



MENYOAL PENENTUAN ARAH KIBLAT MAKAM KEDATUAN SELAPARANG LOMBOK TIMUR MENGGUNAKAN ISTIWA'AINI

Putri Rizkika Purnama Sari^{a,1}, Siti Rabi'atul Adawiyah^{b,2}, Muhammad Harfin Zuhdi^{c,3}
^{a,b,c}Universitas Islam Negeri Mataram
¹putririzkikapurnamasarii1@gmail.com, ²sradawiyah@uinmataram.ac.id*,
³muhammad.harfinzuhdi@uinmataram.ac.id

Abstract. This research was conducted to investigate the method of determining the Qibla direction used at the Selaparang Kedatuan Tomb, East Lombok, as well as to re-examine the accuracy of the Qibla direction of the tomb. This research is qualitative research that uses a field approach. Research data was collected through observation, interviews, and documentation. Meanwhile, the data analysis process is carried out through data reduction, data presentation, and conclusion. The results of the research show that determining the direction of the Qibla of the Selaparang Kedatuan Tomb in East Lombok uses a method derived from the development of the Istiwa' stick which applies a concept that is identical to the theory of Spherical Trigonometry. Meanwhile, the results of the Qibla direction calibration that was carried out using istiwa'aini showed that there was a deviation in the Qibla direction of the Selaparang Kedatuan Tomb, East Lombok, from the Kaaba of 26°48'9.62". Thus, the direction of the tomb's Qibla is currently inaccurate. This condition occurred because the method for measuring the direction of the Qibla used by its predecessors at that time still had many shortcomings.

Keywords: Qibla direction, accuracy, Istiwa'aini, Spherical Trigonometry, Istiwa' stick.

Abstrak. Penelitian ini dilakukan untuk menyelidiki metode penentuan arah kiblat yang digunakan pada Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur sekaligus memeriksa kembali akurasi arah kiblat makam tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menggunakan pendekatan lapangan. Data penelitian dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Sementara proses analisis data dilakukan melalui reduksi data, penyajian data hingga penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penentuan arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur menggunakan metode turunan dari perkembangan tongkat *Istiwa'* yang menerapkan konsep yang identik dengan teori *Spherical Trigonometry*. Sementara, hasil kalibrasi arah kiblat yang telah dilakukan menggunakan istiwa'aini menunjukkan adanya kemelencengan arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur dengan Ka'bah sebesar 269.62'48". Dengan demikian, arah kiblat makam saat ini tidak akurat. Kondisi ini terjadi disebabkan metode pengukuran arah kiblat yang digunakan para pendahulu pada masa itu masih memiliki banyak kekurangan.

Kata Kunci: Arah kiblat, Akurasi, *Istiwa'aini*, *Spherical Trigonometry*, Tongkat *Istiwa'*

A. Pendahuluan

Makam merupakan tempat peristirahatan terakhir berupa sebidang tanah sebagai tempat untuk menguburkan jasad manusia yang telah meninggal dunia.¹ Tempat pemakaman merupakan lokasi yang dijadikan sebagai tempat peletakan jenazah berdasarkan agama yang dianut oleh jenazah tersebut. Tujuannya untuk menjaga kesehatan manusia yang masih hidup, menjaga kehormatan jenazah dari ancaman binatang buas dan lainnya.²

¹ Powermodarwinto, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1993), hlm. 1057.

² Sulaiman Rasyid, *Fiqih Islam*, (Bandung : Sinar Biru, 1994), hlm. 182.

Tempat pemakaman di Indonesia diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, yakni: Tempat Pemakaman Umum, Tempat Pemakaman Keluarga, Tempat Pemakaman Pahlawan, Tempat Pemakaman Sementara serta situs-situs pemakaman zaman Kerajaan. Di Lombok terdapat tempat pemakaman zaman kerajaan yang diketahui dulunya sebagai lokasi dari Kerajaan Selaparang. Kerajaan Selaparang menjadi kerajaan terbesar di Pulau Lombok pada pertengahan abad ke-16 Masehi.

Kerajaan Selaparang merupakan salah satu Kerajaan yang berada di Pulau Lombok tepatnya di Selaparang, Kecamatan Suwela, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Lokasi dari Makam Kedutaan Selaparang sama halnya dengan lokasi dari Kerajaan Selaparang. Dalam Makam tersebut diyakini sebagai tempat pemakaman dari Raja-raja Selaparang, Raja Banten, Sultan Aceh bahkan sampai tempat pemakaman Ghauz Abdulrazaq dan Ghauz Abdulrahman yang berasal dari Baghdad yang diyakini sebagai makam pertama di Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur, serta beberapa utusan untuk membantu penyebaran Agama Islam di Pulau Lombok.³

Agama Islam pertama kali berkembang di Pulau Lombok pada abad ke-13 M. Berawal dari kedatangan seorang mubaligh yang bernama Ghauz Abdurrazzaq dari Baghdad, Iraq di Bayan, Lombok Utara. Maka, penyebaran Agama Islam pertama kali berawal dari Lombok Utara. Kerajaan Selaparang diyakini masuk ke Pulau Lombok bersamaan dengan menyebarnya Agama Islam setelah Kerajaan Majapahit yang bercorak Hindu-Budha dan mengalami kemunduran pada abad pertengahan ke-16 M.⁴ Maka dari itu, dapat dipastikan pentingnya lahan pemakaman yang harus disiapkan karena merupakan sebuah bukti sejarah dari proses perkembangannya Agama Islam di Pulau Lombok.

