BAB IV

ANALISIS UJI VERIFIKASI PERHITUNGAN AWAL WAKTU SALAT ZUBAIR UMAR AL-JAILANI DALAM KITAB *AL-KHULASAH AL-WAFIYAH*

A. Analisis Metode Perhitungan Awal Waktu Salat KH. Zubair Umar Al-Jailani dalam Kitab *Al-Khulasah Al-Wafiyah*

Kitab ini disusun oleh KH. Zubair Umar al-Jailani setelah kepulangannya dari Makkah al-Mukarramah yaitu sekitar tahun 1935 M. Sehingga bisa dikatakan bahwasannya kitab ini mulai diterbitkan pada tahun-tahun setelah tahun 1935 M.

Perhitungan awal waktu salat dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* merupakan perpaduan dari pemikiran-pemikiran para Imam Mazhab serta kajian astronomi modern dan tidak meninggalkan kajian terhadap dalil naqli itu sendiri. Data-data astronomi modern, ayat-ayat kosmologi serta hadits-hadits Rasulullah saw juga menjadi bahan pembahasan dalam kitab ini. Beberapa pemikiran Imam madzhab yang jadi pijakan beliau diantaranya pemikiran Imam al-Syafi'i, Imam Malik dan Imam Abu Hanifah serta dua sahabat Imam Abu Hanifah. Dari sini bisa diambil benang merah bahwasannya beliau telah mengkaji perihal awal waktu salat ini, dari segi ilmu fiqih juga.

Al-Khulasah al-Wafiyah merupakan sebuah kitab klasik yang masih dapat disandingkan dengan metode-metode perhitungan awal bulan, waktu salat serta kajian keilmuan yang terkandung dalam kitab tersebut, dengan kajian keilmuan falak terkini. Selain telah memperhatikan bentuk Bumi yang tidak datar, kitab ini juga telah menggunakan tabel logaritma dalam perhitungannya. Nilai yang

terdapat pada tabel logaritma telah memiliki ketelitian hingga koma sekian. Sehingga akan memperoleh hasil perhitungan yang lebih halus dan lebih mendekati kepada kebenaran.[1]

Kitab ini masih menggunakan tabel logaritma karena untuk mempermudah perhitungan disebabkan belum banyak tersebarnya *scientific calculator* saat itu. Sedangkan untuk saat ini, keberadaan tabel tersebut bisa digantikan dengan penggunaan rumus trigonometri dengan perhitungan *scientific calculator*.

1) Deklinasi Matahari

Deklinasi Matahari dalam kitab ini, diperoleh dengan perhitungan *taqribi,* yaitu dengan menggunakan data *wasth* dan *khas al-syams* sebagai acuan untuk mencari *Thul al-Syams* yang ahirnya digunakan untuk mencari nilai deklinasi. Nilai yang diperoleh dengan perhitungan dalam kitab ini, memang tidaklah sama dari waktu ke waktu dalam setiap tahunnya. Hanya saja data yang diperoleh telah mendekati nilai deklinasi yang terdapat pada data-data Matahari termutakhir. Misalnya data-data ephemeris Matahari dalam *Winhisab, Accurate time* maupun pada buku *Ephemeris Hisab Rukyat.*[2]

Berikut ini tabel deklinasi Matahari berdasarkan perhitungan taqribi dan data yang diambil dari *winhisab,* yaitu data saat kulminasi atas untuk wilayah Indonesia Barat (7 GMT). *Pertama*, Data tersebut diambil tiga hari pada bulan yang sama yaitu untuk mengetahui selisih setiap harinya. *Kedua*, diambil saat

[1] Almanak Hisab Rukyat Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama Republik Indonesia Tahun 2012, hlm. 97

[2] Data-data dalam *software* astronomi tersebut merupakan data yang ketelitiannya cukup halus. Datanya bisa dikatakan sesuai dan telah mendekati data astronomi yang sesungguhnya. Hasil wawancara dengan Thomas Djamaluddin dengan media *facebook* pada Kamis, 20 September 2012, pukul. 11.38-11.44 WIB.

Matahari berada di equator dan saat Matahari berada pada *mail al-a'dham* yaitu untuk mengetahui selisih nilai deklinasi tersebut setiap bulannya.

Keterangan	Winhisab jam 5	Taqribi	Selisih
17 Maret	-1° 17' 08"	-1° 11' 36.19"	0° 5' 31.81"
19 Maret	-0° 29' 42"	-0° 24' 6.88".	0° 5' 35.12"
22 Maret	0° 41' 24"	0° 47' 2.18"	0° 5' 38.18"
22 April	12° 14' 50"	12° 20' 30.75"	0° 5' 40.75"
2 Mei	15° 30'12.95"	15° 25' 16"	0° 4' 56.95"
21 juni	23° 26' 08"	23° 26' 59.3"	0° 0' 51.3"
23 Sept	-0° 8' 1"	-0.13.8,72	0° 5' 7.72"

Tabel diatas menunjukkan bahwasannya selisih nilai deklinasi antara data dalam *winhisab* dengan hasil perhitungan dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* hanya terpaut 3-4 menit saja pada bulan Maret. Hanya saja selisih nilai deklinasi antara kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* dengan data dari *winhisab* tersebut akan semakin besar saat Matahari semakin mendekati equator, dan semakin mengecil saat menjauhi equator. Tebel diatas menunjukkan bahwasannya selisih antara perhitungan dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* hanya terpaut dalam hitungan detik saja saat Matahari berada di *mail al-a'dham.*

Pada dasarnya, nilai deklinasi matahari untuk setiap harinya bahkan setiap jamnya selalu berubah. Namun perubahan nilai deklinasi tersebut setiap harinya juga tidak konstan melainkan memiliki selisih yang berbeda. Selisih setiap harinya sekitar 0 menit sampai 23 menit sedangkan untuk setiap jamnya memiliki selisih sekitar 3 detik sampai 1 menit.

