

**TINJAUAN ASTRONOMI ATAS HISAB AWAL WAKTU  
SALAT DALAM KITAB *SYAWĀRIQ AL-ANWĀR*  
KARYA KH. NOOR AHMAD SS.**



**RINGKASAN TESIS**

Dibuat dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Magister Studi Islam

Oleh:

**AHMAD SAIFULHAQ ALMUHTADI  
NIM: 115 112 088**

**PROGRAM MAGISTER**

**PROGRAM PASCASARJANA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
2013**

## ABSTRAK

Salat merupakan suatu kewajiban yang sudah ditentukan waktunya dalam Islam. Namun waktu pelaksanaan salat tidak dijelaskan secara terperinci dalam al-Qur'an, sehingga penjelasan waktu salat pun diperkuat dengan hadis-hadis Nabi. Berdasarkan hadis-hadis tersebut, terdapat batasan-batasan waktu salat dengan munculnya berbagai metode yang diasumsikan untuk menentukan waktu salat. Salah satu metode yang dipakai adalah dengan cara melihat posisi matahari dan ketinggian tempat (daerah).

Terkait dengan tanda-tanda awal waktu salat yang telah disebutkan dalam nash al-Quran dan al-Hadis ternyata masih bersifat *ijtihādi*. Di era sekarang yang sudah canggih, berbagai pendekatan keilmuan diikutsertakan menjadi pisau analisis dalam menafsirkan fenomena yang telah disebutkan oleh al-Qur'an. Selain itu para imam mazhab memberikan penafsiran tentang tanda awal waktu salat melalui kajian fikihnya. Perkembangan keilmuan saat ini memang tidak dapat dikesampingkan, ia mulai pada ranah pendewasaan masyarakat yang pada dasarnya ikut mengajak pada kajian *ijtihād* para ulama yang terangkum dalam fikih dan sekarang tidak hanya sebatas pada ranah kajian fikihnya, akan tetapi sampai mengajak masyarakat melakukan pembuktian secara empirik.

Salah satu kajian dari kitab falak yang mewarnai penentuan awal waktu salat adalah *Syawāriq al-Anwār*. Kitab ini menyuguhkan metode perhitungan yang berbeda dengan metode yang lain. Salah satunya adalah semua nilai data yang digunakan bernilai positif (mutlak) dan terdapat rumus *ikhṭilāf/ittifāq*.

Hisab awal waktu salat dalam kitab *Syawāriq al-Anwār* merupakan metode yang secara ilmiah dapat dipertanggungjawabkan, sebab dapat didasarkan langsung pada hasil pengecekan terhadap posisi matahari. Penentuan awal waktu salat dalam kitab ini menggunakan rumus *ikhṭilāf/ittifāq* yang perhitungannya menggunakan prinsip logaritma yang selalu bernilai positif sehingga bernilai mutlak. Data yang diperlukan adalah lintang tempat dan deklinasi matahari, karena waktu hakiki dalam kitab ini tidak dikonversi ke waktu daerah. Jika waktu ini dikonversi ke waktu daerah maka diperlukan data lainnya (bujur dan perata waktu).

**Kata Kunci :** Salat dan *Syawāriq al-Anwār*.

## ABSTRACT

Praying is an obligation that has been timed in Islam. However, the time of prayer is not described in detail in the Qur'an, that explanation was reinforced with prayers traditions of the Prophet. Based on these traditions, there are limitations prayers with the emergence of various methods that are assumed to determine the times of prayer. One method used is to look at the sun's position and altitude (area).

Associated with early signs of prayers that have been mentioned in the texts of al-Quran and al-Hadith apparently still *ijtihadi*. In the present era that has been advanced, scientific approach included a variety of knives analysis in interpreting the phenomena that have been mentioned by the Qur'an. In addition to the interpretation of fiqh schools of the priests who gave an interpretation of the early signs of the times of prayer. Scientific progress does not currently be ruled out, he started in the realm of society maturation basically invited to take part in the study are summarized *ijtihad* of the scholars in jurisprudence and empirical proof.

One study of the book of the celestial sphere that characterizes the initial determination prayers are *Syawāriq al-Anwār*. This book presents a different calculation method to the other methods. One is all data that is used is positive (absolute) and there is a deviation formula/*ittifāq*.

Initial computation times of prayer in the book *Syawāriq al-Anwār* is a method that is scientifically justifiable, because it can be based directly on the results of checks on the position of the sun. The start of the prayers in this book using the formula deviation/*ittifāq* are calculated using the logarithmic principle always be positive so that the absolute value. The data required is the latitude of the place and the declination of the sun, because the time is not essential in the book converted to local time. If the time is converted to local time then more data is needed (longitude and grading time).

**Keywords:** *Prayer and Syawāriq al-Anwār*.

## الملخص

صلاة فريضة التي تم توقيتها في الإسلام. ومع ذلك، لم يتم وصفه وقت الصلاة بالتفصيل في القرآن، وقد تعزز هذا التفسير مع صلاة أحاديث النبي. وبناء على هذه التقاليد، وهناك قيود الصلوات مع ظهور مختلف الأساليب التي يفترض لتحديد أوقات الصلاة. أسلوب واحد يستخدم هو أن ننظر إلى موقف الشمس والارتفاع (منطقة) يرتبط العلامات المبكرة للصلاة التي تم ذكرها في نصوص القرآن و آل الحديث على ما يبدو لا يزال إجتهادي في العصر الحاضر التي كانت متقدمة، وشملت النهج العلمي مجموعة متنوعة من تحليل السكاكين في تفسير الظواهر التي تم ذكرها في القرآن. بالإضافة إلى تفسير المدارس الفقهية من الكهنة الذين قدموا تفسيراً للعلامات في وقت مبكر من أوقات الصلاة. ، بدأ حالياً لا يمكن استبعاد التقدم العلمي في مجال نضوج المجتمع مدعوة أساساً للمشاركة في هذه الدراسة هي الاجتهاد من العلماء في الفقه والأدلة التحريبية تلخيصها.

دراسة واحدة من كتاب الكرة السماوية التي تميز صلاة تقرير الأولي هي شوارق الأنوار. يقدم هذا الكتاب طريقة حسابية مختلفة لأساليب أخرى. واحد هو كل البيانات التي يتم استخدامها هو إيجابي (المطلق) وهناك صيغة الانحراف / الاتفاق.

مرات حساب الأولي للصلاة في الكتاب شوارق الأنوار هو الأسلوب الذي له ما يبرره من الناحية العلمية، لأنه لا يمكن أن تعتمد بشكل مباشر على نتائج الاختبارات على موضع الشمس. وتحسب بداية صلاة في هذا الكتاب باستخدام الصيغة الانحراف / الاتفاق باستخدام مبدأ لوغاريتمي تكون دائماً إيجابية بحيث تكون قيمة مطلقة. البيانات المطلوبة هي خط عرض المكان وإنخفاض عن الشمس، لأن الوقت ليس من الضروري في الكتاب تحويلها إلى التوقيت المحلي. إذا يتم تحويل الوقت إلى التوقيت المحلي ثم هناك حاجة إلى المزيد من البيانات (خطوط الطول ووقت الدرجات).

كلمات البحث: صلاة و شوارق الأنوار.

**TINJAUAN ASTRONOMI ATAS HISAB AWAL WAKTU  
SALAT DALAM KITAB *SYAWĀRIQ AL-ANWĀR*  
KARYA KH. NOOR AHMAD SS.**

**I. PENDAHULUAN**

Salah satu ilmu pengetahuan yang sangat penting bagi umat Islam adalah ilmu falak, karena ilmu ini berkaitan dengan hal-hal yang ada hubungannya dengan pelaksanaan ibadah, diantaranya menentukan awal dan akhir waktu salat, arah kiblat, puasa dan terjadinya gerhana.

Masuknya waktu salat termasuk syarat yang pokok bagi sahnya salat seseorang. Dari segi kajian fikih, waktu salat adalah ibadah yang waktu pelaksanaannya masuk katagori ibadah *muwassa'*, jika tidak bisa melaksanakan di awal waktu, maka dapat dilaksanakan pada pertengahan atau menjelang akhir waktu. Al-Qur'an telah mengisyaratkan tentang waktu salat seperti dalam QS. Al-Isra (17): 78, Hud (11): 114, dan Taha (20): 130. Dalam hal ini, al-Qur'an tidak merinci batasan-batasan waktu salat tersebut, bahkan tidak merinci berapa kali umat Islam melaksanakan kewajiban tersebut. Hadis Nabi Saw yang salah satu fungsinya sebagai *tabyīn lil qur'an* penjelasan tentang waktu-waktu salat yang terperinci diterangkan dalam hadis-hadis Nabi saw. Berdasarkan hadis-hadis waktu salat tersebut, terdapat adanya batasan-batasan waktu salat dengan munculnya berbagai cara atau metode yang diasumsikan untuk menentukan waktu-waktu salat tersebut (Izzuddin, 2006: 51).

Penentuan awal waktu salat pada masa Nabi Saw belum menggunakan ilmu hisab. Fenomena pergerakan Matahari menjadi acuan penetapan masuknya waktu salat. Berdasarkan hadis Nabi Saw, awal dan akhir waktu

salat ditentukan berdasarkan posisi Matahari dilihat dari suatu tempat di Bumi<sup>1</sup>, baik akibat pergerakan Matahari di bawah *ufuk*.