Akibat banyaknya pemeluk agama Islam di Kerajaan Selaparang tentunya, tata cara dari proses pemakaman jenazah harus sesuai dengan syarat dan ketentuan yang ada. Seperti: kedalaman galian tanah, bentuk liang kubur, arah kiblat kubur dan lainnya. Arah kiblat merupakan petunjuk yang mengarah pada titik dimana Ka'bah yang berada di Masjidil Haram di Kota Mekah. Sesuai dengan firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surah Al-Baqarah ayat 144 :

فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ

Artinya : Maka hadapkanlah wajahmu kearah Masjidil Haram. Dan dimana saja engkau berada, hadapkanlah wajahmu ke arah itu.⁵

³ Wiradana, Wawancara, Desa Selaparang, 12 Februari 2023

⁴Wikipedia Kerajaan Selaparang, *Kerajaan Selaparang*, https://id.m.wikipedia.org/wiki/Kerajaan_Selaparang, diakses pada tanggal 5 Januari 2023, pukul 21.21

⁵QS al-Baqarah [2]: 144

Ayat tersebut menjelaskan bahwa arah kiblat yang tepat adalah arah yang menghadap ke titik dimana posisi Ka'bah di Masjidil Haram. Ayat tersebut juga menjelaskan bahwa manusia dalam keadaan hidup maupun setelah mati haruslah tetap menghadap ke arah kiblat. Tidak hanya ketika salat tetapi di tempat pemakaman haruslah menghadap ke arah kiblat dilihat dari ayat yang telah dipaparkan sebelumnya.

Penentuan arah kiblat saat ini dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai alat salah satunya adalah istiwa'aini. Akan tetapi pada zaman dahulu tentu alat-alat semacam ini belum ditemukan. Maka, penelitian ini bertujuan untuk menggali informasi mengenai metode apa yang digunakan oleh para terdahulu untuk menemukan arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur sekaligus mengukur kembali arah kiblat makam tersebut untuk mengetahui keakurasiannya.

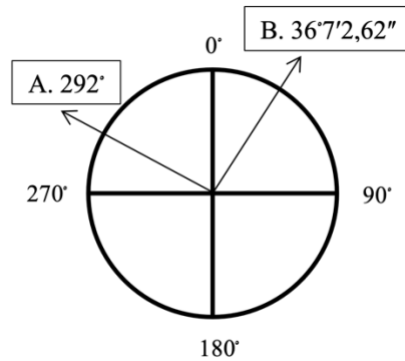
B. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan lapangan (*field research*). Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer berupa hasil observasi mengenai histori dari metode yang digunakan oleh pendahulu dalam penentuan arah kiblat makam, hasil wawancara dengan penjaga makam dan Kepala Museum Negeri Nusa Tenggara Barat tentang sejarah dari metode penentuan arah kiblat Makam, serta hasil pengukuran arah kiblat makam dengan menggunakan istiwa'aini. Sementara, data sekunder dalam penelitian ini berupa informasi-informasi pendukung yang berkaitan dengan akurasi arah kiblat.

C. Hasil Selisih Arah Kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur dengan Arah Kiblat dari Hasil Pengukuran Menggunakan Istiwa'aini

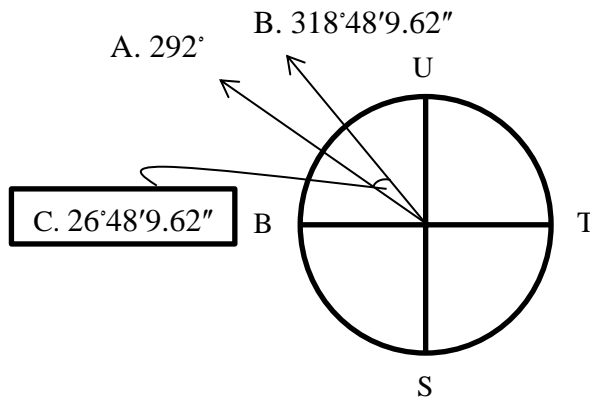
Hasil pengukuran arah kiblat menggunakan istiwa'aini pada tanggal 22 Maret 2023 dengan azimuth kiblat $293^{\circ}25'55,62''$ UTSB menunjukkan terdapat selisih arah kiblat antara Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur dengan arah kiblat sebesar 292° yang sudah ada semenjak abad ke-16 dengan arah kiblat yang dihasilkan menggunakan istiwa'aini. Selisihnya sebesar $26^{\circ}48'9,62''$ yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Proses pengukuran yang menggunakan istiwa'aini dengan titik 0° dari alat ukur istiwa'aini mengikuti arah bayangan matahari pada pukul 10.00 WITA pada tanggal 22 Maret 2023 yang mengarah pada sudut 262° UTSB. Hasil pengukuran arah kiblat yang didapatkan menggunakan istiwa'aini sebesar $36^{\circ}7'2,62''$ ke arah kanan dari posisi bayangan matahari, dimana apabila titik 0° diproyeksikan akan mengarah pada sudut $318^{\circ}48'9,62''$ UTSB yang dihasilkan dari arah utara sejati sebesar $282^{\circ}41'7''$ ditambah dengan arah kiblat dari Istiwa'aini $36^{\circ}7'2,62''$.



Gambar 1. Arah saf atau deret makam.
 A. Hasil pengukuran arah kiblat menggunakan istiwa'aini.
 B. Arah Kiblat Makam Kedatuan Selaparang saat ini.

Sementara, Gambar 2 menunjukkan selisih arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur dengan arah kiblat hasil pengukuran menggunakan istiwa'aini. Didapati selisih sebesar $26^{\circ}48'9.62''$ antara arah kiblat Makam dengan arah kiblat yang dihasilkan istiwa'aini dari pengurangan sudut $318^{\circ}48'9.62''$ sebagai proyeksi arah kiblat dari alat ukur istiwa'aini dengan 292° merupakan arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur saat ini. Untuk mencari saf atau deret berdasarkan hasil azimuth kiblat $293^{\circ}25'55,62''$, maka harus ditambahkan dengan sudut 90° dan menghasilkan $23^{\circ}25'55,62''$. Karena, deret atau saf makam harus membentuk sudut 90° dari arah kiblat makam.