2) *Equation of Time*

Berikut ini adalah tabel *equation of time* dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* dan *equation of time* yang diambil dari data pada *winhisab* yang diambil pada saat kulminasi atas di Waktu Indonesia Barat (7 GMT). Data berikut juga diambil pada hari dan tanggal yang sama dengan hari dan tanggal untuk data deklinasi.

Keterangan	Winhisab jam 5	Taqribi	Selisih
17 Maret	-0° 8’ 22”	-0° 8’	22 detik
19 Maret	-0° 7’ 47”	-0° 8’	13 detik
22 Maret	-0° 6’ 53”	-0° 7’	7 detik
22 April	0° 1’ 28”	0° 2’	32 detik
2 Mei	0° 3’ 0”	0° 3’	0 detik
21 juni	-0°1’ 46”	-0° 2’	14 detik
23 Sept	0° 7’34”	0° 8’	26 detik

Dari tabel tersebut diketahui bahwasannya nilai *equation of time* pada tabel halaman 222 dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah*, terpaut 0 sampai 32 detik. Data pada *winhisab* memiliki ketelitian hingga detik sedangkan dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* hanya sampai pada nilai menit saja. Sehingga dapat disimpulkan bahwasannya nilai *equation of time* pada kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* ini merupakan nilai rata-rata dari data *equation of time*.

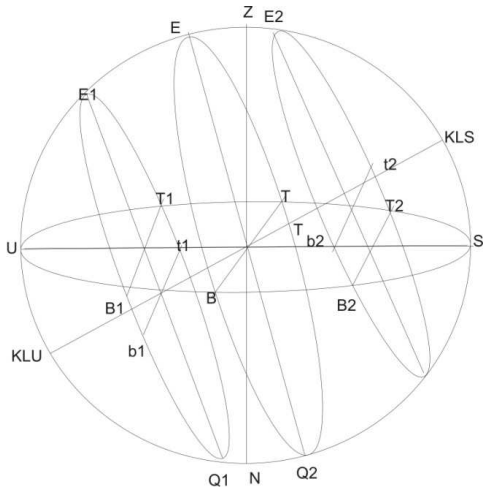
3) *Bu’du al-quthr, ashl al-muthlak, nishf al-fudlah* dan busur siang serta busur malam.

Bu’du al-quthr merupakan busur yang dihitung dari ufuq (horizon) tempat Matahari terbit atau terbenam sampai dengan garis tengah lintasan Matahari, yang memanjang dari arah timur kearah barat. Sehingga *bu’du al-*

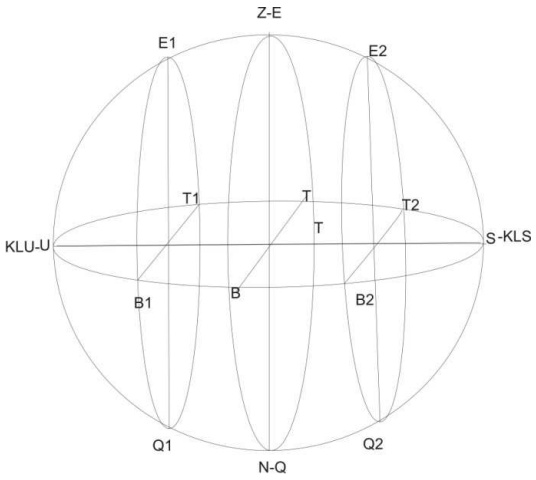
quthr tersebut ada yang di bawah ufuk dan ada juga yang berada di atas ufuk. *bu'du al-quthr* bernilai positif jika *ittifaq* dan bernilai negatif jika *ikhtilaf*. *Bu'du al-quthr* digunakan untuk mengoreksi tinggi Matahari untuk waktu Asar, Isya' dan Subuh. Karena nilai *bu'du al-quthr* diperoleh dengan menambahkan lintang tempat dengan deklinasi Matahari maka berubahnya nilai deklinasi dan nilai lintang tempat menyebabkan berubahnya nilai *bu'du al-quthr*. Sehingga koreksi terhadap nilai *bu'du al-quthr* perlu dilakukan untuk perhitungan awal waktu salat setiap harinya.

Tidak jauh berbeda dengan *bu'du al-quthr*, untuk mencari nilai *ashlu al-muthlak* juga dengan menggunakan deklinasi Matahari dan lintang tempat sehingga nilai *ashlu al-mutlak* juga harus senantiasa diperhitungkan setiap harinya. *Ashlu al- mutlak* selalu berada di atas ufuk maka nilainya selalu positif. Nilai *ashlu al-mutlak* sendiri digunakan untuk mencari waktu hakiki untuk waktu salat Asar, Isya' dan Subuh.

Bu'du al-quthr dan *ashlu al- mutlak* hanya digunakan dalam perhitungan awal waktu Asar, Isya'dan Subuh karena saat kulminasi dan saat terbit serta saat terbenam, kedudukan serta posisi Matahari akan tampak tetap dari hari ke hari. Sehingga dalam perhitungan awal waktu Maghrib (saat *ghurub*) dan awal waktu Dhuhur (saat kulminasi), tidak perlu memperhitungkan keadaan Matahari.



