

Bimbingan Teknis Penentuan Profil Tanah dan Perencanaan Struktur Bangunan Pesantren Anwarut Taufiq

Bobby Asukmajaya R¹, Sugiharti², Agustin Dita Lestari³, Sitti Safiatu R⁴, Sugeng Riyanto⁵

^{1,2,3,4,5}Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang

Email: *¹bobbyasukma@gmail.com, ²sugiharti@polinema.ac.id, ³agustindita@polinema.ac.id, ⁴sittisafiatu@polinema.ac.id

ABSTRAK

Pondok Pesantren Anwarut Taufiq yang terletak di Kota Batu Jawa Timur, berasaskan tiga tujuan utama, yaitu: 1. Mendapat ilmu pengetahuan syariat Islam beserta alatnya, dengan rangkaian sanad yang bersambung kuat kepada Rosulullah SAW., 2. Mensucikan diri dari akhlaq yang tercela dan menjadikannya berbudi pekerti yang baik dan berakhlak mulia, 3. Menyebarkan dakwah Islam dan sunah Nabi Muhammad SAW kepada masyarakat luas. Peningkatan pelayanan terhadap santri diantaranya adalah dengan meningkatkan kualitas sarana prasarana dan fasilitas pendukung lainnya. Kondisi asrama dan fasilitas yang memadai akan menciptakan situasi yang aman, nyaman, dan sehat. Asrama santri yang akan dibangun adalah 5 lantai. Untuk membangun asrama tersebut diperlukan data penyelidikan tanah dan analisa struktur sehingga dimensi penampang kolom, balok, plat lantai dan pondasi dapat ditentukan secara aman sesuai dengan SNI 2847 – 2019. Dari hasil pelaksanaan kegiatan, didapatkan dua titik sondir masing – masing diuji sampai kedalaman 5 meter. Dimensi kolom yang digunakan untuk bangunan pondok 5 lantai dengan bentang balok 3 meter adalah 40 x 40 cm, tulangan D16 sebanyak 12 buah, balok yang digunakan adalah 25 x 45 cm dengan tulangan D16, penampang tie beam dengan dimensi 20 x 30 dengan tulangan D13 dan penulangan plat lantai P12 – 150 mm.

Kata kunci : pesantren, sondir, kolom, balok, pelat lantai

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pondok Pesantren Anwarut Taufiq merupakan salah satu Pondok di Kota Batu, Jawa Timur. Pondok Anwarut Taufiq Berasaskan 3 Tujuan Utama, yaitu : 1.Mendapat ilmu pengetahuan syariat Islam beserta alatnya, dengan rangkaian sanad yang bersambung kuat kepada Rosulullah SAW. 2. Mensucikan diri dari akhlaq yang tercela dan menjadikannya berbudi pekerti yang baik dan berakhlak mulia. 3.Menyebarkan dakwah Islam, dan sunah Nabi Muhammad SAW kepada masyarakat luas.

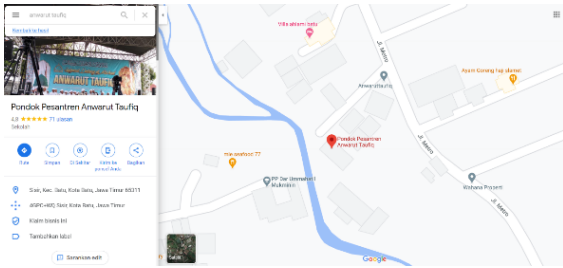
Pondok pesantren Anwarut Taufiq didirikan pada tahun 2005 dan diasuh oleh Habib Jamal bin Toha Ba'agil. Dalam mendidik para santri, Habib Jamal mengadopsi pendidikan di Darul Mushthafa Tarim, khususnya dalam kemampuan dalam membaca kitab dan berbicara dalam bahasa Arab. Disamping itu, pesantren ini juga mendorong para alumnus tidak sekedar mendapatkan ilmu agama, tetapi juga bergerak dalam bidang dakwah, dimanapun. Peningkatan pelayanan terhadap santri diantaranya adalah dengan meningkatkan kualitas

sarana dan prasarana yang berupa asrama santri serta fasilitas pendukung lainnya. Kondisi asrama dan fasilitas yang memadai akan menciptakan situasi yang aman, nyaman, dan sehat. Asrama santri yang akan dibangun adalah 5 lantai. Untuk membangun asrama tersebut diperlukan data penyelidikan tanah dan analisa struktur yang dibutuhkan.

Pada kegiatan PPM yang akan dilakukan penulis berusaha untuk membantu melaksanakan penyelidikan tanah dan perencanaan struktur bagi gedung bertingkat 5 lantai agar dapat dimanfaatkan oleh pondok pesantren secara aman, nyaman dan kuat sesuai yang tertuang dalam peraturan SNI.



