

Perancangan Soil Test Pada Rencana Pekerjaan Renovasi Musholla Al Hidayah, Pondok Melati, Bekasi

Basit Al Hanif ^{1*}, Mohammad Imamuddin ², Rachmad Irwanto ³, Masmun Zuryati⁴, Noviandi Putra Darsono⁵

^{1,2,3,4,5}Prodi Teknik Sipil, UMJ, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta Gedung D Lt.1-3, Jalan Cempaka Putih Tengah XXVII, Cempaka Putih, RT.11/RW.5, Cemp. Putih Tim., Kec. Cemp. Putih, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10510, Indonesia

E-mail: nurlaelah@umj.ac.id

*Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.3315>

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article history

Received: 10 October 2025

Revised: 15 October 2025

Accepted: 27 October 2025

Kata Kunci

Penyelidikan Tanah,
Pengabdian Kepada
Masyarakat,
Pembangunan Mushola

Keywords

Soil Investigation,
Community Service,
Construction of a Prayer
Room



Pembangunan sarana ibadah seperti mushola memiliki peran strategis dalam mendukung kehidupan sosial dan spiritual masyarakat, sehingga bangunan yang menjadi tempat berkegiatan orang banyak harus dibangun sesuai standar yang berlaku. Permasalahan yang sering terjadi adalah banyaknya bangunan umum termasuk mushola yang dibangun tanpa pendampingan tenaga ahli Teknik Sipil, sehingga sering mengabaikan proses penyelidikan tanah. Kurangnya pemahaman masyarakat terhadap pentingnya uji tanah dalam proses pembangunan, sehingga banyak bangunan yang didirikan tanpa mempertimbangkan karakteristik tanah di lokasi, dan berisiko menimbulkan kerusakan struktural di kemudian hari. Pengabdian dengan memberikan penyuluhan tentang pentingnya penyelidikan tanah, penyediaan teknis penyelidikan tanah serta pendampingan teknis yang berkelanjutan. Pengabdian ini bertujuan memberikan kontribusi nyata bagi pembangunan mushola yang aman dan fungsional.

The construction of places of worship, such as prayer rooms, plays a strategic role in supporting the social and spiritual life of the community. Therefore, buildings that serve as venues for public activities must be constructed according to applicable standards. A common problem is that many public buildings, including prayer rooms, are constructed without the assistance of civil engineering experts, often neglecting the soil investigation process. Lack of public understanding of the importance of soil testing in the construction process means that many buildings are constructed without considering the characteristics of the soil at the site, risking structural damage in the future. Community service involves providing education on the importance of soil investigations, providing technical service, and providing ongoing technical assistance. This service aims to make a real contribution to the construction of safe and functional prayer rooms.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

How to Cite: Basit Al Hanif, et al (2025). Perancangan Soil Test Pada Rencana Pekerjaan Renovasi Musholla Al Hidayah, Pondok Melati, Bekasi 4(2) 8820-8825 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.3315>

PENDAHULUAN

Banyak pembangunan fasilitas umum, termasuk mushola, dilakukan secara swadaya oleh masyarakat tanpa melibatkan tenaga ahli di bidang teknik sipil. Kondisi ini sering menyebabkan pengambilan keputusan teknis, seperti jenis dan dimensi pondasi, dilakukan secara sembarangan atau berdasarkan pengalaman semata. Hal ini sangat berisiko, mengingat karakteristik tanah sangat bervariasi dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Tanpa data teknis yang valid dari hasil soil test, pondasi bangunan

bisa jadi tidak mampu menahan beban struktur secara optimal, yang dalam jangka panjang dapat menyebabkan keretakan, penurunan tanah (settlement), bahkan kegagalan struktur.

