

## PENERAPAN IPTEKS TENTANG FUNGSI SONDIR UNTUK BANGUNAN TINGKAT JAMAAH MASJID ASSHOLIHIN KRAMAS

Ukiman<sup>1)</sup>, Setio Utomo<sup>1)</sup>, Hartono<sup>1)</sup>, Suparman<sup>1)</sup>, Suwarto<sup>1)</sup>, Wahjoedi<sup>1)</sup>, Royswan  
Isgandhi<sup>1)</sup>, Dadiyono Amat Pawiro<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Semarang  
Jl.Prof. Soedarto,SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275  
E-mail: [setio.utomo@polines.ac.id](mailto:setio.utomo@polines.ac.id) , [ukiman@polines.ac.id](mailto:ukiman@polines.ac.id)

### Abstract

*Peranan sondir dilapangan adalah untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di Masjid Assholihin yang terletak Perum Tembalang Pesona Asri kelurahan Tembalang yaitu adanya luapan jumlah jamaah yang hadir dalam menunaikan ibadah agama Islam. Supaya daya tampung jamaah yang menunaikan sholat maka masjid perlu ditingkat mengingat lahan yang ada terbatas dan pemindahan lokasi. Maka dipandang perlu para peserta jamaah diberi masukan tentang pengetahuan bangunan tingkat dan perencanaan konstruksi yang kaitannya dengan daya dukung tanah, jenis tanah, sifat tanah untuk hal ini perlu adanya sondir. Sehingga kondisi tanah yang ada dibawah bangunan Masjid Assholihin dapat diketahui kekuatan daya dukung, sifat fisik tanah, jenis tanah dengan harapan nantinya bangunan masjid kokoh tidak mengalami keretakan akibat penurunan bangunan. Untuk mengatasi masalah ini, maka tim pengabdian mengadakan evaluasi dan masukan untuk bangunan tingkat Masjid Assholihin. Metoda yang dipakaidalah :Mengenalkan teknologi sondir yang berfungsi untuk mengetahui daya dukung tanah yang ada dilokasi Masjid Assholihin. Mengadakan penyuluhan kepada remaja mushola dan warga masyarakat yang ada disekitar Masjid Assholihin tentang penerapan teknologi sondir. Mengadakan pelatihan dan praktek sondir dilokasi Masjid Assholihin. Setelah selesai pelatihan dan praktek sondir diharapkan warga masyarakat sekitar masjid dan remaja Masjid Assholihin memahami masalah yang berkaitan dengan bangunan tingkat.*

**Kata kunci:** Sondir, Daya dukung

## PENDAHULUAN

### Analisa Situasi

Dari segi geografi Kelurahan Kramas Tembalang merupakan daerah datar terletak disebelah utara pulau Jawa dengan ketinggian sekitar + 90 m s/d 120 m dari muka laut pantai utara pulau Jawadengan dimana banyak penduduk di kelurahan Kramas kecamatan Pedalangan yang beragama Islam lokasi tidak jauh dari kampus Undip praktis banyak pendatang dari luar daerah terutama mahasiswa yang belajar di Undip, Poltekes, Univesitas Pandanaran dan Polines, sehingga perlu tempat untuk beribadah selama studi.

Yang menjadi kendala adalah lahan kurang luas, maka alternatif yang ada masjid Assholihin perlu pengembangan dan dibangun tingkat, sehingga dapat menampung orang lebih banyak dibanding tidak tingkat, tetapi dalam hal pondasi mereka kurang

faham asal-asalan dalam pembuatan pondasi bangunan akan dikhawatirkan pondasi tidak mampu menahan beban di atasnya.

Maka perlu disosialisasi tentang pengetahuan pondasi dan peran SONDIR dalam menganalisa daya dukung tanah dengan harapan bangunan tingkat tidak mengalami penurunan sehingga bangunan tidak dapat berfungsi lagi.

