

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi zaman sekarang sudah sangat maju yang dapat dijumpai beberapa material konstruksi yang sudah jadi (pracetak), seperti panel lantai dan dinding pracetak yang memudahkan pengerjaan dan menghemat waktu pengerjaan. Biaya tukang yang semakin lama, semakin mahal diharapkan dengan adanya material langsung jadi diharapkan dapat mengurangi biaya tukang dengan cara menghemat waktu pekerjaan. Sehingga masih banyak lagi material konstruksi dapat dibuat menjadi lebih instan apabila dilakukan studi lebih lanjut. Pada pekerjaan bagian dasar atau pekerjaan pondasi ini peneliti melakukan penelitian tentang hal tersebut, dimaksudkan agar hasil dari penelitian dapat dimanfaatkan untuk kemajuan teknologi bahan bangunan dibagian pekerjaan pondasi [1].

Pondasi adalah bagian dari suatu sistem rekayasa yang meneruskan bebanyang ditopang oleh pondasi dan beratnya sendiri kepada dan ke dalam tanah dan batuan yang terletak di bawahnya. Tegangan-tegangan tanah yang dihasilkan kecuali pada permukaan tanah merupakan tambahan kepada beban-beban yang sudah ada dalam massa tanah dari bobot sendiri bahan dan sejarah geologisnya [2].

Pondasi telapak memiliki peran penting dalam mengalurkan beban dari struktur bangunan ke lapisan tanah di bawahnya. Untuk memastikan kekuatan dan keselamatan pondasi telapak, diperlukan analisis daya dukung dan perencanaan yang teliti. Keunggulan pondasi telapak terletak pada kemudahan konstruksi, efisiensi biaya, serta waktu pelaksanaan yang relatif singkat. Namun, dalam praktik lapangan, desain pondasi sering kali menghadapi berbagai kendala, terutama terkait dengan keterbatasan lahan. Pada kondisi ini, sering terjadi penyimpangan dari desain ideal, yang menyebabkan pondasi tidak simetris atau mengalami eksentrisitas [3].

Perubahan pada sebuah struktur akan menyebabkan bangunan menjadi tidak aman sebab pada perencanaan awal tidak diperkirakan mengenai perubahan kegunaan bangunan. Hal ini sering terjadi dengan kurangnya kesadaran

memikirkan dampak yang akan timbul nantinya. Karna itu dalam perencanaan bangunan alih fungsi sangat penting untuk menganalisa kekuatan struktur utama yang merupakan struktur awal mulai dari struktur kolom, balok dan pondasi pendukungnya untuk memastikan bahwa bagian-bagian dari sistem struktur ini sanggup dan mampu mendukung beban tambahan, menyokongnya dan menyalurkan beban ke tanah dengan aman. Daya dukung tanah dan penurunan pondasi berhubungan erat dengan struktur bangunan yang dibangun diatasnya. karena itu dalam kasus seperti ini juga sangat penting mempertimbangkan daya dukung tanah yang ada [4].

Skripsi ini melakukan analisa pondasi tapak Pembangunan Ruang Kelas Belajar (RKB) SD Negeri 027 di Kecamatan Rambah. Oleh karena itu, penulis memberi judul penelitian ini dengan “Analisa Daya Dukung Pondasi Tapak Pada Bangunan Ruang Kelas Belajar (RKB) SD Negeri 027 Rambah”.

1.2 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan asumsi dan batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada analisis daya dukung pondasi tapak (pondasi dangkal) pada bangunan ruang kelas SD Negeri 027 Rambah, tanpa membahas jenis pondasi dalam atau sistem struktur bangunan lainnya seperti balok dan kolom.
2. Data tanah yang digunakan diperoleh melalui metode penyelidikan tanah secara manual (hand boring) dan pengujian laboratorium, dengan perhitungan daya dukung pondasi menggunakan pendekatan metode Terzaghi sebagai dasar analisis.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis daya dukung pondasi tapak pada bangunan ruang kelas belajar SD Negeri 027 Rambah berdasarkan hasil penyelidikan tanah di lapangan dan pengujian laboratorium.

2. Untuk mengevaluasi kelayakan daya dukung tanah terhadap beban mati dan beban hidup bangunan menggunakan metode perhitungan Terzaghi, sehingga dapat memastikan stabilitas dan keamanan pondasi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

1. Limanto, Dkk (2020) [1] Dengan judul “Konstruksi Pondasi Tapak Dan Sloof Pada Struktur Bawah Rumah sederhana 1 Lantai”. Pondasi adalah bagian bawah dari struktur bangunan rumah yang membutuhkan waktu pengerjaan yang relatif lama. Masa kini pada pekerjaan konstruksi dibutuhkan pelaksanaan yang baik dan cepat khususnya pada pekerjaan pondasi. Oleh karena itu dalam mengatasinya perlu dicari solusi yang tepat dan cepat. Fokus penelitian pada konstruksi bawah yang disebut pondasi tapak dan bagaimana hubungannya dengan dengan sloof atau balok penghubung antara pondasi tapak. Pondasi tapak dan sloof adalah komponen yang wajib terangkai baik dan harus stabil. Komponen itu dibuat dengan cara sistem cetak di tempat. Tujuan penelitian ini diperoleh hubungan struktur antar komponen menjadi sederhana dan ramah lingkungan nantinya. Hasil penelitian pada sistem hubungan antar komponen memakai sistem pracetak sanggup menerima beban vertikal maksimal sampai dengan 2 ton/m².
2. Ariansyah, Dkk (2022) [2] Dengan judul “ Tinjauan Waktu Pelaksanaan Pondasi Tapak Sumuran Pada Ruang Kelas Baru (RKB) SMP-UQ (Ulumul Qur'an) Kabupaten Pidie”. Perencanaan serta pengendalian biaya dan waktu merupakan bagian dari manajemen proyek konstruksi. Oleh karena itu dibutuhkan perencanaan yang realistis sebagai tolak ukur dan metode pengendalian yang dapat memantau secara kontinyu penyimpangan biaya yang telah dikeluarkan dan waktu yang telah digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan terhadap rencana. Oleh karena itu, perlu ditinjau sejauh mana waktu pelaksanaan pekerjaan yang minimum dengan menggunakan tenaga dan peralatan sesuai dengan volume pekerjaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan ulang waktu pelaksanaan pekerjaan pondasi