Gambar 1. Matahari tidak berada di equator



Gambar 2. Matahari berada di Equator.[3]

Dua gambar diatas merupakan gambar posisi Matahari terkait *Bu'du al- Quthr* dan *Ashlu al-Muthlak* serta busur siang dan busur malam. Dari gambar pertama menunjukkan bahwasaannya panjang siang dan panjang malam disuatu lintang tempat, berbeda-beda sehingga nilai *Bu'du al-Quthr* dan nilai *Ashlu al-Muthlak* juga berubah-ubah. Sedangkan pada gambar kedua menunjukkan posisi Matahari saat berada di equator. Dari gambar tersebut

[3] Hasil desaign Corel Draw X4

bisa dilihat bahwasannya panjang siang dan panjang malam disuatu tempat adalah sama sehingga nilai *ashlu al-muthlak* untuk daerah yang berada pada lintang 0^o adalah 90^o dan jika salah satu dari lintang tempat dan deklinasinya adalah 0^o maka nilai selain 0^o itulah yang merupakan nilai *Ashlu al-Muthlak.*[4]

Dengan demikian, saat Matahari berada di khatulistiwa maka nilai *nishfu al-Fudlah* adalah nol (0), waktu *zawal* hakiki dalam waktu *ghurubi,* dan waktu terbit Matahari hakiki dan terbenam Matahari di waktu Matahari hakiki (*true solar time)* semua adalah jam 06.00 dimanapun.[5] Jika siang dan malam hari selalu sama panjang, Matahari selalu akan naik 6 jam sebelum *zawal* dan menetapkan 6 jam setelahnya. Karena mereka tidak sama, periode antara waktu *zawal* dan *ghurub* kadang lebih panjang dan terkadang juga lebih pendek. Perbedaan ini berpusat di sekitar rata-rata 6 jam yang disebut dengan *Nisfu al-Fudlah.*

Saat Matahari berada di dekat khatulistiwa, maka *Nisfu Qaus al-Nahar* tepat 12 jam. Berbeda saat Matahari berada pada *Mail al-A'dham* selatan, maka lintang utara pada posisi 66^o 33' LU akan mengalami malam terus-menerus sedangkan 66^o 33' LS akan mengalami siang secara terus-menerus. Hal ini akan berpengaruh terhadap waktu salat sendiri. Misalnya untuk daerah yang siangnya lebih lama. Maka antara waktu Subuh dan Maghrib, juga akan terasa lama begitu juga dengan malam hari, waktu Maghrib ke Subuh juga

[4] K. R. Muhammad Wardan, *Kitab Ilmu Falak dan Hisab,* Cet. 1, Yogyakarta: Guru MMT, 1957. Hlm. 69.

[5] Penelitian Individual dibiayai dengan anggaran DIPA-BLU Fakultas Syari'ah IAIN Walisongo Tahun Anggaran 2012, Slamet Hambali, *Aplikasi Astronomi Modern dalam Kitab As-Salat Karya Abdul Hakim,* hlm. 91

akan terasa lebih cepat. Perbedaan ini akan sangat terasa saat kita menjalankan ibadah puasa.

4) Kerendahan Ufuk *(DIP)*

Perhitungan awal waktu salat dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* belum terdapat koreksi ketinggian tempat untuk kerendahan ufuk. Kerendahan Ufuk (*DIP*) dan tinggi tempat sangat berkaitan erat karena ketinggian tempat pengamatan mempengaruhi ufuk. Kerendahan ufuk ini dapat dicari dengan rumus $0^o1.76' \sqrt{h}$.[6] Semakin tinggi tempat, maka semakin besar pula nilai kerendahan ufuknya sedangkan semakin rendah tempat maka semakin kecil pula nilai kerendahan ufuknya.[7] Sehingga dalam hal ini, ada juga yang mengatakan bahwasannya kerendahan ufuk itu dianggap penting hanya untuk menghitung awal waktu salat pada daerah yang memiliki tinggi tempat tertentu saja diatas permukaan laut. Misalnya dengan mengoreksi semi diameter Matahari dengan menambahkan tinggi Matahari dan DIP.[8]

Dalam buku karangan Slamet Hambali disebutkan bahwa DIP telah termuat dalam *daqaiq al-tamkin*. Hal ini karena *daqaiq al-tamkin* merupakan kumpulan dari pada garis tengah Matahari, refraksi, kerendahan ufuk yang kemudian dikurangi dengan *Horizontal parallax*. *Daqaiq al-tamkin* bisa juga dikatakan sebagai tenggang waktu yang diperlukan oleh Matahari sejak piringan atasnya menyentuh ufuk hakiki hingga terlepas dari *ufuk mar'i*. Hal

---

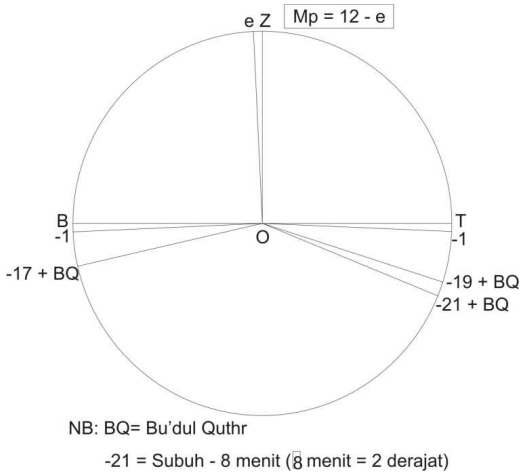
[6] Rumus yang diambil dari *Almanak Nautika*, disampaikan oleh Slamet Hambali dalam mata kuliah Astronomi Bola II, KIF A III IAIN Walisongo Semarang.

[7] Materi dalam Diklat Hisab Rukyat Jepara oleh Slamet Hambali pada tanggal 26-29 Desember 2008, slide. 34

[8] Abd. Salam Nawawi, *Ilmu Falak (Cara Praktis Menghitung Waktu Salat, Arah Kiblat dan Awal Bulan)*, Sidoarjo: Aqaba, hlm. 25

ini bisa dikatakan bahwasannya dalam kitab ini juga telah mempertimbangkan keadaan Matahari tersebut serta hal-hal yang mempengaruhi sinar Matahari itu sendiri untuk sampai ke Bumi (mata pengamat). Karena dalam kitab ini, untuk menentukan nilai *daqaiq al-tamkin* menggunakan nilai lintang tempat dan juga deklinasi Matahari. Sehingga dalam kitab ini, *daqaiq al-tamkin* hanya terdapat dalam waktu-waktu salat yang dekat dengan saat ghurub dan terbit, yakni awal waktu Maghrib, Isya' dan Subuh.

