



# Ranah Research :

## Journal of Multidisciplinary Research and Development

+62 821-7074-3613

[ranahresearch@gmail.com](mailto:ranahresearch@gmail.com)

<https://jurnal.ranahresearch.com/>



## Analisa Perancangan Dinding Penahan Tanah Terhadap Stabilitas Dan Daya Dukung Tanah Bandara

Virma Septiani<sup>1</sup>, Sukahir<sup>2</sup>, Viktor Suryan<sup>3</sup>, Afra Nabilah Andeni<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Penerbangan Palembang, Indonesia, [virmaseptiani@poltekbangplg.ac.id](mailto:virmaseptiani@poltekbangplg.ac.id)

<sup>2</sup>Politeknik Penerbangan Palembang, Indonesia, [sukahir@poltekbangplg.ac.id](mailto:sukahir@poltekbangplg.ac.id)

<sup>3</sup>Politeknik Penerbangan Palembang, Indonesia [viktor@poltekbangplg.ac.id](mailto:viktor@poltekbangplg.ac.id)

<sup>4</sup>Politeknik Penerbangan Palembang, Indonesia [afra.tr02@taruna.poltekbangplg.ac.id](mailto:afra.tr02@taruna.poltekbangplg.ac.id)

Corresponding Author: [virmaseptiani@poltekbangplg.ac.id](mailto:virmaseptiani@poltekbangplg.ac.id)

**Abstract:** A retaining wall design is a construction design that functions to retain loose or natural soil and prevent the collapse of sloping land or slopes whose stability cannot be guaranteed by the slope of the land itself. The retained soil provides an active push on the wall structure so that the structure is less likely to topple or shift. Initially, retaining walls were made due to the increasing use of retaining construction which was used as a place to store or store materials in granular form. A mockup is an imitation of an object in a shape that is exactly the same as the original shape with a size that is smaller than the actual size. Mockups are usually made on a smaller scale than the original object and aim to help visualize, understand and test concepts. The aim of this research is to analyze the design of retaining walls where the design of retaining walls functions to retain loose or natural soil and prevent the collapse of sloping soil whose stability cannot be guaranteed by the slope of the soil itself. Based on the results of the design analysis of the design of the retaining wall, the results of the design calculation analysis of the active load were 90.07 tons and the passive load was 126.38 tons. The results of the passive load calculation were greater than the active load so that it was considered effective and relatively safe for supporting the surface of the land. landslides supported by walls. The results of the mock-up design can be assumed to be of a suitable size and calculation to be used for realization in accordance with the designation of the retaining wall.

**Keyword:** Design, Retaining Walls, Stability and Soil Carrying Capacity

**Abstrak:** Rancangan dinding penahan adalah suatu rancangan konstruksi yang berfungsi untuk menahan tanah lepas atau alami dan mencegah keruntuhan tanah yang miring atau lereng yang kemantapannya tidak dapat dijamin oleh lereng tanah itu sendiri. Tanah yang tertahan memberikan dorongan secara aktif pada struktur dinding sehingga struktur cenderung akan terguling atau akan tergeser. Pada awalnya dibuatnya dinding penahan tanah (retaining wall) akibat bertambah luasnya pemakaian konstruksi penahan yang digunakan

sebagai tempat penimbunan atau penyimpanan bahan-bahan yang berbentuk butiran. Maket merupakan sebuah tiruan dari benda dalam bentuk yang sama persis dengan bentuk aslinya dengan ukuran yang lebih kecil dari ukuran sebenarnya. Maket biasanya dibuat dalam skala yang lebih kecil daripada objek aslinya dan bertujuan untuk membantu visualisasi, pemahaman, dan pengujian konsep. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis desain perancangan dinding penahan tanah dimana rancangan dinding penahan tanah berfungsi untuk menahan tanah lepas atau alami dan mencegah keruntuhan tanah yang miring yang kemantapannya tidak dapat dijamin oleh lereng tanah itu sendiri. Berdasarkan hasil analisis desain perancangan dinding penahan tanah, didapatkan hasil analisa perhitungan desain beban aktif sebesar 90,07 ton dan beban pasif sebesar 126,38 ton, hasil perhitungan beban pasif lebih besar dari beban aktif sehingga dinilai efektif dan relatif aman untuk menahan muka tanah dari kelongsoran yang ditopang dinding. Hasil perancangan maket dapat diasumsikan ukuran dan perhitungannya layak digunakan untuk direalisasikan sesuai dengan peruntukan dinding penahan tanahnya.

