

**Akurasi Arah Qiblat Menggunakan Qiblat Tracker Berbasis Software Sun
Compas dan Star Walk di Masjid Islamic Center Dato Tiro Kabupaten
Bulukumba**

Oleh, Muhaimin Marsono, Nur Aisyah
muhaiminmarsono@gmail.com

Ilmu Falak
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Abstrak

Qiblat merupakan perkara yang di anggap tidak sepele dalam pelaksanaan ibadah, sehingga perlu untuk mengetahui arah *qiblat* dengan benar. Pada sejarah perkembangan ilmu falak, khususnya pada instrumen yang digunakan dalam penentuan arah *qiblat* mengalami perkembangan sangat pesat. Para ilmuan-ilmua falak banyak menemukan alat baru dalam penentuan arah *qiblat* dengan mengikuti perkembangan zaman, alat-alat klasik yang kemudian dikembangkan pada saat ini menjadi instrumen baru. *Qiblat Tracker* merupakan salah satu instrumen baru dalam menentukan arah *qiblat* pada siang hari dan malam hari, dalam pengujian alat ini mendapatkan hasil yang akurat dan sama dengan hasil penentuan arah *qiblat* dengan menggunakan metode perhitungan, istiwa, dan *Google Earth* yaitu azimuth *qiblat* 292° di Masjid *Islamic Center* dato Tiro Kabupaten Bulukumba.

Kata Kunci: *Qiblat Tracker*, Arah *qiblat*

A. Pendahuluan

Menghadap *qiblat* merupakan kewajiban dalam pelaksanaan ibadah *shalat* dan juga ibadah-ibadah lainnya seperti melaksanakan tawaf mengelilingi *ka'bah* dengan posisi *ka'bah* selalu berada pada kiri tubuh, memakamkan jenazah dengan posisi wajah menghadap *qiblat*, memandikan jenazah, dan juga dianjurkan ketika hendak menyembeli hewan, tidur, berdoa, dan berzikir.

Arah *qiblat* merupakan jarak terdekat dari posisi kita berada menuju *ka'bah* melalui lingkaran bola bumi. penting bagi umat islam untuk mengetahui arah *qiblat*-nya, Allah. SWT berfirman:

وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَإِنَّهُ لَلْحَقُّ مِنْ رَبِّكَ وَمَا اللَّهُ
بِغَفِيلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ . وَمِنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ
مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَهُ لِئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَيْكُمْ حُجَّةٌ إِلَّا الَّذِينَ ظَلَمُوا مِنْهُمْ
فَلَا تَخْشَوْهُمْ وَاخْشَوْنِي وَلَا تَمْنَعِي عَلَيْكُمْ وَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ .

Terjemahnya:

“Dan dari mana pun engkau (Muhammad) keluar, hadapkanlah wajahmu ke arah *Masjidilh}ara>m*, sesungguhnya itu benar-benar ketentuan dari Tuhanmu. Allah tidak lengah terhadap apa yang kamu kerjakan. Dan dari mana pun engkau (Muhammad) keluar, maka hadapkanlah wajahmu ke arah *Masjidilh}ara>m*. Dan di mana saja kamu berada, maka hadapkanlah wajahmu ke arah itu, agar tidak ada alasan bagi manusia (untuk menentangmu), kecuali orang-orang yang zalim di antara mereka. janganlah kamu takut kepada mereka, tetapi takutlah kepada-Ku, agar Aku sempurnakan nikmat-ku kepadamu, dan agar kamu mendapat petunjuk. (QS. Al-Baqara /2: 149-150)

Dari dalil tersebut dapat dipahami, bahwa betapa pentingnya seorang muslim untuk mengetahui arah *qiblat*. seseorang yang berada persis dihadapan *ka'bah* maka wajib baginya untuk menghadapnya (*'ain al-Ka'bah*), akan tetapi bagi seorang muslim yang tidak bisa melihat *ka'bah* secara fisik maka cukup menghadap ke arah *masjidilh}ara>m* bagi yang berada di sekitarnya (*al-maqdur 'alaih*), dan jika seorang muslim berada di luar dari kota Makkah perlu baginya untuk melakukan *ijtihad* dan penelitian untuk menghadap tepat mengarah ke arah *ka'bah* (*jihah al-Ka'bah*).

