



Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Pada Masyarakat
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

JL. MOH. KAHFI II, BUMI SRENGSENG INDAH, JAGAKARSA - JAKARTA SELATAN 12640 TLP. 021-7270090

Sertifikat

Nomor : 137/05-B.09/VI/2026

Diberikan Kepada:

Elisabet Merida Kristia, S.T., M.T.

Sebagai
Narasumber

KEGIATAN PENGABDIAN MASYARAKAT

Edukasi Teknis Pekerjaan Pondasi Bored Pile untuk Bangunan Tinggi: Diseminasi Pengetahuan Berbasis Proyek Aktual di Jakarta

Jakarta, 18 Juni 2026

Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat,



Dr. Musfirah Cahya Fajrah, S.Si., M.Si.

**LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DOSEN
INTERNAL ISTN
TAHUN ANGGARAN 2025-2026
EDUKASI TEKNIS PEKERJAAN PONDASI BORED PILE
UNTUK BANGUNAN TINGGI:
DISEMINASI PENGETAHUAN BERBASIS PROYEK
AKTUAL DI JAKARTA**



Oleh:

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Dr. Ir. Idrus, M.Sc. | (01.87563) (Ketua) |
| 2. Rafama Dewi, S.Pd., S.Ars., M.T. | (0315117207) (Anggota) |
| 3. Elisabet Merida Kristia, S.T., M.T. | (0323059402) (Anggota) |
| 4. Ir. Wawan Kuswaya, M.T. | (01.86765) (Anggota) |
| 5. Muhammad Aqshal D. | (Anggota Mahasiswa) |
| 6. Endah Anggraini | (Anggota Mahasiswa) |

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
2026**

2. LEMBAR PENGESAHAN

PROPOSAL PENGABDIAN MASYARAKAT ISTN 2024

- 1 Judul : Edukasi Teknis Pekerjaan Pondasi Bored Pile untuk Bangunan Tinggi: Diseminasi Pengetahuan Berbasis Proyek Aktual di Jakarta
- 2 Bidang : Teknik Sipil
- 3 Lokasi : Jl. Batu Ceper Raya, Jakarta Pusat
- 4 Waktu : 3 bulan
- 5 Ketua Tim
- Nama : Dr. Ir. Idrus M. Alatas, M.Sc
- NIDN : 0316016101
- Jabatan Akademik : Lektor
- Prodi : Teknik Sipil
- Fakultas : Teknik
- 6 No. Hp. : 081574205637
- Email : idrus@istn.ac.id
- Jumlah Dana yang diusulkan : Rp.3,000,000
- Jumlah Anggota : 5

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryawan Murtadi, M.Eng., Ph.D.)

Ketua Tim Peneliti

(Dr. Ir. Idrus M. Alatas, M.Sc)
NIP : 01.87563

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat ISTN

(Dr. Ir. Idrus, M. Alatas, M.Sc.)
NIP : 01.87563

ABSTRAK

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman teknis mengenai pekerjaan pondasi bored pile pada proyek bangunan tinggi melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek aktual. Kegiatan dilaksanakan oleh Program Studi Teknik Sipil Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN) dengan metode edukasi teknis, kuliah umum, observasi lapangan, dan diskusi interaktif. Materi yang disampaikan meliputi tahapan pelaksanaan bored pile, penggunaan alat berat konstruksi, pengendalian mutu beton, pengujian integritas pondasi, serta penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) konstruksi. Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh masih adanya kesenjangan antara pembelajaran teoritis di perguruan tinggi dengan implementasi pekerjaan konstruksi di lapangan, khususnya pada pekerjaan pondasi dalam yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap metode pelaksanaan bored pile, fungsi peralatan utama, prosedur pengujian pondasi, dan pentingnya pengendalian mutu serta keselamatan kerja pada proyek konstruksi. Selain itu, kegiatan ini menghasilkan luaran berupa modul edukatif berbasis proyek aktual yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran berkelanjutan di lingkungan akademik. Kegiatan ini diharapkan mampu mendukung pengembangan kompetensi sumber daya manusia konstruksi yang lebih profesional, adaptif, dan sesuai dengan kebutuhan industri konstruksi modern.

Kata kunci: bored pile, pengendalian mutu, keselamatan kerja konstruksi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) dengan tema “Edukasi Teknis Pekerjaan Pondasi Bored Pile untuk Bangunan Tinggi: Diseminasi Pengetahuan Berbasis Proyek Aktual di Jakarta” dapat terlaksana dengan baik. Kegiatan ini merupakan bagian dari implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam aspek pengabdian kepada masyarakat yang berorientasi pada transfer pengetahuan, penguatan kompetensi teknis, dan pengembangan kapasitas sumber daya manusia di bidang konstruksi.

Pelaksanaan kegiatan ini didasarkan pada kebutuhan peningkatan pemahaman teknis mengenai pekerjaan pondasi bored pile pada proyek bangunan tinggi. Melalui kegiatan kuliah umum, observasi lapangan, dan penyusunan modul edukatif berbasis proyek aktual, diharapkan peserta memperoleh pemahaman yang lebih aplikatif dan kontekstual terhadap praktik pelaksanaan konstruksi pondasi dalam di lapangan.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan ini, termasuk pimpinan Institut Sains dan Teknologi Nasional, LPPM-ISTN, Program Studi Teknik Sipil, mitra proyek, narasumber, mahasiswa, serta seluruh peserta kegiatan.

Laporan ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban akademik dan administratif atas pelaksanaan kegiatan PkM sekaligus sebagai dokumen pendukung kegiatan BKD dosen. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran teknik sipil dan peningkatan kolaborasi antara dunia akademik dengan industri konstruksi.

Juni 2026
Tim Penyusun Laporan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	2
ABSTRAK	3
KATA PENGANTAR.....	4
DAFTAR ISI	5
BAB I PENDAHULUAN	7
1.1 Latar Belakang.....	7
1.2 Permasalahan	10
1.3 Tujuan Kegiatan	12
1.4 Manfaat Kegiatan	14
BAB II TINJAUAN KEGIATAN DAN DASAR PELAKSANAAN	16
2.1 Gambaran Umum Pekerjaan Bored Pile.....	16
2.2 Keterkaitan Kegiatan dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi.....	18
2.3 Integrasi Sustainable Development Goals (SDGs).....	19
BAB III METODE PELAKSANAAN KEGIATAN	22
3.1 Tahap Persiapan.....	22
3.2 Pelaksanaan Kuliah Umum	23
3.3 Kunjungan Lapangan.....	26
3.4 Evaluasi dan Penyusunan Luaran.....	27
3.5 Jadwal Pelaksanaan	28
BAB IV PELAKSANAAN DAN HASIL KEGIATAN	30
4.1 Pelaksanaan Kegiatan.....	30
4.2 Materi Edukasi.....	31
4.3 Hasil Kegiatan	33
BAB V PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran	37

DAFTAR PUSTAKA..... 38
LAMPIRAN 40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan gedung bertingkat tinggi di wilayah perkotaan, khususnya di Jakarta sebagai pusat kegiatan ekonomi dan bisnis nasional, menuntut penerapan teknologi konstruksi yang mampu menjamin stabilitas struktur, efisiensi pelaksanaan, serta keselamatan kerja secara menyeluruh. Salah satu elemen struktur bawah yang memiliki peran sangat krusial dalam menjamin keamanan dan kestabilan bangunan adalah sistem pondasi dalam (deep foundation), terutama metode bored pile. Metode ini banyak digunakan pada proyek bangunan tinggi karena memiliki kemampuan dalam menyalurkan beban struktur ke lapisan tanah keras pada kedalaman tertentu, sekaligus mampu meminimalkan getaran dan gangguan terhadap lingkungan sekitar proyek dibandingkan metode pondasi tiang pancang konvensional.

Secara teknis, pekerjaan bored pile merupakan suatu sistem pondasi dalam yang dilaksanakan melalui proses pengeboran tanah menggunakan alat berat seperti rotary drilling rig, yang kemudian diikuti dengan pemasangan tulangan (reinforcement cage) dan pengecoran beton menggunakan metode tremie. Proses ini memerlukan pengendalian mutu yang ketat karena seluruh tahapan pekerjaan berlangsung pada kondisi bawah permukaan tanah yang tidak dapat diamati secara langsung setelah pengecoran selesai. Kesalahan pada salah satu tahapan pekerjaan, seperti ketidakstabilan lubang bor, segregasi beton, atau ketidaktepatan pemasangan tulangan, dapat berdampak pada penurunan kualitas struktur pondasi secara keseluruhan. Oleh karena itu, pelaksanaan pekerjaan bored pile membutuhkan pemahaman teknis yang komprehensif mulai dari tahap persiapan, pengeboran, instalasi casing, pemasangan tulangan, pengecoran beton, hingga pengujian integritas pondasi.

Pada praktik pelaksanaannya di lapangan, pekerjaan bored pile tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis konstruksi semata, tetapi juga melibatkan penerapan sistem

pengendalian mutu (quality control) dan keselamatan kerja konstruksi (construction safety management). Pengendalian mutu dilakukan melalui berbagai metode pengujian seperti slump test, pengecekan suhu beton, Pile Integrity Test (PIT), Cross Hole Sonic Logging (CSL), Static Load Test (SLT), dan Dynamic Load Test (DLT/PDA Test) untuk memastikan bahwa pondasi yang dihasilkan memenuhi spesifikasi teknis dan mampu mendukung beban struktur secara aman dan berkelanjutan. Selain itu, penerapan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam pekerjaan pondasi dalam karena tingginya risiko kecelakaan akibat penggunaan alat berat, pekerjaan pada area berlumpur, potensi longsor tanah, hingga aktivitas pengangkatan material berkapasitas besar.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pekerjaan pondasi bored pile memerlukan kompetensi teknis yang memadai, baik bagi tenaga ahli, pengawas lapangan, teknisi pelaksana, maupun mahasiswa teknik sipil sebagai calon tenaga profesional di bidang konstruksi. Namun demikian, berdasarkan hasil identifikasi lapangan pada proyek pembangunan gedung perkantoran 23 lantai dan bangunan parkir 8 lantai di Jakarta, masih ditemukan keterbatasan pemahaman teknis pada sebagian peserta magang, tenaga teknis junior, maupun mahasiswa yang melakukan observasi proyek. Keterbatasan tersebut umumnya berkaitan dengan pemahaman prosedur pelaksanaan bored pile, fungsi peralatan utama, metode pengendalian mutu, interpretasi hasil pengujian pondasi, serta implementasi aspek keselamatan kerja di lapangan.

Permasalahan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara pembelajaran teoritis di lingkungan akademik dengan implementasi praktik profesional di dunia konstruksi. Pembelajaran di perguruan tinggi pada umumnya masih didominasi oleh pendekatan teoritis dan studi kasus terbatas, sementara dinamika pekerjaan konstruksi di lapangan berkembang sangat cepat seiring dengan perkembangan teknologi konstruksi modern. Akibatnya, mahasiswa maupun tenaga teknis pemula sering mengalami kesulitan dalam memahami keterkaitan antara teori perencanaan pondasi dengan realitas pelaksanaan pekerjaan di lapangan, khususnya pada proyek bangunan tinggi dengan tingkat kompleksitas tinggi.

Dalam konteks tersebut, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini disusun sebagai bentuk kontribusi nyata Program Studi Teknik Sipil Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN) dalam mendukung peningkatan kompetensi sumber daya manusia di bidang konstruksi. Kegiatan ini dilaksanakan melalui pendekatan edukatif berbasis proyek aktual (project-based learning approach) yang mengintegrasikan pembelajaran akademik dengan pengalaman praktik lapangan secara langsung. Bentuk kegiatan meliputi kuliah umum teknis, observasi lapangan, diskusi interaktif, serta penyusunan modul edukatif mengenai pekerjaan pondasi bored pile pada proyek bangunan tinggi.

