



Pengukuran Arah Kiblat di MI Raudlatul Muta'allimin 1 Wonokasian Wonoayu Sidoarjo

Idris Rahmat ¹, **Berocca Ahmada Kamelia**², **Arina Manasikana**³, **Puput Dwi Ariyani**⁴,
Adhira Firza Fauzi Syam Al-Asy'ari⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Email correspondence: Idrissss.pot@gmail.com

Abstract

The measurement of Qibla direction is a crucial aspect of performing prayer (salat) for Muslims, particularly at MI Raudlatul Muta'allimin 1 Wonokasian Wonoayu Sidoarjo. This research aims to ensure the accuracy of the Qibla direction using two instruments: a theodolite and a smartphone. The methodology employed is field research with a qualitative and descriptive approach, involving observations and interviews. The measurement results indicate that the actual Qibla direction is more towards the south, contrasting with the initial perception that it leaned northward. This finding is significant for correcting errors in Qibla determination and enhancing the quality of prayer. Therefore, socialization and education on the use of accurate measuring tools are essential to ensure the correct Qibla direction within the madrasah environment.

Keywords: Direction of Qibla, Measurement Method, MI Raudlatul Muta'allimin 1.

Abstrak

Pengukuran arah kiblat merupakan aspek penting dalam pelaksanaan ibadah shalat bagi umat Islam, terutama di MI Raudlatul Muta'allimin 1 Wonokasian Wonoayu Sidoarjo. Pengabdian ini dilakukan untuk memastikan akurasi arah kiblat menggunakan dua instrumen, yaitu theodolit dan handphone. Metode yang digunakan dalam pengabdian adalah penelitian lapangan dengan pendekatan kualitatif dan deskriptif, mencakup observasi dan wawancara. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa arah kiblat sebenarnya mengarah lebih ke selatan, berbeda dengan persepsi awal yang menganggap arah kiblat condong ke utara. Temuan ini penting untuk memperbaiki kesalahan dalam penentuan arah kiblat dan meningkatkan kualitas ibadah shalat. Oleh karena itu, sosialisasi dan edukasi tentang penggunaan alat pengukur yang akurat sangat diperlukan untuk memastikan arah kiblat yang tepat di lingkungan madrasah.

Kata kunci: Arah kiblat, Metode pengukuran, MI Raudlatul Muta'allimin

Pendahuluan

Arah kiblat merupakan aspek fundamental dalam ibadah shalat bagi umat Islam. Dalam bahasa Arab, "kiblat" berasal dari kata "*al-qiblah*", yang secara harfiah berarti arah (*al-jihah*), dan "fi'lah" berasal dari kata "*al-muqabalah*", yang berarti keadaan menghadap (Sayful Mujab, 2014). Dalam kitabnya *at-Tauqif 'ala muhimmat at-Ta'arif Manawi* memberikan penjelasan bahwa "kiblat" merujuk pada segala sesuatu yang diletakkan di depan, atau sesuatu yang kita menghadap ke depan. Dari pemahaman ini, mungkin bisa disimpulkan bahwa arah kiblat adalah sesuatu yang harus dituju untuk karena merupakan salah satu ibadah shalat, orang Islam melakukannya syarat sah shalatnya, yaitu menghadap ke kiblat atau Masjidil Haram atau Baitullah. yang artinya ketepatan arah kiblat menjadi penentu sah atau tidaknya ibadah yang dilakukan, sehingga sangat penting bagi setiap muslim untuk memastikan bahwa arah shalatnya benar-benar menghadap ke Ka'bah.

Arah kiblat bisa ditentukan dari setiap titik atau tempat di permukaan bumi dengan melakukan pengukuran dan perhitungan. Dengan itu perhitungan arah kiblat pada dasarnya untuk mengetahui perhitungan serta menetapkan ke arah mana Ka'bah di Makkah itu dilihat dari suatu tempat di permukaan bumi, sehingga semua orang yang melaksanakan Ibadah shalat, selalu berimpit dengan satu arah yang menuju Ka'bah. Islam telah memberikan tuntunan yang sangat jelas mengenai pentingnya menentukan arah kiblat dengan tepat. Namun, dalam praktiknya, seringkali ditemukan perbedaan pendapat dan keraguan mengenai akurasi arah kiblat, terutama di daerah-daerah yang jauh dari Ka'bah. Perbedaan pendapat mengenai arah kiblat dapat disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya adalah perbedaan metode penentuan arah kiblat yang digunakan, ketidakakuratan alat ukur, serta pengaruh faktor lingkungan seperti medan magnet bumi dan dan pemahaman masyarakat terkait arah. Perbedaan arah kiblat ini dapat menimbulkan keresahan di kalangan umat Islam dan mengganggu kekhusyukan ibadah shalat. Firman Allah swt dalam Q.S. Al-Baqarah ayat 144 yang menyebutkan perintah menghadap Kiblat ketika melaksanakan salat sebagai berikut:

قَوْلٍ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ

"Maka hadapkanlah wajahmu ke arah Masjidil Haram. Dan dimana saja kamu berada, maka hadapkanlah wajahmu ke arah itu."(Q.S. Al-Baqarah: 144)

Madrasah Ibtidaiyah Raudlatul Muta'allimin 1 Wonokasian Wonoayu Sidoarjo, sebagai lembaga pendidikan Islam, memiliki tanggung jawab untuk memastikan bahwa seluruh yang ada di dalam madrasah, baik siswa maupun guru, dapat melaksanakan ibadah shalat dengan benar dan khusyuk. Oleh karena itu, penting bagi madrasah untuk melakukan verifikasi secara berkala terhadap akurasi arah kiblat yang telah ditetapkan.

Selain aspek keagamaan, pengabdian ini menekankan mengenai akurasi arah kiblat juga memiliki implikasi ilmiah yang penting. pengabdian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu falak dan memastikan keakuratan arah kiblat di lingkungan madrasah, serta dapat dijadikan rujukan bagi lembaga-lembaga pendidikan Islam lainnya dalam upaya memastikan akurasi arah kiblat di tempat mereka.

Metode

Dalam pengabdian ini menggunakan metode penelitian lapangan (*field research*), dengan menggunakan model analisis kualitatif dan deskriptif (Hadi, 2021) memaparkan kondisi, akurasi, serta penggunaan dan perhitungan arah kiblat MI Raudlatul Muta'allimin. Dalam pengabdian ini didasarkan permasalahan diatas, dalam penyelesaiannya peneliti turut ikut serta secara langsung dalam menentukan perhitungan arah kiblat yang dilakukan di MI Raudlatul Muta'allimin. Terkait sumber data, penulis mengambil sumber data primer dari wawancara dan observasi menggunakan dua instrumen, yaitu teodolit sebagai alat utama dan handphone untuk verifikasi. Untuk sumber daya sekundernya diambil dari data pustaka seperti buku, artikel, jurnal dan lain sebagainya yang memiliki kaitan. Mengenai teknik pengumpulan data, didapat dari wawancara, observasi, dan dokumentasi. Metode analisis data dengan teknik analisis deskriptif serta analisis deduktif mengamati dan menjelaskan profil, instrumen pengukuran, penggunaan secara umum kemudian ditarik secara spesifik fokus pada penggunaan, perhitungan dan Pengukuran Arah Kiblat di MI Raudlatul Muta'allimin 1 Wonokasian Wonoayu Sidoarjo.

Hasil dan Pembahasan

Penentuan arah kiblat merupakan hal yang sangat penting dalam pelaksanaan ibadah shalat bagi umat Islam. Ketepatan arah kiblat akan memastikan kesempurnaan ibadah yang dilakukan. Seiring dengan perkembangan teknologi, kini penentuan arah kiblat dapat dilakukan dengan mudah menggunakan perangkat handphone. Dalam hal ini, MI Raudlatul Muta'allimin 1 Wonokasian Wonoayu Sidoarjo, sebagai lembaga pendidikan Islam, tentu sangat memperhatikan akurasi arah kiblat di lingkungan sekolah.

