

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada awal perkembangan Islam, penentuan arah kiblat tidak banyak menimbulkan masalah karena Rasulullah saw. ada bersama-sama sahabat dan beliau sendiri yang menunjukkan arah ke kiblat apabila berada di luar kota Makkah. Sehingga jika para sahabat mulai mengembara untuk mengembangkan Islam, metode dalam penentuan arah kiblat ini menjadi semakin rumit. Mereka mulai merujuk kepada kedudukan bintang-bintang dan Matahari yang dapat memberi petunjuk arah kiblat. Di tanah Arab, bintang utama yang dijadikan rujukan dalam penentuan arah adalah bintang *Qutbi* (Bintang Utara), yakni satu-satunya bintang yang menunjuk tepat ke arah utara Bumi.¹ Berdasarkan kepada bintang ini dan beberapa bintang lain, arah kiblat dapat ditentukan dengan mudah. Usaha untuk menentukan arah kiblat setepat mungkin adalah dilakukan para ahli falak Islam. Di antara usaha terawal dilakukan oleh Khalifah Al Makmun (813 M). Beliau memerintahkan supaya koordinat geografi kota Makkah ditentukan dengan tepat supaya arah kiblatnya dari Baghdad dapat dihitung dengan baik.²

Metode penentuan arah kiblat berdasarkan bintang kutub (*Qutbi*/Polaris) di Indonesia menjadi lebih rumit. Karena bintang tersebut

¹ Ahmad Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya*, Jakarta: Kemenag Republik Indonesia, 2012, hlm.6.

² Khafid, 'Penentuan Arah Kiblat', makalah disampaikan pada pelatihan penentuan arah kiblat Jakarta 15 April 2007, hlm. 4

berada rendah di ufuk berbanding dengan negara-negara yang terletak lebih utara.

Penentuan kiblat khususnya di Indonesia, selalu mengalami perkembangan dari masa ke masa sesuai dengan keilmuan dan kualitas serta kapasitas intelektual yang dimiliki oleh masyarakat Islam saat itu. Perkembangan penentuan arah kiblat ini dapat dilihat dari perubahan besar yang dilakukan Muhammad Arsyad Al Banjari dan K.H. Ahmad Dahlan serta dapat dilihat dari alat-alat yang digunakan untuk mengukurnya. Mulai dari tingkat keakuratan yang rendah hingga tingkat keakuratan yang tinggi. Diantaranya Kompas,³ Tongkat Istiwa,⁴ *Rubu' Mujayyab*, Segitiga Siku-Siku,⁵ *Global Positioning System (GPS)*,⁶ *Rashdul Kiblat*,⁷ *Mizwala Qibla Finder*,⁸ dan Theodolite.⁹

Dari metode-metode penentuan arah kiblat tersebut, merupakan metode yang sering digunakan dalam penentuan arah kiblat di masyarakat ialah *Raṣḍul Qiblat*, *Mizwala Qibla Finder* dan Theodolite.

³ Kompas adalah alat penunjuk arah mata angin dengan menggunakan jarum jam yang terdapat padanya. Penggunaan alat bantu kompas ini masih dibilang kurang akurat, karena kompas yang masih menggunakan jarum *magnetic*, sehingga masih dapat dipengaruhi daya magnet yang bervariasi dimasing-masing daerah.

⁴ Tongkat istiwa adalah sebuah tongkat tegak yang digunakan untuk menentukan arah kiblat dengan bantuan cahaya Matahari, fungsi dari tongkat istiwa ini sendiri adalah untuk menentukan arah timur dan barat yang melalu cahaya Matahari.

⁵ Penggunaan segitiga siku-siku ini menggunakan transformasi rumus trigonometri

⁶ *Global Positioning System (GPS)* adalah suatu system pemandu arah (navigasi) yang memanfaatkan teknologi satelit.