Semasa hidupnya Rasulullah saw. persoalan *qiblat* tidak menjadi masalah, namun ketika Rasulullah wafat, persoalan *qiblat* ini mulai terjadi banyak persoalan akibat letak geografis bagi orang yang berada diluar *ka'bah* ataupun Makkah menyebabkan mereka kesulitan untuk menghadap tepat ke arah *qiblat*. Dalam hal ini, para ulama juga memiliki pendapat yang berbeda-beda, *Asy-Syira>zi* (w.476/1083) berpendapat seseorang yang tidak berada di Makkah (*ka'bah*), namun ia mampu membaca tanda-tanda petunjuk arah *qiblat*, maka

dalam hal ini ia harus berijtihad untuk mengetahui *qiblat* melalui petunjuk-petunjuk alam. Allah SWT berfirman:

وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ النُّجُومَ لِتَهْتَدُوا بِهَا فِي ظُلُمَاتِ اللَّيْلِ وَالْبَحْرِ قَدْ فَصَّلْنَا الْآيَاتِ
لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ

Terjemahnya:

Dan Dia-lah yang menjadikan bintang-bintang bagimu, agar kamu menjadikannya petunjuk dalam kegelapan di darat dan laut. Kami telah menjelaskan tanda-tanda (kekuasaan Kami) kepada orang-orang yang mengetahui. (QS Al-An'am /6: 97)

Imam Hanafi (w.587 H) dalam kitabnya *Bada'i al- şana'i fi> Tartibal-Syara'i* mengatakan orang yang hendak melaksanakan şalat mempunyai dua keadaan, yaitu mampu menghadap ke *qiblat* ketika *şalat*, dan melaksanakan *şalat* akan tetapi tidak dapat menghadap *qiblat*.

Jika seseorang itu mampu melihat *ka'bah* maka wajib baginya untuk menghadapnya, dan ketika ia tidak mampu melihat *ka'bah* dikarenakan jarak atau sebab yang lainnya, maka wajib baginya menghadapkan badannya kearah *ka'bah*. Dalam mazhab Maliki berpendapat bagi orang yang tidak mampu melihat *ka'bah*, maka arah *qiblat*-nya yaitu arah *ka'bah*, bukan arah bangunannya. Begitupun dalam mazhab Hanafi dan hambali berpendapat bagi orang yang mampu melihat *ka'bah* maka wajib baginya untuk menghadap ke arahnya. Dan bagi orang yang tidak dapat melihat *ka'bah*, *qiblat*-nya itu ke arah *ka'bah*, bukan bangunannya.

Qiblat dapat ditentukan disetiap permukaan bumi dengan melakukan perhitungan dan pengukuran, perhitungan arah *qiblat* merupakan dasar untuk mengetahui dimana arah *ka'bah* dapat dilihat dari suatu tempat di permukaan bumi, sehingga *şalat*-nya seseorang selalu mengarah ke arahnya. Dalam penentuan arah *ka'bah*, banyak metode-metode yang bisa dilakukan seperti metode dengan menggunakan bayangan matahari maupun benda-benda langit.

Berdasarkan sejarah ilmu falak, cara penentuan arah *qiblat* di Indonesia itu sendiri mengalami perkembangan sesuai dari perkembangan kualitas dan intelektual dari kaum muslim. Perkembangan dalam penentuan ini dapat dilihat dari perkembangan alat yang digunakan untuk mengukurnya, seperti istiwa, *theodolit*, *compas*, *rubu' mujayyab* dan juga sistem perhitungan yang juga mengalami perkembangan. Seiring berkembangnya zaman tentunya perkembangan alat tidak sampai di sini saja, dalam penentuan arah *qiblat* yang awalnya hanya bisa dilakukan siang hari dikarenakan membutuhkan cahaya dari matahari, dan saat ini terobosan-terobosan baru bermunculan untuk memudahkan dalam pengukuran seperti menentukan arah *qiblat* dengan benda-benda langit seperti bulan atau bintang-bintang dengan alat *Qiblat Tracker*, dan juga *software* seperti *Global Positioning System (GPS)*, *Google Earth*, aplikasi arah *qiblat* dan waktu *shalat*, dan *software-software* lainnya.