**Kata Kunci:** Perancangan, Dinding Penahan Tanah, Stabilitas dan Daya dukung tanah

---

## PENDAHULUAN

Bangunan dinding penahan tanah (retaining wall) biasanya digunakan untuk menahan tekanan lateral yang ditimbulkan oleh tanah urug atau tanah asli yang tidak stabil. Kestabilan dinding penahan tanah diperoleh terutama dari berat struktur itu sendiri dan berat tanah yang berada di atas pelat pondasi. Ketika kondisi tanah terganggu akibat beberapa hal tertentu, seperti beban gempa, mesin yang menghasilkan getaran, peledakan, air tanah dan lainnya yang dapat menurunkan sifat fisik dan sifat mekanik dari parameter tanah, akan terjadi kerusakan struktur dan membahayakan jiwa manusia. Perlu dihitung dan direncanakan kestabilan dari struktur pada dinding penahan tanah agar mampu menahan beban dari tanah dan pengaruh beban luar (Wagola & Rasyid, 2020). Dinding penahan tanah merupakan salah satu konsep perkuatan tanah yang banyak digunakan dalam pekerjaan rekayasa sipil. Dinding penahan tanah merupakan dinding yang digunakan untuk menahan beban tanah secara vertikal ataupun terhadap kemiringan tertentu. Dinding penahan adalah konstruksi yang digunakan untuk memberikan stabilitas tanah atau bahan lain yang kondisi massa bahannya tidak memiliki kemiringan alami, dan dapat juga digunakan untuk menahan atau menopang timbunan tanah atau ongkongan material lainnya. (Dermawan et al., 2022).

Rancangan dinding penahan tanah adalah suatu rancangan konstruksi yang berfungsi untuk menahan tanah lepas atau alami dan mencegah keruntuhan tanah yang miring atau lereng yang kemantapannya tidak dapat dijamin oleh lereng itu sendiri. Misalnya area depan gedung bandara terdapat aliran Sungai kecil yang perlu dibatasi oleh dinding penahan tanah untuk menahan tanah yang ada disekitarnya. Tanah yang tertahan memberikan dorongan secara aktif pada struktur dinding sehingga struktur cenderung akan terguling atau akan tergeser. Dinding penahan dapat dikatakan aman apabila dinding penahan tanah tersebut telah diperhitungkan factor keamanannya, baik terhadap bahaya pergeseran, bahaya penggulingan, dan kemampuan daya dukung tanahnya. Dinding penahan tanah berfungsi untuk menyokong tanah serta mencegahnya dari bahaya kelongsoran baik akibat beban air hujan, berat tanah itu sendiri maupun beban yang bekerja di atasnya. Dinding Penahan Tanah adalah bangunan yang berfungsi menstabilkan tanah pada kondisi tanah tertentu khususnya areal lereng alam dan lereng buatan serta lereng akibat urugan tanah. Ketika kondisi tanah terganggu akibat beberapa hal tertentu seperti beban gempa, mesin yang menghasilkan getaran peledakan, air tanah dan lain-lain (Kalalo et al., 2017)

Retaining wall merupakan istilah dibidang teknik sipil yang artinya dinding penahan. Dinding penahan tanah adalah suatu konstruksi yang berfungsi untuk menahan tanah lepas atau alami dan mencegah keruntuhan tanah yang miring dan lereng yang kemampuannya tidak dapat dijamin oleh lereng tanah itu sendiri. Dalam penggunaannya di lapangan ada beberapa jenis dinding penahan tanah yang dapat digunakan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan setiap lereng (Hidayat & Hakim, 2023). Dimensi atau indikator dinding Penahan Tanah adalah kestabilan dinding penahan tanah yang diperoleh dari berat struktur itu sendiri dan berat tanah yang berada diatas plat pondasi. Dinding Penahan Tanah merupakan komponen struktur bangunan penting utama jalan raya dan bangunan lingkungan lainnya yang berhubungan tanah pasangan batu, beton hingga baja. Pembangunan dinding penahan tanah bertujuan untuk menjaga infrastruktur tetap aman terhadap guling, geser dan daya dukung tanah sepanjang garis dinding penahan tanah tersebut dalam waktu yang lama (kuat secara struktur) merupakan tuntutan yang harus dilaksanakan untuk melindungi infrastruktur dari kegagalan fungsinya, selain itu juga dimaksudkan sebagai usaha memperlancar fungsi bangunan disekitarnya agar tidak ada hambatan (R et al., 2018). Dinding Penahan Tanah ini sudah banyak di teliti oleh peneliti sebelumnya di antaranya adalah (Lisman et al., 2020)), (Nurshinta et al., 2022), dan (Akhir et al., 2019).