Menentukan masuknya awal waktu salat dengan melihat posisi Matahari secara langsung tidak kujung memberikan solusi karena akan terdapat kesulitan ketika hujan atau awan yang menghalangi timbulnya cahaya Matahari. Oleh sebab itu, muncullah beberapa asumsi yang menyatakan bahwa cara menentukan waktu-waktu salat adalah dengan menggunakan cara melihat langsung pada tanda-tanda alam, seperti menggunakan alat bantu<sup>2</sup>. Sedangkan

<sup>1</sup> Hadis yang menggambarkan waktu salat berdasarkan fenomena Matahari, diantaranya hadis Jabir bin Abdullah as yang diriwayatkan oleh Ahmad, Nasa'i dan Turmuzi (Syaukani, t,th: 435) :

عَنْ جَابِرِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ جَاءَهُ جِبْرَائِيلُ عَلَيْهِ السَّلَامُ فَقَالَ لَهُ فَمُ فَصَلِّهِ فَصَلَّى الظُّهْرَ حِينَ زَالَتْ الشَّمْسُ ثُمَّ جَاءَهُ الْعَصْرُ فَقَالَ فَمُ فَصَلِّهِ فَصَلَّى الْعَصْرَ حِينَ صَارَ ظِلُّ كُلِّ شَيْءٍ مِثْلَهُ ثُمَّ جَاءَهُ الْمَغْرِبُ فَقَالَ فَمُ فَصَلِّهِ فَصَلَّى الْمَغْرِبَ حِينَ وَجَبَتْ الشَّمْسُ ثُمَّ جَاءَهُ الْعِشَاءُ فَقَالَ فَمُ فَصَلِّهِ فَصَلَّى الْعِشَاءَ حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ ثُمَّ جَاءَهُ الْفَجْرُ فَقَالَ فَمُ فَصَلِّهِ فَصَلَّى الْفَجْرَ حِينَ يَرَى الْفَجْرَ وَقَالَ سَطَعَ الْبَحْرُ ثُمَّ جَاءَهُ بَعْدَ الْغَدِّ لِلظُّهْرِ فَقَالَ فَمُ فَصَلِّهِ فَصَلَّى الظُّهْرَ حِينَ صَارَ ظِلُّ كُلِّ شَيْءٍ مِثْلَهُ ثُمَّ جَاءَهُ الْمَغْرِبُ وَقَالَ وَاحِدًا لَمْ يَزَلْ عَنْهُ ثُمَّ جَاءَهُ الْعِشَاءُ حِينَ ذَهَبَ بَصْفُ اللَّيْلِ أَوْ قَالَ ثُلُثُ اللَّيْلِ فَقَالَ فَمُ فَصَلِّهِ فَصَلَّى الْعِشَاءَ حِينَ جَاءَهُ حِينَ أَشْفَرَ جِدًّا فَقَالَ فَمُ فَصَلِّهِ فَصَلَّى الْفَجْرَ ثُمَّ قَالَ مَا بَيْنَ هَذَيْنِ الْوَقْتَيْنِ وَفَتْ (رواه احمد والنسائي والترمذی)

"Dari Jabir bin Abdullah r.a berkata telah datang kepada Nabi SAW, Jibril a.s lalu berkata kepadanya bangunlah, lalu bersembahyanglah kemudian Nabi salat Zuhur dikala Matahari tergelincir. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Asar lalu berkata. Bangunlah lalu sembahyanglah kemudian Nabi salat Asar di kala bayang-bayang sesuatu sama dengannya. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Magrib lalu berkata bangunlah ,kemudian Nabi salat Magrib dikala Matahari terbenam. Kemudian datang lagi kepadanya diwaktu Isya lalu berkata: bangunlah dan salatlah kemudian Nabi salat Isya dikala mega merah telah terbenam. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu fajar lalu berkata: bangun dan salatlah, kemudian Nabi salat fajar di kala fajar menyingsing, atau ia berkata: di waktu fajar besinar. Kemudian ia datang pula esok harinya pada waktu Zuhur kemudian ia berkata padanya bangunlah lalu salatlah kemudian Nabi salat Zuhur dikala bayang-bayang suatu sama dengannya. Kemudian datang lagi kepadanya di waktu Asar dan ia berkata: bangunlah dan salatlah kemudia Nabi salat Asar dikala bayang-bayang Matahari dua kali sesuatu itu. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Magrib dalam waktu yang sama, tidak bergeser dari waktu yang sudah. Kemudian ia datang lagi di waktu Isya di kala telah lalu separo malam, atau ia berkata telah hilang sepertiga malam, kemudian Nabi salat Isya. Kemudian ia datang lagi kepadanya di kala telah bercahaya benar dan Ia berkata bangunlah lalu salatlah, kemudian Nabi salat fajar, kemudian Jibril berkata saat dua waktu itu adalah waktu salat".

<sup>2</sup> Alat bantu yang dimaksud adalah tongkat *istiwa'*. *Istiwa'* (tongkat *istiwa'*) merupakan tongkat yang biasa ditancapkan tegak lurus pada bidang datar di tempat terbuka (sinar matahari tidak terhalang). Kegunaannya untuk menentukan arah secara tepat dengan menghubungkan dua titik (jarak kedua titik ke tongkat harus sama) ujung bayangan tongkat saat matahari disebelah timur dengan ujung bayangan setelah matahari bergerak ke barat. Kegunaan lainnya adalah untuk mengetahui secara persis waktu Zuhur, tinggi matahari, dan –setelah menghitung arah barat-menentukan arah kiblat. Adapun yang disebut dengan *istiwa'* (waktu *istiwa'*) adalah waktu yang didasarkan pada perjalanan matahari hakiki. Menurut waktu hakiki, matahari berkulminasi pada

sebagian yang lain mempunyai pemahaman secara kontekstual, dimana awal dan akhir waktu salat ditentukan oleh posisi Matahari dilihat dari suatu tempat di Bumi, sehingga metode atau cara yang dipakai adalah *hisab*<sup>3</sup> (menghitung waktu salat) (Izzuddin, 2006: 52).

Sistem hisab awal waktu salat di Indonesia sangat beragam dan mengalami kemajuan dari tahun ke tahun.<sup>4</sup> Beragam jadwal tersebut, merupakan hasil ijtihad dari beberapa organisasi keagamaan dan inisiatif personal masyarakat. Jadwal tersebut bahkan sampai di pajang di masjid-masjid, kantor, rumah dan disebarluaskan juga ke masyarakat dalam bentuk kalender. Pemberlakuan jadwal tersebut ada yang berlaku sepanjang masa (bersifat abadi dan selama-lamanya). Adapun hisab awal waktu salat dalam kitab *Syawāriq al-Anwār* menggunakan konsep trigonometri<sup>5</sup> namun dalam perhitungannya masih menggunakan konsep logaritma. Penggunaan logaritma mendorong pemakaian konsep *ikhtilāf*<sup>6</sup> dan *ittifāq*<sup>7</sup> dalam kitab ini. Konsep

---

pukul 12.00 dan berlaku sama untuk setiap hari dan untuk dijadikan waktu rata-rata, dikoreksi dengan perata waktu atau *equation of time* (Azhari, 2008: 105).

<sup>3</sup> Hisab yang dimaksud dalam uraian tersebut adalah perhitungan gerakan benda-benda langit untuk mengetahui kedudukan-kedudukannya pada suatu saat yang diinginkan, maka apabila hisab dikhususkan penggunaannya –misalnya- pada hisab waktu, maka yang dimaksudkan adalah menentukan kedudukan matahari sehingga dapat diketahui kedudukan matahari tersebut pada bola langit di saat-saat tertentu.

<sup>4</sup> Beberapa cara/metode menghisab awal waktu salat di Indonesia adalah menggunakan cara manual (manggunakan kalkulator), menghisab menggunakan system computer, dan sampai memprogramkannya menjadi sebuah *software*. Jadwal yang di hisab secara manual maupun computer, bentuk penyusunannya bermacam- macam yaitu: (1) Jadwal waktu salat yang berlaku di satu kota tertentu dan mencantumkan jadwal konversi dengan daerah sekitarnya, antar pulau dan bahkan konversi ke negara lain, seperti karya KH. Noor Ahmad SS, (2) Jadwal waktu salat yang hanya mengkorvensi selisih lintang 1°, seperti karya Saadoe'ddin Djambek, (3) Jadwal waktu salat yang berlaku pada daerah- daerah selatan dengan selisih lintang 2°, seperti karya H. Turaichan Adjahuri, dan (4) Jadwal waktu salat yang berlaku pada daerah-daerah selatan dengan selisih 5°, seperti karya Mishbachul Munir.

<sup>5</sup> Trigonometri adalah sebuah cabang matematika yang berhadapan dengan sudut segitiga dan fungsi trigonometrik seperti *sinus*, *cosinus* dan *tangen*. Trigonometri memiliki hubungan dengan geometri. Geometri adalah pengukuran tentang Bumi, atau cabang dari matematika yang mempelajari hubungan di dalam ruang.

<sup>6</sup> *Ikhtilāf* diartikan sebagai perbedaan tanda antara (+) dan (-).

<sup>7</sup> *Ittifāq* diartikan sebagai persamaan tanda baik antara (+) dan (+) atau (-) dan (-).

*ikhtilāf* dan *Ittifāq* ini bertujuan untuk untuk mempositifkan data yang negatif karena dalam perhitungan kitab ini tidak dikenal data negatif.<sup>8</sup> Agar lebih mudah, hasil perhitungan dalam logaritma bisa diubah ke derajat dengan menggunakan kalkulator *scientific*.

Fakta dilapangan bahwa terdapat jadwal waktu salat yang dipergunakan oleh masyarakat yang satu dengan lainnya saling berbeda. Diantara jadwal tersebut ada yang disebutkan sumber pengambilannya atau penulisannya namun banyak pula yang tidak disebutkan.<sup>9</sup>

Adanya perbedaan dalam penetapan waktu salat ini menjadi daya tarik buat peneliti untuk lebih dalam mengkaji dan menganalisis metode hisab awal waktu salat dalam kitab *Syawāriq al-Anwār* dan hisab waktu salat kitab *Syawāriq al-Anwār* dilihat dari sudut pandang ilmu astronomi.

## II. PERMASALAHAN

Berdasarkan dari pemaparan diatas, dan untuk membatasi makalah ini lebih spesifik dan tidak melebar, maka penulis akan memfokuskan ke permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah hisab awal waktu salat dalam kitab *Syawāriq al-Anwār*?
2. Bagaimanakah tinjauan astronomi hisab awal waktu salat dalam kitab *Syawāriq al-Anwār*?

---

<sup>8</sup> Istilah yang sering muncul adalah *jaibiyah* yang berarti *log sin*. Adapun jika ada istilah *jaib* saja, artinya adalah *sin*.

<sup>9</sup> Jadwal waktu salat yang dikeluarkan oleh Departemen Agama Republik Indonesia, PP Muhammadiyah, PP Persis, PP Nahdatul Ulama (NU).

### III. PEMBAHASAN

#### A. Waktu Salat Perspektif Syariat

##### 1. Al-Qur'an

Allah Swt telah menjelaskan dalam al-Qur'an surat an-Nisa' bahwa salat itu diwajibkan dan mempunyai waktu tertentu:

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا

"*Sesungguhnya salat itu adalah fardu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman*" (Depag RI, 2006: 96).

Dalam Tafsir *al-Manār*, bahwa sesungguhnya salat itu telah diatur waktunya oleh Allah Swt كِتَابًا berarti wajib *mua'kkad* yang telah ditetapkan waktunya di *lauh al-mahfudz*. مَوْقُوتًا berarti sudah ditentukan batasan-batasan waktunya (Ridha: 383).

Sebagaimana firman-Nya salat sebagai (كِتَابًا مَّوْقُوتًا) *kitāban mauqūtan* berarti salat adalah kewajiban yang tidak berubah, selalu harus dilaksanakan, dan tidak pernah gugur apapun sebabnya. Pendapat ini dikukuhkan oleh penganutnya dengan berkata bahwa tidak ada alasan dalam konteks pembicaraan disini untuk menyebut bahwa salat mempunyai waktu-waktu tertentu (Shihab, 2002: 104).