⁷ *Raṣḍul Qiblat* adalah bayangan setiap benda yang berdiri tegak lurus dipermukaan Bumi berimpit dengan arah kiblat sehingga langsung menunjuk arah kiblat.

⁸ *Mizwala Qibla Finder* berupa bidang dial putar yang berisikan angka dalam hitungan busur derajat sebanyak 360 derajat serta *gnomon* yang berfungsi untuk menangkap cahaya Matahari dan membentuk bayangan

⁹ Theodolite adalah alat yang digunakan untuk mengukur sudut horizontal (*Horizontal Angel*) dan sudut vertical (*Vertical Angel*)

Raşdul qiblat salah satu metode penentuan arah kiblat berdasarkan bayang-bayang sebuah tongkat pada waktu tertentu. Metode ini berpatokan pada posisi Matahari persis atau mendekati pada titik zenit Kakbah. Posisi lintang Kakbah yang lebih kecil dari nilai deklinasi maksimum Matahari menyebabkan Matahari dapat melewati Kakbah sehingga hasil yang didapat lebih akurat dibandingkan dengan metode-metode yang lain.¹⁰ Metode ini lebih mudah digunakan oleh masyarakat, serta hasil yang diperoleh lebih akurat dengan syarat penandaan waktu yang tepat.

Metode penentuan arah kiblat dengan memanfaatkan benda-benda langit yaitu posisi Matahari ketika berada diatas Kakbah yang disebut dengan *yaumu raşdul qiblat*.¹¹ Peristiwa ini hanya terjadi dua kali dalam setahun yaitu pada tanggal 27/28 Mei jam 16:17:56 WIB dan tanggal 15/16 Juli 16:26:43 WIB, semua bayangan benda yang tegak lurus di permukaan Bumi menunjukkan arah kiblat, karena ia berimpit dengan jalur menuju Kakbah.¹²

Mizwala Qibla Finder hasil modifikasi dari tongkat istiwa (tongkat pembentuk bayang-bayang) dengan menambahkan instrumen lainnya seperti menambahkan skala 360 derajat pada piringan bidang dial putar, dilengkapi dengan data Matahari untuk sembarang tempat dan waktu serta program pengoperasian *mizwala* dari panduan pemakaian dan data perhitungan yang praktis.¹³ *Mizwala Qibla Finder* lebih praktis dalam penentuan arah kiblat

¹⁰ Ahmad Izzuddin, *Kajian...,op.cit.* hlm.83.

¹¹ *Ibid*, hlm.7.

¹² Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2008, hlm. 72.

¹³ Ade Muklas, *Analisis Penentuan Arah Kiblat Dengan Mizwala Qibla Finder* Karya Hendro Sentianto, skripsi fakultas syariah IAIN Walisingo Semarang, 2012, hlm.5

karena dikemas dalam bentuk sederhana. Data perhitungan *mizwala* telah disusun dalam bentuk program komputerisasi yang menjadikan efisien dan penggunaannya yang mudah oleh masyarakat, bahkan masyarakat yang belum paham tentang ilmu falak dapat dengan mudah mempelajarinya.

Theodolite merupakan instrumen optik survei yang digunakan untuk mengukur sudut dan arah yang dipasang pada *tripod*. Sejauh ini Theodolite dianggap sebagai alat yang paling akurat diantara metode-metode yang sudah ada dalam penentuan arah kiblat. Keakuratan Theodolite dapat menunjukkan nilai sudut hingga satuan detik busur.¹⁴ Alat ini dilengkapi dengan teropong dengan pembesaran lensa yang bervariasi sehingga akan mempermudah pembedaan Matahari dan benda lainnya. Dengan mengetahui posisi Matahari maka utara sejati atau azimuth kiblat dari suatu tempat akan dapat ditentukan. Oleh karena itu, metode penentuan arah kiblat dengan menggunakan Theodolite akan menghasilkan data yang akurat serta penentuan arah kiblat secara akurat.