Melalui kegiatan ini diharapkan peserta tidak hanya memahami konsep dasar pekerjaan pondasi dalam secara teoritis, tetapi juga mampu mengenali tahapan pelaksanaan pekerjaan, memahami fungsi dan metode kerja alat berat, melakukan identifikasi potensi risiko pekerjaan, serta memahami sistem pengawasan mutu dan keselamatan kerja konstruksi secara aplikatif. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan dapat memperkuat sinergi antara institusi pendidikan tinggi dengan dunia industri konstruksi melalui kegiatan diseminasi pengetahuan berbasis proyek aktual yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja saat ini.

Secara lebih luas, pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini juga sejalan dengan implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya pada aspek pengabdian kepada masyarakat yang berorientasi pada transfer ilmu pengetahuan dan peningkatan kapasitas masyarakat akademik secara berkelanjutan. Kegiatan ini turut mendukung pencapaian tujuan Sustainable Development Goals (SDGs), terutama pada aspek pendidikan berkualitas (Quality Education), pembangunan infrastruktur berkelanjutan (Industry, Innovation and Infrastructure), serta peningkatan kualitas sumber daya manusia dalam sektor konstruksi nasional.

1.2 Permasalahan

Perkembangan pembangunan gedung bertingkat tinggi di wilayah perkotaan menuntut kesiapan sumber daya manusia konstruksi yang memiliki kompetensi teknis, kemampuan pengawasan, serta pemahaman prosedur kerja lapangan yang memadai. Salah satu pekerjaan konstruksi yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi adalah pekerjaan pondasi dalam metode bored pile. Pekerjaan ini tidak hanya memerlukan penguasaan teori mengenai mekanika tanah dan struktur bawah, tetapi juga membutuhkan pemahaman teknis mengenai tahapan pelaksanaan, penggunaan alat berat, pengendalian mutu beton, pengujian pondasi, hingga penerapan sistem keselamatan kerja konstruksi secara terintegrasi.

Berdasarkan hasil observasi lapangan pada proyek pembangunan gedung perkantoran 23 lantai dan bangunan parkir 8 lantai di Jakarta, ditemukan bahwa sebagian peserta magang, mahasiswa teknik sipil, dan tenaga teknis pemula masih memiliki keterbatasan dalam memahami proses pelaksanaan pekerjaan bored pile secara aplikatif. Keterbatasan tersebut meliputi pemahaman terhadap fungsi dan urutan kerja alat berat seperti rotary drilling rig, casing oscillator, tremie pipe, prosedur pengeboran, pemasangan tulangan, hingga metode pengecoran beton bawah tanah. Selain itu, sebagian peserta juga belum memahami pentingnya pengendalian kualitas pekerjaan melalui pengujian seperti slump test, Pile Integrity Test (PIT), Cross Hole Sonic Logging (CSL), dan Static Load Test (SLT) yang merupakan bagian penting dalam menjamin mutu pondasi bangunan tinggi.

Permasalahan lainnya adalah masih terbatasnya akses pembelajaran berbasis proyek nyata (real project-based learning) di lingkungan pendidikan tinggi. Proses pembelajaran pada umumnya masih berfokus pada teori di ruang kelas sehingga mahasiswa belum memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi aktual pelaksanaan konstruksi di lapangan. Padahal, pekerjaan pondasi dalam memiliki karakteristik yang sangat dipengaruhi oleh kondisi lapangan, koordinasi alat berat, kondisi tanah, manajemen waktu pelaksanaan, serta pengendalian risiko pekerjaan. Kesenjangan antara teori akademik dan

praktik profesional tersebut berpotensi menyebabkan rendahnya kesiapan lulusan dalam menghadapi dunia kerja konstruksi yang dinamis dan menuntut ketelitian tinggi.

Selain keterbatasan pemahaman teknis dan akses pembelajaran lapangan, permasalahan lain yang juga ditemukan adalah minimnya media pembelajaran praktis yang dapat digunakan secara berkelanjutan sebagai referensi teknis dalam kegiatan akademik maupun praktik lapangan. Materi pembelajaran mengenai pondasi bored pile umumnya masih bersifat teoritis dan belum banyak disajikan dalam bentuk modul edukatif berbasis dokumentasi proyek aktual. Kondisi ini menyebabkan peserta kesulitan memahami hubungan antara teori perencanaan pondasi dengan tahapan implementasi di lapangan secara visual dan sistematis.

Permasalahan tersebut menjadi semakin penting mengingat pekerjaan pondasi bored pile merupakan salah satu tahapan konstruksi yang memiliki tingkat risiko tinggi terhadap kegagalan struktur apabila tidak dilaksanakan sesuai prosedur teknis dan standar mutu yang berlaku. Kesalahan pada tahap pengeboran, ketidakstabilan lubang bor, segregasi beton saat pengecoran, maupun ketidaksesuaian pemasangan tulangan dapat menurunkan kapasitas dukung pondasi dan berdampak pada keamanan struktur bangunan secara keseluruhan. Oleh sebab itu, diperlukan suatu kegiatan edukatif yang mampu menjembatani kebutuhan pembelajaran teoritis dengan pengalaman praktik konstruksi aktual melalui pendekatan yang lebih aplikatif, interaktif, dan berbasis proyek nyata.

Melalui kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini, tim pelaksana berupaya memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan tersebut melalui kegiatan edukasi teknis, observasi lapangan, dan penyusunan modul pembelajaran berbasis proyek aktual pekerjaan pondasi bored pile pada bangunan tinggi di Jakarta. Dengan demikian, peserta diharapkan memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pelaksanaan pekerjaan pondasi dalam serta mampu meningkatkan kesiapan kompetensi dalam menghadapi kebutuhan industri konstruksi modern.

1.3 Tujuan Kegiatan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini disusun sebagai bentuk implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan teknik sipil berbasis praktik profesional konstruksi. Secara umum, kegiatan ini bertujuan untuk memberikan edukasi teknis yang aplikatif mengenai pekerjaan pondasi bored pile pada proyek bangunan tinggi melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek aktual (project-based learning).

Secara khusus, tujuan kegiatan ini adalah sebagai berikut:

- 1. Memberikan pemahaman teknis mengenai pekerjaan pondasi bored pile berdasarkan kondisi proyek nyata**

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta terhadap konsep dasar, tahapan pelaksanaan, metode kerja, serta fungsi peralatan utama dalam pekerjaan bored pile. Materi edukasi mencakup proses pengeboran, pemasangan casing, instalasi tulangan, pengecoran beton menggunakan tremie pipe, hingga pengujian kualitas pondasi. Dengan pendekatan berbasis proyek aktual, peserta diharapkan mampu memahami implementasi teori konstruksi secara lebih kontekstual dan aplikatif.

- 2. Meningkatkan kemampuan peserta dalam memahami pengawasan dan pengendalian mutu pekerjaan pondasi dalam**

Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan prinsip-prinsip pengawasan pekerjaan pondasi dalam, termasuk pengendalian mutu material, pengawasan pelaksanaan pekerjaan, serta metode pengujian pondasi seperti Pile Integrity Test (PIT), Cross Hole Sonic Logging (CSL), Static Load Test (SLT), dan Dynamic Load Test (DLT/PDA Test). Pemahaman terhadap aspek pengendalian mutu sangat penting dalam menjamin keamanan dan kinerja struktur bangunan tinggi.

3. Meningkatkan kesadaran peserta terhadap pentingnya penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) konstruksi

Pekerjaan pondasi bored pile memiliki tingkat risiko tinggi karena melibatkan penggunaan alat berat, pekerjaan bawah permukaan tanah, serta aktivitas pengangkatan material dalam kapasitas besar. Oleh karena itu, kegiatan ini juga bertujuan memberikan pemahaman mengenai potensi bahaya pekerjaan, penggunaan alat pelindung diri (APD), prosedur kerja aman, dan pengendalian risiko konstruksi sebagai bagian integral dari manajemen proyek konstruksi modern.

4. Memperkuat integrasi antara pembelajaran akademik dengan praktik profesional konstruksi

Kegiatan ini bertujuan menjembatani kesenjangan antara teori yang dipelajari di lingkungan perguruan tinggi dengan implementasi pekerjaan konstruksi di lapangan. Melalui observasi lapangan, diskusi studi kasus, dan interaksi langsung dengan praktik proyek aktual, peserta diharapkan memperoleh pengalaman pembelajaran yang lebih realistis dan sesuai dengan kebutuhan dunia kerja konstruksi saat ini.

5. Menghasilkan modul edukatif sebagai media pembelajaran berkelanjutan

Salah satu luaran utama kegiatan ini adalah tersusunnya modul edukatif pekerjaan pondasi bored pile berbasis proyek aktual di Jakarta. Modul ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan ajar pendukung di lingkungan Program Studi Teknik Sipil ISTN, koleksi referensi di perpustakaan kampus, serta media pembelajaran praktis bagi mahasiswa dan peserta kegiatan pada periode berikutnya.

6. Membangun sinergi antara perguruan tinggi dan dunia industri konstruksi

Kegiatan ini juga bertujuan memperkuat kolaborasi antara institusi akademik dengan praktisi dan pelaku industri konstruksi melalui kegiatan edukasi berbasis

proyek. Kolaborasi tersebut diharapkan mampu mendukung pengembangan kompetensi lulusan teknik sipil yang lebih adaptif terhadap kebutuhan industri konstruksi nasional.

1.4 Manfaat Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini diharapkan memberikan manfaat secara akademik, profesional, maupun institusional bagi seluruh pihak yang terlibat. Manfaat tersebut tidak hanya dirasakan oleh peserta kegiatan, tetapi juga oleh Program Studi Teknik Sipil, institusi perguruan tinggi, dan dunia industri konstruksi secara lebih luas.

1. Manfaat bagi peserta kegiatan

Kegiatan ini memberikan manfaat berupa peningkatan pemahaman teknis peserta terhadap pekerjaan pondasi bored pile pada bangunan tinggi. Peserta memperoleh pengetahuan mengenai tahapan pelaksanaan pekerjaan, penggunaan alat berat, metode pengecoran, pengujian pondasi, serta pengendalian mutu dan keselamatan kerja konstruksi. Melalui pembelajaran berbasis proyek aktual, peserta juga mendapatkan pengalaman kontekstual yang dapat meningkatkan kesiapan mereka dalam menghadapi dunia kerja konstruksi profesional.

2. Manfaat bagi mahasiswa dan proses pembelajaran akademik

Kegiatan ini menjadi media pembelajaran praktis yang mampu memperkuat integrasi antara teori perkuliahan dengan praktik lapangan. Mahasiswa tidak hanya memahami konsep teknis secara teoritis, tetapi juga mampu melihat langsung implementasi pekerjaan konstruksi di lapangan. Hal tersebut diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran teknik sipil yang lebih aplikatif, adaptif, dan berbasis kebutuhan industri konstruksi modern.

3. Manfaat bagi Program Studi Teknik Sipil ISTN

Kegiatan ini menghasilkan luaran berupa modul edukatif pekerjaan pondasi bored pile berbasis proyek aktual yang dapat digunakan sebagai bahan ajar pendukung mata kuliah geoteknik, struktur bawah, manajemen konstruksi, maupun praktik lapangan. Selain itu, laporan kegiatan dan dokumentasi teknis yang dihasilkan juga dapat menjadi dokumen akademik formal pendukung kegiatan BKD dosen serta penguatan akreditasi institusi.

