

Analisis Perbandingan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Dan Bored Pile Dengan Metode Mayerhoff, Metode Aoki & De Alencar, Metode Resse And Wright, Dan Program Plaxis V.8.6 (Studi Kasus Gedung Kantor Yayasan Badan Wakaf Sultan Agung)

¹Achmad Furqon*, ²Pratikso, ³Rinda Karlinasari

^{1*, 2*, 3} Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung

*Corresponding Author:
muhamadfurkhon803@gmail.com

Abstrak

Langkah awal menghitung berat total gedung sebenarnya 5 lantai dan perbandingan redisan gedung 7 lantai dengan nilai maksimum pondasi dengan SAP2000. Hasil penelitian ini beban pondasi pada gedung 5 lantai terbesar dari SAP2000 sebesar 7402,97 kN dan pada gedung 7 lantai sebesar 10333,45 kN. Daya dukung Aksial pondasi Gedung perencanaan awal 5 lantai dengan tiang pancang 40 cm × 40 cm dan jumlah 7 tiang pancang dengan (Q_g) sebesar 7948,49 kN, beban Lateral (H_g) sebesar 138,88 kN, defleksi (y_o) sebesar 7,638 mm, penurunan tiang kelompok (S_g) sebesar 0,094 mm, dan Pada gedung 7 lantai tiang pancang diameter 70 cm dan jumlah 6 tiang pancang dengan (Q_g) sebesar 10436,5 kN, beban Lateral (H_g) sebesar 138,88 kN, defleksi (y_o) sebesar 9,03 mm, penurunan tiang kelompok (S_g) 0,078 mm dan pondasi Bored Pile dengan Metode Resse And Wright (Q_g) sebesar 10386,29 kN, beban Lateral (H_g) sebesar 38278,80 kN, defleksi (y_o) sebesar 5,84 mm, penurunan tiang kelompok (S_g) 0,094 mm dan PLAXIS V.8.6 Besarnya konsolidasi tanah itu sendiri selama 20 tahun terjadi deformasi sebesar 0,250 m

Kata Kunci: Tiang Pancang, Bored Pile, SAP2000, PLAXIS V.8.6, Konsolidasi.

Abstract

The initial step is to calculate the total weight of the actual building at the start of 5 floors and compare the design of the 7 floor building with the maximum value of the foundation using SAP2000, The results of this research are that the largest foundation load on a 5-story building from SAP2000 is 7402.97 kN and on a 7-story building it is 10333.45 kN. Axial bearing capacity of the foundation of a 5-storey initial planning building with piles of 40 cm × 40 cm and a total of 7 piles with (Q_g) of 7948.49 kN, Lateral load (H_g) of 138.88 kN, deflection (y_o) of 7.638 mm, group pile settlement (S_g) is 0.094 mm, and in a 7-story building, piles with a diameter of 70 cm and a total of 6 piles with (Q_g) of 10436.5 kN, lateral load (H_g) of 138.88 kN, deflection (y_o) of 9.03 mm, group pile settlement (S_g) 0.078 mm and Bored Pile foundation using Resse And Wright Method (Q_g) of 10386.29 kN, Lateral load (H_g) of 38278.80 kN, deflection (y_o) of 5.84 mm, group pile settlement (S_g) 0.094 mm and PLAXIS V.8.6 The amount of consolidation in the soil itself during 20 years of deformation was 0.250 m.

Keywords: Pile Foundation, Bored Pile, SAP2000, PLAXIS V.8.6, Consolidation

1. PENDAHULUAN

Peningkatan aktivitas di Yayasan Badan Wakaf Sultan Agung (YBWSA) telah mendorong kebutuhan akan sarana dan prasarana tambahan, termasuk fasilitas parkir dan ruang kerja. Sebagai respon, YBWSA berencana membangun gedung kantor baru yang akan berlokasi di Jl. Kaligawe Raya, Semarang, dengan luas 420 m² dan terdiri dari 5 lantai. Gedung ini akan didirikan di atas pondasi yang dirancang untuk menyalurkan beban tanpa penurunan yang berlebihan. Mengingat pentingnya pondasi dalam menopang struktur, penelitian akan difokuskan pada analisis daya dukung pondasi tiang dan bored pile menggunakan metode Mayerhoff, Aoki & De Alencar, Resse & Wright, serta program PLAXIS V.8.6. Penyelidikan tanah dan penggunaan teknologi modern seperti PLAXIS dan SAP2000 V.22 akan membantu memastikan desain yang tepat. Penelitian ini berjudul "ANALISIS PERBANDINGAN DAYA DUKUNG PONDASI TIANG DAN BORED PILE DENGAN METODE MAYERHOFF, METODE AOKI & DE ALENCAR, METODE RESSE AND WRIGHT, DAN PROGRAM PLAXIS V.8.6 (Studi Kasus Gedung Kantor Yayasan Badan Wakaf Sultan Agung)."

