



IPTEKS Pendampingan Desain dan Pengawasan Renovasi Bangunan Pondok Pesantren Shirotul Fuqoha' dan Masjid Al Falah

Rini Pebri Utari^{1*}, Erwin Rommel², Ernawan Setyono³

^{1, 2, 3} Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author: rinipebriutari@umm.ac.id

Received 27-10-2025

Revised 21-11-2025

Published 20-12-2025

ABSTRAK

Kegiatan IPTEKS Pendampingan Desain dan Pengawasan Renovasi Bangunan Pondok Pesantren Shirotul Fuqoha' dan Masjid Al-Falah merupakan implementasi tridharma perguruan tinggi yang bertujuan membantu mitra memperoleh dokumen teknis pembangunan yang lengkap, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan. Program ini menjadi sarana penerapan ilmu teknik sipil secara langsung melalui kolaborasi antara dosen, mahasiswa, dan masyarakat, dengan fokus pada peningkatan kualitas perencanaan serta pelaksanaan renovasi masjid. Kegiatan meliputi survei dan pengukuran kondisi eksisting, perencanaan renovasi masjid dari satu lantai menjadi dua lantai, penyusunan denah dan pemodelan struktur 3D, pembuatan Detail Engineering Design (DED), perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB), serta penyusunan spesifikasi teknis. Tim juga terlibat dalam pengawasan konstruksi, penggalangan dana, dan penyusunan brosur publikasi untuk mendukung keterlibatan masyarakat. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa program ini berhasil menghadirkan rancangan masjid yang lebih representatif, aman secara struktural, efisien dalam biaya, serta meningkatkan kemampuan praktis mahasiswa dalam penerapan ilmu teknik sipil di lapangan.

Kata kunci: Desain; Perencanaan Struktur; Renovasi Masjid

ABSTRACT

The IPTEKS activity for Design Assistance and Renovation Supervision of the Shirotul Fuqoha' Islamic Boarding School and Al-Falah Mosque buildings is an implementation of the university's tridharma, aimed at helping partners obtain comprehensive, accurate, and accountable technical construction documents. This program serves as a medium for the direct application of civil engineering knowledge through collaboration between lecturers, students, and the community, with a focus on improving the quality of planning and execution of the mosque renovation. The activities include surveying and measuring existing conditions, planning the renovation of the mosque from one floor to two floors, preparing floor plans and 3D structural modeling, developing the Detail Engineering Design (DED), calculating the Budget Plan (RAB), and preparing technical specifications. The team also participated in construction supervision, fundraising, and preparing publication brochures to support community engagement. The results show that this program successfully produced a more representative mosque design that is structurally safe, cost-efficient, and enhanced students' practical skills in applying civil engineering knowledge in the field.

Keywords: Design; Structural Planning; Mosque Renovation

PENDAHULUAN

Kegiatan IPTEKS Pendampingan Desain dan Pengawasan Renovasi Bangunan Pondok Pesantren Shirotul Fuqoha' dan Masjid Al-Falah dilaksanakan di Dusun Pagergunung, Desa Dadapan, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang, yang berada di



kawasan pegunungan beriklim sejuk dengan potensi pertanian dan peternakan yang tinggi. Masyarakat di wilayah ini dikenal religius, menjunjung nilai gotong royong, serta menjadikan masjid dan pondok pesantren sebagai pusat kegiatan keagamaan dan sosial. Masjid Al-Falah memiliki peran penting bagi masyarakat, namun bangunan yang masih satu lantai tidak lagi mampu menampung jumlah jamaah yang terus meningkat sehingga membutuhkan renovasi. Renovasi dilakukan untuk memenuhi kebutuhan ruang, meningkatkan kapasitas jamaah, serta menghadirkan bangunan yang lebih aman dan fungsional sesuai perkembangan kegiatan masyarakat (Utari et al., 2024).