Metode penentuan arah kiblat *Raşdul Qiblat*, *Mizwala Qibla Finder*, dan Theodolite walaupun mempunyai kelebihan masing-masing baik dari segi keakuratan maupun kesederhanaan dalam menentukan arah kiblat, tetapi masih terdapat kelemahan-kelemahan.

Berikut tabel kelebihan dan kelemahan metode penentuan arah kiblat dengan *Raşdul Qiblat*, *Mizwala Qibla Finder* dan Theodolite, diantaranya:

¹⁴ Ahmad Izzuddin, *Kajian...,op.cit*, hlm.76.

No	Metode Arah Kiblat	Kelebihan	Kelemahan
1.	<i>Raṣḍul Qiblat</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keakuratan yang tinggi karena menggunakan posisi Matahari sebagai penentu arah kiblat. 2. Mudah digunakan oleh masyarakat umum. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hanya bisa dilakukan satu kali dalam sehari sehingga jika waktu yang telah ditentukan terlewati maka harus menunggu hari berikutnya. 2. Metode <i>raṣḍul qiblat</i> menggunakan bayangan Matahari, jika Matahari mendung maka bayangan yang dihasilkan tidak ada. 3. Tidak bisa digunakan di malam hari.
2.	<i>Mizwala Qibla Finder</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alat ini sangat efektif digunakan oleh masyarakat umum karena mudah dipelajari penggunaannya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode penentuan arah kiblat dengan <i>mizwala</i> sulit digunakan jika tempat pengukuran jauh dan dataran tidak rata dari tempat yang ditentukan arah kiblatnya, karena dalam metode <i>mizwala</i> penentuan arah kiblat dengan menggunakan penarikan benang sehingga tempat yang diukur dan yang ditentukan dinilai cukup sulit.¹⁵ 2. Tidak bisa digunakan di

¹⁵ Ade Mukhlas, *Analisis Penentuan Arah Kiblat Dengan Mizwala Qibla Finder Karya Hendro Setyanto*, Skripsi Sarjana Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2012, hlm. 91.

			malam hari.
3.	Theodolite	1. Pengukuran yang dihasilkan dinilai paling akurat diantara metode-metode yang sudah ada dalam penentuan arah kiblat ¹⁶ .	1. Metode Theodolite bisa terjadi kesalahan data yang ditampilkan yang mungkin kerusakan pada Theodolite tersebut. 2. Theodolite merupakan alat modern yang harganya sangat mahal bagi mahasiswa falak maupun masyarakat umum, sehingga Theodolite ini hanya biasa dimiliki lembaga-lembaga tertentu.

Tabel 1.1 Kelebihan dan Kelemahan Metode Penentuan Arah Kiblat Dengan *Raşdul Qiblat*, *Mizwala Qibla Finder* dan Theodolite.

Melihat adanya kelemahan dari metode *Raşdul Qiblat*, *Mizwala Qibla Finder* dan Theodolite yang sering digunakan dalam praktek penentuan arah kiblat, maka berinisiatif untuk membuat alat penentu arah kiblat yang dinamakan Qibla Laser.

Secara umum Qibla Laser terdiri dari dua kata yaitu Qibla dan Laser. Qibla ialah kiblat yang merupakan arah menghadap setiap muslim dalam melakukan salat, sedangkan Laser ialah suatu cahaya yang mempunyai sifat *monokromatis* (tunggal/hanya satu), *koheren*, terarah dan *brightness* (sifat

¹⁶ Ahmad Izzuddin, *Kajian...,loc.cit.*

kecerahan tinggi).¹⁷ Laser ini juga sebagai pengganti teropong dalam pembidikan tempat yang akan ditentukan arah kiblatnya. Dalam metode ini, laser menjadi alat penentu arah kiblat sehingga dinamakanlah Qibla Laser.

