

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu falak khususnya di Indonesia sudah berkembang pesat terbukti dengan adanya para pakar baru yang bermunculan dalam bidang ilmu falak ini, perhitungan yang pada awalnya hanya memakai acuan pendekatan pergerakan benda-benda langit saat ini sudah mengacu pada gerak nyata benda-benda langit.

Untuk memudahkan perhitungan waktu salat, umat Islam membuat berbagai macam alat bantu yang digunakan untuk mempermudah dalam menghitung awal waktu salat. Menentukan awal waktu salat dengan bantuan bayang-bayang Matahari. Alat-alat bantu ini berupa tongkat *Istiwa'*,<sup>1</sup> *Sundial*,

---

<sup>1</sup> Tongkat *Istiwa'* adalah merupakan tongkat biasa yang ditancapkan tegak lurus pada bidang datar ditempat terbuka. Kegunaannya, untuk menentukan arah secara tepat dengan menghubungkan dua titik (jarak kedua titik ke tongkat harus sama) ujung bayangan tongkat saat Matahari di sebelah timur dengan ujung bayangan setelah Matahari bergeser ke barat. Itulah arah tepat untuk titik barat. Kegunaan lain, untuk mengetahui secara persis waktu zuhur, tinggi Matahari, dan untuk menentukan arah kiblat. Lihat Susiknan

*Astrolabe*, dan *Rubu' Mujayyab*.<sup>2</sup> Namun hasil perhitungan yang dihasilkan tetap saja masih belum bisa sepenuhnya digunakan dalam perhitungan waktu salat yang lebih akurat

Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju, kini ilmu falak mampu menghasilkan produk yang berbasis teknologi komputer dan android. Para pecinta ilmu falak terdorong untuk mengaplikasikan ilmunya dalam bentuk program dan aplikasi berbasis android falak. Dari segi efektivitas kerja berbagai perhitungan rumit pun sudah dirangkai dalam bentuk program-program. Sehingga dapat mempercepat waktu perhitungan. Program tersebut ada di berbagai operating sistem baik itu *windows*, *linux*, *symbian*, dan android.

Untuk *software* perhitungan waktu salat yang berbasis android yang berkembang saat ini diantaranya yaitu digital Falak dan masih banyak *software-software* falak yang lain yang

---

Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, cet-2, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, hlm. 105.

<sup>2</sup> Rubu' Mujayyab adalah suatu alat untuk menghitung fungsi goniometris yang sangat berguna untuk memproyeksikan peredaran benda langit pada lingkaran vertikal. Susiknan Azhari, *Ensiklopedi...*, hlm. 181-182.

dapat digunakan secara praktis dalam *handphone/gagged* sehingga umat Islam dalam melaksanakan kewajiban shalatnya hanya berpatokan pada jam jadwal waktu salat tanpa harus melakukan pengamatan dan perhitungan terlebih dahulu.

Namun ada hal yang perlu diperlukan oleh pengguna *software* perhitungan waktu salat, yaitu keakuratan hasil jadwal waktu shalatnya sehingga kita dapat melaksanakan salat tepat pada waktunya. Selain itu, kemampuan dan keahlian *programmer* dalam membuat program juga perlu untuk diperhatikan. Jika memang *programmer* benar-benar menguasai ilmu falak dan pemrograman, tentunya dia tidak akan merasa kesulitan untuk menghasilkan pemrograman yang akurat dan dapat dijadikan patokan penentuan waktu salat.

Seperti pada Aplikasi Digital falak yang merupakan aplikasi pertama yang mengatas namakan program falak yang dirilis pertama kali pada tahun 2015. Di dalamnya terdapat berbagai macam perhitungan dan juga fungsi.

Dalam aplikasi Digital Falak ini menyajikan perhitungan waktu salat Dhuhur, Ashar, Magrib, Isya, Imsak,

Subuh, Thulu' dan Dhuha menggunakan dua jam, yaitu jam *istiwa'* dan jam waktu Indonesia setempat.

