

BAB IV

ANALISIS KOMPARATIF METODE HISAB AWAL WAKTU SALAT AHMAD GHAZALI DALAM KITAB *ANFA' AL-WASÎLAH* DAN NOOR AHMAD DALAM KITAB *SYAWÂRIQ AL-ANWÂR*

A. Analisis Metode Hisab Awal Waktu Salat dalam Kitab *Anfa' al-Wasîlah* dan Kitab *Syawâriq al-Anwâr*

1. Komparasi *Input* Data Hisab Awal Waktu Salat dalam Kitab *Anfa' al-Wasîlah* dan *Syawâriq al-Anwâr*

Dijelaskan bahwa dalam hisab awal waktu salat, ada beberapa data yang harus dimasukkan, yaitu lintang tempat, deklinasi Matahari, tinggi Matahari, dan *ikhtiyat* untuk menghitung dalam satuan waktu *istiwa'*. Selain itu, dibutuhkan juga data bujur tempat, bujur daerah, dan *equation of time* untuk mengubahnya dalam satuan waktu daerah (WIB, WITA, WIT, dan lainnya).

- a. Lintang dan Bujur Tempat.

Data lintang dan bujur tempat ini mudah diperoleh dari masing-masing kitab. Lintang tempat dalam kitab *Anfa' al-Wasîlah* terdapat pada halaman 28-87. Sedangkan dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* terdapat pada halaman 25 dan 33. Data koordinat tempat dalam kitab-kitab tersebut meliputi kota-kota di seluruh Indonesia serta kota-kota di dunia. Namun dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* hanya sebagian saja data koordinat tempat yang disajikan dalam

bentuk tabel. Berbeda dengan kitab *Anfa' al-Wasîlah*, hampir tiga perempat isi kitab tersebut adalah data lintang dan bujur tempat.

Adapun untuk mendapatkan data yang lebih akurat pengukuran data lintang dan bujur harus selalu *diupdate*, karena kemungkinan data titik koordinat tersebut berubah sesuai dengan perubahan posisi satelit Bumi. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Slamet Hambali dalam bukunya *Ilmu Falak 1* untuk mendapatkan data lintang dan bujur tempat dapat melalui peta dengan diinterpolasi, tabel dari *Almanak Hisab Rukyah*, informasi dari Badan Meteorologi dan Geofisika, dan lebih akurat lagi adalah menggunakan *Global Positioning System (GPS)*.¹ Selain itu data titik koordinat juga bisa diukur dengan *Google Earth*.²

b. Data Matahari

Data Matahari yang digunakan di sini yakni deklinasi dan *equation of time* (perata waktu). Pengambilan data tersebut untuk metode kontemporer (*ephemeris*) yakni dengan mengambil data deklinasi Matahari dan *equation of time* berdasarkan tabel *ephemeris* yang sudah tersedia.

Dalam kitab *Anfa' al-Wasîlah* Ahmad Ghazali menjelaskan data deklinasi Matahari dapat diperoleh dari 3 macam cara, yakni

¹ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1*, Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011, Cet. ke-1, hlm. 181.

² Sebuah program globe virtual dibuat oleh Keyhole, aplikasi berbasis citra satelit ini dapat digunakan untuk mencari titik koordinat suatu tempat. http://Id.m.wikipedia.org/wiki/Google_Earth. Diakses pada hari Rabu, 21 Mei 2014 pukul 12.32 WIB.

dengan menggunakan jadwal *darajah as-syams*,³ tabel deklinasi dan *equation of time* (perata waktu),⁴ dan menghitung sendiri menggunakan konsep perhitungan *Jean Meeus*.⁵ Berikut adalah contoh perhitungan untuk mencari deklinasi dengan bantuan *darajah al-syams*:

Deklinasi tanggal 21 Maret / 29 *Hut (Pisces)*

SIN C = SIN A x SIN B	°	'	“
A ⁶ بعد درجة الشمس	359	00	00
B الميل الاعظم	23	27	00
C الميل الاول الجنوبي	-0	23	52,55

Berikut penulis akan membandingkan data deklinasi Matahari dan *equation of time* yang disajikan dalam kitab *Anfa' al-Wasilah* dengan data dari *ephemeris*:

Tabel data Matahari pada tanggal 21 Maret 2014 M jam 12 WIB

Data Matahari	<i>Darajah al-Syams</i>	Tabel ⁷	<i>Jean Meeus</i>	<i>Ephemeris</i>
Deklinasi	-0° 23' 52,55”	-0° 22' 8,96”	0° 12' 36,02”	0° 11' 53”
<i>Equation of Time</i>	-	-7 ^m 8,37 ^d	-7 ^m 15,02 ^d	-7 ^m 16 ^d

Jika dilihat berdasarkan tabel diatas maka data deklinasi dan *equation of time* dari hasil hisab menggunakan konsep *Jean Meeus*

³Ahmad Ghazali Muhammad Fathullah, *Anfa' al-Wasilah*, Sampang: LAFAL (Lajnah Falakiyah al-Mubarak Lanbulan), 2004, hlm. 3.

⁴*Ibid*, hlm. 22-27.

⁵*Ibid*, hlm. 19-21.

⁶*Bu'du 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. Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, Cet ke-1, 2005, hlm 14.

⁷ Tabel deklinasi dan *equation of time*, Ahmad Ghazali, *op.cit*, hlm. 25.

lah yang mendekati nilai deklinasi dan *equation of time* yang diambil dari *ephemeris* dengan selisih 43,02'' untuk deklinasi dan 0,98^d untuk *equation of time*. Oleh karena itu untuk memperoleh hasil yang lebih akurat menurut penulis hendaknya menggunakan data yang dihitung dari konsep perhitungan *Jean Meeus* dalam kitab *Anfa' al-Wasilah*.

Sebenarnya untuk menghitung data Matahari secara astronomis dimulai dari suatu *mabda'* atau *epoch*⁸ tertentu. Dalam kitab *Anfa' al-Wasilah*, ketika menghitung data Matahari terlebih dahulu merubah tanggal ke *Julian Day* (JD) lalu merubah ke *mabda'* atau *epoch* Januari 1900.⁹ Pada perhitungan mencari nilai deklinasi dan *equation of time* dalam kitab ini juga menggunakan koreksi yang cukup banyak. Hal ini dibuktikan dengan bilangan *polinomial*¹⁰ yang mencapai 5 (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5).¹¹

Untuk kitab *Syawâriq al-Anwâr*, deklinasi Matahari bisa diperoleh pada halaman 4. Noor Ahmad SS menjelaskan bahwa data ini merupakan saduran dari data *almanak nautika* tahun 1982. Selain itu, dalam data deklinasi Matahari ini terdapat pembulatan data detik derajat ke dalam menit derajat, dengan ketentuan bila menit derajat

⁸ Pangkal tolak untuk menghitung. Dalam bahasa Arab biasa disebut dengan *Mabda' at-Tarikh*, dalam penggunaannya lebih populer dengan *Mabda'*, sedangkan dalam bahasa Inggris disebut dengan *Principle of Motion*. Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet. ke-I, 2005, hlm. 50.

⁹ 1,0 Januari 1900 = 1415 020.5, dengan rumus: $T = (JD - 2415020)/36525$. Ahmad Ghazali, *op. Cit.*, hlm. 19.

¹⁰ Dalam **matematika**, **polinomial** atau **suku banyak** adalah pernyataan matematika yang melibatkan jumlahan perkalian pangkat dalam satu atau lebih variabel dengan koefisien. <http://id.wikipedia.org/wiki/Polinomial> diakses pada hari Rabu, 14 Mei 2014 pukul 11:48 WIB.

¹¹ Ahmad Ghazali, *op.cit.*, hlm. 20.

kurang dari 30, maka ditiadakan, dan bila lebih dari 30, dibulatkan dengan menambah angka satu dalam menit derajat.¹²

Untuk data *equation of time* dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* diperoleh dari halaman 34. Data “e” ini mempunyai nilai yang berkebalikan dengan data “e” yang ada dalam data hisab *ephemeris* Kemenag R.I., dalam arti jika nilai e dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* positif (+), maka nilainya dalam *ephemeris* (-), dan sebaliknya. Berikut penulis akan membandingkan data deklinasi Matahari dan *equation of time* dari kitab *Syawâriq al-Anwâr*, *almanak nautika* dan *ephemeris*:

Tabel Data Matahari pada tanggal 21 Maret 2014 jam 12 WIB

Data Matahari	<i>Syawâriq al-Anwâr</i>	<i>Almanak Nautica</i>	<i>Ephemeris</i>
Deklinasi	0° 1'	0° 11' 54"	0° 11' 53"
<i>Equation of time</i>	7 ^m	7 ^m 10 ^d	-7 ^m 16 ^d

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa selisih antara data deklinasi dan *equation of time* dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* dengan *ephemeris* sebesar 10' 53" untuk deklinasi dan 16^d untuk *equation of time*¹³, sedangkan deklinasi yang diambil dari *almanak nautika* tahun 2014 tidak jauh berbeda dengan data dari *ephemeris*.

¹² Noor Ahmad SS, *Syawâriq al-Anwâr*, Kudus: Madrasah TBS, tt, hlm. 4.

¹³ Data *equation of time* dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* ini mempunyai nilai yang berkebalikan dengan data *equation of time* yang ada dalam data hisab *Ephemeris* Kemenag R.I., dalam arti jika nilai *equation of time* dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* positif (+), maka nilainya dalam *Ephemeris* (-), dan sebaliknya.

c. Ketinggian Matahari

Tinggi Matahari waktu salat dalam masing-masing kitab ditetapkan dengan nilai konstan, dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* yakni $-1^{\circ}13'$ untuk waktu Magrib dan Terbit, -18° untuk waktu Isya, -20° untuk waktu Subuh, dan $4^{\circ} 30'$ untuk waktu Duha.¹⁴ Sedangkan dalam kitab *Anfa' al-Wasîlah* yakni -1° untuk waktu Magrib¹⁵ dan Terbit, -18° untuk waktu Isya¹⁶, -20° untuk waktu Subuh¹⁷, dan $4^{\circ} 30'$ untuk waktu Duha¹⁸. Kedua kitab tersebut sama-sama tidak memperhitungkan koreksi-koreksi seperti halnya dalam perhitungan kontemporer, hal inilah yang menjadi kelemahan dari kedua kitab tersebut. Padahal koreksi ini diperlukan untuk mengetahui ketinggian Matahari sesungguhnya pada saat terbit maupun terbenam.

Sedangkan untuk waktu Asar harus dicari tiap harinya, karena pergerakan Matahari terhadap lintang tempat berubah-ubah. Jika dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* tinggi Matahari waktu Asar dicari dengan memperhatikan nilai deklinasi dan lintang tempat untuk menentukan rumus yang digunakan yakni *ikhtilaf* atau *ittifaq*, maka dalam kitab *Anfa' al-Wasîlah* tidak perlu

¹⁴ *Ibid.*, hlm. 21.

¹⁵ Ahmad Ghazali, *op.cit.*, hlm. 9.

¹⁶ *Ibid.*, hlm. 10.

¹⁷ *Ibid.*, hlm. 11.

¹⁸ *Ibid.*, hlm. 14.

memperhatikan nilai deklinasi maupun lintang tempat, karena rumus yang digunakan sama.

d. *Ikhtiyat*

Ikhtiyat merupakan suatu langkah kehati-hatian supaya daerah bagian barat kota tidak mendahului awal waktu atau daerah bagian timur kota tidak melampaui batas akhir waktu. Maka dalam perhitungan bisa menambahkan atau mengurangi 1 s.d 2 menit kepada hasil perhitungan. *Ikhtiyat* 2 menit ini telah mencakup daerah sepanjang $\pm 25-50$ km ke barat/timur dari pusat kota.¹⁹

Salah satu faktor yang mempengaruhi perbedaan waktu salat antar daerah adalah posisi lintang dan bujur yang berbeda. Agar waktu salat tersebut dapat digunakan untuk daerah sekitar markaz maka digunakan *ikhtiyat* yakni dengan menggunakan acuan lintang tempat.

Ahmad Ghazali menjelaskan dalam kitab *Anfa' al-Wasîlah* bahwa *ikhtiyat* yang digunakan sebesar 2 menit untuk waktu-waktu salat. *Ikhtiyat* tersebut juga berlaku untuk waktu Zuhur dengan asumsi bahwa Matahari benar-benar telah keluar dari titik kulminasi. Kecuali terbit Ahmad Ghazali tidak menggunakan *ikhtiyat*. Sedangkan untuk imsak yakni 10^m sebelum waktu Subuh.