5) Tinggi Matahari Pada Tiap-tiap Awal Waktu Salat



Gambar 3. Ketinggian Matahari untuk awal waktu salat dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah*

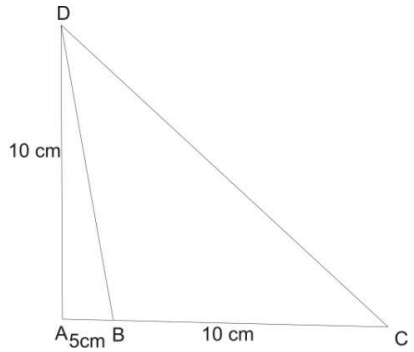
a. Waktu Dhuhur

Waktu Dhuhur yaitu sesaat setelah Matahari berada pada titik kulminasi atas sehingga nilai tinggi Matahari adalah 0. Saat kulminasi atas atau biasa dikenal dengan saat *istiwa'* tidak akan sama waktunya, dalam setiap harinya. Jika diamati secara langsung dengan tongkat *istiwa'*, maka akan ditemukan panjang bayangan Matahari yang berbeda-beda dari hari kehari. Bahkan akan kita temukan hari yang disana tidak kita dapati

bayangan pada tongkat *istiwa'*. Perubahan ini menyebabkan adanya perbedaan lamanya siang dan malam setiap harinya yang mana bisa diambil rata-rata 24 jam untuk waktu pertengahan.

b. Waktu Asar

Awal waktu Asar diketahui dengan melihat bayangan benda. Jika panjang bayangan benda telah sesuai dengan panjang bendanya atau dua kali bendanya maka telah masuk waktu Asar. Hal ini sesuai dengan perbedaan pendapat antara Imam al-Syafi'i dan Imam Abu Hanifah. Imam al-Syafi'i mengatakan bahwasnnya waktu Asar adalah saat panjang bayangan benda sama dengan panjang benda. Sedangkan Imam Abu Hanifah mengatakan bahwasannya awal waktu Asar adalah saat panjang bayangan benda dua kali panjang benda.

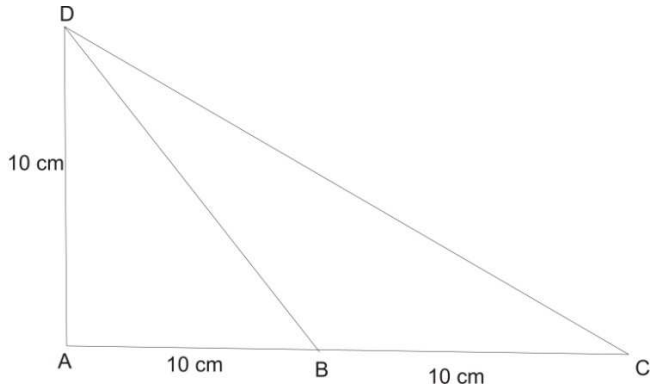


Gambar 4. Tinggi Asar sepanjang bayangan benda ditambah panjang bayangan saat kulminasi

Gambar 4 diatas menunjukkan waktu Asar saat bayangan benda sama dengan panjang bendanya. Dalam hal ini, panjang bayangan benda saat kulminasi tidak melebihi panjang benda, sehingga waktu Asar cukup dengan menambahkan panjang bayangan benda saat kulminasi dengan panjang bayangan benda sepanjang bendanya.

Panjang bayangan benda saat kulminasi bisa dirumuskan dengan:[9]

panjang tongkat : tan [φ – δ]



Gambar 5. Saat panjang bayangan benda dua kali panjang bendanya

Gambar 5 diatas bisa terjadi di daerah yang lintangnya berada jauh dari equator sekitar 23^o 27' LS keatas maupun 23^o 27' LU keatas sebelum lintang 66^o 33' LU dan 66^o 33' LS. Karena pada daerah tersebut, panjang bayangan benda saat kulminasi bisa sama panjang dengan panjang bendanya sehingga mengakibatkan awal masuk waktu Asar saat panjang bayangan benda dua kali panjang bendanya.

Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan panjang bayangan benda saat *istiwa'*, dari waktu ke waktu dengan nilai deklinasi dan nilai lintang yang berbeda dengan panjang tongkat adalah 40 cm:

[9] Dimsiki Hadi, *Sains Untuk Kesempurnaan Ibadah Penerapan Sains dalam Peribadatan*, Yogyakarta: Prima Pustaka, hlm. 103

Lintang	Deklinasi	Panjang bayangan
0	0	0 cm
0	-7	4.9 cm
-7	-7	0 cm
-7	-23°27’	11.49 cm
-23°27’	-23°27’	0 cm
66° 32’	23°27’	30 cm
66° 32’	-23°27’	62.82 cm

Tabel 2. Perbedaan panjang bayangan berdasarkan nilai lintang tempat dan nilai deklinasi yang berbeda

Perbedaan panjang bayang-bayang waktu Dhuhur tersebut, tentunya akan berpengaruh terhadap panjang bayang-bayang untuk waktu Asar. Jika panjang tongkat adalah 40 cm dan panjang bayang-bayang saat *istiwa’* adalah 4.9 cm, pada lintang 0° saat deklinasi 7° LS. Maka panjang bayang-bayang saat Asar adalah:

Panjang bayang-bayang saat istiwa’ + panjang tongkat = 4.9 + 40

= 44.9 cm

Sedangkan untuk daerah 66° 32’ LU, deklinasi -23°27’ dan panjang bayang-bayang saat *istiwa’* adalah 62.82 cm, maka panjang bayang-bayang saat Asar adalah 62.82 cm + 40 cm yakni 102.82 cm.