Gambar 1. Tampak Bagian Dalam Pondok Pesantren Shirotul Fuqoha' Dan Masjid Al-Falah

Tujuan utama kegiatan ini adalah menyusun dokumen teknis pembangunan berupa gambar kerja, perencanaan struktur, dan Rencana Anggaran Biaya (RAB); merancang desain renovasi masjid dari satu lantai menjadi dua lantai yang aman, representatif, dan sesuai kebutuhan masyarakat; melaksanakan pendampingan teknis serta pengawasan konstruksi agar pembangunan berjalan sesuai standar; serta mendorong keterlibatan masyarakat melalui pembuatan media publikasi dan kegiatan penggalangan dana. Di sisi lain, belum tersedianya dokumen teknis seperti gambar kerja, perencanaan struktur, dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) menjadi kendala dalam pelaksanaan pembangunan.

Melalui kegiatan IPTEKS ini, tim melakukan pengukuran kondisi eksisting bangunan, perencanaan renovasi dari satu lantai menjadi dua lantai, penyusunan denah dan perencanaan struktur 3D, pembuatan *Detail Engineering Design* (DED), RAB, serta spesifikasi teknis. Pendekatan yang mengembangkan integrasi *Building Information Modeling* (BIM) dalam pemodelan dan penjadwalan proyek renovasi masjid, karena metode ini mampu meningkatkan ketepatan desain, efisiensi waktu,

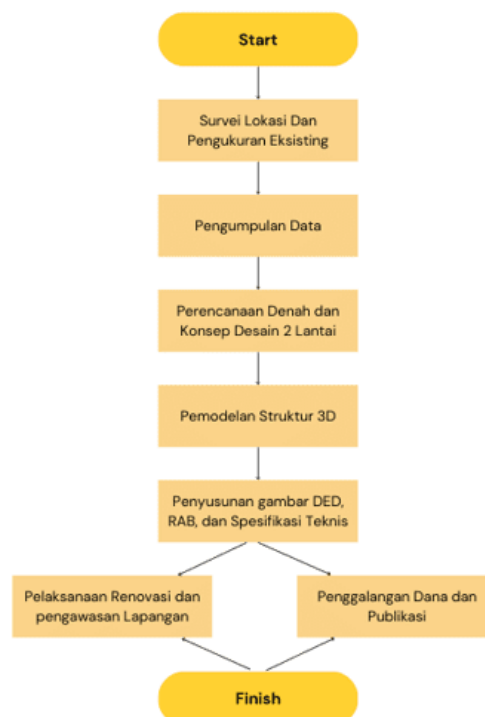
dan visualisasi 3D yang lebih akurat dalam tahap perencanaan(Widiawan & Hidayat, 2025).

Selain itu, kegiatan pendampingan juga dilakukan pada tahap pengawasan konstruksi, penggalangan dana, dan pembuatan brosur sebagai media publikasi kegiatan. Proses pendampingan proyek ini menekankan pentingnya kesesuaian desain struktural dengan karakteristik lokal, nilai estetika, serta fungsi bangunan untuk menunjang kegiatan ibadah dan sosial masyarakat(Srihandayani et al., 2024). Demikian pula, keterlibatan masyarakat melalui pendampingan pembuatan desain dan RAB dapat meningkatkan transparansi, mempercepat penggalangan dana, dan memperkuat rasa memiliki terhadap hasil pembangunan(Fathonah et al., 2023).

Program IPTEKS ini diharapkan dapat menghasilkan rancangan masjid yang representatif, aman secara struktural, efisien dari segi biaya, serta memberikan pengalaman praktis bagi mahasiswa dalam penerapan ilmu teknik sipil. Selain itu, kegiatan ini juga memperkuat kolaborasi antara dosen, mahasiswa, dan masyarakat, serta meningkatkan peran perguruan tinggi dalam pembangunan berbasis masyarakat.

METODE PELAKSANAAN

Tahapan penyelesaian permasalahan mitra di Pondok Pesantren Shirotul Fuqoha' dan Masjid Al-Falah, Dusun Pagergunung, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang berfokus pada tiga kegiatan utama, yaitu survei dan analisis kebutuhan, difusi IPTEKS dalam perencanaan bangunan, pendampingan teknis pada tahap pelaksanaan, serta kegiatan pendukung berupa penggalangan dana dan publikasi hasil kegiatan.