Dari penjelasan tersebut, penulis sangat tertarik untuk mengkaji, membuat dan meneliti mengenai Qibla Laser sebagai alat penentu arah kiblat setiap saat dengan menggunakan Matahari dan Bulan. Maka dari itu disusun penelitian dalam bentuk skripsi ini dengan judul: **Qibla Laser Sebagai Alat Penentu Arah Kiblat Setiap Saat Dengan Menggunakan Matahari dan Bulan.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, dan untuk membatasi skripsi agar lebih spesifik dan tidak terlalu melebar, maka dapat dikemukakan pokok permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses perancangan Qibla Laser sebagai alat penentu arah kiblat dengan menggunakan Matahari dan Bulan?
2. Bagaimana konsep Qibla Laser dalam menentukan arah kiblat dengan menggunakan Matahari dan Bulan?
3. Bagaimana hasil uji akurasi dan komparasi Qibla Laser dengan alat *Raşdul Qiblat*, *Mizwala Qibla Finder* dan Theodolite?

¹⁷ <http://affinh.blogspot.com/2012/06/pengertian-laser-dan-proses.html>, diakses pada hari Rabu jam 21.08 WIB tanggal 15 Januari 2014.

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui dan meneliti langkah-langkah pembuatan Qibla Laser sebagai alat penentu arah kiblat setiap saat dengan menggunakan Matahari dan Bulan.
2. Mengetahui konsep Qibla Laser dalam menentukan arah kiblat setiap saat dengan menggunakan Matahari dan Bulan.
3. Mengetahui keakurasian yang dihasilkan Qibla Laser dalam menentukan arah kiblat dan meneliti hasil komparasi dengan metode *Raşdul Qiblat*, *Mizwala Qibla Finder* dan Theodolite.

Sedangkan Manfaat dari Penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi alat alternatif penentuan arah kiblat setiap saat dengan menggunakan Matahari dan Bulan.
2. Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan motivasi terhadap mahasiswa, khususnya mahasiswa Program Studi Ilmu Falak, agar lebih bersemangat dalam berinovasi untuk menghasilkan produk ilmu falak.
3. Dengan terciptanya Qibla Laser diharapkan memberikan kontribusi pada perkembangan ilmu falak dimasa yang akan datang.

D. Telaah Pustaka

Telaah pustaka atau penelusuran pustaka merupakan langkah pertama untuk mengumpulkan informasi yang relevan untuk penelitian. Penelusuran ini dilakukan untuk menghindari duplikasi pelaksanaan penelitian. Dengan

penelusuran pustaka dapat diketahui penelitian yang pernah dilakukan dan di mana hal itu dilakukan.¹⁸

Sejauh penelusuran yang peneliti lakukan, peneliti belum menemukan tulisan dan penelitian yang secara khusus dan mendetail membahas metode penentuan arah kiblat setiap saat dengan Qibla Laser. Tulisan-tulisan dan penelitian-penelitian yang peneliti ketahui hanya membahas uji akurasi metode penentuan arah kiblat, *Mizwala Qibla Finder*, dan segitiga siku-siku dari bayangan Matahari.

Penelitian-penelitian yang membahas tentang metode-metode penentuan arah kiblat yang peneliti ketahui, diantaranya: Disertasi Ahmad Izzuddin dengan judul *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya*, disertasi ini lebih banyak membahas teori-teori penentuan arah kiblat. Namun pembahasannya lebih fokus pada tingkat akurasi dari ketiga teori penentuan arah kiblat yang ada yaitu teori trigonometri, teori geodesi dan teori navigasi.¹⁹

Tesis Slamet Hambali tahun 2011 yang berjudul berjudul "*Metode Pengukuran Arah Kiblat Dengan Segitiga Siku-Siku Dari Bayangan Matahari Setiap Saat*", dalam tesis tersebut dijelaskan tentang cara penggunaan segitiga siku-siku untuk menentukan arah kiblat.²⁰ Prinsip yang digunakan dalam

¹⁸ Benny Kurniawan, *Metodologi Penelitian*, Tangerang: Jelajah Nusa, 2012, Cet. I, hlm. 30.

