

BAB V

ANALISIS, HASIL, DAN PEMBAHASAN

5.1 DATA PENELITIAN

Data pada penelitian ini bersumber dari dua macam data, yaitu data primer dan data sekunder. Data sekunder pada penelitian ini berupa gambar denah topografi dinding penahan tanah dan gambar detail potongan melintang dinding penahan tanah dari as A0-B pada utara bangunan gedung FTSP UII. Data sekunder tersebut diperoleh dari bagian kearsipan gedung FTSP UII (lihat Lampiran 30-31). Selain itu, data sekunder pada penelitian ini meliputi data beban lalu lintas dan data percepatan gempa. Untuk melengkapi data yang ada, dilakukan pengambilan data primer berupa pengujian *hand boring* di titik B.1 yang berada di dekat dinding penahan tanah beserta pengujian laboratorium dari sampel yang diperoleh tersebut (lihat Lampiran 2-3).

5.1.1 Data Primer

Penelitian ini akan memfokuskan studi mengenai stabilitas dinding penahan tanah pada utara bangunan gedung FTSP UII dari as A0-B. Penulis tidak menemukan data properti tanah yang berada di depan maupun di belakang dinding penahan yang ditinjau sehingga perlu untuk dilakukan pengujian *hand boring* untuk melengkapi data yang telah ada. Adapun rangkuman data hasil pengujian laboratorium dari sampel-sampel tanah uji *hand boring* tersebut ditampilkan dalam Tabel 5.1 berikut ini.

Tabel 5.1 Rangkuman Hasil Pengujian Laboratorium

No.	Pengujian	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Rata-rata
		1	2	3	4	
1	Berat Jenis, Gs	2,579	2,654	2,459	2,428	2,530
2	Kadar Air, w (%)	8,256	9,189	10,244	11,182	9,718
3	Berat Volume Basah, γ (gr/cm ³)	1,606	1,626	1,681	1,966	1,720
4	Berat Volume Kering, γ_d (gr/cm ³)	1,484	1,489	1,525	1,768	1,567
5	Angka pori, e	0,738	0,782	0,612	0,374	0,627
6	Analisa Ukuran Butiran					
	(%) <i>Gravel</i>	55,4	23,2	15	9,8	
	(%) <i>Sand</i>	42	74	82,4	87	
	(%) <i>Fines</i>	2,5	2,7	2,6	3,2	
7	Klasifikasi tanah sistem <i>Unified</i>	GP	SP	SP	SW	
8	Uji Geser Langsung					
	Sudut Geser Dalam, ϕ (°)	25,23		31,11		28,17
	Kohesi, c (kg/cm ²)	0,1041		0,0244		0,064
9	Kedalaman Pengambilan Sampel (m)	0 – 0,25	0,25 – 0,5	0,5 – 0,75	0,75 – 1	

Analisis stabilitas dinding penahan tanah dalam penelitian ini menggunakan data rata-rata sebagai data uji. Data rata-rata ini penulis asumsikan mewakili data tanah di depan maupun di belakang dinding penahan tanah yang ditinjau (sesuai batasan masalah).

Hasil pengujian klasifikasi tanah menurut sistem *unified* pada sampel 1 menunjukkan jenis tanah kerikil gradasi buruk atau GP (lihat Lampiran 13). Untuk sampel 2 dan sampel 3 berturut-turut jenis tanahnya sama yaitu pasir gradasi buruk atau SP (lihat Lampiran 15 dan 17). Sementara, untuk sampel 4 jenis tanahnya pasir gradasi baik atau SW (lihat Lampiran 19).

5.1.2 Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini digunakan untuk meninjau salah satu potongan melintang (potongan 1) yang merupakan dinding penahan tanah dengan ketinggian paling tinggi pada sepanjang dinding penahan tanah bagian utara gedung FTSP UII tersebut (4,95 m dari tanah padat di depan dinding, lihat Lampiran 31).