2. METODE

Lokasi Proyek

Proyek ini berlokasi di Jl. Kaligawe Raya No.Km.4, Terboyo Kulon, Kec. Genuk, Kota Semarang, Jawa Tengah. Semarang, Jawa Tengah 50112, yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Denah Lokasi Proyek Gedung Kantor Yayasan Badan Wakaf Sultan Agung (Sumber: *Google Earth 2024*)

Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan berasal dari hasil uji penyelidikan tanah (uji sondir dan uji bor log) serta gambar struktur (DED).

Metode Pengolahan Data

1. **Pembebanan Struktur Atas:** Menggunakan SAP2000 V.22 berdasarkan SNI 1726:2019 dan SNI 1727:2020.
2. **Perhitungan Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Tiang:** Menggunakan metode manual dan software Plaxis.
3. **Permodelan dengan SAP2000:** Melibatkan langkah-langkah detail untuk pengaturan material, pembebanan, dan analisis struktur.
4. **Permodelan dengan Plaxis 8.6:** Menggunakan langkah-langkah untuk pemodelan geometri tanah, material, pondasi, dan beban.

Metode Perhitungan

Perhitungan daya dukung pondasi dilakukan menggunakan beberapa metode seperti:

- **Daya Dukung Aksial Pondasi**

- A. Mayerhoff**

- Nilai C_u

- $C_u \leq 25$, maka $\alpha = \text{nilai } 1$,

- $C_u \geq 70$, maka $\alpha = \text{nilai } 0,5$

- $C_u = N_{SPT} \times 10$

- Daya Dukung Ujung Pondasi ()

- $Q_p = 9 \times C_u \times A_p$

- Daya Dukung Selimut Pondasi ()

- $Q_s = \alpha \times C_u \times p \times L_i$

- B. Aoki & De Alencar**

- Tanah lempung berpasir $q_c = 4N_{spt}$ (kg/cm²)

- Tanah lanau atau lempung $q_c = 2,5N_{spt}$ (kg/cm²)

- Daya Dukung Ujung Pondasi ()

- $Q_p = (\times 100) \times A_p$

- Daya Dukung Selimut Pondasi ()

- $Q_s = \times k_{ll} \times L_i$

- C. Resse And Wright**

- Nilai C_u

- $C_u = N_{SPT} \times 10$

- Daya Dukung Ujung Pondasi ()

- $q_p = 9 \times C_u$

- $Q_p = q_p \times A_p$

- Daya Dukung Selimut Pondasi ()

- $\alpha = 0,55$ Menurut Reese (1977)

$$f = \alpha \times C_u$$

$$Q_s = f \times p \times L_i$$

D. O'Neil & Reese (1989)

Nilai C_u

$$C_u = N_{SPT} \times 10$$

Daya Dukung Ujung Pondasi ()

$$N_c' = 6 (1 + 0,2) \geq 9$$

$$f_b = N_c' \times C_u \leq 4000 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_p = f_b \times A_p$$

Daya Dukung Selimut Pondasi ()

$$\alpha = 0,55 \text{ Menurut Reese (1977)}$$

$$f = \alpha \times C_u$$

$$Q_s = f \times p \times L_i$$

E. Luciano de Court (1982)

K = koefisien karakteristik tanah (kN/m^2)

120 kN/m^2 , untuk lempung

200 kN/m^2 , untuk lanau lempung

250 kN/m^2 , untuk lanau

400 kN/m^2 , untuk Pasir sedikit lempung

$$\alpha = 1 \text{ (koefisien dasar tiang)}$$

$$\beta = 1 \text{ (koefisien selimut tiang)}$$

Daya Dukung Ujung Pondasi ()

$$Q_p = \alpha \times N_p \times K \times A_p$$

Daya Dukung Selimut Pondasi ()

$$Q_s = \beta \times (+1) \times p \times L_i$$

Daya Dukung Ultimit Tiang

$$Q_u = Q_p + Q_s$$

Daya Dukung Ijin Tiang Tunggal

Nilai SF adalah 2,5 – 4, maka diambil nilai safe factory = 2,5

$$Q_{all} =$$

Jumlah Tiang Pondasi

$$n =$$

Syarat Spasi Antar tiang pondasi $2,5D < S < 3D$,

$$S = 3D$$

Efisiensi kelompok tiang

$$\theta = \text{Arc tg} .$$

$$E_g = 1 -$$

Daya Dukung Tiang Kelompok

$$Q_g = n \times E_g$$

• Daya Dukung Lateral Pondasi (Metode Broms 1964)

