodesk Land Desktop, syarat utama penggunaannya adalah menghubungkan antara desain dan gambar dengan sebuah *project. Project* sendiri merupakan sebuah media untuk menyimpan gambar yang tersambungkan dengan data, yang didalamnya termasuk data titik-titik, permukaan/*surface, alignment,* dan data hasil pengamatan pengukuran survei di lapangan (Novriza & Agusmaniza, 2020).

Sistem koordinat yang digunakan dalam Autocad Land Desktop ini menggunakan sistem kartesian, datum yang digunakan ialah WGS-84, dengan wilayah yang diteliti berada di Indonesia dengan zona berada di UTM 50 N.

Gambar 2. 5 AutoCAD Civil 3D Land Desktop

2.4 TANAH LONGSOR, DINDING PENAHAN TANAH, *SHOP DRAWING,* DAN LANTAI KERJA

2.4.1 Tanah Longsor

Tanah merupakan pergerakan suatu massa batuan , material puing maupun tanah yang membentuk suatu bentuk kelerengan yang tercipta secara alami maupun buatan pada bagian bawah maupun luar lereng dari sepanjang permukaan yang bergerak (Barat, 2019). Selain berasal dari kegiatan alam atau fenomena alam, bencana tanah longsor juga dapat diakibatkan oleh para ulah manusia. Dikarenakan dalam pemanfaatan lahan yang tidak dibarengi dengan kelestarian lingkungan dengan mengubah hutan menjadi lahan guna pertanian yang secara berlebihan dan membuat permukiman di daerah yang memiliki kelerengan yang terjal (Barat, 2019).

repository.polteksimasberau.ac.id

Menurut (Pangemanan & A.E Turangan, 2014) Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi stabilitas pada lereng, yaitu seperti geologi dan hidrologi, topografi, dan iklim perubahan yang terjadi pada cuaca. Penyebab terjadinya bencana tanah longsor, yaitu :

a. Penambahan beban pada lereng, seperti berupa sebuah bangunan yang baru, tambahan beban pada lereng oleh air yang masuk ke dalam tanah maupun yang menggenangi dipermukaan lereng.
b. Penggalian dan pemotongan tanah pada lereng.
c. Perubahan posisi air pada area bendungan, dan sungai.
d. Jenis tanah
e. Gempa bumi
f. Kondisi lereng

2.5 DINDING PENAHAN TANAH (*RETAINING WALL)*

Dinding penahan tanah (*retaining wall*) merupakan konstruksi yang berfungsi untuk menahan tanah dan mencegah keruntuhan tanah yang dalam kondisi miring ataupun lereng yang ketahanan strukturnya tidak dapat dijamin oleh lereng dari tanah itu sendiri yang dipengaruhi oleh kondisi topografi tempat tersebut. Tanah yang tertahan memberikan dorongan secara aktif pada struktur dinding, sehingga struktur cenderung dapat terguling atau tergeser (Toha, dkk., 2021).

Faktor penting dalam mendesain dan membuat dinding penahan tanah adalah mengusahakan agar dinding penahan tanah tidak bergerak maupun longsornya tanah yang diakibatkan oleh gaya gravitasi. Tekanan tanah lateral di belakang dinding penahan tanah bergantung pada sudut geser didalam tanah (ρ) dan kohesi. Tekanan tanah lateral meningkat dari atas hingga ke bagian yang paling bawah pada dinding penahan tanah. Tanpa perencanaan yang baik, tekanan tanah akan mendorong dinding penahan tanah dan dapat menyebabkan kegagalan konstruksi dan kelongsoran bangunan. Kegagalan dalam pembangunan dinding penahan tanah juga dapat disebabkan oleh kadar air tanah yang tidak teratasi oleh sistem drainase.

Menurut (Handayana, dkk., 2020) Secara umum dinding penahan tanah berfungsi, diantaranya :

1. Menahan tekanan lateral tanah aktif yang memiliki potensi terjadinya keruntuhan lateral tanah atau longsor,
2. Menahan tekanan lateral air yang dapat menyebabkan terjadinya

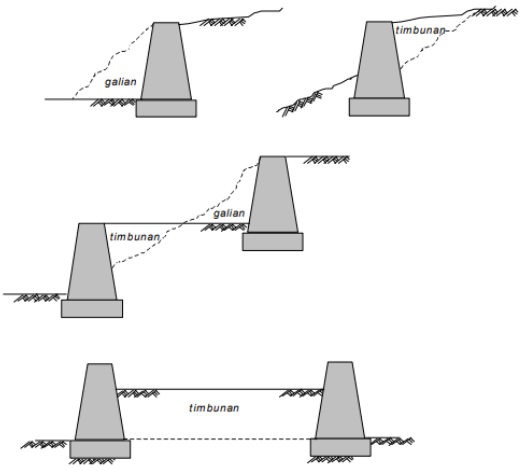
repository.polteksimasberau.ac.id

keruntuhan yang diakibatkan oleh tekanan air yang besar,

3. Mencegah terjadinya perembesan air secara lateral yang diakibatkan oleh kondisi elevasi muka air tanah yang cukup tinggi serta memotong aliran air.

2.5.1 Fungsi Dinding Penahan Tanah

Seperti namanya, dinding penahan tanah berfungsi untuk menahan gerakan tanah ke samping dengan memanfaatkan berat struktur pada pasangan batu kali. Dinding penahan tanah pasangan batu kali seringkali digunakan untuk melandaikan lereng atau tebing agar tidak begitu curam, menahan timbunan tanah pada oprit jembatan, sebagai dinding untuk normalisasi sungai, ataupun menjadi pondasi penahan jalan. Secara umum, dinding penahan tanah berfungsi untuk menahan besarnya tekanan tanah yang diakibatkan parameter tanah yang buruk sehingga dapat mencegah terjadinya longsor serta berfungsi untuk menjaga kemiringan tanah dan melengkapi kemiringan dengan pondasi yang kokoh (Ramadhan, dkk., 2021).