Ruang Kelas Baru (RKB) SMP-UQ (ULUMUL QUR'AN) Kabupaten Pidie yang berlokasi di Jln. Tijue - Cot Teungoh Komplek Madrasah Ulumul Qur'an Pidie. Pekerjaan yang ditinjau adalah RKB yang meliputi waktu pelaksanaan, pemakaian tenaga kerja dan peralatan yang mendukung produktivitas kerja. Metode penelitian berdasarkan kepada metode CPM (Critical Path Method). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua pekerjaan ada pada lintasan kritis. kecuali pekerjaan pembesian pondasi tapak dan tiang poor. Jumlah hari yang diperoleh pada perencanaan waktu pelaksanaan pondasi adalah 34 hari dengan jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam.

3. Siahaan, F.I.P (2023) [3] Dengan judul “Analisa Daya Dukung Dan Penurunan Tanah Terhadap Pondasi Telapak (Studi Kasus Riset Mbkm Kedaireka Mf Tahun 2022). Pembangunan suatu konstruksi, pertama-tama sekali yang dilaksanakan dan dikerjakan di lapangan adalah pekerjaan pondasi struktur bawah kemudian melaksanakan pekerjaan struktur atas. Pengaruh pondasi pada bangunan sangatlah penting, karena pondasi berfungsi meneruskan beban yang berasal dari berat bangunan itu sendiri dan beban luar yang bekerja pada bangunan ke tanah yang ada disekitarnya Pondasi merupakan suatu pekerjaan yang sangat penting dalam pembangunan, karena pondasi mempunyai fungsi memikul dan menahan beban diatasnya. Pondasi menyalurkan beban yang dipikul ke dalam tanah yang sangat menentukan kokoh tidaknya struktur bangunan. Bangunan bisa dikatakan stabil jika tanah pendukung mampu menerima beban dari pondasi tersebut dan kuat mendukung beban bangunan tanpa menimbulkan penurunan yang berlebih. Secara umum terdapat 2 macam pondasi yang dibahas dalam buku konstruksi bangunan, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Pondasi dangkal digunakan apabila bangunan yang di atasnya tidak terlalu besar dan berada di atas tanah yang keras. Sedangkan pondasi dalam, digunakan pada bangunan bertingkat dengan bentang yang cukup lebar (jarak antar kolom > 6 meter) dan dapat digunakan pada tanah yang lembek maupun keras. Pondasi dangkal terdiri dari pondasi telapak yang telah dibangun di pembangunan Riset MBKM Kedaireka MF tahun 2022.

4. Rahman, Dkk (2024) [4] Dengan Judul “Analisa Pengaruh Eksentrisitas Pondasi Telapak Terhadap Tegangan Dasar Pondasi”. Dalam pembangunan suatu struktur, pondasi merupakan elemen penting yang berfungsi menyalurkan beban ke tanah. Pada kondisi pondasi yang tidak simetris, terjadi eksentrisitas yang menyebabkan beban tidak terdistribusi secara merata. Penelitian ini menganalisis pengaruh eksentrisitas pada pondasi telapak terhadap tegangan dasar pondasi dan daya dukung tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan eksentrisitas pada pondasi telapak, baik dalam satu arah maupun dua arah, menyebabkan peningkatan tegangan pada dasar pondasi nilai tegangan yang dihasilkan dari Model 1 model 5 berturut-turut. Adalah 169,25 kN/m², 430,80 kN/m², 592,35 kN/m², 1023,15 kN/m², dan 1453,94 kN/m². Daya dukung tanah izin yang diperoleh melalui metode Terzaghi adalah 440,11 kPa, sementara metode Meyerhof memberikan nilai yang lebih tinggi, yaitu 846,93 kPa. Selain itu, eksentrisitas juga berdampak pada nilai tegangan minimum pondasi, di mana Model 1 dan Model 2 memiliki nilai tegangan di atas nol sebesar 269,25 kN/m² dan 107,70 kN/m², sementara Model 3, Model 4, dan Model 5 menunjukkan nilai tegangan di bawah nol, yaitu -53,85 kN/m², -484,64 kN/m², dan -915,45 kN/m². Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar eksentrisitas, nilai tegangan minimum semakin kecil, yang menyebabkan dasar pondasi mengalami tegangan tarik.
5. Saruni, Dkk (2020) [5] Dengan judul “EVALUASI DAN ANALISIS PERKUATAN BANGUNAN YANG BERTAMBAH JUMLAH TINGKATNYA”. Penambahan tingkat pada sebuah bangunan merupakan suatu alternatif untuk menjawab masalah peningkatan jumlah orang di dalam suatu bangunan, perubahan fungsi bangunan, penambahan infrastruktur ataupun keterbatasan lahan. Evaluasi struktur bangunan awal dibutuhkan untuk mengetahui kemampuan struktur bangunan akibat dari penambahan tingkat bangunan. Jika struktur tidak mampu menerima beban yang ditambahkan, maka dibutuhkan perkuatan terhadap elemen-elemen struktur eksisting yang tidak kuat. Pradesain struktur dilakukan untuk mendapatkan struktur awal bangunan 2 lantai yang difungsikan sebagai sekolah

