Copyright © 2026 pada penulis
Madaniya, Vol. 7, No. 4, November 2026

Pembangunan Pondasi dan Kolom Struktur Berstandar SNI sebagai Upaya Peningkatan Kapasitas Infrastruktur Pondok Pesantren Ashhaburratib

Istiatun [1]*, Linda Sari Wulandari [2], Anni Susilawati [3], Darul Nurjanah [4], Muhammad Zaidan Baehaki [5], Nayla Medina [6], Mochammad Rizal Effendi [7]

[1–7] Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta

* istiatun@pnj.ac.id

Abstrak

Pondok Pesantren Ashhaburratib memiliki potensi pengembangan pendidikan keagamaan yang membutuhkan fasilitas penunjang yang memadai. Namun, salah satu kendala utama dalam pengembangan fasilitas tersebut adalah kurangnya struktur bangunan dasar, khususnya terkait dengan belum tersedianya pondasi dan kolom lantai dasar untuk menopang bangunan lantai atas maupun sebagai dasar perluasan ruang administrasi. Kondisi ini menyebabkan kekhawatiran terhadap keselamatan dan stabilitas struktur jangka panjang. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan struktural tersebut melalui pembangunan pondasi dan tiga kolom beton bertulang sesuai standar SNI di Pondok Pesantren Ashhaburratib. Permasalahan utama yang dihadapi adalah ketidakcukupan elemen penopang dan keterbatasan kapasitas teknis mitra dalam pelaksanaan konstruksi. Metode yang digunakan meliputi koordinasi, pelatihan sederhana, penerapan teknologi konstruksi (dari penggalian hingga pengecoran), pendampingan pengawasan mutu, dan evaluasi berkelanjutan. Hasil dari kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa progres pembangunan fisik berupa penyelesaian persiapan, galian, pembesian, dan bekisting dapat berjalan sesuai rencana, dan turut meningkatkan pemahaman pengelola pesantren terhadap prinsip konstruksi yang aman. Selain itu pembangunan substruktur yang dilaksanakan tidak hanya berfungsi sebagai penguat fisik, tetapi juga sebagai ruang partisipasi kolaboratif yang menumbuhkan kemandirian masyarakat pesantren.

Kata Kunci: *infrastruktur pesantren, kolom beton, pembangunan partisipatif, pondasi, struktur SNI*

Pendahuluan

Pondok Pesantren Ashhaburratib merupakan salah satu bentuk lembaga pendidikan berbasis masyarakat yang memiliki potensi besar dalam peningkatan sumber daya manusia lokal. Pondok pesantren ini terletak di wilayah Beji, Depok, dan terus mengalami perkembangan kegiatan serta penambahan jumlah santri. Sejalan dengan perkembangan tersebut, pesantren memiliki kebutuhan strategis berupa perluasan ruang administrasi dan pemenuhan standar keamanan untuk ruang kelas yang berlokasi di lantai atas. Namun, potensi pengembangan ini belum didukung secara optimal oleh fasilitas penunjang, khususnya dalam hal kelayakan struktur bawah bangunan. Salah satu

permasalahan utamanya adalah belum tersedianya pondasi setempat dan kolom lantai dasar yang memadai. Hal ini menyebabkan bangunan lantai atas berisiko mengalami degradasi stabilitas struktural, sementara area bawah belum dapat difungsikan dengan aman. Dengan pengelolaan teknis yang tepat dan dukungan dari akademisi, pengembangan infrastruktur fisik berpotensi memberikan dampak berkelanjutan dalam menunjang keamanan fasilitas dan efektivitas pendidikan (Bush, 2011; Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2022).

Berdasarkan hasil observasi awal dan kesepakatan mitra, ditemukan bahwa masih minimnya kapasitas teknis pengelola dalam merencanakan pembangunan mandiri serta tidak adanya elemen vertikal yang meneruskan beban lantai atas ke tanah dengan aman. Jika dianalisis, pembangunan sebelumnya belum mempertimbangkan keterpaduan sistem struktur secara utuh. Padahal aslinya, terutama untuk bangunan fasilitas publik, bangunan butuh struktur yang sesuai dengan regulasi keamanan seperti SNI. Inilah pentingnya intervensi teknis yang mengacu pada standar mutu keselamatan.

Kegiatan pengabdian ini dilakukan sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui pembangunan sistem pondasi setempat dan kolom beton bertulang lantai dasar berbasis SNI 2847:2019, untuk memberikan kemudahan bagi pesantren, keamanan penggunaan ruang, serta mendukung tata kelola pesantren secara berkelanjutan.