Gambar 2. Diagram Alir Penyelesaian Masalah

Pada tahap awal, dilakukan survei dan analisis kebutuhan melalui pengamatan langsung di lokasi mitra. Kegiatan ini mencakup pengukuran kondisi eksisting bangunan masjid dan pondok pesantren, dokumentasi visual, serta identifikasi kebutuhan renovasi yang sesuai dengan kondisi struktural dan fungsional bangunan. Data hasil survei menjadi dasar dalam penyusunan rancangan teknis, termasuk penentuan tata ruang, arah pengembangan bangunan, serta estimasi kebutuhan struktur agar renovasi dapat dilaksanakan dengan efisien dan aman(Putra et al., 2024).

Tahap berikutnya adalah **difusi IPTEKS** (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) dalam bentuk penerapan keilmuan teknik sipil. Proses ini meliputi perencanaan desain bangunan dua lantai, pemodelan struktur 3D, serta penyusunan gambar **Detail Engineering Design (DED)**, **Rencana Anggaran Biaya (RAB)**, dan **spesifikasi teknis**. Kegiatan ini bertujuan memberikan solusi yang komprehensif, efisien, dan dapat diaplikasikan oleh masyarakat, dengan tetap memperhatikan keamanan struktur serta nilai fungsional dari bangunan masjid dan pesantren(D. I. K. Batam, 2025; Putra et al., 2024).

Selanjutnya, dilakukan **pendampingan teknis** Selama proses renovasi berlangsung, tim pelaksana memberikan arahan terkait pelaksanaan konstruksi, metode pengerjaan, serta pengawasan mutu pekerjaan di lapangan. Prinsip **keselamatan dan ketahanan struktur** diterapkan agar hasil pembangunan sesuai dengan rancangan yang telah disusun. Pendampingan ini memastikan agar proses pembangunan berjalan tepat sasaran dan hasil akhir dapat dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat(Journal et al., 2023; Rahmawati et al., 2024). Sebagai bentuk dukungan **keberlanjutan program**, dilakukan kegiatan **penggalangan dana** yang diarahkan untuk membantu kebutuhan material renovasi dan mendukung kelancaran pelaksanaan pembangunan. Selain itu, dilakukan publikasi kegiatan melalui media sosial, poster digital, dan laporan kegiatan untuk meningkatkan partisipasi publik, transparansi kegiatan, serta dokumentasi proses pendampingan. Publikasi ini juga berfungsi sebagai media edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya perencanaan konstruksi yang sesuai standar teknik sipil.

Sebagai bagian dari metode pelaksanaan, dilakukan analisis sederhana untuk memperlihatkan tingkat keberhasilan pendampingan.

Table 1. Parameter Analisis

Parameter Pengukuran			Metode Pengukuran	Indikator Keberhasilan
Kesesuaian desain dengan standar SNI			Review DED dan spesifikasi	Kualitas Desain Teknis
Ketepatan dimensi & detail struktur			Perbandingan sebelum-sesudah	Akurasi Gambar Kerja
Deviasi pekerjaan dengan RAB/DED			Supervisi & checklist mutu	Deviasi < 10%
Mutu struktur & kerapian			Inspeksi visual	Peningkatan ≥ 80%
Partisipasi Masyarakat			Inspeksi visual	Peningkatan < 50%

Analisis ini berfokus pada parameter teknis seperti kesesuaian desain dengan standar SNI, ketepatan gambar kerja, kepatuhan pelaksanaan, peningkatan pemahaman mitra, serta kualitas hasil renovasi. Pengukuran dilakukan melalui observasi lapangan, checklist teknis, perbandingan dokumen, dan evaluasi pemahaman (U. I. Batam, 2025; Lukman et al., 2023).