Faktor penting dalam mendesain dan membangun dinding penahan tanah adalah mengusahakan agar dinding penahan tanah tidak bergerak ataupun tanahnya longsor akibat gaya gravitasi. Tekanan tanah lateral di belakang dinding penahan tanah bergantung pada sudut geser dalam tanah ( $\phi$ ) dan kohesi ( $c$ ). Tekanan tanah lateral meningkat dari atas sampai ke bagian paling bawah pada dinding penahan tanah. Jika tidak direncanakan dengan baik, tekanan tanah akan mendorong dinding penahan tanah sehingga menyebabkan kegagalan konstruksi serta kelongsoran. Kegagalan juga disebabkan oleh air tanah yang berada dibelakang dinding penahan tanah yang tidak terantisipasi oleh system drainase. Oleh karena itu, sangatlah penting untuk sebuah dinding penahan tanah mempunyai system drainase yang baik untuk mengurangi tekanan hidrostatis dan meningkatkan stabilitas tanah. Stabilisasi tanah merupakan usaha untuk memperbaiki sifat tanah secara teknis dengan menggunakan bahan-bahan tertentu. Pekerjaan ini umumnya dilakukan dengan mencampur tanah dengan jenis tanah lain sehingga gradasi yang diinginkan bisa didapatkan. Selain itu, pencampuran tanah juga dapat dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan buatan pabrik agar sifat-sifat teknis dari tanah bisa lebih baik. Tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel padat. (Dermawan et al., 2022).

Daya dukung tanah adalah kemampuan tanah untuk menahan beban yang diberikan tanpa terjadi pergeseran atau runtuh. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya dukung tanah antara lain adalah tekstur tanah, struktur tanah dan kandungan air tanah. Tekstur tanah berpengaruh pada daya dukung tanah. Tanah dengan tekstur yang lebih halus memiliki daya dukung yang lebih rendah dibandingkan dengan tanah yang memiliki tekstur lebih kasar. Daya dukung tanah merupakan salah satu factor pertimbangan dalam pemetaan pemodelan penurunan tanah. Daya dukung tanah diharapkan mampu memikul pondasi dan mampu memikul beban struktur. (Muka et al., 2021). Penentuan daya dukung tanah memiliki dua makna umum dimana daya dukung tanah sebagai kemampuan tanah menjadi tumpuan fisik bagi kehidupan, dan daya dukung tanah sebagai kemampuan tanah menjadi pendukung bagi kehidupan makhluk hidup flora, fauna, dan manusia

## **METODE**

Dalam penelitian analisis perancangan maket dinding penahan tanah menggunakan tipe kantilever untuk desain dinding penahan tanahnya dan menggunakan beban aktif dan