Modulus Elastisitas Tiang Pancang

$$E_p = 4700$$

Momen Inersia Tiang Pancang

$$I_p = \times b \times (\text{kotak})$$

$$I_p = \times \pi \times (\text{lingkaran})$$

Tekanan tanah

$$K_a = \tan^2 (45 -) \text{ (aktif)}$$

$$K_p = \tan^2 (45 +) \text{ (Pasif)}$$

Modulus tal (K_h)

$$K = \times D$$

Modulus tanah konstanta

$R =$

Nilai kohesi C_u (diambil dari 1/3 nilai kedalaman tiang pondasi)

$C_u =$

Pengkaitan tipe tiang

$\beta =$

Tiang pendek nilai $\beta L \leq 0,5$ cm

Tiang panjang ujung jepit nilai $\beta L \geq 1,5$ cm

Tiang panjang ujung bebas nilai $\beta L \geq 2,5$ cm

Kuat lentur beban tiang pancang (f_b)

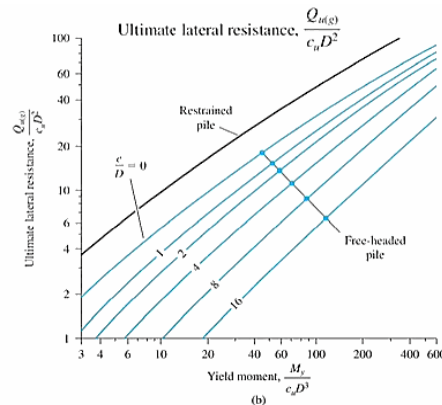
$f_b = 0,40 \times f_c'$

Tahanan Momen

$W =$

Momen Maksimum Tiang

$M_y = f_b \times W$



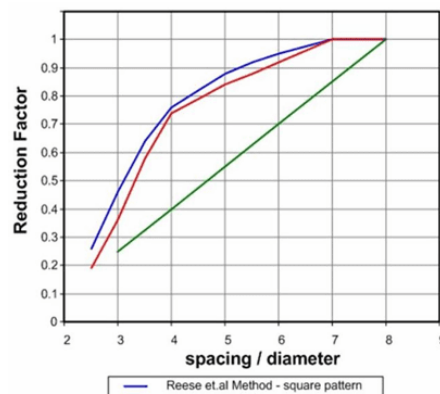
Gambar 3.1 Grafik Daya dukung Lateral Pondasi

= (nilai x pada grafik)

= (Nilai Y pada grafik)

Nilai lateral ijin, nilai SF = 2,5

=



Gambar 3.2. Grafik Nilai Efisiensi Lateral Pondasi

Faktor reduksi =

Daya Dukung Lateral Tiang Kelompok

$H_g = \text{Faktor reduksi} \times n \times H_{ijin}$

Defleksi Ujung tiang bebas

$y_o =$ (Tiang pancang)

y_o = (Bored Pile)

z_f = $1,4 \times R$

Syarat **SNI 8640 : 2017** bab 9.7.3.1 nilai defleksi y_o (mm) < 25 mm

- **Penurunan Pondasi (Vesic 1977):**

Faktor empiric dari Nilai sifat distribusi tahanan gesek satuan sepanjang poros

Pondasi

ξ = 0,67 (untuk tanah pasir)

ξ = 0,5 (untuk tanah lempung atau lanau)

C_p = 0,03 (Faktor Empirik dari Tabel 4.18)

C_s = Konstanta empiris $(0,93 + 0,16 \cdot \xi) \times C_p$

q_p =

E_p = 4700

E_s = Tabel Modulus Elastisitas Tanah

μ_s = angka possion (0,3) clay

I_{wp} = 0,85

I_{ws} = $2 + 0,35$

- a. Tiang Pancang

$Se(1)$ =

$Se(2)$ =

$Se(3)$ =

- b. Bored Pile

$Se(1)$ =

$Se(2)$ = $\times (1 - \mu_s^2) \times I_{wp}$

$Se(3)$ = $\times \times (1 - \mu_s^2) \times I_{ws}$

Penurunan Total Tiang pondasi tunggal (**Se**)

$Se = Se(1) + Se(2) + Se(3)$

$S_{izin} = 10\% \times D$

$Se < S_{izin}$, maka memenuhi syarat **Aman**.

Penurunan Tiang Pondasi Kelompok (**Sg**)

B_g = Lebar Pile Cap, L_g = Panjang Pile cap, D = Diameter

$S_g = Se$

$S_{izin} = 40\% \times D$

$Se < S_{izin}$, maka memenuhi syarat **Aman**.