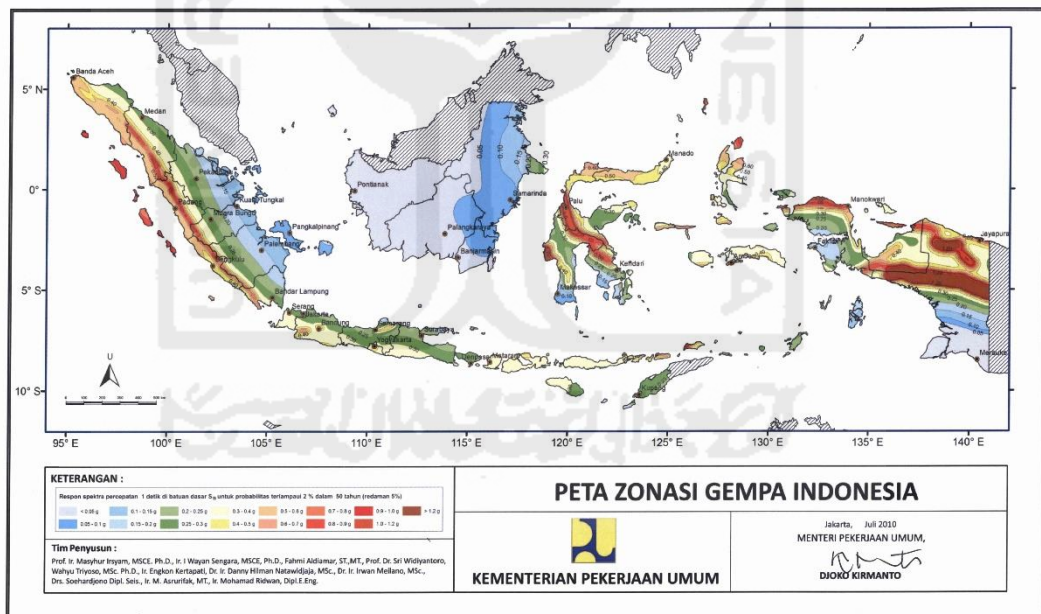
Data sekunder lainnya berupa data beban lalu lintas. Beban lalu lintas harus ditambahkan ketika melakukan analisis stabilitas dinding penahan tanah. Beban lalu lintas tersebut juga harus diperhitungkan pada seluruh lebar permukaan timbunan tanah urug. Tabel 5.2 di bawah ini menunjukkan beban lalu lintas berdasarkan kelas jalan.

Tabel 5.2 Beban Lalu Lintas untuk Analisis Stabilitas

Kelas Jalan	Beban Lalu Lintas (kPa)/(kN/m ²)
I	15
II	12
III	12

Sumber: Panduan Geoteknik 4, Departemen Perumahan dan Prasarana Wilayah
Kementerian PU (2002)

Data percepatan gempa didapat dari peta zonasi gempa tahun 2010 yang dikeluarkan oleh kementerian pekerjaan umum (sesuai batasan masalah). Berdasarkan Gambar 5.1 di bawah ini nilai percepatan gempa untuk daerah Sleman senilai 0,25 g.



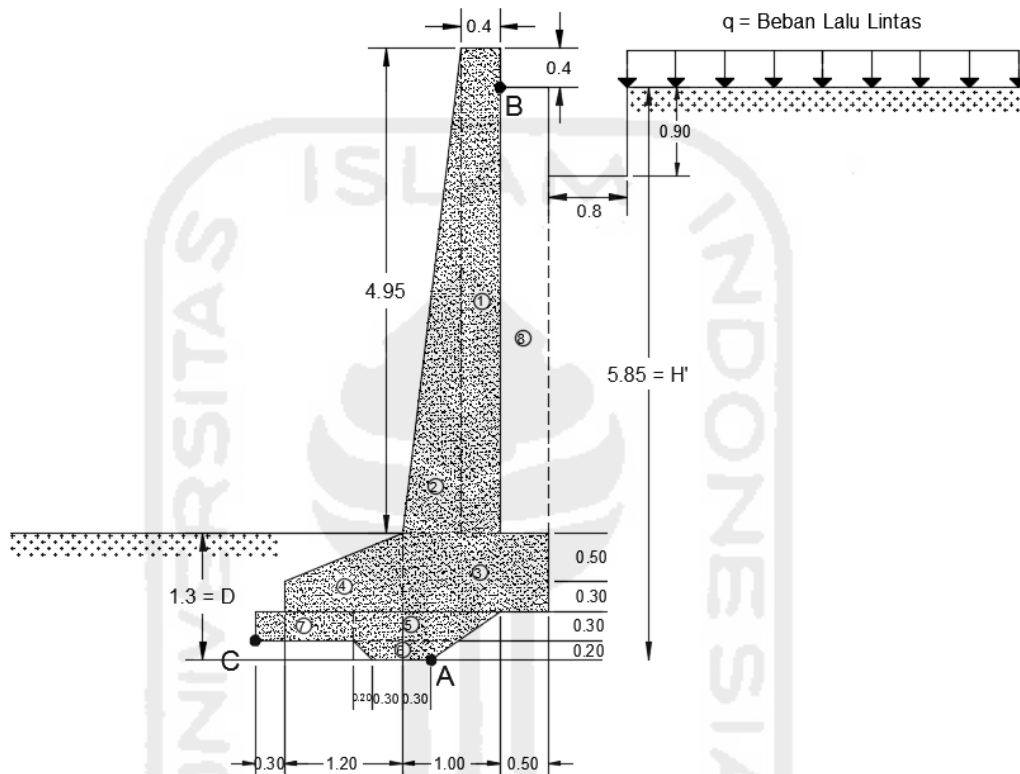
Gambar 5.1 Peta Zonasi Gempa Indonesia 2010