HASIL KEGIATAN

1. Pengukuran Eksisting

Tahap awal dilakukan dengan survei lapangan untuk memperoleh data aktual kondisi bangunan Masjid Al-Falah. Kegiatan ini mencakup pengukuran dimensi bangunan, dokumentasi visual, dan identifikasi permasalahan struktural serta kebutuhan renovasi yang sesuai dengan kondisi eksisting di lapangan. Tingkat ketepatan data mencapai akurasi ± 2 cm, menunjukkan bahwa tahapan pengumpulan data telah sesuai standar survei teknis



Gambar 3. Pengukuran Dimensi Bangunan Pondok Pesantren Shirotul Fuqoha' Dan Masjid Al-Falah

Setelah data lapangan terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap hasil survei untuk menentukan tingkat kerusakan, fungsi ruang, serta potensi pengembangan bangunan. Analisis ini bertujuan untuk merumuskan arah perencanaan renovasi yang efektif dan efisien, dengan mempertimbangkan aspek struktural, arsitektural, dan kenyamanan pengguna (Anang Akbar Arha & Asnan, 2021; Sari et al., 2023). Hasil dari tahap ini menjadi dasar dalam penyusunan konsep desain renovasi Masjid Al-Falah yang sesuai dengan kebutuhan jamaah dan kondisi tapak eksisting.

2. Perencanaan Renovasi Bangunan

Berdasarkan hasil pengukuran, dilakukan perencanaan renovasi masjid dari bangunan satu lantai menjadi dua lantai. Tahap ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas tampung jamaah serta optimalisasi fungsi ruang masjid sebagai pusat kegiatan keagamaan masyarakat.



Gambar 4. Koordinasi Perencanaan Renovasi Bangunan Pondok Pesantren Shirotul Fuqoha' Dan Masjid Al-Falah

Pada tahap ini dilakukan penyusunan denah bangunan yang mempertimbangkan aspek fungsi ruang, sirkulasi pengguna, arah kiblat, dan kenyamanan jamaah, agar rancangan bangunan dapat digunakan secara optimal. Pendekatan perencanaan berbasis kebutuhan (*need-based planning*) ini selaras dengan temuan berbagai studi renovasi fasilitas publik, yang menunjukkan bahwa kolaborasi antara tim teknis dan pengguna merupakan metode paling efektif untuk menghasilkan desain yang fungsional dan berkelanjutan (Cohen et al., 2016).

3. Perencanaan Struktur dan Pemodelan 3D

Pemodelan struktur tiga dimensi dilakukan untuk mengevaluasi kekuatan elemen struktur bangunan dua lantai. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa seluruh elemen utama mampu menahan beban rencana tanpa overstress, serta memenuhi standar SNI 1727 dan SNI 2847.