4. Manfaat bagi dunia industri konstruksi

Melalui kegiatan ini, dunia industri memperoleh dukungan dalam bentuk peningkatan kualitas calon tenaga kerja konstruksi yang lebih memahami kondisi pelaksanaan proyek aktual. Sinergi antara perguruan tinggi dan industri konstruksi diharapkan dapat menciptakan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi teknis, pemahaman keselamatan kerja, serta kesiapan profesional yang lebih baik sesuai kebutuhan proyek konstruksi modern.

5. Manfaat dalam mendukung pengembangan ilmu pengetahuan dan pengabdian masyarakat

Kegiatan ini menjadi salah satu bentuk implementasi nyata Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya pada aspek pengabdian kepada masyarakat yang berorientasi pada transfer ilmu pengetahuan dan penguatan kapasitas masyarakat akademik. Selain itu, kegiatan ini turut mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs), khususnya pada aspek pendidikan berkualitas, pengembangan infrastruktur berkelanjutan, dan peningkatan kualitas sumber daya manusia di sektor konstruksi.

BAB II

TINJAUAN KEGIATAN DAN DASAR PELAKSANAAN

2.1 Gambaran Umum Pekerjaan Bored Pile

Pekerjaan bored pile merupakan salah satu metode pondasi dalam (deep foundation) yang banyak digunakan pada pembangunan gedung bertingkat tinggi, jembatan, dan struktur dengan beban besar. Metode ini dilaksanakan melalui proses pengeboran tanah menggunakan alat berat seperti rotary drilling rig, yang kemudian dilanjutkan dengan pemasangan tulangan (reinforcement cage) dan pengecoran beton menggunakan metode tremie pipe. Penggunaan metode bored pile pada proyek bangunan tinggi dipilih karena memiliki kapasitas dukung tinggi, mampu diaplikasikan pada kondisi tanah yang kompleks, serta dapat meminimalkan getaran dan kebisingan dibandingkan metode tiang pancang konvensional.

Dalam pelaksanaannya, pekerjaan bored pile terdiri atas beberapa tahapan utama yang saling berkaitan dan membutuhkan pengawasan teknis secara ketat. Tahapan tersebut dimulai dari pekerjaan persiapan dan mobilisasi alat, pemasangan casing, proses pengeboran tanah, pemasangan tulangan, pengecoran beton, pencabutan casing, hingga pengujian kualitas pondasi. Setiap tahapan memiliki potensi risiko teknis yang dapat mempengaruhi kualitas pondasi apabila tidak dilaksanakan sesuai prosedur dan spesifikasi teknis yang berlaku.

Tahap awal pekerjaan diawali dengan proses mobilisasi alat dan material ke lokasi proyek, termasuk pengaturan posisi alat berat dan penentuan titik pengeboran berdasarkan koordinat yang telah ditetapkan pada gambar kerja. Selanjutnya dilakukan pemasangan temporary casing yang berfungsi menjaga kestabilan dinding lubang bor agar tidak mengalami longsoran selama proses pengeboran berlangsung. Proses pengeboran kemudian dilakukan menggunakan auger drilling hingga mencapai kedalaman rencana sesuai hasil investigasi tanah (soil investigation).

Setelah kedalaman pengeboran tercapai, dilakukan proses pembersihan dasar lubang bor untuk memastikan tidak terdapat endapan lumpur maupun material lepas yang dapat mempengaruhi kualitas pengecoran beton. Tahapan berikutnya adalah pemasangan rangkaian tulangan (reinforcement cage) ke dalam lubang bor menggunakan alat bantu crane. Posisi tulangan harus dipastikan berada pada titik sentris agar selimut beton (concrete cover) tetap terjaga sesuai spesifikasi teknis.

Pengecoran beton dilakukan menggunakan metode tremie pipe dengan tujuan mencegah segregasi beton dan menghindari tercampurnya beton dengan lumpur atau air tanah di dalam lubang bor. Proses pengecoran harus dilakukan secara kontinu hingga elevasi rencana tercapai. Selama pelaksanaan pengecoran, dilakukan pengendalian mutu beton melalui slump test, pengecekan suhu beton, dan pengawasan kontinuitas aliran beton untuk memastikan kualitas struktur pondasi tetap terjaga.

Selain aspek pelaksanaan, pekerjaan bored pile juga memerlukan pengujian kualitas pondasi untuk memastikan kapasitas dukung dan integritas struktur pondasi sesuai dengan desain perencanaan. Pengujian tersebut meliputi Pile Integrity Test (PIT), Cross Hole Sonic Logging (CSL), Static Load Test (SLT), dan Dynamic Load Test (DLT/PDA Test). Pengujian ini bertujuan mendeteksi kemungkinan cacat struktur seperti void, segregasi beton, retak, maupun ketidakraturan dimensi pondasi yang dapat mempengaruhi keamanan struktur bangunan.

Dalam konteks manajemen konstruksi, pekerjaan bored pile merupakan salah satu pekerjaan berisiko tinggi karena melibatkan penggunaan alat berat, pekerjaan pada area berlumpur, potensi longsor tanah, serta aktivitas pengangkatan material dengan kapasitas besar. Oleh sebab itu, penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) konstruksi menjadi bagian yang sangat penting dalam pelaksanaan pekerjaan pondasi dalam. Penggunaan alat pelindung diri (APD), pengawasan area kerja, pemeriksaan alat berat secara berkala, serta penerapan prosedur kerja aman merupakan bagian integral dalam mendukung keberhasilan pekerjaan konstruksi pondasi.

Berdasarkan kompleksitas tersebut, pemahaman mengenai pekerjaan bored pile tidak cukup hanya melalui pembelajaran teoritis di kelas, tetapi juga memerlukan pendekatan pembelajaran berbasis praktik lapangan (field-based learning) agar peserta mampu memahami hubungan antara teori geoteknik, metode konstruksi, pengendalian mutu, dan implementasi keselamatan kerja secara terpadu. Oleh karena itu, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini disusun untuk memberikan edukasi teknis berbasis proyek aktual kepada mahasiswa dan peserta kegiatan sebagai upaya meningkatkan kompetensi dasar di bidang pondasi dalam dan pengawasan konstruksi.

2.2 Keterkaitan Kegiatan dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini merupakan implementasi nyata dari pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya pada aspek pengabdian kepada masyarakat yang berorientasi pada transfer ilmu pengetahuan, peningkatan kapasitas sumber daya manusia, dan penguatan hubungan antara institusi pendidikan dengan masyarakat profesional. Dalam konteks pendidikan tinggi teknik sipil, kegiatan pengabdian tidak hanya berfungsi sebagai sarana diseminasi ilmu pengetahuan, tetapi juga menjadi media penerapan keilmuan secara langsung terhadap kebutuhan dunia industri konstruksi dan pengembangan kompetensi masyarakat akademik.

Pelaksanaan kegiatan edukasi teknis pekerjaan pondasi bored pile ini memiliki keterkaitan yang erat dengan aspek pendidikan dan pengajaran. Kegiatan ini mendukung proses pembelajaran mahasiswa melalui pendekatan project-based learning yang mengintegrasikan teori akademik dengan praktik konstruksi aktual di lapangan. Mahasiswa dan peserta kegiatan memperoleh kesempatan untuk memahami secara langsung tahapan pekerjaan pondasi dalam, penggunaan alat berat konstruksi, sistem pengendalian mutu, serta penerapan keselamatan kerja pada proyek bangunan tinggi. Dengan demikian, kegiatan ini mampu memperkuat capaian pembelajaran lulusan (learning outcomes) Program Studi Teknik Sipil, khususnya pada bidang geoteknik, struktur bawah, dan manajemen konstruksi.

Selain mendukung aspek pendidikan, kegiatan ini juga memiliki keterkaitan dengan aspek penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan. Materi dan dokumentasi yang digunakan dalam kegiatan berasal dari proyek konstruksi aktual serta hasil observasi lapangan yang relevan dengan perkembangan teknologi pondasi dalam. Kegiatan ini sekaligus menjadi sarana pengumpulan data empiris mengenai pelaksanaan pekerjaan bored pile yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengembangan penelitian terapan di bidang teknik sipil dan manajemen konstruksi.

Dalam aspek pengabdian kepada masyarakat, kegiatan ini memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan pemahaman teknis mahasiswa, peserta magang, dan tenaga teknis muda terhadap pekerjaan pondasi dalam yang selama ini memiliki tingkat kompleksitas tinggi. Pendekatan edukasi berbasis proyek aktual memungkinkan peserta memperoleh pengalaman pembelajaran yang lebih aplikatif dan sesuai dengan kebutuhan dunia kerja konstruksi saat ini. Selain itu, kegiatan ini juga memperkuat sinergi antara perguruan tinggi dengan dunia industri melalui kolaborasi pembelajaran berbasis praktik profesional konstruksi.

Kegiatan ini juga menjadi bagian dari upaya institusi pendidikan tinggi dalam menghasilkan lulusan yang tidak hanya memiliki kemampuan teoritis, tetapi juga kompetensi praktis, etika profesional, serta kesiapan menghadapi tantangan dunia kerja konstruksi modern. Dengan demikian, pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini mencerminkan implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi secara integratif antara pendidikan, penelitian, dan pengabdian yang saling mendukung dalam pengembangan kualitas sumber daya manusia di bidang teknik sipil.

2.3 Integrasi Sustainable Development Goals (SDGs)

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini memiliki keterkaitan dengan upaya pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) yang menjadi agenda pembangunan berkelanjutan global. Integrasi SDGs dalam kegiatan ini diwujudkan melalui pendekatan edukatif yang berorientasi pada peningkatan kualitas pendidikan,

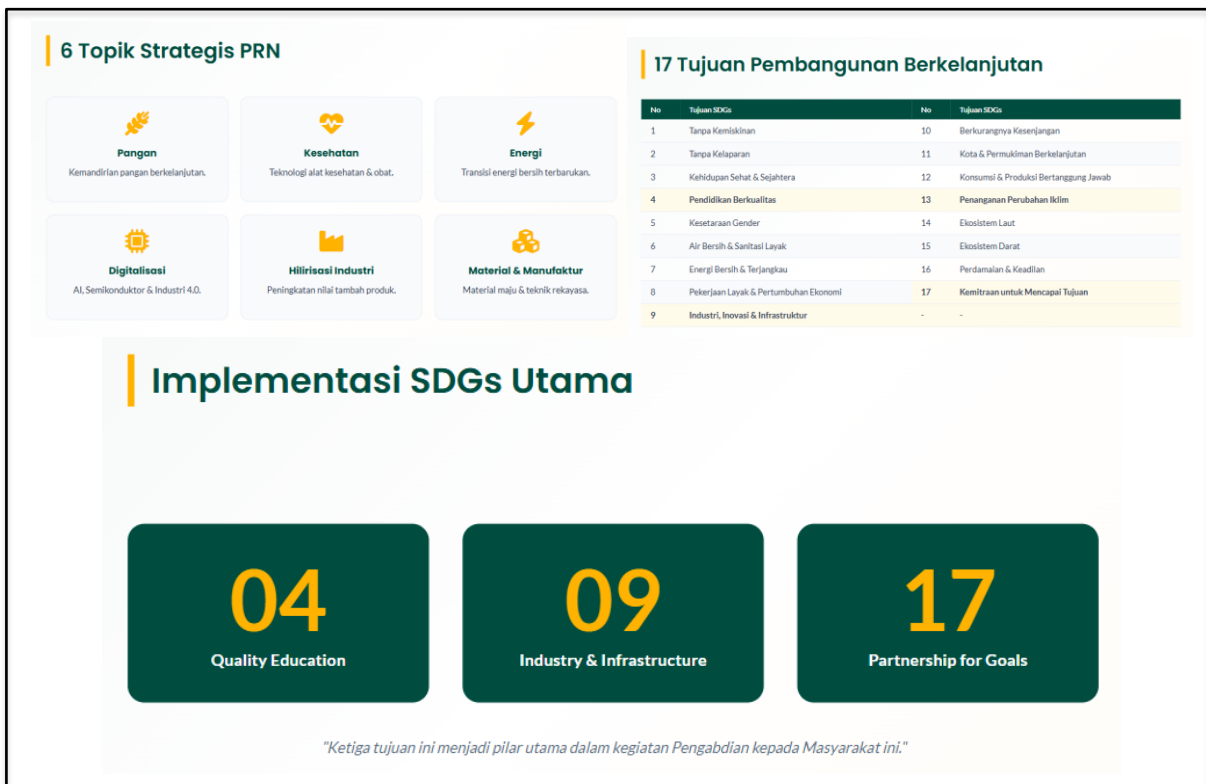
pengembangan kompetensi sumber daya manusia, penerapan teknologi konstruksi yang aman, serta penguatan kolaborasi antara institusi pendidikan dan dunia industri. Berdasarkan dokumen prioritas SDGs dan Program Prioritas Riset Nasional (PRN), kegiatan ini relevan dengan beberapa tujuan pembangunan berkelanjutan, khususnya pada sektor pendidikan, infrastruktur, inovasi, dan kemitraan pembangunan.