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum (2010)

5.2 ANALISIS STABILITAS DINDING PENAHAN TANAH

Perhitungan stabilitas dinding penahan tanah pada penelitian ini meninjau stabilitas terhadap penggulingan, stabilitas terhadap penggeseran, serta stabilitas terhadap kegagalan kapasitas daya dukung tanah.

5.2.1 Perhitungan Stabilitas Terhadap Penggulingan



Gambar 5.2 Gambar Potongan Melintang Dinding Penahan Tanah dari as A0-B

$$H' = 5,85 \text{ m}$$

$$q = 12 \text{ kN/m}^2$$

$$\gamma = 1,72 \text{ gr/cm}^3 = 16,87 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi = 28,17^\circ$$

$$c = 0,064 \text{ kg/cm}^2 = 6,301 \text{ kN/m}^2$$

$$e = 0,627$$

1. Menghitung tekanan tanah aktif total sebelum terjadi gempa:
 - a. koefisien tekanan tanah aktif Rankine

$$K_a = \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$$

$$K_a = \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{28,17}{2} \right)$$

$$K_a = 0,3586$$

b. tekanan aktif pada dinding penahan akibat beban merata (q)

$$p_{a1} = q \times K_a = 12 \times 0,3586 = 4,3 \text{ kN/m}^2$$

$$P_{a1} = q \times K_a \times H' = 4,3 \times 5,85 = 25,17 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{titik tangkap gayanya: } \frac{1}{2} \times H' = \frac{1}{2} \times 5,85 = 2,925 \text{ m}$$

c. tekanan aktif pada dinding penahan akibat beban tanah urug

$$p_{a2} = H' \times \gamma \times K_a = 5,85 \times 16,87 \times 0,3586 = 35,38 \text{ kN/m}^2$$

$$P_{a2} = \frac{1}{2} \times (H')^2 \times \gamma \times K_a = 0,5 \times 5,85 \times 35,38 = 103,49 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{titik tangkap gayanya: } \frac{1}{3} \times H' = \frac{1}{3} \times 5,85 = 1,95 \text{ m}$$

d. tekanan aktif pada dinding penahan tanah akibat kohesi tanah

$$p_{a3} = -2 \times c \times \sqrt{K_a} = -2 \times 6,301 \times \sqrt{0,3586} = -7,55 \text{ kN/m}^2$$

$$P_{a3} = -2 \times c \times \sqrt{K_a} \times H' = -44,15 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{titik tangkap gayanya: } \frac{1}{2} \times H' = \frac{1}{2} \times 5,85 = 2,925 \text{ m}$$

jadi, jumlah tekanan tanah aktif total sebelum terjadi gempa adalah:

$$\sum P_a = P_{a1} + P_{a2} + P_{a3} = 84,52 \text{ kN/m}^1$$

Guna mencari titik tangkap gaya dari $\sum P_a$, dihitung momen terhadap titik A.

$$84,52 \times y = 25,17 \times 2,925 + 103,49 \times 1,95 + (-44,15 \times 2,925)$$

$$y = 1,73 \text{ m diukur dari titik A.}$$

2. Menghitung tekanan tanah aktif total setelah terjadi gempa:

a. tekanan tanah aktif pada dinding penahan tanah akibat beban gempa

(metoda Seed-Whitman)

$$a_h (\text{percepatan gempa}) = 0,25 \text{ g}$$

$$P_e = \frac{3}{8} \times \frac{a_h}{g} \times \gamma \times (H')^2 = \frac{3}{8} \times \frac{0,25 \text{ g}}{g} \times 16,87 \times (5,85)^2 = 54,11 \text{ kN/m}$$

$$\text{titik tangkap gayanya: } 0,6 \times H' = 0,6 \times 5,85 = 3,51 \text{ m}$$

jadi, jumlah tekanan tanah aktif total setelah terjadi gempa adalah:

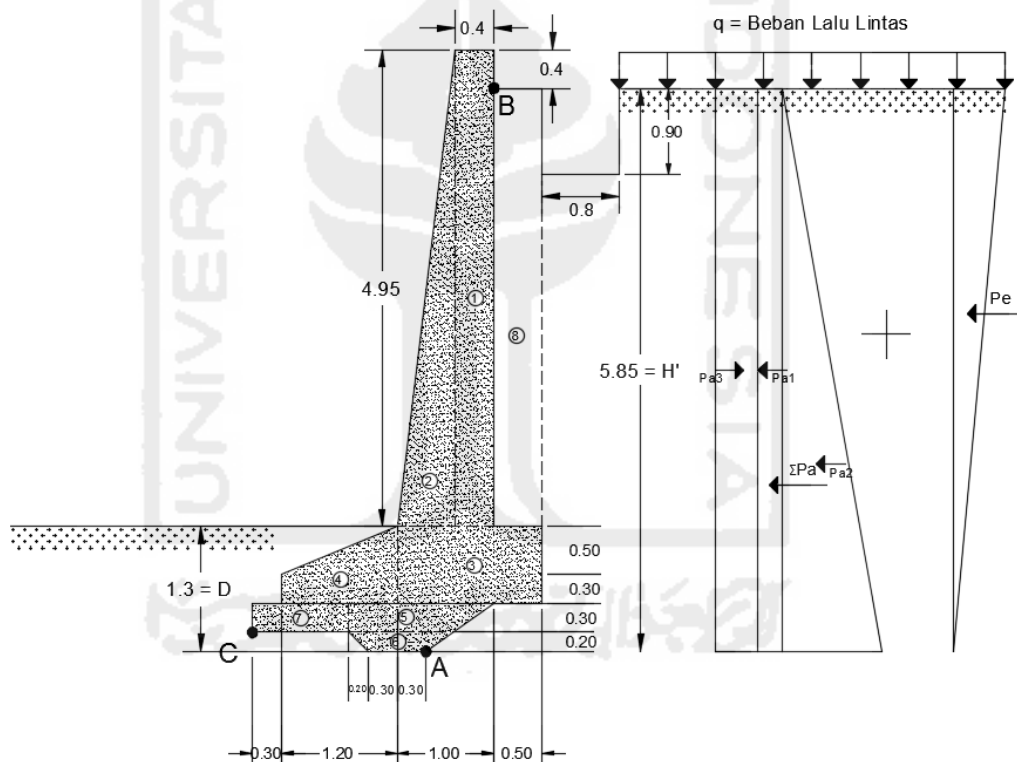
$$\sum P_{ae} = \sum P_a + P_e = 138,63 \text{ kN/m}^1$$

Guna mencari titik tangkap gaya dari $\sum P_{ae}$, dihitung momen terhadap titik A.

$$138,63 y = 25,17 \times 2,925 + 103,49 \times 1,95 + (-44,15 \times 2,925) + 54,11 \times 3,51$$

$$y = 2,43 \text{ m diukur dari titik A.}$$

Bentuk diagram tekanan tanah aktif akibat beban terbagi merata dan kohesif berbentuk persegi panjang, sedangkan akibat beban tanah urug berupa segitiga sama kaki. Bentuk diagram akibat beban gempa berbentuk segitiga sama kaki terbalik, seperti ditunjukkan pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Gambar Diagram Tekanan Tanah Aktif

3. Meninjau stabilitas terhadap penggulingan:

untuk menentukan jumlah momen penahan dapat disiapkan Tabel 5.3 seperti di bawah ini.