¹⁹ Buku ini merupakan disertasi beliau saat menjalani program doktor di IAIN Walisongo Semarang, Selengkapnya baca Ahmad Izzuddin, *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya*, Jakarta: Kementerian Agama RI, Direktorat Jendral Pendidikan Islam, Direktorat Pendidikan Tinggi Islam, Cet I, Desember 2012.

²⁰ Slamet Hambali, *Metode Pengukuran Arah Kiblat Dengan Segitiga Siku-Siku Dari Bayangan Matahari Setiap Saat*, Tesis S2 Hukum Islam, Semarang: IAIN Walisongo Semarang, 2011, hlm. 60.

mengukur kiblat dengan menggunakan metode ini sama dengan *mizwala* dan Theodolit yaitu menggunakan arah Matahari sebagai acuan arah. Adapun yang membedakan tesis ini dengan penelitian penulis adalah instrument pengukur arah kiblat tersebut. Penelitian Penulis ini lebih fokus terhadap penggunaan Qibla Laser sebagai instrument penentu arah kiblat.

Skripsi Ikhwan Muttaqin tahun 2012 yang berjudul "*Metode Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan Equatorial Sundial*". Dalam skripsi tersebut dijelaskan bahwa sundial tidak hanya memiliki kaitan erat dengan waktu saja, tetapi sundial juga memiliki kaitan dengan arah.²¹ Metode ini juga menggunakan bantuan sinar Matahari untuk mengukur arah kiblat sebagaimana metode *mizwala* dan Theodolit. Perbedaan dengan penelitian ini adalah metodenya, dimana instrument yang digunakan adalah Qibla Laser.

Skripsi Alvian Meydiananda tahun 2012 yang berjudul "*Uji Akurasi Penentuan Arah Kiblat dengan Azimuth Bulan*" dalam skripsi ini dijelaskan bahwa metode azimuth Bulan merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan arah kiblat.²² Acuannya adalah Bulan juga merupakan salah satu benda langit seperti Matahari yang dapat ditentukan posisinya. Metode ini menggunakan Theodolit sebagai instrument pembidik Bulan sebagaimana yang penulis teliti namun yang membedakan adalah instrumentnya yaitu Qibla Laser.

²¹ Ikhwan Muttaqin, *Metode Penentuan Arah Kiblat dengan Menggunakan Equatorial Sundial*, Skripsi S1 Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, 2012, hlm. 73.

²² Alvian Meydiananda, *Uji Akurasi Azimuth Bulan sebagai Acuan Penentuan Arah Kiblat*, Skripsi S1 Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, 2012, hlm. 83.

Skripsi Ade Mukhlas, Sarjana Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang tahun 2012, yang berjudul *Analisis Penentuan Arah Kiblat Dengan Mizwala Qibla Finder Karya Hendro Setyanto*.²³ Dalam skripsi tersebut banyak mengulas secara detail tentang *mizwala*, mulai dari pengertian, bentuk *mizwala*, hingga analisis terhadap keakuratannya. Ia juga menyampaikan bahwa komparasi keakuratan antara Theodolit dan *mizwala* menghasilkan perbedaan $0^{\circ} 3'$. Sehingga dalam kesimpulannya *mizwala* bisa digunakan dalam penentuan arah kiblat dengan akurat. Namun dari hasil penelitian masih belum memberikan pengembangan secara pasti terhadap *mizwala* ini.