Dari kedua perhitungan panjang bayang-bayang saat Asar tersebut diketahui bahwasannya panjang bayang-bayang pada lintang 0° saat deklinasi 7° LS hanya 44.9 cm. Yakni 4.9 cm lebih panjang dari panjang benda sedangkan pada daerah 66° 32’ LU, deklinasi -23°27’, diketahui bahwasannya panjang bayang-bayang benda adalah 102.82 cm. Hasil ini sudah dua kali panjang tongkat lebih 22.82 cm.

Dalam kitab ini, juga sudah dilengkapi dengan nilai ketinggian Matahari untuk waktu asar yaitu diperoleh dengan mencari *dhil al-tamam* terlebih dahulu kemudian hasilnya dilihat dalam tabel halaman 225. Tinggi Matahari dalam kitab tersebut jika diformulasikan dengan rumus trigonometri, sama dengan perhitungan pada perhitungan kontemporer, yaitu:

Cotan = tan [φ – δ] + 1

1 = tan 45^o

Waktu Asar berakhir setelah Matahari menguning yakni beberapa saat sebelum Matahari terbenam.

c. Waktu Maghrib

Dalam perhitungan awal waktu salat dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah*, perhitungan untuk waktu Maghrib tidak menggunakan tinggi Matahari, melainkan dengan menambahkan *Nisfu Qaus al-Nahar* dan *daqaiq al-tamkin* pada waktu *zawal.*

12 + NQN + DT

d. Waktu Isya’ dan Subuh

Berbeda dengan perhitungan awal waktu Maghrib, waktu salat Isya’ dan Subuh telah ditetapkan ketinggiannya yakni -17 untuk waktu Isya’ dan – 19 untuk waktu Subuh. Meski berbeda pada dasarnya ketentuan Subuh dan Isya’ ini tidak jauh berbeda, karena waktu Isya’ adalah saat hilang

mega merah sedangkan awal waktu Subuh adalah saat muncul berkas cahaya pertama Matahari dipagi hari.

e. Waktu Imsak

Waktu Imsak adalah waktu sebelum terbit fajar *sadiq* sesuai perkiraan lamanya membaca 50 ayat al-Qur'an yang dibaca dengan tidak lamban dan juga tidak terlalu cepat atau tartil. Lamanya yaitu sekitar 7 – 8 menit. Jika 4 menit nilainya adalah 1^o, maka 8 menit adalah 2^o. Sehingga setelah diketahui ketinggian Matahari untuk waktu Subuh yaitu -19^o maka ketinggian Matahari untuk waktu Imsak adalah -21^o. hasil tersebut diperoleh dari:

$$-19^o + -2^o = -21^o$$

Dalam kitab ini, pembahasan awal waktu salat telah membahas lima waktu salat fardlu, yakni Subuh, Dhuhur, Asar, Maghrib dan Isya' serta pembahasan waktu Imsak yang berkaitan dengan kewajiban puasa Ramadan. Dalam kitab ini belum membahas waktu salat sunah yang lain seperti halnya waktu Dluha.

Selain pembahasan 5 waktu salat fardlu dan juga waktu Imsak pertanda berakhirnya waktu sahur, dalam kitab ini juga membahas problematika pelaksanaan salat di daerah yang lama siang dan malamnya tidak konsisten. Misalnya didaerah kutub. Daerah kutub yang tidak selalu dapat melihat *syafaq* serta *fajar,* maka pelaksanaan salatnya bisa dilakukan dengan mengikuti daerah terdekat karena waktu salat tersebut bukanlah sebuah praktik yang dilaksanakan kapanpun kita inginkan. Waktu salat telah ditentukan waktunya yaitu lima kali sehari, yang mana jika di qadla' justru akan memberatkan bagi umat Islam karena

bertumpuknya waktu salat tersebut. Sedangkan jika tidak di qadla' juga akan memberatkan umat Islam karena ketidak jelasan tanda-tanda masuknya awal waktu salat itu sendiri. Padahal dalam ayat al-Qur'an surat Al-Hajj ayat 78 telah disebutkan yang bunyinya:

Artinya: "dan Dia sekali-kali tidak menjadikan untuk kamu dalam agama suatu kesempitan". (al-Hajj: 78)

Ayat ini merupakan dasar dari kaidah fiqhiyah:[10]

المشقة تجلب التيسر

Artinya: "Kesulitan itu melahirkan kemudahan".

Dengan cabangnya:

الأ مر إذا ضاق اتسع

Artinya: "Suatu perkara (hukum) itu, jika sempit maka diperluas".

Pada dasarnya kewajiban salat tersebut harus dilaksanakan setelah benar-benar masuk waktunya namun karena di daerah kutub serta beberapa daerah yang lain, tidak ditemukan perubahan-perubahan terkait penentuan awal waktu salat tersebut, maka syarat masuknya waktu salat tersebut bisa di*rukhsah*.

Dalam pengambilan data lintang tempat dan data bujur tempat, baik perhitungan kontemporer maupun perhitungan dengan kitab *al-Khulasah al-Wafiyah,* penulis mengambil data dari GPS. Sedangkan untuk data deklinsi dan *equation of time*nya, data untuk perhitungan kontemporer diambil dari *winhisab* dan untuk perhitungan dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah*, penulis menggunakan

[10] Syaikh 'Abdullah bin Sa'id Muhammad, *Idhahu al-Qawa'id al-Fiqhiyyah*, t.t, hlm. 37

perhitungan dan juga data-data yang terdapat dalam kitab tersebut. Sedangkan terkait dengan ketinggian tempat, penulis menggunakan ketinggian 0^o dalam perhitungan kontemporer. Hal ini untuk menyesuaikan dengan kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* yang belum memperhatikan ketinggian tempat.