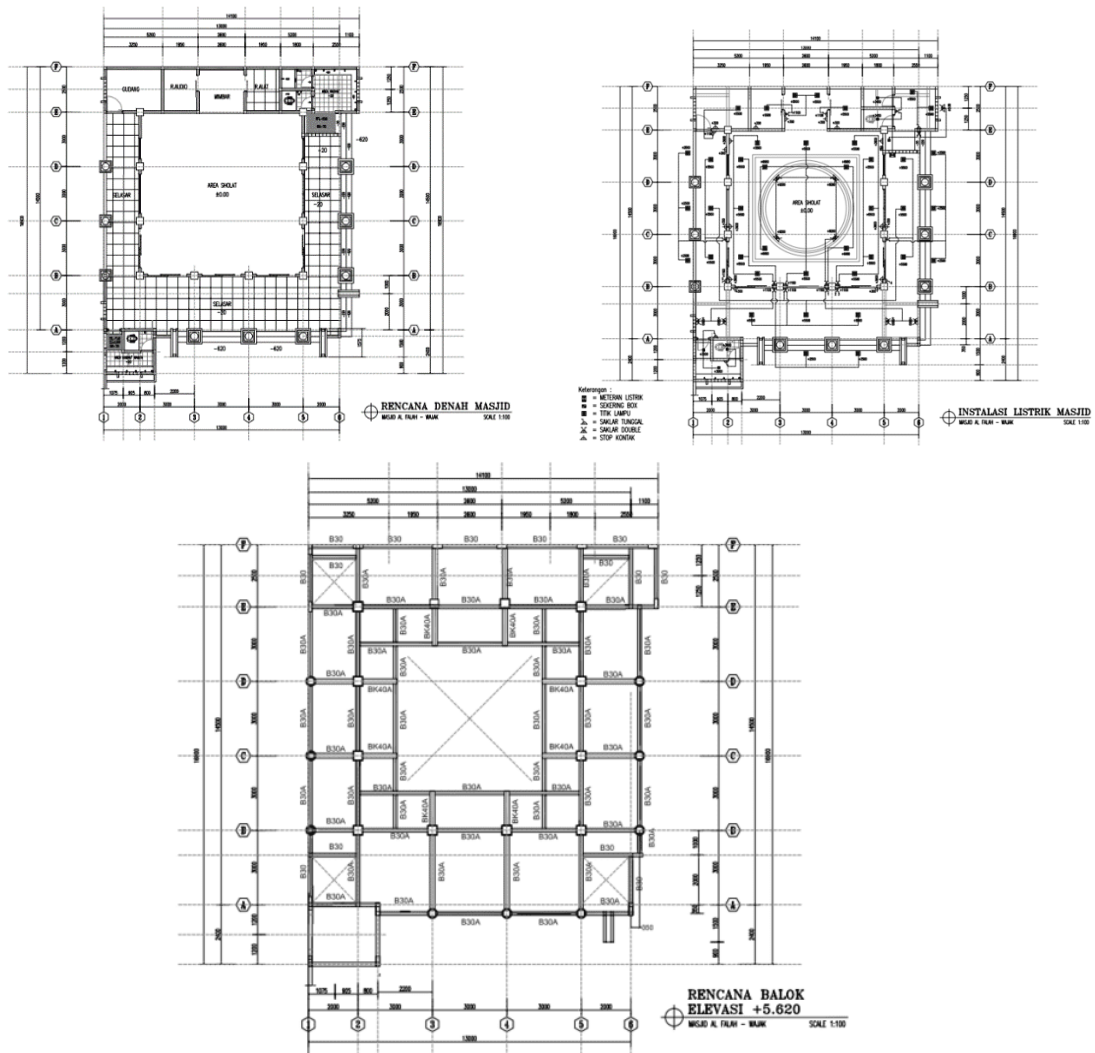


Gambar 5. Tampak Rencana Bangunan Pondok Pesantren Shirotul Fuqoha' dan Masjid Al-Falah

Pemanfaatan perangkat lunak pemodelan 3D mampu meningkatkan akurasi analisis struktur pada proyek renovasi dan bangunan bertingkat, serta meminimalkan risiko kesalahan desain (Sesunan, 2022).

4. Penyusunan Gambar DED, RAB, dan Spesifikasi Teknis

Setelah perencanaan struktur selesai, dilakukan penyusunan **Detail Engineering Design (DED)**, **Rencana Anggaran Biaya (RAB)**, serta **spesifikasi teknis** sebagai acuan pelaksanaan pembangunan (Fithriani et al., 2025). Dokumen ini menjadi panduan bagi pelaksana agar pekerjaan konstruksi sesuai dengan desain dan standar yang ditetapkan (Srihandayani et al., 2024). Tingkat deviasi antara estimasi RAB awal dan hasil validasi lapangan berada di bawah 10%, yang sesuai dengan standar toleransi supervisi.



Gambar 6. Gambar DED Bangunan Pondok Pesantren Shirotul Fuqoha' Dan Masjid Al-Falah

5. Pendampingan dan Pengawasan Pelaksanaan Konstruksi

Selama proses pembangunan berlangsung, tim memberikan pengawasan lapangan untuk memastikan pekerjaan sesuai DED. Tingkat kepatuhan pekerja terhadap gambar kerja mencapai $\pm 90\%$, dan kualitas pekerjaan mengalami peningkatan signifikan ($\geq 80\%$ berdasarkan inspeksi visual). Tim juga memastikan kualitas pekerjaan, kesesuaian pelaksanaan dengan desain, dan penerapan prinsip keselamatan kerja di lapangan (Abdu et al., 2021).