¹⁹ Ditjen. Bimbingan Masyarakat Islam KemenagRI, *Almanak Hisab Rukyat*, cet. ke-3, 2010. hlm. 123.

Adapun Noor Ahmad SS dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* menyebutkan bahwa khusus waktu Zuhur memakai *ikhtiyat* 4 menit, sedangkan yang lainnya memakai *ikhtiyat* 3 menit. Hal ini dimaksudkan agar bisa mencakup daerah-daerah yang lebih luas, serta koreksi jika ada kesalahan dalam hisab maupun pengambilan datanya. Adapun 4 menit untuk waktu Zuhur, karena waktu ini adalah dasar dari semua perhitungan waktu salat, yang harus lebih tinggi kehati-hatiannya dibanding lainnya. Sedangkan untuk waktu imsak yakni 13^m sebelum Subuh²⁰.

Dalam satu putaran Bumi berotasi sebesar 360° ditempuh dalam waktu 23 jam 56 menit 4 detik,²¹ kemudian dibulatkan menjadi 24 jam. Hal ini dapat dijadikan pedoman perbandingan antara satuan derajat dengan satuan waktu, yakni setiap 1 jam menempuh jarak 15°, setiap 1° ditempuh selama 4 menit, 1 menit sama dengan 15 menit busur. Sedangkan 1° sama dengan 111,1111 km²² dibulatkan menjadi 111 km. Dari ketentuan tersebut maka 1 menit di daerah khatulistiwa sama dengan 27,75 km.

Adapun untuk mengetahui satuan ukur (km) pada lintang tempat, maka perhitungan jarak tersebut dapat diperoleh dengan rumus:

²⁰ Noor Ahmad SS. *op.cit*, hlm. 13.

²¹ Muhyiddin Khazin, *op.cit*, hlm. 4.

²² Simamora, P. *Ilmu Falak (Kosmografi) "Teori, Perhitungan, Keterangan, dan Lukisan"*, cet XXX, (Jakarta: C.V Pedjuang Bangsa, 1985, hlm. 30.

$$1^\circ \text{ paralel} = 111 \text{ km} \times \cos \text{ lintang}^{23}$$

Misalnya, data lintang tempat Kota Semarang menunjukkan lintang tempat 7° LS, maka 1° pada Kota Semarang adalah $111 \text{ km} \times \cos -7^\circ = 110,172 \text{ km}$ sehingga 1^m cakupannya sejauh $27,54 \text{ km}$.

Berdasarkan perhitungan di atas maka dapat diketahui pasti bahwa *ikhtiyat* 2 menit dapat menjangkau daerah sejauh $55,8 \text{ km}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa hisab awal waktu salat Noor Ahmad lebih luas jangkauannya dari pada hisab awal waktu salat Ahmad Ghazali karena dia menggunakan *ikhtiyat* 3 menit.

e. Sudut waktu Matahari

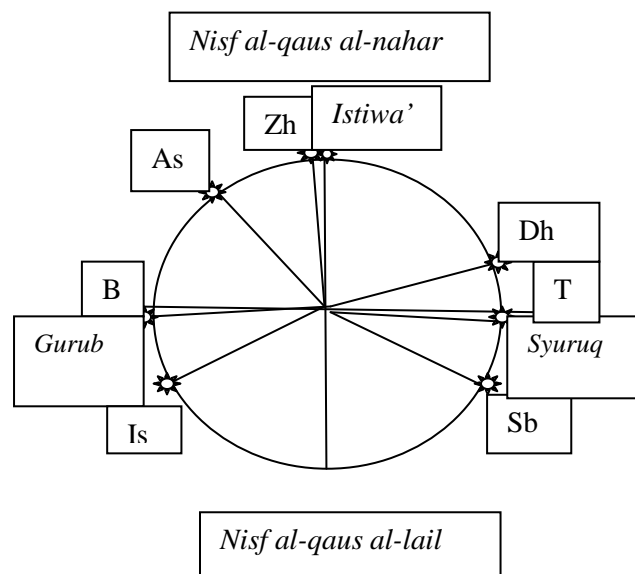
Adapun proses perhitungan awal waktu salat selain salat Zuhur (Asar, Magrib, Isya dan Subuh) baik *Syawâriq al-Anwâr* maupun *Anfa' al-Wasîlah*, untuk mencari sudut waktu mempertimbangkan panjangnya *Nishf Qousin Nahar*²⁴ dan *Nishf Qousil Lail*²⁵, sehingga dalam rumus-rumus yang dipakai pada waktu salat sebelum terbenam (Asar dan Duha) merupakan kebalikan dari rumus yang dipakai pada waktu salat yang dilaksanakan setelah Matahari terbenam sampai terbit Matahari