Persoalan *qiblat* merupakan bagaimana kita mengetahui arah atau *azimut qiblat* itu sendiri, dalam penentuan *azimut qiblat* menggunakan alat-alat tersebut masing-masing memiliki cara kerjanya tersendiri ada yang menggunakan bantuan matahari untuk menentukan arah timur dan barat sejati seperti istiwa, *Compas* dengan menggunakan magnetik bumi, serta alat moderen seperti *Istiwaaini* dan *Qiblat Tracker* dengan sistem *azimut* benda langit, dan hanya membutuhkan waktu yang begitu singkat untuk mendapatkan hasil arah *qiblat*.

Untuk menentukan *azimut* dari benda-benda langit membutuhkan perhitungan yang panjang, namun dengan teknologi yang semakin maju kita bisa mengetahui *azimut* benda langit dengan cepat dan tepat seperti *Star Walk* untuk mencari *azimut* benda langit pada malam hari, ataupun *Sun Compas* untuk mengetahui *azimut* matahari.

Dalam pelaksanaan pengukuran arah *qiblat* yang semakin moderen, mulai dari pengukuran yang membutuhkan waktu yang cukup lama dalam penentuannya dengan alat-alat yang ada, hingga pengukuran yang hanya membutuhkan waktu singkat dengan alat *Qiblat Tracker*.

Penelitian ini dilaksanakan di Masjid *Islamic Center* Dato Tiro Kabupaten Bulukumba, dalam penelitian ini metode yang akan digunakan dalam pengujian *Qiblat Tracker* yang berbasis *Software* yaitu metode perhitungan, istiwa, dan *Google Earth* yang kemudian akan di kalibrasikan dengan *Qiblat Tracker*.

B. Metode Penelitian

Dalam proses penelitian, peneliti menggunakan metode *field riserch* atau penelitian lapangan dengan menggunakan pendekatan kualitatif, dimana peneliti melakukan observasi langsung terhadap objek kajian di lapangan. Yaitu dengan cara menentukan arah kiblat menggunakan *Qiblat Tracker* berbasis *software* yang dibandingkan dengan tongkat istiwa dan *Google Earth* untuk mengetahui keakuratan yang dilakukan di Masjid *Islamic Center* Dato Tiro Kabupaten Bulukumba. Dan kemudian membuat kesimpulan terhadap hasil yang di temukan di lapangan.

Penelitian ini menggunakan metode *Syar'i* dan Astronomis, karena dalam penelitian ini berkaitan dengan objek benda langit, dan berkaitan dengan persoalan ibadah umat Islam yang berlandaskan pada al-Qur'an dan Hadis. Lokasi penelitian pada penelitian ini adalah Masjid *Islamic Center* Dato Tiro Kabupaten Bulukumba, pada tanggal 20 - 21 April 2020.

C. Metode Penggunaan Tongkat Istiwa, Perhitungan, Google Earth dan Qiblat Tracker dalam Penentuan Arah Qiblat

1. Menentukan arah *qiblat* dengan menggunakan tongkat istiwa.

Tongkat Istiwa merupakan sebuah tiang lurus yang di tancapkan pada bidang datar ataupun papan. Alat ini digunakan untuk menentukan arah timur dan barat sejati dengan mengandalkan bayangan matahari, alat ini juga digunakan dalam menentukan waktu *z}uhur*.