Pengembangan infrastruktur fisik pendidikan sebagai suatu proses yang menekankan cara untuk mengembangkan kapasitas kelembagaan melalui penguatan fasilitas. Program pengabdian ini menjadi acuan untuk melakukan pemberdayaan masyarakat dengan cara transfer pengetahuan teknis agar masyarakat mampu mengelola potensi sarana prasarana sebagai upaya peningkatan mutu layanan komunal di daerah tersebut (Chambers, 1994).

Metode Pelaksanaan

Waktu dan Tempat

Program kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat skema PkML Politeknik Negeri Jakarta ini dilaksanakan tepatnya di Pondok Pesantren Ashhaburratib, Beji, Kota Depok, Jawa Barat. Kegiatan pengabdian ini difokuskan pelaksanaannya pada rentang waktu bulan Juli hingga Agustus 2026.

Objek/Sasaran/Mitra

Program kegiatan PkML di Beji ini berfokus pada pengembangan infrastruktur fasilitas yang ada di Pondok Pesantren Ashhaburratib, salah satunya struktur dasar untuk perluasan ruang administrasi dan penopang ruang kelas. Adapun mitra kerja untuk mencapai tujuan kegiatan ini tentunya adalah pengurus atau pengelola pesantren dan masyarakat santri setempat, yang didampingi oleh tim dosen dan mahasiswa.

Metode Pelaksanaan

Metode Pelaksanaan program kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah pembangunan sarana pondasi dan tiga kolom beton bertulang yang lokasinya di area

pengembangan Pondok Pesantren Ashhaburratib. Sebelum memulai proses konstruksi fisik dilaksanakan, terlebih dahulu tim pelaksana (dosen dan mahasiswa) melakukan beberapa tahapan kegiatan dengan melibatkan pengurus pesantren setempat. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan program PkML ini terkait tentang penerapan teknologi sipil terapan oleh tim Politeknik Negeri Jakarta terdiri dari 5 tahapan kegiatan utama.



***Gambar 1**. Metode Pelaksanaan Kegiatan*

Tahapan Pertama

Tahap pertama merupakan tahap dasar untuk memahami kondisi awal di lapangan. Kegiatan yang dilakukan meliputi melakukan sosialisasi program yang di mana tim pelaksana berdiskusi bersama pengurus pesantren mengenai masalah di fasilitas yang berhubungan dengan kebutuhan struktur dasar pesantren. Selanjutnya setelah berdiskusi dengan pengurus, tim menemukan permasalahan utama yaitu tidak adanya pondasi dan kolom penopang yang menyulitkan pengembangan ruang, lalu menyusun dokumen rencana teknis serta pembagian kerja.

Tahapan Kedua

Setelah melakukan diskusi bersama mitra, tim pelaksana menelusuri lokasi pengembangan untuk mengidentifikasi area kerja yang di mana tahap ini dilakukan untuk menganalisis kondisi nyata di lapangan dan merumuskan pelatihan teknis. Selanjutnya tim pelaksana memberikan pelatihan sederhana terkait dasar konstruksi beton bertulang, spesifikasi material (misalnya penggunaan tulangan baja ulir U-39 dan sengkang baja polos U-24), dan pentingnya kepatuhan terhadap standar SNI untuk menghindari kegagalan struktur.

Tahapan Ketiga

Selanjutnya setelah memberikan pembekalan teoritis, tim menerapkan teknologi konstruksi melalui eksekusi fisik. Titik strategis untuk pembangunan pondasi dan kolom diukur (*setting out*). Pekerjaan lapangan dimulai dari pembobokan dinding lama dengan ekstra hati-hati, penggalian tanah, perakitan tulangan pondasi dan kolom, hingga

perakitan bekisting kayu dan multipleks. Kegiatan konstruksi ini merupakan implementasi nyata pemenuhan spesifikasi yang disepakati sebelumnya.

Tahapan Keempat

Pendampingan dan pengawasan mutu dilakukan oleh tim pelaksana (dosen dan mahasiswa) secara terus-menerus dan dibantu oleh mitra pesantren. Pemasangan tulangan dan bekisting dipastikan presisi sesuai perhitungan, serta persiapan pengecoran beton mutu K.300 diawasi. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap elemen terpasang dengan kuat dan aman, mutu material terjaga, dan proses kerja terhindar dari cacat konstruksi.