Kegiatan ini secara langsung mendukung tujuan SDG nomor 4, yaitu Quality Education (Pendidikan Berkualitas), melalui penyediaan media pembelajaran berbasis proyek aktual yang mampu meningkatkan kualitas pemahaman teknis peserta terhadap pekerjaan pondasi bored pile. Pendekatan pembelajaran berbasis praktik lapangan memberikan pengalaman edukatif yang lebih kontekstual dan aplikatif dibandingkan pembelajaran teoritis semata. Melalui kegiatan ini, mahasiswa dan peserta memperoleh akses terhadap pengetahuan teknis konstruksi yang relevan dengan perkembangan industri konstruksi modern.

Selain itu, kegiatan ini juga mendukung tujuan SDG nomor 9, yaitu Industry, Innovation and Infrastructure (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur). Penggunaan teknologi pondasi dalam seperti rotary drilling rig, metode pengecoran tremie, serta sistem pengujian pondasi modern seperti Pile Integrity Test (PIT) dan Cross Hole Sonic Logging (CSL) menunjukkan implementasi inovasi teknologi konstruksi yang mendukung pembangunan infrastruktur yang aman dan berkelanjutan. Pemahaman terhadap teknologi tersebut menjadi penting dalam mendukung peningkatan kualitas pembangunan gedung tinggi di wilayah perkotaan.

Dalam aspek keselamatan kerja dan keberlanjutan lingkungan, kegiatan ini juga mendukung penerapan pembangunan konstruksi yang lebih bertanggung jawab melalui edukasi mengenai sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada pekerjaan pondasi dalam. Penerapan prosedur kerja aman, pengendalian risiko konstruksi, dan penggunaan alat pelindung diri merupakan bagian dari upaya menciptakan lingkungan kerja konstruksi yang lebih aman, sehat, dan produktif.

Kegiatan ini juga mendukung tujuan SDG nomor 17, yaitu Partnership for the Goals (Kemitraan untuk Mencapai Tujuan), melalui penguatan kolaborasi antara perguruan tinggi, praktisi konstruksi, dan dunia industri. Kolaborasi tersebut diwujudkan dalam bentuk diseminasi pengetahuan berbasis proyek aktual, observasi lapangan, serta penyusunan modul edukatif yang dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dalam proses pembelajaran di lingkungan akademik. Dengan adanya sinergi tersebut, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini diharapkan mampu memberikan kontribusi positif dalam mendukung pembangunan sumber daya manusia konstruksi yang kompeten, adaptif, dan berdaya saing di era pembangunan berkelanjutan.



Gambar 1. Topik dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).

BAB III

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahapan awal yang sangat penting dalam mendukung keberhasilan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Pada tahap ini dilakukan serangkaian koordinasi internal tim pelaksana, penyusunan konsep kegiatan, penyiapan materi edukasi, penyusunan modul teknis, serta koordinasi dengan pihak proyek dan mitra kegiatan. Persiapan dilakukan secara sistematis agar seluruh rangkaian kegiatan dapat berjalan efektif, terarah, dan sesuai dengan tujuan program pengabdian masyarakat yang telah direncanakan.

Koordinasi internal tim dilakukan untuk membagi tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota pelaksana kegiatan, mulai dari penyusunan materi presentasi, dokumentasi kegiatan, penyusunan modul edukatif, hingga persiapan administrasi kegiatan. Selain itu, dilakukan pula penyelarasan substansi materi agar materi yang disampaikan memiliki kesinambungan antara aspek teoritis dan implementasi lapangan pekerjaan pondasi bored pile pada proyek bangunan tinggi.

Tahap persiapan juga mencakup identifikasi kebutuhan teknis dan administratif kegiatan, seperti penyusunan daftar peserta, penyediaan perangkat presentasi, alat dokumentasi, alat pelindung diri (APD) untuk kunjungan lapangan, serta koordinasi akses ke area proyek konstruksi. Dalam tahap ini, tim pelaksana memastikan bahwa seluruh peserta memperoleh pemahaman awal mengenai prosedur keselamatan kerja sebelum melakukan observasi lapangan pada area pekerjaan bored pile.

Selain itu, tim pelaksana menyusun modul edukasi teknis berbasis proyek aktual yang memuat tahapan pelaksanaan pekerjaan bored pile, mulai dari mobilisasi alat, pemasangan casing, pengeboran, pemasangan tulangan, pengecoran beton menggunakan tremie pipe, hingga pengujian mutu pondasi dan penerapan program keselamatan dan

kesehatan kerja (K3). Modul ini disusun sebagai media pembelajaran aplikatif bagi peserta kegiatan.

Tahap persiapan juga melibatkan koordinasi dengan pihak proyek konstruksi sebagai mitra lapangan untuk memastikan pelaksanaan kegiatan observasi dapat berjalan tanpa mengganggu aktivitas utama proyek. Melalui koordinasi tersebut, tim memperoleh informasi mengenai area yang dapat diobservasi, jadwal pekerjaan bored pile yang sedang berlangsung, serta prosedur keselamatan yang wajib dipatuhi selama kegiatan berlangsung.

Dengan dilaksanakannya tahap persiapan secara matang dan terstruktur, diharapkan seluruh rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat berjalan lancar, aman, dan mampu memberikan manfaat edukatif yang optimal bagi peserta kegiatan.

3.2 Pelaksanaan Kuliah Umum

Pelaksanaan kuliah umum merupakan kegiatan utama dalam program pengabdian kepada masyarakat ini yang bertujuan memberikan pemahaman teoritis dan teknis mengenai pekerjaan pondasi bored pile pada proyek bangunan tinggi. Kegiatan kuliah umum dilaksanakan secara interaktif dengan menghadirkan pemateri yang memiliki pengalaman akademik dan praktis di bidang konstruksi gedung dan pekerjaan pondasi dalam.

Materi yang disampaikan dalam kuliah umum meliputi pengenalan konsep pondasi bored pile sebagai salah satu jenis pondasi dalam (deep foundation) yang digunakan untuk mendukung struktur bangunan bertingkat tinggi pada kondisi tanah tertentu. Peserta diberikan pemahaman mengenai fungsi pondasi bored pile dalam menyalurkan beban struktur ke lapisan tanah keras sehingga mampu meningkatkan stabilitas dan keamanan bangunan.

Selanjutnya, pemateri menjelaskan tahapan metode pelaksanaan pekerjaan bored pile secara sistematis, dimulai dari proses mobilisasi alat dan material, pemasangan casing, pengeboran tanah, pemasangan tulangan (reinforcement cage), pengecoran beton

menggunakan tremie pipe, hingga pencabutan casing. Setiap tahapan dijelaskan berdasarkan kondisi aktual proyek sehingga peserta memperoleh gambaran nyata mengenai implementasi pekerjaan di lapangan.

Dalam sesi kuliah umum juga disampaikan pengenalan alat berat utama yang digunakan pada pekerjaan bored pile, seperti rotary drilling rig, auger, crawler crane, casing oscillator, dan tremie pipe. Peserta diberikan penjelasan mengenai fungsi masing-masing alat, metode operasional, serta pengendalian risiko selama penggunaan alat berat di area proyek konstruksi.

Selain aspek pelaksanaan, materi kuliah umum juga membahas pengendalian mutu pekerjaan bored pile, termasuk pengujian mutu beton, pengecekan slump test, pengujian integritas pondasi menggunakan Pile Integrity Test (PIT) dan Cross Hole Sonic Logging (CSL), serta pengujian kapasitas dukung pondasi melalui Static Load Test (SLT) dan Dynamic Load Test (DLT/PDA Test). Penjelasan ini bertujuan meningkatkan pemahaman peserta terhadap pentingnya pengawasan kualitas pada pekerjaan pondasi dalam.

Sebagai bagian penting dari pelaksanaan kuliah umum, peserta juga diberikan edukasi mengenai penerapan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada pekerjaan bored pile. Materi mencakup identifikasi potensi bahaya, penggunaan alat pelindung diri (APD), prosedur kerja aman di area pengeboran, serta penerapan life saving rules dalam aktivitas konstruksi. Pemahaman terhadap aspek keselamatan kerja menjadi bagian penting dalam membentuk kompetensi dasar peserta sebagai calon tenaga profesional di bidang konstruksi.

Pelaksanaan kuliah umum berlangsung secara aktif dan interaktif melalui sesi diskusi dan tanya jawab antara peserta dan narasumber. Melalui kegiatan ini, peserta diharapkan memperoleh pemahaman yang lebih aplikatif mengenai teknologi, metode pelaksanaan, pengawasan mutu, dan keselamatan kerja pada pekerjaan pondasi bored pile berbasis kondisi proyek aktual di lapangan.



The banner features a red and white color scheme with teal and orange accents. At the top left, there are three dots and a partial teal circle. The top right corner contains the logos of Universitas Indonesia (UI) and Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITSN). The main text is centered and reads: "DISEMINASI PENGETAHUAN BERBASIS PROYEK AKTUAL DI JAKARTA" in white on a red background, followed by "EDUKASI TEKNIS PEKERJAAN PONDASI BORED PILE UNTUK BANGUNAN TINGGI" in teal. Below this, a date and time box shows "Kamis, 18 Juni 2026 08.00 WIB" with a calendar icon. At the bottom, it says "Program Studi S1 Teknik Sipil, ISTN". On the right side, there is a circular inset image of a construction site with a bored pile rig. The bottom right corner has a decorative graphic with orange, teal, and white curved shapes.

UI
ISTN

DISEMINASI PENGETAHUAN BERBASIS
PROYEK AKTUAL DI JAKARTA

**EDUKASI TEKNIS
PEKERJAAN PONDASI BORED PILE
UNTUK BANGUNAN TINGGI**

Kamis, 18 Juni 2026 08.00 WIB

Program Studi S1 Teknik Sipil, ISTN

Gambar 2. Banner Kuliah Umum



Gambar 3. Kuliah Umum Pekerjaan Pondasi Bored Pile

3.3 Kunjungan Lapangan

Kegiatan kunjungan lapangan dilaksanakan sebagai bagian dari pembelajaran kontekstual untuk memperkuat pemahaman peserta terhadap implementasi pekerjaan bored pile pada proyek konstruksi aktual. Melalui kegiatan ini, peserta memperoleh kesempatan untuk mengamati secara langsung tahapan pekerjaan pondasi dalam di area proyek bangunan tinggi sehingga teori yang telah disampaikan pada sesi kuliah umum dapat dipahami secara lebih aplikatif.

