

**LAPORAN  
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**PELATIHAN PEMERIKSAAN TANAH DENGAN METODE *CONE  
PENETRATION TEST* (CPT) PADA PEMBANGUNAN MESJID  
BESAR SULTHAN MALIKUSSALEH KECAMATAN SAMUDERA  
KABUPATEN ACEH UTARA**

Disusun Oleh:

Dr. Ir. Romaynoor Ismy, ST., MT.,IPM., ASEAN. Eng	(NIDN. 0113057507)
Aris Munandar, ST., MT	(NIDN. 1312029401)
Fitri Muliani, S.Ars., MT	(NIDN. 1314039401)
Ir. Zuraihan, ST., MT	(NIDN. 1323088301)
Kumita, ST., MT	(NIDN. 1318108801)
Zaki Maulana	(NPM. 222220110072)
Wahyu Furqan	(NPM. 222220110069)
Zahrul Wusqa	(NPM. 222220110071)
Haris Munandar	(NPM. 2103010041)
Akmal	(NPM. 2103010038)

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ALMUSLIM  
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

---

**PELATIHAN PEMERIKSAAN TANAH DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *CONE PENETRATION TEST* (CPT) PADA PEMBANGUNAN  
MESJID BESAR SULTHAN MALIKUSSALEH KECAMATAN  
SAMUDERA KABUPATEN ACEH UTARA**

1. Judul : Pelatihan Pemeriksaan Tanah Dengan Menggunakan Metode Cone Penetration Test (CPT) Pada Pembangunan Mesjid Besar Sulthan Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara
2. Nama Mitra : Desa Samudra, Kabupaten Aceh Utara
3. Ketua Pengabdian :  
Nama : Dr. Ir. Romaynoor Ismy, ST., MT, IPM, ASEAN.Eng  
Jenis Kelamin : Laki – laki  
NIDN : 0113057507  
Disiplin Ilmu : Teknik Sipil  
Pangkat/Golongan : Penata Tk.1/ III D  
Jabatan : Lektor  
Jurusan : Teknik Sipil  
Alamat : Jl. Mutiara 9 No. 26 Komplek Mutiara Indah  
Desa Alue Awe Kota Lhokseumawe
4. Pelaksana :  
Nama : Aris Munandar, ST., MT  
Jenis Kelamin : Laki – laki  
NIDN : 1312029401  
Disiplin Ilmu : Teknik Sipil  
Pangkat/Golongan : Pranata Muda/ III B  
Jabatan : Asisten Ahli  
Jurusan : Teknik Arsitektur  
Alamat : Dusun Petua Abdullah, Lampoh Rayeuk,  
Kecamatan Jangka, Kabupaten Bireuen
- Nama : Fitri Muliani S.Ars., MT  
Jenis Kelamin : Perempuan  
NIDN : 1314039401  
Disiplin Ilmu : Arsitektur  
Pangkat/Golongan : Pranata Muda/III B  
Jabatan : Asisten Ahli  
Jurusan : Arsitektur  
Alamat : Jl. Seulanga II, No.6A Dusun BTN, Kecamatan Kota Juang,  
Kabupaten Bireuen

## IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

Judul : Pelatihan Pemeriksaan Tanah Dengan Menggunakan Metode Cone Penetration Test (Cpt) Pada Pembangunan Masjid Besar Sulthan Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara

### Tim Pelaksana

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Program Studi	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)
1	Dr. Ir. Romaynoor Ismy, ST., MT, ASEAN.,Eng	Ketua	Transportasi	Teknik Sipil	8 Jam/Minggu
2	Aris Munandar, ST., MT	Anggota	Urban Management	Teknik Arsitektur	6 Jam/Minggu
3	Fitri Muliani, S.Ars., MT	Anggota	Urban Management	Teknik Arsitektur	6 Jam/Minggu
4	Ir. Zuraihan, ST.,MT	Anggota	Termal	Teknik Sipil	6 Jam/Minggu
5	Kumita, ST., MT	Anggota	Transportasi	Teknik Sipil	6 Jam/Minggu
6	Zaki Maulana	Mahasiswa	Teknik Sipil	Teknik Sipil	6 Jam/Minggu
7	Wahyu Furqan	Mahasiswa	Teknik Sipil	Teknik Sipil	6 Jam/Minggu
8	Zahrul Wusqa	Mahasiswa	Teknik Sipil	Teknik Sipil	6 Jam/Minggu
9	Haris Munandar	Mahasiswa	Teknik Sipil	Teknik Sipil	6 Jam/Minggu
10	Akmal	Mahasiswa	Teknik Sipil	Teknik Sipil	6 Jam/Minggu

- Objek (khalayak sasaran) Pengabdian kepada Masyarakat:  
Masyarakat di kawasan mesjid besar sulthan Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara
- Masa Pelaksanaan  
Mulai : 25 November 2023  
Berakhir : 14 Januari 2024
- Biaya : Rp. 4.400.000 (Empat Juta Empat Ratus Ribu Rupiah)
- Lokasi Pengabdian kepada Masyarakat: Desa
- Mitra yang terlibat (uraikan kontribusi mitra) :  
Masyarakat di kawasan mesjid besar sulthan Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara yang terlibat melakukan sondir untuk pembangunan masjid
- Permasalahan yang ditemukan dan solusi yang ditawarkan:  
Persiapan sondir untuk mengetahui daya dukung tanah dan kekuatan tanah sebelum dilakukan pembangunan masjid besar sulthan malikussaleh.
- Kontribusi mendasar pada khalayak sasaran:  
Menambah wawasan masyarakat akan sodir pada pembangunan masjid dengan adanya kolaborasi ide antara tim pengabdian dengan masyarakat sebagai mitra pada kegiatan pengabdian.
- Rencana Luaran :  
Meningkatkan pembangunan infrastruktur yang berupa sarana desa yaitu, pembangunan masjid yang dapat mendukung aktifitas ibadah warga sekitar.

Nama : Ir. Zuraihan, ST.,MT  
Jenis Kelamin : Perempuan  
NIDN : 1323088301  
Disiplin Ilmu : Arsitektur  
Pangkat/Golongan : Pranata TK. I/III C  
Jabatan : Lektor  
Jurusan : Arsitektur  
Alamat : Samalangan, Kabupaten Bireuen.

Nama : Kumita, ST.,MT  
Jenis Kelamin : Perempuan  
NIDN : 1318108801  
Disiplin Ilmu : Arsitektur  
Pangkat/Golongan : Pranata TK. I/III C  
Jabatan : Lektor  
Jurusan : Teknik Sipil  
Alamat : Desa Cot Meurak, Kabupaten Bireuen.

5. Lokasi Kegiatan : Desa Sulthan Malikussaleh Kecamatan Samudera
  - a. Kabupaten/Kota : Aceh Utara
  - b. Propinsi : Aceh
  - c. Jarak PT ke Lokasi : 58 KM
6. Luaran yang dihasilkan: Pembangunan Masjid Besar Sulthan Malikussaleh
7. Jangka Waktu Pelaksanaan: 8 Minggu
8. Biaya Total : Rp. 4.400.0000
9. Sumber Biaya : Mandiri

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik.