Gambar 1 Kondisi lokasi dari depan



Gambar 2 Kondisi sebelum perbaikan



Gambar 3 Persiapan sondir



Gambar 4 Pelaksanaan sondir



Gambar 5 Kondisi eksisting lokasi bangunan

Berdasarkan hasil pengamatan dikarenakan tanah dalam kondisi yang baik, dan juga luasan bangunan tidak terlalu besar maka diputuskan untuk melaksanakan sondir pada 2 (dua) titik lokasi bangunan sehingga didapatkan perbandingan untuk menentukan profil tanah yang nantinya hasil sondir digunakan dalam perencanaan pondasi. Selain itu dilaksanakan juga analisa perhitungan sesuai dengan SNI 2847 2019 dalam mendapatkan struktur bangunan beton bertulang yang aman sehingga memberikan jaminan kepada pemilik pondok pesantren.

1.2 Permasalahan

Dalam pelaksanaan pembangunan Gedung asrama 4 lantai di Pondok Pesantren Anwarut Taufiq ada beberapa kendala yang perlu untuk diselesaikan diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Tanah didalam pondok belum pernah dicek profil tanahnya, sehingga penentuan tanah keras belum bisa ditentukan secara pasti, sehingga perlu untuk dilaksanakan sondir untuk mengetahui profil tanah yang real.
- b. Perencanaan struktur gedung belum dilaksanakan sehingga penentuan besarnya kolom, balok dan sistem struktur lainnya termasuk pondasi perlu dihitung secara baik, agar bangunan aman, nyaman dan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari kegiatan pengabdian di Pondok Pesantren Anwarut Taufiq ini adalah untuk :

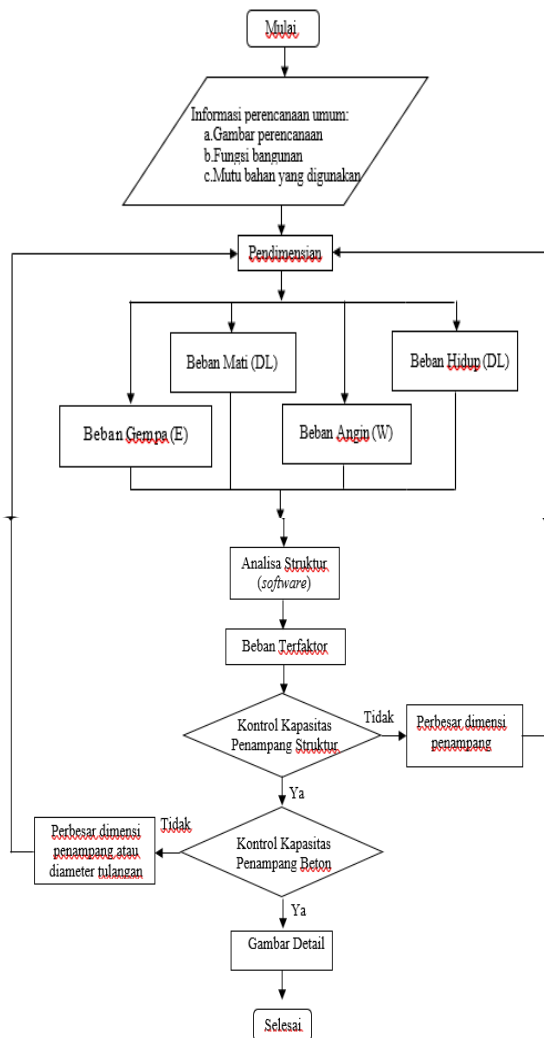
- a. Mendapatkan data sondir tanah didalam bangunan yang akan digunakan sebagai gedung pondok pesantren 5 lantai
- b. Merencanakan struktur bangunan yang aman sesuai dengan peraturan yang berlaku sehingga orang didalam bangunan pondok pesantren terjamin keamanannya

Sedangkan manfaat dari kegiatan pengabdian pada Pondok Pesantren Anwarut Taufiq ini adalah untuk :

- a. Memberikan rasa aman dan nyaman kepada pengguna bangunan pondok pesantren Anwarut Taufiq
- b. Sebagai dasar pembangunan pondok pesantren, dan nantinya data tanah yang ada dapat juga dimanfaatkan sebagai data pembangunan untuk bangunan lainnya yang berada disekitar pondok
- c. Sebagai dasar penentuan biaya pelaksanaan dan juga dasar pelaksanaan pembangunan yang akan dilaksanakan oleh pondok pesantren Anwarut Taufiq