Skripsi Muhammad Rasyid Sarjana Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang tahun 2013, yang berjudul *Posibilitas Penentuan Arah Kiblat Dengan Lingkaran Jam Tangan Analog*. Dalam Skripsi ini dijeskan bahwa metode untuk menentukan arah kiblat yang cukup mudah dan praktis menggunakan lingkaran jam analog. Pengujian arah kiblat yang dihasilkan oleh jam tangan analog hanya berkisar dari 0° sampai dengan $0^{\circ} 27'$.²⁴ Metode ini menggunakan jam tangan analog sebagai instrument dan bayangan Matahari untuk menentukan arah kiblat, yang membedakan pada penelitian ini adalah instrumentnya yaitu Qibla Laser dan tidak hanya menggunakan Matahari tetapi juga menggunakan Bulan.

Berdasarkan telaah peneliti dari beberapa referensi tersebut, peneliti belum menemukan penelitian atau buku yang membahas secara spesifik

²³ Ade Mukhlas, *Analisis Penentuan Arah Kiblat Dengan Mizwala Qibla Finder Karya Hendro Setyanto*, Skripsi S1 Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2012.

²⁴ Muhammad Rasyid, *Posibilitas Penentuan arah Kiblat Dengan Lingkaran Jam Analog*, Skripsi S1 Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, 2013.

tentang metode penentuan arah kiblat setiap saat dengan Qibla Laser menggunakan Matahari dan Bulan. Sehingga peneliti menilai penelitian ini layak untuk diteliti.

E. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam pembuatan skripsi tentang alat penentu arah kiblat (Qibla Laser) ini menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Studi Literatur dan Pengumpulan Data

Pada tahap ini dicari literatur yang berhubungan dengan arah kiblat dari berbagai sumber. Mulai dari dalil-dalil mengenai arah kiblat, baik al-Qur'an dan Hadis serta pendapat para ulama tentang arah kiblat.

Kemudian mencari tentang metode-metode dan teori penentuan arah kiblat. Dalam hal ini akan lebih difokuskan kepada metode penentuan arah kiblat dengan Theodolite, *Mizwala Qibla Finder* dan *Raṣḍul Qiblat* karena ada kesamaan dalam metodenya yaitu dengan menggunakan Matahari sebagai acuan dalam menentukan arah kiblat.

Pada tahap ini juga metode pengumpulan data digunakan adalah metode Dokumentasi (*documentation*). Dokumentasi dilakukan dengan cara pengumpulan beberapa informasi pengetahuan, fakta dan data. Dengan demikian maka dapat dikumpulkan data-data dengan kategorisasi dan klasifikasi bahan-bahan tertulis yang berhubungan dengan masalah penelitian,

baik dari sumber dokumen, laporan penelitian, laporan tugas akhir, buku-buku, kitab-kitab, jurnal ilmiah, Koran, majalah, *website*, dan lain-lain.²⁵

Sumber data dalam penelitian ini ada dua, yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder. Sumber data primer yang digunakan adalah buku *Kajian Terhadap Metode-Metode Penentuan Arah Kiblat Dan Akurasinya* oleh Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia)* karya Slamet Hambali, *Ilmu Falak (Dalam Teori dan Praktik)* karya Muhyiddin Khazin,²⁶ dan *Ilmu Falak (Arah Kiblat Setiap Saat)* karya Slamet Hambali.²⁷

Adapun sumber data sekunder yang digunakan adalah *Ilmu Falak Praktis* karya Ahmad Izzuddin,²⁸ *Ilmu Falak Praktis; Metode Hisab-Rukyah Praktis dan Solusi Permasalahannya* oleh Ahmad Izzuddin,²⁹ *Ilmu Falak; Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern* oleh Susiknan Azhari,³⁰ *Ilmu Falak; Metode Hisab Awal Waktu Shalat, Arah Kiblat, dan Almanak Hisab Rukyah* karya Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama.³¹ Serta data-data yang bersumber dari internet, e-book, dan makalah-makalah yang tidak diterbitkan.

²⁵ Tim Penyusun, *Pedoman Penulisan Skripsi*, Semarang: Fakultas Syariah IAIN Walisongo Semarang, 2010, hlm. 26.