Dr. H. Romaymoor Ismy, ST., MT, IPM, ASEAN. Eng  
NIDN. 0113057507

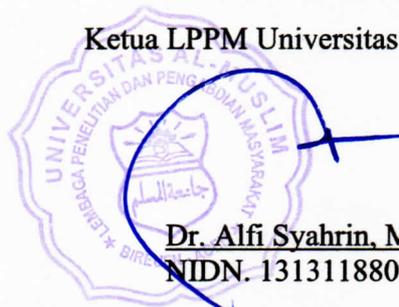
Bireuen, 14 Januari 2024

Pelaksana,

Aris Munandar, ST.,MT  
NIDN. 1312029401

MENYETUJUI,

Ketua LPPM Universitas Almuslim



Dr. Alfi Syahrin, M.Pd  
NIDN. 1313118801

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	i
<b>IDENTITAS DAN URAIAN UMUM</b> .....	3
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB I</b> .....	6
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	6
<b>1.2 Permasalahan</b> .....	6
<b>BAB II</b> .....	7
<b>TINJAUAN DAN LUARAN</b> .....	7
<b>2.1 Tujuan Kegiatan</b> .....	7
<b>2.2 Manfaat Kegiatan</b> .....	7
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN</b> .....	8
<b>3.1 Perumusan Masalah Mitra</b> .....	8
<b>BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN</b> .....	<b>20</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	24
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>5.2 Saran</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	25
<b>LAMPIRAN GAMBAR</b> .....	26
Gambar A.1 Foto Spanduk Tanda Kerjasama Bersama Mitra Desa Pengabdian .....	26
Gambar A.2 Pekerjaan Sondir Tim Pnegabdian dan Mitra.....	26
Gambar A.3 Sondir Pada Titik 1 dan Titik 2 .....	27
Gambar A.5 Sondir Pada Titik 3 dan Titik 4 .....	27

## RINGKASAN LAPORAN

Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara merupakan salah satu kabupaten yang terdapat di Provinsi Aceh yang rawan akan gempa yang disebabkan oleh letaknya pada daerah pesisir pantai. Pada umumnya bangunan-bangunan yang memicu konsentrasi massa harus dibangun dengan menggunakan konstruksi tahan gempa. Kegiatan ini juga digunakan untuk mendapatkan informasi guna memenuhi desain yang ekonomis terhadap proyek yang akan dibangun. Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diikuti oleh dosen dan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Almuslim ini meninjau keadaan tanah pada pembangunan masjid di Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara, dengan menggunakan data hasil pengujian CPT (*Cone Penetration Test*) yang akan direlokasikan pada nilai parameter sudut geser untuk menentukan nilai SPT (*Standard Penetration Test*). Sehingga diperoleh jenis tanah berdasarkan tingkat kekuatannya menurut SNI 1726:2012. Data yang diperoleh dapat diajukan sebagai tinjauan umum untuk mengetahui karakteristik tanah pada pembangunan masjid. Tujuan dari pada kegiatan pengabdian ini adalah untuk mengetahui lapisan tanah keras, karakteristik lapisan tanah dan daya dukung tanah. Alat yang digunakan merupakan jenis *Dutch Cone Paenetrometer* dengan kapasitas 5 ton dan ujung *Penetrometer* kerucut yang bekerja secara mekanis. Penetrometer ini menggunakan ujung jenis konus dan mantel (*Biconus*) tipe *Begemann*. Kapasitas penetrasi diatur dengan kecepatan 1 cm/detik hingga 2 cm/detik. Pembacaan dial dilakukan untuk setiap penetrasi sedalam 20 cm. *Manometer* yang bekerja serempak digunakan untuk mengukur tekanan penetrasi tersebut dengan ukuran masing-masing 0-60 kg/cm<sup>2</sup> dan 0-250 kg/cm<sup>2</sup>.

Kata Kunci: Sondir Tanah, Metode CPT, Lapisan Tanah, Pembangunan Masjid

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Aceh yang rawan akan gempa yang disebabkan oleh letaknya pada daerah pesisir pantai. Tanah merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting untuk mendukung keberhasilan pekerjaan konstruksi (Bela, 2022). Pada umumnya setiap daerah memiliki keadaan tanah yang beragam, baik dari segi jenis tanah, daya dukung tanah, maupun parameter lainnya yang merupakan indikator penting pada tanah. Indikator pekerjaan penimbunan dan pemadatan tanah merupakan salah satu pekerjaan untuk memperoleh nilai dukung tanah yang stabil.

*Cone Penetration Test* (CPT) atau yang lebih sering disebut sondir merupakan salah satu survey lapangan yang berguna untuk memperkirakan letak lapisan tanah keras (Ridhayani, 2021). Penyediaan kondisi bawah tanah merupakan prasyarat bagi perencanaan dari elemen konstruksi bawah tanah. Kegiatan ini juga digunakan untuk mendapatkan informasi guna memenuhi desain yang ekonomis terhadap proyek yang akan dibangun. Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diikuti oleh dosen dan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Almuslim ini meninjau keadaan tanah pada pembangunan masjid di Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara, dengan menggunakan data hasil pengujian CPT (*Cone Penetration Test*) yang akan direlokasikan pada nilai parameter sudut geser untuk menentukan nilai SPT (*Standard Penetration Test*). Sehingga diperoleh jenis tanah berdasarkan tingkat kekuatannya menurut SNI 1726:2012. Data yang diperoleh dapat diajukan sebagai tinjauan umum untuk mengetahui karakteristik tanah pada pembangunan masjid.

Tujuan dari pada kegiatan pengabdian ini adalah untuk mengetahui lapisan tanah keras, karakteristik lapisan tanah dan daya dukung tanah. Alat yang digunakan merupakan jenis *Dutch Cone Paenetrometer* dengan kapasitas 5 ton dan ujung *Penetrometer* kerucut yang bekerja secara mekanis. Penetrometer ini menggunakan ujung jenis konus dan mantel (*Biconus*) tipe *Begemann*. Kapasitas penetrasi diatur dengan kecepatan 1 cm/detik hingga 2 cm/detik. Pembacaan dial dilakukan untuk setiap penetrasi sedalam 20 cm. *Manometer* yang bekerja serempak digunakan untuk mengukur tekanan penetrasi tersebut dengan ukuran masing-masing 0-60 kg/cm<sup>2</sup> dan 0-250 kg/cm<sup>2</sup>.

## 1.2 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, adapun permasalahan yang mendorong untuk dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah sebagai berikut:

1. Belum tersedianya data sondir yang dibutuhkan untuk pembangunan masjid besar Sulthan Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara
2. Kekuatan daya dukung tanah secara detail belum diketahui untuk pembangunan masjid besar Sulthan Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara.

## **BAB II**

### **TINJAUAN DAN LUARAN**

#### **2.1 Tujuan Kegiatan**

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dalam upaya pelatihan dan memberikan edukasi sondir kepada masyarakat yang berada di objek lokasi pengabdian. Adapun tujuan kegiatan adalah untuk mengetahui lapisan tanah keras, karakteristik lapisan tanah dan daya dukung tanah. Selain memberikan edukasi pengabdian ini termasuk pada jenis pengabdian observasi dan insitusi. Dimana, objek prioritas dari pada kegiatan yaitu melakukan penyelidikan tanah pada masjid besar Sulthan Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara.