Hasil perhitungan dengan kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* dan perhitungan Kontemporer.

a. 1 Mei 2013

Keterangan	DHUHUR	ASAR	MAGHRIB	ISYA'	SUBUH
Kontemporer	11.33	14.55	17.30	18.41	04.18
Kitab	11. 33	14.57	17. 30	18.41	04^o 18

b. 2 Mei 2013

Keterangan	DHUHUR	ASAR	MAGHRIB	ISYA'	SUBUH
Kontemporer	11.33	14.55	17.30	18.40	04.18
Kitab	11. 33	14.57	17. 30	18.41	04^o 18

Dari kedua perhitungan diatas, dapat diketahui bahwasannya hasil perhitungan dengan kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* tidak jauh berbeda dengan hasil perhitungan dengan data ephemeris. Hanya saja, kedua perhitungan diatas tidak menyertakan ketinggian tempat dalam perhitungannya. Dari kedua perhitungan tersebut dapat ditemukan keterpautan antara hisab hakiki tahkiki (*al-Khulasah al-Wafiyah*) dan hisab kontemporer (perhitungan dengan data ephemeris) hanya terpaut 0-3 menit saja.

B. Uji Verifikasi Perhitungan Awal Waktu Salat KH. Zubair Umar Al-Jailani dalam Kitab *Al-Khulashah Al-Wafiyah* dengan bayang-bayang Matahari. [11]

Penentuan awal waktu salat dengan bayang-bayang Matahari merupakan penentuan awal waktu salat dimana kita langsung mengamati kedudukan Matahari dengan melihat bayang-bayang Matahari saat *istiwa'* dan saat panjang bayangan Matahari sama dengan panjang benda ditambah panjang saat kulminasi pada hari yang sama. Dalam penentuan awal waktu salat dengan cara ini cukuplah mudah, yakni hanya dengan mata telanjang dan tongkat saja, sudah dapat diperkirakan antara masuk dan belum masuknya waktu salat. Pada dasarnya daerah tersebut sudah strategis untuk dijadikan tempat observasi. Hanya saja kondisi alam di Indonesia yang memang cenderung berawan pada sore dan pagi hari, menyebabkan tidak berhasilnya observasi yang dilaksanakan.

Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan tempat observasi, diantaranya:

a. Deklinasi Matahari

Dengan mengetahui nilai deklinasi Matahari, dapat diperkirakan pada azimuth berapa terbit serta terbenamnya Matahari. Wilayah Benteng Portugis yang terdapat hamparan batuan sedimen yang menjorok ke laut dibagian ujung utaranya mengakibatkan sisi Barat dan Timur dapat terlihat lebih luas ke selatan. Hal ini sangat memungkinkan untuk digunakan sebagai tempat observasi, meskipun nilai deklinasi masih negatif.

---

[11] Penyahihan, konvirmasi atau pengingkaran suatu proposisi; pembuktian kebenaran. (Hendro Darmawan, dkk, *Kamus Ilmiah Populer*, cet. 2, 2010, Yogyakrta: Bintang Cemerlang, hlm. 737)

b. Cahaya Kota

Daerah Benteng Portugis berada di ujung utara Kota Jepara dimana daerah tersebut jauh dari kota, sehingga terhindar dari polusi cahaya yang dapat menghamburkan cahaya fajar dan senja.

c. Cuaca

Untuk mengetahui cuaca didaerah Benteng Portugis, penulis mencari data prakiraan cuaca dari BMKG Jawa Tengah. Selain itu, pemantauan cuaca juga dilakukan melalui *website* BMKG Pusat yang menyediakan prakiraan cuaca setiap harinya.

d. Ufuk

Dalam penentuan tempat penelitian, penulis juga memperhatikan keadaan ufuk. Ufuk yang bersih dan tidak terhalang oleh pepohonan, perumahan maupun bukit-bukit dan juga gunung-gunung.

e. Kabut

Pada awalnya, selain di daerah dataran rendah, penulis juga menghendaki pelaksanaan observasi di daerah dataran tinggi. Hanya saja dataran-dataran tinggi di daerah Semarang dan beberapa daerah sekitarnya, tertutup oleh kabut sehingga juga akan menghalangi pelaksanaan pengamatan itu sendiri.

Hal ini sebagaimana pendapat dari pakar astronomi Indonesia yang menyatakan bahwasannya Indonesia sebagai wilayah konvergensi (pertemuan) angin dari utara dan selatan saat ini banyak diliputi awan. Waktu pertumbuhan awan biasanya menjelang Matahari terbenam, bahkan bisa juga berlanjut sampai

pagi.[12] Jika dibandingkan dengan daerah Makkah tempat dimana al-Qur'an diturunkan, kemungkinan kendala-kendala tersebut tidak ditemukan disana sehingga pengamatan dengan mata telanjang bisa dilaksanakan setiap menjelang masuknya waktu salat.

Berikut ini adalah hasil analisis perhitungan awal waktu salat dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* dengan hasil pengamatan bayang-bayang Matahari. Pengamatan dilaksanakan di pantai Benteng Portugis Jepara pada koordinat -6^o 24' 23.3" LS dan 110^o 55' 04.5 BT pada tanggal 1-2 Mei 2013.

i) Waktu Dhuhur

Tanggal	Kontemporer	*al-Khulasah al-Wafiyah*	Observasi
1 Mei 2013	11.33.26	11.33.19	11.36
2 Mei 2013	11.33.19	11.33.19	11.35

Berdasarkan perhitungan dengan kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* waktu Dhuhur pada tanggal 1 Mei 2013, jatuh pada pukul 11.33 WIB tanpa penambahan *ikhtiyat*. Sedangkan dari hasil pengamatan Matahari, waktu Dhuhur jatuh pada pukul 11.36 WIB, dengan panjang bayang-bayang 4.4 cm. pengamatan ini dilaksanakan di daerah lintang 6^o 24' 23.3" LS dan daerah bujur 110^o 55' 04.5 BT, dengan panjang tongkat adalah 11.5 cm. Sehingga hasil perhitungan dengan kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* tiga menit lebih cepat dari pengamatan bayang-bayang Matahari.