beban pasif. Pada awalnya dibuatnya dinding penahan tanah (*retaining wall*) akibat bertambah luasnya pemakaian konstruksi penahan yang digunakan sebagai tempat penimbunan atau penyimpanan bahan-bahan yang berbentuk butiran. Dinding penahan tanah digunakan untuk mencegah material agar tidak longsor. Dinding kantilever yang digunakan dibuat dari beton bertulang yang tersusun dari suatu dinding vertikal dan tapak lantai. Masing-masing berperan sebagai balok atau pelat kantilever. Stabilitas konstruksi diperoleh dari berat sendiri dinding penahan tanah dan berat tanah di atas tumis tapak (*hell*). Terdapat 3 bagian struktur yang berfungsi sebagai kantilever, yaitu dinding vertikal (*steem*), tumit tapak dan ujung kaki tapak (*toe*). Pembuatan dinding penahan tanah ini bertujuan untuk melindungi dan menjaga bangunan yang berada di atasnya untuk tetap aman terhadap stabilitas guling, stabilitasi geser, dan keruntuhan dalam waktu yang lama (Afryansyah et al., 2023). Kekuatan tanah berpengaruh terhadap Dinding Penahan Tanah, apabila Kekuatan dinding penahan tanah di rencanakan baik oleh pengguna maka ini akan dapat meningkatkan kualitas Dinding Penahan Tanah dengan kemampuan tanah menahan beban yang diberikan tanpa terjadi pergeseran atau runtuh (Utara et al., 2017). Stabilitas berpengaruh terhadap Dinding Penahan Tanah dan sangat penting dalam menjamin keamanan dan kestabilan struktur bangunan. Dinding penahan tanah digunakan untuk menahan beban tanah lateral dan mencegah terjadinya longsor pada tanah miring. Dalam beberapa penelitian, stabilitas dinding penahan tanah dilakukan dengan menggunakan metode *Rankine* dan persamaan *Terzaghi*, menunjukkan bahwa dinding penahan tanah yang dirancang dengan baik dan memiliki tanah stabilitas yang tinggi dapat menahan beban tanah lateral dan mencegah terjadinya longsor. Dalam sintesis stabilitas tanah sangat penting dalam menjamin keamanan dan kestabilan struktur bangunan. Faktor-faktor seperti kondisi tanah, beban gempa, kurangnya perencanaan dan kerusakan struktur harus dipertimbangkan dalam analisis stabilitas dinding penahan tanah. (Siskarlina et al., 2019)

Dalam analisis rencana stabilitas dinding penahan tanah di bandara, dimulai pada bagian konstruksi yang memegang peran penting di lapangan yaitu pekerjaan struktur bawah, kemudian baru melaksanakan pekerjaan struktur lain. Dengan begitu tanah sebagai pijakan dan dasar yang menerima semua beban yang ditimbulkan akibat dari bangunan konstruksi di atasnya. Tanah lunak merupakan tanah kohesif yang terdiri dari sebagian besar butir-butir yang sangat kecil seperti lempung atau lanau. Kondisi tanah lunak Bandara Soekarno-Hatta memiliki sifat yang mempunyai daya dukung tanah yang rendah dan penurunan. Data tanah lunak pada Bandara Soekarno-Hatta tersebut diuji dengan Tes Bor Log hingga kedalaman 40 meter. Pada data tanah BH-07 dengan STA 0 + 520 – STA 0 + 540 kedalaman 0 hingga 13 meter merupakan jenis tanah lempung berlanau, kedalaman 13 meter hingga 21,5 meter merupakan jenis tanah lempung pasir, dan kedalaman 21,5 meter hingga 40 meter merupakan jenis tanah pasir berkerikil. Sedangkan pada data tanah BH-08 dengan STA 0+960 – STA 0+980 pada kedalaman 0 hingga 16 meter merupakan jenis tanah lempung berlanau, kedalaman 16 meter hingga 22 meter merupakan jenis tanah lempung berlanau, dan kedalaman 22 meter hingga 40 meter merupakan jenis tanah pasir berkerikil.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nawawi et al., 2018) tentang “Studi Analisis Penurunan Tanah Lempung Berlanau Menggunakan Metode Matras Beton Bambu Dengan Tiang”, tanah lempung berlanau yang diujikan di bandara Internasional Soekarno-Hatta, memiliki jenis klasifikasi lempung lunak dengan nilai berat volume tanah sebesar 13,30-15,70 g/cm<sup>3</sup> dengan nilai porositas 80% tanah lempung dan 20% tanah lanau. Kemudian jenis tanah lempung berlanau memiliki nilai kadar air sebesar 30.89 dengan berat jenis tanah (Gs) sebesar 2,62. Selain itu berdasarkan hasil uji laboratorium, batas cair (LL,%) sebesar 31,43, batas plastis sebesar 18,58 dan indeks plastisitas sebesar 12,85%. Kemudian jenis tanah memiliki berat volume tanah basah 2,0 g/cm<sup>3</sup> dengan sudut gesek 26 kPa – 32 kPa. Oleh karena itu berdasarkan system klasifikasi USCS termasuk dalam klasifikasi lempung berlanau.