Dari tafsiran di atas, maka dapat disimpulkan bahwa konsekuensi logis dari ayat ini adalah salat harus dilakukan tepat pada waktu-waktu yang telah ditentukan dan Allah tidak menjelaskan secara gamblang waktu-waktu salat fardu tersebut.

## 2. Al-Hadis

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ قَالَ وَقْتُ الظُّهْرِ إِذَا زَالَتِ الشَّمْسُ وَكَانَ ظِلُّ الرَّجُلِ كَطُولِهِ مَا لَمْ يَخْضُرِ الْعَصْرُ وَوَقْتُ الْعَصْرِ مَا لَمْ تَصْفُرْ الشَّمْسُ وَوَقْتُ صَلَاةِ الْمَغْرِبِ مَا لَمْ يَغِبِ الشَّفَقُ وَوَقْتُ صَلَاةِ الْعِشَاءِ إِلَى نِصْفِ اللَّيْلِ الْأَوْسَطِ وَوَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الْفَجْرِ مَا لَمْ تَطْلُعِ الشَّمْسُ

*"Dari Abdullah bin Amr, sesungguhnya Nabi bersabda: "(Batas) waktu (salat) Zuhur adalah dari Matahari tergelincir sampai bayangan seseorang sama dengan tingginya, selagi belum datang waktu Asar; waktu (salat) Asar adalah selama (cahaya) Matahari belum menguning; waktu (salat) Magrib adalah selama syafaq (sinar merah setelah Matahari tenggelam) belum hilang; waktu (salat) Isya adalah (dari hilangnya sinar merah) sampai separuh malam (pertama); dan (batas) waktu (salat) Subuh adalah dari terbitnya fajar sampai sebelum terbitnya Matahari" (HR Muslim) (Qusyairy, t.t, 427).*

Berdasarkan pemahaman terhadap ayat-ayat al-Qur'an maupun hadis tersebut, ketentuan waktu-waktu salat dapat dirincikan sebagai berikut: (1) **Zuhur**, Waktu Zuhur dimulai sejak Matahari tergelincir, yaitu sesaat setelah Matahari mencapai titik kulminasi (*culmination*) dalam peredaran hariannya, sampai tiba waktu Asar, (2) **Asar**, waktu Asar dimulai saat panjang bayang-bayang suatu benda sama dengan bendanya ditambah dengan panjang bayang-bayang saat Matahari berkulminasi sampai tibanya waktu Magrib, (3) **Magrib**, waktu Magrib dimulai sejak Matahari terbenam sampai tiba waktu Isya, (4) **Isya**, waktu Isya dimulai sejak hilang mega merah sampai separuh malam (ada juga yang menyatakan akhir salat Isya adalah terbit fajar), dan (5) **Subuh**, waktu Subuh dimulai sejak terbit fajar sampai terbit Matahari.

Adapun korelasi ayat al-Quran dengan hadis waktu salat adalah dalam penentuan awal waktu salat yang di jelaskan dalam al-Qur'an tidak merinci batasan-batasan waktu salat tersebut, bahkan tidak merinci berapa kali umat Islam melaksanakan kewajiban tersebut. Hadis Nabi yang salah satu fungsinya sebagai *tabyīn lil qur'ān* telah menerangkan waktu dan jumlah kewajiban salat tersebut. Artinya, dengan penjelasan Nabi Saw semakin memperjelas waktu dan cara pelaksanaan ibadah salat.

### 3. Waktu Salat Perspektif Fikih

Pengetahuan untuk menentukan waktu salat dalam kitab-kitab fikih dimasukkan dalam kategori bagian yang penting, dikarenakan adanya kaidah “*segala sesuatu yang berhubungan dengan hal wajib maka hukumnya wajib*”. Penentuan waktu salat sering disebut dengan nama ilmu *al-mīqāt*, yaitu ilmu yang berhubungan dengan cara mengetahui waktu, gerakan benda langit, dengan tujuan untuk menentukan kapan batas waktu pelaksanaan ibadah. Gerakan benda langit yang dianggap penting untuk dipelajari yaitu Matahari karena memberikan petunjuk tentang waktu salat fajar, mega, zawal, bayang-bayang, terbenam, dan terbit.

Waktu salat baik permulaan maupun akhirnya telah diterangkan batasannya dengan detail dalam hadis Nabi Saw. Setiap waktu salat berakhir sampai masuknya waktu salat yang lainnya kecuali waktu salat Subuh, ia di khususkan dari hal ini menurut *ijma'* ulama. Pengetahuan mengenai awal dan berakhirnya waktu salat

dipahami oleh ahli fikih terutama imam mazhab dengan menafsirkan baik secara tersirat maupun tersurat teks al-Qur'an maupun sunah.<sup>10</sup>

## B. Waktu Salat Tinjauan Astronomi

### 1. Hal- Hal Terkait Astronomi dalam Waktu Salat

Sebelum membahas waktu-waktu salat lebih lanjut, ada baiknya mengetahui beberapa istilah yang ada dalam pembahasan waktu salat. Adapun hal-hal yang terkait dalam hisab waktu salat secara astronomi adalah sebagai berikut:

#### a. Deklinasi (*al-ma'īl al-syams*)

Deklinasi (*al-ma'īl al-syams*) adalah ukuran jarak sudut benda langit dari *equator*, yaitu jarak sudut yang diukur pada lingkaran vertikal (lingkaran tegak lurus pada *equator* melalui objek dan kutub langit) ke arah benda langit. Satuan ukuran adalah derajat, menit dan detik. Sesuai perjanjian, ukuran ini dapat bernilai positif jika objek terletak di antara kutub utara dan *equator* langit. Sebaliknya bertanda negatif apabila objek terletak di antara kutub selatan dan *equator* (Azhari, 2008: 62).

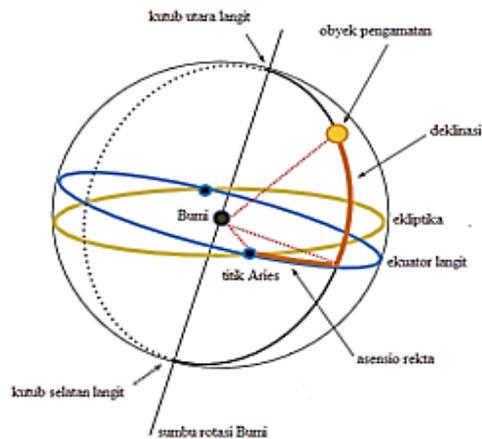
Adapun deklinasi Matahari bisa digambarkan seperti dibawah

---

<sup>10</sup> Berdasarkan pemaparan di atas maka definisi salat menurut pandangan beberapa mazhab dapat dirinci sebagai berikut: **Zuhur**, Waktu Zuhur dimulai sejak Matahari tergelincir, yaitu sesaat setelah Matahari transit di meridian langit dalam peredaran hariannya, sampai ketika bayangan benda menjadi sama dengan bendanya selain bayangan saat *istiwa'*. **Asar**, waktu Asar terdapat dua pendapat, *pertama*, dimulai saat panjang bayang-bayang suatu benda sama dengan bendanya selain panjang bayang-bayang saat Matahari transit sampai tibanya waktu Magrib. *Kedua* dimulai saat panjang bayang-bayang suatu benda menjadi dua kali lipat dari bendanya dan berakhir saat terbenam Matahari. **Magrib**, waktu Magrib dimulai sejak Matahari terbenam sampai tiba waktu Isya (hilangnya *syafaq* merah atau putih). **Isya**, waktu Isya dimulai sejak hilang mega merah atau putih sampai terbit fajar *shadiq* ada juga yang menyatakan akhir salat Isya adalah sepertiga malam. **Subuh**, waktu Subuh dimulai sejak munculnya fajar *shadiq* sampai terbit Matahari.

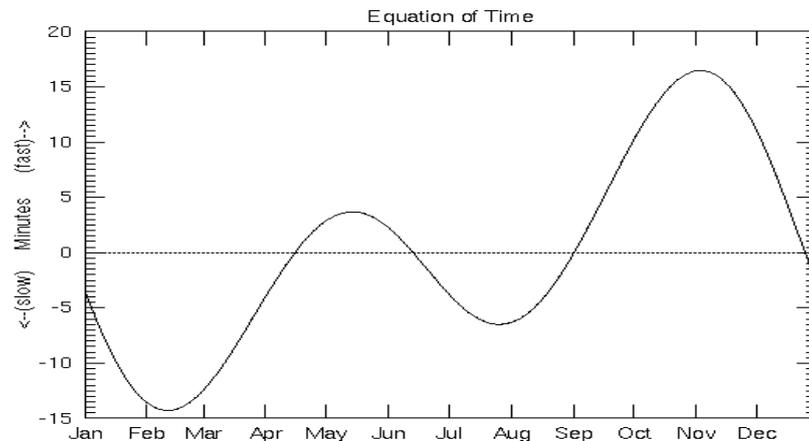
ini:

Gambar 1. Deklinasi Matahari



b. *Equation of time (e)* atau *ta'dil al-waqt /ta'dil al-zaman*

*Equation of time* juga sering disebut dengan perata waktu atau *ta'dil al-waqt*, yaitu selisih antara waktu kulminasi Matahari hakiki dengan waktu Matahari rata-rata. Waktu Matahari hakiki adalah waktu yang didasarkan pada peredaran Matahari sebenarnya yaitu pada waktu Matahari mencapai titik kulminasi atas ditetapkan pada pukul 12.00, sedangkan waktu Matahari rata-rata/pertengahan adalah waktu yang didasarkan pada peredaran artinya tidak pernah terlalu cepat dan tidak pernah terlalu lamban. Data ini biasanya dinyatakan dengan huruf “e” kecil dan diperlukan dalam menghisab awal waktu salat (Azhari, 2008: 62). Adapun *equation of time* bisa di gambarkan sebagai berikut:

Gambar 2. Grafik *Equation Of Time* (Hambali, 2012: 205)**Keterangan:**

Pada tanggal 11, 12 dan 13 Februari =  $-14^m$   
 Pada tanggal 14 dan 15 Mei =  $+03^m$   
 Pada tanggal 25, 26, 27, dan 28 Juli =  $-06^m$   
 Pada tanggal 3 dan 4 Nopember =  $+06^m$

c. Kerendahan *Ufuk/Dip (ikhtilaf al-ufuk)*

*Ufuk* atau juga disebut bidang horizon dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu *ufuk hakiki*, *ufuk hissi*, dan *ufuk mar'i*.<sup>11</sup>