Kunjungan lapangan dilakukan pada area pekerjaan bored pile yang sedang berlangsung dengan tetap memperhatikan ketentuan keselamatan dan prosedur kerja proyek. Sebelum memasuki area proyek, peserta diberikan pengarahan mengenai prosedur keselamatan kerja, area aman observasi, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta larangan-larangan yang harus dipatuhi selama kegiatan berlangsung.

Pada kegiatan observasi lapangan, peserta diperlihatkan secara langsung proses mobilisasi alat berat bored pile, pemasangan casing, proses pengeboran menggunakan drilling rig, pengangkatan material hasil bor, pemasangan tulangan (reinforcement cage), hingga proses pengecoran beton menggunakan tremie pipe. Peserta juga diberikan penjelasan mengenai pengendalian vertikalitas lubang bor, kontrol kedalaman pengeboran, serta metode pengendalian kualitas pekerjaan di lapangan.

Selain observasi proses pelaksanaan, peserta juga diperkenalkan pada proses pengujian mutu pondasi bored pile, seperti slump test, pengambilan sampel beton, pengujian integritas pondasi, serta pengujian kapasitas dukung pondasi. Penjelasan dilakukan langsung oleh tim pelaksana dan personel lapangan sehingga peserta dapat memahami hubungan antara teori pengujian dan implementasinya di proyek konstruksi.

Kegiatan kunjungan lapangan ini diharapkan mampu meningkatkan wawasan teknis peserta mengenai kondisi nyata pekerjaan pondasi bored pile, sekaligus memberikan pengalaman pembelajaran langsung terhadap sistem kerja konstruksi profesional pada proyek bangunan tinggi.



Gambar 4. Kunjungan Lapangan (Implementasi Pekerjaan Bored Pile)

3.4 Evaluasi dan Penyusunan Luaran

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai tingkat ketercapaian tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, khususnya dalam meningkatkan pemahaman peserta mengenai metode pelaksanaan, pengawasan mutu, dan aspek keselamatan kerja pada pekerjaan pondasi bored pile. Evaluasi dilakukan melalui diskusi interaktif, sesi tanya jawab, observasi partisipasi peserta selama kegiatan berlangsung, serta peninjauan terhadap pemahaman peserta dalam mengidentifikasi tahapan pekerjaan bored pile di lapangan.

Pelaksanaan evaluasi juga diarahkan untuk mengetahui efektivitas metode penyampaian materi berbasis proyek aktual terhadap peningkatan wawasan teknis mahasiswa dan peserta kegiatan. Indikator evaluasi meliputi pemahaman terhadap tahapan mobilisasi alat, pemasangan casing, proses pengeboran, pemasangan tulangan, pengecoran beton menggunakan tremie pipe, hingga pengujian bored pile dan penerapan program keselamatan kerja (K3). Materi evaluasi mengacu pada modul teknis yang telah disusun tim pelaksana kegiatan.

Selain evaluasi teknis, tim pelaksana juga melakukan dokumentasi menyeluruh terhadap seluruh rangkaian kegiatan sebagai bagian dari administrasi akademik dan pelaporan formal kepada LPPM ISTN. Dokumentasi meliputi daftar hadir peserta, foto kegiatan, dokumentasi pemaparan materi, observasi lapangan, diskusi kelompok, serta penyusunan modul edukasi teknis bored pile berbasis proyek aktual di Jakarta.

Tahap akhir kegiatan berupa penyusunan laporan pengabdian kepada masyarakat secara komprehensif yang memuat latar belakang kegiatan, metode pelaksanaan, hasil kegiatan, evaluasi capaian, dokumentasi kegiatan, serta luaran berupa modul edukasi teknis pekerjaan bored pile. Penyusunan laporan dilakukan secara sistematis sesuai pedoman pelaporan kegiatan pengabdian masyarakat internal ISTN dan mengacu pada struktur laporan kegiatan PkM sebelumnya sebagai referensi penyusunan akademik.

3.5 Jadwal Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini disusun secara bertahap dan sistematis agar setiap rangkaian kegiatan dapat berjalan efektif, terarah, dan sesuai dengan tujuan program yang telah direncanakan. Jadwal pelaksanaan kegiatan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan edukasi teknis, observasi lapangan, diskusi studi kasus, hingga evaluasi dan penyusunan laporan akhir kegiatan. Rincian jadwal pelaksanaan kegiatan disajikan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Kegiatan	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan
1	Persiapan Materi dan Koordinasi	Koordinasi internal tim pelaksana, penyusunan materi edukasi, penyusunan modul teknis, koordinasi dengan pihak proyek, dan persiapan administrasi kegiatan	Minggu ke-1
2	Pelaksanaan Kuliah Umum	Penyampaian materi mengenai pekerjaan bored pile, metode pelaksanaan, pengendalian mutu, pengujian pondasi, dan penerapan	Minggu ke-2

		keselamatan kerja konstruksi	
3	Kunjungan Lapangan	Observasi langsung terhadap pekerjaan bored pile pada proyek bangunan tinggi untuk memperkuat pemahaman peserta terhadap implementasi teori di lapangan	Minggu ke-3
4	Diskusi Studi Kasus	Pembahasan studi kasus pelaksanaan bored pile, pengawasan pekerjaan, identifikasi risiko teknis, dan diskusi interaktif dengan peserta	Minggu ke-4
5	Evaluasi dan Penyusunan Laporan	Evaluasi kegiatan, dokumentasi hasil kegiatan, penyusunan laporan akhir PkM, serta finalisasi modul edukasi teknis bored pile	Minggu ke-5

Jadwal pelaksanaan tersebut disusun berdasarkan tahapan kegiatan yang saling berkaitan antara proses persiapan, pelaksanaan edukasi, observasi lapangan, evaluasi, hingga penyusunan luaran kegiatan berupa laporan dan modul pembelajaran. Dengan penyusunan jadwal yang sistematis, diharapkan seluruh kegiatan dapat terlaksana secara optimal dan memberikan manfaat edukatif yang maksimal bagi peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

BAB IV

PELAKSANAAN DAN HASIL KEGIATAN

4.1 Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) mengenai edukasi teknis pekerjaan pondasi bored pile untuk bangunan tinggi dilaksanakan sesuai dengan rencana dan tahapan kegiatan yang telah disusun sebelumnya. Kegiatan berlangsung secara bertahap mulai dari persiapan materi, pelaksanaan kuliah umum, observasi lapangan, hingga evaluasi kegiatan dan penyusunan laporan akhir. Seluruh rangkaian kegiatan dilaksanakan dengan pendekatan edukatif berbasis proyek aktual (project-based learning) sehingga peserta memperoleh pengalaman pembelajaran yang lebih aplikatif dan kontekstual terhadap kondisi pekerjaan konstruksi di lapangan.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan sesi pembukaan dan pengenalan kegiatan kepada peserta. Pada tahap ini, tim pelaksana menjelaskan tujuan kegiatan, manfaat kegiatan, jadwal pelaksanaan, serta tata tertib selama mengikuti kegiatan edukasi dan observasi lapangan. Selain itu, peserta juga diberikan pengarahan mengenai aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) konstruksi, khususnya terkait penggunaan alat pelindung diri (APD), prosedur keselamatan di area proyek, serta potensi risiko yang dapat terjadi pada pekerjaan pondasi bored pile.

Kegiatan inti dilaksanakan melalui sesi kuliah umum teknis yang membahas konsep dasar pondasi bored pile, fungsi pondasi dalam pada bangunan tinggi, tahapan metode pelaksanaan, pengendalian mutu pekerjaan, serta sistem pengujian pondasi. Materi disampaikan menggunakan pendekatan teoritis dan visual berbasis dokumentasi proyek aktual sehingga peserta dapat memahami hubungan antara teori konstruksi dengan implementasi lapangan secara lebih jelas.

Selanjutnya, peserta mengikuti kegiatan observasi lapangan pada area pekerjaan bored pile proyek bangunan tinggi di Jakarta. Dalam kegiatan ini, peserta diberikan kesempatan untuk melihat secara langsung penggunaan alat berat seperti rotary drilling rig,

crane, casing, tremie pipe, serta proses pengeboran dan pengecoran beton pondasi dalam. Observasi lapangan dilakukan dengan pendampingan dari tim pelaksana dan pihak proyek untuk memastikan kegiatan berjalan aman dan sesuai prosedur keselamatan kerja konstruksi.

Selain observasi teknis, peserta juga diperlihatkan proses pengendalian mutu pekerjaan bored pile yang meliputi pemeriksaan kualitas material, pengujian slump beton, pengecekan suhu beton, serta pengujian integritas pondasi menggunakan metode Pile Integrity Test (PIT), Cross Hole Sonic Logging (CSL), Static Load Test (SLT), dan Dynamic Load Test (DLT/PDA Test). Melalui kegiatan ini, peserta memperoleh pemahaman mengenai pentingnya sistem pengawasan mutu dalam menjamin keamanan dan kualitas struktur pondasi bangunan tinggi.

Pelaksanaan kegiatan juga dilengkapi dengan diskusi studi kasus terkait berbagai kendala pekerjaan bored pile di lapangan. Diskusi dilakukan secara interaktif dengan membahas beberapa permasalahan teknis seperti kestabilan lubang bor, keterlambatan pengecoran, potensi segregasi beton, serta pengendalian keselamatan kerja pada penggunaan alat berat konstruksi. Peserta diberikan kesempatan untuk menyampaikan pertanyaan, pendapat, dan solusi teknis berdasarkan hasil pengamatan dan materi yang telah dipelajari sebelumnya.

Secara umum, pelaksanaan kegiatan berlangsung dengan baik dan mendapatkan respons positif dari peserta. Peserta menunjukkan antusiasme tinggi selama mengikuti kegiatan, terutama pada sesi observasi lapangan dan diskusi teknis berbasis proyek aktual. Hal tersebut menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis praktik lapangan mampu meningkatkan minat dan pemahaman peserta terhadap pekerjaan konstruksi pondasi dalam secara lebih efektif dibandingkan pembelajaran teoritis semata.

4.2 Materi Edukasi

Materi edukasi yang disampaikan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini disusun berdasarkan tahapan pelaksanaan pekerjaan bored pile pada proyek bangunan

tinggi serta mengacu pada modul edukasi teknis yang telah disusun oleh tim pelaksana kegiatan. Penyampaian materi dilakukan secara sistematis mulai dari pengenalan konsep dasar pondasi bored pile hingga pengujian mutu dan penerapan program keselamatan kerja konstruksi.

Materi pertama membahas pengenalan pondasi bored pile sebagai salah satu jenis pondasi dalam (deep foundation) yang digunakan untuk menopang beban struktur bangunan tinggi. Pada sesi ini dijelaskan fungsi pondasi bored pile dalam menyalurkan beban bangunan ke lapisan tanah keras pada kedalaman tertentu sehingga mampu menjaga stabilitas struktur bangunan. Selain itu, peserta juga diberikan pemahaman mengenai bentuk, ukuran, diameter, dan kedalaman bored pile berdasarkan kondisi tanah dan kebutuhan struktur bangunan.