Cara menentukan arah *qiblat* menggunakan tongkat istiwa, terbilang lebih akurat dibandingkan *Compass*. Berikut cara penggunaannya:

- a. Mencari tempat datar yang tidak terhalangi oleh sinar matahari.
- b. Siapkan media datar (tempat tiang ditancapkan, baiknya menggunakan papan) kemudian membuat lingkaran dengan diameter 50cm.
- c. Menancapkan tiang yang panjangnya lebih dari pada diameter lingkaran pada titik tengah lingkaran.
- d. Mengamati bayangan tongkat saat ujung bayangan menyentuh lingkaran pada pagi hari, kemudian beri tanda B. ketika siang hari beri tanda T ketika ujung bayangan menyentuh lingkaran.
- e. Membuat garis lurus yang menghubungkan antara titik B dan T. Itulah garis arah Timur (T) dan Barat (B) sebenarnya.
- f. Membuat garis tegak lurus yang memotong dari B-T sebesar 90° . Kemudian beri tanda U-S, itulah arah Utara (U) dan Selatan (S). Titik perpotongan garis B-T dengan garis U-S beri tanda P.
- g. Ambil busur lingkaran, letakkan titik tengah busur pada titik P. Titik 0° pada busur berada tepat pada titik U.

- h. Beri tanda K pada titik 292° (arah *qiblat* Makassar), kemudian tarik garis lurus dari titik P ke titik K. Garis lurus P-K inilah yang menunjukkan arah *qiblat*.
2. Menentukan arah *qiblat* dengan menggunakan Perhitungan

Berdasarkan hasil perhitungan, posisi arah *qiblat* Masjid *Islamic Center* Dato Tiro Kabupaten Bulukumba sebagai berikut:

Data Tempat

Lintang Tempat	: $-5^\circ 33' 44,73''$ LS
Bujur Tempat	: $120^\circ 10' 59,19''$ BT
Lintang Ka'bah	: $21^\circ 25' 21,09''$ LU
Bujur Kabah	: $39^\circ 49' 34,25''$ BT

Rumus Qiblat :

$$\text{Cotan } Q = \text{Tan } \theta^k \times \text{Cos } \theta^x : \text{Sin } C - \text{Sin } \theta^x : \text{Tan } C$$

Keterangan:

1. θ^x = lintang tempat
2. C = selisih bujur kota Makkah dengan bujur daerah.
3. θ^k = lintang Ka'bah

Perhitungan Kiblat:

Mencari nilai selisih bujur dengan rumus

$$C = \text{bujur tempat} - \text{bujur ka'bah}$$

$$C = 120^\circ 10' 59,19'' - 39^\circ 49' 34,25'' = 80^\circ 21' 24,94''$$

Mencari arah qiblat:

$$\begin{aligned} \text{Cotan } Q &= \text{Tan } \theta^k (21^\circ 25' 21,09'') \\ &\times \text{Cos } \theta^x (-5^\circ 33' 44,73'') : \text{Sin } C (80^\circ 21' 24,94'') \\ &- \text{Sin } \theta^x (-5^\circ 33' 44,73'') : \text{Tan } C (80^\circ 21' 24,94'') \\ \text{UB} &= 67^\circ 34' 49,88'' \\ \text{BU} &= 22^\circ 25' 10,12'' \\ \text{AzK} &= 270^\circ + \text{BU} \\ &= 270^\circ + 22^\circ 25' 10,12'' \\ &= 292^\circ 25' 10,12'' \end{aligned}$$

3. Menentukan arah *qiblat* dengan menggunakan *Google Earth*

Aplikasi berbasis citra satelit ini dapat digunakan untuk mengetahui arah *qiblat* suatu tempat / kota di permukaan bumi. Untuk mengetahui arah *qiblat* menggunakan *software* ini, terlebih dahulu kita harus mengakses program ini dan menginstal sehingga *software Google Earth* telah ada di laptop penggunaan program ini harus terhubung dengan internet.

Untuk mengetahui arah *qiblat*, kita dapat melakukan pencarian posisi tempat dengan cara mengisi nama tempat atau suatu kota di permukaan bumi pada panel '*search*' kemudian kursor akan dibawa terbang menuju sasaran. Lokasi pencarian tersebut akan tersimpan pada panel '*place*' ketika kita menambah data tempat tersebut di panel '*place*'.