#### **2.2 Luaran**

Luaran dari pada kegiatan pengabdian yang berupa pelatihan pemeriksaan tanah dengan metode *Cone Penetration Test* (CPT) pada pembangunan Mesjid Besar Sulthan Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya kegiatan ini maka, dapat diketahui daya dukung tanah yang merupakan kemampuan tanah untuk menahan beban pondasi tanpa mengalami keruntuhan akibat geser yang juga ditentukan oleh kekuatan geser tanah.
2. Menjalin silaturahmi antara mitra dengan fakultas Teknik Universitas Almuslim dengan mewujudkan kebutuhan sondir pada pembangunan Mesjid Besar Sulthan Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara.
3. Menambah wawasan masyarakat akan sondir tanah dengan adanya kolaborasi ide antara tim pengabdian dengan masyarakat
4. Memupuk kebersamaan antara masyarakat sebagai mitra dengan tim pengabdian Fakultas Teknik Universitas Almuslim dalam pembangunan fasilitas desa sebagai wujud kesejahteraan desa.

## **BAB III**

### **METODE PELAKSANAAN**

#### **3.1 Perumusan Masalah Mitra**

Hasil diskusi bersama masyarakat desa maka, terdapat beberapa permasalahan yang mendorong masyarakat untuk mengikuti pelatihan sondir bersama tim pengabdian Fakultas Teknik Universitas Almuslim dalam mewujudkan pembangunan pada fasilitas desa yaitu pembangunan masjid. Adapun permasalahan yang terjadi sebagai berikut:

1. Masyarakat membutuhkan data sondir tanah untuk mengetahui lapisan tanah keras, karakteristik lapisan tanah dan daya dukung tanah.
2. Masyarakat memerlukan binaan dan keterlibatan secara langsung dari Fakultas Teknik untuk berpartisipasi dalam pelatihan pemeriksaan tanah dengan metode *Cone Penetration Test* (CPT) pada pembangunan Masjid Besar Sulthan Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara
3. Masyarakat belum memahami secara mendalam bagaimana menerapkan sondir tanah yang sesuai dengan kebutuhan akan pembangunan pada fasilitas desa.

#### **3.2 Justifikasi Pelaksanaan dan Mitra**

##### **A. Justifikasi Pelaksana**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian secara langsung mengadopsi prinsip pelaksanaan dengan menggunakan teknologi sondir CPT. Para tim pengabdian yang melakukan kegiatan ini adalah dosen Program Studi Teknik Sipil bidang rekayasa struktur dan dosen Program Studi Arsitektur bidang Manajemen Prasarana Perkotaan Fakultas Teknik Universitas Almuslim. Pelatihan ini melibatkan narasumber yang memiliki pengetahuan dalam sondir dan juga pembangunan prasarana fasilitas desa.

Ketua pengusul mempunyai latar belakang pendidikan pada Teknik Sipil bidang Rekayasa Struktur yang memahami masalah struktur dari pada proses tahap awal pembangunan sampai dengan akhir. Sedangkan anggota pengusul adalah dosen Prodi Arsitektur bidang Manajemen Prasarana Perkotaan yang memiliki keterampilan dalam merancang fasilitas sarana dan prasarana perkotaan yang di dalamnya meliputi pembangunan masjid yang merupakan salah satu fasilitas prioritas dalam indikator pembangunan desa.

Demi mewujudkan pembangunan masjid, justifikasi pelaksanaan dengan mitra melibatkan dosen dan mahasiswa Fakultas Teknik sebanyak 10 orang. Sedangkan warga desa yang terlibat sebanyak 30 orang. Hasil daripada kegiatan pelatihan sondir tidak hanya semata untuk mengetahui jenis dan kekuatan tanah, tetapi juga menjalin silaturahmi serta kerjasama antara Fakultas Teknik dengan mitra secara berkesinambungan.

## B. Justifikasi Mitra

Mitra pada kegiatan pengabdian ini adalah masyarakat yang menetap pada Desa Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara. Berdasarkan hasil survei adanya kebutuhan sarana desa yang belum terpenuhi yaitu, pembangunan masjid. Oleh sebab itu, diperlukan kegiatan pelatihan sondir guna mendapatkan data tentang jenis dan kelayakan tanah yang digunakan sebagai data primer pada pembangunan masjid.

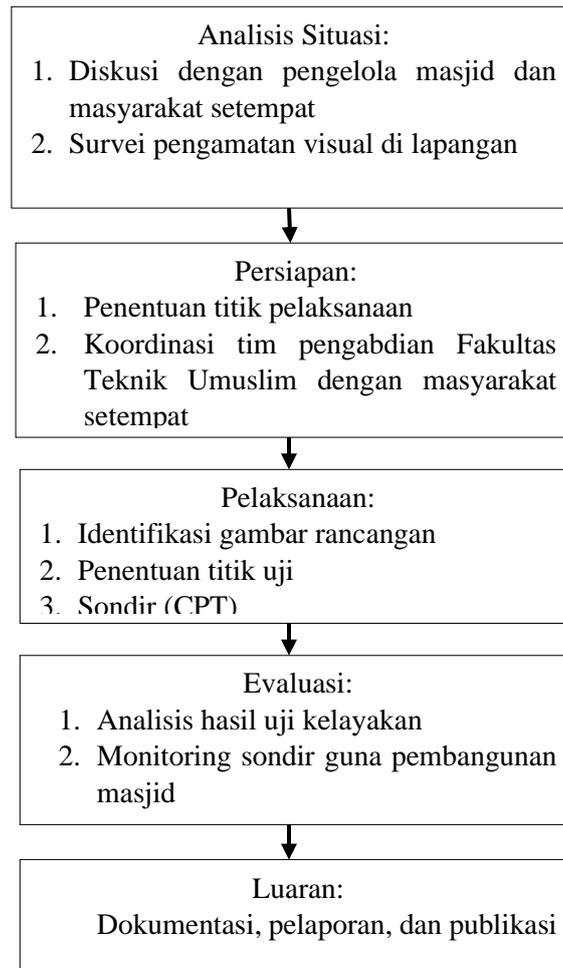
### 3.3. Metode Pendekatan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Pada proses pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, metode yang digunakan adalah observasi dan insitu. Data primer diperoleh dengan tata cara melakukan penyelidikan tanah yaitu sondir menggunakan CPT. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan kondisi lapisan tanah bawah permukaan tanah berupa nilai perlawanan konus ( $R_f = fs/qc$ ). Dimana, keberadaan permukaan air tanah dan keronggan tanah diperoleh melalui observasi langsung secara kualitatif jenis tanah berdasarkan pelaksanaan sondir metode CPT tersebut. Uji CPT menggunakan alat jenis *Dutch Cone Penetrometer*, dengan kapasitas 5 ton dan ujung *Penetrometer* kerucut yang bekerja secara mekanis. Penetrometer ini menggunakan ujung jenis konus dan mantel (*Biconus*) tipe *Begemann*. Kapasitas penetrasi diatur dengan kecepatan 1 cm/detik hingga 2 cm/detik. Pembacaan dial dilakukan untuk mengukur tekanan penetrasi tersebut dengan ukuran masing-masing 0-60 kg/cm<sup>2</sup>, dan 0 – 250 kg/cm<sup>2</sup>.

