



JURNAL CIVIL CONNECTION Vol. 3, No. 1, 2023

“Perencanaan Struktur Bawah Dengan Fondasi Dangkal Pada Bangunan Taman Baca Di Universitas Mathla’ul Anwar Banten”

Muhamad Nurali¹, Rika Rahmawati², Yedi³

Fakultas Teknologi dan Informatika Universitas Mathla’ul Anwar Banten
Email: mnurali603@gmail.com

Abstrak. *“Perencanaan Struktur Bawah Dengan Fondasi Dangkal Pada Bangunan Taman Baca Di Universitas Mathla’ul Anwar Banten”* Struktur bawah merupakan bagian bawah dari suatu struktur bangunan yang menahan beban dari struktur atas. Struktur bawah meliputi balok sloof dan Fondasi. Fondasi adalah struktur bagian paling bawah dari suatu konstruksi (gedung, jembatan, jalan raya, terowongan, dinding penahan, menara, tanggul, dan lain-lain.) yang berfungsi untuk menyalurkan beban vertikal di atasnya (kolom) maupun beban horizontal ke tanah. Perencanaan struktur bawah untuk suatu konstruksi bangunan dengan tepat mutlak diperlukan untuk dapat menjaga kestabilan konstruksi yang ditahan. Kesalahan dalam perhitungan struktur bawah akan menyebabkan bangunan yang kokoh pada struktur atas menjadi runtuh dan berakibat fatal bagipenghuninya.

Kata kunci: Perencanaan Fondasi Dangkal pada bangunan Taman Baca Mini di Universitas Mathla’ul Anwar Banten, Bangunan Sederhana

1 Pendahuluan

Struktur bawah bangunan suatu konstruksi gedung terdiri dari fondasi dan lapisan tanah untuk mendukung beban konstruksi bagian atas. Fondasi adalah suatu bagian dari konstruksi bangunan yang bertugas meletakkan bangunan dan meneruskan beban bangunan atas ke dasar tanah yang cukup kuat untuk mendukungnya [1][2]. Sementara itu, kondisi tanah di bawah struktur sangat berkaitan dengan perilaku tanah itu sendiri ketika menerima beban. Taman baca mini juga merupakan salah satu bangunan yang penting sebagai penunjang Mahasiswa sebagai sarana dan prasarana agar bisa memfasilitasi Mahasiswa dalam kenyamanan untuk mengerjakan tugas ataupun sekedar belajar bersama, kemudian pada bangunan Taman Baca juga memerlukan fondasi karena merupakan struktur bawah dari bangunan tersebut [3][4][5].

Dengan demikian apabila suatu konstruksi fondasi tidak cukup kuat dan kurang memenuhi persyaratan tersebut, dapat menimbulkan kerusakan pada bangunannya. Akibat yang ditimbulkan oleh kerusakan ini, memerlukan perbaikan dari bangunannya dan selanjutnya membutuhkan biaya yang cukup besar. Bahkan kadang-kadang seluruh bangunan menjadi rusak dan harus dibongkar. Tanah di tempat konstruksi fondasi diletakan harus cukup kuat. Oleh karena itu pada umumnya konstruksi fondasi di dasarkan atas kekuatan tanah dan daya dukung tanah yang bersangkutan, tempat konstruksi fondasi didirikan. Letak tanah kuat untuk mendirikan/meletakkan fondasi pada masing-masing tempat, tidak sama. Adakalanya konstruksi fondasi dapat diletakan pada kedalaman 70-80cm di bawah permukaan tanah, tetapi kadang-kadang harus meletakkan konstruksi fondasi pada kedalaman 20m atau lebih dari permukaan tanah. Keadaan ini