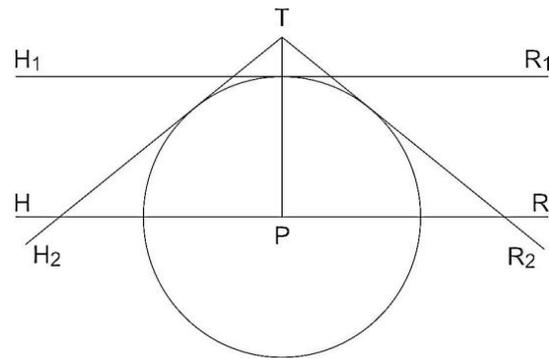
Kerendahan *ufuk* juga bisa diartikan sebagai perbedaan kedudukan antara kaki langit (horizin) sebenarnya (*ufuk hakiki*) dengan kaki langit yang terlihat (*ufuk mar'i*) seorang pengamat. Perbedaan tersebut dinyatakan oleh besar sudut, dalam bahasa Arab

<sup>11</sup> **Pertama** *ufuk hakiki* atau horizon sejati adalah bidang datar yang melalui titik pusat Bumi dan membelah bola langit menjadi dua bagian sama besar, setengah di atas *ufuk* dan setengah di bawah *ufuk*, sehingga jarak *ufuk* sampai titik zenit adalah  $90^\circ$ , juga jarak *ufuk* sampai titik nadir  $90^\circ$  pula. Akan tetapi *ufuk* ini tidak dapat dilihat. **Kedua** *ufuk hissi* atau horizon semu adalah bidang datar yang sejajar dengan *ufuk hakiki* melalui mata si peninjau. Jarak *ufuk hakiki* dengan *ufuk hissi* adalah setengah garis Bumi ditambah ketinggian mata si peninjau di atas permukaan Bumi. *Ufuk* ini juga tidak dapat dilihat. **Ketiga** *ufuk mar'i* atau horizon pandang adalah bidang datar yang terlihat oleh mata kita dimana seakan-akan langit dan Bumi bertemu, sehingga biasa disebut dengan kaki langit atau horizin. *Ufuk mar'i* membentuk sudut dengan *ufuk hissi* dan *ufuk hakiki* yang kemudian sudut tersebut dinamakan kerendahan *ufuk*. Besar kecilnya kerendahan *ufuk* ditentukan oleh tinggi rendahnya mata di atas permukaan Bumi, makin tinggi mata di atas permukaan Bumi, makin besar pula sudut kerendahan *ufuk* (Hambali, 2011: 75-76).

disebut *ikhtilāf al-ufuk* (Azhari, 2008: 58).

Untuk mendapatkan nilai kerendahan *ufuk* dapat di pergunakan rumus:  $ku = 0^{\circ} 1,76' \sqrt{m}$  ( $m = T.T$ , yaitu tinggi tempat yang dinyatakan dalam satuan meter) (Hambali, 2011: 141). Adapun contoh horizon digambarkan seperti dibawah ini:

Gambar 3. Horizon (Kerendahan *Ufuk*) (Hambali, 2011: 76)



**Keterangan:**

HPR adalah *ufuk* hakiki atau horizon sejati.

T adalah ketinggian mata di atas permukaan Bumi.

H<sub>1</sub> T R<sub>1</sub> adalah *ufuk* hissi atau horizon semu.

T R<sub>2</sub> adalah *ufuk mar'i* atau kerendahan *ufuk* (Hambali, 2011: 77)

d. Refraksi (*daqāiq al-ikhtilāf* atau *al-inkisār al-jawi*)

Refraksi (*refraction*) atau *daqāiq al-ikhtilāf* yaitu perbedaan antara tinggi suatu benda langit yang dilihat dengan tinggi sebenarnya diakibatkan adanya pembiasan sinar. Pembiasan ini terjadi karena sinar yang dipancarkan benda tersebut datang ke mata melalui lapisan atmosfer yang berbeda-beda tingkat kerenggangan udaranya, sehingga posisi setiap benda langit itu terlihat lebih tinggi dari posisi sebenarnya. Benda langit yang sedang menempati titik zenit, refraksinya  $0^{\circ}$ . Semakin

rendah posisi suatu benda langit, refraksi paling besar yaitu sekitar  $0^{\circ} 34.5''$ , pada saat piringan atas benda langit itu bersinggungan dengan kaki langit (Azhari, 2008: 180). Dalam referensi lain nilai refraksi Matahari paling tinggi adalah saat Matahari terbenam yaitu  $0^{\circ} 34''$  (Hambali, 2011: 141).

e. Semi Diameter (*nisfu al-qutr*)

Semi diameter juga disebut jari-jari (*nisfu al-qutr*) atau radius yaitu jarak titik pusat Matahari dengan piringan lainnya. Data ini perlu diketahui untuk menghitung secara tepat saat Matahari terbenam, terbit dan sebagainya (Azhari, 2008: 180). Nilai rata-rata semi diameter adalah  $0^{\circ} 16''$  (Hambali, 2011: 141).

f. Sudut Waktu Matahari (*fadhlu al-dāir al-syams* atau *zawiyah shuwaiyyah al-syams*)

Sudut waktu Matahari (dalam bahasa arab disebut *fadhlu al-dāir al-syams* atau *zawiyah shuwaiyyah al-syams* dan dalam bahasa inggris disebut *hour angle*) adalah busur sepanjang lingkaran harian Matahari dihitung dari titik kulminasi atas sampai Matahari berada atau sudut pada kutub langit selatan atau utara yang diapit oleh garis meridian dan lingkaran deklinasi yang melewati Matahari. Dalam ilmu falak biasa dilambangkan dengan  $t_0$  (Khazin, 2005: 81).

g. Tinggi Matahari (*irtifa' al-syams*)

Tinggi Matahari adalah jarak busur sepanjang lingkaran vertikal dihitung dari *ufuk* sampai Matahari. Dalam ilmu falak

disebut *irtifa' al-syams* yang bisa diberi notasi  $h_0$  (*height of sun*). Tinggi Matahari bertanda positif apabila posisi Matahari berada di atas *ufuk*. Demikian pula bertanda negatif apabila Matahari berada di bawah *ufuk* (Khazin, 2005: 80).

#### h. Ikhtiyat

*Ikhtiyat*<sup>12</sup> yang diartikan dengan pengaman, yaitu suatu langkah pengaman dalam perhitungan awal waktu salat dengan cara menambah atau mengurangi sebesar 1 sampai dengan 2 menit waktu dari hasil perhitungan yang sebenarnya (Khazin, 2005: 82).

### C. Algoritma Waktu Salat *Syawāriq al-Anwār*

#### 1. Hal-Hal Terkait Algoritma Waktu Salat *Syawāriq al-Anwār*

Untuk mempermudah hisab awal waktu salat, maka perlu diketahui algoritma yang terdapat dalam kitab *Syawāriq al-Anwār* sebagai berikut:

- a. *Māil Awal Syamsi* (deklinasi Matahari) adalah jarak yang dibentuk lintasan Matahari dengan khatulistiwa dinamakan deklinasi (Khazin, 2005: 52). Deklinasi dibelahan langit bagian utara adalah positif (+), sedangkan di bagian selatan adalah negatif (-). Ketika Matahari melintasi khatulistiwa deklinasinya adalah  $0^\circ$ . Hal ini terjadi sekitar tanggal 21 Maret dan tanggal 23

---

<sup>12</sup> *Ikhtiyat* ini dimaksudkan agar hasil perhitungan dapat mencakup daerah-daerah sekitarnya, terutama yang berada disebelah baratnya 1 menit sama dengan kurang lebih 27,5 KM, menjadikan pembulatan pada satuan kecil dalam menit waktu sehingga penggunaanya lebih mudah dan untuk memberikan koreksi atas kesalahan dalam perhitungan agar menambah keyakinan bahwa waktu salat benar-benar sudah masuk, sehingga ibadah salat itu benar-benar dilaksanakan dalam waktunya.

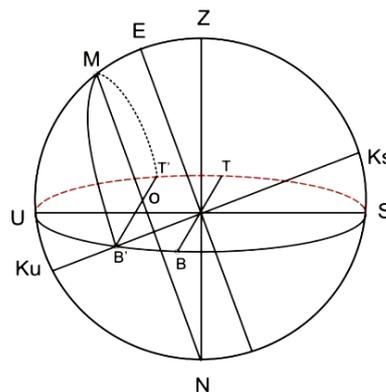
september. Setelah Matahari melintasi khatulistiwa pada tanggal 21 maret Matahari bergeser ke utara hingga mencapai garis balik utara (deklinasi + 23° 27') sekitar tanggal 21 juni, kemudian kembali bergeser ke arah selatan sampai pada khatulistiwa lagi sekitar tanggal 23 september, setelah itu terus ke arah selatan hingga mencapai titik balik selatan (deklinasi -23° 27') sekitar tanggal 22 desember, kemudian kembali ke arah utara hingga mencapai khatulistiwa lagi sekitar tanggal 21 maret.

- b. *Bu'du ad-darajah* adalah jarak atau busur sepanjang lingkaran ekliptika dihitung dari titik aries (*haml*) atau titik libra (mizan) ke arah barat atau timur sampai titik pusat Matahari pada saat itu. *Bu'du ad-darajah* ini mempunyai harga 0<sup>0</sup> sampai 90<sup>0</sup>. Apabila jarak itu dihitung dari tiap titik pusat Matahari maka dikenal dengan *darajah as-syams*. Apabila dihitung dari titik Aries saja sampai titik pusat Matahari maka dalam astronomi dikenal dengan bujur astronomi Matahari atau *Thūlus syams* (Khazin, 2005: 14).
- c. *Māil a'dham* atau *māil kulli* adalah kemiringan ekliptika dari *equator* (Khazin, 2005: 51).
- d. *Māil awwal* adalah jarak sepanjang lingkaran kutub falak bulan yang dihitung dari bulan hingga lingkaran *equator* (Khazin, 2005: 51).
- e. *Māil* adalah jarak suatu benda langit sepanjang lingkaran deklinasi dihitung dari *equator* sampai benda langit yang

bersangkutan. Dalam astronomi dikenal dengan istilah *declination* yang lambangnya  $\delta$  (delta). *Māil* bagi benda langit yang berada di sebelah utara *equator* maka tandanya positif (+), sedangkan *māil* bagi benda langit yang berada disebelah selatan *equator* maka tandanya negatif (-) (Khazin, 2005: 51).