Pembangunan sarana ibadah seperti mushola memiliki peran strategis dalam mendukung kehidupan sosial dan spiritual masyarakat. Selain sebagai tempat ibadah, mushola juga berfungsi sebagai pusat kegiatan keagamaan, pendidikan, dan pembinaan karakter umat di lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, pembangunan mushola harus direncanakan secara matang dan memperhatikan aspek teknis maupun keamanan struktur bangunan agar dapat digunakan secara berkelanjutan dan aman bagi masyarakat. Salah satu aspek penting dalam tahapan awal pembangunan adalah pelaksanaan uji tanah (soil test) yang menjadi dasar dalam perencanaan pondasi dan struktur bangunan.

Permasalahan yang sering terjadi di lapangan adalah kurangnya pemahaman masyarakat terhadap pentingnya uji tanah dalam proses pembangunan. Banyak bangunan yang didirikan tanpa mempertimbangkan karakteristik tanah di lokasi, yang berisiko menimbulkan kerusakan struktural di kemudian hari. Padahal, tanah sebagai media utama penopang struktur memiliki sifat dan daya dukung yang sangat bervariasi. Oleh karena itu, pemahaman yang tepat mengenai kondisi tanah sangat diperlukan guna merancang struktur pondasi yang sesuai dan aman.

Permasalahan prioritas yang diidentifikasi dalam kegiatan pengabdian masyarakat di Musholla Al Hidayah, Pondok Melati – Jatirahayu – Bekasi, adalah minimnya pemahaman masyarakat terhadap pentingnya pelaksanaan uji tanah (soil test) sebagai dasar perencanaan struktur bangunan. Permasalahan prioritas lainnya adalah kurangnya akses masyarakat terhadap layanan teknis geoteknik yang terjangkau dan berkualitas. Biaya uji tanah yang relatif tinggi menjadi salah satu kendala bagi masyarakat untuk melakukan pengujian secara mandiri. Di sisi lain, belum banyak perguruan tinggi atau institusi teknik yang secara aktif turun langsung ke masyarakat untuk memberikan pendampingan teknis atau edukasi terkait pentingnya kajian tanah sebelum membangun.

Oleh karena itu, keterlibatan tim dosen dan mahasiswa teknik sipil dalam kegiatan pengabdian ini menjadi solusi atas permasalahan tersebut. Selain memberikan layanan teknis berupa perencanaan dan pelaksanaan soil test, kegiatan ini juga menjadi sarana edukatif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya aspek keamanan dan perencanaan teknis dalam pembangunan. Permasalahan prioritas ini menjadi dasar utama perlunya sinergi antara masyarakat dan institusi pendidikan tinggi dalam mewujudkan pembangunan yang aman, berkelanjutan, dan berbasis pada kajian ilmiah.

Dalam konteks tersebut, tim dosen dan mahasiswa dari program studi teknik sipil melakukan kegiatan pengabdian masyarakat di Musholla Al Hidayah, yang berlokasi di Pondok Melati, Jatirahayu, Bekasi. Kegiatan ini merupakan wujud nyata keterlibatan perguruan tinggi dalam menjawab kebutuhan masyarakat secara langsung, khususnya dalam bidang keteknikan. Melalui kegiatan ini, tim tidak hanya memberikan layanan teknis berupa perancangan dan pelaksanaan uji tanah, tetapi juga memberikan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya aspek geoteknik dalam pembangunan.

Pengabdian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata bagi percepatan pembangunan mushola yang aman dan fungsional, sekaligus menjadi media pembelajaran aplikatif bagi mahasiswa. Dengan melibatkan mahasiswa dalam kegiatan ini, mereka memperoleh pengalaman langsung dalam proses survei, pengujian, hingga analisis data tanah, sehingga dapat mengasah kompetensi teknis dan sosial yang dibutuhkan dalam dunia profesional. Kegiatan ini juga menjadi bagian dari implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam aspek pengabdian kepada masyarakat sebagai bentuk tanggung jawab sosial institusi pendidikan tinggi.