Kemudian ulangi kedua kalinya untuk mencari posisi *ka'bah* di *Makkah* dengan mengisi titik koordinat *Makkah* dan tekan tombol *search*. Lalu simpan lokasi tersebut sehingga muncul pada panel '*place*'. Pilih menu *tools>ruler*, klik tempat yang kita tandai pada panel '*place*' kemudian hubungkan dengan menarik dan memanjangkan kursor sampai pada posisi *ka'bah* di panel '*place*'. Setelah terhubung, kita dapat melihat

garis yang menunjukkan arah *qiblat* tempat yang kita kehendaki tadi. Dalam menu 'ruler' dapat diketahui jarak tempat sampai ke *ka'bah* dalam satuan jarak yang bisa dirubah. Kemudian kita juga bisa mendapatkan informasi berapa jarak dan azimuth *qiblat* tempat yang kita cari

4. Menentukan arah *qiblat* dengan menggunakan *Qiblat Tracker*

a. Pengertian *Qiblat Tracker*

Instrumen falak dari tahun ke tahun mengalami perkembangan, yang dulunya dalam menentukan arah *qiblat* menggunakan tongkat istiwa, *rashdul qiblat*, *compas*, dll. Pada masa moderen saat ini instrumen-instrumen canggih dalam menentukan arah *qiblat* juga berkembang salah satunya *Qiblat Tracker* hasil inofasi dari Bapak Mutoha Arkanuddin¹.

Qiblat Tracker merupakan salah satu alat yang digunakan untuk menentukan arah *qiblat* dengan praktis dan dapat diaplikasikan pada siang dan malam hari.

b. Komponen *Qiblat Tracker*

Adapun Komponen-komponen dalam *Qiblat Tracker* sebagai berikut:

1. Papan *Qiblat Tracker*.

Papan *Qiblat Tracker* ini merupakan komponen yang paling utama dan terpenting dalam menentukan arah *qiblat* pada *Qiblat Tracker*. Di dalam papan *Qiblat Tracker* ini terdapat tiga jenis lingkaran angka, yang pertama lingkaran yang menunjukkan angka arah *qiblat*, yang kedua lingkaran yang menunjukkan angka *azimut* matahari, dan yang ketiga lingkaran yang menunjukkan angka *qiblat* sajadah.

¹Mutoha Arkanuddin merupakan praktisi falak yang banyak mengeluarkan inovasi baru mengenai instrumen falak. Beliau merupakan Direktur Lembaga Pengkajian dan Penelitian Ilmu Falak (LP2IF), selain itu beliau sebagai pendiri JAC (Jogja Astro Club)

Selain ketiga jenis lingkaran angka tersebut, di dalam papan kiblat tracker juga terdapat *compas* yang berfungsi untuk menentukan arah mata angin, dan *waterpass* yang berfungsi untuk melihat posisi papan apakah sudah rata atau tidak.

2. Tongkat Bayangan *Qiblat Tracker*

Merupakan tongkat yang berfungsi untuk mendapatkan bayangan dari matahari yang kemudian akan di gunakan dalam mengukur arah *qiblat*.

3. Tali *Qiblat Tracker*

Tali ini berfungsi untuk menentukan atau memberi tanda pada bayangan yang telah di tentukan,

4. Laser *Qiblat Tracker*

Laser ini berfungsi untuk memudahkan dalam membidik arah *qiblat* yang telah di tentukan menggunakan *Qiblat Tracker* dan memindahkan arah *qiblat* dari *Qiblat Tracker* menuju masjid ataupun lokasi yang hendak kita ukur arah *qiblat*- nya. Fungsi lain dari laser ini ialah membidik benda langit yang akan kita jadikan objek dalam penentuan arah *qiblat* ketika malam hari.

5. *Sun Compas* dan *Star Walk*

Hal yang terpenting dalam menggunakan alat ini ialah aplikasi *Sun Compas* yang berfungsi untuk mendapatkan *azimut* matahari ketika penentuan arah *qiblat* pada siang hari, dan aplikasi *Star Walk* yang berfungsi untuk mendapatkan *azimut* benda langit yang dijadikan objek dalam penentuan arah *qiblat* malam hari.

c. Metode menentukan dengan menggunakan *software Sun compas*

Penggunaan *Qiblat Tracker* dengan *Software Sun Compass* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Letakkan *Qiblat Tracker* pada tempat yang datar.