Dari pada hasil tersebut selanjutnya diperoleh, grafik CPT dimana pekerjaannya meliputi tahanan tanah terhadap ujung penetrator dan tahanan tanah terhadap ujung penetrator dan mantel. Tahanan-tahanan tanah tersebut dikoreksi dengan kalibrasi manometer, pengaruh gesekan peralatan, dan batang penyalur gaya. Mayoritas dari pada perhitungan dilakukan dengan menggunakan personal komputer. Hasil dari pada perhitungan tersebut berupa angka-angka dan grafik CPT, sebagaimana berikut:

1. Tahanan tanah terhadap ujung penetrator atau *cone resistance* dalam kg/cm<sup>2</sup>
2. Tahanan tanah terhadap mantel atau *Sleeve Friction* dalam kg/cm
3. Jumlah tahanan terhadap mantel atau *Sleeve Friction* dalam kg/cm

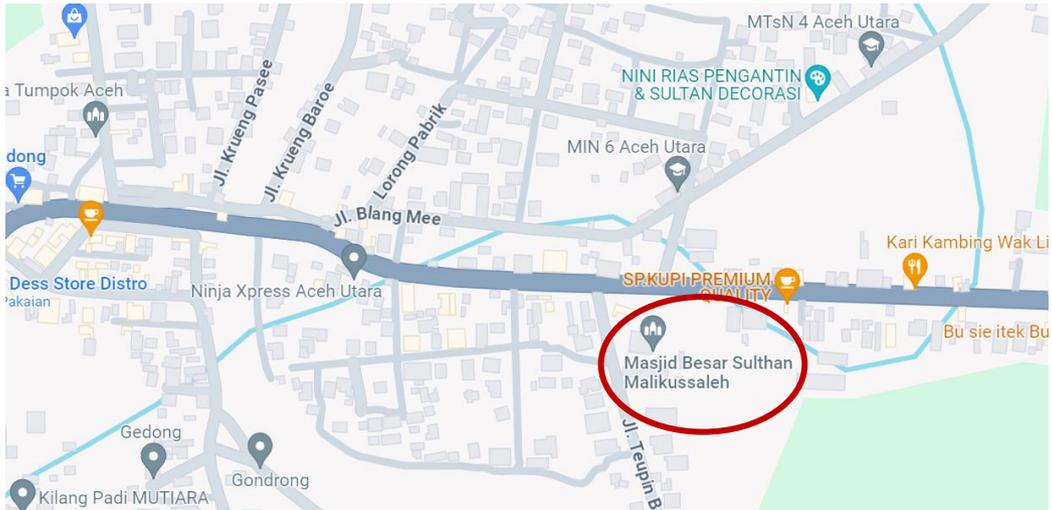
Keadaan lapisan tanah berdasarkan pekerjaan CPT merupakan hasil pengukuran yang dipergunakan secara langsung dalam perencanaan daya dukung pondasi. Hal ini disebabkan luasan ujung penetrator 10 cm<sup>2</sup> jauh lebih kecil dibandingkan dengan ukuran pondasi yang digunakan pada satu bangunan. Secara umum gambaran pelaksanaan dari pada kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Tahapan Pelaksanaan Pengabdian

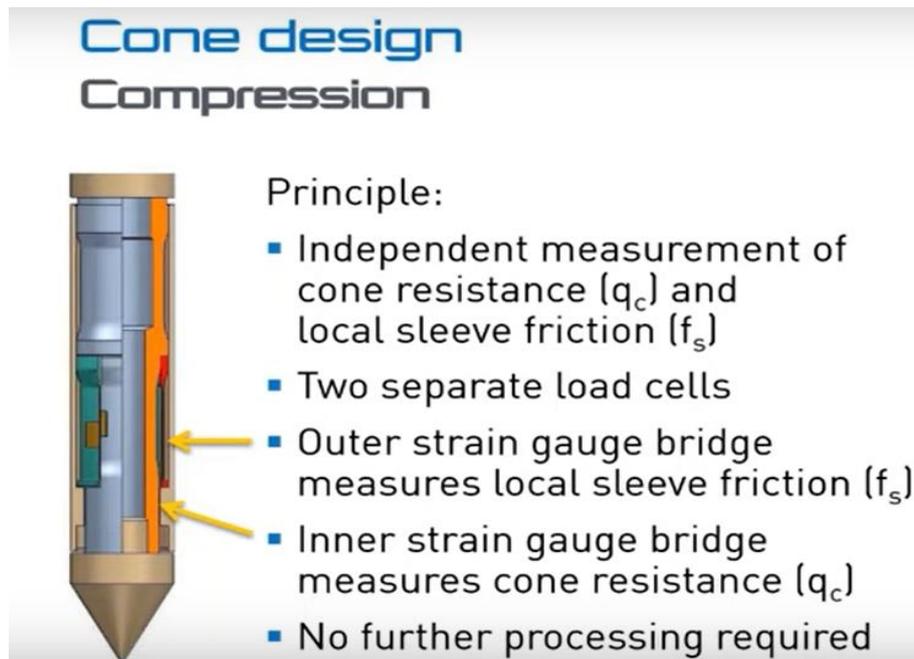
### 3.4 Metode Pengujian

Berdasarkan pada SNI 2827-2008, *Cone Penetration Test* (CPT) merupakan uji lapangan untuk memperoleh parameter perlawanan penetrasi lapisan tanah di lapangan dengan menggunakan alat sondir (penetrasi quasi statik). Parameter tersebut berupa perlawanan konus ( $q_c$ ), perlawanan geser ( $f_s$ ), angka banding geser ( $R_f$ ), dan geseran total tanah ( $T_f$ ), yang dapat digunakan untuk interpretasi perlawanan tanah yang merupakan bagian dari desain fondasi. Metode pengabdian yang dilakukan sesuai dengan permasalahan dan didukung oleh telaah kepustakaan dan data objek lokasi pada pengabdian. Lokasi pengabdian berada di Desa Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara sebagaimana yang terlihat pada gambar *Google Map* berikut.



Gambar 3.2 Lokasi Pengabdian

Evaluasi kondisi lapisan tanah berdasarkan data hasil pengujian sondir sesuai dengan SNI 2827:2008 dengan mempelajari grafik gabungan nilai  $q_c$  dan kedalamannya didapatkan adanya beberapa kondisi dan jenis lapisan-lapisan tanah dengan titik kordinat lokasi terdapat pada  $5^{\circ}6'59''$  LS dan  $97^{\circ}12'48''$  BT.



Gambar 3.3 Cone Design Compression

Analisis data dilakukan Untuk dapat mengetahui nilai koefisien tanah yang ada di kampus padang-padang unsulbar maka dilakukan langkah-langkah berikut:

1. Melakukan pengujian pemeriksaan tanah pada titik-titik yang telah ditentukan dengan alat sondir guna untuk mendapat data/nilai perlawanan konus ( $C_w$ ) dan nilai perlawanan konus dan geser ( $T_w$ ) yang dihasilkan dari pembacaan manometer pada alat tersebut.