- **Analisa Penurunan Pondasi dengan PLAXIS V.8.6**

$E_s = N_{spt} < 30$, maka nilai $E_s = 766N_{spt}$ berdasarkan persamaan Schmermaan menurut Braja M. Das.

$E_s = N_{spt} > 30$, maka besarnya nilai $E_s = 2000N_{spt}$.

Input data tanah dengan permodelan Mohr-Coulomb, tak terdrainase.

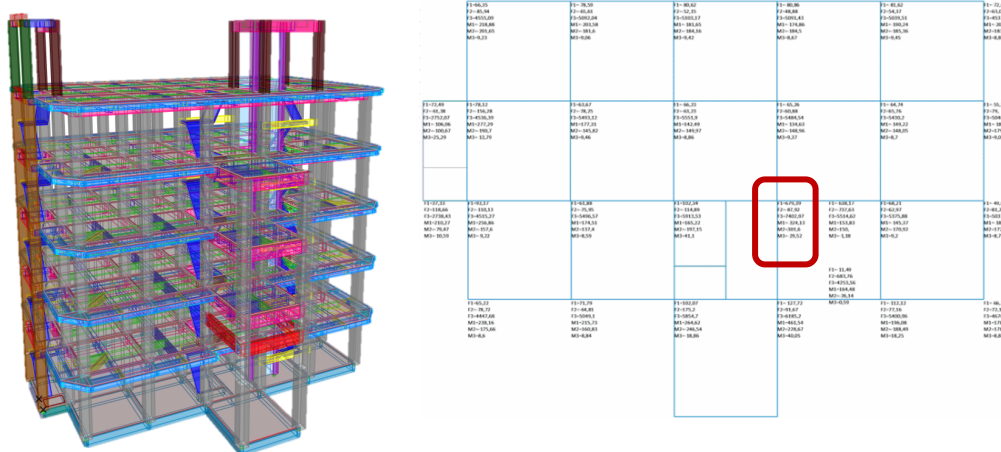
Tabel 3.1. Parameter Tanah Gedung YBWSA

Depth	Jenis Tanah	Depth (Hc)	γ_m	γ_d	NSPT	E_s	e_0	ϕ	c	(μ)
(m)		(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)		(kN/m ²)		($^\circ$)	(kN/m ²)	clay
0 - 2	Tanah urug	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2,5	17,29	10,96	9	6894	1,082	22,33	25,1	0,3
2 - 8	Lempung pasir sangat lunak	5	19,9	14,05	9	6894	0,709	22,73	32,9	0,3
8 - 10.	Lempung sangat lunak	7,5	18,86	13,00	2	1532	0,897	22,53	31,2	0,3
10 - 13	Lempung pasir sangat lunak	10	17,58	11,51	3	2298	0,917	22,85	29,5	0,3
13 - 33	Lempung lunak sedikit kerang	15	17,31	10,79	4	3064	1,059	23,03	26,9	0,3
		20	16,36	9,65	6	4596	1,303	23,35	26,9	0,3
		25	16,36	9,84	6	4596	1,279	24,01	22,5	0,3
		30	16,57	9,85	13	9958	1,370	24,62	19,9	0,3
		35	18,36	13,20	13	9958	0,751	24,89	11,3	0,3
33 - 42	Lempung sedikit krikil agak lunak	40	17,77	11,42	28	21448	1,071	25,00	15,6	0,3
42 - 46	Lempung sedikit krikil, agak keras	45	18,16	12,45	34	68000	0,878	25,67	17,3	0,3
46 - 50	Lempung batu karang keras	50	19,81	14,69	35	70000	0,628	25,54	26,0	0,3
50 - 65	Lempung batu karang keras	65	19,81	14,69	35	70000	0,628	25,54	26,0	0,3

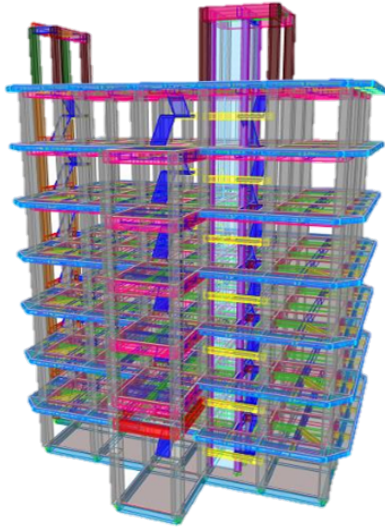
4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan struktur atas dengan SAP2000V.22 dengan menginput beban Mati, Beban Hidup, dan Beban gempa sesuai dengan SNI 1727 : 2019, maka diperoleh hasil Output Joint Reactions beban maksimum pada pondasi:

a. Gedung 5 Lantai mendapatkan hasil $V = 7402,97 \text{ kN} = 740,30 \text{ ton}$