Jam *istiwa'*<sup>3</sup> atau waktu hakiki atau waktu *syamsi*, adalah waktu yang didasarkan pada peredaran (semu) Matahari yang sebenarnya. Ketika Matahari berkulminasi atas pasti jam 12 siang di tempat itu. Sehari semalam belum tentu 24 jam, adakalanya dari 24 jam dan adakalanya kurang. Terjadi perubahan waktu di permukaan Bumi ini sebenarnya merupakan akibat dari adanya perputaran Bumi pada porosnya. Waktu *istiwa'* ini dalam astronomi di kenal dengan *solar time*. Dalam istilah lain waktu *istiwa'* atau hakiki juga disebut dengan waktu surya. *Istiva'* adalah fenomena astronomi saat posisi matahari melintasi meridian langit. Dalam program ini, waktu

---

<sup>3</sup> Tongkat *istiwa'* adalah merupakan tongkat biasa yang ditancapkan tegak lurus pada bidang datar ditempat terbuka. Kegunaanya untuk menentukan arah secara tepat dengan menghubungkan dua titik (jarak kedua titik dengan tongkat harus sama) ujung bayangan setelah Matahari di sebelah timur dengan ujung bayangan setelah Matahari bergeser ke barat. Itulah arah tepat untuk titik barat. Kegunaan lain, untuk mengetahui secara persis waktu zuhur, tinggi Matahari, dan untuk menentukan arah kiblat. Lihat susiknan azhari, *ensiklopedi Hisab Rukyat*, cet-2, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008 hlm 105

salat dikemas dalam bentuk jadwal harian dengan format waktu *istiwa'*.

Selain waktu salat *istiwa'* juga ada waktu salat setempat, waktu setempat adalah waktu pertengahan menurut bujur tempat di suatu tempat, sehingga sebanyak bujur tempat di permukaan bumi sebanyak itu pula waktu pertengahan di dapati. Waktu demikian di sebut pula dengan *Local Mean Time* (LMT). Data inilah yang pada umumnya digunakan sebagai patokan dalam penentuan jadwal salat di berbagai tempat. Dalam program Digital Falak ini juga disediakan jadwal harian menggunakan waktu daerah.

Selain waktu salat, aplikasi Digital Falak juga menyajikan berbagai data yang diperlukan untuk perhitungan, untuk mendapatkan data bujur dan lintang tempat banyak cara untuk mendapatkannya., diantaranya melalui peta dengan diinterpolasi, tabel dari Almanak Hisab Rukyat, informasi dari

badan metodologi dan geofisika, dan lebih akurat lagi dengan menggunakan *Global Position System (GPS)*.<sup>4</sup>

Dalam aplikasi Digital Falak ini untuk data lintang tempat, bujur tempat, zona waktu dan tempat dapat *terupdate* sendiri secara otomatis dengan bantuan internet setelah kita online. Dan bisa juga dengan *update* daerah melalui GPS yang tertanam dalam *gadget*. Untuk menentukan lokasi dalam aplikasi ini juga bisa dilakukan dengan cara manual dengan memilih *list* yang sudah tersedia.

Aplikasi Digital Falak juga terdapat kompas kiblat yang berfungsi untuk mengarahkan kita ke arah Ka'bah, namun acuan kompas ini masih mengacu pada magnet bumi, sehingga jika di daerah tersebut terdapat tekanan magnet otomatis tingkat keakuratannya akan berkurang dibandingkan dengan daerah yang tingkat magnetnya rendah.

---

<sup>4</sup> *Global Positioning System (GPS)* adalah suatu system pemandu arah (navigasi) yang memanfaatkan teknologi satelit. Lihat Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1 (Penentuan Awal Waktu Shalat & Arah Kiblat Seluruh Dunia)*, Semarang : Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011, hlm 230.

Ada juga fitur-fitur lain yang mendukung keilmuan falak dan juga kebutuhan umat Islam, otomotif update lokasi sesuai GPS atau internet, *update by request*, dan *widget* jam WIS (Waktu Indonesia Setempat).

Menurut pendapat penulis aplikasi ini mempunyai keistimewaan tersendiri dibanding dengan aplikasi yang lain, baik itu waktu salat maupun arah kiblat, baik itu yang berbasis *Windows*, *Linux*, atau yang lain.

*Pertama*, Aplikasi ini memang merupakan aplikasi yang berbasis android yang disusun oleh penggiat falak pesantren beliau adalah Ahmad Tholhah Ma'ruf Asal Pondok Pesantren Sidogiri Jawa Timur. Memang sudah banyak sebenarnya aplikasi (dalam *operating system Android*), baik itu waktu salat, arah kiblat, maupun perhitungan lainnya, namun aplikasi-aplikasi tersebut dikemas oleh perusahaan-perusahaan *software*, bukan langsung dari penggiat falak. Tentunya ini menjadi nilai tersendiri bagi penulis melihat bekal dalam menghitung perhitungan falak tidak cukup hanya dengan rumus, tapi harus mengkaji juga mengenai sisi hukum Islamnya.