2. METODE

Metode pengumpulan data dari proyek ini dapat dilihat dari *flowchart* berikut:



Gambar 6 Alur proses analisa struktur

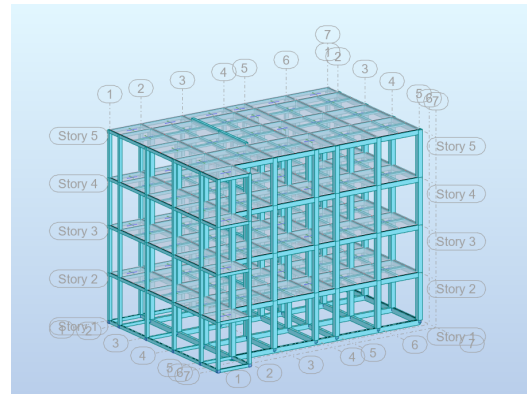
Keterangan data-data dalam penulisan PPM ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data primer
Pengambilan data primer diperoleh melalui pengujian secara langsung dan wawancara kepada panitia pembangunan Pondok Pesantren Anwarut Taufiq
2. Pengumpulan data sekunder
Pengambilan data sekunder diperoleh dari data yang sudah ada yaitu berupa gambar arsitektur dan gambar struktur
3. Studi literatur
Kajian ini diambil dari publikasi hasil penelitian para pakar di dunia teknik sipil, peraturan peraturan yang berlaku, serta buku-buku ketekniksipilan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal yang dilakukan adalah dengan pengujian sondir terlebih dahulu. Dari kegiatan ini didapatkan data sondir untuk tanah yang terdapat

di area bangunan pondok pesantren. Selanjutnya dibuat pemodelan struktur dengan menggunakan software RSAP 2021, sebagai berikut :

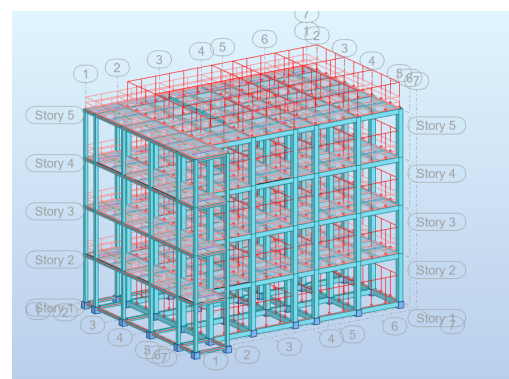


Gambar 7 Pemodelan struktur bangunan gedung



Gambar 8 Bentuk rencana bangunan

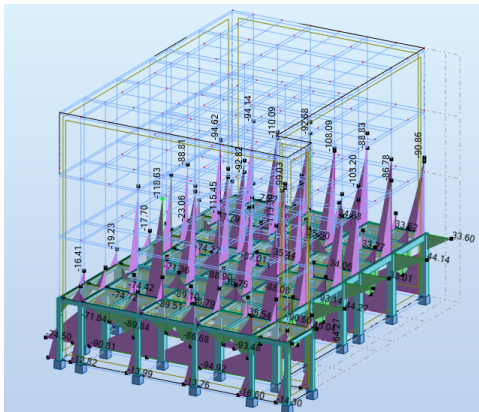
Selanjutnya dilakukan analisa pembebanan sesuai peraturan pembebanan Indonesia, kemudian beban yang sudah dihitung dimasukkan kedalam pemodelan dengan gambaran sebagai berikut :



Gambar 9 Gambaran pembebanan bangunan

Proses menganalisa beban yang ada dengan memasukkan beban kombinasi sesuai dengan SNI 1727 – 2013 tentang Pembebanan Bangunan Indonesia, dan melaksanakan running program. Selanjutnya didapatkan gaya – gaya dalam yang

terdapat dalam struktur bangunan, dengan gambaran sebagai berikut :



Gambar 10 Contoh gaya dalam hasil dari program RSAP 2021

Tabel 1 rangkuman dimensi dan kebutuhan penulangan penampang

| NAMA | DIMENSI PENAMPANG | DIMENSI TULANGAN | JUMLAH TULANGAN | |
|--------------|-------------------|------------------|-----------------|-------|
| | | | ATAS | BAWAH |
| SATUAN | mm | | | |
| KOLOM | 400 x 400 | S16 | 12 | |
| BALOK | 250 x 450 | S13 | 3 | 5 |
| TIE BEAM | 200 x 300 | S13 | 2 | 3 |
| PELAT LANTAI | 120 | P12 | P12-200 | |
| PILECAP | 2000 x 2000 x 300 | S16 | S13-150 | |

| KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN POLITEKNIK NEGERI MALANG LABORATORIUM MEKANIKA TANAH | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---------------------------|--|
| Jl. Soekarno-Hatta P.O.BOX 04 Malang 65141, Telp. (0341) 404424 Fax. (0341) 404420 email : politemal@teknik@gmail.com | | | | | | |
| Proyek : Pemb. Gedung Asrama An Warut Taufiq | | | Tgl. pengujian : 26/10/2020 | | Ditgli oleh : M | |
| Lokasi : Jl. Metro - Kota Batu | | | Dikontrol oleh : Ap | | | |
| Titik/Kedalaman : SD - 01 | | | | | | |
| UJI PENETRASI KONUS (ASTM D 3441 - 86) | | | | | | |
| Kedalaman (m) | Perlawanan Korus PK (kg/cm ²) | Jml. Perlawanan JP (kg/cm ²) | Nambatan Lekat H _{0,5} H _{0,5} P _{0,5} (kg/cm ²) | HL ₂₀ (kg/cm ²) | JHL (kg/cm ²) | Rasio Gesekan FR + H _{0,5} PK (%) |
| 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,2 | 9 | 13 | 0,4 | 8 | 8 | 4,44 |
| 0,4 | 11 | 19 | 0,8 | 16 | 24 | 7,27 |
| 0,6 | 11 | 19 | 0,8 | 16 | 40 | 7,27 |
| 0,8 | 11 | 18 | 0,7 | 14 | 54 | 6,96 |
| 1,0 | 13 | 23 | 1,0 | 20 | 74 | 7,89 |
| 1,2 | 12 | 22 | 1,0 | 20 | 94 | 8,33 |
| 1,4 | 11 | 21 | 1,0 | 20 | 114 | 9,59 |
| 1,6 | 12 | 23 | 1,1 | 22 | 136 | 9,17 |
| 1,8 | 12 | 23 | 1,1 | 22 | 158 | 9,17 |
| 2,0 | 96 | 83 | 2,7 | 54 | 212 | 4,62 |
| 2,2 | 57 | 85 | 2,8 | 56 | 268 | 4,91 |
| 2,4 | 54 | 85 | 2,8 | 52 | 320 | 4,81 |
| 2,6 | 87 | 102 | 1,5 | 30 | 380 | 1,72 |
| 2,8 | 43 | 60 | 1,7 | 34 | 384 | 3,95 |
| 3,0 | 96 | 72 | 1,6 | 32 | 416 | 2,86 |
| 3,2 | 64 | 87 | 2,3 | 46 | 462 | 3,59 |
| 3,4 | 71 | 108 | 3,7 | 74 | 536 | 5,21 |
| 3,6 | 105 | 143 | 3,8 | 76 | 612 | 3,62 |
| 3,8 | 130 | 177 | 3,8 | 76 | 688 | 2,73 |
| 4,0 | 298 | 280 | 2,2 | 44 | 732 | 0,82 |
| 4,2 | 255 | 300 | 4,5 | 90 | 822 | 1,76 |

Gambar 12 Hasil sondir tanah sekitar bangunan pondok pesantren

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil pada kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat di pembangunan Pondok Pesantren Anwarut Taufiq ini adalah:

- Dengan adanya data profil tanah akan membantu dalam proses perencanaan pondasi, sehingga sangat berguna dalam penentuan jenis pondasi.
- Hasil dari analisa struktur didapatkan dimensi kolom yang digunakan untuk bangunan pondok 5 lantai dengan bentang balok 3 meter adalah 40 x 40 cm dengan tulangan D16 sebanyak 12 buah, sementara balok yang digunakan adalah 25 x 45 cm dengan tulangan D16, penampang tie beam dengan dimensi 20 x 30 dengan tulangan D13 dan juga penulangan plat lantai P12 – 150 mm.

5. SARAN

Beberapa saran yang dapat disampaikan antara lain:

- Sebaiknya terdapat lanjutan dari kegiatan PPM ini yaitu pengawasan pelaksanaan pembangunan asrama ini.
- Terdapat masukan secara lebih mendalam kepada tim pembangunan pondok agar memilih bahan dan menggunakan kualitas material sesuai dengan yang dibuat oleh penulis.



Gambar 11 Tampak rencana bangunan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standarisasi Nasional SNI 2847-2019, *Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang untuk Gedung*, Yayasan LPMB, Bandung.
- [2] Badan Standarisasi Nasional SNI 1727-2013, *Beban Minimum untuk Perancangan Gedung dan Struktur Lain*, Yayasan LPMB, Bandung.
- [3] Badan Standarisasi Nasional RSNI2 1727-2018, *Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain*, Yayasan LPMB, Bandung.
- [4] Badan Standarisasi Nasional SNI 1726-2019, *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*, Yayasan LPMB, Bandung.