2. Tiap titik yang telah didapat nilai perlawanan konus ( $C_w$ ) dan nilai perlawanan konus dan geser ( $T_w$ ) kemudian di analisis
3. Cara yang digunakan untuk menganalisis data sondir tersebut menggunakan 2 cara yaitu grafis dan analisis.

Persyaratan yang diperlukan dalam pengujian sondir adalah sebagai berikut:

1. Ketelitian peralatan ukur dengan koreksi sekitar 5 %.
2. Deviasi standar pada alat penetrasi secara mekanik: Untuk perlawanan konus ( $q_c$ ) adalah 10 %.

### **3.5 Pelaksanaan Kegiatan**

Pada pelaksanaan kegiatan pengabdian ini ada beberapa hal yang harus diperhatikan diantaranya adalah sebagaimana berikut.

#### **3.5.1 Pembinaan dan Diskusi**

Pembinaan dilakukan dengan tujuan memberikan pengetahuan dan tata cara penggunaan alat kepada masyarakat yang merupakan mitra Fakultas Teknik Umuslim yaitu, masyarakat yang berada di kawasan Desa Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara mengeani proses pembangunan masjid yang sesuai dengan spesifikasi standar mutu beton. Sedangkan diskusi, dilakukan agar adanya pertukaran ide serta feedback yang jelas antara tim pengabdian dengan masyarakat Desa Mancang pada tahapan proses pembuatan Masjid Besar Sultan Malikussaleh.

#### **3.5.2 Peralatan dan Bahan**

Pada tahapan awal ini, hal-hal yang dipersiapkan adalah alat uji, form uji, alat tulis dan alat ukur dimensi. Bagi Instruktur Peralatan yang digunakan adalah peralatan keselamatan kerja saat mendampingi, seperti helm proyek, alat ukur dan kamera untuk dokumentasi dengan uraian sebagai berikut:

##### **a. Helm Proyek**

Helm proyek juga dikenal dengan nama safety helmet, merupakan helm yang digunakan untuk melindungi organ tubuh yaitu kepala para pengawas dan pelaksana pembangunan gapura saat berada di lokasi proyek pembangunan. Helm ini juga digunakan sebagai pelindung kepala dari paparan sinar matahari pada saat berada di proyek pembangunan. Umumnya helm ini terbuat dari plastik dengan warna-warna sesuai dengan posisi dan jabatan dari pemakainya. Adapun gambar helm proyek dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.4 Helm Proyek

b. Alat Ukur

Alat ukur yang digunakan berupa meteran ukur, yaitu alat ukur yang sangat penting dipergunakan dalam bangunan. Penggunaan alat ukur digunakan untuk memperoleh ukuran yang konsisten dan tepat agar terciptanya konsep sendiri sesuai dengan konsep rancangan yang sudah dilaksanakan pada tahapan sebelumnya.



Gambar 3.5 Alat Ukur

c. Kamera Dokumentasi

Penggunaan kamera dokumentasi pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk merekam dan mendokumentasikan tahapan proses pada kegiatan ini. Adapun kamera yang digunakan adalah berupa handphone milik Fakultas Teknik dan juga kamera dslr (*digital single lens reflex*) yang merupakan milik tim pengabdian kepada masyarakat.



Gambar 3.5 Kamera dslr

d. Sarung Tangan

Berfungsi sebagai perlindungan tangan dari suhu panas dan dingin, permukaan material yang tidak rata pada saat pekerjaan sondir, benturan, dan melindungi tangan dari goresan benda tajam dan kasar. Sarung tangan yang digunakan pada pekerjaan ini adalah jenis sarung tangan yang terbuat dari bahan kulit, kanvas atau jaringan logam (Leather, Canvas or Mesh Metal Gloves).



Gambar 3.6 Sarung Tangan

Selanjutnya pada tahapan utama yang digunakan oleh instruktur pengabdian yaitu, sondir dengan menggunakan metode *Cone Penetration Test* (CPT). Adapun alat yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Alat Sondir

Metode pengujian sondir yang dilakukan oleh tim pengabdian sebagai perencanaan daya dukung pondasi. Dukungan tanah untuk pondasi sangat bergantung kepada bentuk dan ukuran pondasi yang direncanakan. Oleh karena itu, angka CPT lebih bersifat memberikan gambaran umum keadaan dan tebal lapis tanah yang diperiksa. Penggunaan angka CPT pada perencanaan daya dukung pondasi dapat menggunakan persamaan-persamaan empiris seperti yang direkomendasikan oleh *Meyerhof* (1956 dan 1976), *Begemann* (1956), *Vesic* (1976), dan *Van Der Veen* (1957) dengan memperhatikan jenis dan ukuran pondasi serta keadaan tanah.

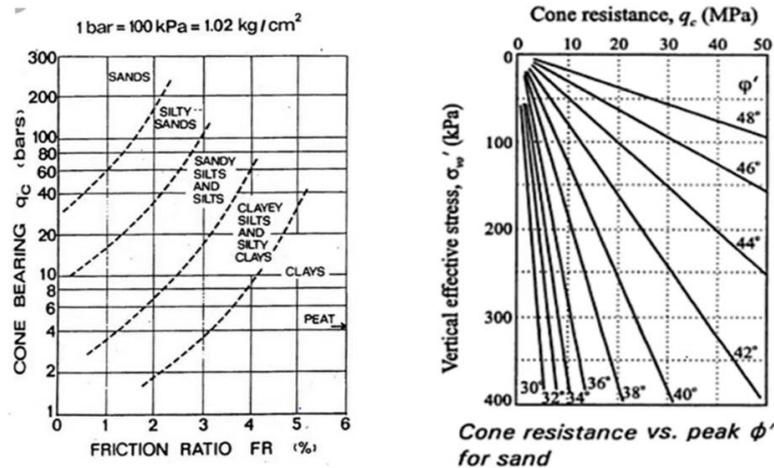


Gambar 3.7 Alat Sondir

b. Calibration Sondir Test

Digunakan untuk mengkalibrasi alat sondir sebelum melakukan pengujian pada permukaan beton apakah hasil yang diperoleh sudah stabil sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan. Sehingga diperoleh grafik yang bisa dikalibrasikan demi mendapatkan hasil yang konsistensi.

### Correlation Charts given by Campanella & Robertson



Gambar 3.8 Grafik CPT

### 3.6 Prosedur Pelaksanaan Sondir Dengan Menggunakan Metode CPT

Prosedur pelaksanaan pengabdian yang dilakukan dengan menggunakan Metode CPT yaitu dengan analisis data yang dilakukan Untuk dapat mengetahui nilai koefisien tanah yang ada di kampus padang- padang unsulbar maka dilakukan langkah-langkah berikut:

1. Melakukan pengujian pemeriksaan tanah pada titik-titik yang telah ditentukan dengan alat sondir guna untuk mendapat data/nilai perlawanan konus ( $C_w$ ) dan nilai perlawanan konus dan geser ( $T_w$ ) yang dihasilkan dari pembacaan manometer pada alat tersebut.
2. Tiap titik yang telah didapat nilai perlawanan konus ( $C_w$ ) dan nilai perlawanan konus dan geser ( $T_w$ ) kemudian di analisis.
3. Cara yang digunakan untuk menganalisis data sondir tersebut menggunakan 2 cara yaitu grafis dan analisis.