MI Raudlatul Muta'allimin 1 Wonokasian Wonoayu Sidoarjo berlokasi di Wonokasian, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Sebagai Madrasah Ibtidaiyah, sekolah ini setara dengan sekolah dasar namun memiliki fokus tambahan pada pendidikan agama Islam. Kurikulumnya kemungkinan mengikuti standar nasional yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dengan tambahan kurikulum agama dari Kementerian Agama. Selain mata pelajaran umum, sekolah ini juga mengajarkan mata pelajaran khusus seperti Al-Qur'an Hadits, Akidah Akhlak, Fiqih, dan Sejarah Kebudayaan Islam. MI Raudlatul Muta'allimin 1 mungkin mencakup kelas 1 hingga 6, seperti SD pada umumnya, dan kemungkinan besar berada di bawah pengawasan Kementerian Agama. Tujuan pendidikannya tidak hanya memberikan pengetahuan umum, tetapi juga menanamkan nilai-nilai Islam dan membentuk karakter siswa sesuai ajaran agama. Selain kegiatan belajar mengajar, MI Raudlatul Muta'allimin 1 tidak hanya berfokus pada prestasi akademik, tetapi juga memperhatikan perkembangan karakter, keterampilan sosial, kesehatan fisik, dan spiritualitas siswa, serta bagaimana semua aspek ini saling berhubungan dalam membentuk individu yang utuh.

Instrumen pengukuran arah kiblat MI Raudlatul Muta'allimin 1 Wonokasian Wonoayu Sidoarjo

1. *Theodolit*

Theodolit adalah alat yang sering digunakan dalam survei dan pemetaan karena kemampuannya yang sangat akurat dalam mengukur sudut, baik secara horizontal

(*Horizontal Angle* = HA) maupun vertikal (*Vertical Angle* = VA). Saat digunakan untuk menentukan arah kiblat, hanya sudut horizontal yang diperlukan. Hal penting dalam penggunaan *theodolit* untuk arah kiblat adalah memastikan alat ini mengarah ke utara sejati dengan tepat. Untuk melakukan ini, *theodolit* biasanya diarahkan ke matahari, kemudian dihitung sudut matahari (*azimuth*) dan dibandingkan dengan arah utara sejati yang telah dihitung sebelumnya. Hasil ini akan membantu menentukan arah kiblat dengan lebih akurat. Jika tidak menggunakan matahari, pengaturan arah utara juga bisa dilakukan dengan kompas yang terpasang pada theodolite (Arbisora Angkat, 2022).

Langkah pertama yang dilakukan dalam penentuan arah kiblat adalah melakukan persiapan, dengan lokasi yang dipilih yaitu MI Raudlatul Muta'allimin 1 Wonokasian Wonoayu Sidoarjo. Persiapan yang dilakukan yaitu melakukan perhitungan azimuth matahari pada tanggal 10 September pukul 12.00 WIB. Karena dalam menentukan azimuth matahari dibutuhkan sinar matahari yang terang. Untuk mempermudah penulis dalam melakukan perhitungan azimuth matahari, maka penulis menggunakan bantuan kalkulator.

Untuk mengetahui azimuth kiblat MI Raudlatul Muta'allimin 1 Wonokasian Wonoayu Sidoarjo maka dibutuhkan data lintang dan bujur tempat yang akan dihitung arah kiblatnya serta data lintang dan bujur ka'bah. adapun datanya sebagai berikut :

- ✓ Lintang MI Raudlatul Muta'allimin 1 : 7°25'45.5"LS
- ✓ Bujur MI Raudlatul Muta'allimin 1 : 112°39'24.4"BT
- ✓ Lintang ka'bah : 21°25'21" LU
- ✓ Bujur ka'bah : 39°49'34" BT
- ✓ Selisih bujur : 72°49'50,4"

Adapun rumus perhitungan *azimuth* arah kiblat adalah sebagai berikut:

a = 90 - Lintang lokasi

b = 90 - Lintang Ka'bah

C = Bujur Lokasi - Bujur Ka'bah (Nawawi, 2009)

$$\text{Azimuth} = \frac{a}{b} - \cos a \times \cos C$$

Dengan perhitungan menggunakan kalkulator, maka hasil *azimuth* arah kiblat yang didapat adalah: 65°54'45" UB (Utara-Barat). Karena hasil sudut diukur dari utara ke barat, maka 360° - hasil sudut adalah nilai dari *azimuth* Ka'bah. Untuk mengetahui *azimuth* kiblat MI Raudlatul Muta'allimin 1 yaitu dengan melakukan pengurangan 360° - 65°54'45", maka hasilnya adalah 294°05'15" UTBS (Utara-Timur-Selatan-Barat).