Gambar 2 Selisih Arah Kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur dengan Arah Kiblat dari Hasil Pengukuran Menggunakan Istiwa'aini. A. Hasil pengukuran arah kiblat menggunakan istiwa'aini, B. Arah Kiblat Makam Kedatuan Selaparang saat ini, C. Selisih antara A dan B.

1. Historis Metode Penentuan Arah Kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur

Kerajaan Selaparang merupakan salah satu kerajaan yang terdapat dibagian timur Pulau Lombok. Agama Islam pertama kali berkembang di Pulau Lombok oleh Sunan Prapen. Kemudian, seorang mubaligh yang berasal dari Baghdad, Iraq

bernama Ghauz Abdulrazzaq pada abad ke-13 M yang diawali dari bagian utara Pulau Lombok tepatnya di Bayan. Keturunan dari Ghauz Abdulrazzaq yang menikahi seorang putri dari Kerajaan Sasak diyakini sebagai raja pertama dari Kerajaan Selaparang yang bernama Ghauz Abdurrahman pada abad pertengahan 16 M.

Terdapat makam yang dinamakan dengan Makam Kedaduan Selaparang yang terdapat di Desa Selaparang, Kecamatan Suela, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Kata “Datu” bermakna Raja yang diambil dari sejarah Kerajaan Sriwijaya yang sempat menjadikan Pulau Lombok sebagai daerah kekuasaannya. Kerajaan Sriwijaya bercorak Hindu-Budha yang mengakibatkan kata “Datu” digunakan sebagai penanda nama seorang raja. Dengan adanya makam tersebut menjadi bukti bahwa Kerajaan Selaparang sempat menjadi kerajaan Islam pertama di Lombok Timur.

Sejarah Makam Kedaduan Selaparang diawali dengan masuknya Agama Islam di Pulau Lombok pada abad pertengahan ke-16 M yang dibawa oleh Sunan Prapen. Beserta sepuluh ribu laskar serta ulama’ yang disebar di seluruh penjuru Pulau Lombok dalam kurun waktu 40 tahun.⁶ Salah satu sasaran penyebaran Agama Islam adalah Kerajaan Salaparang. Disebabkan Kerajaan Selaparang merupakan kerajaan terbesar sekaligus kerajaan terkuat di Pulau Lombok yang memiliki banyak bawahan kerajaan pada masa tersebut.

Sejarah berawal dari Kerajaan Sriwijaya pada abad ke-7 M, yang menjadikan Pulau Lombok sebagai salah satu daerah kekuasaannya. Namun, Kerajaan Sriwijaya mulai mengalami kemunduran akibat daerah kekuasaannya ditaklukkan oleh Kerajaan Singasari pada abad ke-11 M. Tidak lama setelah itu Kerajaan Singasari mengalami konflik akibat perebutan kekuasaan dan pada saat itulah Kerajaan Majapahit mulai menyerang dan menduduki Pulau Lombok sebagai daerah Kekuasaannya pada abad ke-13 M sampai abad pertengahan ke-16 M.

Kerajaan Selaparang dahulunya pernah dipimpin oleh Sayyid Zulkarmain atau Ghauz Abdurrahman sebagai pendiri Kerajaan Selaparang. Sayyid Zulkarmain anak dari seorang Mubaligh yang berasal dari Bhagdad bernama Ghauz Abdurrozaq untuk menyebarkan Agama Islam dari bagian utara Pulau Lombok dan menikah dengan seorang Putri dari Kerajaan Sasak. Kerajaan Selaparang lambat laun menjadi pusat dari Kerajaan Islam yang dipimpin oleh Prabu Rankersari pada abad pertengahan ke-16 di Kayangan, Pulau Lombok.

Pusat pemerintahan kemudian dialihkan ke Selaparang, Lombok Timur.⁷ Ditempat inilah Kerajaan Selaparang menemukan sisi kejayaannya sebagai

⁶ Bunyamin, *Wawancara*, Mataram, 13 Februari 2023

⁷ Jamaluddin, “Kerajaan Selaparang sebagai Pusat Pemerintahan, dan Pusat Perdagangan pada abad XVI Berdasarkan Data Arkeologis dan Manuskrip Sasak”, *Manuskrip*, Vol. 11, No. 2 2021, hal. 191

Kerajaan tertua sekaligus terkuat yang berperan di berbagai bidang dan berkembang di segala bidang. Tempat yang sangat strategis dengan kecakapan membangun kerjasama dengan kerajaan yang menjadi keunggulan bagi Kerajaan Selaparang. Dengan letak kerajaan yang baru, mereka dapat dengan mudah mengawasi pergerakan di Laut yang membuat Kerajaan Selaparang selalu satu langkah lebih jauh dengan taktik yang matang.

Lokasi Kerajaan Selaparang yang dihimpit oleh lautan dan pegunungan dengan sumber daya alam yang melimpah tentu menjadi produsen bagi system perdagangan global pada masa tersebut. Oleh karena itu, Kerajaan Selaparang dapat dengan mudah menjalin kerjasama dengan pemimpin dari segala penjuru negeri dengan membuka pusat perdagangan dan pelabuhan di Lombok Timur. Dengan demikian, Kerajaan Selaparang turut berperan dalam perdagangan global yang membuat Selaparang semakin bersinar. Diperkirakan masa kejayaan Selaparang bertahan selama dua setengah abad lamnya, dari abad pertengahan ke-16 sampai abad ke-18.⁸

Kerajaan Selaparang merupakan kerajaan tertua yang terkenal sangat berpengaruh dalam perkembangan Pulau Lombok. Terlihat dari situs-situs bersejarah dijadikan sebagai *dead monument* (monument mati) dan nama desa, serta dusun yang masih menggunakan nama “*Selaparang*”. Menurut keyakinan masyarakat Makam Kedatuan Selaparang merupakan tempat pemakaman Raja-Raja Selaparang. Terdapat diberbagai tulisan mengenai sejarah *Selaparang* namun tidak dengan nama-nama dari 28 makam yang terdapat di Makam Kedatuan Selaparang. Kondisi tersebut tidak mempengaruhi keyakinan masyarakat Suku Sasak yang menyakini makam tersebut merupakan makam dari Raja-Raja Selaparang maupun Tokoh Agama yang menyebarkan Agama Islam di Pulau Lombok.