menggunakan SNI 2847:2013. Evaluasi struktur yang direncanakan dengan menambahkan 1 tingkat sehingga menjadi bangunan 3 tingkat yang dimodelkan 3D menggunakan program ETABS. Denah bangunan berukuran 22.5 m x 12 m dengan tinggi bangunan 3.8 m tiap lantai dengan mutu beton, f_c' 25 MPa, mutu tulangan baja, f_y 240 MPa untuk diameter tulangan lebih kecil atau sama dengan 10 mm, f_y 400 MPa untuk diameter tulangan lebih besar dari 10 mm. Elemen struktur dan pembebanan untuk tingkat yang ditambahkan sama dengan struktur awal dan analisa gempa dengan statik ekuivalen. Analisis beban gempa berdasarkan SNI 1726:2012. Struktur di evaluasi dengan program ETABS. Hasil evaluasi struktur yaitu kemampuan struktur awal meliputi balok, kolom dan pelat akibat penambahan tingkat serta periode struktur.

6. Kalogo, Dkk (2021) [6] Dengan Judul “Analisis Penurunan Segera pada Pondasi Telapak Berdasarkan Nilai Daya Dukung Terzaghi, Mayerhof, Brinch Hansen, dan. Vesic”. Pondasi telapak merupakan pondasi yang berdiri sendiri dalam mendukung sebuah kolom serta meneruskan beban yang bekerja menuju ke tanah dasar. Apabila dalam mendesain suatu pondasi tidak mencapai tanah keras, maka akan terjadi penurunan. Untuk mengetahui penurunan yang terjadi pada pondasi telapak, maka harus dilakukan perhitungan daya dukung tanah terlebih dahulu. Adapun teori daya dukung tanah yang sering digunakan yaitu teori Terzaghi, Meyerhof, Brinch Hansen, dan Vesic. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai daya dukung kemudian dilakukan perhitungan penurunan segera yang terjadi pada pondasi telapak. Penelitian ini akan diselesaikan dengan cara melakukan pengujian sampel tanah di laboratorium. Adapun sampel tanah yang akan digunakan yaitu pada ruas Jalan Amabi Oebufu Kecamatan Oebobo Kota Kupang. Berdasarkan hasil perhitungan nilai daya dukung dan penurunan segera untuk pondasi telapak berukuran 2m × 2m pada titik A dengan jenis tanah adalah lempung kepasiran, Terzaghi memperoleh nilai daya dukung terkecil yaitu 129,77 kg/cm² dengan penurunan segera yang terjadi adalah 0,6540 m. Untuk titik B, dengan jenis tanah adalah Limestone/tanah putih, nilai daya dukung terendah juga dimiliki oleh Terzaghi yaitu 758,95 kg/cm²

dengan penurunan segera yang terjadi adalah 1,4953 m. Untuk titik C dengan jenis tanah adalah lempung kepasiran, nilai daya dukung terendah dimiliki oleh Meyerhof yaitu 444,75 kg/cm² dengan penurunan segera yang terjadi adalah 2,2412 m. Dan untuk titik D dengan jenis tanah adalah lempung kepasiran, nilai daya dukung terendah dimiliki oleh Terzaghi yaitu 283,14 kg/cm² dengan penurunan segera yang terjadi adalah 1,4269 m. Untuk angka keamanan yang dipakai adalah (FS) = 2.

7. D. Lydia, Dkk (2024) [7] Dengan Judul “PENGARUH ELEKTROOSMOSIS TERHADAP KUAT GESER TANAH LEMPUNG”. Tanah lempung merupakan salah satu tanah bermasalah. Tanah dengan permeabilitas rendah dan kandungan mineral menyebabkan tanah memiliki kuat geser rendah. Tanah lempung bermuatan negatif, hal ini mengakibatkan mudahnya unsur-unsur bermuatan positif masuk dan terikat didalamnya, salah satunya adalah air. Dari penelitian-penelitian terdahulu, metode elektroosmosis membuat air yang bermuatan positif mudah terikat oleh tanah lempung dan mengakibatkan tanah mengembang serta kuat geser secara bersamaan akan turun. Berbagai penelitian stabilisasi tanah telah banyak dilakukan dan penelitian ini merupakan rangkaian penelitian stabilisasi tanah liat dengan memanfaatkan beda potensial. Penelitian elektroosmosis pada tanah lempung telah banyak dilakukan, dan hasilnya menunjukkan adanya peningkatan pada kuat geser tanah, oleh karena itu perlu dilakukan secara langsung dengan membandingkan dua jenis tanah lempung dan dilihat perbandingan dari metode yang dilakukan dan hasilnya. Metode penelitian yang dilakukan adalah pengujian eksperimental dengan menggunakan kotak terbuat dari bahan akrilik dengan menggunakan arus Direct Current sebesar 5A 12V selama tujuh hari. Pengujian mikrostruktur, fisik dan mekanis diterapkan pada tanah asli untuk mengetahui kondisi awal dari tanah. Setelah dilakukan elektroosmosis maka dilakukan pengujian mekanis untuk mengetahui perubahan kuat geser pada tanah. Penelitian ini menunjukkan bahwa ada perubahan yang signifikan terhadap kedua tanah setelah tanah dilakukan elektroosmosis.