²⁶ Muhyiddin Khazin, *loc.cit.*

²⁷ Slamet Hambali, *Ilmu Falak; Arah Kiblat Setiap Saat*, Yogyakarta: Pustaka Ilmu, Cet I, 2013.

²⁸ Ahmad Izzuddin, *loc.cit.*

²⁹ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis; Metode Hisab-Rukyah Praktis dan Solusi Permasalahannya*, Semarang: Komala Grafika dengan IAIN Walisongo Semarang, 2006.

³⁰ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan (Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern)*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, Cet. III, 2011.

³¹ Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama, *Almanak Hisab Rukyah*, Indonesia: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, Cet. III, 2010.

Di samping itu ada pula buku-buku yang berupa kamus dan Ensiklopedi seperti *Kamus Ilmu Falak*³² karya Muhyiddin Khazin, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*³³ karya Susiknan Azhari, yang menguraikan tentang istilah-istilah yang digunakan dalam ilmu falak dan astronomi, dan juga biografi tokoh-tokoh dalam ilmu falak.

2. Desain Antarmuka dan Implementasi Perancangan Qibla Laser

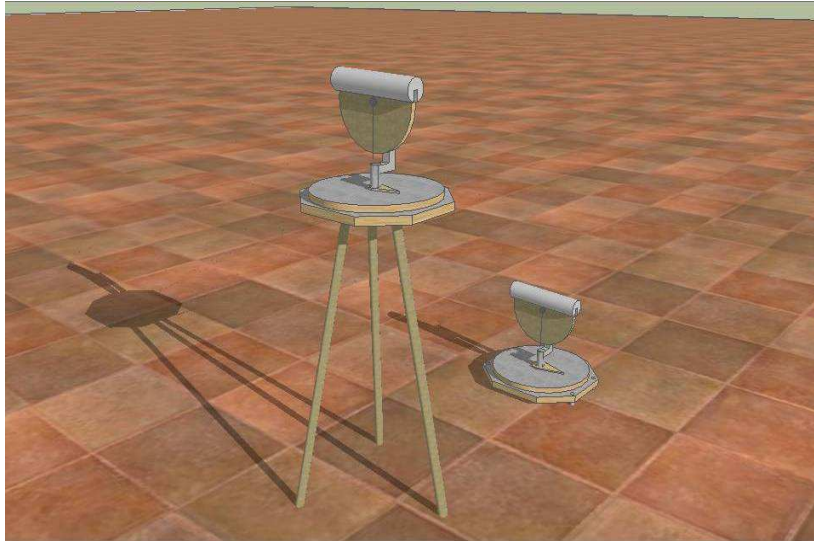
Pada tahap ini mengimplementasi perancangan mulai dibuat dengan awal mula menguraikan tentang rumus-rumus untuk mencari data pergerakan Matahari dan Bulan, yang kemudian diintegrasikan dengan rumus azimuth Matahari dan azimuth Bulan.

Pada tahap ini mendesain alat penentu arah kiblat dengan menggunakan aplikasi *Google SketchUp* ³⁴ yang telah dijadikan format *Joint Photographic Experts Group* (JPEG)

³² Mukhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005.

³³ Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet. II, 2008.

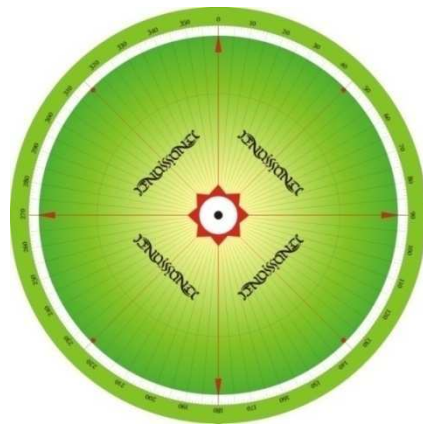
³⁴ *Google SketchUp* adalah sebuah produk *software* buatan google yang berfungsi untuk desain grafis, yang dapat menghasilkan berupa gambar 3 dimensi (3D). Selain itu *software* ini sangat ringan dari pada *software-software* lainnya. Walaupun tampilannya, sederhana *Google SketchUp* ini memungkinkan untuk menggambar lebih cepat dan akurat.