*Kedua*, Aplikasi ini mengusung istilah Ilmu Falak dalam aplikasinya yang bernama Digital Falak. Otomatis seharusnya dalam substansinya, aplikasi ini tidak hanya sekedar perhitungan saja namun juga harus memperhitungkan sisi hukum Islam dan penerapan perhitungan terhadap dalil-dalil yang ada baik itu dalam al-Quran maupun al-Hadis.

*Ketiga*, Aplikasi ini berbasis android sehingga pasti banyak pengguna yang memakai atau memanfaatkan aplikasi ini melihat pemasaran *gadget* android yang melebihi 20% dari jumlah pemakai berbagai *gadget* Indonesia. Dari segi pemakaian, Android juga dinilai sangat fleksibel karena terkemas dalam *gadget* yang dapat di manapun dan kapanpun.

Melihat banyaknya jumlah pengunduh aplikasi ini yaitu sekitar 10.000 (sepuluh ribu) pengunduh dan mempunyai rating 4,7 ini merupakan rating yang sangat bagus karena bisa dibilang aplikasi Digital Falak adalah aplikasi baru dibandingkan aplikasi waktu salat yang telah ada sebelumnya, maka dari itu penulis sangat ingin meneliti dari tingkat keakurasian aplikasi ini mengingat banyaknya pengguna yang mengunduh dan



menggunakan aplikasi ini dalam kehidupan keseharian mereka. Melihat respon kebanyakan pengguna mengatakan aplikasi ini sangat bagus.

Untuk itu penulis sangat tertarik untuk meneliti lebih lanjut mengenai aplikasi ini. Penulis melihat perhitungan waktu salat sebagai objek penelitian kali ini. Bagaimana algoritma perhitungan waktu salat dalam aplikasi ini dan bagaimana akuransinya dari perhitungan waktu salat dalam aplikasi ini. Penulis meingkasnya dalam rumusan masalah di bawah ini.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana algoritma perhitungan waktu salat dalam Aplikasi Android Digital Falak?
2. Bagaimana akurasi hasil perhitungan waktu salat dalam aplikasi android Digital Falak?

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam melakukan penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui algoritma yang di pakai di hisab awal waktu salat dalam aplikasi android Digital Falak karya Ahmad Tholhah Ma'ruf.
2. Untuk mengetahui keakuratan hasil perhitungan waktu salat dalam aplikasi android Digital Falak karya Tholhah Ma'ruf

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan penjelasan mengenai metode hisab digunakan dalam perhitungan awal waktu salat dalam aplikasi android Digital Falak karya Ahmad Tholhah Ma'ruf.
2. Mengetahui keakuratan waktu salat dalam aplikasi android Digital Falak karya Ahmad Tholhah Ma'ruf, sehingga tidak ragu dalam menggunakan aplikasi Digital Falak sebagai pengingat waktu salat. Mengingat sekarang penggunaan android sangat banyak.

#### D. Telaah Pustaka

Untuk mengetahui orisinalitas penulisan penelitian ini, penulis mencantumkan penelitian-penelitian terdahulu yang obyeknya pembahasannya terkait dengan penentuan awal waktu salat namun dibandingkan dengan penelitian dalam skripsi ini masih terdapat perbedaan-perbedaan yang cukup banyak didalamnya.

Sejauh penelusuran yang penulis lakukan, ditemukan tulisan skripsi tentang program waktu salat yaitu skripsi Iryati H. Djafar dengan judul “Analisis Sistem Hisab Awal Waktu salat Khafid dalam program mawaaqit”,<sup>5</sup> dalam penelitian dijelaskan bahwa program Mawaaqit merupakan salah satu *software* yang berbasis astronomi modern yang mendukung penentuan awal waktu salat. Dalam program mawaaqit versi 2001, Khafid menggunakan teori dan algoritma VSOP87 untuk menentukan koordinat Matahari. Program Mawaaqit 2001 juga merupakan program penentuan awal waktu salat

---

<sup>5</sup> Iryati H. Djafar. *Analisis Sistem Hisab Awal Waktu Salat Khafid dalam Program Mawaaqit*, (Skripsi S1 Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo Semarang, 2014), hlm. 83.

yang sifatnya opsional. Dengan sifatnya yang opsional program mawaaqit versi 2001 bisa diatur sesuai dengan keinginan pengguna pada saat mengoperasikan program tersebut. Sehingga dalam penentuannya program ini dapat digunakan oleh semua kalangan umat Islam yang ada di seluruh dunia.