Tahapan Kelima

Melakukan evaluasi progres pelaksanaan, mulai dari pencapaian volume kerja fisik hingga evaluasi pemahaman teknis mitra, serta merumuskan strategi keberlanjutan pemeliharaan dan penyelesaian konstruksi lanjutan ke depannya.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis dan pelaksanaan yang dilakukan selama kegiatan pengabdian di Pondok Pesantren Ashhaburratib, ditemukan beberapa kondisi utama terkait ketiadaan struktur pondasi dan kolom yang secara signifikan mempengaruhi pengembangan ruang pesantren. Pelaksanaan program memprioritaskan perbaikan kondisi eksisting (*before*) menjadi kondisi terbangun (*after*).



***Gambar 2**. Tampak Rencana Pemasangan Kolom (before)*



***Gambar 3**. Tampak Kolom Setelah Terpasang (after)*

Survei awal dan koordinasi dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara dengan pengelola pesantren di lokasi. Dari hasil survei tersebut, ditemukan beberapa permasalahan utama di area pesantren, antara lain minimnya struktur bawah berupa pondasi dan kolom penopang, ketidakpahaman mitra akan standar konstruksi SNI 2847:2019, dan kekhawatiran terhadap keselamatan bangunan lantai atas. Kondisi ini menyebabkan pesantren kesulitan melanjutkan pembangunan perluasan ruang administrasi dengan tingkat keamanan yang terjamin. Tahap pertama kami kemudian menemukan solusi berupa perancangan dan pembangunan satu sistem pondasi setempat dan tiga unit kolom beton bertulang mutu K.300. Solusi ini dipilih karena sesuai dengan kondisi lapangan yang padat, aplikatif, serta dapat memberikan dampak fisik dan edukasi langsung bagi komunitas pesantren.

Dari hasil yang telah kami laksanakan di lapangan secara kolaboratif bersama mitra pesantren, ada beberapa tahapan pencapaian pekerjaan fisik (persiapan, pembesian, bekisting) yang merupakan progres berjalan sebesar 40% menuju proses utama pengecoran, sebagai berikut.

Perencanaan dan Persiapan Lahan

Perencanaan teknis disiapkan berdasarkan spesifikasi standar, menggunakan beton ready mix K.300 dan pembesian utama baja ulir U-39 diameter 16 mm. Lokasi kerja yang bersinggungan langsung dengan bangunan lama menuntut tim untuk melakukan pembobokan dinding eksisting secara manual dengan penuh kehati-hatian agar tidak merusak utilitas atau kestabilan struktur yang sudah berdiri. Tahapan pengukuran (*setting out*) titik pondasi dan kolom dilakukan secara cermat di area yang sangat terbatas.



***Gambar 4**. Pelaksanaan Persiapan Baja*



***Gambar 5**. Pemasangan Tulangan*

Pembuatan dan Pemasangan Tulangan

Setelah penggalian pondasi berukuran 80x80x30 cm selesai, dilakukan pabrikasi dan perakitan tulangan pondasi serta perakitan tulangan tiga unit kolom setinggi 400 cm. Keterlibatan mahasiswa teknik sipil memastikan toleransi jarak tulangan dan pemasangan

sengkang U-24 berdiameter 8 mm sesuai dengan standar ketahanan struktur untuk menyalurkan beban ke tanah secara merata (Mehta & Monteiro, 2014).

Pemasangan Bekisting Kolom

Proses selanjutnya adalah perakitan selimut cetakan beton (bekisting) menggunakan material multipleks 9 mm yang diperkuat rangka kayu. Bekisting dipasang mengelilingi tulangan kolom secara tegak lurus dengan memastikan tingkat kelurusan (*plumbness*) yang tinggi untuk menghindari deformasi atau kegagalan struktur saat beban beton basah dicorkan.



***Gambar 6**. Pemasangan Bekisting Kolom*

Proses implementasi konstruksi tahap awal tersebut tentunya dapat memberikan kepastian visual bagi pengurus pesantren bahwa pembangunan sarana pondasi dan kolom dilaksanakan dengan terukur. Selain itu pondasi setempat dan tiga kolom tersebut berada di titik paling krusial untuk menopang pelat lantai atas, yang akan membantu pesantren untuk menata ulang tata ruang area bawah menjadi ruang administrasi.

Selain pekerjaan fisik, terdapat pendampingan penting lainnya mengenai edukasi perlindungan material besi terhadap risiko korosi (Elsener, 2005) dan metode perawatan beton (*curing*) pasca-pengecoran nantinya. Keberadaan informasi teknis ini memberikan pemahaman yang benar kepada mitra. Demikian pengurus pesantren tidak lagi keliru dalam merencanakan pemeliharaan fasilitas. Melalui praktik langsung di lapangan, masyarakat santri dan pengelola mendapatkan pengalaman praktis bahwa standar mutu bukan sekadar dokumen administratif, melainkan kunci dari ketahanan bangunan berumur panjang yang memberikan keselamatan kolektif.