[12] Hasil Wawancara dengan Thomas Djamaluddin via *Facebook*, Senin, 18 Februari 2013 pukul 13.57 WIB

Pada tanggal 2 Mei 2013, dilakukan pengamatan bayang-bayang Matahari di daerah yang sama dengan tanggal 1Mei. Dengan panjang tongkat 11.5 cm dan panjang bayang-bayang saat istiwa' adalah 4.4 cm. dari pengamtan kedua ini, waktu Dhuhur jatuh pada pukul 11.35 WIB. Untuk pengamatan yang kedua ini, hasil yang diperoleh dengan perhitungan dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* adalah pukul 11.33 WIB tanpa penambahan ikhtiyat. Hasil kedua ini memiliki selisih dua menit dengan hasil pengamatan bayang-bayang Matahari.

Dari kedua hasil perhitungan tersebut, dapat dikatakan bahwasannya perhitungan dengan kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* terpaut 0-3 menit lebih cepat dari pengamatan bayang-bayang Matahari.

Gambar 6. Bayang-bayang Matahari saat istiwa' pukul 11.35 WIB pada tanggal 1 Mei 2013

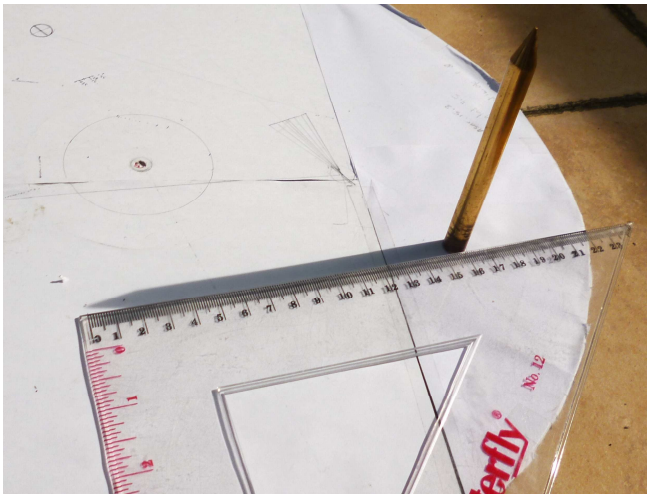
ii) Waktu Asar

Tanggal	Kontemporer	*al-Khulasah al-Wafiyah*	Observasi
1 Mei 2013	14.54.59	14.56.31	14.50
2 Mei 2013	14.54.54	14.57.7	14.50

Pengamatan waktu Asar yang pertama dilaksanakan pada tanggal 1 Mei 2013. Panjang tongkat adalah 11.5 cm sedangkan panjang saat istiwa' adalah 4.4 cm sehingga panjang bayangan untuk waktu Asar adalah 15.9 cm. berdasarkan hasil pengamatan, waktu Asar yaitu pada pukul 14.50 WIB. Sedangkan berdasarkan perhitungan dalam kitab *Al-Khulasah al-Wafiyah,* waktu asar yaitu pada pukul 14.57 WIB.

Pengamatan dilanjutkan pada hari kedua yakni pada tanggal 2 Mei 2013. Awal waktu Asar berdasarkan hasil perhitungan dalam kitab *Al-Khulasah al-Wafiyah,* pada tanggal tersebut jatuh pada pukul 14.57 WIB. Sedangkan berdasarkan pengamatan bayang-bayang Matahari terjadi pada pukul 15.01 WIB.

Dari kedua perhitungan tersebut, terdapat selisih 4 menit. Meskipun demikian, hasil perhitungan dengan kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* masih masuk kedalam hasil pengamatan bayang-bayang Matahari setelah ditambahkan dengan ikhtiyat, yakni dalam kitab ini nilainya adalah 4 menit.



Gambar 7. Bayang-bayang Matahari untuk waktu Asar pada pukul 14.50 WIB pada tanggal 1 Mei 2013 di Pantai Benteng Portugis Jepara

iii) Waktu Maghrib

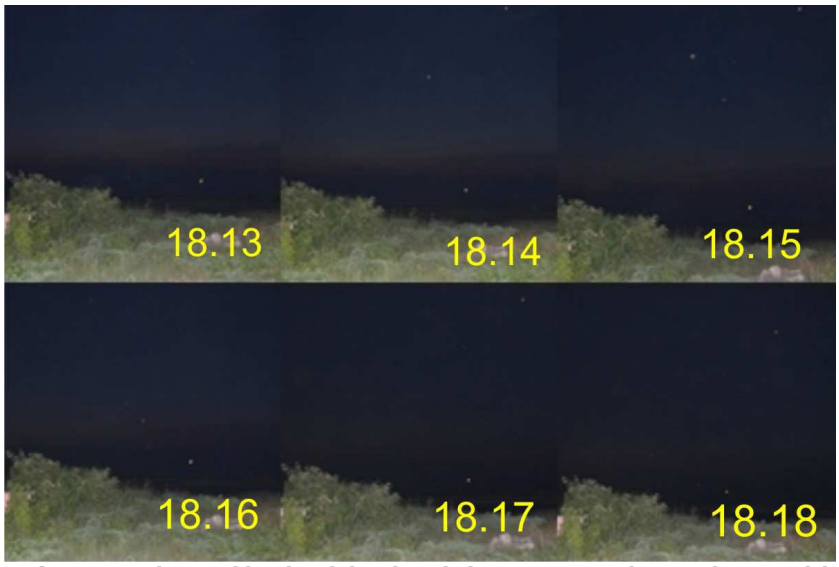
Waktu Maghrib ditandai dengan berimpitnya piringan atas Matahari dengan ufuk yaitu saat Matahari terbenam. Pengamatan Matahari saat terbenam di Pantai benteng Portugis pada tanggal 1 Mei, gagal dilaksanakan. Hal ini karena sesaat sebelum Matahari terbenam, meskipun langit cerah namun tetap diselimuti oleh mendung. Sehingga saat Matahari terbenam tidak dapat teramati.