**Gambar 1. Bagan alir (Flowchart)**

Pengumpulan data beban aktif dan pasif yang digunakan dalam analisis perancangan maket dinding penahan tanah sebagai berikut :

**Tabel 1. Pengumpulan Data**

Diketahui	Besaran	Satuan
Elevasi Jalan	0	<i>m</i>
Muka Air Tanah	2	<i>m</i>
Sudut Geser Tanah	40	°(derajat)
Berat Jenis Tanah	2,62	<i>t</i>
Berat Jenis Pasangan Batu Kali ➤ Beton Bertulang	2,4	<i>g/m<sup>3</sup></i>

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data pembebanan yang digunakan pada tanah

**Tabel 2. Data Pembebanan**

Beban Aktif			
Uraian	Volume (m <sup>3</sup> )	Berat Jenis (m <sup>3</sup> )	Massa (ton)
Beban Kendaraan	-	-	26
Beban Tanah	13,50	2,62	35,37
Beban Air Tanah	14,35	2	28,7
Total Beban Aktif			90,07

Desain Konstruksi dinding penahan tanah

**Tabel 3. Dinding Utama**

Diketahui	Rumus	Besaran	Satuan
	$A = \frac{\sum P \text{ aktif}}{\rho \text{ batu kali}}$		
Luas Rencana		5	<i>m<sup>2</sup></i>
Lebar Atas		1	<i>m</i>
Tinggi Dinding		4	<i>m</i>
Lebar Bawah		1,5	<i>m</i>

**Tabel 4. Data Dinding Penahan**

Diketahui	Rumus	Besaran	Satuan
	Tinggi × Lebar		
Tinggi Pondasi		0,7	m
Lebar Pondasi		3,8	m
	TOTAL	2,66	m <sup>2</sup>

Kontrol Beban

**Tabel 5. Data Kontrol Beban Aktif**

Beban Aktif			
Uraian	Volume (m <sup>3</sup> )	Berat Jenis (m <sup>3</sup> )	Massa (ton)
Beban Kendaraan	-	-	26
Beban Tanah	13,50	2,62	35,37
Beban Air Tanah	14,35	2	28,7
	TOTAL		90,07

**Tabel 6. Data Kontrol Beban Pasif**

Beban Pasif				
No.	Uraian	Volume (m <sup>3</sup> )	Berat Jenis (m <sup>3</sup> )	Massa (ton)
	Dinding Utama	50	2,4	120
	Pondasi Dinding	2,66	2,4	6,38
	TOTAL			126,38

Hasil pengujian *index properties* dan *engineering properties* tanah dasar dituliskan dalam Tabel 8, digunakan untuk menentukan klasifikasi tanah berdasarkan AASHTO serta sebagai patokan awal untuk dilakukannya perbaikan tanah. Berdasarkan AASHTO, tanah tergolong dalam butir halus karena lebih dari 35% lolos saringan no. 200. Dilihat dari batas cair dan indeks plastisitasnya, tanah tergolong dalam kategori A-2-6 atau tanah berlempung. Berdasarkan hasil pengujian gradasi butiran didapatkan bahwa tanah yang dominan adalah lempung, akan tetapi tanah lanau juga memiliki presentasi yang cukup besar, sehingga dapat disimpulkan bahwa tanah tersebut bersifat lempung berlanau. Sedangkan dari pengujian *engineering properties*-nya didapat bahwa tanah memiliki.

**Tabel 7. Data Uji Engineering Properties**

No	Parameter	Tanah Dasar	Pasir
1	Kadar Air (%)	32,75	15,135
2	Berat Jenis	2,828	2,537
3	Batas Cair	31,43	-
4	Batas Plastis	18,571	-
5	Indeks Plastisitas	12,859	-
6	Particle larger than 2 mm (%)	26,053	18,407
7	Coarse sand (%)	1,487	27,071
8	Fine sand (%)	6,011	44,671
9	Silt (%)	29,84	7,158
10	Clay (%)	36,608	2,693
11	Berat Isi Kering (gr/cm <sup>3</sup> )	1,28	2,693
12	CBR soaked (%)	0,559	-

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa tanah tersebut bersifat lempung berlanau. Sedangkan dari pengujian *engineering properties*-nya didapat bahwa tanah memiliki berat isi kering maksimum 1,28 gr/cm<sup>3</sup>. Tanah ini memiliki nilai CBR sebesar 0,559. Angka CBR

ini termasuk dalam kategori poor karena berada di bawah 5%.