METODE

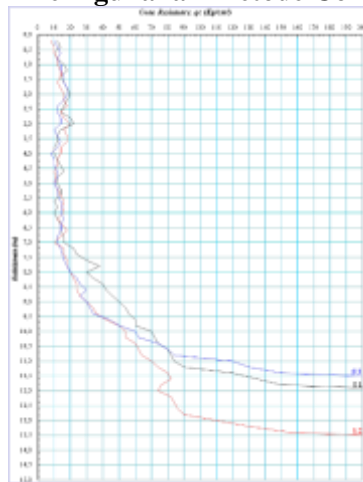
Untuk menyelesaikan permasalahan kurangnya perhatian masyarakat terhadap aspek teknis dalam pembangunan mushola, khususnya menyangkut pentingnya pelaksanaan uji tanah (soil test), diperlukan metode pelaksanaan yang tidak hanya bersifat teknis, namun juga mencerminkan pendekatan partisipatif, edukatif, dan berkelanjutan. Solusi yang ditawarkan tidak boleh semata-mata berupa penyediaan layanan teknis sesaat, tetapi harus mampu menjangkau akar permasalahan, yaitu kurangnya kesadaran dan pengetahuan teknis di kalangan masyarakat, serta keterbatasan akses terhadap sumber daya keilmuan. Oleh karena itu, metode pelaksanaan harus diarahkan pada penguatan sinergi antara masyarakat dan institusi pendidikan tinggi, peningkatan kapasitas lokal, serta penciptaan sistem pendampingan teknis yang terus berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Jumlah Titik Uji Penyelidikan Tanah

Sebelum melakukan penyelidikan tanah, tim pengabdian masyarakat sebelumnya menentukan terlebih dahulu jumlah kebutuhan titik penyeldikan tanah. Penentuan jumlah ini berdasarkan SNI 8467:2017 – Tata Cara Perencanaan Geoteknik yang dikeluarkan oleh Kementerian PUPR. Mushola Al Hidayah yang rencananya akan direnovasi menjadi 2 lantai dengan luasan tapak kurang dari 200m², maka sesuai dengan SNI 8467:2017 maka diputuskan jumlah pengujian sebanyak 3 (tiga) titik.

Hasil Penyelidikan Tanah Dengan Mennggunakan Metode Cone Penetration Test (CPT)



Gambar 1. Grafik Tekanan Konus

Pelaksanaan pengujian Sondir (Cone Penetration Test) ini dilakukan pada 3 (tiga) Cone Penetration Test (Sondir) S.1 hingga S.3, dengan kapasitas alat 2,5 ton. Pengujian Sondir ini dilakukan dengan menggunakan alat Sondir ringan tipe Gouda, dengan kapasitas tekan maksimum sebesar 2,5 ton. Dalam hal ini konus yang dipakai adalah tipe Begemann, yang dilengkapi dengan selimut (jaket) pengukur friksi. Data yang diperoleh dari pengujian ini selain nilai ujung konus (qc) juga didapat nilai friksi lokal (fs) serta friksi total (ft).

Tabel 1. Hasil Pekerjaan Sondir 2,5 tonf

No. Sondir	Kedalaman Akhir (m MT)	Qc (kg/cm)	Tfc (kg/cm')
S.1	12.00	> 150	774,67
S.2	13.60	> 150	818,67
S.3	11.60	> 150	708,00

Daya Dukung Fondasi

1. Fondasi Dangkal

Disarankan untuk keperluan dari stabilitasnya, maka pondasi dangkal sebaiknya diletakkan pada kedalaman minimal 1.0 – 2.0 meter dari permukaan tanah setempat.