Skripsi Muhammad Saddam Naghfir tentang “Pemrograman Waktu Salat menggunakan *Microsoft Visual Basic 2010*”,<sup>6</sup> skripsi ini membahas tentang pembuatan program waktu salat yang transparan, berkualitas dan akurat menggunakan *Software Microsoft Visual Basic 2010*, program yang dibuat oleh Muhammad Saddam Naghfir kemudian diberi nama “salatQ”.

Skripsi Siti Mufarrohah yang berjudul “Konsep Awal Waktu Salat Ashar Imam Syafi’i dan Hanafi (Uji Akurasi Berdasarkan Ketinggian Bayang-bayang Matahari di

---

<sup>6</sup> Muhammad Saddam Naghfir, *Pemrograman Waktu Salat Menggunakan Microsoft Visual Basic 2010*, (Skripsi S1 Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo Semarang, 2012), hlm. 95.

Kabupaten Semarang)<sup>7</sup>, kesimpulan skripsi ini adalah bahwa waktu ashar yang cocok di Kabupaten Semarang adalah pendapat Imam Syafi'i, yaitu ketika panjang bayangan tongkat sama dengan panjang bayangan waktu tengah hari (kulminasi) ditambah satu kali panjang sebenarnya.

Skripsi yang ditulis oleh Yuyun Hudzaifah yang berjudul “Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Ikhtiat Untuk Mengatasi Urgensi Ketinggian Tempat Dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat)”<sup>8</sup>. Dalam skripsinya, Yuyun menyimpulkan bahwa ketinggian tempat berpengaruh terhadap penentuan waktu Maghrib, Isya, Subuh dan Terbit, namun pengaruhnya bisa dibatasi dengan penambahan atau pengurangan ihtiyat sebesar 2 menit.

---

<sup>7</sup> Siti Mufarrohah, *Konsep Awal Waktu Salat Ashar Imam Syafi'i dan Hanafi (Uji Akurasi Berdasarkan Ketinggian Bayang-bayang Matahari di Kabupaten Semarang)*, (Skripsi S1 Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, 2010), hlm. 79.

<sup>8</sup> Yuyun Hudzaifah, *Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Ikhtiat Untuk Mengatasi Urgensi Ketinggian Tempat Dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Salat)*, (Skripsi S1 Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Semarang, 2011), hlm. 86.

Adapun skripsi tentang ilmu falak yang berhubungan dengan program atau *software* yang peneliti ketahui ada beberapa, yaitu: skripsi Eni Nuraeni Maryam dengan judul “ Sistem Hisab Awal Bulan Qamariah Dr. Ing Khafid dalam Program Mawaaqit”<sup>9</sup> dalam penelitian skripnya, dijelaskan bahwa Mawaaqit sifatnya opsional, dapat digunakan oleh ormas manapun baik NU, Muhammadiyah, maupun Persis. Tidak ada kriteria khusus yang dipakai program Mawaaqit dalam penentuan awal bulan qamariah. Namu, program Mawaaqit telah menggunakan perhitungan yang akurat dengan memperhatikan beberapa koreksi terkait penampakan hilal.

Selain itu ada juga skripsi Anisah Budiwati dengan judul “ Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing Khafid dalam Program Mawaaqit”<sup>10</sup>. Hasil penelitian tersebut yaitu sistem hisab arah kiblat Dr. Ing Khafid yang ada dalam program

---

<sup>9</sup> Eni Nuraeni Maryam, *Sistem Hisab Awal Bulan Qamariah Dr. Ing Khafid dalam Program Mawaaqit*, (Skripsi S1 Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo Semarang, 2010), hlm. 81.

<sup>10</sup> Anisah Budiwati, *Sistem Hisab Arah Kiblat Dr. Ing Khafid dalam Program Mawaaqit*, (Skripsi S1 Fakultas Syari’ah IAIN Walisongo Semarang, 2010), hlm. 88.