Tabel 5.3 Perhitungan Momen Penahan

No.	Area (m ²)	W (kN/m)	Lengan Momen dari Titik C (m)	M (kN-m/m)	
1	1,98	46,69	2,3	107,38	(+)
2	1,485	35,02	1,9	66,53	(+)
3	1,2	28,30	2,25	63,67	(+)
4	0,66	15,56	0,99	15,41	(+)
5	0,375	8,84	1,63	14,41	(+)
6	0,16	3,77	1,5	5,66	(+)
7	0,3	7,07	0,5	3,54	(+)
8	2,275	38,37	2,75	105,52	(+)
	$\Sigma V/W =$	183,62	$\Sigma MR =$	382,11	

$$\gamma_{\text{beton}} = 23,58 \text{ kN/m}^3$$

a. stabilitas terhadap penggulingan sebelum terjadi gempa.

$$M_o = \Sigma Pa \times y = 84,52 \times 1,73 = 146,31 \text{ kN-m/m}$$

$$FS_{Guling} = \frac{\Sigma M_R}{M_o} = \frac{382,11}{146,31} = 2,612 > 2 \text{ (memenuhi)}$$

b. stabilitas terhadap penggulingan setelah terjadi gempa.

$$M_o = \Sigma Pae \times y = 138,63 \times 2,43 = 336,24 \text{ kN-m/m}$$

$$FS_{Guling} = \frac{\Sigma M_R}{M_o} = \frac{382,11}{336,24} = 1,136 < 1,5 \text{ (tidak memenuhi)}$$

5.2.2 Perhitungan Stabilitas Terhadap Penggeseran

$$\gamma = 16,87 \text{ kN/m}^3$$

$$D = 1,3 \text{ m}$$

$$B = 3 \text{ m}$$

$$k_1 = k_2 = 2/3$$

$$\varphi = 28,17^\circ$$

$$c = 6,301 \text{ kN/m}^2$$

1. Koefisien tekanan tanah pasif Rankine

$$K_p = tg^2 \left(45^\circ + \frac{\varphi}{2} \right)$$

$$K_p = tg^2 \left(45^\circ + \frac{28,17}{2} \right)$$

$$K_p = 2,7885$$

2. Tekanan tanah pasif

$$P_p = \frac{1}{2} K_p \gamma D^2 + 2 c D \sqrt{K_p} = 39,74 + 27,36 = 67,1 \text{ kN/m}^1$$

3. Meninjau stabilitas terhadap penggeseran

a. stabilitas terhadap penggeseran sebelum terjadi gempa.

$$FS_{Geser} = \frac{\sum V \tan(k_1 \varphi) + B k_2 c + P_p}{\sum P_a}$$

$$FS_{Geser} = 1,682 > 1,5 \text{ (memenuhi)}$$

b. stabilitas terhadap penggeseran setelah terjadi gempa.

$$FS_{Geser} = \frac{\sum V \tan(k_1 \varphi) + B k_2 c + P_p}{\sum P_{ae}}$$

$$FS_{Geser} = 1,0253 < 1,1 \text{ (tidak memenuhi)}$$

5.2.3 Perhitungan Stabilitas Terhadap Kegagalan Kapasitas Daya Dukung

Tanah

$$\gamma = 16,87 \text{ kN/m}^3$$

$$D = 1,3 \text{ m}$$

$$B = 3 \text{ m}$$

$$\varphi = 28,17^\circ$$

$$c = 6,301 \text{ kN/m}^2$$

$$\sum V = 183,62 \text{ kN/m}$$

$$\sum M_R = 382,11 \text{ kN-m/m}$$

1. Stabilitas terhadap kegagalan kapasitas daya dukung tanah sebelum terjadi gempa.

$$M_o = 146,31 \text{ kN-m/m}$$

$$e = \frac{B}{2} - \frac{\sum M_R - M_o}{\sum V} = 0,216 \text{ m} < \frac{B}{6}$$

$$q_{kaki} = \frac{\sum V}{B} \left(1 + \frac{6e}{B} \right) = \frac{183,62}{3} \left(1 + \frac{6 \times 0,216}{3} \right) = 87,631 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{tumit} = \frac{\sum V}{B} \left(1 - \frac{6e}{B} \right) = \frac{183,62}{3} \left(1 - \frac{6 \times 0,216}{3} \right) = 34,784 \text{ kN/m}^2$$

untuk $\varphi = 28,17^\circ$ (Lihat tabel 4.2 hal 169, sumber: Das, B.M. 2016), maka faktor kapasitas daya dukung, $N_c = 25,8$; $N_q = 14,72$; $N_\gamma = 16,72$.