Pastikan ketika meletakkan *Qiblat Tracker*, posisi dari *Qiblat Tracker* seimbang dengan mengukur menggunakan *waterpass* yang ada pada *Qiblat Tracker*. Keseimbangan pada *Qiblat Tracker* akan mempengaruhi hasil dari penelitian.

2. Memasang tiang bayangan pada *Qiblat Tracker*.

Tiang bayangan ini berfungsi untuk mendapatkan bayangan dari sinar matahari.

3. Menentukan titik bayangan matahari.

Pastikan ujung bayangan matahari tepat pada garis merah yakni pada posisi 180° pada piringan *Qiblat Tracker* dengan cara memutar piringan *Qiblat Tracker* hingga ujung bayangan menyentuh garis merah (180°).

4. Menentukan *azimuth* matahari melalui *Software Sun Compass*.

Dalam *software* ini terdapat info mengenai posisi atau lokasi, waktu, dan *azimuth* matahari. pada penelitian ini peneliti mendapatkan data *azimuth* matahari $64^\circ 23' 48''$ pada pukul 09:31 WITA

5. Menentukan titik *azimuthh* matahari

Tetap tahan benang pada posisi bayangan matahari di angka 180° , setelah mendapatkan *azimuthh* matahari pada aplikasi *Software Sun Compass*, selanjutnya Putar papan *Qiblat Tracker* mengarah ke posisi $64^\circ 23' 48''$.

6. Menentukan titik arah *qiblat*

Setelah mendapatkan titik *azimuth* matahari yakni $64^{\circ}23'48''$, kemudian tahan piringan *Qiblat Tracker*, dan angkat benang ke arah 292° , angka 292° didapatkan berdasarkan hasil perhitungan manual.

7. Menentukan titik *s}haf*

Setelah mendapatkan posisi arah *qiblat*, maka langkah selanjutnya menentukan arah *s}haf*, arah *s}haf* didapatkan dengan menahan benang tetap pada posisi 292° , dan putar piringan *Qiblat Tracker* hingga angka 180° tepat pada posisi benang, maka secara otomatis angka 90° dan 270° adalah posisi arah *s}haf*.

d. Metode menentukan dengan menggunakan *software Star Walk*

Penggunaan *Qiblat Tracker* dengan *Software Sun Compas* dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Letakkan *Qiblat Tracker* pada tempat yang datar

Pastikan ketika meletakkan *Qiblat Tracker*, posisi dari *Qiblat Tracker* seimbang dengan mengukur menggunakan *waterpass* yang ada pada *Qiblat Tracker*. Keseimbangan pada *Qiblat Tracker* akan mempengaruhi hasil dari penelitian.

2. Memasang laser pada *Qiblat Tracker*

Laser ini berfungsi untuk mendapatkan dan membidik bintang atau benda langit yang akan kita jadikan objek dalam penentuan arah *qiblat*.

3. Membidik benda langit menggunakan laser

Ketika dalam membidik, pastikan bahwa laser tepat mengarah ke bintang atau benda langit yang akan kita jadikan objek dalam penentuan arah *qiblat*. Setelah itu tarik benang dan tahan pada garis merah (180°).

4. Menentukan *azimuth* benda langit melalui *Software Star Walk*

Dalam *software* ini terdapat info mengenai posisi atau lokasi, waktu, dan *azimuth* bintang. pada penelitian ini peneliti menggunakan bintang *Acrux* yang merupakan bagian dari rasi bintang *Crux*. Dengan mendapatkan data *azimuth* bintang *Acrux* $161^\circ 05' 42.96''$ pada pukul 19:49 WITA

5. Menentukan titik *azimuth* bintang

Tetap tahan benang pada posisi benda langit atau bintang *Acrux* pada angka 180° , setelah mendapatkan *azimuth* bintang *Acrux* pada aplikasi *Software Star Walk*, selanjutnya Putar papan *Qiblat Tracker* mengarah ke posisi $161^\circ 30' 42.96''$.