Persyaratan yang diperlukan dalam pengujian sondir adalah sebagai berikut:

1. Ketelitian peralatan ukur dengan koreksi sekitar 5 %.
2. Deviasi standar pada alat penetrasi secara mekanik: Untuk perlawanan konus ( $q_c$ ) adalah 10 %.

Untuk perlawanan geser ( $f_s$ ) adalah 20 % maka dilakukan tahapan berikut

1. Alat ukur harus dapat mengukur perlawanan penetrasi di permukaan dengan dilengkapi alat yang sesuai, seperti mesin pembeban hidraulik.
2. Alat perlengkapan mesin pembeban harus mempunyai kekakuan yang memadai, dan diletakkan di atas dudukan yang kokoh serta tidak berubah arah pada waktu pengujian.
3. Pada alat sondir ringan (< 200 kg) biasanya tidak dapat menembus untuk 2 m s.d 3 m sehingga datanya tidak bermanfaat. Pada alat sondir berat (> 200 kg) digunakan sistem anker; namun di daerah tanah lunak tidak dapat digunakan kecuali dengan pemberian beban menggunakan karung-karung pasir

Secara analisis dengan menghitung:

Selisih perlawanan konus  $C_w$  dengan perlawanan konus dan geser  $T_w$  Nilai selisih Perlawanan  $C_w$  dengan  $T_w$  dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$K_w = (T_w \cdot C_w) \quad (1)$$

Nilai perlawanan konus ( $q_c$ ) dengan ujung konus saja yang terdorong, dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$C_w = q_c \quad (2)$$

Nilai dari  $q_c$  adalah nilai dari pembacaan manometer untuk nilai perlawanan konus. Nilai perlawanan geser lokal diperoleh bila ujung konus dan bidang geser terdorong bersamaan dan dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$f_s = K_w \times A_{pi} / A_s \quad (3)$$

Angka banding geser diperoleh dari hasil penjumlahan antara nilai perlawanan geser local ( $f_s$ ) dengan perlawanan konus ( $q_c$ ), dan dihitung dengan persamaan berikut:

$$R_f = (f_s / q_c) \times 100 \quad (4)$$

Nilai geseran total ( $T_f$ ) diperoleh dengan menjumlahkan nilai geseran total

$$(T_f) \text{ sebelumnya} + f_s \text{ per } 20 \text{ cm} \quad (5)$$

### **3.7 Hasil Monitoring dan Evaluasi Kegiatan Sondir CPT**

#### **1. Pengolahan Data**

Data yang diperoleh berdasarkan hasil lapangan dituliskan dalam bentuk tabel dan dilakukan pengambilan nilai rata-rata. Berdasarkan perhitungan dari data hasil pengujian CPT pada setiap titik lokasi pengujian dapat dirinci sebagai berikut.

- a. Pada kedalaman 1 meter, lapisan tanah memiliki kemampuan daya dukung rata-rata sebesar  $17.5 \text{ kg/cm}^2$ , dimana jenis tanah diperkirakan merupakan lanau konsistensi sedang pada titik pengujian S-01 dan S-02.
- b. Pada kedalaman 2 meter, lapisan tanah memiliki kemampuan daya dukung rata-rata sebesar  $12.50 \text{ kg/cm}^2$ , dimana jenis tanah diperkirakan merupakan lanau berlempung konsistensi lunak pada titik pengujian S-01 dan lanau berlempang konsistensi sedang pada titik pengujian S-02.
- c. Pada kedalaman 3 meter, lapisan tanah memiliki kemampuan daya dukung rata-rata sebesar  $80 \text{ kg/cm}^2$ . Dimana jenis tanah diperkirakan pasir berlempung (SC) konsistensi sangat kaku pada kedua titik pengujian.
- d. Pada kedalaman 4 meter lapisan tanah memiliki kemampuan daya dukung rata-rata sebesar  $100 \text{ kg/cm}^2$ . Dimana jenis tanah diperkirakan merupakan pasir berlempung (SC) konsistensi sangat kaku pada titik pengujian S-02.

#### **2. Hasil Pengujian**

Hasil konversi bacaan alat uji sondir dalam bentuk nilai kuat tekan beton dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Nilai Cone Resistance

Depth (m)	Nilai Cone Resistance (kg/cm <sup>2</sup> ) Pada Titik			
	S-01	S-02	S-03	S-04
0,0 - 0,2 M	30,00	25,00	-	27,50
0,2 - 0,4 M	30,00	20,00	-	25,00
0,4 - 0,6 M	30,00	30,00	-	30,00
0,6 - 0,8 M	10,00	25,00	-	17,50
0,8 - 1 M	15,00	20,00	-	17,50
1,0 - 1,2 M	20,00	15,00	-	17,50
1,2 - 1,4 M	20,00	10,00	-	15,00
1,4 - 1,6 M	20,00	10,00	-	15,00
1,6 - 1,8 M	15,00	15,00	-	15,00
1,8 - 2,0 M	10,00	15,00	-	12,50
2,0 - 2,2 M	10,00	10,00	-	10,00
2,2 - 2,4 M	15,00	10,00	-	12,50
2,4 - 2,6 M	15,00	15,00	-	15,00
2,6 - 2,8 M	65,00	25,00	-	45,00
2,8 - 3,0 M	80,00	80,00	-	80,00
3,0 - 3,2 M	120,00	75,00	-	97,50
3,2 - 3,4 M	150,00	80,00	-	115,00
3,4 - 3,6 M	-	100,00	-	100,00
3,6 - 3,8 M	-	90,00	-	90,00
3,8 - 4,0 M	-	100,00	-	100,00

Berdasarkan hasil pengujian *Cone Penetration Test* (CPT) yang telah dilakukan maka diperoleh hasil sebagaimana berikut nilai daya dukung tanah  $\geq 50$  kg/cm<sup>2</sup> setelah mencapai kedalaman penetrasi 3,0 meter dan nilai daya dukung tanah  $\geq 100$  kg/cm<sup>2</sup> setelah mencapai kedalaman 4,0 meter. Nilai daya dukung tanah rata-rata paling besar yang tercatat adalah sebesar 100 kg/cm<sup>2</sup> pada kedalaman penetrasi 4,0 meter pada pengujian S-02.