Dalam menganalisis hasil perancangan dinding penahan tanah, perlu dilakukan langkah-langkah konkret untuk mengidentifikasi nilai tekanan tanah aktif dengan perhitungan sebagai berikut :

- Sudut gesek ( $\phi$ ) =  $26^\circ$
- Tinggi penampang (H) = 4 m
- Berat volume ( $\gamma$ ) tanah =  $13,5 \text{ g/cm}^3$
- Kohesi (c) =  $0,0028 \text{ ton/m}^2$

Setelah menemukan dan mengidentifikasi data, kita dapat menghitung nilai koefisien tekanan lateral.

1. Mencari nilai koefisien tekanan aktif ( $K_a$ )

$$K_a = \tan^2 \left( 45^\circ - \frac{\phi}{2} \right)$$

$$K_a = \tan^2 \left( 45^\circ - \frac{26}{2} \right)$$

$$K_a = \tan^2 (45^\circ - 13)$$

$$K_a = \tan^2 (32^\circ)$$

$$K_a = 0,39$$

Nilai koefisien tekanan aktifnya = 0,39.

2. Mencari nilai koefisien tekanan pasif ( $K_p$ )

$$K_p = \left( \frac{1}{K_a} \right)$$

$$K_p = \left( \frac{1}{0,39} \right)$$

$$K_p = 2,56$$

Nilai koefisien tekanan pasifnya = 2,56.

Kemudian dilanjutkan dengan menghitung tekanan tanah akibat beratasi ( $\gamma$ ) dan kohesi (c), yaitu:

3. Mencari nilai tarikan terhadap kohesi (c)

$$\sigma_c = - 2c \sqrt{K_a}$$

$$\sigma_c = - (2 \times 0,0028 \sqrt{0,39})$$

$$\sigma_c = - 0,0034 \text{ ton/m}^2$$

$$\sigma_c = - 0,033 \text{ kN/m}^2$$

Nilai tarikan terhadap kohesi sebesar =  $- 0,033 \text{ kN/m}^2$

4. Mencari nilai kedalaman kritis

$$h_c = \frac{2c}{\gamma \sqrt{K_a}}$$

$$h_c = \frac{2 \times 0,0028}{13,5 \sqrt{0,39}}$$

$$h_c = \frac{0,0056}{8,74}$$

$$h_c = 0,23 \text{ m}$$

Nilai kedalaman kritis tanah tersebut = 0,23 m

5. Mencari nilai tekanan tanah aktif

$$\sigma_a = H. \gamma. K_a$$

$$\sigma_a = 4 \times 13,5 \times 0,39$$

$$\sigma_a = 21,06 \text{ ton/m}^2$$

$$\sigma_a = 206,52 \text{ kN/m}^2$$

Nilai tekanan tanah aktif =  $21,06 \text{ ton/m}^2$  atau  $206,52 \text{ kN/m}^2$

6. Mencari nilai tekanan tanah aktif total

$$\text{Tekanan Tanah Aktif} = H. \gamma. K_a - 2c \sqrt{K_a}$$

$$\text{Tekanan Tanah Aktif} = (4 \times 13,5 \times 0,39) - (2 \times 0,0028 \sqrt{0,39})$$