- f. *Ardul balad* adalah “lintang tempat” atau “lintang geografi” yaitu jarak sepanjang meridian Bumi yang diukur dari *equator* Bumi (khatulistiwa) sampai suatu tempat yang bersangkutan. Harga lintang tempat adalah  $0^0$  sampai  $90^0$  (Khazin, 2005: 4).
- g. *Ghoyah* adalah titik kulminasi (titik puncak Matahari).
- h. *Bu'du al-quthr* adalah jarak atau busur sepanjang lingkaran vertikal suatu benda langit yang dihitung dari garis tengah lintasan benda langit sampai *ufuk* (Khazin, 2005: 14).

Gambar 4 *Bu'du al-Quthr* (Depag, 1994: 27)

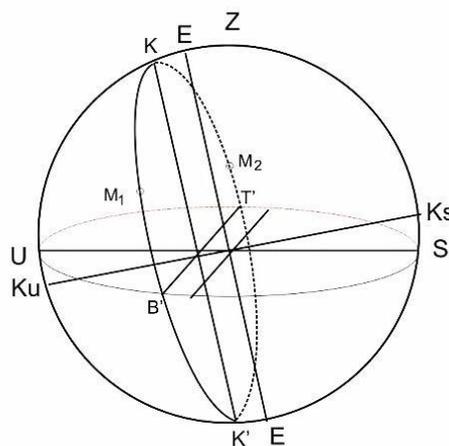


**Keterangan:**

EZ= Lintang Tempat (*'ard ul-balad*), EM = Deklinasi Matahari (*Māil Syamsi*), UM= Tinggi Matahari (*Irtifa' Syamsi*), ZM = Jarak Zenit, MB'T' = Setengah Busur Siang (*Nisfu Qausi Nahar*), Mo = *Bu'du Quthr*.

- i. *Tamam* adalah “sudut penyiku”, yaitu tambahan untuk suatu besaran sudut agar ia menjadi  $90^0$ . Dalam astronomi biasa dikenal dengan *complement* (Khazin, 2005: 8).
- j. *Ashlul muthlaq* atau *Ashlul hakiki* adalah jarak yang dihitung dari titik kulminasi atas sampai pada titik pertemuan antara garis horizon dengan garis tengah lintasan Matahari yang menghubungkan titik kulminasi atas dengan titik kulminasi bawah. *Ashlul muthlaq* selamanya selalu positif, yaitu selalu di atas *ufuk*. Untuk mengetahui *ashlul muthlaq* Matahari (Hambali, 2011: 66). Adapun *ashlul muthlaq* digambarkan seperti di bawah ini.

Gambar 5. *Ashlul muthlaq* atau *Ashlul hakiki* (Depag, 1994: 36)



**Keterangan:**

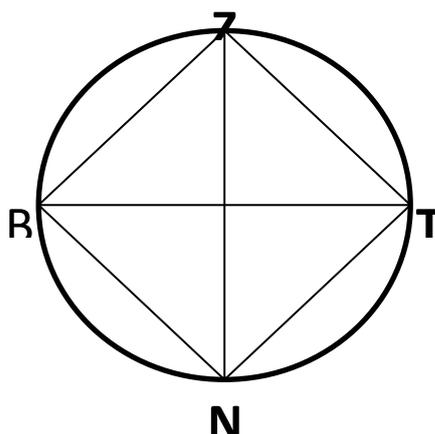
Lingkaran T' K B' K' adalah lintasan harian Matahari yang selalu sejajar dengan *equator* menandakan bahwa deklinasi Matahari (*mailus syamsi*). Matahari terbit di T' berkulminasi pada M<sub>1</sub> maka sudut waktunya adalah KM<sub>1</sub>.

- k. *Nisfu al-fudhlah* (setengah selisih siang dan malam) adalah jarak atau busur sepanjang lingkaran harian atau suatu benda langit

dihitung dari garis tengah lintasan benda langit itu sampai *ufuk*, atau dapat pula dinyatakan dengan selisih nilai  $90^0$  dengan *qausin nahar* (Khazin, 2005: 61).

1. *Nisfu qausin nahār* adalah “setengah busur siang”, yaitu busur sepanjang lingkaran harian suatu benda langit diukur dari titik terbit atau terbenam sampai titik kulminasi atasnya (Khazin, 2005: 60). Adapun dibawah ini adalah gambar yang menunjukkan busur siang dan malam dengan sama.

Gambar 6. Setengah busur siang dan malam sepanjang masa di *khottul istiwa'* (Noor Ahmad, t.t: 10)



**Keterangan:**

Z= Tengah hari  
 B= Matahari Terbenam  
 N= *Nisfu al-lail*/Tengah Malam  
 T= Matahari Terbit

- m. *Nisfu qausi al-lail* adalah setengah busur malam.
- n. *Mar'i* artinya yang terlihat di atas *ufuk*.
- o. *Irtifa'* artinya “ketinggian”, yaitu ketinggian benda langit dihitung sepanjang lingkaran vertikal dari *ufuk* sampai benda langit yang

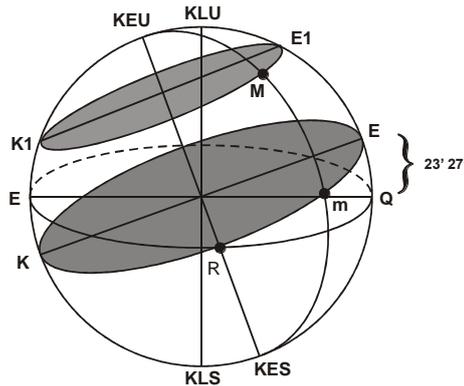
dimaksud. Dalam astronomi dikenal dengan istilah *altitude*. Ketinggian benda langit bertanda positif (+) apabila benda langit yang bersangkutan berada di atas *ufuk*. Demikian pula bertanda negatif (-) apabila ia berada dibawah *ufuk*. Dalam astronomi biasanya diberi notasi *h* (*hight*) (Khazin, 2005: 37).

- p. *Ashal mu'addal* adalah garis lurus yang ditarik dari titik pusat suatu benda langit sepanjang lingkaran vertikal yang melalui benda langit itu tegak lurus pada bidang horizon (Khazin, 2005: 8).
- q. *Dā'ir* adalah busur sepanjang lingkaran harian benda langit yang dihitung dari *ufuk* sampai benda langit yang bersangkutan (Khazin, 2005: 17).
- r. *Fadllud dā'ir* atau “sudut waktu” adalah busur sepanjang linkaran harian suatu benda langit dihitung dari titik kulminasi atas sampai benda langit yang bersangkutan. Dalam astronomi dikenal dengan istilah *Hour Angle* dan biasanya digunakan lambing huruf *t* (Khazin, 2005: 24).
- s. *Daqā'iqut tamkiniyah* adalah tenggang waktu yang diperlukan oleh Matahari sejak piringan atasnya menyentuh *ufuk* hakiki hingga terlepas dari *ufuk mar'i* (Khazin, 2005: 19).
- t. *Hishsatul fajr* artinya “cahaya fajar”, yakni tenggang waktu yang dihitung dari terbitnya fajar (Subuh) sampai terbit Matahari (Khazin, 2005: 30).

- u. *Thulū'us Syams* adalah Matahari terbit, yang dalam astronomi dikenal dengan *sunrise* (Khazin, 2005: 84). Adapun contoh gambarnya sebagai berikut:

Gambar 7. *Thulū'us Syams* adalah Matahari terbit

(Hambali, 2012: 302)



**Keterangan:**

E-R-Q = *Equator* langit, K-R-m-E = Ekliptika (membentuk sudut  $23^{\circ} 27'$  dengan *equator*), K1-M-E1 = Lingkaran Lintang Ekliptika, KEU-M-m-KES = Lingkaran Bujur Ekliptika, R = Titik aries, R-m = Bujur Ekliptika atau *Ecliptic Longitude*, m-M = Lintang Ekliptika atau *ecliptic latitude*.

**D. Hisab Awal Waktu Salat Kitab *Syawāriq al-Anwār*.**

Dalam memberikan perhitungan awal waktu salat, kitab ini menggunakan daerah Jepara (LT  $6^{\circ} 36''$ ). Berikut ini penulis mengambil contoh perhitungan awal waktu salat *Syawāriq al-Anwār* tanggal 21 Juni sebagai gambaran penggunaan *ikhtilāf* dan tanggal 1 Desember sebagai contoh perhitungan sebagai gambaran penggunaan *ittifāq*. Adapun langkah- langkah perhitungannya sebagai berikut:

**1. Perhitungan menggunakan data *ikhtilāf***

- a. Mencari deklinasi Matahari

30 Jauza' / 21 Juni			Log Sin
بعد الدرجة	90	00	10.000
			+ (ditambah)
الميل الاعظم	23	27	9. 5998
Utara الميل الاول	23	27	<b>9. 5998</b>

Logsin *bu'du darajah* yang bernilai 90 derajat yang merupakan ketetapan dalam kitab ini merupakan nilai lintang tertinggi yang kemudian ditambah dengan logsin *māil a'dham*. Untuk mencari *māil a'dham* dapat dilihat pada halaman 4 pada kitab *Syawāriq al-Anwār* yang berupa tabel.

b. Mencari *ghoyah* (titik kulminasi atas)

30 Jauza' / 21 Juni			<b>IKHTILAF</b>
الميل الاول	23	27	
+			
عرض البلد	6	36	
المجمع	30	3	
-			
قاعدة	90	00	
الغاية	59	57	

Untuk mencari *ghoyah*/ titik kulminasi atas *māil awal junubi* ( $21^{\circ} 19'$ ) dikurangi lintang tempat Jepara ( $6^{\circ} 36'$ ) kemudian dijumlahkan. Setelah mengetahui hasil perjumlahannya dari *māil awal* dikurangi lintang tempat kemudian dikurangi dengan *qoidah* 90 derajat, maka akan ditemukan hasil dari nilai *ghoyah*/titik kulminasi tersebut.

c. Mencari *Bu'dul Quthr*<sup>13</sup> *Wā Ashlu Mutlak Wā Nisfu Fudhlah*

30 Jauza' / 30 Qous			Log Sin
الميل الاول	23	27	9. 5998

<sup>13</sup> Busur yang dihitung dari *ufuk* tempat Matahari tebit atau terbenam sampai dengan garis tengah lintasan Matahari yang membagi lintasan itu menjadi dua bagian sama besar (bagian atas dan bagian bawah).