Gambar 4.1. Gedung 5 Lantai



b. Gedung 7 Lantai mendapatkan hasil $V = 10\,333,45 \text{ kN} = 1033,345 \text{ ton}$

Gambar 4.2 Gedung 7 Lantai:

F1-90,34 F2-118,53 F3-683,56 M1-302,11 M2-365,37 M3-12,6	F1-108,53 F2-91,12 F3-718,56 M1-268,88 M2-251,49 M3-12,65	F1-111,42 F2-73,74 F3-723,56 M1-235,95 M2-255,17 M3-13,04	F1-111,92 F2-49,45 F3-772,57 M1-226,21 M2-255,84 M3-11,99	F1-112,35 F2-76,35 F3-712,48 M1-245,82 M2-256,24 M3-13,03	F1-98,21 F2-87,89 F3-603,32 M1-287,12 M2-242,34 M3-12,23
F1-91,66 F2-85,32 F3-604,37 M1-132,54 M2-118,61 M3-10,6	F1-106,17 F2-718,25 F3-617,55 M1-390,18 M2-246,03 M3-10,1	F1-98, F2-108,7 F3-705,3 M1-248,11 M2-201,7 M3-13,08	F1-91,25 F2-87,31 F3-748,81 M1-198,34 M2-207,36 M3-12,26	F1-89,84 F2-86,76 F3-748,81 M1-192,65 M2-204,5 M3-12,	F1-75,41 F2-108,22 F3-704,03 M1-251,08 M2-277,14 M3-12,47
F1-50,72 F2-180,99 F3-4017,94 M1-236,27 M2-109,74 M3-14,2	F1-120,93 F2-154,07 F3-6114,92 M1-948,87 M2-305,8 M3-12,66	F1-45,39 F2-106,15 F3-7342,88 M1-245,02 M2-190,15 M3-11,78	F1-115,48 F2-156,38 F3-7613,25 M1-236,76 M2-352,11 M3-49,21	F1-964,54 F2-134,15 F3-1013,45 M1-236,76 M2-387,53 M3-25,16	F1-88,64 F2-111,57 F3-703,32 M1-287,12 M2-242,34 M3-12,23
Joint Reactions in Joint Local Coordinates					
Joint Element		1	2	3	
Force		964,54	-94,15	1013,45	
Moment		-47,94	387,53	-25,16	
F1-88,66 F2-111,52 F3-6396,47	F1-97,5 F2-90,13 F3-7018,34	F1-133,63 F2-223,63 F3-7859,64	F1-178,16 F2-154,17 F3-8498,25	F1-150,54 F2-154,63 F3-7381,61	F1-89,34 F2-87,56 F3-6752,88

- **Daya Dukung Aksial Pondasi**

a. Gedung 5 Lantai nilai Output Joint Reactions beban maksimum pondasi $V = 7402,97 \text{ kN}$

Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang di 5 Lantai

Metode	Ukuran (cm)	Qp (kN)	Qs (kN)	Qu (kN)	Qall (kN)	Jlm. tiang	Eg	Qg (kN)	keterangan
Maeyerhoff (1976)	40 × 40	336,0	3569,33	3905,33	1562,13	7	0,726	7948,49	Perencanaan awal gedung 5 lantai
Aoki & De Alencar (1975)	40 × 40	1280	2530,05	3810,05	1524,02	7	0,726	7754,56	Perencanaan awal gedung 5 lantai
Maeyerhoff (1976)	70	808,2	4905,86	5714,03	2285,61	4	0,863	7894,00	Pondasi Alternatif
Aoki & De Alencar (1975)	70	3079	2619,31	5698,07	2279,23	4	0,863	7871,95	Pondasi Alternatif
Maeyerhoff (1976)	40	263,9	2803,35	3067,24	1226,90	8	0,779	7641,47	Pondasi Alternatif
Aoki & De Alencar (1975)	40	1005	1987,10	2992,41	1196,96	8	0,779	7455,03	Pondasi Alternatif

b. Gedung 7 Lantai nilai Output Joint Reactions beban maksimum pondasi $V = 10333,45 \text{ kN}$

Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang di 7 Lantai

Metode	Jenis pondasi	Qp (kN)	Qs (kN)	Qu (kN)	Eg	Jlm. tiang	Qg (kN)
Maeyerhoff (1976)	Tiang pancang	808,2	4905,86	5714,03	0,761	6	10436,50
Aoki & De Alencar (1975)	Tiang pancang	3079	2619,31	5698,07	0,761	6	10407,34
Reese & Wright (1964)	Bored pile	808,17	4878,37	5686,54	0,761	6	10386,29
O'Neil & Reese (1989)	Bored pile	808,17	4878,37	5686,54	0,761	6	10386,29
Luciano de Court (1982)	Bored pile	5349,35	358,87	5708,22	0,761	6	10425,87