Daya dukung pondasi dangkal berdasarkan data CPT (*Terzaghi*) adalah sebagai berikut :

$$q_{all} = \frac{q_c}{30} \quad \text{untuk } B < 1.2 \text{ m}$$

$$q_{all} = \frac{q_c}{50} \left(1 + \frac{0.3}{B} \right) \quad \text{untuk } B > 1.2 \text{ m}$$

Adapun daya dukung pondasi dangkal berdasarkan data sondir adalah sebagai berikut

Tabel 2. Daya Dukung Fondasi Dangkal Berdasarkan hasil Sondir

Perancangan Soil Test Pada Rencana Pekerjaan Renovasi Musholla Al Hidayah, Pondok Melati, Bekasi, Basit Al Hanif, Mohammad Imamuddin, Rachmad Irwanto, Masmun Zuryati, Noviandi Putra Darsono

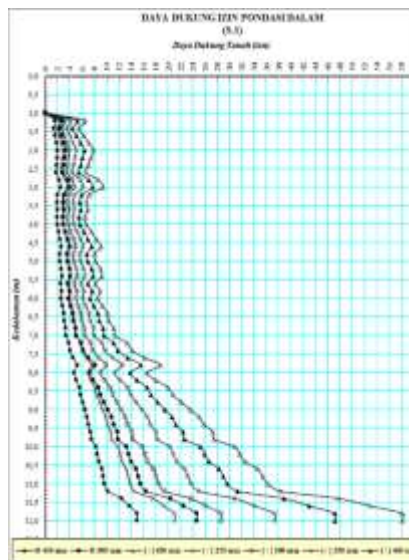
DCPT	Kedalaman (m)	qc (kg/cm ²)	Qall (t/m ²) B = 0.5	Qall (t/m ²) B = 1.0	Qall (t/m ²) B = 1.5
S.1	0.5	12	4,00	4,00	3,12
	1.5	16	5,33	5,33	4,16
	1.0	15	5,00	5,00	3,90
S.2	0.5	11	3,67	3,67	2,86
	1.5	13	4,33	4,33	3,38
	1.0	16	5,33	5,33	4,16
S.3	0.5	13	4,33	4,33	3,38
	1.5	14	4,67	4,67	3,64
	1.0	12	4,00	4,00	3,12

Fondasi Dalam

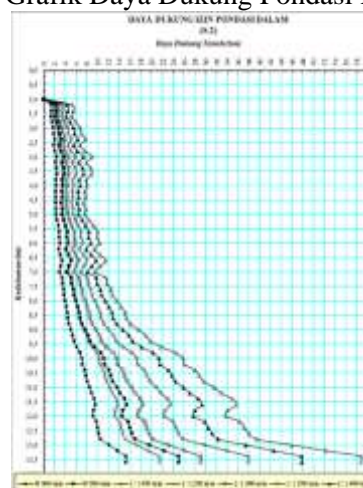
Sebagai alternatif lain dapat juga dipergunakan pondasi tiang pancang beton mini atau tiang bor, dimana Tiang bor mini perlu memperhatikan segi kelangsingan/ elektrisitas tiang dan dari segi ekonomis serta lingkungan (lumpur).

$$Q_{all} = \frac{qc \times Ab}{3} + \frac{T_{fc} \times A_s}{5}$$

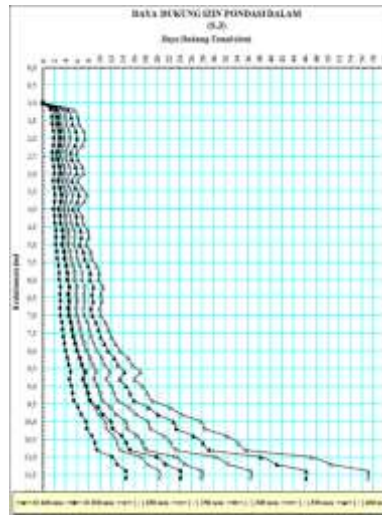
Berikut ini adalah perhitungan kapasitas ijin Tiang Pancang, yang dihitung berdasarkan hasil dari Sondir.