Di samping itu juga dalam proses pekerjaan lapangan awal (galian dan pembesian) tim memang menghadapi hambatan berupa sempitnya ruang gerak dan mobilitas material. Namun seluruh kendala ini berhasil diatasi dengan lancar. Selain itu kelancaran proses pekerjaan awal ini tentunya berkomunikasi dengan mitra pengurus pesantren, sehingga bekerja sama dengan baik selama kegiatan pembongkaran dan relokasi sementara barang-barang. Masyarakat pesantren juga memberikan respons positif terhadap tahap awal pembangunan ini dan menilai bahwa keberadaan kolom penopang ini sangat mendesak dan bermanfaat untuk memberikan rasa aman, Hal ini dibuktikan dengan kerja sama dari unsur pengelola pesantren, sehingga mereka ikut membantu memfasilitasi akses kerja di lapangan. Kerja sama antara pengurus dan tim PNJ ini menunjukkan adanya komitmen bersama untuk pengembangan potensi fasilitas pesantren agar lebih layak, kokoh, dan fungsional untuk jangka panjang.

***Tabel 1**. Kebutuhan Bahan dan Spesifikasi Kolom*

No.	Nama	Keterangan
1	Beton • Mutu beton: K.300 (f'c = 26,4 MPa) • Slump beton: 12 ± 2 cm • Rasio air-semen (w/c): 0,52 • Jenis beton: Ready mix tanpa pompa	Bahan Utama Kolom
2	Baja ulir U-39 Ø16 mm	Tulangan utama kolom
3	Baja U-24 Ø8 mm	Tulangan sengkang
4	Baja Ø8 mm	Tulangan pondasi
5	Kayu dan multipleks 9 mm	Bekisting konvensional (*knock down* manual)

Kesimpulan

Permasalahan yang terdapat pada infrastruktur Pondok Pesantren Ashhaburratib adalah belum tersedianya pondasi dan kolom lantai dasar untuk menopang struktur bangunan kelas di atasnya dan perluasan ruang administrasi, terutama terkait belum dipahaminya pemenuhan spesifikasi SNI. Pembangunan fisik yang telah mencapai tahapan perakitan bekisting dan pembesian memberikan dampak positif yang nyata dalam menyiapkan infrastruktur yang jauh lebih aman (progres 40% menuju pengecoran). Praktik lapangan dan transfer pengetahuan yang diberikan mampu memberikan jaminan kualitas teknis konstruksi serta meningkatkan pemahaman teknis bagi mitra, mendukung pengembangan swadaya yang berkelanjutan dan aman.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian ini sehingga dapat berjalan dengan baik dan lancar, khususnya kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Jakarta atas dukungan pendanaan program PkML Tahun 2026. Ucapan

terima kasih juga disampaikan kepada Pimpinan dan segenap pengurus Pondok Pesantren Ashhaburratib serta masyarakat santri yang terlibat dalam memberikan bantuan partisipasi, izin lokasi, dan dukungan yang tak ternilai dalam pelaksanaan pengabdian ini. Tanpa sinergi dan bantuan tersebut, pelaksanaan pengabdian ini tidak akan dapat terwujud dengan baik.

Referensi

Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 2847:2019 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*. Badan Standardisasi Nasional.

Bush, M. (2011). *Theories of educational leadership and management* (4th ed.). Sage Publications.

Chambers, R. (1983). *Rural development: Putting the last first*. Longman.

Chambers, R. (1994). Participatory rural appraisal (PRA): Analysis of experience. *World Development*, *22*(9), 1253–1268.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research methods in education* (7th ed.). Routledge.

Elsener, B. (2005). Corrosion of steel in concrete: Mechanisms and prevention. *Materials and Corrosion*, *56*(9), 609–619.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2022). *Statistik pendidikan Indonesia*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional. (2017). *Rencana induk riset nasional (RIRN) 2017–2045*. Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional.

Lin, T. Y., & Burns, D. P. (1981). *Design of prestressed concrete structures* (3rd ed.). Wiley.

Mehta, P. K., & Monteiro, P. J. M. (2014). *Concrete: Microstructure, properties, and materials* (4th ed.). McGraw-Hill Education.

Pretty, J. (1995). Participatory learning for sustainable agriculture. *World Development*, *23*(8), 1247–1263.

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

World Bank. (2013). *Community-driven development guidelines*. World Bank.