- **Daya Dukung Lateral Pondasi (Metode Broms 1964)**

Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Daya dukung Lateral pondasi Gedung 5 lantai

Jenis Pondasi	Hu (kN)	Jlm. Tiang	Hg (kN)	Yo (mm)	Defleksi (yo < 25 mm)
Tiang Pancang 40 cm × 40 cm	110,22	7	138,88	7,638	Aman
Tiang Pancang D = 40 cm	88,18	8	126,98	7,971	Aman
Tiang Pancang D = 70 cm	354,4	4	255,1	6,017	Aman

	3		9		
--	---	--	---	--	--

Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Daya dukung Lateral pondasi Gedung 7 lantai

Jenis Pondasi	Hu (kN)	Jlm. Tiang	Hg (kN)	yo (mm)	Defleksi (yo < 25 mm)
Tiang pancang D = 70 cm	354,43	6	38278,80	9,03	Aman
Bored Pile D = 70 cm	354,43	6	38278,80	5,84	Aman

- **Penurunan Pondasi (Vesic 1977)**

Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Penurunan Pondasi Gedung 5 lantai

Tiang Pancang	Jumlah tiang	Se (m)	Sg (m)	Sg < 40%D
Maeyerhoff (1976) 40 cm × 40 cm	7	0,039	0,102	Aman
Maeyerhoff (1976) D = 40 cm	8	0,035	0,125	Aman
Maeyerhoff (1976) D = 70 cm	4	0,035	0,087	Aman

Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Penurunan Pondasi Gedung 7 lantai

Jumlah tiang	Jumlah tiang	Se (m)	Sg (m)	Sg < 40%D
Tiang pancang D = 70 cm	6	0,035	0,099	Aman
bored pile D = 70 cm	6	0,042	0,119	Aman

- **Analisa Penurunan Pondasi dengan PLAXIS V.8.6**

- $E_s = N_{spt} < 30$, maka nilai $E_s = 766N_{spt}$ berdasarkan persamaan Schmermaan menurut Braja M. Das.
- $E_s = N_{spt} > 30$, maka besarnya nilai $E_s = 2000N_{spt}$.

Input data tanah dengan permodelan Mohr-Coulomb, tak terdrainase kedalam PLAXIS V.8.6.

Tabel 4.7. Perhitungan Penginputan Data Tiang Pancang kedalam PLAXIS V.8.6.

No.	Data	Keterangan
1	Ukuran Tiang	0,7 m
2	Mutu beton f_c'	29 MPa
3	Modulus Elastisitas (E_p) = $4700 f_c'$	25310274,59 kN/m ²
4	Luas Penampang (A_p) = $0,25 \pi d^2$	0,385m ²
5	Momen Inersia (I) = $1/64 \pi d^4$	0,01179 m ⁴
6	Kekakuan normal (EA) = $A_p \times E_p$	9740535,16 kN
7	Kekakuan lentur (EI) = $I \times E_p$	298303,89 kN.m ²
8	(D) = $12(EI/EA$	0,606 m

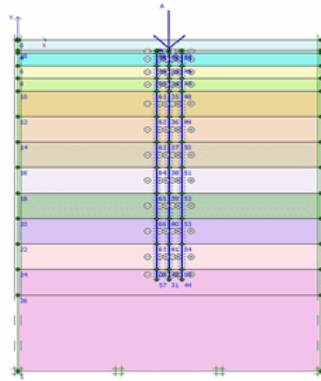
9	Berat Jenis Beton	24 kN/m ³
10	Angka Poisson (μ) tanah Clay (Tabel 2.3)	0,3
11	Beban terdistribusi (w)	1,28 kN/m/m

Tabel 4.7. Perhitungan Penginputan Data Pile Cap kedalam PLAXIS V.8.6.

No.	Data	Keterangan
1	Ukuran Pile Cap	3,5 m × 5,6 m
2	Tebal Pile Cap (h)	1,5 m
3	Modulus Elastisitas (E_p) = 4700 f_c	25310274,59 kN/m ²
4	Luas Penampang (A_p) = a × b	19,6 m ²
5	Momen Inersia (I) = $1/12 \times b \times h^3$	1,575 m ⁴
6	Kekakuan normal (EA) = $A_p \times E_p$	496081382,03 kN.m
7	Kekakuan lentur (EI) = $I \times E_p$	39863682,48 kN.m ²
8	(D) = $12(EI/EA)$	0,98 m
9	Berat Jenis Beton	24 kN/m ³
10	Angka Poisson (μ) (Tabel 2.3)	0,3
11	Beban terdistribusi (w)	1,28 kN/m/m

Analisa PLAXIS V.8.6 Gedung 7 Lantai Dengan Tiang Pancang D = 70 cm

- a. Memuat soil interaction dan menggambar Input nilai beban terpusat 10333,45 kN (gedung 7 lantai)

**Gambar 4.3.** Permodelan dan reaksi pondasi dengan tanah

- b. Pemasangan tiang pancang, pile cap, mengaktifkan beban dan menghitung konsolidasi selama 20 tahun (7300 hari)

Informasi perhitungan

Waktu batas yang ditentukan sepenuhnya tercapai
7.30000E+03 >= 7.30000E+03

Komentar

Parameter

Berikutnya

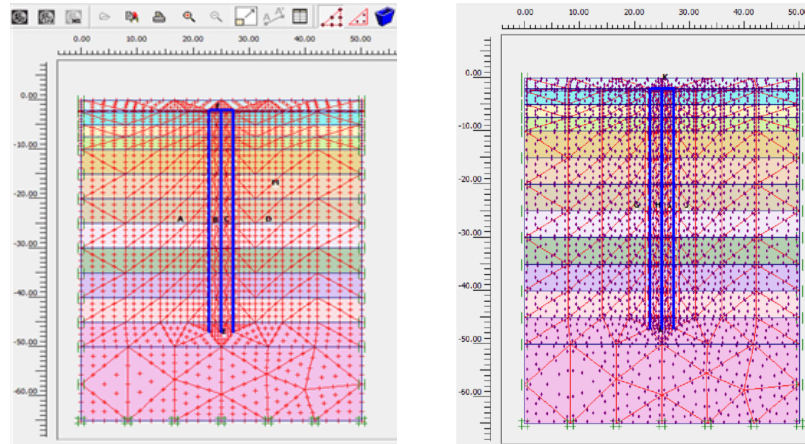
Sisipkan

Hapus...

Identifikasi	No. tahap	Mula dari	Perhitungan	Masukan pembebanan	Waktu	Air	Perta...	Ter...
Tahap awal	0	0	N/A	N/A	0,00 ...	0	0	0
✓ pemasangan tian...	1	0	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 ...	1	1	2
✓ pile cap	2	1	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 ...	2	3	4
✓ beban aktif	3	2	Analisa plastis	Tahapan konstruksi	0,00 ...	3	5	22
✓ Konsolidasi	4	3	Analisa konsolidasi	Tahapan konstruksi	7300...	4	23	39

Gambar 4.4. Perhitungan Reaksi Pada PLAXIS

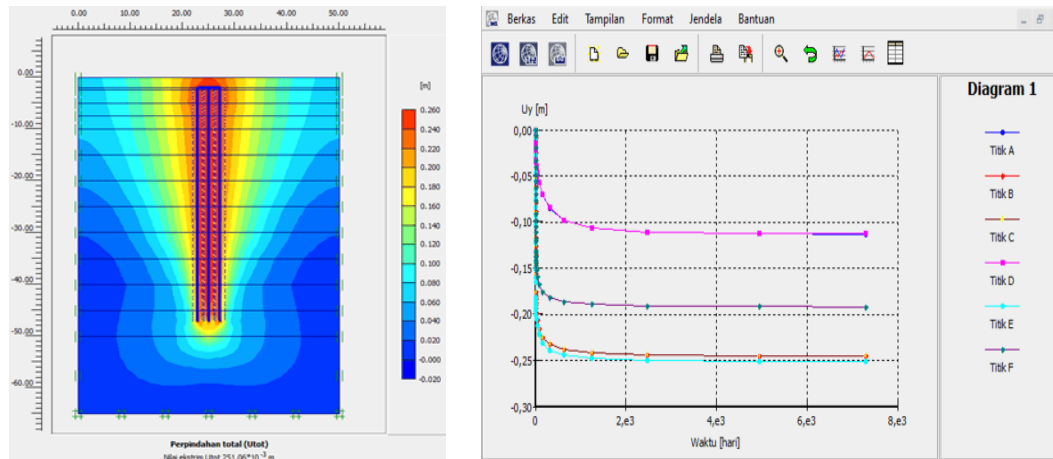
- c. pemberian titik-titik nodal untuk kurva beban – perpindahan dan Pemilihan titik tegangan untuk kurva tegangan - regangan



Gambar 4.5. Pemberian Titik Reaksi Perhitungan

- d. Perhitungan Deformasi perpindahan total pondasi kelompok

Gambar 4.6. Deformasi Total Dan Grafik Konsolidasi Hasil Perhitungan PLAXIS



Deformasi perpindahan total kelompok tiang pancang didapatkan sebesar 0,251 m = 25 cm selama 20 tahun.