	+ (ditambah)		
عرض البلد	6	36	9. 0605
بعد القطر	2	37	<b>8. 6603</b>
تمام الميل	66	33	9. 9626
	+ (ditambah)		
تمام العرض	83	24	9. 9971
الاصل المطلق	<b>65</b>	<b>42</b>	<b>9. 9597</b>
بعد القطر	2	37	8. 6603
	_ (dikurangi)		
الاصل المطلق	65	42	9. 9597
نصف الفضلة	<b>2</b>	<b>53</b>	<b>8. 7006</b>

- 1) Untuk menentukan *bu'dul quthr* nilai logsin *māil* awal ditambah nilai lintang tempat Jepara.
- 2) Untuk menentukan *ashlul muthlaq* maka nilai logsin dari *tamam māil* ditambah logsin *tamam al-ardhi*.
- 3) Untuk mencari *nisfu al-fudlah* yaitu nilai logsin *bu'dul quthr* dikurangi nilai logsin *ashlul muthlaq*.

d. Mencari *Nisfu Qousin Nahar Wā Nisfu Qousul Laily*

30 Jauza' / 21 Juni			
قاعدة	90	00	<b>IKHTILAF</b>
	-		
نصف الفضلة	2	53	
Haqiqi قوس النهار	87	7	
	+		
دقائق التمكينية	00	56	
نصف قوس النهار المرئي	88	3	
	-		
Matruh Minhu	180	00	
نصف قوس الليل المرئي	91	57	
قوس الليل	183	54	

Untuk mencari *qausin nahar hakiki* yaitu 90 derajat (rumus  $180: 2=90$ ) ditambah dengan *nisfu al-fudlah*. Logikanya adalah  $360-2$  (siang dan malam) akan berjumlah 180 derajat. Untuk mencari *nisfu qausin nahar mar'i* yaitu *nisfu qausin nahar hakiki* ditambah *daqaiq tamkiniyah*. Untuk mencari *daqaiq tamkiniyah* bisa dilihat halaman 21. Untuk mencari *qausil lail mar'i* yaitu dengan *nisfu qausin nahar mar'i* dikurangi *matruh minhu* (180 derajat). *Qausil lail* sama dengan dua kali *nisfu qausil lail mar'i* untuk mendapatkan *qausul lail* yang sempurna.

- Lihat secet busur siang / malam (Ahmad: 14)
  - Dari derajat untuk dirubah ke satuan jam maka dibagi 15
  - Untuk mengetahui hasil  $Qousullail = Nisfu Qousullail \times 2$
- e. Mencari *Ma'rifati Sa'ah al-Mustawiyah az-Zawaliyah al-Hakikiyah* (waktu setempat)

30 Jauza' / 21 Juni				
ارتفاع	45	00	Sin	0.7071
	+ (ditambah)			
بعد القطر	2	37	Sin	0.0457
الاصل المعدل	<b>48</b>	<b>50</b>	<b>Sin</b>	<b>0.7528</b>
الاصل المعدل	<b>48</b>	<b>50</b>	Log Sin	9.8767
	- (dikurangi)			
الاصل المطلق	65	42	Log Sin	9.9597
تمام فضل الدائر	<b>55</b>	<b>42</b>	<b>Log Sin</b>	<b>9.9170</b>
قاعدة	90	00		
	- (dikurangi)			
تمام فضل الدائر	55	42		
فضل الدائر	34	18		

Untuk menentukan *ashlul mu'addal* yaitu mengurangi nilai dari sin *irtifa'* dengan nilai *bu'dul quthr*. Kemudian untuk mencari nilai *tamam fadlud da'ir* harus mengurangi nilai logsin *ashlul mu'addal* dengan nilai logsin *ashlul muthlaq*. Dilanjutkan dengan mencari *fadlud da'ir* dengan cara nilai *qoidah* dikurangi nilai dari *tamam fadlud da'ir*.

- f. Waktu Zuhur Jatuh Pada Jam 12 Selamanya.
- g. Waktu Asar (*Afternoon*)

30 Jauza / 21 Juni				
الغاية	59	57	Cotg	0.5787

	+ (ditambah)			
القامة	45	00	Cotg	1.000
ارتفاع العصر	32	21	Cotg	1.5787
ارتفاع العصر	32	21	Sin	0.5351
	+ (ditambah)			
بعد القطر	2	37	Sin	0.0457
الاصل المعدل	35	30	Sin	0.5808
الاصل المعدل	35	30	Log Sin	9.7640
	- (dikurangi)			
الاصل المطلق	65	42	Log Sin	9.9597
تمام فضل الدائر	39	35	Log Sin	9.8043
Mangqus Minhu	90	00		
فضل الدائر	50	25		
	Jam	Menit		
وقت العصر	3	22		

Menentukan tinggi Asar = cotan *ghoyah* + cotan *al-qomah*. *Al-qomah* 45 derajat merupakan syarat agar panjang bayang-bayang benda sama dengan panjang benda. Untuk mencari nilai dari *ashlu mu'addal* adalah ketinggian Asar dikurangi dengan *bu'dul quthr*. Kemudian untuk mencari *tamam fadlud da'ir* logsin *ashlu mu'addal* dikurangi dengan nilai logsin *ashlu muthlaq*. Setelah ketemu nilai dari tinggi Asar, *ashlu mu'addal* dan *tamam fadlud da'ir*, langkah selanjutnya adalah menentukan kapan masuknya waktu Asar. Untuk menentukan waktu Asar, maka *tamam fadlud da'ir* dikurangi *mangkus minhu* (90 derajat).

#### h. Waktu Magrib

30 Jauza' / 21 Juni			
قائدة	90	00	
		-	
نصف الفضلة	2	53	
Hakiki نصق قوس النهار	87	7	
		+	
دقائق التمكينية	00	56	
نصف قوس النهار المرئي	88	3	
			Jam Menit
وقت المغرب	5	52	

Untuk mengetahui perhitungan masuknya waktu Magrib *qo'idah* 90 derajat ditambah *nisfu al-fudlah* untuk nilai *qausin nahar hakiki*. Kemudian *qausin nahar* ditambah dengan nilai *daqaiq tamkiniyah* untuk mencari nilai dari *nisfu qausin nahar mar'i*. Jadi untuk mengetahui waktu Magrib adalah nilai *nisfu qausin nahar mar'i* dibagi 15, maka akan diketahui masuk waktu Magrib.

i. Waktu Isya (*Night*)

30 Jauza' / 21 Juni				
الانخفاض	18	00	Log Sin	9.4900
	-			
الاصل المطلق	65	42	Log Sin	9.9597
الباقى	19	49	Log Sin	9.5303
الباقى	19	49	Sin	0.3390
	-			
نصف الفضلة	2	53	Sin	0.0503
ما كان	16	47	Sin	0.2887
	+			
نصف الفضلة	2	53		
حصة الشفق	19	40		
	+			
نصف قوس النهار	87	7		
رأس وقت العشاء	106	47	Jam	Menit
وقت العشاء			7	7

Untuk mengetahui kapan waktu masuknya Isya, langkah pertama yang harus dilakukan adalah mencari nilai *al-bāqi*, kemudian mencari nilai *makān/tempat*. Setelah menemukan hasil dari makan tersebut kemudian mencari nilai *hissah al-syafaq*. Nilai *hissah al-syafaq* ditambah dengan *nisfu qausin nahar* maka akan ditemukan hasil dari *ra'su* waktu Isya. Jika ingin memasukkan ke waktu jam, hasil dari *ra'su* waktu Isya dibagi 15

j. Waktu Subuh

30 Jauza' / 21 Juni				
الانخفاض	20	00	Log Sin	9.5341
	-			
الاصل المطلق	65	42	Log Sin	9.9597

الباقى	22	3	Log Sin	9.5744
الباقى	22	3	Sin	0.3754
		-		
نصف الفضلة	2	53	Sin	0.0503
ما كان	18	58	Sin	0.3251
		+		
نصف الفضلة	2	53		
حصة الفجر	21	51		
		-		
Hakiki نصف قوس الليل	92	53		
رأس وقت الصبح	71	2	Jam	Menit
وقت الصبح			4	44

Untuk mencari waktu Subuh yaitu dengan mencari jumlah *al-bāqi*, kemudian *makān* dan *hissah al-fajr*. Setelah menemukan hasil tersebut, maka langkah selanjutnya adalah hasil dari *hissah al-fajr* dikurangi dengan hasil dari *nisfu qaus al-lail*. Dengan melakukan perhitungan tersebut nantinya akan menemukan hasil dari nilai *ra'su* waktu Subuh yang kemudian dibagi 15.

#### k. Waktu Imsak

30 Jauza' / 21 Juni		
وقت الصبح	4	44
		-
ضعف التمكين	00	7
الإمساك	4	37

Keterangan = 120 : 15

Cara menentukan ضعف التمكين  
(2 x daqoit tamkinah) : 15

#### l. Waktu Terbit Matahari

30 Jauza' / 21 Juni		
قائدة	90	00
		+
نصف الفضلة	2	53
Hakiki نصف قوس الليل	92	53
		-

دقائق التمكينية	00	56
وقت طلوع الشمس	91	57
	<b>Jam</b>	<b>Menit</b>
	6	7

Untuk mencari kapan masuknya waktu terbit Matahari yaitu *qo'idah* 90 derajat dikurangi *nisfu al-fudlah*, maka akan ketemu hasil dari *nisfu qaus al-lail*. *Nisfu qaus al-lail* dikurangi dengan *daqāiq tamkiniyah*, maka akan menemukan hasil dari waktu terbitnya Matahari.

#### m. Waktu Duha

30 Jauza' / 21 Juni				
الارتفاع الشرقي	4	30	Sin	0.0785
	+			
بعد القطر	2	37	Sin	0.0457
الاصل المعدل	7	8	Sin	0.1242
الاصل المعدل			Log Sin	9.0940
	-			
الاصل المطلق	65	42	Log Sin	9.9597
تمام فضل الدائر	7	50	Log Sin	9.1943
وقت الضحي	6	31		

Untuk mencari kapan masuknya waktu Duha yaitu *irtifa' as-syarki* ditambah dengan *bu'dul quthr* dan ditemukan hasil dari *ashlul muaddal*. Kemudian nilai *ashlul muaddal* dikurangi nilai *ashlul muthlaq*, maka akan ditemukan nilai dari *tamam fadlud dāir*.

## IV. ANALISIS

### A. Analisis Hisab Waktu Salat Kitab *Syawāriq al-Anwār*

#### 1. Konsep Perhitungan Kitab *Syawāriq al-Anwār*

Penentuan awal waktu salat secara umum dalam kitab *Syawāriq al-Anwār* menggunakan jam *istiwa'* baik *zawaliyah* maupun *gurubiyah*, di mana diperlukan adanya penelitian atau pengecekan langsung terhadap posisi Matahari. Konsep

perhitungan kitab *Syawāriq al-Anwār* ini jika dianalisis, maka akan mendapatkan kesimpulan sebagai berikut:

a. Zuhur

Awal waktu Zuhur dalam kitab ini menjelaskan bahwa waktu Zuhur terjadi setelah Matahari mencapai titik kulminasi atas yakni ditetapkan yang terjadi pada jam 12.00, dan setiap awal waktu Zuhur ditetapkan tetap sepanjang tahun yaitu jam 12.04, terdapat waktu tambahan 4 menit, di mana hal ini merupakan tambahan waktu yang diperlukan oleh gerak Matahari sejak kulminasi sampai tergelincir.