### 3. Evaluasi Karakteristik Lapisan Tanah

Berdasarkan hasil dan penjelasan kegiatan sondir CPT merupakan wujud dari pada hasil pengujian kekuatan beton struktural yang dilakukan pada Masjid Sultan Malikussaleh berlokasi di Gampong Mancang, Kecamatan Samudera, Aceh Utara. Klasifikasi berdsarkan nilai qc dan fs dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.2. Klasifikasi berdasarkan nilai qc dan fs

Hasil Sondir		Klasifikasi
Nilai Konus (qc) kg/cm <sup>2</sup>	Perlawanan Geser (fs) kg/cm <sup>2</sup>	
6	0.15 -0.40	Humus, Lempung sangat lunak
6-10	0.20	Pasir kelanauan lepas, pasir sangat lepas
	0.20 – 0.60	Lempung lembek, lempung kelanuan lembek
10-30	0.10	Kerikil lepas
	0.10 – 0.40	Pasir lepas
	0.40 – 0.80	Lempung atau lempung kelanauan
	0.80 – 2.00	Lempung agak kenyal
30 – 60	1.50	Pasir kelanuan, pasir agak padat
	1.50 – 3.00	Lempung atau lempung kelanuan kenyal

60 – 150	1.00	Kerikil kepasiran lepas
	1.00 – 3.00	Pasir padat, pasir kelanuan atau lempung padat dan kerikil kenyal
	3.00	Lempung kerikil kenyal
150 -	1.00 – 2.00	Pasir padat, pasir kerikilan padat, pasir kasar padat

Jenis tanah yang ada di lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel berikut, yang menunjukkan bahwa pada kedalaman 0,20 sampai dengan 0,40 m terdapat lapisan tanah teguh. Sedangkan kedalaman 0,60 m terdapat lapisan tanah kaku, kedalaman 0,80 – 1,00 m terdapat lapisan tanah sangat kaku, kedalaman 1,20 m terdapat lapisan tanah kaku, kedalaman 1,40 – 3,20 m terdapat lapisan tanah sangat kaku dan pada kedalaman 3,40 – 3,60 didapati lapisan tanah keras. Berdasarkan data diatas dapat kita simpulkan bahwa jenis tanah yang ada pada lokasi atau tempat penelitian termasuk jenis tanah kerikil kepasiran lepas karena sebelum mendapatkan kedalaman tanah keras dominan klasifikasi kerikil kepasiran lepas.

Tabel 3.3 Karakteristik Lapisan Tanah Berdasarkan Nilai qc

Kedalaman	qc kg/cm <sup>2</sup>	TITIK I	
		fc kg/cm <sup>2</sup>	Karakter Tanah
0,20	13	0.53	Lempung atau lempung kelanuan
0,40	35	0.40	Pasir kelanuan, pasir agak padat
0,60	44	1.47	Pasir kelanuan, pasir agak padat
0,80	65	1.47	Pasir padat, pasir kelanuan
1,00	69	0.13	Kerikil kepasiran lepas
1,20	55	0.67	Pasir kelanuan, pasir agak padat
1,40	63	0.27	Kerikil kepasiran lepas
1,60	65	0.53	Kerikil kepasiran lepas
1,80	70	0.27	Kerikil kepasiran lepas
2,00	65	0.53	Kerikil kepasiran lepas
2,20	74	0.13	Kerikil kepasiran lepas
2,40	11	0.00	Kerikil kepasiran lepas
2,60	11	0.67	Kerikil kepasiran lepas
2,80	11	1.07	Pasir padat, pasir kelanuan
3,00	10	0.27	Kerikil kepasiran lepas
3,20	12	2.40	Pasir padat, pasir kelanuan
3,40	14	0.27	Kerikil kepasiran lepas
3,60	15	0.67	Pasir padat, pasir kerikil padat, pasir

Analisis daya dukung tanah berdasarkan penyondiran untuk mempelajari kemampuan daya dukung tanah guna mempelajari kemampuan tanah untuk mendukung beban fondasi yang bekerja diatasnya. Daya dukung ijin ( $q_a$ ) ialah tekanan maksimum yang dapat dibebankan pada tanah, sedangkan daya dukung ultimate (*ultimate bearing capacity*) ( $q_u$ ) didefinisikan sebagai

beban maksimum persatuan luas dimana tanah masih dapat mendukung beban dengan tanpa mengalami beban keruntuhan.

Pada kedalaman sondir, kedalaman maksimum yang dapat dicapai adalah yang ditunjukkan dalam ringkasan hasil uji sondir lokasi. Berdasarkan hasil uji sondir dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.4 Titik Lokasi Sondir

Lokasi Sondir	Titik Lokasi	Kedalaman (m)	Nilai Konus $q_c$ $kg/cm^2$	Geseran total $T_f$ $kg/cm^2$
Gampong Mancang, Kecamatan Samudera, Kabupaten Aceh Utara	Titik 1	3,60	150	234,67
	Titik 2	2,20	155	248,00
	Titik 3	3,20	155	408,00
	Titik 4	4,00	150	277,33
	Titik 5	4,40	150	269,33

Bila lapisan tanah pada tabel diatas tidak mempunyai daya dukung yang besar ( $q_c$  rendah) sehingga pondasi cukup dalam dari permukaan maka jenis menggunakan tiang pancang, dalam hal ini karena lapisan tanah atas mempunyai daya dukung yang besar ( $q_c$  besar). Sehingga pondasi cukup pada kedalamana 2-4 m maka jenis pondasi menggunakan pondasi dangkal. Untuk hal ini, data hasil penyondiran dapat dipakai untuk menentukan daya dukung pondasi dengan anggapan bahwa perlawanan pada pondasi dengan tanah sama dengan harga yang diperoleh sondir.

### 3.8 Partisipasi Mitra

Mitra pada kegiatan pembangunan Masjid Besar Sultan Malikussaleh ini adalah warga Desa mancang dan panitia masjid. Istilah partisipasi dapat dikatakan sebagai peran serta, keterlibatan dan keikutsertaan masyarakat dalam kegiatan yang sudah didiskusikan secara bersama. Bentuk partisipasi masyarakat dapat ditunjukkan dalam tindakan pengambilan keputusan, implementasi, pemanfaatan, dan evaluasi pembangunan. Berdasarkan hasil pengabdian kepada masyarakat ini, sisi positif partisipasi mitra adalah dapat mendorong munculnya keterlibatan emosional dan pertukaran wawasan antara mitra dengan tim pengabdian, sehingga hubungan kerjasama yang baik antara mitra dengan tim pengabdian dari Fakultas Teknik dalam program pengabdian yang direncanakan secara bersama dapat berjalan secara kongruen dan berkesinambungan.

## BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

### 4.1 Justifikasi Anggaran

Rincian anggaran yang diperlukan dalam kegiatan pengabdian masyarakat sendiri dengan menggunakan metode CPT pada pembangunan Masjid Besar Sultan Malikussaleh Kabupaten Aceh Utara dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Justifikasi Anggaran Pengabdian Masyarakat

Material	Justifikasi Penggunaan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Total Biaya (Rp)
Alat sondir		1	1.800.000	1.800.000
Transportasi ke tujuan	Dosen	5	100.000	500.000
	Mahasiswa	5	75.000	350.000
Spanduk	Dokumentasi	1	150.000	150.000
Konsumsi		10	100.000	1.000.000
Pelengkap (Administrasi, publikasi, laporan, dan seminar)	Pembuatan laporan	1	600.000	600.000
Total anggaran yang diperlukan				4.400.000

### 4.2 Jadwal Kegiatan Pengendalian

Adapun spesifikasi jadwal kegiatan pengabdian dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Pengabdian Masyarakat

No	Jenis Kegiatan	Bulan															
		November				Desember				Januari							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Diskusi permasalahan																
2	Merencanakan kerjasama tim dan mitra																
3	Justifikasi pelaksana																
4	Kerjasama tim dan mitra																
5	Survey visual pembangunan masjid																
6	Diskusi metode pengujian alat sondir tes metode CPT																
7	Perencanaan pengambilan titik pengujian pada perencanaan pondasi																

No	Jenis Kegiatan	Bulan											
		November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
8	Membimbing mitra pengujian langsung pada titik pondasi dengan alat sondir												
9	Tim pengabdian melakukan tahapan selanjutnya												
10	Dokumentasi Tim dan Mitra												
11	Penyusunan laporan akhir												
12	Menyusun manuskrip untuk publikasi												

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 maka, dapat diambil kesimpulan bahwasannya jumlah anggaran yang dibutuhkan pada proyek pengabdian kepada masyarakat sebesar Rp. 4.400.000 dengan durasi kegiatan pengabdian selama 8 minggu terhitung mulai 25 November 2023 sampai dengan 14 Januari 2023.