$$\text{Tekanan Tanah Aktif} = (21,06) - (2 \times 0,0028 \times 0,624)$$

$$\text{Tekanan Tanah Aktif} = (21,06) - (0,0034)$$

$$\text{Tekanan Tanah Aktif} = 21,0566 \text{ ton/m}^2$$

$$\text{Tekanan Tanah Aktif} = 206,48 \text{ kN/m}^2$$

7. Mencari nilai tekanan tanah aktif total, dihitung dengan menghitung luas diagram bagian tekan

$$Pa = \frac{1}{2} \sigma_a (H - h_c)$$

$$Pa = \frac{1}{2} \times 206,52 (4 - 0,23)$$

$$Pa = 389,29 \text{ kN}$$

8. Mencari jarak dari 0 (m)

$$xa = \frac{1}{3} (H - h_c)$$

$$xa = \frac{1}{3} (4 - 0,23)$$

$$xa = 1,256 \text{ m}$$

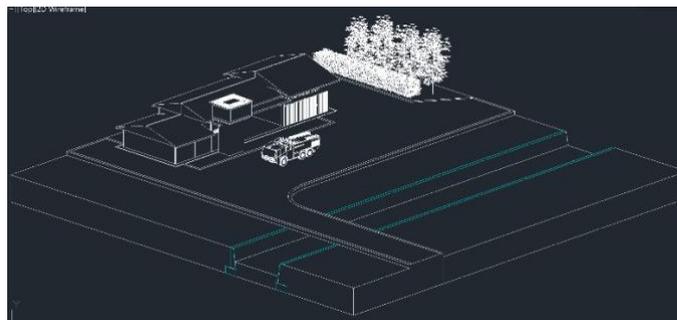
$$\text{Jarak dari 0} = 1,256 \text{ m}$$

8. Mencari momen terhadap 0 (m)

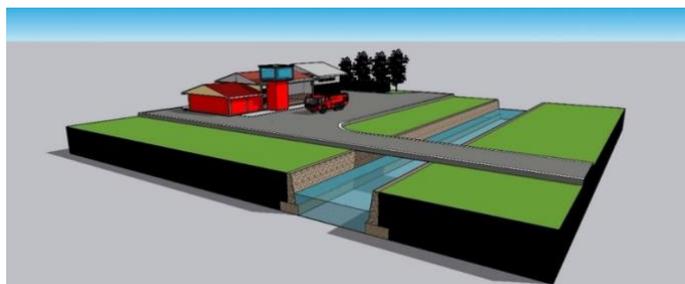
$$Ma = (Pa) \times (xa)$$

$$Ma = (389,29) \times (1,256) = 488,94 \text{ kN/m}$$

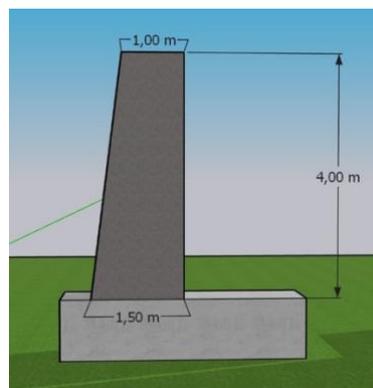
$$\text{Nilai momen terhadap 0} = 488,94 \text{ kN/m}$$



Gambar 2. Desain Maket 2D Dinding Penahan Tanah



Gambar 3. Desain Maket 3D Dinding Penahan Tanah



Gambar 4. Tampak Samping 3D Dinding Penahan Tanah

## KESIMPULAN

Pada awalnya dibuatnya dinding penahan tanah (*retaining wall*) akibat bertambah luasnya pemakaian konstruksi penahan yang digunakan sebagai tempat penimbunan atau penyimpanan bahan – bahan yang berbentuk butiran. Dinding penahan tanah (*retaining wall*) digunakan untuk mencegah material agar tidak longsor. Berdasarkan hasil analisis desain perancangan dinding penahan tanah untuk kolam retensi hasil analisa perhitungan desain, didapatkan beban aktif sebesar 90,07 ton dan beban pasif sebesar 126,38 ton. Hasil perhitungan untuk nilai beban pasif lebih besar dari beban aktif, sehingga dinilai efektif dan relatif aman untuk menahan muka tanah dari kelongsoran yang ditopang oleh dinding. Dari hasil perhitungan dan perancangan proyek maket diatas, dapat diasumsikan ukuran dan perhitungannya layak digunakan untuk di realisasikan sesuai dengan peruntukan dinding penahan tanahnya.