Penggunaan waktu *istiwa'* pada kitab ini sangat meyulitkan sekali, karena pada setiap kulminasi atas (posisi Matahari di zenit), jam harus disesuaikan yaitu dengan memutarnya pada angka 12 tepat. Penyesuaian ini dikarenakan penggunaan jam *istiwa'* dilandaskan pada pergerakan Matahari. Dalam pengecekannya pun setidaknya harus memakai jam Matahari (*Bencet*) atau tongkat *istiwa'*<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Tongkat tegak lurus pada bidang datar, kemudian di tengah-tengah bidang datar tersebut dibuatkan garis lurus, yaitu garis arah utara-selatan. Selanjutnya bidang datar tersebut bisa diletakkan di luar di atas tanah yang datar, lalu pada tengah hari dapat dilihat. Jika bayangan pada ujung tongkat tersebut sudah tepat dengan garis lurus, maka pada waktu itu sudah menunjukkan jam 12. Pada saat tersebut, awal waktu Zuhur Matahari berada pada titik *meridian*, maka sudut waktu salat Zuhur akan menunjukkan 0° dan waktu telah menunjukkan jam 12 menurut waktu Matahari hakiki. Menentukan secara tepat tempat jatuhnya bayang-bayang ujung tongkat tersebut merupakan suatu hal yang sangat sulit, dalam hal ini bisa disebabkan tidak kelihatan tajam pada ujung bayang-bayangnya. Namun bila mata cukup teliti, maka penentuan tinggi Matahari dengan cara yang sederhana itu dapat dilakukan dengan hasil yang cukup memuaskan. Bayang-bayang dapat berada pada arah selatan tongkat atau arah utaranya, tergantung data deklinasi dan lintang tempat. Tongkat *istiwa'* tidak mempunyai bayang-bayang, jika Matahari berkulminasi di titik *zenit* yaitu jika nilai deklinasi = nilai lintang tempat (Rachim, 1983: 15).

Sehingga ketika konsep kitab ini digunakan apa adanya, setiap masjid harus mempunyai jam *bencet*.

b. Asar

Pada kitab ini, penentuan awal waktu salat sebagaimana konsep perhitungan lainnya berpatokan pada waktu Zuhur. Perhitungan pada kitab ini masih menggunakan logaritma dengan algoritma proses perhitungannya lebih panjang dibanding dengan perhitungan yang dipakai dalam perhitungan kontemporer metode ephemeris. Algoritma perhitungan pada kitab ini dimulai dengan mencari nilai *al-goyah*, *al-qamah*, *irtifa' Asar*, *bu'du al-qutr*, *Aslu al-Muaddal*, *Aslu al-Muthlaq*, *Tamam fadlud da'ir*, dan *Fadlud da'ir*.

Penggunaan perhitungan mencari Asar pada kitab ini, menurut penulis kurang konsisten jika berpatokan pada penentuan awal waktu Zuhur. Ketidak konsistennya terlihat ketika penentuan Zuhur dengan melihat pergerakan Matahari, sedangkan asar tidak. Jika menilik hadis Nabi Saw., dari sahabat Jabir, maka penentuan waktu Asar pun bisa menggunakan bayangan Matahari, yaitu dapat juga dilakukan dengan mempergunakan tongkat *istiwa'*.

c. Magrib

Perhitungan waktu Magrib pada kitab ini juga jika dibandingkan dengan perhitungan kontemporer metode ephemeris relatif lebih panjang. Pada perhitungannya kitab ini

tidak memakai *irtifa'* yang biasa dipakai pada metode ephemeris yaitu  $1^{\circ} 13'$ , akan tetapi kitab ini memakai *daqaiq tamkiniah* yang bernilai  $0^{\circ} 56'$ .

Pengecekan awal waktu Magrib yaitu saat Matahari terbenam/ piringan atas telah berada di bawah *ufuq* atau kaki langit. Hal ini dapat dilakukan dengan mempergunakan teropong atau mata telanjang dengan bantuan alat, melihat saat piringan atas Matahari menyentuh garis *ufuk*. Sebaiknya yang dijadikan ukuran *ufuk* adalah permukaan laut atau dataran rendah yang luas seperti padang pasir atau padang rumput.

d. Isya

Seperti perhitungan-perhitungan sebelumnya, proses perhitungan waktu Isya pada kitab ini lebih panjang dari metode ephemeris. Pada kitab ini juga mematok ketinggian sebagaimana hisab waktu salat lainnya yang berkisar -18 derajat untuk Indonesia. Selanjutnya pengecekan waktu Isya sangat diperlukan pengalaman yang berkali-kali sebab memperhatikan hilangnya warna merah di *ufuk* barat bukanlah pekerjaan yang mudah.

e. Subuh

Seperti perhitungan-perhitungan sebelumnya, proses perhitungan waktu subuh pada kitab ini lebih panjang dari metode ephemeris. Adapun kitab ini juga mematok ketinggian

sebagaimana hisab waktu salat lainnya yang berkisar 20 derajat untuk Indonesia. Adapun pengecekan awal waktu Subuh sama sulitnya dengan pengecekan waktu Isya. Terbit fajar sebagai tanda masuk waktu Subuh sulit diamati kecuali oleh para ahli yang telah berpengalaman. Namun demikian pengecekan itu perlu juga dilakukan sebagai usaha mencapai kebenaran. Usaha yang terus-menerus dilakukan walau bagaimanapun hasilnya akan lebih baik daripada tidak pernah dilakukan sama sekali.

#### **B. Analisis Astronomi Hisab Waktu Salat.**

Dalam penentuan jadwal salat, data astronomi terpenting adalah posisi Matahari dalam koordinat horizon, terutama ketinggian atau jarak zenit. Fenomena yang dicari kaitannya dengan posisi Matahari adalah fajar (*morning twilight*), terbit, melintasi meridian, terbenam, dan senja (*evening twilight*).

Analisis ketinggian Matahari ini kemudian yang akan dijadikan parameter penulis untuk menentukan waktu-waktu salat. Akan tetapi ada yang berpendapat bahwa tidak semua waktu salat menggunakan parameter ketinggian Matahari, yaitu waktu salat Asar, karena salat Asar merupakan waktu pertengahan antara Zuhur dan Magrib, tanpa perlu memperhitungkan jarak zenit Matahari. Namun, Untuk mempermudah dalam perhitungan waktu salat maka definisi seberapa ketinggian Matahari untuk masing-masing waktu salat ini sangat diperlukan. Berikut

ini akan diuraikan beberapa kriteria ketinggian Matahari untuk menentukan tibanya waktu salat:

### 1. Zuhur

Kedudukan Matahari pada waktu Zuhur terjadi apabila Matahari berkulminasi atas, yaitu pada saat titik pusat Matahari berkedudukan tepat di meridian. Akan tetapi jika Matahari tidak berkulminasi di zenit, bayang-bayang benda yang terpancang tegak lurus di atas tanah, membujur tepat menurut arah utara- selatan. Garis poros bayang-bayang dan titik pusat Matahari membentuk suatu bidang yang berimpit dengan meridian (Jamil, 2009: 33).

Waktu Zuhur sendiri menurut Noor Ahmad (t.t: 20) yaitu waktu salat yang dimulai sejak Matahari tergelincir, yaitu sesaat setelah Matahari mencapai titik kulminasi atas (*ghoyah*) dalam peredaran hariannya sampai tibanya waktu Asar. Setiap hari Matahari nampak bergerak mengitari Bumi. Matahari terbit dari *ufuk* timur, mencapai transit<sup>15</sup> di *altitude* tertinggi. Konsep *ghoyah* ini sesuai dengan konsep ilmu falak modern yang menjadikan zenith bernilai 90 derajat. 90 derajat ini dipakai dalam kitab *syawariq al-anwar* sebagai kaidah.

### 2. Asar

Setiap hari Matahari mengalami transit, yaitu ketika posisi Matahari tepat berada di meridian. Benda yang tegak lurus di permukaan Bumi belum tentu memiliki bayangan. Bayangan yang

---

<sup>15</sup> Yang dimaksud dengan istilah **transit** disini menunjuk pada saat Matahari ketika tepat berada di garis meridian. Pada saat transit, Matahari memiliki *hour angle* sama dengan nol derajat.

dibentuk suatu benda ketika kulminasi akan terjadi jika koordinat lintang benda tersebut ( $\varphi$ ) berbeda dengan nilai deklinasi ( $\delta$ ) yang terjadi pada saat itu. Panjang bayangan saat Zuhur (transit) ini, dapat diketahui dengan cara memasukkan nilai mutlak lintang dan deklinasi pada rumus (Khazin, 2004: 88):

$$\mathbf{\tan Z_m = (\varphi - \delta_m)}$$

$Z_m$  = Jarak antara zenit dan Matahari

$\varphi$  = Lintang tempat

$\delta_m$  = Deklinasi Matahari

Awal waktu Asar dimulai ketika bayangan Matahari sama dengan benda tegaknya, artinya apabila pada saat Matahari berkulminasi akan membuat bayangan senilai  $0^\circ$  (tidak ada bayangan) maka awal waktu Asar dimulai sejak bayangan Matahari sama panjang dengan benda tegaknya. Apabila pada saat Matahari berkulminasi sudah mempunyai bayangan sepanjang benda tegaknya maka awal waktu Asar dimulai sejak panjang bayangan Matahari itu dua kali panjang tegaknya.

Demikian juga di katakan oleh Ahmad (t.t: 20) dalam kitab *Syawāriq al-Anwār*, bahwa waktu Asar dimulai saat panjang bayang-bayang sama dengan panjang benda ditambah bayang-bayang kulminasi atas.

### 3. Magrib dan *Syurūq*

Waktu Magrib menurut Noor Ahmad (t.t: 20) dimulai sejak Matahari terbenam, yakni apabila piringan atas (*uperlimb*)

bersinggungan dengan kaki langit. Adapun pendapat dari Audah (2004: 2) bahwa waktu salat Magrib dimulai saat Matahari terbenam (*sunset*), yakni ketika Matahari terbenam dimana piringan teratas Matahari terbenam di *ufuk* dan langit tidak langsung gelap. Sekiranya tidak ada atmosfer yang membungkus bola Bumi ini, maka akan dialami terjadinya gelap yang tiba-tiba pada saat terbenamnya Matahari serta terang yang tiba-tiba pada saat terbitnya Matahari. Tidak beda jauh dengan suatu kamar yang mendadak terang dan gelap ketika lampu dihidupkan atau dimatikan (Simamora, 1985: 82). Begitu pula untuk *syurūq*/ terbit, ditandai dengan piringan atas Matahari bersinggungan dengan *ufuk* sebelah timur (Khazin, 2004: 93).

