

Pendampingan Penentuan Titik As Pondasi dan Gambar Kerja Masjid BSA Babussalam Desa Kedungbondo Kecamatan Balen Kabupaten Bojonegoro Sesuai Arah Kiblat

Ichwan Hadi Saputra¹, Ayu Kurnia Ratna Sari², Ahmad Safi'i³

¹ Universitas Bojonegoro, Indonesia; ichwanhs@gmail.com

² Universitas Bojonegoro, Indonesia; fanara.ayu@gmail.com

³ Universitas Bojonegoro, Indonesia; fiki4171@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords:

Qibla Direction;
Shop drawing;
Stake Out

Article history:

Received 2024-07-12

Revised 2024-07-12

Accepted 2024-07-14

ABSTRACT

The BSA Babussalam Mosque is a new mosque endowed in Dukuh Gampeng, Kedungbondo Village, Balen District, Bojonegoro Regency. In Shop Drawing, the mosque architect approached the direction of the Qibla and the area of the land using Google Earth, so that during implementation it was necessary to make adjustments, especially to the condition of the existing land according to the direction of the Qibla in accordance with the applicable provisions, also the Shop Drawing had a lack of details. With this, this community service aims to assist in determining the axle of the foundation and working drawings of the mosque according to the direction of the Qibla. The method used is divided into 2 stages, namely the Preparation Stage and the Implementation Stage. Meanwhile, the implementation stage will be divided into several parts, starting from the Determining the Qibla Direction of the Mosque, the Topographical Measurement Stage, the Data Processing Stage, the Stake Out Stage of the Foundation Axis, the Mosque Design Delineation Stage. The results of this Community Service are the Foundation Points which can be used as a reference for the Bowplank/building profile and working drawings to be used as a reference for the implementation of the BSA Babussalam Mosque construction work.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.



Corresponding Author:

Ichwan Hadi Saputra

Universitas Bojonegoro, Indonesia; ichwanhs@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Masjid adalah tempat ibadah bagi umat Muslim yang terdiri dari kubah, menara, dan aula shalat yang luas (Palomar et al. 2023). Arsitekturnya dapat sangat bervariasi tergantung pada pengaruh budaya dan regional (Ali and Mustafa 2023). Bagian penting dalam pembangunan masjid adalah Mihrab atau sebuah ceruk di dinding masjid yang menunjukkan arah Ka'bah di Mekah, yang merupakan arah yang

dihadapi umat Muslim saat melakukan shalat (Eldien 2024). Beberapa metode dapat digunakan untuk menentukan arah kiblat seperti metode tradisional dengan menggunakan kompas dan menggunakan bayang-bayang matahari (Angkat et al. 2022). Metode modern penentuan arah kiblat menggunakan alat bantu teknologi bisa berupa GPS, peta atau google maps dan beberapa web yang dapat memberikan arah kiblat setelah memasukkan koordinat atau lokasi (Wibowo and Suban 2023). Namun dalam kenyataan banyak bangunan masjid yang arah kiblatnya yang belum dicek keakuratannya menjadi bukti bahwa permasalahan terkait arah kiblat masjid maupun musala di beberapa daerah (Alamul Yaqin and Muhammad Farid Azmi 2023). Selain itu, terdapat isu gempa bumi atau pergeseran lempeng bumi menyebabkan terjadinya kemelencengan arah kiblat masjid ataupun musala di Indonesia (Fauziyah, Setiabudi, and Sholeh 2022). Berbicara terkait dengan usaha untuk meluruskan arah kiblat tidaklah hal yang mudah. Perlu adanya pendekatan berupa sosialisasi tentang pentingnya pengecekan arah kiblat untuk para pengurus Masjid dan tokoh masyarakat (Soegoto et al. 2020).

Proses pendampingan dan perhitungan arah kiblat kemudian dilakukan di Desa Kedungbondo yang sedang melakukan pembangunan masjid. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari atau mengurangi kesalahan dalam penentuan arah kiblat. Desa Kedungbondo merupakan desa dalam lingkup wilayah Kecamatan Balen Kabupaten Bojonegoro yang terletak paling timur berdekatan dengan Kecamatan Sumberrejo, sisi utara berdekatan dengan Bengawan Solo, sisi barat berdekatan dengan desa Margomulyo dan desa Pilanggede serta sisi selatan berdekatan dengan desa Pekuwon. Di desa ini terdapat 6 dukuh yaitu; dukuh besuki, dukuh kedung kulon, dukuh kedung wetan, dukuh penceng dukuh gampeng dan dukuh ngetuk. Fasilitas umum sangat menjadi kebutuhan yang digunakan untuk masyarakat seperti fasilitas keagamaan seperti Masjid atau Mushola. Masjid merupakan tempat untuk beribadah bagi umat islam dan merupakan central kegiatan masyarakat yang mana akan berdampak pada peradaban disekitar lingkungan masjid. Masjid berfungsi utamanya digunakan sebagai tempat sholat, berdoa, mengaji Al-Qur'an, pengajian dan ibadah yang lain (Rifa'i, 2022). Dukuh Gampeng merupakan lingkungan yang terdapat 1 Masjid dan beberapa mushola kecil yang berada di lingkungan tersebut. Warga di lingkungan tersebut mewakafkan tanahnya untuk di bangun sebuah masjid dengan Akta Ikrar Wakaf Nomor : W.2/03/06/VI/2022, dengan nama Masjid BSA Babussalam.

Masjid BSA Babussalam merupakan masjid yang lokasinya beralamatkan Jl. Raya (Barat SPBU Gampeng) Dukuh Gampeng Ds. Kedungbondo Kecamatan Balen Kabupaten Bojonegoro. Dalam Shop Drawing arsitek masjid ini melakukan pendekatan arah kiblat dan luasan tanah yang menggunakan Google Earth, sehingga dalam waktu pelaksanaannya perlu penyesuaian khususnya kondisi tanah existing dan denah rencana masjid yang sesuai arah kiblat sesuai dengan ketentuan yang berlaku (Soegoto et al. 2020). Shop drawing adalah gambar yang digunakan sebagai acuan teknis lapangan, sehingga dapat digunakan sebagai acuan pekerjaan bangunan (Marzouk, El-Maraghy, and Metawie 2023). Dalam dokumen Gambar desain dari arsitek sebelumnya terdapat beberapa kurangnya bagian atau detail, khususnya detail pembesian dan beberapa bagian yang kurang jelas dapat menyebabkan kesulitan untuk dipahami ketika pelaksanaan. Dengan melihat beberapa kendala seperti itu, sehingga pengabdian masyarakat ini sangat diperlukan untuk Pendampingan Penentuan Titik As Pondasi dan Gambar Kerja Masjid Babussalam Desa Kedungbondo Kecamatan Balen Kabupaten Bojonegoro Sesuai Arah Kiblat.

2. METODE

Metode yang digunakan di bagi dalam 2 tahapan yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Pada tahap persiapan merupakan koordinasi dengan panitia pembangunan masjid juga pengumpulan data – data sekunder yang dibutuhkan. Sedangkan pada tahap pelaksanaan akan di bagi beberapa bagian mulai tahap penentuan arah kiblat Masjid, tahap pengukuran topografi, tahap olah data, tahap stake out titik as pondasi, tahap penggambaran desain Masjid.

2.1. Tahap Persiapan

Dalam tahap persiapan melakukan FGD dengan panitia pembangunan Masjid BSA Babussalam, tinjauan lokasi pembangunan Masjid serta pengumpulan data – data sekunder khususnya gambar desain dari arsitek sebelumnya. Dalam tahapan FGD juga di sampaikan permasalahan dan kendala yang akan dialami sebelum pelaksanan pekerjaan. Sebelum melakukan tahap pelaksanaan perlu juga di siapkan beberapa perangkat dan alat yang dibutuhkan seperti Alat ukur Total Station, GPS, Meteran, patok untuk penanda As bangunan dan Laptop sebagai alat pengolah data survey dan pembuatan gambar kerja.



Gambar 1. FGD Pembangunan Masjid BSA Babussalam

Sumber : Ichwan *et al*, 2023

2.2. Tahap Pelaksanaan Pekerjaan

Pada tahapan pelaksanaan pekerjaan di bagi beberapa tahapan, antara lain sebagaimana berikut ini;

1. Tahap Penentuan Arah Kiblat Masjid

Menentukan Arah Kiblat Masjid ada 3 metode tinjauannya, yang pertama menggunakan benda ketika terjadi fenomena Rashdul Qiblah. Peneliti Pusat Riset Antariksa, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), menjelaskan, fenomena ini terjadi ketika deklinasi Matahari bernilai sama atau kecil selisihnya dengan lintang geografis Kakbah. Hal ini terjadi karena sumbu rotasi Bumi mempunyai kemiringan $6^{\circ}34'$ terhadap bidang edar Bumi (atau ekliptika), sehingga mengalami pergerakan semu tahunan yang bervariasi antara $-23^{\circ}26'$ terhadap khatulistiwa," terang Andi, seperti dikutip dari situs Edukasi Sains Antariksa BRIN. Fenomena tersebut juga dapat disebut sebagai Kulminasi Agung. Kulminasi Agung yang terjadi di Kakbah dapat digunakan untuk mengecek dan meluruskan arah kiblat, karena bayangan benda yang terbentuk akan mengarah ke Kakbah saat Matahari tepat berada di atasnya.

Metode yang kedua cara menentukan arah kiblat yang kedua adalah menggunakan Google Maps. Layanan yang disediakan oleh Google ini menggunakan sistem Global Positioning System (GPS) untuk mengetahui lokasi yang akurat. Teknologi ini memanfaatkan informasi yang diperoleh dari berbagai satelit (Gu, Zhang, and Wu 2024).

Metode yang ketiga menggunakan bantuan aplikasi lain yang dapat diunduh melalui perangkat masing-masing. Beberapa aplikasi di antaranya Qibla Compass, Qibla Finder, Arah Kiblat, dan Qibla Connect.

Sedangkan Masjid BSA Babussalam ini menggunakan metode yang pertama dan hal tersebut didapatkan pendampingan dari Kementrian Agama Kabupaten Bojonegoro dan Kantor Urusan Agama Kecamatan Balen yang di dapatkan 2 titik acuan untuk penentuan arah kiblat masjid.

2. Tahap Pengukuran Topografi

Pengukuran Topografi ini dilakukan untuk mengetahui situasi dan kontur elevasi lahan existing. Dimana alat yang digunakan adalah Total Station 1 Set beserta alat kelengkapannya seperti Tripod, Prisma, Stik Pole dan meteran (Vivita *et al*. 2023). Pengambilan data disini meliputi 2 titik acuan arah kiblat yang didapatkan dari hasil tahap pelaksanaan 1, dilanjut semua batas bangunan existing dan

batas tanah, serta elevasi jalan raya dan jalan poros desa yang merupakan yang bersinggungan arah masuk area Masjid. Output dari pengukuran alat ini merupakan data nilai titik koordinat (Point, Northing, Easting) dan elevasi (Z) yang mana data ini akan di olah pada tahapan selanjutnya. Penyimpanan titik Benchmark (BM) sangat di perlukan untuk monitoring kondisi lapangan dan stakc out jika dimana itu sangan dibutuhkan. Pembuatan Benchmark (BM) disini dasarankan 3 titik untuk pengecekan lanjutan jika dirasa sangatdibutuhkan khusunya stake(Gu et al. 2024).

3. Tahap Olah Data

Pada tahapan ini merupakan pengolahan data titik koordinat hasil pengukuran topografi hingga menjadi titik situasi yang diolah menggunakan aplikasi Autocad Civil 3D 2018 berupa gambar. Setelah itu dibuat garis pelurus dari 2 titik acuan arah kiblat yang sebelumnya ditentukan di tahap pelaksanaan 1. Setelah gambar situasi existing didapatkan, dilanjutkan plotting denah rencana masjid sesuai dengan pelurus arah kiblat.

4. Tahap Stake Out Titik As Pondasi

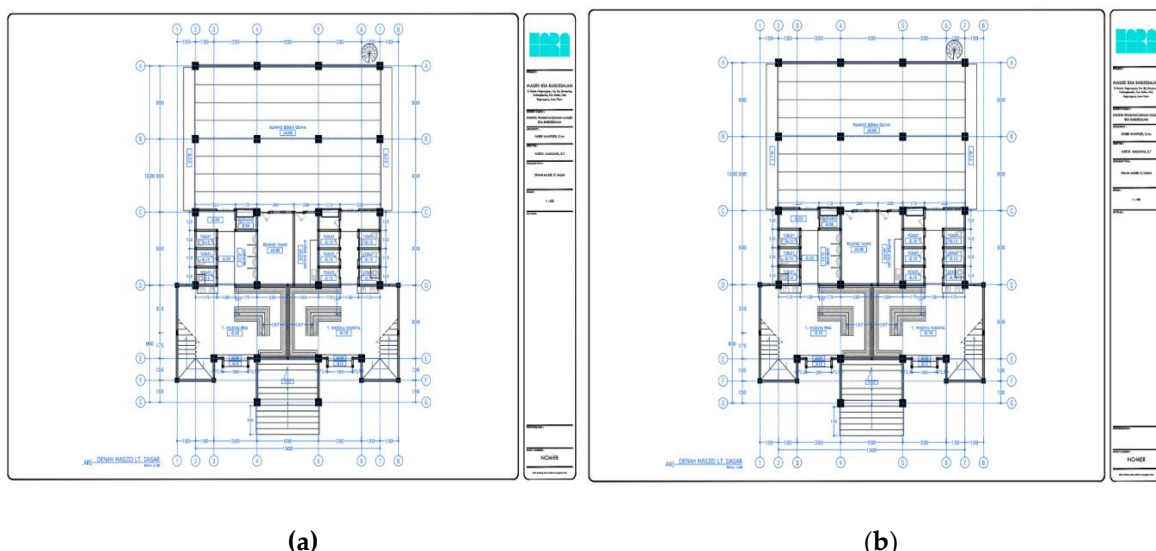
Dalam tahapan ini alat Total Station di tempatkan pada Bench Mark (BM) ke 1 dan melakukan Backsight dengan tittik BM ke 2. Setelah itu melakukan stake out titik As pondasi dengan bantuan helper yang membawa Prisma, titik yang didapatkan akan di patok menggunakan paku dan kayu untuk penanda As bangunan yang nantinya untuk memudahkan pekerja untuk membuat profil/ bowplank masjid.

5. Tahap Penggambaran Desain Masjid

Penggambaran desain masjid disini meliputi perbaikan layout, potongan gambar dan detail pembesian dengan kesesuaian dimensi yang mengalami perubahan akibat pemaksimalan denah terhadap arah kiblat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengabdian masyarakat dilakukan sesuai dengan tahapan tahapan dengan tahap tahap awal adalah persiapan yaitu koordinasi dengan panitia pembangunan Masjid BSA Babussalam, tinjauan lokasi pembangunan Masjid serta pengumpulan data – data sekunder khususnya gambar desain dari arsitek sebelumnya.



Gambar 2. Denah Rencana Masjid: **(a)** Lantai 1; **(b)** Lantai 2

Sumber : Ichwan et al, 2023

Dari data gambar rencana didapatkan beberapa kendala terkait mobilitas akses jama'ah khususnya di sisi utara masjid dan sisi timur masjid sangat minim dan kondisi gambar ini perlu di kroscek ulang terkait tanah existing pada saat rencana desain melakukan pendekatan menggunakan google earth untuk menentukan arah kiblat.. Dengan beberapa kendala yang ada maka diakomodir dalam beberapa tahapan pelaksanaan.

Tahap Pelaksanaan yang pertama tahap penentuan arah kiblat Masjid, Masjid BSA Babussalam ini menggunakan metode tinjaun matahari atau disebut fenomena Rashdul Qiblah yang tersebut didapatkan pendampingan dari Kementerian Agama Kabupaten Bojonegoro dan Kantor Urusan Agama Kecamatan Balen yang di dapatkan 2 titik acuan untuk penentuan arah kiblat masjid.



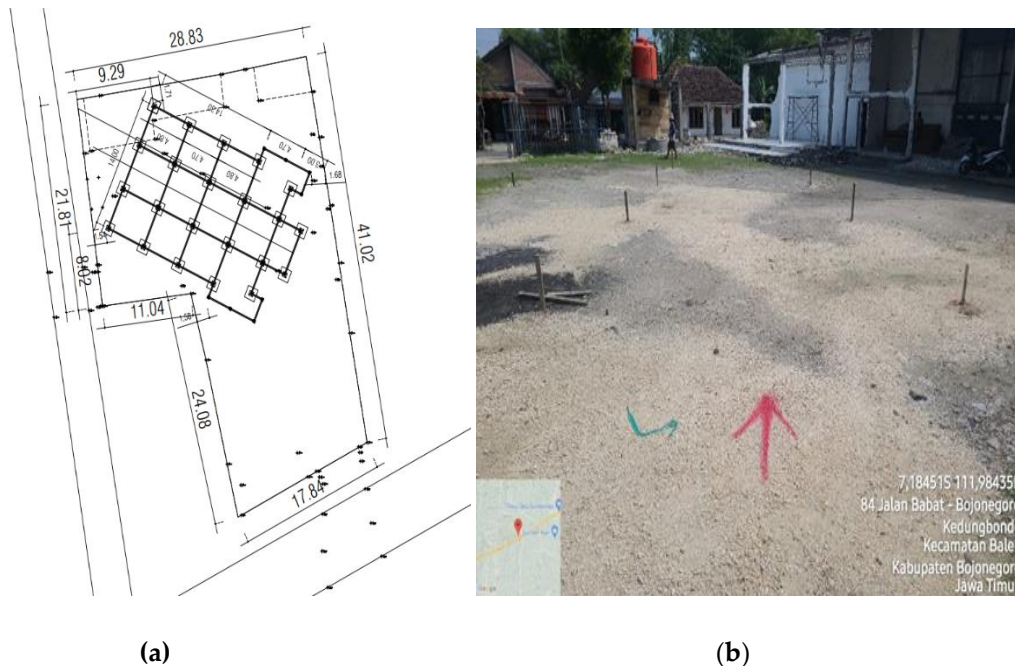
Gambar 3. Penentuan Arah Kiblat oleh Kementerian Agama Bojonegoro dan KUA Balen
Sumber : Ichwan *et al*, 2023

Tahapan kedua Pengukuran Topografi ini dilakukan untuk mengetahui situasi dan kontur elevasi lahan existing dan pengambilan data 2 titik acuan arah kiblat yang didapatkan dari hasil tahap pelaksanaan 1. Di mana alat yang digunakan adalah Total Station 1 Set beserta alat kelengkapannya seperti Tripod, Prisma, Stik Pole dan meteran.



(a) (b)
Gambar 4. Pengukuran (a) Total Station; (b) Topografi Existing
Sumber : Ichwan *et al*, 2023

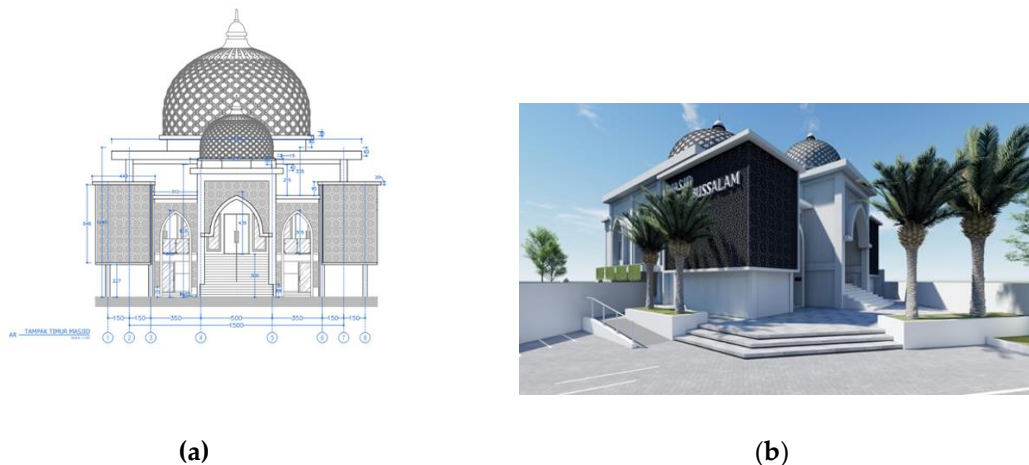
Tahapan ketiga pada tahapan ini merupakan pengolahan data titik koordinat hasil pengukuran topografi hingga menjadi titik situasi yang diolah menggunakan aplikasi Autocad Civil 3D 2018 berupa gambar. Setelah itu dibuat garis pelurus dari 2 titik acuan arah kiblat yang sebelumnya ditentukan di tahap pelaksanaan 1. Setelah gambar situasi existing didapatkan, dilanjutkan plotting denah rencana masjid sesuai dengan pelurus arah kiblat. Dalam proses plotting denah terdapat pertimbangan dari berbagai panitia pembangunan masjid, karena area tanah existing dibanding dengan denah rencana area sangat terbatas khususnya untuk kemudahan akses maka di sepakati untuk pengurangan panjang yang awalnya 23,00 m menjadi 22,00 m dan lebar rencana masjid yang awalnya 15,00 m menjadi 14,00 m. Setelah perubahan dimensi denah rencana di sepakati, maka dilanjut untuk untuk marking koordinat titik – titik As Pondasi menggunakan Autocad Civil 3D 2018. Disini didapatkan titik korrdinat pondasi masjid, sehingga di rekap terdapat 30 titik koordinat. Nilai Koordinat ini yang nntinya di input dalam alat Total Station untuk selanjutnya di gunakan untuk stake out. Setelah data koordinat diatas dinput kedalam alat Total Station selanjutnya tahap pelaksanaan keempat adalah Tahap Stake Out Titik As Pondasi, yang mana pada titik As pondasi Masjid di pasang paku/ patok kayu sebagai penanda.



Gambar 5. (a) Perubahan Desain Sesuai Arah Kiblat; **(b)** Pemasangan Patok As Pondasi

Sumber : Ichwan *et al*, 2023

Tahapan pelaksanaan terakhir adalah penggambaran desain Masjid meliputi perbaikan layout, potongan gambar dan detail pembesian dengan kesesuaian dimensi yang mengalami perubahan akibat pemaksimalan denah terhadap arah kiblat.



Gambar 5. (a) Redesain Tampak Depan; (b) Desain 3D

Sumber : Ichwan *et al*, 2023

4. KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat terkait Pendampingan Penentuan Titik As Pondasi dan Gambar Kerja Masjid BSA Babussalam desa Kedungbondo kecamatan Balen kabupaten Bojonegoro sesuai arah kiblat telah terlaksana dengan dimulainya pekerjaan kontruksi Masjid dengan mengacu profil/bowplank sesuai titik yang telah di stake out sebelumnya dan pekerjaan pembesian khususnya telah mendapatkan acuan gambar kerja yang lebih detail.

Saran yang dapat disampaikan yaitu kepada panitia pembangunan Masjid BSA Babussalam untuk mencari tim pelaksana pekerjaan yang kompetensi sehingga pekerjaan pembangunan mendekati tepat mutu, tepat biaya dan tepat waktu. Khususnya untuk pekerjaan Kubah masjid perlu di kaji ulang terkait kontruksi ringbalok untuk diganti kontruksi menggunakan baja struktur sehingga resiko dapat diminimalisir dari segi waktu dan efisien pekerjaan dibanding jika menggunakan beton bertulang.

REFERENSI

- Alamul Yaqin, and Muhammad Farid Azmi. 2023. "Pengukuran Arah Kiblat Dalam Pengembangan Masyarakat Islam." *ICODEV: Indonesian Community Development Journal* 4(2):111–18. doi: 10.24090/icodev.v4i2.9956.
- Ali, Lana Abubakr, and Faris Ali Mustafa. 2023. "The State-of-the-Art Knowledge, Techniques, and Simulation Programs for Quantifying Human Visual Comfort in Mosque Buildings: A Systematic Review." *Ain Shams Engineering Journal* 14(9):102128. doi: 10.1016/j.asej.2023.102128.
- Angkat, M. Arbisora, Abd. Rahman, Siti Maheran, Ahmad Jalili, and Haykal Abdurrahman. 2022. "Pendampingan Pengukuran Arah Kiblat Untuk Santri Pondok Pesantren Idris Bintan." *Surya Abdimas* 6(2):218–28. doi: 10.37729/abdimas.v6i2.1603.
- Eldien, Hany Hossam. 2024. "Evaluation of the Influence of Mihrab Shape on Sound Quality in Mosques." *Journal of Engineering Research (Kuwait)* (May). doi: 10.1016/j.jer.2024.06.002.
- Fauziyah, Shifa, Bambang Setiabudi, and Moh Nur Sholeh. 2022. "Pendampingan Perencanaan Pengembangan Masjid Yayasan Amal Bhakti Muslim Pancasila Semarang." *Jurnal PkM Pengabdian Kepada Masyarakat* 5(3):243. doi: 10.30998/jurnalpkm.v5i3.6616.
- Gu, Liuwan, Hao Zhang, and Xingjie Wu. 2024. "Surveying and Mapping of Large-Scale 3D Digital Topographic Map Based on Oblique Photography Technology." *Journal of Radiation Research and Applied Sciences* 17(1):100772. doi: 10.1016/j.jrras.2023.100772.

- Marzouk, Mohamed, Maryam El-Maraghy, and Mahmoud Metawie. 2023. "Assessing Retrofit Strategies for Mosque Buildings Using TOPSIS." *Energy Reports* 9:1397–1414. doi: 10.1016/j.egy.2022.12.073.
- Palomar, Teresa, Nadine Schibille, Luis Cerqueira Alves, Rafael Javier Díaz Hidalgo, and María Auxiliadora Gomez-Morón. 2023. "Historical Restorations of the Maqṣūrah Glass Mosaics from the Great Mosque of Córdoba." *Boletín de La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio* 62(3):204–19. doi: 10.1016/j.bsecv.2022.04.004.
- Soegoto, Eddy Soeryanto, Tri Widiati Natalia, Yayah Sutisnawati, Mari Maryati, and Dedi Sulistiyo Soegoto. 2020. "Pendampingan Kepada Masyarakat Dalam Renovasi Masjid Daarut Taqwa." *Indonesian Community Service and Empowerment (IComSE)* 1(1):1–9. doi: 10.34010/icomse.v1i1.2789.
- Vivita, Lola, Husaini, Renni Anggraini, and Cut Dewi. 2023. "Enhancement of Disaster Preparedness: Approaches of Place Attachment and Behavior to 'Build Back Better' Mosque as Tsunami Evacuation Building in Banda Aceh City, Indonesia." *Progress in Disaster Science* 19(April):100293. doi: 10.1016/j.pdisas.2023.100293.
- Wibowo, Ari, and Yadi ZA Suban. 2023. "PERHITUNGAN DAN PENENTUAN ARAH KIBLAT DI MASJID AL-MUNAWWARAH Kp. MARENGMANG KALIJATI SUBANG." *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4(2):1472–81.