tergantung pada jenis dan susunan tanah setempat. Fondasi harus direncanakan dengan aman dan stabil serta tidak mengalami keruntuhan yang berlebihan. Adapun bangunan yang akan direncanakan adalah bangunan Taman Baca di Fakultas Teknologi dan Infotmatika UNMA Banten, Dengan upaya perencanaan ini, dapat diketahui bahwa keterbatasan taman baca di lingkungan Universitas Mathla'ul Anwar menjadikan salah satu kajian penelitian bagi kami selaku mahasiswa Teknik Sipil kondisi aktual struktur bangunan eksisting untuk digunakan sebagai data dalam analisis kehandalan struktur, dan dapat menjadi acuan rencana perbaikan dan perkuatan struktur apabila diperlukan sehingga dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagipenggunanya juga untuk mendapatkan data sebagai perbandingan dari kelayakan gedung karena mengingat pembangunan gedung terdapat permasalahan pada waktu pengerjaan yaitu melebihi waktu batas pengerjaan dan sempat terbengkalai beberapa bulan karena terjadi permasalahan administratif, yang kemudian menjadi rujukan untuk dilakukan pemeriksaan [6][7].

2 Metode Penelitian

- a. Data Primer
Data primer adalah data yg diperoleh penulis langsung dari objeknya, dalam hal ini Mahasiswa dapat secara langsung mendapatkan data yang diambil dari objek atau dari pekerjaan yang sedang dilakukan.
 - b. Data Sekunder
Data Sekunder adalah data yang diperoleh tidak secara langsung dari sumbernya atau objeknya, berupa data tertulis yang mahasiswa dapat seperti Laporan Akhir dari Perencanaan Pelaksanaan Pembangunan Sanitasi Di Universitas Mathla'ul Anwar Banten. Seperti pada gambar berikut.:
 1. Pendahuluan : Latar Belakang, Rumusan Masalah, Maksud dan Tujuan, Keluaran dan sistematika Penulisan.
-

2. Umum : Deskripsi pekerjaan, Pihak-pihak yang terlibat, Status pelaksanaan pekerjaan dan Konsultan Pengawas.
 3. Metodologi Pengawasan pekerjaan Lapangan : Mulai pelaksanaan pekerjaan, Penyelesaian administrasi dan koordinasi, Sosialisasi, pengukuran Lapangan, Penggambaran, perhitungan Volume dan Rencana Anggaran Biaya, Nilai ahir Pekerjaan, Kemajuan pekerjaan (Progres Pekerjaan), Pekerjaan Tambah Kurang.
 4. Permasalahan Yang Timbul dan rekomendasi
 5. Penutup : Kesimpulan dan Saran
- c. Observasi
Observasi merupakan pengamatan secara langsung yang dilakukan oleh mahasiswa dari mulai Perencanaan, Pelaksanaan, Hingga tahapan Finishing Pekerjaan.
 - d. Alat dan Bahan
Peralatan yang digunakan guna menunjang perencanaan seperti sepeda motor untuk survei dan observasi di lapangan Fakultas Teknologi dan Informatika UNMA Banten, komputer dan kalkulator untuk perencanaan dan perhitungan- perhitungan analisis fondasi dangkal. Bahan untuk acuan penulisan skripsi seperti norma, standar

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Data Perencanaan Proyek

Data perencanaan struktur bawah pada pembangunan taman baca di Universitas Mathla'ul Anwar Banten yang diperoleh dari uraian pembahasan diatas sebagai berikut:

Denah Rencana Taman Baca Mini

Panjang bangunan $P = 3 \text{ m}$

Lebar bangunan $L = 3 \text{ m}$

Tinggi bangunan $T = 3 \text{ m}$

Memiliki ruang terbuka yang bisa dinikmati oleh bermacam aliansi seperti Dosen, mahasiswa, penjaga kampus dan lain sebagainya.