Gambar 2. Grafik Daya Dukung Pondasi Dalam (S.1)



Gambar 3. Grafik Daya Dukung Pondasi Dalam (S.2)



Gambar 4. Grafik Daya Dukung Pondasi Dalam (S.3)

Rekomendasi

Berdasarkan hasil pengujian penyelidikan tanah dan analisis yang telah dilakukan, maka tim penyelidikan tanah merekomendasikan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil dari pengujian Sondir yang telah dilakukan, dari lapisan tanah paling atas/existing hingga kedalaman sekitar $\pm 11.60 \text{ m} / \pm 13.60 \text{ m}$, dijumpai lapisan tanah dengan kepadatan sedang hingga sangat padat dengan nilai $q_c = 8 - > 150 \text{ kg/cm}$.
2. Sondir 2.5 tonf berhenti/ refusal pada kedalaman $\pm 11.60 \text{ m} / \pm 13.60 \text{ m}$, dibawah permukaan tanah setempat.
3. Lapisan tanah bawah permukaan sampai kedalaman $\pm 11.60 \text{ m} / \pm 13.60 \text{ m}$, diperkirakan berupa lapisan tanah Lanauan/ Lempungan rata rata FR (Friction Ratio) ≥ 2 .
4. Lapisan tanah keras perlu dicek lagi dengan menggunakan uji SPT untuk menentukan tanah keras sebenarnya, karena tanah keras berdasarkan data sondir dikawatirkan konus mengenai lensa gravel (tidak pada tanah keras sebenarnya) sehingga angka konus menunjukkan $q_c > 150 \text{ kg/cm}^2$ atau menunjukkan tanah keras.
5. Daya dukung ijin tanah pada kedalaman 1 – 2 meter adalah sebesar $\pm 1.50 \text{ t/m}^2$ dengan penurunan kurang dari 25 mm.
6. Untuk mengetahui daya dukung pondasi dangkal sebenarnya disarankan melakukan Plate Bearing test pada kedalaman 1.0 m hingga 2.0 m pada area bangunan yang direncanakan.
7. Selama pemancangan Tiang Pancang, Final Set Perlu dicek dan diperhatikan secara cermat.
8. Untuk mengetahui daya dukung sebenarnya, disarankan untuk melakukan test pile seperti PDA test dan loading test.
9. Disarankan untuk melakukan pengeboran 1 – 2 titik guna mengetahui kekuatan dan litologi tanah secara detail.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat terkait dengan Perancangan Soil Test Pada Rencana Pekerjaan Renovasi Musholla Al Hidayah, Pondok Melati, Bekasi mengedukasi pentingnya penyelidikan tanah (penyelidikan geoteknik) guna mengetahui karakteristik tanah pada suatu lokasi. Hasil penyelidikan tanah dan analisis yang dihasilkan menjadi kajian ilmiah sebagai dasar perancangan struktur Musholla Al Hidayah yang sesuai dengan standar yang berlaku.

Berdasarkan hasil penyelidikan tanah dan analisis yang telah dilakukan, diketahui daya dukung fondasi berdasarkan jenisnya dan dimensinya. Namun untuk dapat menerapkan jenis fondasi yang akan digunakan, maka harus dilakukan analisis struktur atas terlebih dahulu guna mengetahui jenis fondasi dan kedalaman yang tepat untuk diterapkan pada pembangunan Musholla Al Hidayah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada para pihak yang berkontribusi dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini, meliputi:

1. Rektor Universitas Muhammadiyah Jakarta
2. LPPM UMJ
3. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta
4. Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jakarta
5. Pengurus Musholla Al Hidayah – Pondok Melati - Bekasi

REFERENSI

- Arsyad, S. (2010). *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.
- Bowles, J. E. (1997). *Foundation Analysis and Design* (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2007). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 03/PRT/M/2007 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. (2021). *Panduan Umum Program Pengabdian kepada Masyarakat*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Hardiyatmo, H. C. (2014). *Mekanika Tanah 1*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kementerian PUPR. (2019). *SNI 8460:2017 – Tata Cara Perencanaan Pondasi Dangkal untuk Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Kementerian PUPR. (2017). *SNI 8467:2017 – Tata Cara Perencanaan Geoteknik*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional