

PELATIHAN PENGUKURAN ARAH KIBLAT MENGGUNAKAN TOTAL STATION DALAM PENGEMBANGAN FIKIH SAINS ASTRONOMI UNTUK OPTIMALISASI PENGKADERAN MUHAMMADIYAH MASJID MUHAJIRIN

Mega Sukma¹, Jauhar Ridloni Marzuq², Yudistira Bagus Pratama³

¹ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung

² Program Studi Ilmu Konservasi Sumber Daya Alam, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung

³ Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung
email: mega.sukma@Unmuhbabel.ac.id

Abstrak

Layanan ini bertujuan untuk memberikan panduan dan petunjuk untuk mengidentifikasi arah kiblat menggunakan stasiun komprehensif dalam konteks yurisprudensi ilmiah progresif di bidang astronomi. Pengukuran yang akurat terhadap arah kiblat sangat penting bagi umat Islam, khususnya dalam meningkatkan kualitas ibadah. Program ini dilaksanakan di Masjid Muhajirin, Pangkal Pinang, dengan melibatkan anggota pengurus masjid dan masyarakat setempat. Pelatihan ini mencakup teori dasar tentang sains astronomi, pemahaman tentang pentingnya arah kiblat, serta praktik penggunaan total station sebagai alat ukur. Melalui pendekatan interaktif, peserta diajak untuk memahami konsep yang mendasari pengukuran arah kiblat dan cara menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta terkait dengan pengukuran arah kiblat dan penerapan fikih sains astronomi sebesar 85%. Selain itu, program ini juga berkontribusi dalam optimalisasi pengkaderan Muhammadiyah di lingkungan masjid, dengan harapan dapat menghasilkan generasi yang lebih paham dan peduli terhadap aspek-aspek ilmiah dalam praktik keagamaan. Hasil akhir dari kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model bagi masjid lain dalam menerapkan sains dalam konteks ibadah, serta meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengukuran yang tepat dalam menjalankan ajaran Islam.

Kata Kunci: Arah Kiblat, Total Station, Astronomi, Teknologi

Abstract

This service seeks to provide guidance and instructions for identifying the Qibla direction using comprehensive stations within the context of progressive scientific jurisprudence in astronomy. The significance of precise measurement of Qibla direction is particularly pronounced for Muslims, given its role in enhancing the efficacy of worship practices. The programme was conducted at the Muhajirin Mosque in Pangkal Pinang, engaging both members of the mosque's management and the local community. The training encompassed the fundamental principles of astronomy, emphasising the significance of Qibla direction and practical application of a total station as a measuring instrument. Utilising an interactive approach, participants were encouraged to grasp the theoretical underpinnings of Qibla direction measurement and its practical applications in daily life. The evaluation of this activity revealed a notable increase in the participants' knowledge related to Qibla direction measurement and the implementation of astronomy science fiqh, with an improvement of 85%. Additionally, this programme contributes to the enhancement of the mujahid cadre within the mosque environment, with the objective of cultivating a generation that is more cognizant and committed to the scientific dimensions of religious practice. The ultimate outcome of this initiative is anticipated to serve as a paradigm for other mosques in their endeavours to integrate science within the framework of worship, while concurrently fostering public cognisance of the significance of accurate measurement in the execution of Islamic teachings.

Keywords: Qibla Direction, Total Station, Astronomy, Technology

PENDAHULUAN

Mengidentifikasi arah kiblat sangat penting bagi umat Islam saat melaksanakan salat. Kiblat, arah Kakbah di Masjidil Haram Mekkah, menjadi acuan utama dalam melaksanakan salat (Fatmawati, E. 2021). Dalam perkembangan teknologi keilmuan teknik sipil dan ilmu sains teknik, khususnya dalam pembangunan masjid dan geodesi, metode pengukuran arah kiblat telah mengalami kemajuan yang

signifikan. Salah satu alat yang digunakan dalam pengukuran ini adalah Total Station (Amir, R. 2020). Pemanfaatan Total Station untuk menentukan arah kiblat dapat memberikan ketepatan dan mendorong kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam konteks keagamaan (Muthmainnah, M., & Santoso, F. (2020). Penyuluhan dan pelatihan tentang pemanfaatan Total Station untuk menentukan arah kiblat secara tepat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat, khususnya kader Muhammadiyah. Dengan pemahaman yang mendalam tentang pemanfaatan Total Station, diharapkan para kader dapat menjadi agen perubahan yang mampu mengintegrasikan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam praktik keagamaan sehari-hari.

Pelatihan ini juga bertujuan untuk mempersiapkan kader- kader yang kompeten dalam bidang sains teknik dan geodesi, sehingga mampu memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan fikih sains. Fikih sains adalah salah satu cabang ilmu yang mengintegrasikan pengetahuan agama dan sains untuk menjawab berbagai permasalahan kontemporer. Dalam konteks pengukuran arah kiblat, fikih sains memberikan landasan teoretis dan praktis yang kuat, sehingga mampu menjembatani antara tuntutan agama dan perkembangan teknologi. Pengembangan fikih sains menjadi semakin penting seiring dengan meningkatnya kompleksitas permasalahan yang dihadapi umat Islam, terutama dalam hal ibadah yang memerlukan akurasi dan presisi, seperti penentuan arah kiblat. Pembinaan Kader Muhammadiyah Muhammadiyah sebagai salah satu organisasi Islam besar di Indonesia memegang peranan penting dalam memajukan dan menyebarkan ilmu pengetahuan. Pembinaan kader di Muhammadiyah bertujuan untuk membina individu-individu yang memiliki pemahaman mendalam tentang prinsip-prinsip Islam dan mampu memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi secara efektif dalam kehidupan sehari-hari.

Penyuluhan dan pelatihan pengukuran arah kiblat menggunakan Total Station menjadi salah satu upaya dalam optimalisasi pengkaderan Muhammadiyah, khususnya di Masjid Muhajirin, Pangkal Pinang. Masjid Muhajirin di Pangkal Pinang berfungsi sebagai pusat kegiatan keagamaan dan sosial masyarakat setempat. Masjid ini berfungsi sebagai tempat beribadah dan pusat pendidikan serta pengembangan masyarakat (Daud, M. K., & Sunardy, I. (2019). Dalam konteks ini, penyuluhan dan pelatihan pengukuran arah kiblat menggunakan Total Station menjadi relevan untuk meningkatkan kualitas ibadah dan keilmuan masyarakat. Selain itu, kegiatan ini juga menjadi wadah bagi para kader Muhammadiyah untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam konteks nyata, sehingga mampu memberikan manfaat langsung bagi masyarakat. Penyuluhan dan pelatihan pengukuran arah kiblat menggunakan Total Station merupakan upaya strategis dalam mengintegrasikan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam praktik keagamaan (Syarif, M. R. 2020). Kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat praktis dalam hal akurasi pengukuran arah kiblat, tetapi juga menjadi sarana untuk pengembangan fikih sains dan optimalisasi pengkaderan Muhammadiyah. Dengan demikian, pelatihan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas ibadah dan keilmuan masyarakat, khususnya di Masjid Muhajirin, Pangkal Pinang

METODE

lokasi pengabdian yaitu masjid Muhajirin Pangkal Pinang yang terletak di Jl. Balai, Batin Tikal, Kec. Taman Sari, Kota Pangkal Pinang, Kepulauan Bangka Belitung 33684. Gambar 1 menunjukkan lokasi pengabdian.



Gambar. 1 lokasi pengabdian

Masjid Muhajirin Pangkal Pinang merupakan salah satu pusat kegiatan keagamaan yang memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat Muhammadiyah di wilayah tersebut. Sebagai tempat ibadah utama, masjid ini sering digunakan untuk berbagai kegiatan keagamaan, seperti salat berjamaah, pengajian, serta kegiatan sosial lainnya. Namun, meskipun memiliki peran vital, kondisi

pengukuran arah kiblat di masjid ini masih mengandalkan metode tradisional yang kadang kala kurang akurat. Selain itu, pengurus masjid dan para jamaah di Masjid Muhajirin Pangkal Pinang sebagian besar memiliki pemahaman yang terbatas terkait pentingnya pengukuran arah kiblat yang tepat, serta potensi pemanfaatan sains astronomi dalam menentukan arah kiblat. Hal ini menjadi dasar bagi perlunya peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam mengukur arah kiblat secara ilmiah.

Pengamatan awal juga menunjukkan bahwa meskipun ilmu fikih sudah menjadi bagian integral dalam ajaran agama Islam, pemahaman tentang hubungan antara fikih dan sains astronomi belum optimal. Oleh karena itu, terdapat kebutuhan untuk memberikan pemahaman lebih lanjut kepada pengurus masjid dan kader Muhammadiyah terkait pentingnya ilmu pengetahuan, khususnya astronomi, dalam pengamalan agama. Salah satu contohnya adalah penggunaan sains untuk menentukan arah kiblat dengan lebih akurat, yang dapat memperkuat keyakinan umat terhadap sahnya ibadah mereka.

Selama observasi, ditemukan bahwa sebagian besar pengurus masjid dan masyarakat sekitar belum memiliki pengetahuan yang memadai dalam hal teknologi atau alat untuk mengukur arah kiblat. Selain itu, mereka cenderung bergantung pada metode manual atau pengukuran menggunakan kompas sederhana, yang hasilnya seringkali kurang presisi. Masjid juga belum memiliki alat ukur yang memadai, seperti Total Station, yang dapat memberikan hasil pengukuran lebih akurat dan ilmiah.

Dalam sesi penyuluhan, peserta diberikan penjelasan mengenai pentingnya pengukuran arah kiblat yang tepat dan akurat sesuai dengan ajaran Islam. Materi yang disampaikan mencakup konsep dasar arah kiblat, peran sains astronomi dalam penentuan kiblat, serta dasar-dasar fikih terkait pengukuran kiblat dalam berbagai kondisi. Penyuluhan ini bertujuan untuk memperkenalkan pemahaman bahwa sains, khususnya astronomi, dapat digunakan untuk mendukung praktik ibadah dalam agama Islam.

Setelah sesi penyuluhan, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan praktis mengenai penggunaan alat Total Station untuk mengukur arah kiblat. Dalam pelatihan ini, peserta diajarkan langkah-langkah pengoperasian Total Station, mulai dari persiapan alat, pengaturan posisi alat, hingga pembacaan hasil pengukuran yang menunjukkan arah kiblat yang tepat. Peserta juga diberi kesempatan untuk langsung mempraktikkan pengukuran kiblat menggunakan Total Station di lapangan, yang bertujuan untuk memperkuat pemahaman mereka tentang teknik yang diajarkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

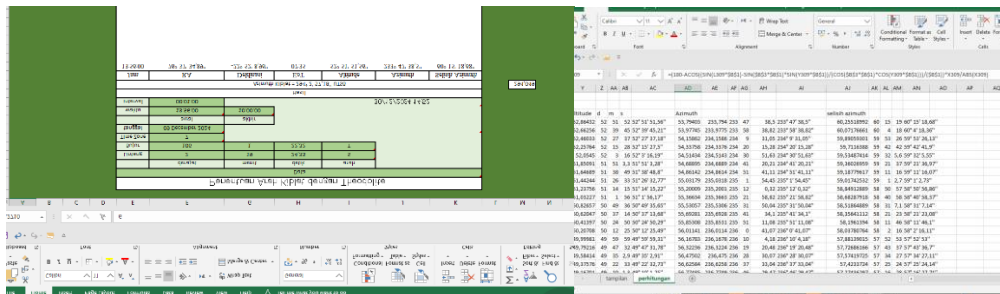
Hasil layanan merupakan konsekuensi yang dapat diukur yang diperoleh dari kegiatan yang dilaksanakan. Peserta menggunakan pendekatan interaktif untuk memahami konsep pengukuran arah kiblat dan penerapan praktisnya dalam kehidupan sehari-hari. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta terkait dengan pengukuran arah kiblat dan penerapan fikih sains astronomi sebesar 85%. Selain itu, program ini juga berkontribusi dalam optimalisasi pengkaderan Muhammadiyah, dengan harapan dapat menghasilkan generasi yang lebih paham dan peduli terhadap aspek-aspek ilmiah dalam praktik keagamaan. Hasil akhir dari kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model bagi masjid lain dalam menerapkan sains dalam konteks ibadah, serta meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengukuran yang tepat dalam menjalankan ajaran Islam.



Gambar 1. Pelatihan arah kiblat

Gambar 1 diatas peserta mengalami peningkatan pengetahuan terkait pengukuran arah kiblat dan penerapan fikih sains astronomi. Ini merupakan indikator yang baik bahwa metode pengajaran dan materi yang disampaikan efektif. Sebelum mengikuti PELATIHAN, beberapa peserta hanya memiliki informasi dasar tentang arah kiblat dan kurang memahami prosedur pengukuran yang tepat. Setelah

pelatihan, mereka dapat menjelaskan konsep dasar astronomi yang berkaitan dengan penentuan arah kiblat, beserta metodologi untuk menggunakan stasiun lengkap. Pendekatan Interaktif dalam pendidikan, dengan menggunakan pendekatan interaktif dalam pelatihan, sangatlah penting. Peserta terlibat aktif dalam diskusi, latihan praktis, dan simulasi pengukuran, daripada hanya menerima materi secara pasif. Peserta dapat bertukar pengalaman dan menanyakan topik yang tidak jelas melalui ceramah dan sesi tanya jawab. Metode ini menumbuhkan rasa ingin tahu dan meningkatkan keterlibatan peserta. Pelatihan ini tidak hanya menekankan pengetahuan teoritis tetapi juga penerapan praktis dari informasi tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Peserta mendapatkan instruksi tentang metodologi praktis untuk menentukan arah kiblat menggunakan stasiun lengkap, beserta strategi untuk menyebarkan hasil pengukuran kepada masyarakat sekitar. Aplikasi yang ditunjukkan, seperti menentukan arah kiblat di masjid, tempat tinggal, atau tempat umum, memungkinkan peserta untuk melihat langsung pengaruh informasi yang mereka peroleh. Kontribusi dalam Optimalisasi Pengkaderan Muhammadiyah Membangun Generasi yang Paham dan Peduli Program ini berkontribusi dalam optimalisasi pengkaderan di lingkungan Muhammadiyah dengan menghasilkan generasi yang lebih paham dan peduli terhadap aspek-aspek ilmiah dalam praktik keagamaan. Dengan memahami dasar-dasar pengukuran dan hubungan antara sains dan agama, kader Muhammadiyah diharapkan dapat menjadi agen perubahan yang menyebarkan pengetahuan ini kepada komunitas yang lebih luas. Model bagi Masjid Lain Hasil akhir dari kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model bagi masjid lain dalam menerapkan sains dalam konteks ibadah. Melalui dokumentasi dan publikasi hasil pelatihan, masjid lain dapat mengadaptasi metode yang sama untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan jamaah mereka. Program ini dapat diulang dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing masjid, sehingga menciptakan jaringan pembelajaran yang saling mendukung. Meningkatkan Kesadaran Masyarakat Program ini juga memiliki tujuan besar untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengukuran yang tepat dalam menjalankan ajaran Islam. Dengan mengedukasi masyarakat tentang cara yang benar dalam menentukan arah kiblat, diharapkan akan ada pengurangan kesalahan dalam ibadah. Kesadaran ini tidak hanya akan berdampak pada kegiatan ibadah, tetapi juga akan memperkuat peran masjid sebagai pusat pembelajaran dan pengembangan masyarakat yang berbasis ilmu pengetahuan.



Gambar 2. Program perhitungan arah kiblat menggunakan excel

Pada gambar diatas gambar 2 penggunaan teknologi dalam praktik keagamaan, khususnya dalam penentuan arah kiblat, telah mengalami kemajuan signifikan. Dalam konteks pengabdian masyarakat, pelatihan yang mengintegrasikan penggunaan program Excel bersama dengan alat pengukuran seperti total station menawarkan pendekatan yang inovatif dan efektif. Ini tidak hanya meningkatkan akurasi dalam praktik keagamaan tetapi juga memperkuat pemahaman ilmiah di kalangan peserta. Penggunaan Excel dalam Pelatihan Arah Kiblat Integrasi Excel dengan Metodologi Pengukuran Dalam pelatihan ini, Excel digunakan sebagai alat untuk mengolah data yang diperoleh dari pengukuran lapangan menggunakan total station. Excel memungkinkan peserta untuk memasukkan data sudut dan jarak, yang kemudian diolah untuk menghasilkan arah kiblat yang tepat. Fungsi trigonometri dan geometri yang tersedia dalam Excel digunakan untuk menghitung arah berdasarkan koordinat geografis, yang sangat penting dalam penentuan arah kiblat yang akurat. Pelatihan dan Modul Excel Peserta diberikan pelatihan khusus mengenai cara menggunakan Excel untuk keperluan ini. Modul pelatihan mencakup dasar-dasar Excel, seperti memasukkan data, menggunakan formula, hingga visualisasi data yang membantu dalam memahami hasil pengukuran. Selain itu, peserta juga diajarkan cara menggunakan fitur-fitur lanjutan seperti tabel dan konversi hitungan astrinomi, yang membantu dalam analisis data lebih lanjut dan presentasi hasil pengukuran. Simulasi dan Praktik Langsung Untuk memastikan pemahaman yang mendalam, peserta melakukan simulasi pengukuran arah kiblat menggunakan data yang telah dikumpulkan. Mereka menggunakan Excel untuk mengolah data ini dan memverifikasi

hasilnya dengan pengukuran langsung di lapangan. Kegiatan ini meningkatkan keterampilan teknis dalam Excel sekaligus memperdalam pemahaman mental tentang penggunaan data astronomi dan geografis dalam kegiatan keagamaan. Dampak dan Hasil Pelatihan Peningkatan Akurasi dan Kepercayaan Dengan menggunakan Excel, peserta dapat mencapai tingkat akurasi yang lebih tinggi dalam penentuan arah kiblat. Kepercayaan ini penting tidak hanya untuk keabsahan ibadah tetapi juga untuk pendidikan dan pelatihan lebih lanjut dalam komunitas. Temuan layanan menunjukkan peningkatan substansial dalam pemahaman dan kemampuan peserta, dengan 85% menunjukkan peningkatan dalam pengetahuan dan penerapan ilmu fiqih astronomi. Kerangka Kerja Pengembangan Personel dan Pendidikan yang Diperluas Kemanjuran penggunaan Excel dalam pelatihan ini menyediakan kerangka kerja yang dapat digunakan oleh masjid dan lembaga pendidikan Islam lainnya. Ini menunjukkan bagaimana alat modern dapat diintegrasikan dalam praktik keagamaan tanpa mengurangi esensi dari ajaran agama. Program ini juga berkontribusi dalam optimalisasi pengkaderan Muhammadiyah, dengan harapan menghasilkan generasi yang lebih paham dan peduli terhadap aspek-aspek ilmiah dalam praktik keagamaan.

SIMPULAN

Hasil pengabdian ini menunjukkan bahwa dengan pendekatan interaktif, peserta berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam pengukuran arah kiblat serta penerapan fikih sains astronomi. Dengan kontribusi terhadap optimalisasi pengkaderan Muhammadiyah, program ini diharapkan dapat menghasilkan generasi yang lebih paham dan peduli terhadap ilmu pengetahuan dalam konteks keagamaan. Lebih jauh, hasil dari inisiatif ini dapat menjadi acuan bagi masjid-masjid lain untuk memasukkan prinsip-prinsip ilmiah ke dalam ritual ibadah, sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengukuran yang tepat dalam pelaksanaan ajaran Islam.

Sosialisasi selanjutnya dilakukan lebih banyak lokasi pengabdian untuk menerapkan pengetahuan yang lebih luas lagi agar pemahaman terkait pentingnya arah kiblat tersosialisasi secara luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada instansi yang telah memberikan bantuan financial untuk layanan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, R. (2020). Kalibrasi arah kiblat masjid di Kecamatan Makassar Kota Makassar. *ELFALAKY: Jurnal Ilmu Falak*, 4(2)
- Ardliansyah, M. F. (2021). Modul Praktikum Menentukan Arah Kiblat Menggunakan Total Station. *Lab Ilmu Falak IAIN Metro*
- Arsil, N. I., & Aisyah, N. (2021). Analisis arah kiblat masjid tua Kaluppini Kecamatan Enrekang Kabupaten Enrekang dengan metode bayang-bayang. *HISABUNA: Jurnal Ilmu Falak*, 2(3), 132–147.
- Daud, M. K., & Sunardy, I. (2019). Pengukuran arah kiblat menggunakan alat modern menurut perspektif ulama dayah (Studi kasus di Kabupaten Pidie). *El-Usrah: Jurnal Hukum Keluarga*, 2(1).
- Fatmawati, E. (2021). Perspektif hadis arah kiblat Tanah Haram. *AL-AFAQ: Jurnal Ilmu Falak Dan Astronomi*, 3(1), 59–76.
- Ikkal, M. (2021). Pengembangan Istiwa'aini sebagai instrumen penentuan arah kiblat berbasis teknologi (Digital) [Tesis, UIN Walisongo].
- Muthmainnah, M., & Santoso, F. (2020). Pemanfaatan Sains Dan Teknologi Dalam Pengukuran Arah Kiblat Di Indonesia. *Ulumuddin: Jurnal Ilmu-ilmu Keislaman*, 10(2), 149-162.
- Qalbi, N., Amir, R., & Chotban, S. (2023). Problematika penentuan arah kiblat rumah masyarakat (Studi kasus Desa Bontolangkas Selatan Kec. Bontonombo Kab. Gowa). *HISABUNA: Jurnal Ilmu Falak*, 4(1), 123–142.
- Romdhon, M. A., & Angkat, M. A. (2021). Bintang Panjer Sore sebagai petunjuk arah kiblat oleh kelompok nelayan “Mina Kencana” Desa Jambu Kecamatan Mlonggo Kabupaten Jepara. *Al Marshad: Jurnal Astronomi Islam Dan Ilmu-Ilmu Berkaitan*, 7(1).
- Syarif, M. R. (2020). *Ilmu Falak Integrasi Agama Dan Sains*. Alauddin University Press.