Materi berikutnya membahas metode pelaksanaan pekerjaan bored pile yang meliputi tahapan mobilisasi alat dan material, pemasangan casing, pengeboran tanah, pemasangan tulangan (reinforcement cage), pengecoran beton menggunakan tremie pipe, serta pencabutan casing. Pada sesi ini peserta diperkenalkan dengan fungsi alat berat utama seperti rotary drilling rig, auger, crane, casing oscillator, dan concrete bucket. Setiap tahapan dijelaskan berdasarkan dokumentasi proyek aktual sehingga peserta memperoleh gambaran nyata mengenai implementasi pekerjaan bored pile di lapangan.

Selain metode pelaksanaan, materi edukasi juga membahas pengendalian mutu pekerjaan bored pile. Materi ini mencakup pemeriksaan mutu baja tulangan, pengujian kuat tekan beton, pengecekan slump beton, pengujian suhu beton, serta pengawasan kontinuitas pengecoran beton menggunakan tremie pipe. Peserta juga diberikan penjelasan mengenai tujuan pengendalian mutu dalam menjaga kualitas dan keamanan struktur pondasi bangunan tinggi.

Materi pengujian bored pile menjadi salah satu pembahasan penting dalam kegiatan ini. Peserta diperkenalkan pada berbagai metode pengujian pondasi seperti Cross Hole Sonic Logging (CSL), Pile Integrity Test (PIT), Static Load Test (SLT), dan Dynamic Load Test (DLT/PDA Test). Setiap metode pengujian dijelaskan berdasarkan fungsi, prinsip

kerja, tahapan pelaksanaan, serta interpretasi hasil pengujian. Melalui materi ini peserta memperoleh pemahaman mengenai pentingnya pengujian pondasi sebagai bagian dari sistem pengendalian mutu pekerjaan konstruksi.

Materi terakhir membahas penerapan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada pekerjaan bored pile. Pada sesi ini dijelaskan potensi bahaya pekerjaan seperti alat berat terguling, longsoran lubang bor, paparan lumpur pengeboran, jatuh dari ketinggian, serta bahaya tertimpa material. Selain itu, peserta juga diberikan pemahaman mengenai penggunaan alat pelindung diri (APD), penerapan life saving rules, dan pentingnya budaya keselamatan kerja pada proyek konstruksi.

Melalui penyampaian materi edukasi yang terstruktur dan berbasis proyek aktual tersebut, diharapkan peserta mampu memahami secara komprehensif tahapan pekerjaan bored pile mulai dari aspek teknis, pengawasan mutu, hingga penerapan keselamatan kerja konstruksi secara profesional.

4.3 Hasil Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini memberikan hasil yang positif terhadap peningkatan pemahaman peserta mengenai pekerjaan pondasi bored pile pada proyek bangunan tinggi. Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan peningkatan pemahaman terhadap tahapan metode pelaksanaan bored pile, penggunaan alat berat konstruksi, sistem pengendalian mutu, serta penerapan keselamatan kerja pada pekerjaan pondasi dalam.

Peningkatan pemahaman peserta terlihat dari kemampuan peserta dalam menjelaskan kembali tahapan pekerjaan bored pile mulai dari proses mobilisasi alat, pemasangan casing, pengeboran tanah, pemasangan tulangan, pengecoran beton menggunakan tremie pipe, hingga proses pengujian pondasi. Selain itu, peserta juga mulai memahami fungsi masing-masing alat berat yang digunakan dalam pekerjaan bored pile serta hubungan antara pengendalian mutu dengan keamanan struktur bangunan tinggi.

Kegiatan observasi lapangan memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap proses pembelajaran peserta karena peserta dapat melihat secara langsung implementasi pekerjaan konstruksi aktual di lapangan. Pengalaman tersebut membantu peserta memahami hubungan antara teori pembelajaran di kelas dengan praktik profesional konstruksi yang sebenarnya. Melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek aktual, peserta menjadi lebih mudah memahami proses kerja konstruksi yang sebelumnya hanya dipelajari secara teoritis.

Hasil kegiatan juga menunjukkan meningkatnya pemahaman peserta terhadap pentingnya sistem pengendalian mutu dan pengujian pondasi bored pile. Peserta memperoleh wawasan mengenai metode pengujian integritas pondasi seperti Pile Integrity Test (PIT), Cross Hole Sonic Logging (CSL), Static Load Test (SLT), dan Dynamic Load Test (DLT/PDA Test), termasuk fungsi dan tujuan masing-masing pengujian dalam menjamin kualitas pondasi bangunan tinggi.

Selain aspek teknis, kegiatan ini juga berhasil meningkatkan kesadaran peserta terhadap pentingnya penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek konstruksi. Peserta mulai memahami berbagai potensi bahaya pada pekerjaan bored pile serta pentingnya penggunaan alat pelindung diri (APD), pengendalian risiko pekerjaan, dan penerapan prosedur kerja aman di area proyek.

Salah satu luaran utama kegiatan ini adalah tersusunnya modul edukasi teknis pekerjaan pondasi bored pile berbasis proyek aktual di Jakarta yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran berkelanjutan di lingkungan Program Studi Teknik Sipil ISTN. Modul tersebut memuat dokumentasi visual, tahapan pekerjaan, pengendalian mutu, pengujian pondasi, dan program keselamatan kerja konstruksi sehingga dapat menjadi referensi pembelajaran praktis bagi mahasiswa maupun peserta kegiatan berikutnya.

Secara keseluruhan, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini berhasil memberikan kontribusi dalam meningkatkan kompetensi dasar peserta di bidang pekerjaan pondasi dalam dan pengawasan konstruksi. Kegiatan ini juga memperkuat integrasi antara dunia akademik dengan dunia industri konstruksi melalui pendekatan pembelajaran

berbasis proyek aktual yang relevan dengan kebutuhan praktik profesional konstruksi modern.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat mengenai edukasi teknis pekerjaan pondasi bored pile telah terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat dalam peningkatan pemahaman teknis peserta terhadap pekerjaan pondasi dalam pada proyek bangunan tinggi :

1. Kegiatan edukasi teknis berbasis proyek aktual berhasil meningkatkan pemahaman peserta mengenai konsep dasar pekerjaan pondasi bored pile, tahapan pelaksanaan pekerjaan, metode kerja, fungsi alat berat, proses pengeboran, pemasangan casing, instalasi tulangan, pengecoran beton menggunakan tremie pipe, hingga pengujian kualitas pondasi secara lebih kontekstual dan aplikatif.
2. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kemampuan peserta dalam memahami pengawasan dan pengendalian mutu pekerjaan pondasi dalam, termasuk pengendalian mutu material, pengawasan tahapan pekerjaan, serta metode pengujian pondasi seperti Pile Integrity Test (PIT), Cross Hole Sonic Logging (CSL), Static Load Test (SLT), dan Dynamic Load Test (DLT/PDA Test) sebagai bagian penting dalam menjamin keamanan struktur bangunan tinggi.
3. Kegiatan ini mampu meningkatkan kesadaran peserta terhadap pentingnya penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) konstruksi, khususnya pada pekerjaan bored pile yang memiliki tingkat risiko tinggi. Peserta memahami pentingnya penggunaan alat pelindung diri (APD), penerapan prosedur kerja aman, identifikasi potensi bahaya, dan pengendalian risiko pekerjaan konstruksi.
4. Pelaksanaan observasi lapangan dan diskusi studi kasus berhasil memperkuat integrasi antara pembelajaran akademik dengan praktik profesional konstruksi sehingga peserta memperoleh pengalaman pembelajaran yang lebih realistis dan sesuai dengan kondisi pekerjaan konstruksi aktual di lapangan.

5. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini berhasil menghasilkan modul edukatif pekerjaan pondasi bored pile berbasis proyek aktual yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran berkelanjutan, bahan ajar pendukung di Program Studi Teknik Sipil ISTN, serta referensi praktis bagi mahasiswa dan peserta kegiatan berikutnya.
6. Kegiatan ini juga berhasil membangun sinergi dan kolaborasi antara perguruan tinggi dengan dunia industri konstruksi melalui kegiatan edukasi berbasis proyek aktual, sehingga mampu mendukung pengembangan kompetensi lulusan teknik sipil yang lebih adaptif, profesional, dan sesuai dengan kebutuhan industri konstruksi modern.

5.2 Saran

Kegiatan serupa perlu dikembangkan secara berkelanjutan dengan melibatkan lebih banyak mitra industri dan variasi studi kasus konstruksi agar mahasiswa memperoleh pengalaman pembelajaran yang lebih luas dan kontekstual.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2017). SNI 8460:2017 Persyaratan Perancangan Geoteknik. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. Jakarta: BSN.
- Direktorat Jenderal Bina Konstruksi Kementerian PUPR. (2022). Pedoman Pelaksanaan Keselamatan Konstruksi pada Pekerjaan Konstruksi. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Hardiyatmo, H. C. (2020). Teknik Fondasi 2 (Edisi Ketujuh). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). Pedoman Teknis Pelaksanaan Pondasi Dalam pada Bangunan Gedung. Jakarta: PUPR.
- Modul Edukasi Teknis Pekerjaan Pondasi Bored Pile untuk Bangunan Tinggi: Diseminasi Pengetahuan Berbasis Proyek Aktual di Jakarta. (2026). Program Studi Teknik Sipil ISTN.
- PMI. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.). Pennsylvania: Project Management Institute.
- Republik Indonesia. (2020). Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Jasa Konstruksi. Jakarta.
- United Nations. (2023). The Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition. New York: United Nations.
- Wesley, L. D. (2020). Fundamentals of Soil Mechanics for Sedimentary and Residual Soils. New Jersey: John Wiley & Sons.

Yulhendri, A., & Nugroho, A. (2021). "Implementation of Construction Safety Management in Deep Foundation Work of High-Rise Buildings." *Journal of Construction Engineering and Project Management*, 11(3), 45–53.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Proposal Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan.



Lampiran 3. Modul Edukasi Pekerjaan Bored Pile.



MODUL

EDUKASI TEKNIS PEKERJAAN PONDASI BORED PILE UNTUK BANGUNAN TINGGI:

DISEMINASI PENGETAHUAN
BERBASIS PROYEK AKTUAL
DI JAKARTA

DISUSUN OLEH :

1. DR. IR. IDRUS M. ALATAS, M.SC
2. RAFAMA DEWI, S.PD., S.ARS., M.T
3. ELISABET MERIDA KRISTIA, S.T., M.T.
4. IR. WAWAN KUSWAYA. M.T.
5. MUHAMMAD AQSHAL D.
6. ENDAH ANGGRAINI

Program Studi Teknik Sipil
2026

BORED PILE

PONDASI DALAM YANG KUAT & ANDAL

Bored pile adalah jenis pondasi dalam (deep foundation) yang dibuat dengan cara mengebor tanah terlebih dahulu menggunakan alat bor (drilling machine), kemudian lubang bor tersebut diberi tulangan baja dan diisi beton.