5. PENUTUP

- Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang dan pondasi bored pile, dapat disimpulkan bahwa:

- Daya dukung pondasi tiang pancang lebih besar dibandingkan dengan pondasi bored pile
- Pondasi bored pile cocok digunakan pada kondisi tanah lunak atau berpasir, karena dapat mendistribusikan beban struktur secara lebih merata ke dalam tanah.
- Pemilihan jenis pondasi yang tepat tergantung pada beberapa faktor, seperti jenis tanah, beban struktur, dan biaya pembangunan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis yang cermat sebelum memilih jenis pondasi yang akan digunakan.

Tabel 5.1. Kesimpulan

Jenis Pondasi gedung 7 lantai	n	Qg (kN)	Hg (kN)	yo (mm)	Se (mm)	Sg (mm)
	Jlm. Tiang	Daya dukung Aksial kelompok tiang	daya dukung lateral Kelompok	Defleksi yo < 25 mm	Penurunan Pondasi Tunggal	Penuruna n Pondasi Kelompok
Tiang Pancang D =70 cm	6	10436,50	38278,80	9,03	0,035	0,078
PLAXIS (20 tahun)	-	-	-	-	-	0,251
Bored Pile D = 70 cm	6	10386,29	38278,80	5,84	0,042	0,094
PLAXIS (20 tahun)	-	-	-	-	-	0,251

- Saran

Terimakasih dapat dituliskan dengan menyebutkan pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam proses penelitian, penulisan, dan juga pendukung perjalanan untuk presentasi makalah ini. Penulis mengharapkan saran terkait perencanaan pondasi pancang ataupun bored pile yang nantinya bermanfaat untuk peneliti lain dalam proyek konstruksi di indonesia Dengan demikian, penelitian ini dapat meningkatkan konstruksi bangunan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Das, B. M. (1995). Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknik. Penerbit Erlangga, 1–300.

- Departemen Pekerjaan, U. (1983). PERATURAN PEMBEBANAN INDONESIA UNTUK GEDUNG 1983. In PERATURAN PEMBEBANAN INDONESIA UNTUK GEDUNG 1983-PUPR (Vol. 12, Nomor July, hal. 321–324).
- Badan SNI 8460:2017. (2017). Persyaratan Perancangan Geoteknik. Standar Nasional Indonesia, 8460, 1–323.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. (2020). Penetapan Standar Nasional Indonesia 1727 : 2020 Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur. Badan Standardisasi Nasional 1727:2020, 8, 1–336.
- Bowles, J. E. (1993). Analisis dan Desain Pondasi jilid 2 Edisi Keempat. 1–23
- Bowles, J. E. (1997). Analisis dan Desain Pondasi Jilid 1. Erlangga, Jakarta, 1.
- Canonica, L. (2013). Memahami Pondasi. 107.
- Dr. Ir. Abdul Hakim, M. (2008). Rekayasa Pondasi Untuk Mahasiswa Dan Praktisi. April 2008, 240.
- Dr. Ir. H. Darwis, M. S. (2018). MEKANIKA TANAH.
- Hadiyatmono, H. cristady. (2006). Mekanika Tanah I: untuk tanah endapan dan residu.
- R. Harya, D. (2017). Perhitungan Kapasitas Dukung Fondasi Tiang Tunggal Menggunakan Metode Clustering Data Sondir. PERHITUNGAN KAPASITAS DUKUNG FONDASI TIANG TUNGGAL MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING DATA SONDIR R.Harya, 686–688.
- Reese, L. C., & Wright, S. J. (1977). Drilled Shaft Manual Volume I : Construction Procedures and Design for Axial Loading. In U.S. Dept. of Transportation, Implementation Division, HDV-22, Implementation Package.
- Sari, A. P., & Aini, A. M. (2022). Analisa Daya Dukung Dan Penurunan Pondasi Tiang Pancang Dengan Metode Meyerhof, Aoki & De Alencar Dan Program Plaxis 8 . 6 (Studi Kasus Gedung Parkir RS Roemani Semarang). 6.
- SNI 1726 : 2019, B. S. N. (2019). Penerapan Standar Nasional Indonesia. SNI 1729 : 2019, 8, 1–254.
- Sosrodarsono, I. S., & Nakazawa, K. (2000). Mekanika Tanah & Teknik Pondasi.
- Titi, H., & Farsakh, M. Y. (1999). Evaluation of Bearing Capacity of Piles From Cone Penetration Test Data. November, 1–100.