$$q = \gamma \times D = 16,87 \times 1,3 = 21,93 \text{ kN/m}^2$$

$$B' = B - (2 \times e) = 3 - (2 \times 0,216) = 2,568 \text{ m}$$

$$F_{qd} = 1 + 2 \tan \varphi (1 - \sin \varphi)^2 \frac{D}{B'} = 1,129$$

$$F_{cd} = F_{qd} - \frac{1 - F_{qd}}{N_c \tan \varphi} = 1,139$$

$$F_{\gamma d} = 1$$

$$\psi = \tan^{-1} \left(\frac{\sum P_a}{\sum V} \right) = 24,716^\circ$$

$$F_{ci} = F_{qi} = \left(1 - \frac{\psi}{90} \right)^2 = 0,526$$

$$F_{\gamma i} = \left(1 - \frac{\psi}{\varphi} \right)^2 = 0,015$$

Jadi,

$$q_u = c N_c F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qd} F_{qi} + \frac{1}{2} \gamma' B' N_\gamma F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

$$q_u = 294,626 \text{ kN/m}^2$$

$$FS_{\text{Daya Dukung}} = \frac{q_u}{q_{kaki}} = \frac{294,626}{87,6308} = 3,362 > 3 \text{ (memenuhi)}$$

2. Stabilitas terhadap kegagalan kapasitas daya dukung tanah setelah terjadi gempa.

$$M_o = 336,24 \text{ kN-m/m}$$

$$e = \frac{B}{2} - \frac{\sum M_R - M_o}{\sum V} = 1,2502 \text{ m} > \frac{B}{6}$$

$$q_{kaki} = \frac{\sum V}{B} \left(1 + \frac{6e}{B} \right) = \frac{183,62}{3} \left(1 + \frac{6 \times 1,2502}{3} \right) = 214,25 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{tunit} = \frac{\sum V}{B} \left(1 - \frac{6e}{B} \right) = \frac{183,62}{3} \left(1 - \frac{6 \times 1,2502}{3} \right) = -91,836 \text{ kN/m}^2$$

untuk $\varphi = 28,17^\circ$ (Lihat tabel 4.2 hal 169, sumber: Das, B.M. 2016), maka faktor kapasitas daya dukung, $N_c = 25,8$; $N_q = 14,72$; $N_\gamma = 16,72$.

$$q = \gamma \times D = 16,87 \times 1,3 = 21,93 \text{ kN/m}^2$$

$$B' = B - (2 \times e) = 3 - (2 \times 1,2502) = 0,4996 \text{ m}$$

$$F_{qd} = 1 + 2 \tan \varphi (1 - \sin \varphi)^2 \frac{D}{B'} = 1,129$$

$$F_{cd} = F_{qd} - \frac{1 - F_{qd}}{N_c \tan \varphi} = 1,139$$

$$F_{\gamma d} = 1$$

$$\psi = \tan^{-1} \left(\frac{\sum P_a}{\sum V} \right) = 37,052^\circ$$

$$F_{ci} = F_{qi} = \left(1 - \frac{\psi}{90} \right)^2 = 0,346$$

$$F_{\gamma i} = \left(1 - \frac{\psi}{\varphi} \right)^2 = 0,099$$

jadi,

$$q_u = c N_c F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qd} F_{qi} + \frac{1}{2} \gamma' B' N_\gamma F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

$$q_u = 197,225 \text{ kN/m}^2$$

$$FS_{\text{Daya Dukung}} = \frac{q_u}{q_{kaki}} = \frac{197,225}{214,25} = 0,921 < 1 \text{ (tidak memenuhi)}$$

5.3 PEMBAHASAN

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini meninjau stabilitas dinding penahan tanah terhadap penggeseran, stabilitas terhadap penggulingan, serta stabilitas terhadap kegagalan kapasitas daya dukung tanah dasar. Perhitungan dilakukan secara manual dengan tanpa beban gempa dan dengan kondisi tambahan beban gempa.

Hasil dari analisis tersebut di atas didapatkan angka keamanan untuk masing-masing kondisi terhadap gaya-gaya eksternal yang terjadi. Hasil tersebut dapat penulis rangkum dalam Tabel 5.4 dan Tabel 5.5 di bawah ini.