## REFERENSI

- Afryansyah, A., Hariati, F., Taqwa, F. M. L., & Alimuddin, A. (2023). Analisis Stabilitas Dan Biaya Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tipe Bronjong di Sungai Ciliwung (Studi Kasus: Ruas Legok Nyenang Rt.01/03, Desa Leuwimalang, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor). *Jurnal Komposit*, 7(1), 11–16. <https://doi.org/10.32832/komposit.v7i1.7369>
- Akhir, L. T., Atmojo, N. G., Wibowo, H. T. R. I., Alumni, Y., Diponegoro, U., Teknik, F., Teknik, J., & Semarang, U. (2019). *Analisis Perkuatan Dinding Penahan Tanah Dan Pondasi Minipile Net Jalan Kereta Api*.
- Dermawan, A., Syaiful, S., Alimuddin, A., & Fachruddin, F. (2022). Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah (Studi Kasus: Desa Mekarjaya, Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor). *Rona Teknik Pertanian*, 15(2), 67–81. <https://doi.org/10.17969/rtp.v15i2.27778>
- Hidayat, T. W., & Hakim, E. A. (2023). Analisa Dinding Penahan Tanah Pasangan Batu (Tipe Gravitasi) Pada Proyek Pembangunan Jalan Sumberejo - Sidodadi Dengan Program Prodipta 2006. *Seminar Keinsinyuran Program Studi Program Profesi Insinyur*, 3(1), 738–749. <https://doi.org/10.22219/skpsppi.v3i1.7696>
- Kalalo, M., Tico, J. H., & Mandagi, A. T. (2017). Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah (Studi Kasus: Sekitar Areal Pt. Trakindo, Desa Maumbi, Kabupaten Minahasa Utara). *Jurnal Sipil Statik*, 5(5), 285–294.
- Lisman, D., Yanti, G., & Megasari, S. W. (2020). Analisis Struktur Dinding Penahan Tanah pada Area Parkir Pascasarjana Universitas Lancang Kuning Pekanbaru. *Siklus : Jurnal Teknik Sipil*, 6(1), 67–74. <https://doi.org/10.31849/siklus.v6i1.3215>
- Muka, I. W., Indriani, M. N., & Ocky Wintara, I. P. (2021). Analisis Daya Dukung Tanah Pada Perencanaan Proyek Gedung Dengan Metode Terzaghi, Meyerhof, Hansen Dan Vesic. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, 10(2), 1–7. <https://doi.org/10.36733/jikt.v10i2.2979>
- Nawawi, N., Afriani, L., & Iswan, I. (2018). Studi Analisis Penurunan Tanah Lempung Lunak dan Tanah Lempung Organik Menggunakan Pemodelan Matras Beton Bambu. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan ...*, 5(3), 1–16. <http://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jrsdd/article/view/688>
- Nurshinta, H., Putra, P. P., & Nurtjahjaningtyas, I. (2022). Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tanah Terhadap Drawdown Pada Lereng Sungai Area Dam Badeng Kecamatan Songgon, Banyuwangi. *FROPIL (Forum Profesional Teknik Sipil)*, 9(2), 86–94. <https://doi.org/10.33019/fropil.v9i2.2504>
- R, Yaro, J. a, Yamauchi, F., Larson, D. F., Work, S. F. O. R., Work, D., Wolseth, J., Wiuf, C., Donnelly, P., Wilson, J., Wilson, J., Wilson-Parr, R., Westminster, N., Plc, B., No, W., Office, R., Authority, P. R., Authority, F. C., Authority, P. R., ... Marchetti, A.

(2018).

- Siskarlina, S., Kusumah, H., & ... (2019). Analisis Perencanaan Stabilitas Dinding Penahan Tanah Terhadap Pengaruh Curah Hujan. ... *Teknologi Dan Riset ...*, September, 1–7. <https://semnastera.polteksmi.ac.id/index.php/semnastera/article/view/25>
- Utara, K. M., Kalalo, M., Ticoh, J. H., Mandagi, A. T., Teknik, F., Sipil, J. T., Sam, U., & Manado, R. (2017). *Analisa Stabilitas Dinding Penahan Tanah*. 5(5), 285–294. <https://media.neliti.com/media/publications/131838-ID-analisis-stabilitas-dinding-penahan-tana.pdf>
- Wagola, E. S., & Rasyid, M. (2020). Analisis Stabilitas Dinding Penahan Tipe Kantilever Pada Landfill Tepi TPA Kota Masohi Kabupaten Maluku Tengah Provinsi Maluku. *Rekayasa Sipil*, 14(1), 70–74. <https://doi.org/10.21776/ub.rekayasasipil.2020.014.01.9>