### **Permasalahan Mitra**

Berkaitan dengan perkembangan penduduk di kelurahan Kramas dan bermunculan perumahan-perumahan yang dikelola pihak swasta. Maka masjid Assholihin tidak mampu untuk menampung para jamaah yang ada di kelurahan Kramas yang berlokasi di Perum TPA perlu ada perluasan, sehingga bangunan masjid perlu dikembangkan dan dibuat tingkat menjadi dua lantai. Maka pihak pengelola masjid dan tim pengabdian dari Polines melukan MOU dalam bidang teknik sipil khususnya pemahaman fungsi sondir pada bangunan tingkat, karena dari peraturan pemerintah untuk ijin mendirikan bangunan tingkat harus ada data-data tentang kondisi tanah salah satunya adalah data tanah tentang sondir.

### **Solusi Dan Target Luaran**

#### **Solusi**

Penyebab bertambah jamaah yang melakukan peribadatan di masjid Assholihin adalah banyaknya warga pendatang dari luar daerah yang kebanyakan dari mahasiswa yang menuntut pendidikan di perguruan tinggi. Inilah masalah yang dihadapi oleh penduduk di wilayah RW III Kelurahan Kramas Kecamatan Tembalang. Maka perlu dicarikan solusi pemecahannya untuk daya tampung yaitu dengan dibuatkan bangunan masjid tingkat lantai II dengan harapan nantinya akan menampung para jamaah untuk melakukan kegiatan peribadatan.

#### **Target Luaran**

Yang diharapkan warga masyarakat dan warga perum TPA sekitarnya tentang masjid Assholihin: Warga perum TPA dan sekitar masjid Assholihin dapat pengenalan sondir. Dapat mengimplementasikan ipteks tentang fungsi sondir dengan pondasi bangunan tingkat (mencegah resiko penurunan bangunan tingkat akibat kondisi tanah).

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Menurut Ukiman (2017) Ada beberapa cara untuk menentukan daya dukung tanah, salah satu diantaranya adalah untuk melakukan pengetesan dengan alat sondir, terhadap tanah dimana bangunan akan didirikan. Alat sondir atau yang dikenal dengan dengan nama Dutch Cone Penetration, terdiri dari serangkaian alat dengan bagian pokok yang disebut bikonus yang dapat bekerja ganda. Diantaranya : 1) Bila ujung konus ditekan, maka tanah dibawahnya akan memberikan perlawanan yang besarnya dapat dibaca pada manometer pengukur tekanan. Hal ini yang disebut nilai penetrasi konus (PK). 2) Tanah di sekeliling bikonus akan memberikan hambatan lekat (HL) terhadap mantel bikonus yang besarnya juga dapat dibaca dari manometer, apabila bikonus tersebut ditekan menembus tanah.

Najoan (2002) Daya dukung yang aman terhadap keruntuhan tidak berarti bahwa penurunan pondasi akan berada dalam batas-batas yang diizinkan. Oleh karena itu, analisis penurunan harus dilakukan karena umumnya bangunan peka terhadap penurunan yang berlebihan. Kapasitas nilai daya dukung dari suatu tanah didasarkan pada karakteristik tanah dasar dan dipertimbangkan terhadap kriteria penurunan dan stabilitas yang diisyaratkan, termasuk faktor aman terhadap keruntuhan. Secara umum analisis daya dukung tanah ditentukan dari daya dukung ultimate dibagi faktor aman yang sesuai dan dilakukan dengan cara pendekatan empiris untuk memudahkan perhitungan.

Menurut Heri Pranata (2010) Dinding penahan dapat dikatakan aman apabila dinding penahan tersebut telah diperhitungkan faktor keamanannya, baik terhadap bahaya pergeseran, bahaya penggulingan, penurunan daya dukung tanah, dan patahan. Pada dinding penahan, perhitungan stabilitas merupakan salah satu aspek yang tidak boleh diabaikan maupun dikesampingkan, karena stabilitas dinding penahan sangat mempengaruhi usia desain dinding penahan itu sendiri, keamanan bangunan bendung atau groundsill, serta kondisi tanah disekitar bangunan tersebut.