## BAB V HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

### 5.1 Hasil

Analisis daya dukung tanah berdasarkan penyondiran untuk mempelajari kemampuan daya dukung tanah guna mempelajari kemampuan tanah untuk mendukung beban fondasi yang bekerja di atasnya. Daya dukung ijin ( $q_a$ ) ialah tekanan maksimum yang dapat dibebankan pada tanah, sedangkan daya dukung ultimate (*ultimate bearing capacity*) ( $q_u$ ) didefinisikan sebagai beban maksimum persatuan luas dimana tanah masih dapat mendukung beban dengan tanpa mengalami beban keruntuhan.

Pada kedalaman sondir, kedalaman maksimum yang dapat dicapai adalah yang ditunjukkan dalam ringkasan hasil uji sondir lokasi. Berdasarkan hasil uji sondir rakapitulasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.1 Titik Lokasi Sondir

Lokasi Sondir	Titik Lokasi	Kedalaman (m)	Nilai Konus $q_c$ $\text{kg/cm}^2$	Geseran total $T_f$ $\text{kg/cm}^2$
Gampong Mancang, Kecamatan Samudera, Kabupaten Aceh Utara	Titik 1	3,60	150	234,67
	Titik 2	2,20	155	248,00
	Titik 3	3,20	155	408,00
	Titik 4	4,00	150	277,33
	Titik 5	4,40	150	269,33

Bila lapisan tanah pada tabel diatas tidak mempunyai daya dukung yang besar ( $q_c$  rendah) sehingga pondasi cukup dalam dari permukaan maka jenis menggunakan tiang pancang, dalam hal ini karena lapisan tanah atas mempunyai daya dukung yang besar ( $q_c$  besar). Sehingga pondasi cukup pada kedalamana 2-4 m maka jenis pondasi menggunakan pondasi dangkal. Untuk hal ini, data hasil penyondiran dapat dipakai untuk menentukan daya dukung pondasi dengan anggapan bahwa perlawanan pada pondasi dengan tanah sama dengan harga yang diperoleh sondir.

### 5.2 Luaran Yang Dicapai

Mitra pada kegiatan pembangunan Masjid Besar Sultan Malikussaleh ini adalah warga Desa mancang dan panitia masjid. Istilah partisipasi dapat dikatakan sebagai peran serta, keterlibatan dan keikutsertaan masyarakat dalam kegiatan yang sudah didiskusikan secara bersama. Bentuk partisipasi masyarakat dapat ditunjukkan dalam tindakan pengambilan keputusan, implementasi, pemanfaatan, dan evaluasi pembangunan. Berdasarkan hasil

pengabdian kepada masyarakat ini, sisi positif partisipasi mitra adalah dapat mendorong munculnya keterlibatan emosional dan pertukaran wawasan antara mitra dengan tim pengabdian, sehingga hubungan kerjasama yang baik antara mitra dengan tim pengabdian dari Fakultas Teknik dalam program pengabdian yang direncanakan secara bersama dapat berjalan secara kongruen dan berkesinambungan.

Luaran (*Out Put*) yang telah di capai dari kegiatan pelatihan pengabdian kepada masyarakat pada pembangunan Masjid Besar Sultan Malikussaleh Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara adalah dalam bentuk naskah/ laporan kegiatan dan publikasi jurnal serta media sosial.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN**

Adapun isi kesimpulan dari pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam pembangunan masjid Sultan Malikussaleh sebagai berikut:

1. Secara umum pelaksanaan kegiatan pengabdian sondir test pada pembangunan masjid Sultan Malikussaleh yang dilaksanakan di Desa Macang Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara berlangsung sesuai dengan program kegiatan pengabdian dan terlaksanakan secara baik.
2. Masyarakat Desa Macang Kecamatan Samudera Kabupaten Aceh Utara berpartisipasi secara aktif pada proses pengujian tanah untuk menentukan kedalaman pondasi yang efisien pada pembangunan masjid, demikian juga dengan para tokoh masjid kebijakan atau perangkat desa.
3. Manfaat dengan adanya pengujian sondir test terhadap pembangunan masjid, maka dapat mengetahui cara penggunaan, tujuan dan manfaat pengujian sondir test bisa digunakan untuk memeriksa keseragaman kualitas beton pada struktur guna mendapatkan perkiraan kuat tekan beton.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bela, K dan Sianto, P. 2022. PENYELIDIKAN TANAH MENGGUNAKAN METODE UJI SONDIR. Eternitas Journal Teknik Sipil. Volume 2 No. 1 Oktober 2022.
- Kurnia, R dkk. 2023. Pemeriksaan Tanah Dengan Menggunakan Metode CPT Pada Lokasi Lahan Pembangunan Gedung Meuligoe Kota Gle Gampong Mesjid Baro Kecamatan Samalangan Kabupaten Bireuen. Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Almuslim.
- Maimunah, dkk. 2022. ANALISIS PEMETAAN TINGKAT KEKERASAN TANAH PADA WILAYAH KECAMATAN JAYA BARU KOTA BANDA ACEH MENGGUNAKAN PROGRAM ArcGIS 10. Jurnal Bisnis Digital. Volume 2 No. 1 Oktober 2022.
- Ridhayani, I dan Saputra, I. 2021. STUDI ANALISIS DAYA DUKUNG TANAH BERDASARKAN DATA SONDIR DI KAMPUS PADHANG-PADHANG UNIVERSITAS SULAWESI BARAT. JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING. Vol 3. No 2 Oktober 2021.

## LAMPIRAN GAMBAR



Gambar A.1 Foto Spanduk Tanda Kerjasama Bersama Mitra Desa Pengabdian



Gambar A.2 Pekerjaan Sondir Tim Pnegabdian dan Mitra



Gambar A.3 Sondir Pada Titik 1 dan Titik 2



Gambar A.4 Diskusi Rencana Kegiatan Pengabdian Dengan Mahasiswa FT



Gambar A.5 Sondir Pada Titik 3 dan Titik 4



Gambar A.6 Menentukan Efektifitas Kedalaman Tanah



Gambar A.7 Kerjasama Antara Mitra Dengan Tim Pengabdian