Gambar 1.1 Desain alat penentu arah kiblat (Qibla Laser)

Antarmuka alat penentu arah kiblat ini secara dasar terdiri dua bagian, yaitu bidang horizontal / dial dan bidang vertikal.

a. Bidang Horizontal / Dial



Gambar 1. 2 Bidang horizontal / Dial

b. Bidang Vertikal



Gambar 1.3 Bidang Vertikal

Pada alat penentu arah kiblat ini masih menggunakan cara manual untuk menggerakkan dalam penentu arah kiblat sehingga masih dibutuhkan data-data seperti lintang tempat, bujur tempat, azimuth kiblat, azimuth Matahari azimuth Bulan dan utara sejati. Sehingga pada tahap ini

dibuat program arah kiblat dalam bentuk format *microsoft excel* guna mempermudah penggunaan untuk menentukan arah kiblat.

3. Uji Komparasi, dan Evaluasi

Pada tahap ini digunakan metode analisis data komparatif³⁵. Adapun implementasi metode komparatif dalam penelitian ini adalah mengkomparasikan antara metode pengukuran Qibla Laser dengan metode pengukuran alat falak lainnya yaitu *Raşdul Qiblat*, *Mizwala Qibla Finder* dan Theodolite sehingga akan didapat hasil uji komparatif yang bisa dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

F. Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan penelitian ini terdiri atas lima bab, dimana dalam setiap bab terdapat sub-sub pembahasan, yaitu:

Bab Pertama berisi Pendahuluan. Bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, telaah pustaka, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab Kedua berisi Pembahasan Umum Tentang Topik atau Pokok Bahasan. Bab ini meliputi teori-teori dasar yang berhubungan dengan judul penelitian, meliputi pengertian arah kiblat, dasar menghadap kiblat, pandangan ulama dalam menghadap kiblat, serta macam-macam metode dan teori dalam penentuan arah menghadap kiblat.

³⁵ Membandingkan antara dua atau lebih pemikiran tokoh, atau dua pendapat tokoh hukum Islam berkaitan dengan produk fikih atau juga dua metode atau lebih, seperti perbandingan pendapat para ahli fikih tentang batasan riba di zaman kontemporer. Demikian juga perbandingan antara suatu metode penentuan arah kiblat satu dengan yang lain. Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo, *Pedoman...,op.cit*, hlm. 14

Bab Ketiga berisi Perancangan Qibla Laser sebagai alat untuk mengukur arah kiblat setiap saat dengan menggunakan Matahari dan Bulan. Bab ini berisi deskripsi umum tentang pembuatan Qibla Laser. Pembuatan Qibla Laser meliputi komponen-komponenya, desain grafis serta pembuatan program perhitungan arah kiblat menggunakan *microsoft excel*.

Bab Keempat berisi Implementasi Dan Pengujian Qibla Laser. Bab ini merupakan pokok pembahasan dari penelitian ini, meliputi konsep metode penggunaan Qibla Laser dan uji lapangan yang selanjutnya dikomparasikan dengan alat falak lainnya yaitu *Raṣḍul Qiblat*, *Mizwala Qibla Finder* dan Theodolite. Bab ini juga berisi evaluasi hal-hal penting setelah pengujian dilapangan.

Bab Kelima berisi Penutup. Pada bagian ini dijelaskan mengenai Kesimpulan, Saran/Rekomendasi terkait dengan hasil penelitian, berupa Qibla Laser sebagai alat untuk menentukan arah kiblat setiap saat dengan menggunakan Matahari dan Bulan, dan penutup.