3.2 Proses Perencanaan Fondasi

Berikut adalah proses ataupun langkah – langkah dalam perencanaan fondasi bangunan secara umum yaitu :

- Menyiapkan denah dasar bangunan yang memperhatikan letak-letak kolom, dinding, dan letak – letak beban dimana terdapat ruang khusus, seperti ruang mesin yang dapat menimbulkan getaran kuat (jika diperlukan).
- Menghitung kapasitas daya dukung yang didasarkan pada karakteristik tanah dasar yang diperoleh dari penyelidikan tanah.
- Menentukan kedalaman, tipe, dan dimensi fondasi.
- Setelah diperoleh nilai kapasitas dukung izin, dihitung besar penurunan total dan beda penurunan kolom satu dengan yang lain
- Menghitung gaya lintang dan momen lentur serta tulangan beton.

3.3 Pembebanan

Fondasi merupakan struktur paling bawah yang menerima atau meneruskan beban-beban struktur atas untuk diteruskan ke tanah.

Berikut ada beban-beban yang dipikul oleh fondasi yaitu beban hidup dan beban mati. (SNI 1727:2020).

3.3.1 Beban Mati Pada Lantai

Keterangan	Berat	Satuan
Dinding bata	1,87	kN/m ²
Plester	0,24	kN/m ²
Pasir	0,015	kN/m ²
Ubin/ kramik	1,1	kN/m ²
Spesi	0,017	kN/m ²

Plafond	0,008	kN/m ²
Total	3,25	kN/m²
2. Beban Hidup		Satuan
Keterangan	Berat	
Beban Hidup	6,71	kN/m ²
Total	6,71	kN/m²

(Sumber : SNI 1727:2020)

3.3.2 Beban Mati Pada Atap

Keterangan	Berat	Satuan
Plafond	0,008	kN/m ²
Mekanikal dan Elektrikal	0,19	kN/m ²
Total	0,198	kN/m²
2. Beban hidup		
Keterangan	Berat	Satuan
Beban Hidup	0,96	kN/m ²
Total	0,96	kN/m²

(Sumber : SNI 1727:2020)

3.3.3 Beban Mati Pada Balok

Keterangan	Unit	Dimensi					BJ (KN/M3)	Berat (KN)	Jumlah	Berat Lantai (kN)
		P (m)	l (m)	t (m)	Luas	Volum				
Beban Mati balok	Beban Mati B1	3	0,15	0,2	0,45	0,09	24	2,16	4	8,64
TOTAL										8,64

Diterima _____, Direvisi _____, Diterima untuk publikasi _____

3.3.4 Beban Mati Pada Kolom

Keterangan	Unit	Dimensi					BJ (KN/M3)	Berat (KN)	Jumlah	Berat Lantai (kN)
		P (m)	l (m)	t (m)	Luas	Volum				
Beban Mati Kolom	Beban Mati Kolom 1	0,15	0,15	2,6	0,0225	0,0585	24	1,404	4	5,616
									TOTAL	5,616

3.3.5 Beban Mati Pada Dinding

Keterangan	Unit	Dimensi					BJ (KN/M3)	Berat (KN)	Jumlah	Berat Lantai (kN)
		P (m)	l (m)	t (m)	Luas	Volum				
Beban Mati Pada Dinding	Beban Mati D1	2,85		0,4	1,14	1,14	1,87	2,1318	2	4,2636
									TOTAL	4,2636