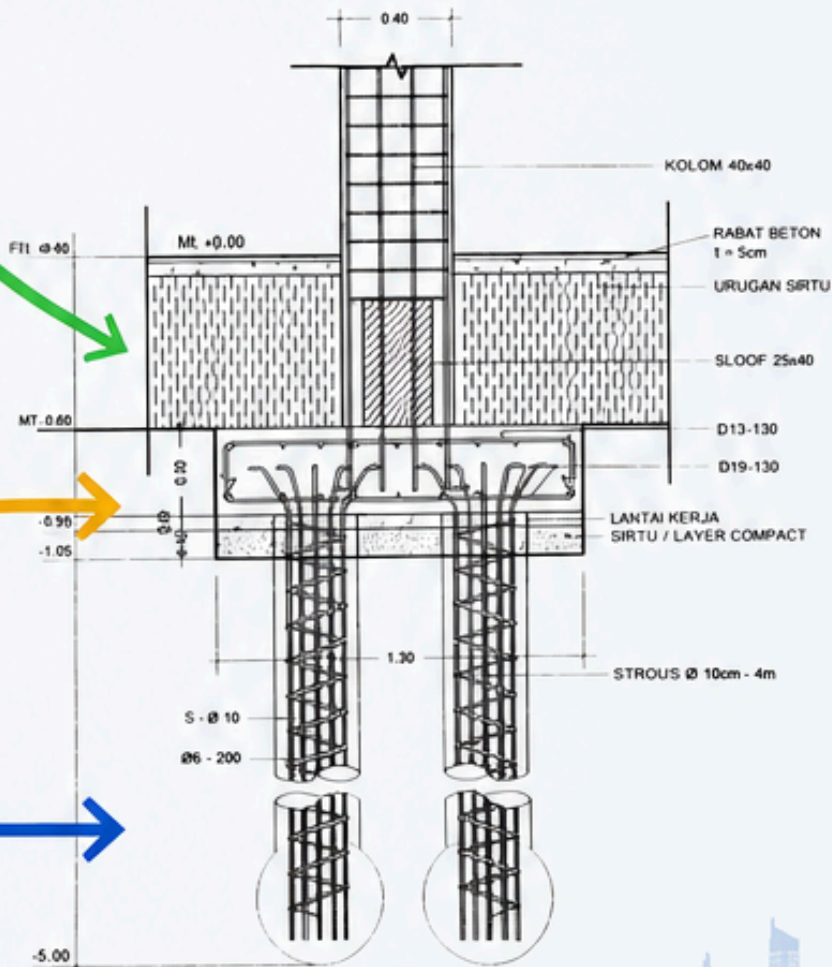
“ Pondasi **Kokoh**,
Struktur **Tangguh**,
Bangunan **Terpercaya**.

Gambar Potongan Pondasi

URUGAN SIRTU

PILE CAP

BORE PILE



BORED PILE



BENTUK & UKURAN BORED PILE



Bentuk pondasi bore pile umumnya bulat dengan diameter atau sisi berkisar antara 30 cm hingga 100 cm, dan kedalamannya dapat mencapai puluhan meter.



METODE PELAKSANAAN BORED PILE



Tujuan metode ini adalah untuk membuat pondasi yang **kuat, stabil,** dan mampu **menahan beban struktur** di atasnya.

1 MOBILISASI ALAT & MATERIAL



TUJUAN

Memastikan seluruh alat, material, dan tenaga kerja siap di lokasi untuk mendukung kelancaran pekerjaan bore pile.



KEGIATAN UTAMA

- 1 Survei dan persiapan lokasi**
Meninjau kondisi lapangan dan menentukan posisi titik bore pile.
- 2 Pengiriman alat & material**
Mengirimkan alat berat, perlengkapan, dan material ke lokasi proyek.
- 3 Penataan & pemeriksaan alat**
Menata alat di lokasi yang telah ditentukan dan memeriksa kondisi alat sebelum digunakan.
- 4 Persiapan sumber daya**
Menyiapkan tenaga kerja, air kerja, listrik, dan fasilitas pendukung lainnya.



KOMPONEN UTAMA ALAT BERAT BORE PILE



CRANE

Digunakan untuk mengangkat tulangan baja, casing, atau alat berat lainnya.

AUGER (MATA BOR)

Alat pemotong tanah dengan berbagai ukuran sesuai diameter bore pile.

CASING

Pipa pelindung untuk mencegah longsornya dinding lubang selama proses pengeboran.

COUNTERWEIGHT

Penyeimbang untuk mencegah alat terjungkal saat proses pengeboran.

CLEANING BUCKET

Alat untuk membersihkan lumpur dan sisa tanah dari dasar lubang bor.

PERALATAN & MATERIAL YANG DIMOBILISASI



Alat Berat
(Crane, Drilling Rig)



Mata Bor (Auger)
Berbagai Diameter



Casing
(Pipa Pelindung)



Tulangan Baja
(Reinforcement)



Beton Ready Mix
(Siap Cor)



Air Kerja



Bahan Bakar



Perlengkapan
Kerja & Safety



BORED PILE

PONDASI KUAT UNTUK MASA DEPAN



AMAN
& ANDAL



KUALITAS
TERJAMIN



MENDUKUNG
PEMBANGUNAN
BERKELANJUTAN

2 CASING INSTALLATION



Metode casing installation pada pekerjaan bored pile adalah salah satu teknik untuk menjaga kestabilan dinding lubang bor agar tidak runtuh atau longsor selama proses pengeboran dan pengecoran.

Dipakai pipa baja (casing) yang dimasukkan ke dalam lubang bor. Casing ini menahan dinding tanah supaya tidak amblas terutama pada tanah lepas, berpasir, atau tanah yang jenuh air.



TUJUAN

Menjaga kestabilan dinding lubang bor, mencegah keruntuhan tanah, dan memastikan lubang bor tetap aman selama proses pekerjaan berlangsung.

TAHAPAN CASING INSTALLATION

1

PERSIAPAN ALAT & MATERIAL



Menyiapkan casing (pipa baja), alat angkat (crane), dan memastikan area kerja aman dan siap.

2

PENGANGKATAN CASING



Casing diangkat menggunakan crane dengan sling yang sesuai standar keselamatan.

3

PENURUNAN CASING



Casing diturunkan secara vertikal ke dalam lubang bor hingga mencapai kedalaman yang direncanakan.

4

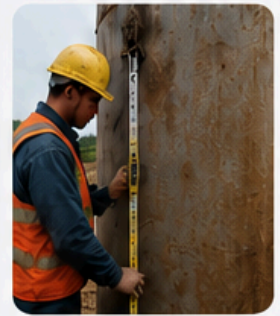
PENEKANAN / PENANCAPAN



Casing ditekan atau ditancapkan menggunakan tekanan alat bor atau getaran (vibrator) sampai posisi stabil dan sesuai desain.

5

PENGECEKAN VERTIKALITAS



Casing dicek verticalitasnya menggunakan waterpass atau theodolite untuk memastikan posisi tegak lurus.

HAL PENTING



Pastikan alat angkat dan accessories dalam kondisi baik.



Selalu gunakan APD lengkap selama pekerjaan.



Periksa verticalitas casing secara berkala selama proses.



Hindari benturan casing dengan dinding lubang bor.



Perhatikan kondisi muka air tanah dan stabilitas tanah.

3 DRILLING (PENGEBORAN)



- Setelah casing terpasang, dilakukan pengeboran tanah di dalam casing hingga mencapai kedalaman rencana.
- Tanah hasil bor diangkat ke permukaan dengan auger (alat bor spiral) atau bucket bor.



TUJUAN

Mengebor tanah di dalam casing hingga mencapai kedalaman rencana dengan tanah hasil bor diangkat ke permukaan secara efisien dan aman.

PERALATAN UTAMA



Auger Drilling
(Alat Bor Spiral)



Bucket Bor



Crane



Tempat
Penampungan
Tanah



Pompa Lumpur
(Optional)

TAHAPAN DRILLING (PENGEBORAN)

1

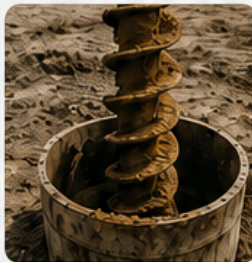
PERSIAPAN SEBELUM BOR



Pastikan casing terpasang dengan benar dan tegak lurus sesuai kedalaman kerja.

2

MULAI PENGEBORAN



Alat bor spiral diturunkan secara vertikal ke dalam casing hingga menyentuh dasar rencana.

3

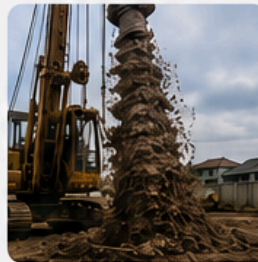
PROSES PENGEBORAN



Pengeboran dilakukan sampai kedalaman rencana sesuai dengan desain struktur.

4

PENGANGKATAN HASIL BOR



Tanah hasil bor diangkat ke permukaan menggunakan auger spiral atau bucket bor.

5

PEMERIKSAAN KEDALAMAN



Periksa kedalaman dan kebersihan dasar lubang bor sebelum tahap selanjutnya.

HAL PENTING



Pastikan alat dalam kondisi baik dan stabil selama proses bor.



Kontrol vertikalitas alat bor agar lubang bor tetap tegak lurus.



Angkat tanah hasil bor secara berkala agar tidak menumpuk.



Gunakan lumpur bentonite bila diperlukan untuk menjaga kestabilan lubang bor.



Catat kedalaman aktual dan kondisi tanah selama proses pengeboran.

4 INSTALL REINFORCEMENT (PEMASANGAN TULANGAN)



- Setelah lubang mencapai kedalaman yang ditentukan, rangkaian tulangan baja (reinforcement cage) dimasukkan ke dalam lubang bor.
- Posisi tulangan harus tegak lurus agar pile bekerja optimal menahan beban.



TUJUAN

Memastikan pemasangan tulangan baja dilakukan dengan benar, tegak lurus, dan sesuai desain agar bored pile memiliki kekuatan struktur yang optimal.

PERAN TULANGAN PADA BORED PILE



Menambah kekuatan tarik dan lentur pada pile beton.



Mencegah retak dan meningkatkan daktilitas struktur pile.



Menjaga pile bekerja optimal menerima beban struktur.

TAHAPAN PEMASANGAN TULANGAN

1

PERSIAPAN TULANGAN



Periksa dan pastikan tulangan sesuai dengan gambar kerja.



2

PENGGANGKATAN TULANGAN



Angkat rangkaian tulangan menggunakan crane dengan alat bantu yang sesuai.



3

PENURUNAN TULANGAN



Turunkan tulangan secara perlahan ke dalam lubang bor hingga mencapai kedalaman rencana.



4

PEMBERIAN CENTRALIZER / SPACER

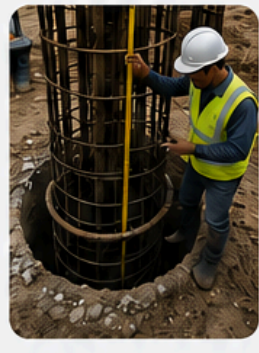


Pasang centralizer/spacer pada beberapa titik untuk menjaga posisi tulangan tetap di tengah dan terlindungi cover beton.



5

PEMERIKSAAN AKHIR



Periksa kedalaman akhir, posisi, dan kelurusan tulangan sebelum proses pengecoran.

HAL PENTING



Gunakan spacer agar tulangan tidak menempel langsung pada dinding lubang bor.



Pastikan tulangan tegak lurus dan tidak miring.



Hindari benturan tulangan dengan dinding lubang saat penurunan.



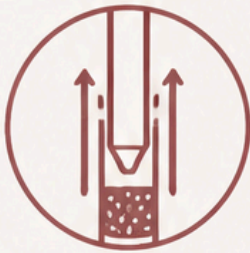
Gunakan APD lengkap dan patuhi prosedur keselamatan kerja.

5

Pour Concrete (Pengecoran Beton)



- Beton dituangkan ke dalam lubang bor melalui tremie pipe, agar beton tidak bercampur dengan tanah/lumpur.



- Pengecoran dilakukan dari bawah ke atas untuk menghindari segregasi (pemisahan agregat).

Pengecekan Suhu Beton



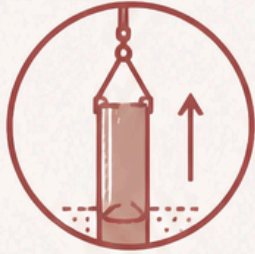
Slumb Test Beton



Pengecoran beton dilakukan secara berkelanjutan hingga mencapai elevasi rencana.