8. Rahmaneta, Dkk (2020) [8] Dengan judul “Pengaruh Stabilisasi Kapur Terhadap Parameter Kuat Geser Tanah Lempung Ekspansif”. Tanah sebagai tempat ditumpukannya suatu konstruksi harus memiliki kekuatan yang stabil dalam menahan beban. Tanah yang tersedia di alam terkadang memiliki sifat ekspansif yang tidak dapat langsung digunakan untuk kebutuhan konstruksi, sehingga diperlukan suatu tindakan stabilisasi kimiawi dengan kapur untuk memperbaiki sifat tanah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kapur terhadap kuat geser tanah lempung yang berasal dari Meunasah Rayeuk. Tanah dicampur kapur dengan persentase 0%, 3%, 6%, 9%, dan 12% dari berat kering tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai sudut geser (ϕ) tertinggi dicapai pada campuran 12% kapur yaitu sebesar $32,7^\circ$. Nilai kohesi (c) tertinggi dicapai pada campuran kapur 3% yaitu sebesar $1,55 \text{ kg/cm}^2$, selanjutnya nilai kohesi mengalami penurunan. Kombinasi sudut geser (ϕ) dan nilai kohesi (c) menunjukkan bahwa kekuatan geser tanah meningkat sejalan dengan penambahan kapur sampai 3% dan selanjutnya mengalami penurunan.
9. Rismalinda, Dkk (2020) [9] Dengan judul “Perbandingan Qult Terhadap Bentuk Pada Pondasi Dangkal Dengan Menggunakan Rib Pada Tanah Gambut”. Indonesia memiliki lahan gambut seluas 20 juta hektar dimana berada di empat. pulau yaitu Pulau Sumatera (35%), Pulau Kalimantan (32%), Sulawesi (3%) dan Papua (30%). Tanah gambut di pulau sumatera khususnya di Propinsi Riau berjumlah sekitar 4,04 juta hektar atau sekitar 56,1% dari total keseluruhannya. Seiring dengan perkembangan jumlah penduduk dan pemekaran daerah tidak mustahil pembangunan sampai ke lahan gambut yang selama ini dibiarkan atau di gunakan sebagai hutan bakau untuk pengendali abrasi pantai. Pondasi dangkal yang digunakan ada dua bentuk yang akan yaitu bentuk lingkaran dan segitiga untuk mendapatkan nilai yang terbaik dalam memperbaiki daya dukung tanah tanpa menambah luas dari pondasi tersebut. Penambahan luas pondasi selain menambah biaya juga menambah tempat Dimana tinggi rib yang digunakan adalah 50% dari lebar masing masing jenis pondasi pondasi. Dimana daya dukung (Qult) dihitung dengan menggunakan teori Hansen dan mayerhoff. Dari hasil

penelitian didapat nilai Q_{ult} yang paling tinggi pada pondasi berbentuk lingkaran dengan penambahan rib 50% dengan menggunakan metode Hansen didapat nilai Q_{ult} 8,8388 Kg/cm³ dan yang terendah pada bentuk segitiga tanpa ribs dengan menggunakan metode mayerhoff yaitu 0.62 kg /cm³.

10. Yoyon Kurniawan, Dkk (2021) [10] Dengan judul “PENGARUH BENTUK DAN CAMPURAN BUTIRAN PASIR TERHADAP PERILAKU KUAT GESERNYA”. Campuran dan bentuk butiran pasir, merupakan sebagian faktor yang mempengaruhi sifat teknis pasir yaitu kuat geser, dan hal ini perlu diperhatikan supaya pengaruhnya dapat dimaksimalkan untuk konstruksi yang berhubungan dengan pasir. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara menganalisis bentuk butiran pasir dan menganalisa perilaku sudut geser (ϕ) akibat pengaruh campuran dan bentuk butiran. Pengujian dilakukan dengan membuat variasi bentuk campuran pasir, dalam 5 variasi dengan kerapatan relatif sebesar 70% dan 20%, yang tertahan pada saringan No. 20. Bentuk butiran pasir terdiri dari 2 bentuk, yaitu kelompok butiran bersudut (angular) dan bulat (rounded), yang dibedakan berdasarkan nilai roundness (R), sphericity (S) dan regularity (ρ), yang diproses menggunakan imageJ. Hasil penelitian menunjukkan, analisa bentuk butiran pasir menggunakan imageJ, diperoleh tingkatan bentuk butiran dari kedua pasir, yaitu semi bersudut (sub-angular) dan semi bulat (sub-rounded). Perbandingan sudut geser bentuk pasir sub-angular lebih besar dari pada sub-rounded hal ini disebabkan. pasir berbentuk sudut saling mengikat satu sama yang lain yang disebut dengan interlocking sehingga sudut gesernya lebih besar. Hasil perbandingan sudut geser (ϕ) di antara variasi campuran bentuk butiran pasir yang dikombinasikan dengan kerapatan relative (D_r) yang sama 20%, terlihat ada perbedaan perilaku sudut. Geser (ϕ) di antara ketiga variasi bentuk campuran pasir, yaitu variasi sub-angular 75% ditambah sub-rounded 25%, lebih tinggi dari sampel sub-angular 50% ditambah sub-rounded 50% dan sub-angular 25% ditambah sub-rounded 75% yaitu sebesar 44,59°. Hal ini disebabkan karena variasi sub-angular 75% ditambah sub-rounded 25% pada bidang gesernya didominasi oleh fraksi butiran sub-angular. Hasil perbandingan sudut geser (ϕ) di antara variasi campuran bentuk butiran pasir