Tabel 5.4 Rangkuman Hasil Penelitian Tanpa Beban Gempa

Jenis Angka Keamanan	Kondisi Tanpa Beban Gempa	Persyaratan Das, B.M. (2016)	Keterangan
SF Guling	2,612	2 - 3	Memenuhi
SF Geser	1,682	1,5	Memenuhi
SF Daya Dukung	3,362	3	Memenuhi

Tabel 5.5 Rangkuman Hasil Penelitian Dengan Beban Gempa

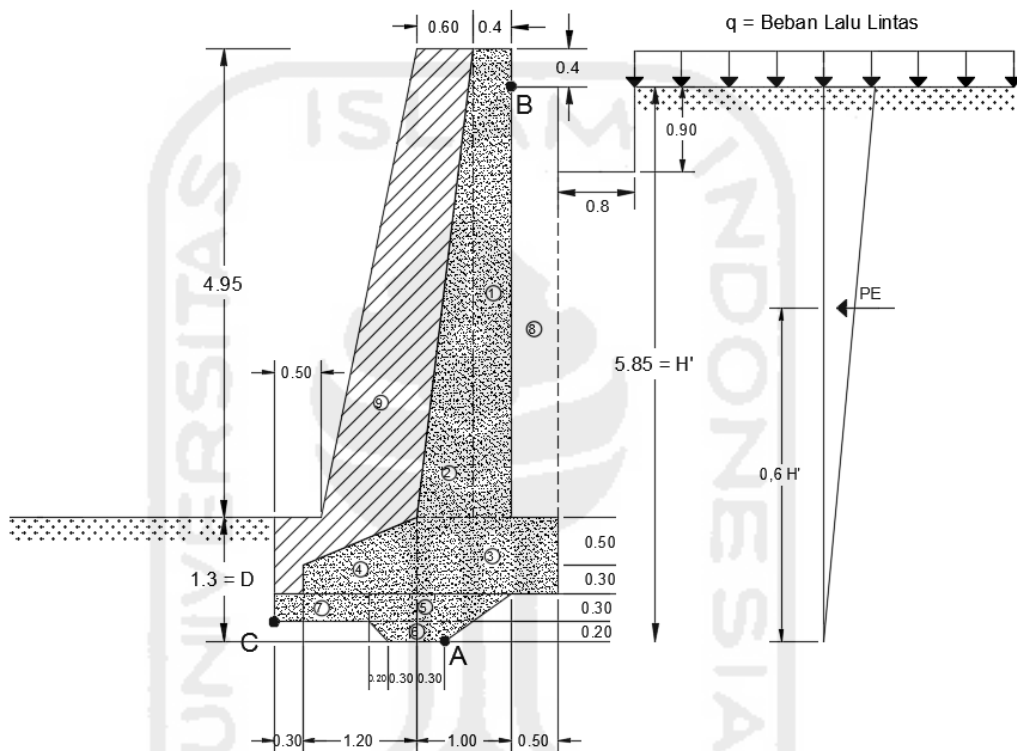
Jenis Angka Keamanan	Kondisi Dengan Beban Gempa	Persyaratan <i>AASHTO Design Method</i> (1995)	Keterangan
SF Guling	1,136	1,5	Tidak Memenuhi
SF Geser	1,0253	1,1	Tidak Memenuhi
SF Daya Dukung	0,921	1	Tidak Memenuhi

Kita lihat hasil pada Tabel 5.4 di atas, semua hasil angka keamanan memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Das, B. M. (2016). Kemudian, kita perhatikan Tabel 5.5 menunjukkan bahwa pengaruh tambahan beban gempa terhadap penurunan faktor keamanan cukup signifikan.

Hasil faktor keamanan terhadap daya dukung tanah pada Tabel 5.5 menunjukkan angka SF Daya Dukung < 1 . Ini tidak diperbolehkan sebab nilai angka keamanan < 1 , menunjukkan bahwa dinding tersebut runtuh. Guna mengatasi permasalahan ini, maka diperlukan alternatif solusi yaitu rekomendasi desain ulang pada dinding penahan tanah eksisting.

5.4 ALTERNATIF SOLUSI

Berdasarkan perhitungan stabilitas yang telah dilakukan, diketahui bahwa nilai angka keamanan terhadap kapasitas daya dukung saat terjadi gempa (SF Daya Dukung < 1), maka dilakukan rekomendasi desain ulang dari dinding penahan tanah eksisting. Desain ulang dinding penahan tanah tersebut ditunjukkan pada Gambar 5.4 di bawah ini.