Kemudian pastikan *theodolit* harus dalam kondisi baik dan terkalibrasi dengan benar. Kalibrasi yang tepat sangat penting untuk menghindari kesalahan pengukuran yang dapat terjadi akibat alat yang tidak disetel dengan benar. Setelah memastikan bahwa *theodolit* siap digunakan, langkah selanjutnya adalah menentukan titik observasi. Di MI Raudlatul

Muta'allimin 1, titik observasi dipilih dengan cermat agar tidak ada gangguan dari bangunan atau objek lain yang dapat mengganggu saat pengukuran. Pemilihan lokasi yang tepat ini adalah langkah krusial dalam memastikan bahwa pengukuran yang dilakukan dengan mudah dan akurat. Setelah titik observasi ditentukan, theodolit diletakkan pada titik tersebut dan disetel sejajar dengan horizontal.

Pada saat pengukuran, data dicatat dengan teliti untuk memastikan keakuratan hasil yang diperoleh. Setelah alat *theodolit* terpasang dengan baik dan stabil di titik pengamatan, langkah selanjutnya adalah menghidupkan alat dengan menekan tombol power. Setelah itu, memfokuskan bidikan *theodolit* ke arah matahari dengan cermat, memastikan bahwa matahari berada tepat di tengah lensa teleskop.

Hal ini penting untuk mendapatkan pengukuran yang akurat karena posisi matahari dapat digunakan sebagai data untuk menentukan sudut utara sejati. Setelah matahari terfokus dengan baik, tekan tombol "0 set" dua kali untuk mengatur titik nol pada pengukuran. Pada langkah ini, catat data *azimuth* matahari yang terlihat. *Azimuth* adalah sudut yang diukur dari utara sejati ke arah objek, dalam hal ini, matahari. Selanjutnya, untuk mendapatkan sudut yang relevan bagi pengukuran kiblat, lakukan pengurangan *azimuth* matahari yang dicatat dengan 360 derajat. Pengurangan ini diperlukan untuk mendapatkan sudut yang benar dalam konteks arah utara.



Gambar 1: *Theodolite* telah dipasang dengan baik



Gambar 2: Matahari telah dibidik

Setelah mendapatkan nilai hasil pengurangan, arahkan *theodolit* ke sudut yang telah dihitung tersebut. Dengan cara ini, posisi yang ditunjukkan oleh *theodolit* akan menunjukkan titik utara sejati. Setelah posisi utara sejati ditentukan, tekan tombol "0 set" lagi sebanyak dua kali. Langkah ini bertujuan untuk mengatur ulang alat agar titik 0 derajatnya berada di titik utara sejati yang telah ditemukan. Dengan titik nol yang sudah disesuaikan, selanjutnya arahkan *theodolit* ke sudut yang sesuai dengan hasil perhitungan arah kiblat yang telah dilakukan sebelum pengukuran. Arah yang ditunjukkan oleh *theodolit* pada tahap ini akan mengindikasikan arah kiblat yang benar. Proses ini memastikan bahwa pengukuran dilakukan dengan akurat dan dapat dipercaya, sehingga hasilnya akan membantu pengguna dalam menentukan arah yang tepat untuk beribadah.



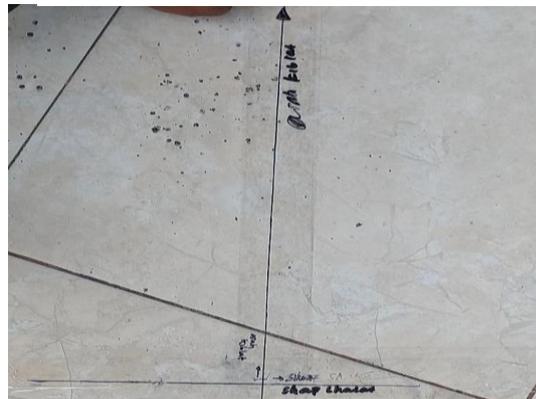
Gambar 3 : *theodolite* diarahkan ke utara sejati



Gambar 4 : *theodolite* berada di titik utara



Gambar 5 : *theodolite* telah mengarah ke arah kiblat



Gambar 6: Hasil pengukuran menggunakan *Theodolite*

Setelah melakukan pengukuran arah kiblat secara akurat di MI Raudlatul Muta'allimin 1 Wonokasian Wonoayu Sidoarjo, hasilnya menunjukkan bahwa arah kiblat sebenarnya mengarah lebih ke selatan. Temuan ini berbeda dengan pemahaman awal yang dimiliki oleh sebagian besar guru dan siswa. Berdasarkan survei yang dilakukan sebelum pengukuran, baik guru maupun siswa berpendapat bahwa arah kiblat condong ke utara dari bangunan sekolah. Perbedaan antara hasil pengukuran dan pemahaman ini menunjukkan adanya kekeliruan dalam menentukan arah kiblat sebelumnya, yang kemungkinan disebabkan oleh minimnya penggunaan alat ukur yang presisi atau kesalahpahaman umum dalam interpretasi arah kiblat.