Gambar 7. Pelaksanaan dan Pengawasan Konstruksi

6. Penggalangan Dana dan Pembuatan Brosur Publikasi

Kegiatan penggalangan dana dan publikasi melalui brosur digital berhasil meningkatkan partisipasi masyarakat, dengan capaian dana >70% dari target awal, serta jangkauan publikasi mencapai lebih dari 500 pembaca. Hasil ini mendukung temuan beberapa studi pengabdian masyarakat yang menyatakan bahwa publikasi sederhana tetapi terarah mampu meningkatkan kesadaran publik serta mendorong keterlibatan komunitas dalam pembangunan fasilitas sosial dan keagamaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan oleh mahasiswa Mitra Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang (UMM) Kelompok 24 pada pembangunan Masjid Al-Falah di Wajak berhasil mencapai tujuan utama program, yaitu menyusun dokumen teknis pembangunan berupa gambar kerja, perencanaan struktur, DED, dan RAB, merancang renovasi masjid dari satu lantai menjadi dua lantai, serta memberikan pendampingan teknis selama proses konstruksi. Evaluasi ketercapaian manfaat menunjukkan bahwa desain yang dihasilkan telah memenuhi standar SNI, ketepatan dimensi dan detail struktur memiliki deviasi kurang dari 10%, mutu pekerjaan konstruksi mengalami peningkatan signifikan berdasarkan inspeksi visual, dan partisipasi masyarakat meningkat melalui kegiatan penggalangan dana dan publikasi. Program ini memberikan dampak nyata bagi mitra berupa tersedianya rancangan masjid yang lebih aman, representatif, dan siap diterapkan, serta bagi mahasiswa berupa peningkatan kompetensi teknis, manajerial, dan kemampuan komunikasi sebagai bentuk penerapan ilmu teknik sipil di lapangan. Secara keseluruhan, kegiatan ini berjalan sistematis, partisipatif, dan sesuai prinsip keselamatan kerja sehingga mampu menjawab kebutuhan mitra dan mendukung keberlanjutan pembangunan berbasis masyarakat.

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar mahasiswa dapat mempersiapkan diri lebih matang secara teknis dan manajerial sebelum terjun ke lapangan dengan meningkatkan penguasaan desain, perhitungan teknis, serta kemampuan dalam mengatur waktu dan pembagian tugas agar pelaksanaan lebih efisien. Mahasiswa juga perlu aktif mendokumentasikan setiap proses kegiatan sebagai bahan evaluasi dan penyusunan laporan akhir. Masyarakat diharapkan turut menjaga dan merawat hasil pembangunan Masjid Al-Falah agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan, serta tetap berpartisipasi aktif dalam kegiatan kolaboratif lainnya. Sementara itu, pihak