Gambar 5.4 Gambar Desain Ulang Dinding Penahan Tanah dari as A0-B

1. Stabilitas terhadap penggulingan

Tabel 5.6 Perhitungan Momen Penahan Desain Dinding Baru

No.	Area (m ²)	W (kN/m)	Lengan Momen dari Titik C (m)	M (kN-m/m)	
1	1,98	46,69	2,3	107,38	(+)
2	1,485	35,02	1,9	66,53	(+)
3	1,2	28,30	2,25	63,67	(+)
4	0,66	15,56	0,99	15,41	(+)
5	0,375	8,84	1,63	14,41	(+)
6	0,16	3,77	1,5	5,66	(+)
7	0,3	7,07	0,5	3,54	(+)
8	2,275	38,37	2,75	105,52	(+)
9	4,5	106,11	1,2573	133,41	
	ΣV/W =	289,73	ΣMR =	515,52	

$$\gamma_{\text{beton}} = 23,58 \text{ kN/m}^3$$

a. stabilitas terhadap penggulingan sebelum terjadi gempa

$$M_o = \Sigma Pa \times y = 84,52 \times 1,73 = 146,31 \text{ kN-m/m}$$

$$FS_{\text{Guling}} = \frac{\Sigma MR}{M_o} = \frac{515,52}{146,31} = 3,523 > 2 \text{ (memenuhi)}$$

b. stabilitas terhadap penggulingan setelah terjadi gempa

$$M_o = \Sigma Pae \times y = 138,63 \times 2,43 = 336,24 \text{ kN-m/m}$$

$$FS_{\text{Guling}} = \frac{\Sigma MR}{M_o} = \frac{515,52}{336,24} = 1,533 > 1,5 \text{ (memenuhi)}$$

2. Stabilitas terhadap penggeseran

a. stabilitas terhadap penggeseran sebelum terjadi gempa

$$FS_{\text{Geser}} = \frac{\Sigma V \tan(k_1 \varphi) + B k_2 c + P_p}{\Sigma P_a}$$

$$FS_{\text{Geser}} = 2,109 > 1,5 \text{ (memenuhi)}$$

b. stabilitas terhadap penggeseran setelah terjadi gempa

$$FS_{\text{Geser}} = \frac{\Sigma V \tan(k_1 \varphi) + B k_2 c + P_p}{\Sigma P_{ae}}$$

$$FS_{\text{Geser}} = 1,286 > 1,1 \text{ (memenuhi)}$$

3. Stabilitas terhadap kegagalan kapasitas daya dukung

- a. Stabilitas terhadap kegagalan kapasitas daya dukung tanah sebelum terjadi gempa

$$q_u = c N_c F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qd} F_{qi} + \frac{1}{2} \gamma' B' N_\gamma F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

$$q_u = 433,125 \text{ kN/m}^2$$

$$FS_{\text{Daya Dukung}} = \frac{q_u}{q_{kaki}} = \frac{433,125}{140,169} = 3,090 > 3 \text{ (memenuhi)}$$

- b. Stabilitas terhadap kegagalan kapasitas daya dukung tanah setelah terjadi gempa

$$q_u = c N_c F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qd} F_{qi} + \frac{1}{2} \gamma' B' N_\gamma F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

$$q_u = 283,153 \text{ kN/m}^2$$

$$FS_{\text{Daya Dukung}} = \frac{q_u}{q_{kaki}} = \frac{283,153}{266,789} = 1,061 > 1 \text{ (memenuhi)}$$

Tabel 5.7 Rangkuman Hasil Desain Baru Tanpa Beban Gempa

Jenis Angka Keamanan	Kondisi Tanpa Beban Gempa	Persyaratan Das, B.M. (2016)	Keterangan
SF Guling	3,523	2 - 3	Memenuhi
SF Geser	2,109	1,5	Memenuhi
SF Daya Dukung	3,090	3	Memenuhi

Tabel 5.8 Rangkuman Hasil Desain Baru Dengan Beban Gempa

Jenis Angka Keamanan	Kondisi Dengan Beban Gempa	Persyaratan AASHTO Design Method (1995)	Keterangan
SF Guling	1,533	1,5	Memenuhi
SF Geser	1,286	1,1	Memenuhi
SF Daya Dukung	1,061	1	Memenuhi

Hasil angka keamanan dari desain ulang dinding penahan tanah menunjukkan angka aman terhadap kapasitas daya dukung tanah kondisi dengan beban gempa naik dari sebelumnya 0,921 menjadi 1,061. Dari hasil keseluruhan nilai angka aman pada dinding penahan tanah desain baru mengalami peningkatan dan memenuhi persyaratan yang ditetapkan, sehingga desain tersebut dapat dijadikan acuan jika kedepannya ada perbaikan struktur dinding penahan tanah dari as A0-B pada utara bangunan gedung FTSP UII.