## **METODE PELAKSANAAN**

### **Metode Kegiatan Yang Akan Dilakukan**

Metode kegiatan yang akan dilakukan sondir adalah memperkenalkan suatu alat sondir untuk mendeteksi kondisi daya dukung tanah sampai kedalaman 30 m.

Kemampuan alat sondir ini dipengaruhi oleh kondisi struktur dan lapisan tanah. Misal untuk tanah yang lunak sampai mencapai kedalaman 30 m' lebih.



Gambar 1. Pembahasan pemempatan lokasi yang akan di test dan uji sondir di lapangan

### **Sistem Pengoperasian Alat Sondir**

Langkah-langkah sistem pengoperasian alat sondir antara lain: Tentukan lokasi titik yang akan disondir. Pancangkan angker dalam tanah dengan ukuran tertentu supaya tidak terjadi pengeseran angker atau alat utama sondir. Pasang alat utama sondir dan tepatkan ditengah-tengah antara angker yang berjumlah dua atau berjumlah empat. Pasang manometer yang berjumlah dua yang kecil dipakai untuk daya dukung rendah (tanah lunak) dan kapasitas besar untuk tanah yang keras. Pasang stik yang berbentuk panjang 1meter pada alat utama sondir berfungsi untuk menekan tanah. Putar alat pemutar untuk menekan stik dan baca dial manometer pada interwal 20 cm dan catat pada tabel yang tersedia.

Dari hasil data lapangan secara kasar sudah dapat diketahui model pondasi yang akan digunakan, data lapangan dianalisis dan digambar grafik daya dukungnya sehingga kedalamnan pondasi dapat ditentukan.

### **Metode Pelaksanaan Yang Akan Dilaksanakan**

Peran penerapan ipteks dan pendampingan sondir warga masyarakat nantinya memahami penting pengetahuan tentang pondasi dan daya dukung tanah dengan peralatan sondir akan tahu perkiraan rencana pondasi akan dibuat, namun ada yang berusaha secara efektif dan efisien dengan menggunakan teknologi rekayasa, agar semakin meningkatkan kemampuan dan ketrampilannya.

Berkaitan dengan hal tersebut dalam analisa situasi diatas, maka permasalahan warga masyarakat yang ada dapat dijabarkan sebagai berikut: Pemahaman tentang pengetahuan tentang sondir mereka yang perlu diikuti dengan peningkatan wawasan dan alternative rekayasa teknologi yang berkembang. Kondisi lingkungan yang ada, warga masyarakat perlu diberi stimultan agar memahami tujuannya untuk rekayasa konstruksi pondasi bangunan tingkat.

Berangkat dari permasalahan warga perlu dicoba cari solusi peningkatan pengetahuan dan pemahaman tentang alat sondir untuk penerapan Iptek dan pendampingan agar dapat meningkatkan wawasan bangunan tingkat yang memenuhi syarat teknis.

### **Metode Kegiatan**

Metode kegiatan yang akan dilaksanakan dalam pelatihan dan pendampingan adalah: Penyampaian materi penggunaan alat sondir di lapangan. Metode ceramah dan Tanya jawab langsung di lapangan. Praktek tata cara pengoperasian sondir. Demontrasi cara pengoperasian sondir, penulisan data, perhitungan data. Pratek langsung oleh para pesertadilokasi rencana masjid.

## **KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI**

### **Bidang Keahlian**

Politeknik Negeri Semarang sebagai Pendidikan pokasi selalu siap dalam melakukan semua pekerjaan teknik yang ada hubungannya dengan disiplin ilmu masing – masing jurusan. Sehubungan adanya penawaran dari pihak masjid Assholihin Kelurahan Kramas untuk mengatasi masalah bangunan akan dibuat tingkat.