Dalam kitab *Syawāriq al-Anwār* penambahan *daqāiq tamkiniyah* semi diameter menunjukkan bahwa konsep kitab ini sesuai dengan pendapat para astronom di atas. Ini juga menjadi faktor yang mempengaruhi ketinggian Matahari pada waktu Magrib dan *syurūq* (terbit).

#### 4. Isya

Noor Ahmad (t.t: 20) mengemukakan bahwa waktu Isya yaitu lenggang waktu yang dimulai dari habisnya cahaya merah atau terbitnya cahaya putih dibagian langit sebelah barat sampai terbitnya fajar. Dalam astronomi waktu Isya ini dimulai pada saat bintang- bintang di langit bercahaya sempurna pada saat itulah para astronom mengadakan *observasi*. Itulah sebabnya saat ini disebut

dengan *Astronomical Twilight* yaitu pada saat Matahari berkedudukan  $-18^\circ$  di bawah kaki langit.

## 5. Subuh

Waktu Subuh menurut Noor Ahmad (t.t: 20) yaitu tenggang waktu yang dimulai sejak terbitnya fajar sampai terbitnya Matahari. Tinggi Matahari pada saat fajar dalam ilmu falak ditentukan  $-20^\circ$ . Ada juga ahli hisab lainnya yang mengatakan bahwa tinggi Matahari awal Subuh adalah  $-18^\circ$  atau  $-19^\circ$ , selama ini kita berpedoman pada H Subuh  $-20^\circ$ .

Menurut penulis dalam perhitungan waktu salat pada kitab *Syawāriq al-Anwār* ada koreksi-koreksi astronom modern yang belum tercantum. Koreksi ini dibutuhkan untuk mendapatkan nilai waktu hakiki, yaitu:

### a. Refraksi

Refraksi atau *daqāiq al-ikhtilāf* adalah pembiasan sinar, yaitu perbedaan tinggi suatu benda langit yang sebenarnya dengan tinggi benda langit itu yang dilihat sebagai akibat adanya pembiasan sinar. Refraksi terjadi karena sinar yang datang sampai ke mata kita telah melalui lapisan-lapisan atmosfer, sehingga sinar yang datang itu mengalami pembelokan, padahal yang kita lihat adalah arah lurus pada sinar yang ditangkap mata kita (Khazin, 2004: 141).

Nilai refraksi untuk benda langit yang tepat berada di zenit adalah  $0^\circ$ . Hal ini disebabkan karena sinar cahaya yang

menuju dari benda langit itu ke arah pengamat menempuh lapisan-lapisan atmosfer yang dilaluinya dengan arah tegak lurus. Semakin rendah posisi benda langit tersebut atau semakin dekat ke horizon, maka akan semakin besar refraksinya (Rachim, 1983: 28, Djamaluddin, 2005: 98). Untuk benda langit yang tampak sedang terbenam atau piringan atasnya bersinggungan dengan *ufuk* maka harga refraksinya sekitar  $0^{\circ} 34' 30''$ .

Pada dasarnya refraksi ini dibutuhkan untuk semua waktu salat, dikarenakan pada konsep astronominya waktu salat terkait dengan ketinggian Matahari. Setiap ketinggian Matahari semu (yang terlihat dari Bumi) mempunyai nilai refraksi yang berbeda-beda. Refraksi ini menurut penulis sangat dibutuhkan untuk waktu Asar dan Magrib.

#### **b. Semi diameter**

Matahari bentuknya seperti bola, namun yang nampak adalah bahwa Matahari itu mirip semacam piring bundar datar yang bergerak di langit. Piringan Matahari besarnya tidak selalu sama jika dilihat dari posisi pengamat. Hal itu disebabkan karena jarak Matahari dari Bumi relatif tidak selalu sama (Djambek, t.t: 17).

Semi diameter ini jika dikaitkan dengan penentuan waktu salat, sangat berhubungan dengan waktu magrib. Kebutuhan koreksi semi diameter untuk waktu magrib yaitu

untuk menghasilkan nilai piringan atas Matahari telah tenggelam di *ufuk*. Semi diameter ini pula dapat digunakan untuk menentukan waktu terbit Matahari (pada waktu terbit ini nilai piringan bawah Matahari yang dibutuhkan).

### c. DIP (*elevasi*)

Setiap pengamat benda-benda langit, dalam hal ini termasuk Matahari, penglihatannya tidak tepat di permukaan Bumi maupun di permukaan air laut, melainkan ada pada ketinggian tertentu di atasnya. Faktor yang mempengaruhi pengamatan ini sering disebut dengan istilah Dip<sup>16</sup> (kedalaman). Sa'aduddin Djambek lebih lanjut menerangkan bahwa untuk awal waktu *Syurūq* dan Magrib di daerah pegunungan harus diperhitungkan suatu koreksi khusus bagi ketinggian mata di atas daerah sekeliling. Hal itu dikarenakan persoalan terbit dan terbenam Matahari dipengaruhi oleh kedudukan *ufuk mar'i* (*visible horizon*) (Djambek, t.t: 19).

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan beberapa pembahasan dan analisis yang telah dilakukan pada beberapa bab yang terdahulu, maka untuk lebih jelasnya

---

<sup>16</sup> Dip, atau kerendahan *ufuk* atau *ikhtilaf ufuk*, yaitu perbedaan kedudukan antara *ufuk* yang sebenarnya (hakiki) dengan *ufuk* yang terlihat (*mar'i*) oleh seorang pengamat. Dip terjadi karena ketinggian tempat pengamatan mempengaruhi *ufuk* (horizon). Horizon yang teramati pada ketinggian mata sama dengan ketinggian permukaan laut disebut horizon benar (*true horizon*) atau ufuk hissi. *Ufuk* ini sejajar dengan *ufuk* hakiki yang melalui Bumi. Horizon yang teramati oleh mata pada ketinggian tertentu di atas permukaan laut, disebut horizon semu atau *ufuk mar'i*. Dip ini, menurut penulis sangat dibutuhkan untuk menentukan waktu Magrib. Hal ini dikarenakan berpengaruh terhadap keterlihatan tenggelamnya Matahari sebagai penanda waktu Magrib.

penulis akan memberikan kesimpulan dari pembahasan dan analisis yang ada, sebagai berikut :

1. Metode penentuan awal dalam kitab *Syawāriq al-Anwār* menggunakan jam *istiwa'* dan menggunakan rumus *ikhtilāf/ittifāq* yang perhitungannya menggunakan prinsip logaritma yang selalu bernilai positif sehingga nilai negatif ditiadakan, dan untuk membedakan pemakaian rumus tersebut dapat dilihat dari nilai negatif/positif pada data-datanya (lintang dan deklinasi). Data yang diperlukan adalah lintang tempat dan deklinasi Matahari, karena waktu hakiki dalam kitab ini tidak dikonversi ke waktu daerah. Jika waktu ini dikonversi ke waktu daerah maka diperlukan data-data lainnya (bujur, perata waktu dan kerendahan *ufuk*).
2. Dalam penentuan awal waktu salat dengan cara astronomi, mengetahui posisi Matahari sangat penting terutama untuk melihat ketinggian atau jarak zenit kecuali dengan salat Asar, karena salat Asar merupakan waktu pertengahan antara Zuhur dan Magrib. Astronomi dalam hal ini berperan penting untuk menafsirkan fenomena yang disebutkan dalam dalil agama (al-Qur'an dan hadis Nabi). Untuk mempermudah dalam perhitungan waktu salat maka definisi seberapa ketinggian Matahari untuk masing-masing waktu salat ini sangat diperlukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Noor KH, t.t, *Nur al-Anwār*, Kudus: Tasywīq al-Tullāb Salafiyah.
- \_\_\_\_\_, t.t, *Syams al-Hilāl*, Kudus: Tasywīq al-Tullāb Salafiyah.
- \_\_\_\_\_, t.t, *Syawariq al-Anwar*, Kudus: Tasywīq al-Tullāb Salafiyah
- Audah, M Syaikat, 2004, *Hisab Mawaqit al-Shalah*, ICOP, Yordania.
- Azhari, Susiknan, 2008, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet 2.
- Departemen Agama RI, 2006, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, Surabaya: CV. Pustaka Agung Harapan.
- \_\_\_\_\_, 1994, *Pedoman Penentuan Jadwal Shalat Sepanjang Masa*, Jakarta.
- Djamaluddin, T, 2005, *Menggagas Fiqih Astronomi, Telaah Hisab-Rukyat dan Pencarian Solusi Perbedaan Hari Raya*, cet. I, Bandung: Kaki Langit.
- Djambek, Saadod'ddin, t.t, *Shalat dan Puasa di Daerah Kutub*, Jakarta: Bulan Bintang.
- Hambali, Slamet, 2011, *Ilmu Falak; Penentuan Awal Waktu Shalat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*", Semarang: Walisongo Semarang.

- \_\_\_\_\_, 2012, *Pengantar Ilmu Falak; Menyimak Proses Pembentukan Alam Semesta*, Jawa Timur: Bismillah Publisher.
- Izzuddin, Ahmad, 2006, *Ilmu Falak Praktis; Metode Hisab Rukyah Praktis, Solusi dan Permasalahannya*, Semarang: Komala Grafitika.
- Jamil, A., 2009, *Ilmu Falak, Teori & Aplikasi; Arah Qiblat, Awal Waktu Shalat, dan Awal Tahun (Hisab Kontemporer)*, Jakarta: Amzah, cet 1.
- Khazin, Muhyiddin, 2004, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka.
- \_\_\_\_\_, 2005, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta; Buana Pustaka.
- Rachim, Abdur, 1983, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Liberty.
- Ridha, Rasyid, t.t, *Tafsir Manaar*, Dar Al Ma'rifah: Beirut.
- Shihab, M. Quraish, 2002, *Tafsir Al-Misbah*, Jakarta: Lentera Hati, Cet 1, Vol 8.
- Simapora, P., 1985, *Ilmu Falak (Kosmografi)*, Jakarta: Pedjuang Bangsa, cet xxx.
- Syaukany, Muhammad bin Ali bin Muhammad al, t.t, *Nail al-Authar min Asrar Muntaqa al-Akhbar*, Beirut - Libanon: Dar al-Kutub al-Araby, Jilid I.
- Qusyairy, Imam Abi al-Husain Muslim bin al-Hajjaj al, t.t, *Shahih Muslim*, Beirut – Libanon: Dar al-Kutub al-Alamiah.