Sementara, lokasi dari Kerajaan Selaparang masih belum diketahui keberadaannya yang menyebabkan banyak para arkeolog kesulitan dalam memastikan sejarah dari Masjid di belakang Makam Selaparang dan Makam Selaparang dengan data yang tepat dan akurat.⁹ Pada Makam Selaparang ukiran nisan bernuansa Islam dengan bukti terdapat lafadz Allah pada batu nisan pertama yang diyakini sebagai makam mubaligh dari Bhagdad yakni Ghauz Abdulrrazaq dan Ghauz Abdulrrahman. Ukiran-ukiran tersebut terdiri dari huruf Arab dan huruf-huruf Bali dari Jawa Kuno.¹⁰ Pada makam tersebut diyakini pula terdapat makam dari Raja Selaparang.

Disiplin ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang arah kiblat bagi para

⁸ Ibid, 192.

⁹ Museum Negeri NTB, Peninggalan Sejarah Dan Kepurbakalaan Nusa Tenggara Barat, (Museum Negeri NTB : Mataram, 2004), hlm. 79

¹⁰ Ibid, hlm. 79

astronom. Ilmu astronomi sudah ada sejak abad ke-10 M. Sedangkan, ilmu falak sudah ada sejak zaman Nabi Idris AS, dimana Nabi Idris AS merupakan tokoh ilmu falak atau ahli falak pertama.¹¹ Pada abad ke-16 terdapat beberapa metode penentuan arah kiblat yang diterapkan oleh beberapa mubalig untuk menyebarkan ajaran Agama Islam di seluruh penjuru negeri. Terdapat banyak metode penentuan arah kiblat yang digunakan di beberapa tempat penyebaran agama Islam untuk memudahkan para mubalig berdakwah dan mengajarkan nilai-nilai Islam.

Metode yang digunakan sebelum abad ke-16 M seperti penggunaan tongkat istiwa' yang sudah ada sejak 3500 SM.¹² Sistem pengaplikasiannya sangatlah mudah karena tongkat yang diletakkan tegak lurus berguna untuk mengukur ketinggian matahari. Tongkat istiwa' memanfaatkan bayangan matahari sebagai alat penentu waktu. Perkembangan tongkat istiwa' tidak hanya digunakan sebagai penentu waktu namun dapat digunakan sebagai alat untuk memproyeksikan titik koordinat seperti *spherical trigonometry* yang mengadopsi kaidah trigonometri bola. Ketika tongkat telah tegak lurus maka bayangan yang dihasilkan merupakan arah utara sejati. Kemudian, dibuatlah trigonometri perhitungan dari sudut yang dibentuk oleh bayangan matahari untuk menemukan arah kiblat.

Metode-metode yang digunakan di abad ke-16 sampai abad ke-19 M, seperti : Metode Matematika yang dibagi menjadi tiga, yaitu solusi perkiraan, perkiraan standard dan solusi akurat. Metode perkiraan standard diperkenalkan oleh Al-Battani yang dikembangkan di Baghdad dan dipakai sampai abad ke-19 M.¹³ Selain itu, terdapat metode lain seperti Metode Geografi Islam yang digunakan pada abad ke-9 sampai dengan abad ke-16 M dimana metode ini sangat terkenal di Yaman digunakan untuk menentukan arah kiblat dari berbagai Kota.¹⁴ Kemudian, terdapat *Kompas* yang digunakan di abad ke-13 M sampai abad ke-19 M yang digunakan sebagai penunjuk arah kiblat.¹⁵ Kondisi tersebut dibuktikan dengan banyaknya penemuan penentuan arah kiblat menggunakan kompas sebagai instrumen utamanya.

Semenjak abad ke-16 M arah kiblat dari Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur sudah dalam kondisi sudut 292° mengarah ke arah barat.¹⁶ Belum terdapat peneliti yang mengkaji mengenai metode yang digunakan para pendahulu

¹¹ Mhd. Fikri Maulana Nasution, "Perkembangan Ilmu Falak pada Peradaban Pra Islam", *Jurnal Penelitian Medan Agama*, Vol.9, No. 1, 2018, hlm. 142

¹² Anisah Budiwati, "Tongkat Istiwa', Global Possition System (GPS), Google Earth untuk Menentukan Titik Koordinat Bumi dan Aplikasinya Dalam Menentukan Arah Kiblat", *Al-Ahkam*, Vol. 26, No. 1, 2016, hlm.70

¹³ Muhammad Thoifyur, "Perkembangan Metode dan Instrumen Arah Kiblat Abad Pertengahan: Studi Kajian Histori Perspektif David A.King", *Al-Afaq Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi*, Vol. 3, No.1, 2021, hlm. 42

¹⁴ *Ibid*, hlm. 47

¹⁵ *Ibid*, hlm. 52

¹⁶ Wiradana, *Desa Selaparang: 12 Februari 2023*.

sehingga mendapatkan sudut 292° sebagai arah kiblat. Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur tercatat hanya mengalami sekali perbaikan pada tahun 1978 dibangun tembok pembatas serta Musala Al-Iman Selaparang yang mengikuti arah kiblat dari Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur. Metode penentuan arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur sampai saat ini belum diketahui secara pasti karena tidak terdapat catatan ataupun petunjuk yang dapat dijadikan acuan para peneliti untuk mengetahui metode apa yang digunakan oleh para pendahulu sebelumnya.