yang dikombinasikan dengan kerapatan relative (D_r) yang sama yaitu 70%, terlihat ada perbedaan perilaku sudut geser (ϕ) di antara ketiga variasi bentuk campuran pasir, yaitu variasi sub-angular 25% ditambah sub-rounded 75%, lebih tinggi dari sampel sub-angular 50% ditambah sub-rounded 50% dan sub-angular 75% ditambah sub-rounded 25% yaitu sebesar $40,95^\circ$. Hal ini disebabkan karena variasi sub-angular 25% ditambah sub-rounded 75% pada bidang gesernya didominasi oleh bentuk butiran sub-Angular.

11. Puspa Ningrum, Dkk (2022) [11] Dengan judul “Pengaruh Penambahan Abu Tandan Sawit pada Tanah Lempung berdasarkan Nilai Kuat Geser”. Kondisi tanah yang buruk dapat mengganggu konstruksi bangunan. Salah satu contoh kondisi tanah dengan daya dukung rendah yaitu sering ditemui pada jenis tanah lempung. Tanah ini pada umumnya memiliki kekuatan daya dukung yang rendah. Untuk memperbaiki kondisi tanah lempung, ada beberapa alternatif perbaikan tanah yang sering dilakukan salah satunya dengan menambahkan abu tandan sawit. Abu tandan sawit mengandung zat kapur (CaO) dan senyawa silika (SiO_2) yang berpotensi untuk digunakan sebagai bahan stabilisasi tanah. Sehingga perlu adanya penelitian mengenai pengaruh penambahan abu tandan sawit terhadap kuat geser pada tanah lempung, yang diharapkan nantinya mampu meningkatkan nilai kuat geser tanah. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh dari penambahan abu tandan sawit dengan variasi 5%, 7,5%, dan 10% terhadap nilai kuat geser tanah lempung. Penelitian dilakukan di laboratorium, meliputi pengujian sifat fisis tanah lempung kondisi asli tanpa penambahan abu tandan sawit. Selanjutnya dilakukan pengujian sifat mekanis untuk tanah lempung kondisi asli tanpa penambahan abu tandan sawit dan dengan penambahan 5%, 7,5%, 10% abu tandan sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kuat geser mengalami peningkatan terbesar pada penambahan abu tandan sawit sebesar 10% pada tanah lempung, dan diikuti.
12. Dimas Aji Pratama, Dkk (2025) [12] Dengan judul “ANALISA CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) PADA RUAS JALAN LINGKAR BOTER PASIR PENGARAIAN”. Pembangunan kontruksi di Indonesia

semakin berkembang pesat seperti jalan, bangunan, jembatan dan lainnya. seperti yang diketahui bahwa pembangunan tidak terlepas dari tanah dasarnya. Tanah dasar atau subgrade merupakan material yang sangat berpengaruh dan berperan penting dalam pembangunan konstruksi, dengan hal ini diperlukan tanah yang supaya memiliki nilai daya dukung yang tinggi buat menahan beban yg berada diatasnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik tanah yang terdapat di Jalan. Lingkar Boter Pasir Pengaraian serta mengetahui nilai California Bearing Ratio (CBR) rendaman di lokasi penelitian. Hasil penelitian jenis tanah subgrade pada 4 titik Lokasi pengambilan sampel sesuai AASHTO termasuk kelompok A – 6 dengan jenis tanah berlempung dan berdasarkan USCS termasuk pada kelompok SC yaitu pasir lempung, campuran pasir-lempung. Nilai CBR laboratorium titik 1 sebesar lima,80%, titik 2 sebanyak 6,10%, titik 3 sebanyak 6,10% serta titik 4 sebesar 10,60%. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai CBR tadi berdasarkan AASHTO dan SNI 1744:2012 termasuk kategori cukup – baik sebagai bahan subgrade.

2.2 Keaslian Penelitian

Penelitian ini membahas tentang menganalisa daya dukung pondasi tapak pada bangunan ruang belajar (RKB) SD Negeri 027 Rambah yang tidak pernah diteliti oleh peneliti sebelumnya pada tempat yang sama.

Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah :

1. Tempat penelitian dilakukan di SD Negeri 027 Rambah.
2. Fokus penelitian ini untuk mengetahui daya dukung pondasi tapak pada Lokasi tersebut.
3. Data penelitian didapatkan sesuai kondisi lapangan dan pengujian di laboratorium.