6. Menentukan titik arah *qiblat*

Setelah mendapatkan titik *azimuth* bintang *Acrux* yakni $161^\circ 30' 42.96''$, kemudian tahan piringan *Qiblat Tracker*, dan angkat benang ke arah 292° , angka 292° didapatkan berdasarkan hasil perhitungan manual.

7. Menentukan titik *shaf*

Setelah mendapatkan posisi arah *qiblat*, maka langkah selanjutnya menentukan arah *s}haf*, arah *s}haf* didapatkan dengan menahan benang tetap pada posisi 292° , dan putar piringan *Qiblat Tracker* hingga angka 180° tepat pada posisi benang, maka secara otomatis angka 90° dan 270° adalah posisi arah *s}haf*.

D. Analisis Akuras *Qiblat Tracker* Berbasis *Software Sun Compas* dan *Star Walk*

Untuk menguji keakuratan *Qiblat Tracker* berbasis *Software Sun Compas* dan *Star Walk* dalam menentukan arah *qiblat*, maka peneliti melakukan pengukuran awal arah *qiblat* Masjid *Islamic Center* Dato Tiro Kabupaten Bulukumba dengan menggunakan berbagai metode yakni penelitian berdasarkan metode perhitungan, metode klasik tongkat istiwa, dan metode modern dengan menggunakan *software Google Earth*, dan kemudian dilakukan perbandingan hasil dengan metode baru yang akan diuji keakuratannya yakni dengan menggunakan *Qiblat Tracker* berbasis *Software Sun Compass* dan *Star Walk*. Maka diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

NO	NAMA ALAT	HASIL PENELITIAN	ARAH BANGUNAN	KET.
1	Perhitungan	$292^\circ 25' 10,12''$	$292^\circ 25' 10,12''$	Tepat
2	Tongkat Istiwa	292°	292°	Tepat
3	<i>Google Earth</i>	$292,42^\circ$	292°	Tepat
4	<i>Qiblat Tracker Berbasis Sun Compas</i>	292°	292°	Tepat
5	<i>Qiblat Tracker Berbasis Star Walk</i>	292°	292°	Tepat

Dari tabel tersebut, pada kolom nomor 1 sampai 3 yang merupakan tabel hasil penelitian arah *qiblat* masjid *Islamic Center Dato Tiro Kabupaten Bulukumba* dengan menggunakan Perhitungan, Tongkat Istiwa, *software Google Erath*, ketiga metode yang digunakan tersebut menunjukkan hasil arah yang sama, sehingga untuk mengetahui keakuratan *Qiblat Tracker* berbasis *software Sun Compas* dan *Stark Walk*, maka juga dilakukan penelitian dengan hasil seperti pada tabel tersebut pada kolom 4 dan 5 yang kedua *software* tersebut menunjukkan arah yang sama.

Kemudian, dalam menganalisis keakuratan arah *qiblat* Masjid *Islamic Center Dato Tiro Kabupaten Bulukumba*, maka peneliti melakukan perbandingan hasil dengan kelima metode tersebut, dan peneliti menyimpulkan bahwa kelima metode tersebut menunjukkan arah yang sama.

Setelah melakukan analisis keakuratan arah *qiblat* dengan ke lima metode tersebut dan menunjukkan hasil arah yang sama, maka dapat disimpulkan bahwa pengukuran arah *qiblat* dengan menggunakan *Qiblat Tracker* berbasis *Software Sun Compas* dan *Star Walk* memiliki tingkat keakuratan yang sama dengan metode perhitungan, metode tongkat istiwa, dan *software Google Erath*.

E. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian, metode penentuan arah *qiblat* Masjid *Islamic Center Dato Tiro Bulukumba* menggunakan *Qiblat Tracker* berbasis *Software Sun Compas* dan *Star Walk* mendapatkan hasil yang sama dengan metode penentuan menggunakan *Google Earth*, tongkat Istiwa, dan perhitungan sebagai metode klasik dan paling sering digunakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Software*

*Sun Compas dan Star Walk memiliki keakuratan yang sama dengan Google Earth,
tongkat Istiwa, dan perhitungan.*

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, dkk. “Sang Pemimpi Di Anjungan Phinisi”. Bulukumba: KIPP, 2014.
- Awaluddin, Muhammad, dkk. “Analisis Setting Out Arah Kiblat dengan Menggunakan Metode GPS Real Time Kinematic”. *Elipsodia* 01, no. 01 (2018).
- Budiwati, Anisah. “Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing. Khafid dalam Program Mawaqit”. *Skripsi*. Semarang: Fak. Syari’ah IAIN Walisongo, 2010.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bulukumba. “Bulukumba dalam angka 2020”. Bulukumba: BPS, 2019.
- Jamil, A, *Ilmu Falak: Teori dan Aplikasi*, Jakarta: Amzah, 2009.
- Jayusman. “Akurasi Metode Penentuan Arah Kiblat: Kajian Fiqh Al-Ikhtilaf dan Sains”. *ASAS* 6, no. 1 (2014).
- Juli Rakhmadi Butar-Butar, Arwin. *Pengantar Ilmu Falak Teori, praktik, dan Fikih*. Cet. I; Depok: Rajawali Pers, 2018.
- Khazim, Muhyiddin. *Kamus Ilmu Falak*. Cet I; Jogjakarta: Buana Pustaka, 2005.
- Kementrian Agama RI. *Al-Qur’an dan Terjemahnya*. Surabaya: Halim, 2013.
- Kementrian Agama RI. *Kajian Terhadap Metode-metode Penentuan Arah Kiblat dan Akurasinya*. 2012.
- Marpaung, Watni. *Pengantar Ilmu Falak*. Cet. I; Jakarta: Prenadamedia Group, 2015.
- Meydiananda, Alvian. “Uji Akurasi Azimut Bulan Sebagai Acuan Penentuan Arah kiblat”. *Skripsi*. Semarang: Fak. Syari’ah IAIN Walisongo, 2012.
- Mijab, Sayful. “Kiblat dalam Prespektif Mazhab-Mazhab Fiqh”. *Yudisia* 5, no. 2 (2014).
- Mughist, Abdul. *Ilmu Falak Syar’i-‘ Amali*. Cet. I; Yogyakarta: Fakultas Syariah dan Hukum Press UIN Sunan Kalijaga, 2010.
- Munawwir, Ahmad Warson. *al-Munawwir Kamus Arab-Indonesia*. Surabaya: Pustaka Progressif, 1997.
- Niswah, Zahrotun. “Uji Akurasi Kompas Arah Kiblat dalam Aplikasi Android “Digital Falak” Versi 2.0.8 Karya Ahmad Tholhah Ma’ruf”. *Skripsi*. Semarang: Fak. Syari’ah dan Hukum UIN Walisongo, 2018.
- Pemerintah Kabupaten Bulukumba. “Profil Daerah Kabupaten Bulukumba”. Bulukumba: Bappeda Bulukumba “Statistik, perencanaan dan pengendalian pembangunan”. 2014.
- Pemerintah Kabupaten Bulukumba. “Peta Bulukumba”. *Official Website Pemerintah Kabupaten Bulukumba*. <https://bulukumbakab.go.id/peta-bulukumba> (01 Mei 2020).
- Pemerintah Kota Makassar, “Letak Geografis Kota Makassar”. *Official Website Pemerintah Kota Makassar*, <https://makassarkota.go.id/geografis/> (17 Januari 2020).

- Qulub, Siti Tatmainul. *Ilmu Falak dari Sejarah ke Teori dan Aplikasi*. Depok: Rajawali Pers, 2017.
- Romdhon, M. Ali. “*Studi Analisis Penggunaan Bintang Sebagai Petunjuk Arah Kiblat Nelayan (Studi Kasus Kelompok Nelayan “Mina Kencana” Desa Jambu Kecamatan Mlonggo Kabupaten Jepara)*”. Skripsi. Semarang: Fak. Syari’ah IAIN Walisongo, 2012.
- “zenit”. *Wikipedia the Free Encyclopedia*. <https://id.m.wikipedia.org/wiki/zenit> (18 Januari 2020).