3.3.6 Beban Hidup

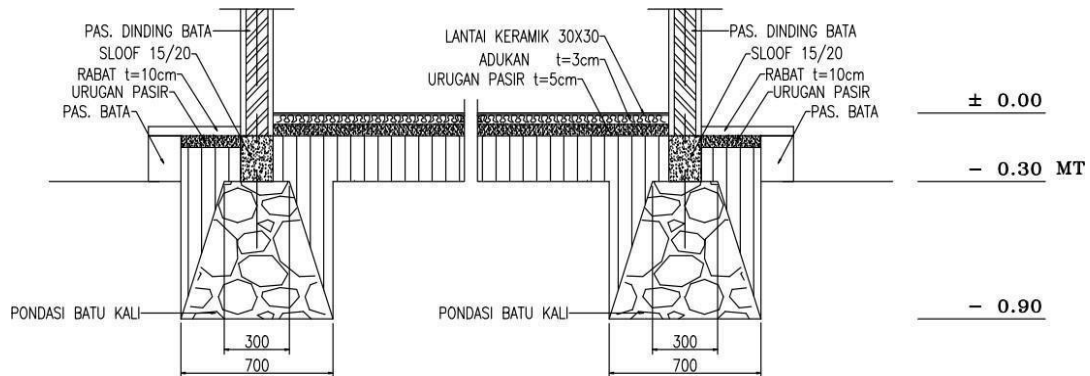
Keterangan	Unit	Dimensi					BJ (KN/M3)	Berat (KN)	Jumlah	Berat Lantai (kN)
		P (m)	l (m)	t (m)	Luas	Volum				
Beban Hidup	Ruang Publik	3	3		9		4,79	43,11	1	43,11
									TOTAL	43,11

Total beban yaitu sebesar 72,7476 kN atau 7418,19 kg

3.4 Pemilihan Dimensi Fondasi

Ukuran dan kedalaman fondasi yang ditentukan dari kapasitas dukung izin dipertimbangkan terhadap penurunan toleransi. Jika hasil hitungan kapasitas dukung ultimit yang dibagi faktor aman mengakibatkan penurunan yang berlebihan, dimensi fondasi diubah sampai besar penurunan memenuhi syarat. Dalam perencanaan ini penulis mengambil Fondasi dangkal batukali sebagai perencanaan fondasi yang akan digunakan pada bangunan taman baca karena bangunan yang akan dibuat termasuk bangunan sederhana dan kondisi tanah termasuk tanah stabil.

Dalam perencanaan membuat dimensi fondasi untuk pembangunan taman baca, berikut adalah dimensi rencana fondasinya yaitu :



3.5 Perencanaan Fondasi Dengan Analisa Terzaghi

Analisis kapasitas dukung terzaghi (1943) didasarkan pada anggapan – anggapan ,sebagai berikut :

1. Fondasi berbentuk memanjang tak terhingga.
2. Tanah dibawah dasar fondasi homogen.
3. Berat tanah y didasar fondasi digantikan dengan beban terbagi rata sebesar p_0 =
 $D_f \gamma$ dengan D_f adalah kedalaman dasar fondasi dan γ adalah beban volume tanah diatas dasar fondasi.
4. Tahanan geser tanah diatas dasar fondasi diabaikan.
5. Dasar fondasi kasar.
6. Bidang keruntuhan terdiri dari lengkung spiral logaritmis dan linier.
7. Biji tanah yang berbentuk didasar fondasi dalam kedudukan elastis dan bergerak Bersama sama dengan dasar fondasi.
8. Pertemuan antara sisi baji dan dasar fondasi membentuk dufut sebesar sudut gesekdalam tanah μ
9. Kapasitas prinsip superposisi .

Terzaghi (1943)

Tabel nilai-nilai faktor kapasitas dukung tanah Terzaghi

ϕ (°)	General Shear Failure			Local Shear Failure		
	N_c	N_q	N_γ	N'_c	N'_q	N'_γ
0	5,7	1,0	0,0	5,7	1,0	0,0
5	7,3	1,6	0,5	6,7	1,4	0,2
10	9,6	2,7	1,2	8,0	1,9	0,5
15	12,9	4,4	2,5	9,7	2,7	0,9
20	17,7	7,4	5,0	11,8	3,9	1,7
25	25,1	12,7	9,7	14,8	5,6	3,2
30	37,2	22,5	19,7	19,0	8,3	5,7
34	52,6	36,5	35,0	23,7	11,7	9,0
35	57,8	41,4	42,4	25,2	12,6	10,1
40	95,7	81,3	100,4	34,9	20,5	18,8
45	172,3	173,3	297,5	51,2	35,1	37,7
48	258,3	287,9	780,1	66,8	50,5	60,4
50	347,6	415,1	1153,2	81,3	65,6	87,1