Mawaaqit adalah menggunakan program *Spherical trigonometri* dan corak fikih arah kiblat Dr. Ing Khafid dalam program ini condong pada pendapat Imam Syafi'i yang menjadi rujukannya bahwa wajib menghadap Ka'bah, baik bagi orang yang dekat maupun yang jauh dari Ka'bah. Berdasarkan perbandingan dengan sumber dan program yang lain, keakuratan hisab arah kiblat dalam program ini memiliki perbedaan/ selisih sekitar 5 menit Busur.

## **E. Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

### **1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif evaluatif. Dengan metode deskriptif evaluatif, penulis berupaya mengungkap dan memahami sistem hisab awal waktu salat dalam aplikasi android Digital Falak karya Ahmad Tholhah Ma'ruf.

Penelitian ini juga tergolong penelitian kepustakaan (*Library Research*)<sup>11</sup> yaitu penelitian yang dilakukan dengan menelaah bahan-bahan pustaka, baik berupa buku, ensiklopedi, jurnal, majalah dan sumber lainnya yang relevan dengan topik yang dikaji.

## 2. Sumber Data

Menurut sumbernya, data penelitian digolongkan menjadi dua data, data primer dan data sekunder.<sup>12</sup>

### a. Data Primer

Data primer atau data tangan pertama adalah data yang diperoleh langsung dari subyek penelitian, baik itu berupa dokumentasi maupun wawancara yang penulis dapatkan langsung dari Ahmad Tholhah Ma'ruf sebagai pemilik aplikasi Digital Falak tersebut.

---

<sup>11</sup> M. Iqbal Hasan, *Pokok – Pokok Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*, Bogor: Ghalia Indonesia, 2002, hlm. 11.

<sup>12</sup> Iqbal Hasan, *Pokok...*, hlm. 82.



#### b. Data Sekunder

Data sekunder atau data tangan kedua adalah data yang tidak langsung diperoleh oleh peneliti dari subjek penelitiannya. Data sekunder ini penulis dapatkan melalui dokumentasi yaitu berupa buku-buku yang membahas tentang hisab waktu salat, pemrograman, karya ilmiah, sumber dari arsip, kamus, ensiklopedi, internet dan buku yang berkaitan dengan penelitian ini sebagai tambahan atau data pelengkap dari penelitian penulis.

### 3. Teknik Pengumpulan Data.

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan dua metode pengumpulan data, yaitu:

#### a. Dokumentasi

Dalam metode ini penulis mengkaji aplikasi Digital Falak dan mengumpulkan buku-buku atau data-data penunjang yang berkaitan dengan penentuan awal waktu salat dan aplikasi Digital Falak.

b. Wawancara

Penulis melakukan wawancara dengan Ahmad Tholhah Ma'ruf sebagai pemilik aplikasi Digital Falak baik secara langsung maupun melalui telpon.

4. Metode Analisis Data

Penulis akan mengumpulkan data yang diperoleh dari hasil dokumentasi dan wawancara, kemudian dianalisis dengan menggunakan pendekatan kualitatif dengan deskriptif evaluatif. Metode deskriptif untuk menggambarkan mengenai hasil analisis yang penulis lakukan dengan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan hisab awal waktu salat dalam aplikasi android Digital Falak. Sehingga penulis dapat mengetahui sistem hisab awal waktu salat dalam aplikasi Digital Falak.

## **F. Sistematika Penulisan**

### **BAB I            Pendahuluan**

Bab ini meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat

penelitian, telaah pustaka, metode penelitian, dan sistematika penelitian.

## **BAB II                   Hisab Awal Waktu Salat**

Bab ini meliputi pengertian salat, dasar hukum waktu salat dan hisab penentuan awal waktu salat.

## **BAB III                 Sistem Hisab Awal Waktu Salat dalam Aplikasi Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma'ruf**

Bab ini berisi tentang biografi Ahmad Tholhah Ma'ruf, karya-karya Ahmad Tholhah Ma'ruf, dan perhitungan awal waktu salat dalam aplikasi Digital Falak.

## **BAB IV                 Analisis Hisab Awal Waktu Salat dalam Aplikasi Android Digital Falak Karya Ahmad Tholhah Ma'ruf**

Bab ini merupakan pokok dari pembahasan penulisan penelitian yang penulis lakukan yakni meliputi bagaimana algoritma

penentuan awal waktu salat dalam aplikasi android Digital Falak dan bagaimana akurasi dari perhitungan waktu salat dalam aplikasi android waktu salat Digital Falak.

## **BAB V**

### **Penutup**

Bab terakhir ini meliputi kesimpulan, saran dan kata penutup.