BAB III

MATERIAL DAN METODE

3.1 Material

Penelitian dilakukan mulai bulan Juni – Juli 2024 di SD Negeri 027 Rambah. Material dan peralatan yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Hand boring

Penyelidikan tanah merupakan metode untuk mengetahui karakteristik dan daya dukung tanah yang akan digunakan sebagai dasar dari sebuah bangunan konstruksi. Penyelidikan tanah harus dilakukan sebelum menentukan jenis pondasi apa yang akan digunakan. Penyelidikan tanah memiliki beberapa tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui kedalaman tanah keras di lokasi sehingga dapat menentukan perletakan pondasi yang tepat dan sesuai,
2. Mengetahui kedalaman muka air tanah,
3. Mengetahui karakteristik tanah pada setiap lapisan,
4. Menentukan kapasitas daya dukung tanah,
5. Mengetahui sample tanah yang kemudian akan diuji di laboratorium,
6. Menentukan tipe pondasi yang akan digunakan.

Penyelidikan tanah biasanya terdiri dari 3 tahapan, yaitu pengeboran, pengambilan sample tanah, kemudian pengujian sample tanah di laboratorium. Penyelidikan tanah yang dilakukan yaitu *Hand boring*.



Gambar 2. 1 Hand Boring

3.2 Metode

1. Pengujian Tanah

Penelitian ini merupakan penelitian survey, penyelidikan tanah dengan survey adalah suatu metode untuk mengumpulkan data dan informasi terkait sifat, komposisi, dan karakteristik tanah di suatu area tertentu. Dimana metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah survey lapangan dilakukan untuk menentukan titik lokasi boring. Survey lapangan berupa pengeboran tanah dengan bor tangan (*hand Boring*).

Hand Boring adalah pekerjaan pengambilan sample tanah asli untuk mengetahui kondisi tanah perlayer dan jika dimungkin sampai ke tanah keras. Dalam boring ini sekaligus dilakukan dengan SPT (*standard penetration test*) disetiap interval 2,0 m. SPT dilakukan untuk menganalisis daya dukung tanah. Tahap pelaksanaan hand boring dimulai dari sebagai berikut:

- a) Pilih lokasi tertentu yang bukan lokasi bangunan, penimbunan sampah atau penimbunan benda-benda bekas lainnya, serta dibersihkan dari rumput dan kotoran lainnya,
- b) Kemudian tanah dilubangi sedikit untuk menancapkan mata bor. Mata bor ditempatkan dengan baik, tangkai vertikal ke atas.

- c) Lalu dipasang pipa T dan pipa lurus di putar sambil di tekan contoh tanah pada mata bor setiap kedalaman tertentu, diambil diamati jenis lapisan tanahnya.
- d) Demikian seterusnya sampai kedalaman 10 m. Pada kedalaman tersebut mata bor diganti dengan tabung contoh tanah asli dan pipa T dipukul sehingga contoh tanah dapat masuk ke dalam tabung.
- e) Setelah terisi penuh, tabung diangkat. Ujung tanah diratakan dan dibersihkan kemudian diberi lilin/parafin pada ujung – ujungnya sebagai isolator (agar tanah tetap dalam keadaan *undisturbed*).
- f) Setelah lilin / parafin mengering contoh diberi label dan ditempatkan pada tempat yang terlindung.
- g) Kemudian semua hasil bacaan dicatat, dan buat dokumentasi bahan, peralatan yang digunakan, serta dokumentasi setiap tahapan pelaksanaan kemudian dilanjutkan dengan analisa data berupa pengamatan langsung dengan sistem USCS / sistem klasifikasi kesatuan.

Sampel tanah yang didapat dari hasil handboring akan dibawa ke laboratorium untuk mendapatkan sifat teknis dan karakteristik tanah berupa kadar air tanah, berat jenis, kuat tekan, kohesi, kuat geser langsung, sudut geser, dan ukuran butiran tanah Hasil analisis ditampilkan dalam bentuk table dan grafik.