4 Kesimpulan

Dari uraian pembahasan perencanaan struktur bawah pada pembangunan taman baca di Universitas Mathla'ul Anwar Banten, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bangunan taman baca menggunakan Fondasi dangkal dikerenakan merupakan bangunan sederhana dan kondisi tanah termasuk kedalam tanah stabil.
 2. Cara menghitung beban dalam perencanaan penulis menggunakan Analisis dan Perencanaan Fondasi I atau cara menghitung Fondasi dangkal dengan metode Terzaghi (1943)
 3. Perhitungan fondasi batu kali menggunakan metode terzaghi (1943) dengan 2 alternatif yang pertama dengan dimensi lebar bawah 70cm lebar atas 30cm kedalaman 60cm, dengan sudut
-

geser dalam 25^0 menghasilkan Q_{all} sebesar $19,096 \text{ t/m}^2$ sedangkan alternatif kedua dengan merubah dimensi pondasi dengan lebar bawah 60cm lebar atas 30cm kedalaman 50cm, dengan sudut geser dalam sebesar 20^0 menghasilkan Q_{all} sebesar $11,824 \text{ t/m}^2$ masih aman dengan standar $Q_{all} > 7,41 \text{ t/m}^2$ (beban mati yang sudah dihitung), jadi untuk lebih mengeffisiensi biaya bisa menggunakan alternatif yang kedua.

4. Konstruksi bangunan Balok ring, Kolom, Sloof dibuat praktis karena bangunan

berdimensi kecil (tidak menahan momen.) dengan demikian tidak beresiko tinggi.

5 Daftar Pustaka

- [1] S. Wijaya *et al.*, “Program Peningkatan Kecakapan Hidup Berbasis Vocational Skill Untuk Membangun Jawa Wirausaha Mahasiswa Semester Akhir Mahasiswa Universitas Mathla’ul Anwar Banten,” *J. Dharmabakti Nagri*, vol. 1, no. 3, pp. 133–139, 2023, doi: 10.58776/jdn.v1i3.81.
 - [2] A. M. Yunita, A. H. Wibowo, R. Rizky, and N. N. Wardah, “Implementasi Metode SAW Untuk Menentukan Program Bantuan Bedah Rumah Di Kabupaten Pandeglang,” *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 197–202, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i3.835.
 - [3] R. Rizky, Z. Hakim, S. Susilawati, and ..., “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelas Tunagrahita Menggunakan Metode Weight Product,” ... *UNIKA St. Thomas*, vol. 08, 2023, [Online]. Available: <http://www.ejournal.ust.ac.id/index.php/JTIUST/article/view/2258%0Ahttp://www.ejournal.ust.ac.id/index.php/JTIUST/article/view/2258/2286>
 - [4] E. N. Susanti, R. Rizky, Z. Hakim, and S. Setiyowati, “Implementasi Metode Simple Additive Weighting untuk Menentukan Penerima Bantuan Rumah Tidak Layak Huni pada Desa Cikeusik,” vol. 08, pp. 287–293, 2023.
 - [5] T. Sipil, “Pengendalian Material Proyek Dengan Metode Material Requirement Planning Pada Pembangunan Star Square Manado,” *Tekno*, vol. 12, no. 61, 2015.
 - [6] S. Pendukung, K. Klasifikasi, R. Rizky, Z. Hakim, and N. N. Wardah, “PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DI UNIVERSITAS MATHLA ’ UL ANWAR BANTEN ”,” vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2016.
 - [7] R. Rizky, J. S. Informasi, F. Informatika, and U. Mathla, “Pencarian Jalur Terdekat dengan Metode A*(Star) Studi Kasus Serang Labuan Provinsi Banten 1),” no. November, 2018.
-