Di Politeknik Negeri Semarang memiliki lima jurusan yaitu: Jurusan Sipil, Jurusan Elektro, Jurusan Mesin, Jurusan Akuntansi, Jurusan Tata Niaga, yang masing – masing jurusan telah memiliki keahlian sesuai dibidangnya.

Di dalam masalah yang dihadapi ini di masjid Assholihin, maka jurusan Teknik Sipil yang pantas dikirimkan sebagai tim pengabdian di TPA Kelurahan Kramas karena jurusan teknik sipil memiliki kepakaran tentang: struktur, pondasi dan bahan bangunan. Dimana kinerja dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam satu tahun terakhir adalah mengenai pengukuran dan jaringan air bersih.

### **Bidang Kelembagaan**

Politeknik Negeri Semarang memiliki lembaga penelitian dan pengabdian kepada masyarakat (P3M) yang bertugas mengatur penyelenggaraan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang membutuhkan di lingkungan Polines maupun di daerah – daerah. Kepakaran dalam hal sondir diserahkan pada jurusan tehnik sipil yang mempunyai kewenangan dalam pembuatan rencana bangunan.

### **Keterkaitan**

Yang terkait dalam pelaksanaan pendampingan pelatihan pembuatan meningkatkan pendapatan masyarakat dalam pemberdayaan tenaga kerja adalah: Polines dengan tim pengabdian yang diterjunkan dilapangan yang sesuai dengan disiplin ilmunya berkaitan dengan geoteknik dan mekanika tanah. Perangkat yang terkait, pemuka masyarakat, warga masyarakat, remaja masjid dan para pekerja bangunan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil yang dicapai**

Warga masyarakat memahami fungsi sondir untuk bangunan tingkat.

### **Pembahasan**

Metode pelaksanaan yang dilakukan dalam pengabdian sebagai berikut: Penyampaian langsung penggunaan sondir dilokasi pembangunan masjid. Metode diskusi dan Tanya jawab langsung di tempat pembuatan Masjid Assholihin Kramas Tembalang Semarang. Praktek langsung oleh para peserta dilokasi dan menunjukkan tata cara pemakaian alat sesuai prosedur.



Gambar 2. Proses pengujian sondir di lapangan dan Peserta pelatihan

### **Dampak yang diperoleh**

Dampak yang didapat warga masyarakat paham bahwa bangunan tingkat perlu ada data sondir, dengan harapan pola pikir masyarakat mempunyai wawasan yang luas tentang bangunan tingkat.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Hasil yang dicapai dalam pelatihan alat sondir mendapat respon positif karena data yang diperoleh dapat dimanfaatkan untuk pembangunan masjid di Masjid Assholihin Kramas Tembalang Semarang.
2. Warga masyarakat sangat mendukung dengan adanya program pelatihan sondir dan mengetahui akibat bangunan konstruksi tanpa ada data dukung hasil uji sondir dan untuk tahun berikutnya mengharapkan ada pengabdian yang sejenis yang berkaitan dengan bidang teknik sipil.

### **Saran**

Warga masyarakat pelatihan-pelatihan semacam ini agar kegiatan disosialisasikan kepada masyarakat agar masyarakat memahami fungsi sondir untuk pekerjaan konstruksi pada bidang teknik sipil dan pelatihan dilaksanakan pada hari-hari libur misal hari minggu.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Najoan. 2002. *Interpretasi Hasil Uji dan Penyusunan Laporan Penyelidikan Geoteknik*. Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum.
- Pranata, Heri, 2010, "Analisis Dinding Penahan Tanah dengan Perhitungan Manual dan Kontrol Gaya-Gaya Dalam yang Bekerja pada Dinding Penahan Tanah dengan Metode SAP 2000 Plane-Strain", Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Dan perencanaan, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ukiman, dkk. 2017. *Alat Uji Sondir*. Majalah Ilmiah Bangun Rekaprima. Volume 3 Nomor 2 Oktober 2017 halaman 57-63. Semarang: Politeknik Negeri Semarang.