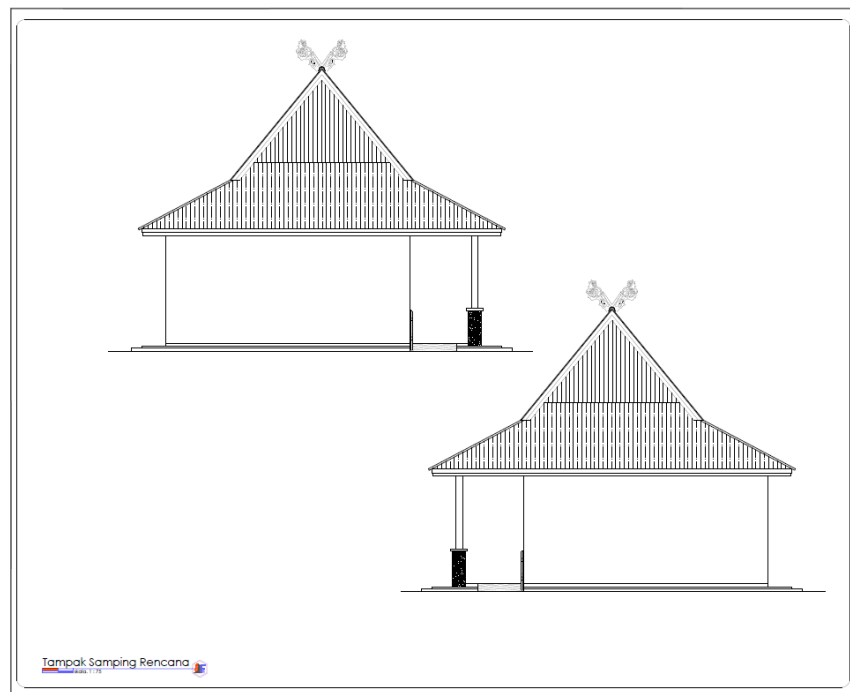
A. Dimensi Pondasi Bangunan

Pondasi telapak merupakan pondasi yang berdiri sendiri dalam mendukung sebuah kolom serta meneruskan beban yang bekerja menuju ke tanah dasar [6]. Terdapat dua klasifikasi pondasi utama, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam. Pondasi dangkal didefinisikan sebagai jenis pondasi yang langsung mendukung beban bangunan, seperti pondasi telapak, pondasi menerus. Sementara itu, pondasi dalam dapat diartikan sebagai jenis pondasi yang menyalurkan beban bangunan ke tanah keras atau batuan yang berada pada kedalaman yang cukup jauh dari permukaan.

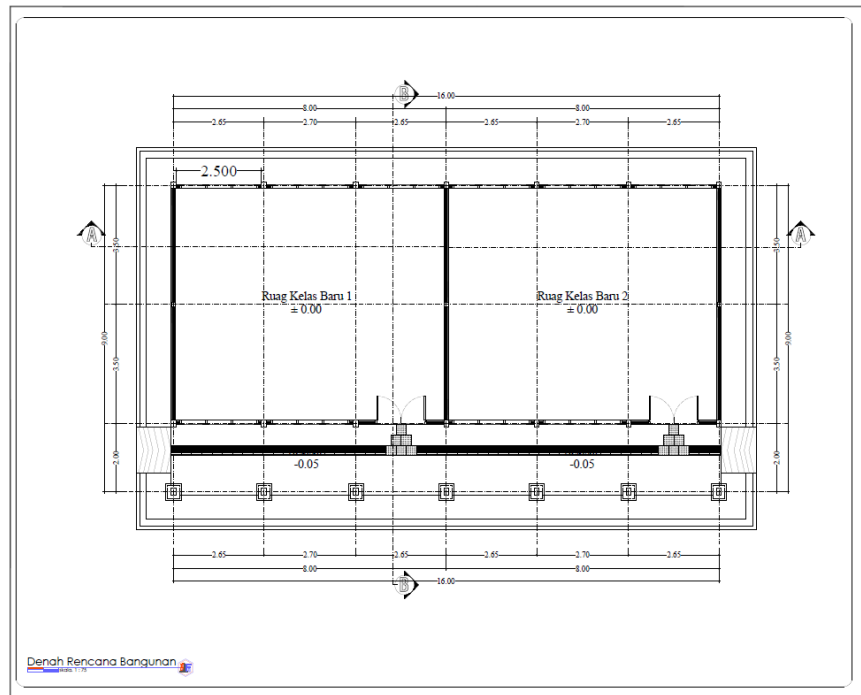


Gambar 2. 2 Pondasi Tapak

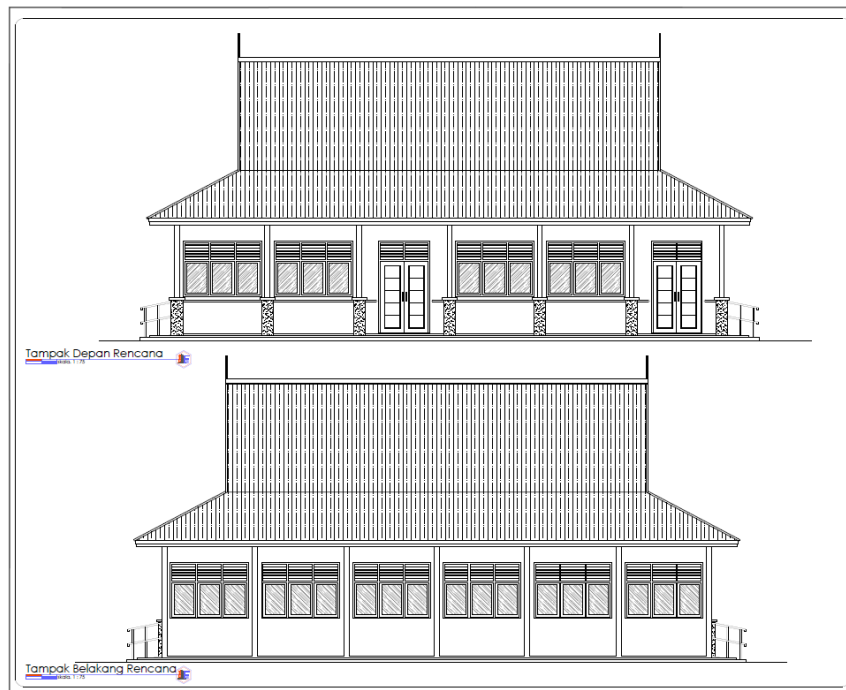
Pondasi telapak setempat biasanya digunakan untuk menopang kolom, sedangkan pondasi menerus digunakan untuk menopang dinding panjang. Kedua jenis pondasi ini telah banyak diterapkan, karena selain efisien dari segi biaya, pelaksanaannya juga sederhana dan tidak memerlukan peralatan khusus. Dalam proses perancangan, umumnya beban dari kolom dianggap sebagai beban titik, sementara beban dari dinding dianggap sebagai beban garis per satuan panjang.



