

## Pengabdian kepada Masyarakat melalui Optimalisasi *Detail Engineering Design (DED)* Struktur Masjid Berbasis Standar Konstruksi Nasional

Nur Fithriani Fatma Cholida<sup>1</sup>, Thalita Zhafira<sup>2</sup>, Iryan Dwi Handayani<sup>3</sup>, Trias Widorini<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Semarang, Semarang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>nurfatma@usm.ac.id

### Abstract

The mosque is the center of religious and social activities of the community. Its construction requires careful technical planning. This will ensure that the building is safe, efficient, and in accordance with Standar Nasional Indonesia (SNI). The purpose of this community service activity is to provide technical assistance during the process of preparing the Detail Engineering Design (DED) of the Assafi Qolbu Mosque building located in Mranggen District, Demak Regency. Using an expert-driven design approach, the assistance was carried out by a team of Civil Engineering lecturers at Semarang University. Site surveys, needs analysis, technical working drawings, and selection of structural materials according to standards were all work carried out. The activity resulted in a one-story building structure technical document (DED) that included the planning of strip and footplate foundations, sloofs, columns, beams, floor slabs, and light reinforced roof structures. A well-designed DED ensures that the durability of the building is guaranteed to meet the aspects of structural safety and material efficiency. This activity not only creates design documents, but also increases partners' understanding of the importance of involving experts in the construction of mosques, especially their structures. It is expected that this assistance will serve as an implementative model for the construction of worship facilities based on Indonesian National Standards.

**Keywords:** *Detail Engineering Design, Building Durability, Technical Assistance, Mosque Structure, Standar Nasional Indonesia.*

### Abstrak

Masjid merupakan pusat kegiatan religius dan sosial masyarakat. Dalam pembangunannya membutuhkan perencanaan teknis yang matang. Ini akan memastikan bahwa bangunan tersebut aman, efisien, dan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk memberikan pendampingan teknis selama proses penyusunan *Detail Engineering Design (DED)* bangunan Masjid Assafi Qolbu yang terletak di Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak. Dengan menggunakan pendekatan *expert-driven design*, pendampingan dilakukan oleh tim dosen Teknik Sipil Universitas Semarang. Survei lokasi, analisis kebutuhan, pembuatan gambar kerja teknis, dan pemilihan material struktural sesuai standar adalah semua pekerjaan yang dilakukan. Kegiatan tersebut menghasilkan dokumen teknis struktur bangunan satu lantai yang mencakup perencanaan pondasi lajur dan *footplat*, sloof, kolom, balok, plat lantai, dan struktur atap bertulang ringan. DED yang dirancang dengan baik, memastikan bahwa ketahanan bangunan terjamin dapat memenuhi aspek keamanan struktural dan efisiensi material. Kegiatan ini tidak hanya membuat dokumen desain, tetapi juga meningkatkan pemahaman mitra tentang pentingnya keterlibatan tenaga ahli dalam pembangunan masjid terutama strukturnya. Diharapkan pendampingan ini akan berfungsi sebagai model implementatif untuk pembangunan fasilitas ibadah yang berbasis pada Standar Nasional Indonesia.

**Kata Kunci:** *Detail Engineering Design, Ketahanan Bangunan, Pendampingan Teknis, Struktur Masjid, Standar Nasional Indonesia.*

### A. PENDAHULUAN

Masjid sebagai tempat ibadah dan aktivitas sosial masyarakat sering menghadapi masalah teknis, terutama dalam hal perencanaan struktur bangunan. Salah satu masalah yang sering terjadi adalah tidak memahami pentingnya menyusun *Detail Engineering Design (DED)* yang sesuai standar. Hal ini menyebabkan

bangunan tidak tahan terhadap gempa dan faktor lingkungan lainnya. Selain itu, proyek pembangunan masjid dapat mengalami masalah dalam memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI), desain yang buruk, pemborosan material, dan kurangnya keterlibatan tenaga ahli dalam proses perencanaan. Karena situasi ini, diperlukan pendampingan teknis untuk membantu panitia pembangunan masjid memahami dan menyusun DED sesuai dengan standar konstruksi nasional. Pendekatan ini tidak hanya membuat desain bangunan lebih efisien, aman, dan tahan lama, tetapi juga membantu menurunkan risiko kegagalan struktur, mengurangi pemborosan material, dan meningkatkan kualitas bangunan. Oleh karena itu, diharapkan bahwa masjid yang dibangun akan memberikan kenyamanan, ketahanan, dan keberlanjutan bagi masyarakat untuk jangka waktu yang lama.