Kemudian pengamatan dilanjutkan pada hari berikutnya yaitu pada tanggal 2 Mei 2013 di tempat yang sama. Hanya saja, pengamatan yang kedua ini masih belum bisa teramati.

Gambar 8. Sesaat sebelum Matahari terbenam, Matahari masih dapat terlihat hingga akhirnya terhalang oleh awan sehingga saat terbenamnya Matahari, tidak dapat teramati dengan mata telanjang. Berdasarkan perhitungan dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah*, pada tanggal 1 Mei 2013, Maghrib pada pukul 17.30 WIB.

iv) Waktu Isya’

Awan yang tumbuh saat terbenam yang menghalangi pengamatan untuk waktu Maghrib tersebut, masih tetap ada saat pengamatan untuk waktu Isya’. Hal ini mengakibatkan hilangnya senja sebagai tanda masuknya awal waktu Isya’ lebih cepat dari hasil perhitungan, yakni senja terakhir teramati pada pukul 18.18 WIB. Hal ini terpaut jauh dengan hasil perhitungan dengan kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* yakni pada pukul 18.41 WIB.

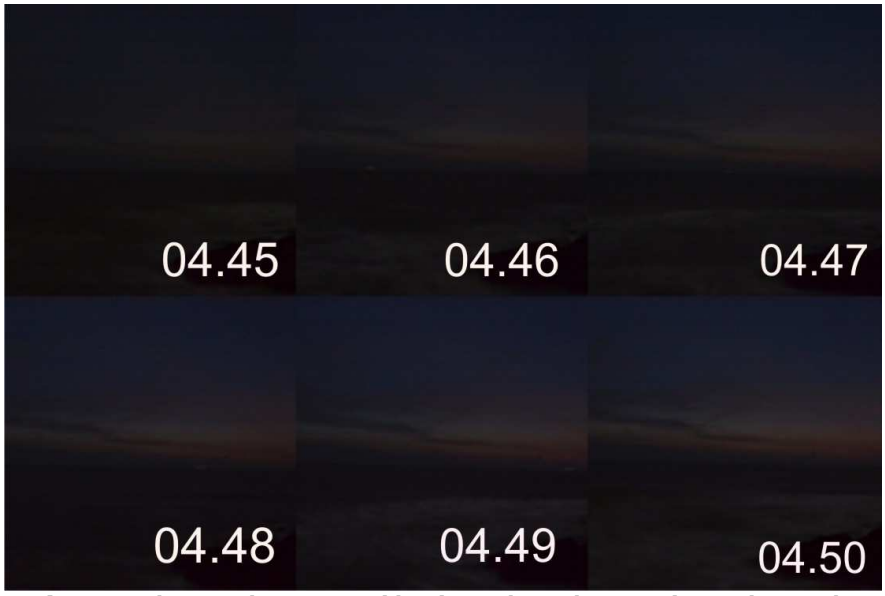


Gambar 9. Gambar terakhir diambil pada Pukul 18.18 WIB, yakni saat langit sudah mulai gelap. Hal ini juga disebabkan oleh awan yang mengakibatkan cahaya senja lebih cepat menghilang.

v) Waktu Subuh

Subuh ditandai dengan terlihatnya cahaya putih pertama dipagi hari. Sedangkan berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada tanggal 1 Mei 2013, cahaya pertama terlihat pada pukul 04.43 WIB. Sedangkan berdasarkan perhitungan dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah*, waktu Subuh yaitu pada pukul 4^{o} 18’ WIB. Dengan hasil pengamatan yang terpaut cukup jauh dengan hasil perhitungan ini menandakan bahwasannya pengamatan untuk waktu

Subuh juga belum berhasil. Hal ini disebabkan adanya awan yang menghalangi pengamatan sehingga bisa dikatakan bahwa pengamatan untuk waktu Subuh, gagal. Hal ini juga berlanjut pada hari kedua pengamatan yakni pada tanggal 2 Mei 2013. lihat gambar berikut:



Gambar 10. Cahaya putih pertama terlihat di pagi hari sebagai tanda masuknya waktu Subuh yaitu pada pukul 04.45 WIB

Awan yang menghalangi pengamatan untuk waktu subuh ini juga masih dapat teramati saat terbit Matahari yang merupakan tanda berakhirnya waktu Subuh. Waktu subuh berakhir saat piringan atas Matahari berimpit dengan ufuk. Tidak jauh berbeda dengan saat terbenamnya Matahari maupun hilangnya senja di sore hari, saat terbit langit juga masih terhalang oleh awan sehingga pengamatan juga gagal.

Gambar 11. Pengamatan Matahari terbit juga masih gagal karena terhalang oleh awan.

Dalam penentuan awal waktu salat, tidak semua pengamat berada di daerah yang dapat terlihat ufuknya. Sehingga jika Maghrib ditandai dengan masuknya seluruh piringan Matahari di bawah ufuk tidak dapat teramati dengan mata, maka untuk wilayah yang ufuknya terhalang, ditandai dengan langit yang sudah mulai meredup. *Syafak* (cahaya senja) mulai tampak, tidak seterang cahaya siang. Dalam kondisi mendung pun, penurunan cahaya langit kadang masih terdeteksi.[13]

Keterpautan antara pengamatan bayang-bayang Matahari dengan perhitungan dalam kitab *al-Khulasah al-Wafiyah* masih dapat ditolerir. Karena hasil perhitungan masih mendekati waktu hasil pengamatan. Selain itu, dalam kitab ini memang belum terdapat koreksi ketinggian tempat serta kerendahan ufuk sehingga perbedaan tersebut masih sangat mungkin ditemukan.

[13] Wawancara dengan bapak Thomas Djamaluddin *via Facebook* pada 11 Maret 2013, pukul 07.35 WIB