Akan tetapi makam tersebut belum pernah digali untuk tujuan penelitian mengenai jasad-jasad siapa saja yang benar-benar dimakamkan di tempat tersebut. Menurut penuturan penjaga makam Wiradna renovasi pertama dan terakhir pernah dilakukan pada tahun 1978 dan sampai saat ini belum pernah mengalami perubahan.¹⁷ Pada renovasi tersebut hanya dilakukan perbaikan pada pembatas atau pagar dari Makam Selaparang, Musala Al-Iman dan Rumah singgah penjaga makam direnovasi secara bersamaan pada tahun 1978. Namun tidak dilakukannya perbaikan terhadap situs bangunan Masjid Selaparang yang terdapat di belakang Makam selaparang. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan istiwa'aini sebagai alat ukur.

2. Metode Penentuan Arah Kibat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur

Spherical trigonometri merupakan ilmu turunan dari trigonometri bola yang dapat menentukan titik koordinat suatu tempat dari hasil bayangan Matahari yang mengenai tongkat kemudian membentuk sudut. Selain itu, arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur saat ini sebesar 292° ke arah Barat dan perhitungan azimuth kiblat menggunakan rumus *spherical trigonometri* yang menghasilkan sudut $293^\circ 25' 55,62''$ UTSB. Maka, selisih dari hasil perhitungan azimuth kiblat hanya sebesar $1^\circ 25' 55,62''$ UTSB.

Dengan adanya selisih sebagai penguat analisis bahwa para pendahulu menggunakan ilmu turunan dari trigonometri bola yakni, *Spherical Trigonometry*. Dibuktikan dengan selisih antara arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur mendekati nilai yang dihasilkan dengan menggunakan *Spherical Trigonometry*. Maka diperoleh nilai selisih yang tidak begitu signifikan. Ilmu ukur segitiga bola atau (*Spherical Trigonometry*) digunakan untuk mengetahui azimuth kiblat suatu tempat. Dengan mengetahui lintang dan bujur tempat serta lintang dan bujur Ka'bah.

¹⁷ Wiradana, *Wawancara*, Desa Selaparang, 12 Februari 2023.

$$\cotan B = \frac{\cotan b \times \sin a}{\sin c} - \cos a \cdot \cotan c$$

Sebab proses perhitungan menggunakan *Scientific Calculator*, akibatnya rumus akan disederhanakan karena tidak terdapat *Cotan* pada *Scientific Calculator*. Menjadi sebagai berikut¹⁸:

$$\cotan B = (1 \div \tan b) \times \sin a \div \sin c - \cos a \times (1 \div \tan c)$$

Keterangan :

B = Arah Kiblat Satu Tempat

a = Jarak titik Kutub Utara sampai garis lintang yang melewati suatu tempat, dengan rumus sebagai berikut: $a = 90^\circ + \text{Lintang Tempat}$

b = Jarak dari titik Kutub Utara yang melewati Ka'bah, dengan rumus sebagai berikut: $b = 90^\circ - \text{Lintang Ka'bah}$

c = Jarak antara bujur tempat dengan bujur Ka'bah, dengan rumus sebagai berikut: $c = \text{Bujur Tempat} - \text{Bujur Ka'bah}$

Rumus c disebabkan oleh bujur tempat penelitian Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur tidak lebih dari 39°50' BT sampai dengan 180° BT.

a. Azimut Kiblat Makam Kedatuan Selaparang

1) Data yang diketahui sebagai berikut :

Koordinat	DMD
Lintang Makam Raja Selaparang	-8°32'48,44" LS
Bujur Makam Raja Selaparang	116°36'0,73"BT
Lintang Ka'bah	21°25' LU
Bujur Ka'bah	39°50' BT

2) Rumus *spherical trigonometry*

$$\cotan B = (1 \div \tan b) \times \sin a \div \sin c - \cos a \times (1 \div \tan c)$$

3) Mencari nilai a,b dan c

$$a = 90^\circ - \text{Lintang Tempat} = 90^\circ - (-8^\circ 32' 48,44'') = 98^\circ 32' 48,44''$$

$$b = 90^\circ - \text{Lintang Ka'bah} = 90^\circ - 21^\circ 25' = 68^\circ 35.0'$$

$$c = \text{BT} - \text{BK} = 116^\circ 36' 0,73'' - 39^\circ 50' = 76^\circ 46' 0,73''$$

4) Menghitung arah kiblat

$$\cotan B = (1 \div \tan b) \times \sin a \div \sin c - \cos a \times (1 \div \tan c)$$

$$\cotan B = (1 \div \tan 68^\circ 35.0') \times \sin 98^\circ 32' 48,44'' \div \sin 76^\circ 46' 0,73'' - \cos 98^\circ 32' 48,44'' \times (1 \div \tan 76^\circ 46' 0,73'')$$

¹⁸ Arino Bemi Sado, "Arah Kiblat Satu Kajian Syariah dan Sains Astronomi", (Mataram: Sanabil, 2020), hlm. 79.

$$\begin{aligned} \cotan B &= 0,4334043197449 \\ \tan B &= 1 \div 0,4334043197449 \\ \tan B &= 2,3073143354653 \\ B &= 66,567883052053 \\ B &= 66^{\circ}34'4,38'' \text{ (U-B)} \\ B &= 23,432116947947 \\ B &= 23^{\circ}25'55,62'' \text{ (B-U)} \end{aligned}$$

5) Menghitung azimuth kiblat

Untuk menghitung azimuth kiblat terdapat dua cara, yakni dengan cara $A_k = 360^{\circ} - (U-B)$ dan $A_k = 270^{\circ} + (B-U)$.

$$\begin{aligned} \text{a) } A_k &= 360^{\circ} - (U-B) \\ &= 360^{\circ} - (66^{\circ}34'4,38'') \\ &= 293^{\circ}25'55,62'' \text{ UTSB} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } A_k &= 270^{\circ} + (B-U) \\ &= 270^{\circ} + (23^{\circ}25'55,62'') \\ &= 293^{\circ}25'55,62'' \text{ UTSB} \end{aligned}$$

6) Mencari jarak terdekat dari Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur ke Ka'bah

Persamaan satu derajat busur dalam satuan sudut menjadi berapa kilometer berbentuk satuan jarak. Sebab, keliling bumi bernilai 40.000 km dan keliling lingkaran 360° , maka keliling lingkaran dibagi dengan keliling bumi. Akibatnya, satu derajat busur itu bernilai 111 km dalam satuan jarak.