Seringkali, pembangunan masjid dilakukan secara swadaya oleh masyarakat, dan banyak orang yang terlibat, seperti pemerintah daerah, organisasi keagamaan, dan orang-orang yang peduli dengan pengembangan fasilitas keagamaan (Ma'rip et al., 2023; Simanjuntak, 2022; Wibawa and Saraswati, 2016). Namun, pembangunan masjid tidak jarang dilakukan tanpa persiapan yang cukup, terutama dalam hal struktur. Hal ini sering kali disebabkan oleh pemahaman masyarakat yang terbatas tentang aturan rekayasa bangunan yang baik dan benar. Akibatnya, banyak masjid dibangun tanpa mempertimbangkan keamanan, ketahanan gempa, dan efisiensi penggunaan material (Annisa et al., 2020; Medriosa and Wirahadi Kusuma Wau, 2023; Nasution, 2021). Namun, dalam kenyataannya, masjid masih banyak dibangun secara konvensional di berbagai daerah tanpa mempertimbangkan aspek teknis yang diperlukan untuk memenuhi standar konstruksi. Banyak pembangunan masjid bergantung pada tukang untuk pembangunan tanpa perencanaan struktural yang didasarkan pada perhitungan teknik sipil maupun acuan peraturan yang berlaku (Lirizki, 2022). Hal ini dapat menyebabkan banyak masalah, seperti struktur yang tidak tahan gempa, penggunaan material yang tidak efisien, dan kegagalan bangunan karena beban yang tidak sesuai (Ma'rip et al., 2023; Meutia and Araby, 2020; Sugeng Riyanto et al., 2023).

Penyusunan DED struktur masjid mencakup berbagai aspek penting, seperti perencanaan fondasi, perhitungan struktur utama (balok, kolom, dan pelat), serta pemilihan material yang tepat sesuai dengan kebutuhan dan ketersediaan di lokasi pembangunan (Chandra et al., 2022; S.E and Machmoed, 2021; Simanjuntak, 2022). Dengan mempertimbangkan faktor-faktor ini, masjid dapat dibangun dengan daya tahan yang lebih baik terhadap berbagai potensi bencana alam dan tetap memberikan kenyamanan bagi jamaah (Erdin Sumardianto, 2022; Fauzi et al., 2021; Pratomo et al., 2023)

Pendampingan teknis dalam proses penyusunan *Detail Engineering Design* DED sangat penting untuk meningkatkan kualitas pembangunan masjid (Ernawati et al., 2023; Meutia and Araby, 2020; Naibaho et al., 2024). Perancangan struktur masjid ini dapat dilakukan secara lebih sistematis dan sesuai dengan kaidah teknik sipil dan standar konstruksi nasional dengan menggunakan pendekatan *expert-driven design*. Pendekatan ini melibatkan tenaga ahli untuk proses penyusunan perencanaan dan perhitungan struktur tanpa melibatkan masyarakat secara langsung.

Setiap komponen teknis bangunan masjid dirancang berdasarkan prinsip rekayasa bangunan yang tepat dengan menggunakan pendekatan *expert-driven design* yang dilakukan oleh ahli. Hal ini merupakan upaya pemilihan teknik konstruksi yang paling efisien dan memaksimalkan desain untuk mengurangi pemborosan material. Perencanaan berbasis keahlian ini dapat mengurangi risiko kegagalan struktur dan menjamin kualitas bangunan yang lebih baik. Masjid Assafi Qolbu yang dibangun diharapkan menjadi lebih kuat dan bertahan lama, serta memberikan manfaat terbaik bagi masyarakat dalam jangka panjang.

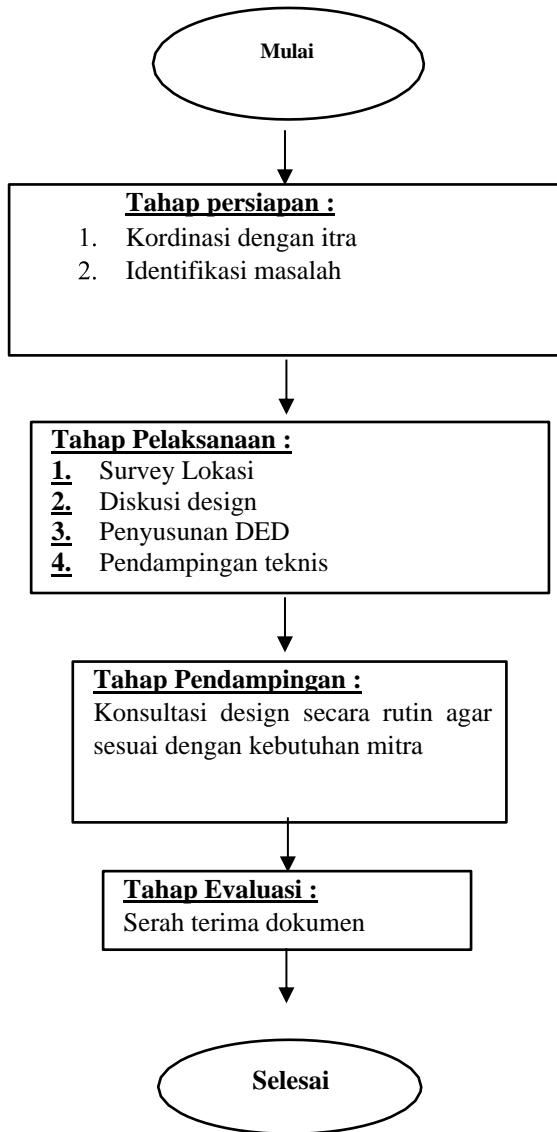
Mitra dalam kegiatan pengabdian ini menghadapi sejumlah permasalahan yang cukup krusial dalam proses pembangunan masjid. Pertama, terdapat kurangnya pemahaman mengenai pentingnya penyusunan *Detail Engineering Design* (DED) sebagai acuan teknis untuk memastikan ketahanan bangunan, khususnya terhadap gempa dan faktor lingkungan lainnya. Kedua, belum adanya keterlibatan tenaga ahli dalam proses perencanaan struktur menyebabkan munculnya risiko pemborosan material serta desain yang kurang optimal. Ketiga, mitra juga mengalami kesulitan dalam menerapkan standar konstruksi nasional (SNI) pada proyek pembangunan masjid, yang umumnya masih dilakukan secara konvensional tanpa dasar perencanaan teknis yang memadai.

Tujuan utama dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk menyediakan pendampingan teknis dalam penyusunan *Detail Engineering Design* (DED) struktur masjid, sehingga dapat menjamin kesesuaian desain dengan standar konstruksi nasional. Selain itu, kegiatan ini bertujuan untuk mengoptimalkan desain struktur agar lebih efisien, aman, dan memiliki umur layan yang lebih panjang. Tim pengabdian juga memberikan dukungan teknis berupa penyusunan gambar teknis, pemilihan material yang tepat, serta metode konstruksi yang sesuai dengan kondisi lapangan dan kaidah teknik sipil. Manfaat dari kegiatan ini diharapkan dapat

meningkatkan kualitas hasil bangunan sekaligus menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya keterlibatan tenaga ahli dalam pembangunan fasilitas umum.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas maka kami bermaksud mengadakan Pendampingan Teknis dalam Penyusunan *Detail Engineering Design* (DED) Struktur Masjid Berbasis Standar Konstruksi Nasional. Penerapan pendekatan expert-driven design untuk memastikan bahwa semua keputusan teknis dibuat berdasarkan keahlian dan analisis yang mendalam.

## B. PELAKSANAAN



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Pengabdian

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pendekatan *expert-driven design*, di mana seluruh proses perencanaan dan perhitungan struktur dilakukan oleh tim ahli dari Universitas Semarang, tanpa melibatkan partisipasi teknis dari masyarakat. Proses ini meliputi penyusunan *Detail Engineering Design* (DED) yang mencakup denah pondasi, sloof, kolom, balok, plat lantai, dan struktur atap. Spesifikasi teknis material disusun berdasarkan SNI, untuk memastikan struktur masjid aman, efisien, dan tahan lama. Kegiatan juga dilengkapi dengan penyusunan dokumen dan penyusunan gambar kerja dengan *software Autocad versi 2025*. Penerapan standar konstruksi dalam pembangunan masjid ini sepenuhnya merujuk pada Standar Nasional Indonesia (SNI), termasuk dalam pemilihan material, dimensi struktur, dan metode konstruksi sebagai acuan pelaksanaan pembangunan, serta koordinasi berkelanjutan dengan pihak mitra untuk memastikan desain sesuai kebutuhan. Metode pelaksanaan meliputi :

## 1. Tahap Persiapan dan Pelaksanaan

Tahapan ini dilakukan survei ke lokasi, kemudian melakukan diskusi dengan mitra untuk menyamakan persepsi terkait beberapa hal diantaranya mengidentifikasi kondisi lahan, jenis tanah, konsep bangunan serta diskusi kebutuhan ruang.

## 2. Tahap Pendampingan

Penyusunan *Detail Engineering Design* (DED) struktur masjid merujuk pada Standar Nasional Indonesia (SNI), mencakup seluruh elemen utama struktur bangunan yaitu pondasi, footplat, plat lantai, kolom, dan balok. Setiap komponen dirancang secara presisi menggunakan perangkat lunak *AutoCAD versi 2025*, yang menghasilkan gambar kerja teknis meliputi denah, potongan, dan detail sambungan. Pondasi dirancang menggunakan sistem pondasi lajur dan footplat sesuai karakteristik tanah; kolom dan balok direncanakan dengan dimensi dan tulangan yang mampu menahan beban vertikal dan lateral; plat lantai menggunakan pelat beton bertulang dengan tebal bervariasi sesuai kebutuhan fungsi ruang. Seluruh elemen struktur disusun agar saling terintegrasi secara efisien, aman, dan memenuhi ketentuan teknis konstruksi bangunan tempat ibadah. Dengan demikian, mitra akan dapat memahami dan menerapkan desain yang telah dibuat.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di Jl. Bengkung Raya, Desa Kebonbatur, Kecamatan Mrangen, Kabupaten Demak. Dimulai tanggal 9 Juni 2025 sampai 20 Juli 2025 dengan melibatkan panitia pembangunan Masjid Assafi Qolbu sebagai mitra. Pelaksanaan dimulai dengan survei lokasi untuk mengidentifikasi kondisi lahan, topografi, jenis tanah, dan kebutuhan fungsional bangunan. Setelah itu, tim melakukan koordinasi dengan mitra untuk merumuskan kebutuhan teknis dan ruang masjid. Selanjutnya dilakukan proses penyusunan data serta pembuatan gambar kerja dengan software *Autocad versi 2025*.

Data diperoleh melalui pengukuran langsung dan wawancara dengan panitia pembangunan masjid. Tidak dilakukan investigasi tanah atau uji laboratorium karena struktur bangunan tergolong ringan dan tidak bertingkat. Penentuan elevasi  $\pm 0.00$  sebagai acuan tinggi lantai utama ditentukan dari level jalan terdekat agar memudahkan akses dan aliran air hujan.

Struktur didesain sesuai kebutuhan dan fungsi bangunan. Karena bangunan hanya terdiri dari satu lantai dan diperuntukkan sebagai tempat ibadah, maka perencanaan struktur didasarkan pada prinsip struktur sederhana dan efisien, meliputi:

1. Penggunaan sistem struktur konvensional (pondasi setempat, sloof beton, kolom, balok, dan atap).
2. Penempatan elemen struktur (kolom, balok) disesuaikan dengan modul ruang salat tanpa mengganggu arah saf.
3. Penentuan bentang atap dan tinggi ruangan yang cukup untuk sirkulasi udara serta pencahayaan alami.
4. Tidak dilakukan analisis struktur rinci karena beban struktur ringan dan distribusi beban merata.
5. Desain struktur cukup mengacu pada pengalaman teknis umum dan standar bangunan ringan sederhana.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pendampingan teknis menghasilkan dokumen DED (Detail Engineering Design) untuk Masjid Assafi Qolbu meliputi, gambar denah pondasi, sloof, kolom, balok, plat lantai, atap, dan detail sambungan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI). Dokumen dilengkapi dengan gambar teknis yang berfungsi sebagai acuan utama bagi panitia pembangunan serta spesifikasi material (mutu beton, jenis baja tulangan, dan atap ringan). Hasil ini berkontribusi pada pembangunan masjid yang lebih terarah, efektif, dan sesuai dengan persyaratan teknis yang berlaku.

Selain produk teknis, kegiatan ini juga memberikan hasil non-teknis, seperti peningkatan pemahaman panitia pembangunan tentang pentingnya perencanaan struktur berbasis SNI. Mitra menjadi lebih sadar akan efisiensi penggunaan material, bagaimana mengurangi risiko kegagalan struktur, dan betapa pentingnya bangunan masjid untuk keberlanjutan jangka panjang. Peran tenaga ahli dalam menjamin kualitas bangunan ibadah juga dibangun melalui diskusi dan konsultasi teratur antara tim pelaksana dan panitia. Foto survei lapangan, koordinasi, dan diskusi desain semuanya didokumentasikan untuk menunjukkan keterlibatan aktif mitra di setiap tahapan pelaksanaan.



Gambar 2. Koordinasi Kebutuhan Ruang



Gambar 3. Pengukuran Lahan

Penyusunan DED dilakukan dalam bentuk gambar teknik lengkap menggunakan *software Autocad versi 2025* dan dokumen pendukung. Dokumen yang disusun meliputi:

1. Gambar denah pondasi, denah sloof, denah kolom dan balok.
2. Detail-detail teknis untuk kolom praktis, sambungan atap, dan elemen beton bertulang sederhana.
3. Gambar denah dan potongan memanjang maupun melintang sebagai acuan pelaksanaan di lapangan.
4. Spesifikasi teknis bahan struktur ( mutu beton, ukuran baja tulangan, jenis atap ringan).

Tabel 1. Detail Spesifikasi Kolom, Balok, dan Sloof

| No. | Jenis Struktur | Dimensi (cm)  | Mutu Material | Mutu Tul. Sengkang | Mutu Tul. Utama |
|-----|----------------|---------------|---------------|--------------------|-----------------|
| 1.  | Kolom          | - K1 30 x 30  | 23 MPa        | BJTP 280           | BJTS 420B       |
|     |                | - K2 15 x 30  | 23 MPa        | BJTP 280           | BJTS 420B       |
|     |                | - K3 15 x 15  | 23 MPa        | BJTP 280           | BJTS 420B       |
| 2.  | Balok          | - B1 25 x 50  | 23 MPa        | BJTP 280           | BJTS 420B       |
|     |                | - B2 15 x 30  | 23 MPa        | BJTP 280           | BJTS 420B       |
|     |                | - B3 15 x 25  | 23 MPa        | BJTP 280           | BJTS 420B       |
|     |                | - B4 15 x 20  | 23 MPa        | BJTP 280           | BJTP 420B       |
| 3.  | Sloof          | - SL1 15 x 30 | 23 MPa        | BJTP 280           | BJTS 420B       |
|     |                | - SL2 15 x 20 | 23 MPa        | BJTP 280           | BJTP 420B       |

Tabel 2. Detail Struktur Pondasi

| No. | Jenis Pondasi             | Dimensi (cm)                                             | Mutu Material       | Jumlah Titik                               | Mutu Tul Atas | Mutu Tul Bawah |
|-----|---------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------|----------------|
| 1.  | Batu Kali / Pondasi Lajur | Lebar atas x Lebar bawah x Tinggi<br>30 x 80 x 80        | 1pc:3ps:6bt         | -                                          | -             | -              |
| 2.  | Footplat                  | - FP1 120x120x35<br>- FP2 100x100x30<br>- FP3 175x175x30 | K-275<br>(fc'23MPa) | FP1 4 titik<br>FP2 23 titik<br>FP3 1 titik | BjTP 280      | BjTS 420       |

**Tabel 3.** Detail Struktur Plat Lantai

| No. | Jenis Struktur | Dimensi (cm) | Mutu Material         | Mutu Tul Atas    | Mutu Tul Bawah |
|-----|----------------|--------------|-----------------------|------------------|----------------|
| 1.  | Plat Lantai    | S1 T= 10 cm  | K-275<br>(fc' 23 MPa) | U-50<br>BjTP 280 | -<br>BjTP 280  |
|     |                | S2 T= 12 cm  |                       | BjTP 280         |                |
|     |                | S3 T= 10 cm  |                       | BjTP 280         | BjTP 280       |

Atap menggunakan struktur pelat dak di elevasi 4,5 m dari lantai dasar dengan penggunaan dimensi pelat S3 tebal 10 cm bermutu beton K-275 (fc' 23 MPa), ditambahkan lubang untuk dudukan kubah masjid dengan diameter 4 m. Koordinasi dilakukan secara berkala antara tim penyusun DED dan pemilik ataupun pengelola masjid untuk memastikan:

1. Setiap perubahan kebutuhan dapat ditampung dalam gambar kerja.
2. Proses penyusunan dokumen tidak menyimpang dari tujuan awal: bangunan fungsional, aman, dan mudah dibangun sesuai SNI.
3. Laporan akhir berisi gambar-gambar kerja struktur, dan dokumen teknis pendukung. Seluruh dokumen disusun dalam bentuk digital dan cetak untuk kebutuhan pelaksanaan di lapangan.

## D. PENUTUP

### Simpulan

Pengabdian kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan, antara lain:

1. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berhasil memberikan pendampingan teknis penyusunan Detail Engineering Design (DED) struktur Masjid Assafi Qolbu di Mranggen, Kabupaten Demak.
2. Penyusunan DED dilakukan menggunakan pendekatan *expert-driven design*, menghasilkan dokumen teknis struktur meliputi denah dan detail pondasi, sloof, kolom, balok, plat lantai, dan atap yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).
3. Dokumen DED yang dihasilkan menjadi acuan penting dalam pelaksanaan pembangunan agar struktur bangunan masjid aman, efisien, dan berkelanjutan.
4. Kegiatan ini juga meningkatkan pemahaman mitra terhadap pentingnya perencanaan struktur secara teknis dan menjadi acuan dalam pelaksanaan konstruksi.

### Saran

Kegiatan serupa dapat diperluas pada proyek fasilitas umum dan fasilitas sosial lainnya, terutama yang membutuhkan pendekatan teknis struktural. Dengan demikian, peran teaga ahli dalam meningkatkan pembangunan berbasis keilmuan di masyarakat akan lebih terasa.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, A., Ilham, I., Sirodz Gaos, Y., Wiradinata, I., 2020. PERENCANAAN MASJID SUMEDANG. Dharmakarya 9. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v9i3.26357>
- Chandra, B., Tjan, H., Purwanto, L., 2022. IDENTIFIKASI AWAL SECARA VISUAL KERUSAKAN STRUKTUR BETON BERTULANG AKIBAT BEBAN GEMPA. Teodolita: Media Komunikasi Ilmiah di Bidang Teknik 23. <https://doi.org/10.53810/jt.v23i1.434>
- Erdin Sumardianto, 2022. Perencanaan Strategi Masjid Jogokariyan Yogyakarta. INTELEKSIA - Jurnal Pengembangan Ilmu Dakwah 3. <https://doi.org/10.55372/inteleksiajpid.v3i2.192>
- Ernawati, A., Hidayat, R., Dwiputri, M., Widyawati, K., Murodif, A., Budiarto, A., Ferdian, L., Irwansyah, Y., 2023. Struktur Atap Tradisional Kayu pada Masjid Bersejarah Abad Ke-16 di Jakarta Studi Kasus: Masjid Al-Alam Marunda dan Masjid Al-Alam Cilincing. Lakar: Jurnal Arsitektur 6. <https://doi.org/10.30998/lja.v6i1.17129>
- Fauzi, S., Paikun, Suhendi, C., Oksri Nelfia, L., 2021. Perencanaan struktur rangka batang menggunakan metode building information modeling (BIM) dan konvensional. Jurnal TESLINK : Teknik Sipil dan Lingkungan 3. <https://doi.org/10.52005/teslink.v3i2.28>