kampus (UMM) diharapkan terus memperkuat dukungan terhadap kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PMM) Mitra Dosen melalui penyediaan pelatihan teknis dan pembekalan lapangan yang lebih menyeluruh, serta menerapkan sistem monitoring dan evaluasi yang terstruktur untuk memastikan kegiatan berjalan sesuai tujuan dan memberikan dampak nyata bagi mahasiswa maupun masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Muhammadiyah Malang atas izin dan arahannya, serta kepada LPPM UMM atas dukungan dan bimbingan selama pelaksanaan program. Penghargaan diberikan kepada mitra pengabdian atas kerja sama yang mendukung kelancaran kegiatan, serta kepada seluruh tim pelaksana dan mahasiswa atas dedikasi dan kontribusinya. Semoga keterlibatan seluruh pihak memberikan manfaat bagi masyarakat dan menjadi nilai tambah dalam penyelenggaraan kegiatan PPEM selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdu, M., Hajia, M. C., Ilham, & Hasan, B. (2021). Bantuan Perencanaan Detail Engineering Desai (Ded) Pada Pembangunan Masjid Al Hakim Kecamatan Siompu Barat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat MEMBANGUN NEGERI*, 5(2), 477–480.
- Anang Akbar Arha, & Asnan, M. N. (2021). Observasi Kerusakan Struktur Bangunan Gedung : Studi Kasus Tiga Masjid di Kota Samarinda. *Jurnal Media Teknik Sipil*, 19(2), 105–114. <https://doi.org/10.22219/jmts.v19i2.17449>
- Batam, D. I. K. (2025). *Pendampingan teknis perencanaan pembangunan ruko di kota batam*. 6(3), 5123–5127.
- Batam, U. I. (2025). *Pengabdian Masyarakat Dalam Penyusunan Rab Proyek Ruko di Batam*. 3(1), 9–18. <https://doi.org/10.37253/landmark.v3i1.11063>
- Cohen, D. A., Han, B., Isacoff, J., Shulaker, B., Marsh, T., Mckenzie, T. L., Weir, M., & Bhatia, R. (2016). *HHS Public Access*. 12(2), 289–295. <https://doi.org/10.1123/jpah.2013-0165>.Impact
- Fathonah, W., Haryanto, H., Kusuma, R. I., Darwis, Z., Ujianto, R., Milania, Q., Haryadi, H., & Kuncoro, H. B. B. (2023). Pendampingan Pembuatan Desain Dan Rab Renovasi Masjid Nurul Iman Di Desa Kasemen Kota Serang. *ABDIKARYA: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(1), 48–52. <https://doi.org/10.47080/abdikarya.v5i1.2458>
- Fithriani, N., Cholida, F., Zhafira, T., Handayani, I. D., & Widorini, T. (2025). *Pengabdian kepada Masyarakat melalui Optimalisasi Detail Engineering Design (DED) Struktur Masjid Berbasis Standar Konstruksi Nasional*. 4(3), 220–226. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v4i3.6118>
- Journal, C. D., Efendi, A., Bahar, S. B., & Awaluddin, R. (2023). *Desain gapura dan pagar masjid mifthahul khair lingkungan konde kelurahan laompo*. 4(6), 12428–12434.
- Lukman, A., Nusa, A. B., & Abbas, R. (2023). *ANALISIS KINERJA PELAKSANAAN SISTEM*

PENGENDALIAN KECAMATAN SETIA JANJI KABUPATEN ASAHAN. 2(2).

- Putra, M. S. G. P., Yurnalis, F., Ramadhan, A. F., Ishamuddin, M. R., & Anggraini, S. (2024). Perencanaan Mushola Az-Zubair Kot Palembang. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 891–895.
- Rahmawati, A. N., Sujiat, & Indriani, Y. (2024). Pendampingan dan Pengawasan Perencanaan dan Pelaksanaan Pembangunan Masjid Sabilul Muttaqin Desa Gununganyar Kabupaten Tuban. *Communnity Development Journal*, 5(3), 4607–4610.
- Sari, I. Y., Anto, A. A., & Widyawati, K. (2023). Perencanaan Desain Renovasi Masjid Ahyani Thoriqul Jannah Tangerang Banten. *Jurnal PkM (Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 6(2), 192. <https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v6i2.16503>
- Sesunan, M. M. H. (2022). Detailed Engineering Design Arsitektur Pada Perancangan Masjid Ber-Arsitektur Lampung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sambayan*, 6(2), 127. <https://doi.org/10.23960/jss.v6i2.357>
- Srihandayani, S., Tusadiyah, H., & Mayora, O. (2024). Assistance with Detailed Engineering Design (DED) Planning for the Al Imam Asy Syafi'i Islamic Boarding School Mosque, Dumai Riau Pendampingan Perencanaan Detail Engineering Design (DED) Masjid Pondok Pesantren Al Imam Asy Syafi'i Dumai Riau. *CONSEN: Indonesian Journal of Community Services and Engagement*, 4, 7–13.
- Utari, R. P., Rommel, E., Setyono, E., & Samad, A. (2024). Pendampingan Desain Dan Renovasi Bangunan Asrama Putra Pondok Pesantren Shirothul Fuqoha Ghondanglegi Malang. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 3158–3164.
- Widiawan, A. A., & Hidayat, B. (2025). Integrasi BIM Dalam Pemodelan Dan Penjadwalan Proyek Renovasi Masjid Al-Muttahidin Payakumbuh. *Jurnal Bangunan, Konstruksi & Desain*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.25077/jbkd.3.1.1-10.2025>