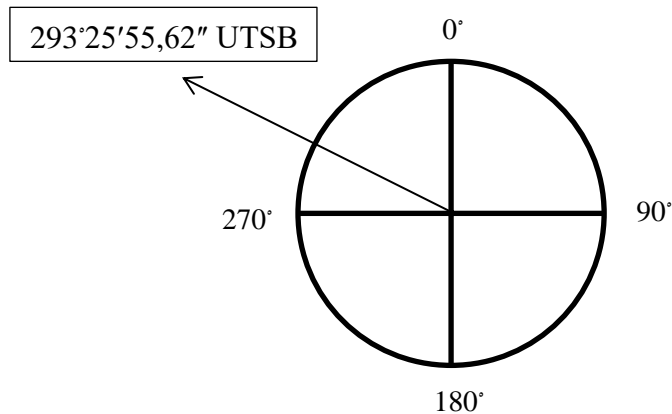
a) Ke arah Barat

$$\begin{aligned} \text{Barat} &= BT - BK \\ \text{Barat} &= 116^{\circ}36'0,73'' - 39^{\circ}50' \\ \text{Barat} &= 76^{\circ}46'0,73'' \times 111 \text{ km} \\ \text{Barat} &= 8.521,12 \text{ km} \\ \text{Barat} &= 8.521 \text{ km} \end{aligned}$$

b) Ke arah Timur

$$\begin{aligned} \text{Timur} &= 180^{\circ} + (180^{\circ} - (BT - BK)) \\ \text{Timur} &= 180^{\circ} + (180^{\circ} - 76^{\circ}46'0,73'') \\ \text{Timur} &= 283^{\circ}13'59,27'' \times 111 \text{ km} \\ \text{Timur} &= 31.438,8 \text{ km} \\ \text{Timur} &= 31.439 \text{ km} \end{aligned}$$

Diperoleh bahwa nilai azimuth kiblat Makam Kedatuan Selaparang sebesar $293^{\circ}25'55,62''$ UTSB yang dibuktikan dengan nilai keliling lingkaran 360° yang dikurangi dengan utara ke barat dan ditambah 270° dengan barat ke utara memiliki nilai yang sama. Ilustrasi selisihnya ditampilkan pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Hasil Perhitungan Arah Kiblat Makam Selaparang Lombok Timur Menggunakan Rumus *Spherical Trigonometry*

Hasil perhitungan untuk jarak terdekat dari Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur menuju Ka'bah diperoleh sejauh 8.521 km ke arah barat dan terjauh ke arah timur sejauh 31. 439 km dari koordinat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur.

b. Azimut Kiblat Musala Al-Iman Selaparang

1) Data yang diketahui sebagai berikut:

Koordinat	DMD
Lintang Musala Al-Iman	-8°32'46,53" LS
Bujur Musala Al-Iman	116°35'59,83"BT
Lintang Ka'bah	21°25' LU
Bujur Ka'bah	39°50' BT

2) Rumus *spherical trigonometry*

$$\cotan B = (1 \div \tan b) \times \sin a \div \sin c - \cos a \times (1 \div \tan c)$$

3) Mencari nilai a,b dan c

$$a = 90^\circ - \text{Lintang Tempat} = 90^\circ - (-8^\circ 32' 46,53'') = 98^\circ 32' 46,53''$$

$$b = 90^\circ - \text{Lintang Ka'bah} = 90^\circ - 21^\circ 25' = 68^\circ 35.0'$$

$$c = \text{BT} - \text{BK} = 116^\circ 35' 59,83'' - 39^\circ 50' = 76^\circ 45' 59,83''$$

4) Menghitung arah kiblat

$$\cotan B = (1 \div \tan b) \times \sin a \div \sin c - \cos a \times (1 \div \tan c)$$

$$\cotan B = (1 \div \tan 68^\circ 35.0') \times \sin 98^\circ 32' 46,53'' \div \sin 76^\circ 45' 59,83'' - \cos 98^\circ 32' 46,53'' \times (1 \div \tan 76^\circ 45' 59,83'')$$

$$\cotan B = 0,4334038139964$$

$$\tan B = 1 \div 0,4334038139964$$

$$\tan B = 2,307317279214$$

$$B = 66,567907446986$$

$$B = 66^{\circ}34'4,47'' \text{ (U-B)}$$

$$B = 23,432092553014$$

$$B = 23^{\circ}25'55,53'' \text{ (B-U)}$$

5) Menghitung azimuth kiblat

Untuk menghitung azimuth kiblat terdapat dua cara, yakni dengan cara $A_k = 360^{\circ} - (U-B)$ dan $A_k = 270^{\circ} + (B-U)$.