6

Extract the Casing (Pencabutan Casing)



- Setelah pengecoran selesai dan beton terisi penuh, casing ditarik ke atas secara perlahan.



- Jika casing bersifat sementara (*temporary casing*), maka akan ditarik seluruhnya.



TUJUAN

Proses ini bertujuan untuk membentuk lubang yang bersih dan stabil serta memastikan beton tetap berada di tempat setelah pengecoran.



PENGETESAN BORED PILE

KUALITAS TERUJI, STRUKTUR TERJAMIN

Pengetesan dilakukan untuk memastikan mutu material dan hasil pekerjaan bored pile sesuai standar, aman, dan andal untuk struktur bangunan.

1 PENGETESAN TARIK BESI Sebelum Besi Digunakan

Pengujian tarik dilakukan untuk memastikan besi tulangan memenuhi syarat kekuatan dan keandalan sesuai standar.



TUJUAN

- Memastikan kekuatan tarik dan kelelahan sesuai spesifikasi.
- Mencegah penggunaan besi tulangan yang tidak memenuhi mutu.
- Menjamin keamanan dan keandalan struktur bored pile.

Mutu Besi Baik,
Struktur Kuat
dan Aman

2 TEST KUAT TEKAN BETON Untuk Memastikan Mutu Beton

Pengujian kuat tekan beton dilakukan menggunakan benda uji berbentuk silinder sesuai umur beton 7, 14, dan 28 hari.



TUJUAN

- Memastikan perkembangan kekuatan beton sesuai umur rencana.
- Menjamin beton mencapai kuat tekan sesuai spesifikasi.
- Mendukung keandalan dan umur layanan struktur bored pile.

Beton Kuat,
Struktur Kokoh,
Aman dan
Berkelanjutan

ALUR PENGUJIAN BORED PILE



PERSIAPAN

Material & benda uji sesuai prosedur



PENGUJIAN

Tarik besi & kuat tekan beton



PENCATATAN

Data hasil uji dicatat dan didokumentasikan



EVALUASI

Hasil dibandingkan dengan spesifikasi



TINDAK LANJUT

Hanya material & beton memenuhi syarat yang digunakan

⚠️ ATURAN KESELAMATAN SAAT PENGUJIAN



Gunakan APD lengkap saat melakukan pengujian.



Jangan menyentuh bagian mesin saat pengujian berlangsung.



Hanya personel berkompeten yang diperbolehkan melakukan pengujian.



Ikuti prosedur dan instruksi pengujian sesuai standar yang berlaku.



Pastikan area kerja bersih, aman, dan bebas dari hambatan.



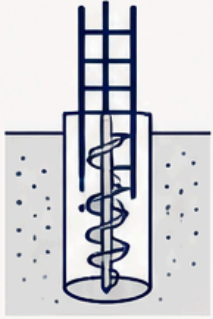
Laporkan segera jika terjadi kondisi tidak aman atau kerusakan alat.

MANFAAT PENGUJIAN

- ✓ Menjamin kualitas material dan beton.
- ✓ Mengurangi risiko kegagalan struktur.
- ✓ Mendukung kepatuhan terhadap standar & spesifikasi.
- ✓ Meningkatkan kepercayaan terhadap hasil pekerjaan.

KUALITAS TERJAMIN
PROYEK BERJALAN AMANKII!



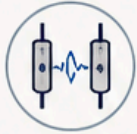


JENIS-JENIS PENGETESAN BORED PILE

1 CROSS HOLE SONIC LOGGING (CSL TEST)



Dilakukan dengan menanamkan pipa PVC pada tulangan bored pile.



Setelah cor, dimasukkan alat transmitter dan receiver gelombang ultrasonik.

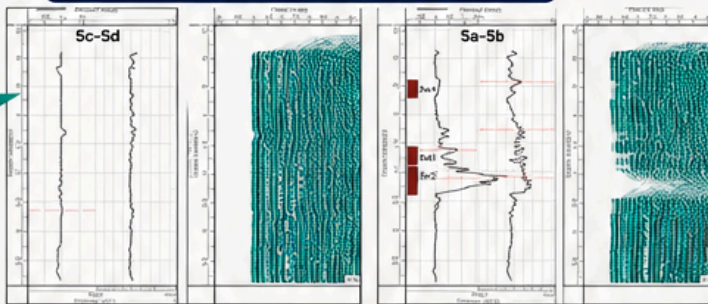


Tujuan: mendeteksi cacat internal beton (void, honeycomb, segregasi).

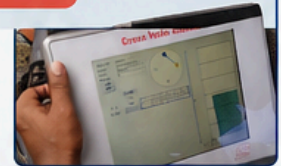


HASIL ANALISIS CSL

GOOD PHASE



PROBLEM PHASE



2 PILE INTEGRITY TEST (PIT / SONIC ECHO TEST)



Menggunakan gelombang suara/gelombang kejut.



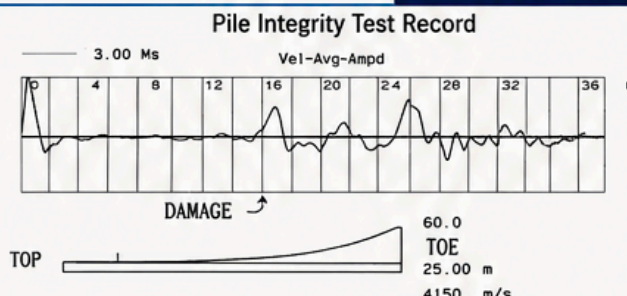
Mengecek kontinuitas beton di dalam tiang (apakah ada retak, keropos, necking, atau sambungan yang tidak sempurna).



Cepat dan non-destruktif.



CONTOH HASIL PIT



KETERANGAN HASIL

- Respon halus / rendah amplitudo = Beton baik / homogen
- Lonjakan amplitudo tinggi = Indikasi cacat (retak, keropos, perubahan penampang)

3. STATIC LOAD TEST (SLT) / UJI BEBAN STATIS

Uji beban statis dilakukan untuk mengetahui kapasitas dukung tiang terhadap beban kerja sebenarnya secara bertahap.

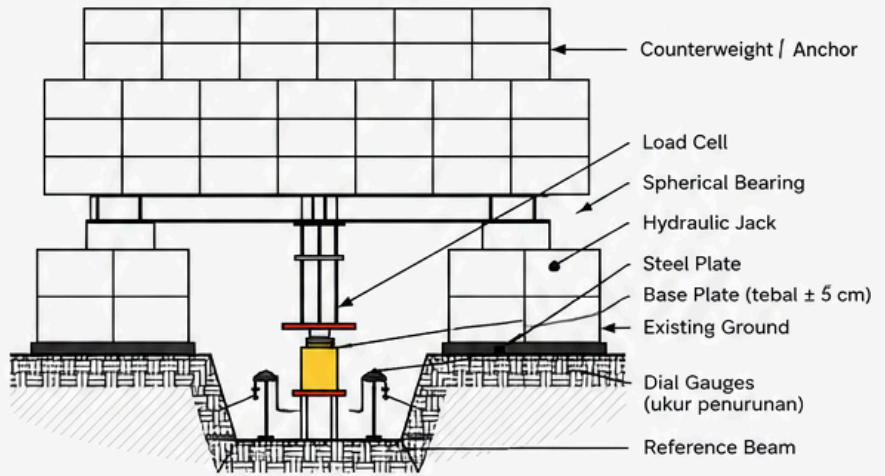


TUJUAN

Mengukur daya dukung aksial (tekan / tarik) dan / atau lateral tiang serta mengetahui perilaku deformasi tiang terhadap beban.



ILUSTRASI SKEMA PENGUJIAN



DOKUMENTASI PEMBEBANAN AXIAL



KETERANGAN

- ✓ Beban diberikan secara bertahap
- ✓ Setiap tahap dilakukan pembacaan penurunan
- ✓ Menghasilkan kurva beban vs penurunan (Load - Settlement Curve)
- ✓ Dapat dilakukan untuk beban tekan (Compression), tarik (Tension), atau lateral (Horizontal)

4. DYNAMIC LOAD TEST (DLT / PDA TEST)

Pengujian tiang dengan cara memberikan beban tumbukan (impact load) pada kepala tiang menggunakan paluan (hammer) atau beban jatuh (drop weight).



TUJUAN

Mengukur respon dinamis tiang berupa gaya dan kecepatan getaran untuk memperkirakan kapasitas dukung tiang.

PRINSIP PENGUJIAN



Beban tumbukan diberikan pada kepala tiang menggunakan paluan (hammer) atau beban jatuh (drop weight).



Sensor dipasang di kepala tiang untuk mengukur respons dinamis berupa gaya dan kecepatan getaran.



Data dianalisis menggunakan PDA (Pile Driving Analyzer) untuk mendapatkan kapasitas dukung tiang.

ILUSTRASI PENGUJIAN



KARAKTERISTIK



Cepat dan ekonomis



Non-destruktif (tidak merusak tiang)



Hasil langsung dapat dianalisis di lapangan



Cocok untuk kontrol kualitas pekerjaan tiang



PROGRAM K3

PEKERJAAN BORED PILE

K3 DIMULAI DARI SAYA UNTUK KITA SEMUA



— BEKERJA AMAN, PULANG SELAMAT —

TUJUAN

Mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja pada pekerjaan bored pile serta menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif.

POTENSI BAHAYA



Benda jatuh dari ketinggian



Tersangkut / terjepit alat bor & casing



Alat berat terguling atau tidak stabil



Pancaran lumpur / semburan slurry



Sengatan listrik dari peralatan



Paparan debu, kebisingan & getaran



Tergelincir, terjatuh ke dalam lubang



Paparan gas berbahaya di area terbatas



PENGENDALIAN RISIKO

- 1 Perencanaan pekerjaan (JSA, Method Statement, izin kerja).
- 2 Inspeksi harian alat berat, kelistrikan, sling & aksesoris.
- 3 Area kerja diberi pagar/barrier dan rambu peringatan.
- 4 Cek stabilitas alat bor dan kondisi tanah sebelum pekerjaan.
- 5 Gunakan casing & tabel guide yang sesuai prosedur.
- 6 Pengelolaan lumpur (slurry) yang baik dan pengujian rutin.
- 7 Komunikasi yang jelas antara operator, rigger & ground crew.
- 8 Housekeeping: area kerja rapi, tidak licin dan bebas hambatan.
- 9 Ventilasi baik dan pengukuran gas di area terbatas (bila perlu).
- 10 Pengawasan K3 oleh pengawas kompeten secara berkelanjutan.

ATURAN EMAS (LIFE SAVING RULES)



Gunakan izin kerja untuk setiap aktivitas berisiko tinggi.



Hanya operator berlisensi yang boleh mengoperasikan alat berat.



Dilarang masuk ke area kerja alat berat tanpa izin.



Gunakan APD lengkap sesuai pekerjaan.



Patuhi LOTO sebelum perawatan atau perbaikan.

APD WAJIB



Helm Proyek



Kacamata Safety



Ear Plug / Ear Muff



Masker/ Respirator



Sarung Tangan



Sepatu Safety



Rompi Safety

PASTIKAN APD DALAM KONDISI BAIK DAN GUNAKAN DENGAN BENAR

KOMITMEN KITA



Saya peduli keselamatan diri dan orang lain



Saya bekerja sesuai prosedur dan aturan K3



Saya berani menghentikan pekerjaan jika tidak aman

KESELAMATAN ADALAH KEBUTUHAN, BUKAN PILIHAN

BEKERJA AMAN, KELUARGA MENUNGGU DI RUMAH