Hasil pengukuran ini menjadi penting sebagai langkah korektif untuk memastikan arah kiblat yang tepat dalam pelaksanaan ibadah shalat di madrasah tersebut. Setelah temuan ini, perlu dilakukan sosialisasi dan edukasi kepada guru dan siswa mengenai pentingnya pengukuran arah kiblat yang tepat, serta bagaimana cara melakukan pengukuran secara benar dengan menggunakan alat yang akurat. Hal ini akan menjadi bagian dari upaya memastikan kesadaran dan pemahaman yang benar tentang arah kiblat di lingkungan madrasah.

2. *Handphone*

Terdapat sejumlah aplikasi kompas digital yang bisa diunduh di berbagai *platform handphone* untuk membantu menentukan arah kiblat, seperti *Qibla Finder*, *Muslim Pro*, *Islamic Times*, atau aplikasi kompas digital lainnya. Sebelum menggunakan aplikasi, penting untuk melakukan kalibrasi. Ini dapat dilakukan dengan memutar *handphone* Anda secara perlahan membentuk angka 8, yang bertujuan untuk menyelaraskan sensor magnetik *handphone* dengan medan magnet bumi (Dwi Yulianto, 2022). Setelah kalibrasi selesai, langkah berikutnya adalah memastikan bahwa lokasi yang ditampilkan di aplikasi sesuai dengan lokasi MI Raudlatul Muta'allimin 1. Beberapa aplikasi juga memberikan opsi bagi pengguna untuk memasukkan alamat secara manual jika diperlukan. Setelah lokasi terverifikasi, arahkan *handphone* Anda secara horizontal. Aplikasi akan secara otomatis mendeteksi arah kiblat, dan jarum kompas di layar akan menunjukkan ke arah yang tepat. Untuk memastikan hasil pengukuran akurat, penulis membandingkan dengan metode pengukuran lain yaitu theodolit.



Gambar 7: Komparasi hasil arah kiblat dengan *handphone* dan *theodolit*

Perbandingan hasil pengukuran arah kiblat menggunakan *handphone* dan *theodolit* menunjukkan adanya sedikit perbedaan, karena arah jarum kompas pada ketiga *handphone* tidak sama. Hal ini terjadi karena *handphone* sangat bergantung pada sinyal GPS dan bisa dipengaruhi oleh gangguan medan magnet, sehingga keakuratannya bisa berkurang (Zahrotun Niswa, 2018). Oleh karena itu, hasil pengukuran arah kiblat dari *handphone* tidak bisa langsung dijadikan patokan arah kiblat yang benar, tetapi lebih untuk mengecek apakah aplikasi tersebut sudah presisi dengan hasil pengukuran *theodolit*.

Kesimpulan

Kesimpulan dari pengukuran arah kiblat di MI Raudlatul Muta'allimin 1 Wonokasian Wonoayu Sidoarjo menunjukkan bahwa arah kiblat sebenarnya condong lebih ke selatan, berbeda dengan persepsi awal guru dan siswa yang mengira kiblat lebih mengarah ke utara. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan *theodolit*, yang menghasilkan hasil yang