a) $A_k = 360^{\circ} - (U-B)$

$$= 360^{\circ} - (66^{\circ}34'4,47'')$$

$$= 293^{\circ}25'55,53'' \text{ UTSB}$$

b) $A_k = 270^{\circ} + (B-U)$

$$= 270^{\circ} + (23^{\circ}25'55,53'')$$

$$= 293^{\circ}25'55,53'' \text{ UTSB}$$

6) Mencari jarak terdekat dari Musala Al-Iman Selaparang ke Ka'bah

Persamaan satu derajat busur dalam satuan sudut menjadi berapa kilometer berbentuk satuan jarak. Sebab, keliling bumi bernilai 40.000 km dan keliling lingkaran 360° , maka keliling lingkaran dibagi dengan keliling bumi. Akibatnya, satu derajat busur itu bernilai 111 km dalam satuan jarak.

a) Ke arah Barat

$$\text{Barat} = BT - BK$$

$$\text{Barat} = 116^{\circ}35'59,83'' - 39^{\circ}50'$$

$$\text{Barat} = 76^{\circ}45'59,83'' \times 111 \text{ km}$$

$$\text{Barat} = 8.521 \text{ km}$$

b) Ke arah Timur

$$\text{Timur} = 180^{\circ} + (180^{\circ} - (BT - BK))$$

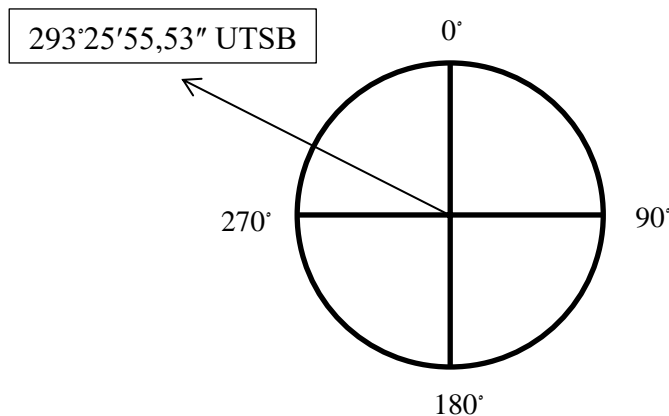
$$\text{Timur} = 180^{\circ} + (180^{\circ} - 76^{\circ}45'59,83'')$$

$$\text{Timur} = 283^{\circ}13'59,27'' \times 111 \text{ km}$$

$$\text{Timur} = 31.438,8 \text{ km}$$

$$\text{Timur} = 31.439 \text{ km}$$

Maka, jarak terdekat dari Musala Al-Iman Selaparang ke ka'bah adalah arah barat dengan nilai 8.521 km dengan azimuth kiblat $293^{\circ}25'55,53''$ UTSB seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Hasil Perhitungan Arah Kiblat Musala Al-Iman Selaparang Menggunakan Rumus *Spherical Trigonometry*

c. Data Arah Kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur Menggunakan Istiwa'aini

1) Data yang diketahui :

- Tanggal = 22 Maret 2022
- Waktu Pengamatan = 10:00:00 WITA
- Azimut Matahari = 77°18'53"
- Azimut Kiblat = 293°25'55,62" UTSB

2) Proses pengukuran Arah Kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur Menggunakan Istiwa'aini

Setelah mengetahui arah kiblat dan azimuth kiblat, maka langkah selanjtnya melakukan pengukuran dengan menggunakan istiwa'aini. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Pertama, dengan memasang bagian-bagian penting seperti: tripot, bidang lingkaran dan memastikan istiwa'aini berada pada bidang datar menggunakan waterpass. Kemudian, menempatkan tongkat istiwa'aini pada titik pusat dan titik 0° istiwa'aini.

b) Kedua, kemudian arahkan bayangan matahari tegak lurus dengan tongkat istiwa'. Perhatikan bidang datar dengan menyesuaikan kedua arah bayangan tegak lurus menuju angka 0°.

c) Ketiga, menghitung arah utara sejati.

$$\begin{aligned} \text{Utara Sejati} &= 360^\circ - \text{Azimut Matahari} \\ &= 360^\circ - 77^\circ 18' 53'' \\ &= 282^\circ 41' 7'' \end{aligned}$$

d) Keempat, hitung beda azimuth kiblat atau azimuth bayangan matahari dengan azimuth matahari.

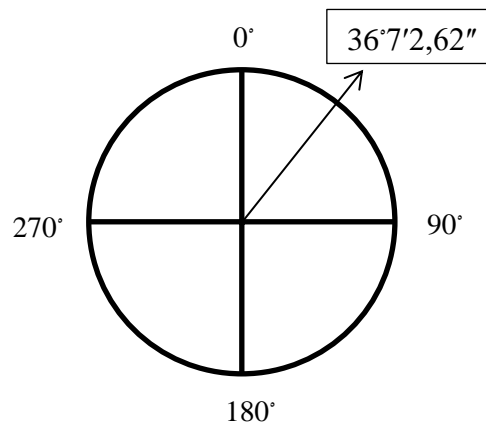
$$\begin{aligned} \text{Beda Azimut} &= \text{Azimut Kiblat} - \text{Azimut Matahari} \\ &= 293^\circ 25' 55,62'' - 77^\circ 18' 53'' \end{aligned}$$

$$= 216^{\circ}7'2,62''$$

e) Kelima, menentukan arah kiblat.

$$\begin{aligned} \text{Arah Kiblat} &= \text{Azimut Bayangan Matahari} - 180^{\circ} \\ &= 216^{\circ}7'2,62'' - 180^{\circ} \\ &= 36^{\circ}7'2,62'' \text{ K arah kanan dari bayangan matahari.} \end{aligned}$$

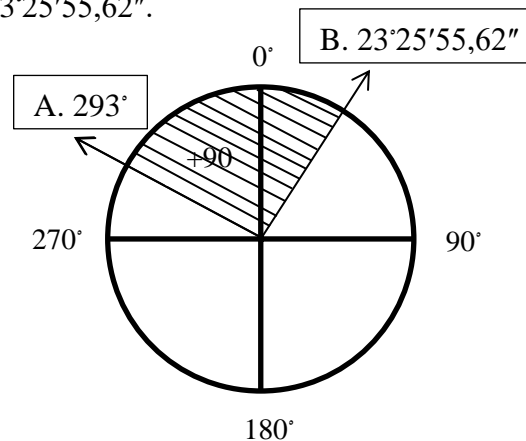
f) Keenam, tarik benang dari titik pusat yang dikaitkan pada tongkat istiwa' sebesar $36^{\circ}7'2,62''$ ke arah kanan dari titik 0° .