- Lirizki, R., 2022. Perencanaan Strategik Masjid Berbasis Balanced Scorecard. INTELEKSIA - Jurnal Pengembangan Ilmu Dakwah 3. <https://doi.org/10.55372/inteleksiajpid.v3i2.188>
- Ma'rip, A.S., Rosdiyani, T., Sari, F.A., 2023. PERENCANAAN STRUKTUR BALOK DAN KOLOM PADA GEDUNG BANTEN ISLAMIC CENTER KOTA SERANG. Journal of Sustainable Civil Engineering (JOSCE) 5. <https://doi.org/10.47080/josce.v5i02.2842>
- Medriosa, H., Wirahadi Kusuma Wau, A., 2023. ANALISIS STRUKTUR GEDUNG DPRD KOTA BUKITTINGGI MENGGUNAKAN SNI BETON BERTULANG 2847:2019 DAN SNI GEMPA 1726:2019. Jurnal Teknologi dan Vokasi 1. <https://doi.org/10.21063/jtv.2023.1.2.8>
- Meutia, Z.D., Araby, Z., 2020. Identifikasi struktur dan ornamen bangunan masjid tradisional Tuha Ulee Kareng Aceh sebagai kearifan lokal. EMARA: Indonesian Journal of Architecture 6. <https://doi.org/10.29080/eija.v6i1.806>
- Naibaho, P.R.T., Daryanto, E., Wujaya, K., 2024. ANALISIS PERBANDINGAN DETAIL ENGINEERING DESIGN DENGAN REALISASI STUDI KASUS GEDUNG GREEN HOUSE DISPLAY BRIN CIBINONG BOGOR. Jurnal Insinyur Profesional 3. <https://doi.org/10.24114/jip.v3i2.42545>
- Nasution, B., 2021. ANALISIS PENGARUH MASSA PADA STRUKTUR BANGUNAN BERTINGKAT PADA SAAT GEMPA BUMI MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA. EINSTEIN 9. <https://doi.org/10.24114/eins.v9i1.23557>
- Pratomo, G., Abdullah Arif, K., Nirwan Histanto, E., 2023. KAJIAN ESTETIKA MASJID SALMAN ITB DITINJAU DARI STRUKTUR. Riset Arsitektur (RISA) 7. <https://doi.org/10.26593/risa.v7i02.6607.212-227>
- S.E, M.Y., Machmoed, S.P., 2021. PERENCANAAN GEDUNG APARTEMEN D'RINI 10 LANTAI DENGAN STRUKTUR BETON RINGAN BJ 1760 KG/M3 BERTULANG TAHAN GEMPA MENGGUNAKAN SRPMK. axial: jurnal rekayasa dan manajemen konstruksi 9. <https://doi.org/10.30742/axial.v9i3.1765>
- Simanjuntak, M., 2022. KEANDALAN STRUKTUR BEBERAPA BANGUNAN GEDUNG BETON BERTULANG DI WILAYAH JABODETABEK TERHADAP BEBAN GEMPA BERDASARKAN SNI 1726:2019. Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur 27. <https://doi.org/10.36728/jtsa.v27i1.1526>
- Sugeng Riyanto, Nawir Rasidi, Bobby Asukmajaya R, Agus Sugiarto, Gregorius Aryoko Gautama, Suhariyanto, 2023. Bantuan Teknis Penentuan Profil Tanah Dan Analisa Struktur Masjid Baiturrahman Kota Kediri. Jurnal Pengabdian Polinema Kepada Masyarakat 10. <https://doi.org/10.33795/jpkm.v10i1.3034>
- Wibawa, B.A., Saraswati, R.S., 2016. Perencanaan Pembangunan Masjid Al-Ikhwan Kelurahan Karangayu, Semarang. E-DIMAS 7. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v7i1.1034>