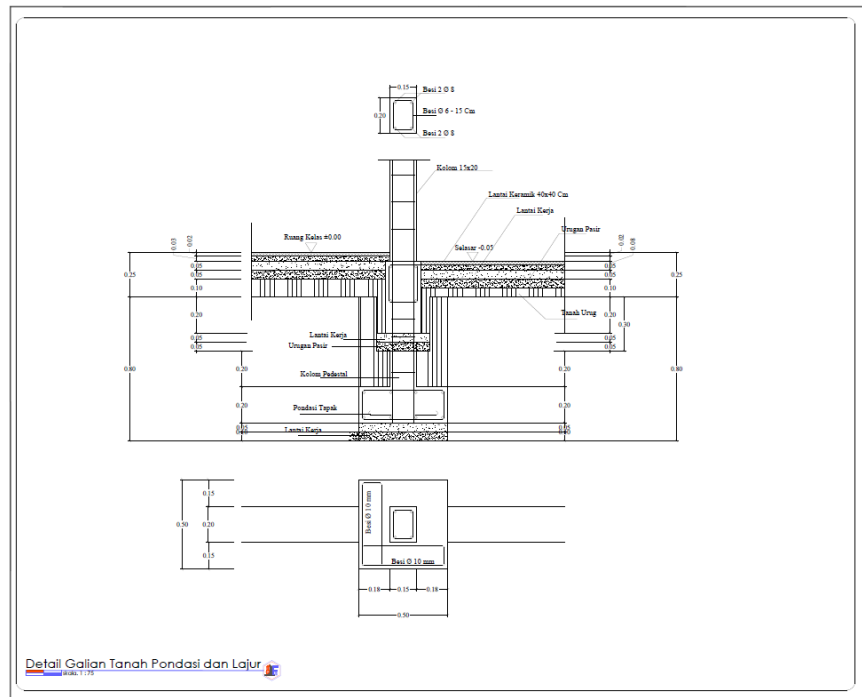
Gambar 3. 1 Detail Tampak Samping



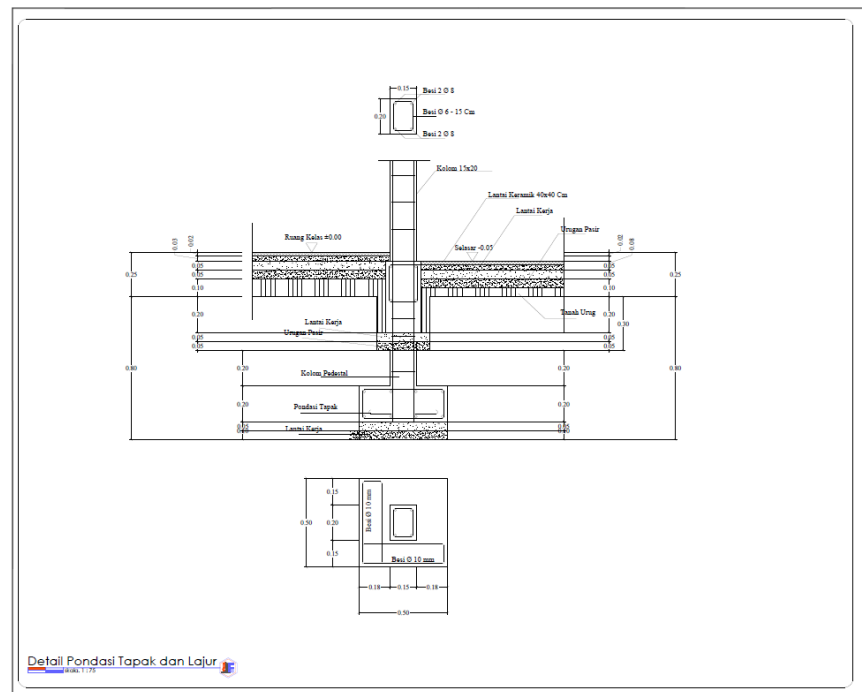
Gambar 3. 2 Denah Rencana Bangunan



Gambar 3. 3 Detail Tampak Depan Dan Belakang



Gambar 3. 4 Detail Galian Tanah Dan Lajur



Gambar 3. 5 Detail pondasi Tapak Dan Lajur

B. Metode Terzaghi

Rumus metode Terzaghi untuk menghitung daya dukung pondasi telapak atau pondasi dangkal mengacu pada analisis daya dukung tanah berdasarkan jenis tanah, dimensi pondasi, dan kedalaman pondasi. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$Q_{ult} = 1,3 \cdot c' \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B$$

Keterangan:

- a) Q_{ult} = Daya dukung ultimate pondasi (gaya maksimum yang dapat diterima oleh pondasi) [kN]
- b) c' = Kohesi efektif tanah [kN/m²]
- c) σ' = Tegangan efektif pada dasar pondasi (gaya per satuan luas pada kedalaman dasar pondasi) [kN/m²]
- d) γ = Berat volume tanah (berat jenis tanah) [kN/m³]
- e) A = Luas pondasi (panjang x lebar) [m²]
- f) B = Lebar pondasi [m]
- g) N_c, N_q, N_γ = Faktor daya dukung yang bergantung pada tipe tanah, kedalaman pondasi, dan bentuk pondasi.

3.3 Bagan Alir Penelitian