Gambar 5. Hasil Perhitungan Arah Kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur menggunakan Istiwa'aini

g) Arah saf atau deret makam

Mencari saf atau deret berdasarkan hasil azimuth kiblat $293^{\circ}25'55,62''$, maka harus ditambahkan dengan sudut 90° . Sehingga menghasilkan $23^{\circ}25'55,62''$.



Gambar 6. Selisih Arah Kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur dengan Arah Kiblat dari Hasil Pengukuran Menggunakan Istiwa'aini. A. Hasil pengukuran arah kiblat menggunakan *Spherical Trigonometry*.

B. Hasil arah saf atau deret makam dari azimuth kiblat.

Setelah mengukur arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur dengan menggunakan istiwa'aini sebagai alat ukur dengan hasil pengukuran, sebagai berikut: Beda Azimut $216^{\circ}7'2,62''$, dan Arah Kiblat $36^{\circ}7'2,62''$ ke arah kanan dari bayangan matahari. Jika azimuth kiblat sebesar $293^{\circ}25'55,62''$ makam ditambahkan sebesar $77^{\circ}18'53''$ searah jarum jam. Kondisi arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur yang berbeda dengan Musala Al-Iman. Arah kiblat Musala Al-Iman sebesar 268° menghadap ke arah barat, sedangkan Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur dari titik Makam Raja Selaparang arah kiblatnya adalah 292° menghadap ke arah barat.

Arah bangunan Musala Al-Iman mengikuti arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur tetapi tidak dengan arah kiblatnya. Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur belum diuji keakuratan dari arah kiblatnya. Oleh sebab itu, setelah dilakukan pengukuran pada tanggal 22 Maret 2023 pada pukul 10.00 WITA. Ditemukan arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur sebesar $36^{\circ}7'2,62''$ ke arah kanan dari bayangan matahari dari titik 0° menggunakan istiwa'aini. Dikarenakan selisih azimuth kiblat pada paparan sebelumnya sebesar $0^{\circ}0'0,09''$, maka arah kiblat Musala Al-Iman Selaparang sama dengan arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur menggunakan istiwa'aini yakni sebesar $36^{\circ}7'2,62''$ ke arah kanan dari bayangan matahari.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahadan dan analisis yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa; 1). Berdasarkan sejarahnya, penentuan arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur diperkirakan menggunakan metode segitiga bola (*Spherical Trigonometri*). Metode ini merupakan turunan ilmu geografis dan trigonometri dari tongkat istiwa' yang dikembangkan dari abad ke-9 M. Dikarenakan hanya terdapat selisih 1° antara arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang dengan azimuth kiblat yang dijadikan sebagai arah kiblat dari Makam Kedatuan Selaparang Lombok Timur saat ini, 2). Hasil pengukuran arah kiblat menggunakan alat ukur istiwa'aini arah kiblat Makam Kedatuan Selaparang berada pada $36^{\circ}7'2,62''$ ke arah kanan dari posisi bayangan matahari yang titik 0° . Penelitian ini yang mengikuti arah bayangan matahari pada pukul 10.00 WITA pada tanggal 22 Maret 2023 yang mengarah pada sudut 311° UTSB. Hasil tersebut menunjukkan adanya kemelencengan arah kiblat sebesar $26^{\circ}48'9,62''$ dari arah kiblat makam saat ini yang berada pada sudut 292° ke arah barat. Untuk hasil azimuth kiblat $293^{\circ}25'55,62''$, maka harus ditambahkan dengan sudut 90° dan menghasilkan $23^{\circ}25'55,62''$, karena, deret atau saf makam harus membentuk sudut 90° dari arah kiblat makam.

Daftar Pustaka

- Anisah Budiwati, "Tongkat Istiwa', Global Possition System (GPS), Google Earth untuk Menentukan Titik Koordinat Bumi dan Aplikasinya Dalam Menentukan Arah Kiblat", *Al-Ahkam*, Vol. 26, No. 1, 2016, hlm. 72.
- Arino Bemi Sado, "Arah Kiblat Satu Kajian Syariah dan Sains Astronomi", (Mataram: Sanabil, 2020), hlm. 79.
- Jamaluddin, "Kerajaan Selaparang sebagai Pusat Pemerintahan, dan Pusat Perdagangan pada abad XVI Berdasarkan Data Arkeologis dan Manuskrip Sasak", *Manuskrip*, Vol. 11, No. 2 2021, hal. 191.
- Muhammad Thoyfur, "Perkembangan Metode dan Instrumen Arah Kiblat Abad Pertengahan: Studi Kajian Histori Perspektif David A.King", *Al-Afaq Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi*, Vol. 3, No.1, 2021, hlm. 42.
- Museum Negeri NTB, Peninggalan Sejarah Dan Kepurbakalaan Nusa Tenggara Barat, (Museum Negeri NTB : Mataram, 2004).
- Powermodarwinto, Kamus Besar Bahasa Indonesia, (Jakarta: Balai Pustaka, 1993).
- Sulaiman Rasyid, Fiqih Islam, (Bandung : Sinar Biru, 1994).
- Wikipedia, Kerajaan Mataram,
https://id.m.wikipedia.org/wiki/Kerajaan_Selaparang, diakses pada tanggal 5 Januari 2023, pukul 21.21.