Gambar 2. 6 Dinding Penahan Tanah
(Tri Cahyo & Ambar Cahyati, n.d.)

2.6 PONDASI TIANG BOR (*BORE PILE*)

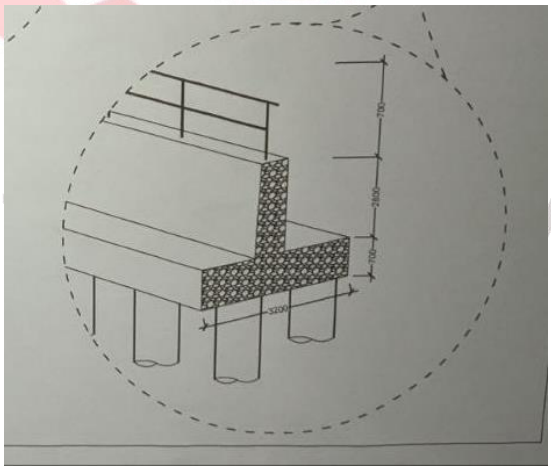
Pondasi didefinisikan sebagai suatu konstruksi bangunan yang berfungsi sebagai penopang bangunan dan meneruskan beban bangunan yang berada diatasnya ke dalam lapisan tanah yang cukup untuk daya dukungnya (Harsanto dkk., 2015). Secara umum, pondasi tiang merupakan suatu elemen struktur yang berfungsi untuk meneruskan beban yang ada

repository.polteksimasberau.ac.id

kedalam tanah. Penggunaan pondasi tiang pada suatu konstruksi, apabila pada bagian tanah dasar yang berada dibawah bangunan tidak mempunyai daya dukung yang cukup kuat untuk memikul berat konstruksi dan bebannya atau apabila tanah keras yang memiliki daya dukung yang cukup untuk memikul beban berat diatasnya tetapi letaknya sangat dalam (Nuryanto & Wulandari, 2013).

Berdasarkan kedalamannya, pondasi dibagi menjadi dua, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Pondasi dalam digunakan jika lapisan tanah keras atau batuan berada pada posisi yang dalam. Jenis pondasi dalam terbagi menjadi dua jenis, yaitu pondasi tiang pancang dan pondasi tiang bor.

Tiang bor (*bore pile*) merupakan salah satu jenis pondasi yang merupakan bagian dari konstruksi yang terbuat dari tulangan baja dan beton, jenis pondasi tiang yang pemasangannya dilakukan dengan melakukan pengeboran tanah pada proses awal pengerjaannya. Tiang bor dipasang ke dalam tanah dengan mengebor tanah terlebih dahulu yang kemudian akan diisi dengan tulangan baja dan beton yang selanjutnya akan dilakukan pengecoran. Fungsi pondasi ini untuk mentransfer beban yang berada diatas yang akan disalurkan ke dalam lapisan tanah. Bentuk beban dapat berbentuk beban vertikal melalui dinding tiang. (Harsanto dkk., 2015)



Gambar 2. 7 Perencanaan pemasangan Bore pile pada konstruksi dinding penahan tanah tipe kantilever

2.7 GAMBAR RENCANA ATAU *SHOP DRAWING*

Gambar rencana atau *shop drawing* juga bisa disebut sebagai gambar teknis lapangan yang digunakan sebagai acuan untuk konstruksi. Pihak yang bertugas untuk membuat *shop drawing* ialah kontraktor dan

repository.polteksimasberau.ac.id

gambarnya yang harus melalui proses pengajuan ke pihak konsultan pengawas untuk disetujui. Gambar *shop drawing* merupakan gambar teknik yang kontraktor buat dalam pelaksanaan proyek pekerjaan konstruksi yang digunakan sebagai landasan dan acuan untuk melaksanakan pekerjaan, sehingga *shop drawing* harus digambarkan dengan jelas dan tepat agar proyek konstruksi berjalan dengan baik dan lancar. (Agniakhassaarkananta.com, 2021)

2.8 LANTAI KERJA

Lantai merupakan salah satu bagian dari konstruksi pembangunan yang merupakan elemen penting, karena bertujuan sebagai landasan bangunan antara dinding dan struktur dibawahnya (pondasi). Lantai kerja merupakan pekerjaan konstruksi bangunan pada kondisi lingkungan yang memiliki nilai elevasi yang bervariasi. Lantai kerja juga merupakan pekerjaan yang biasa dilakukan dalam pekerjaan konstruksi pembangunan dengan kondisi lingkungan yang cukup kompleks, ketebalan pada lantai kerja biasanya setebal 10-15 cm (Maxprokurnia.co.id, 2019)

Pada penelitian ini, lantai kerja merupakan akses pekerjaan untuk pembangunan dinding penahan tanah dan merupakan pondasi pembangunan konstruksi tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan penyesuaian elevasi pada pondasi lantai kerja di lapangan yang mana nantinya akan dilakukan pembangunan konstruksi dinding penahan tanah. Penyesuaian elevasi merupakan aspek penting dalam pembuatan lantai kerja pada pembangunan dinding penahan tanah agar tinggi elevasi lantai kerja sesuai dengan yang telah direncanakan. Kondisi *existing* pada tanah ketika dilakukan pengukuran topografi, memiliki nilai elevasi yang belum sesuai dengan rencana pembangunan dinding penahan tanah.