sangat akurat dan terpercaya. *Theodolit* memiliki kelebihan dalam hal presisi, karena alat ini mampu mengukur sudut dengan detail tanpa dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti sinyal GPS atau medan magnet. Namun, kekurangannya adalah proses penggunaannya yang memerlukan keterampilan khusus, memakan waktu lebih lama, dan memerlukan kalibrasi yang tepat. Sebagai pembanding, pengukuran juga dilakukan menggunakan aplikasi kompas digital di *handphone*. Meskipun *handphone* menawarkan kemudahan dan aksesibilitas yang lebih cepat, hasil pengukuran menunjukkan adanya perbedaan yang disebabkan oleh pengaruh gangguan sinyal GPS dan medan magnet. Hal ini menjadikan aplikasi di *handphone* kurang bisa diandalkan untuk pengukuran yang presisi, meskipun tetap bermanfaat sebagai alat bantu verifikasi arah kiblat secara umum. Ke depan, pengembangan yang dapat dilakukan adalah dengan mengkombinasikan metode manual seperti *theodolit* dengan aplikasi digital untuk meningkatkan akurasi pengukuran arah kiblat. Selain itu, peningkatan kualitas aplikasi kompas digital di *handphone* serta pelatihan bagi guru dan siswa dalam menggunakan alat pengukur seperti *theodolit* akan sangat membantu memastikan arah kiblat yang tepat dan presisi di masa mendatang.

Ucapan Terima Kasih

Dengan penuh rasa syukur dan hormat, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan berpartisipasi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Dukungan dan kerjasama yang luar biasa dari berbagai pihak telah menjadi kunci utama suksesnya kegiatan ini.

Secara khusus, kami ingin menyampaikan apresiasi yang mendalam kepada Madrasah Ibtidaiyah Raudlatul Muta'allimin 1 Wonokasian Wonoayu Sidoarjo atas kesempatan yang diberikan dan fasilitas yang sangat mendukung terlaksananya program ini. Tanpa kerjasama yang baik dari pihak madrasah, kegiatan ini tidak akan bisa berjalan dengan lancar dan sesuai dengan yang kami harapkan.

Kami berharap bahwa kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi siswa dalam meningkatkan pengetahuan dan pengalaman mereka, tetapi juga dapat menjadi inspirasi bagi terlaksananya kegiatan-kegiatan serupa di masa yang akan datang. Semoga langkah kecil ini bisa menjadi bagian dari upaya yang lebih besar dalam mencerdaskan generasi bangsa dan memberikan dampak positif bagi masyarakat secara keseluruhan.

Kami juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing kami, Bapak Agus Solikin, atas bimbingan, arahan, serta dukungan yang tak ternilai sepanjang proses pelaksanaan kegiatan ini. Tanpa bimbingan beliau, tidak mungkin kami dapat menjalankan kegiatan ini dengan baik dan mencapai hasil yang optimal. Semoga bimbingan dan ilmu yang telah kami terima dari Bapak Agus Solikin dapat kami manfaatkan sebaik-baiknya, serta menjadi bekal berharga bagi kami dalam berkarya dan berkontribusi bagi masyarakat di masa mendatang.

Terima kasih yang tulus juga kami haturkan kepada semua pihak lain, baik yang terlibat langsung maupun tidak langsung, atas semua dukungan moral, material, serta waktu yang diberikan. Kami yakin, dengan sinergi dan kebersamaan yang telah terbentuk, kita mampu menciptakan perubahan yang lebih baik kedepannya.

Daftar Pustaka

- Angkat, M. Arbisora, (2022). Implementasi Theodolite Dalam Penentuan Arah Kiblat Kampus Stain Sultan Abdurrahman Kepulauan Riau, *Bilancia: Jurnal Studi Ilmu Syariah dan Hukum*. 16(1). 122. <https://doi.org/10.24239/blc.v16i1.929>.
- Hadi, A. (2021). *Penelitian Kualitatif Studi Fenomenologi, Case Study, Grounded Theory, Etnografi, Biografi*. CV. Pena Persada.
- Mujab, Sayful. (2014). Kiblat Dalam Perspektif Madzhab-Madzhab Fiqh. *Yudisia: Jurnal Pemikiran Hukum dan Hukum Islam*, 5(2). 318. <http://dx.doi.org/10.21043/yudisia.v5i2.709>.
- Nawawi, Abd Salam. (2009). *Ilmu Falak Praktis (Waktu Salat, Arah Kiblat, Dan Kalender Hijriah)*. Aqoba.
- Yulianto, Yusuf Nurqolbi Dwi. (2022). *Studi Analisis Sensor Magnetik Pada Kompas Android Dalam Menentukan Arah Kiblat*. Skripsi. Semarang, Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Zahrotun Niswa. (2018). *Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat Dalam Aplikasi Android 'Digital Falak' Versi 2.0.8 Karya Ahmad Tholhah Ma'ruf*. Skripsi. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.