²³ Abdurrachim, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Liberty, 1983, hlm. 51.

²⁴ Busur siang adalah busur yang ditunjukkan oleh lintasan Matahari dalam peredaran semu hariannya mulai dari titik terbit sampai titik terbenam. Dalam istilah falak disebut dengan *nisf al-qaus al-nahar*. Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, cet. ke-2, 2008, hlm. 48.

²⁵ Busur malam adalah busur yang ditunjukkan oleh lintasan Matahari dalam peredaran semu hariannya mulai dari titik terbenam sampai titik terbit. Dalam istilah falak disebut dengan *nisf al-qaus al-lail*, *ibid*.

(Magrib, Isya, Subuh dan terbit). Penjelasan antara panjangnya busur siang dan busur malam sebagaimana keterangan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4.1. Panjang busur siang dan busur malam

2. Komparasi Proses Hisab Awal Waktu Salat Kitab *Anfa' al-Wasilah* dan *Syawâriq al-Anwâr*

Proses hisab awal waktu salat *Anfa' al-Wasilah* dan *Syawâriq al-Anwâr* tidak berbeda jauh dengan metode hisab kontemporer lainnya, khususnya *ephemeris*. Untuk menghitung awal waktu salat, dibutuhkan data untuk proses hisab awal waktu salat, selanjutnya mengetahui tinggi atau kedudukan Matahari pada awal waktu-waktu salat, kemudian menghitung sudut Matahari pada tiap-tiap awal waktu salat, dan merubah sudut waktu menjadi jam serta ditambahkan *ikhtiyat* sebagai pengaman perhitungan. Namun hal yang membedakannya adalah *input* datanya.

Perbedaan yang terdapat dalam hisab awal waktu salat kitab *Anfa' al-Wasîlah* dan *Syawâriq al-Anwâr* selain *input* datanya adalah metode hisabnya. Hisab awal waktu salat dalam kitab *Anfa' al-Wasîlah* tidak memperhatikan apakah nilai lintang tempat berbeda dengan nilai deklinasi Matahari, sehingga rumus yang digunakan sama. Seperti halnya mencari tinggi asar maupun mencari sudut waktu.

Berbeda dengan kitab *Syawâriq al-Anwâr* yang sangat memperhatikan hal tersebut untuk menentukan rumus mana yang digunakan, apakah *ittifaq* ataukah *ikhtilaf*. Penggunaan rumus *ittifaq-ikhtilaf* inilah yang membedakan penentuan awal waktu salat dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* dengan kitab lainnya.

Adapun alasan penggunaan rumus tersebut karena pada masa dahulu masih minim penggunaan kalkulator *scientific* sehingga untuk mempermudah perhitungan digunakan alat *rubu' mujayyab* yang selalu menggunakan nilai positif sehingga nilai negatif itu ditiadakan. Akibat pemositifan yang negatif itulah maka mengakibatkan adanya rumus *ikhtilaf-ittifaq*. Penerapannya dalam kitab ini yakni jika terdapat nilai negatif pada lintang tempat atau deklinasi maka perhitungannya tetap bernilai positif.

Baik kitab *Anfa' al-Wasîlah* maupun *Syawâriq al-Anwâr* dalam metode perhitungannya telah menggunakan banyak istilah astronomi, seperti tangen, cotangen, sinus, cosinus, dan secan. Hal ini menunjukkan bahwa keduanya sama-sama menggunakan rumus-rumus

yang memakai konsep dasar trigonometri (*Spherical trigonometri*). Karena perhitungan tersebut berpangkal pada teori yang dikemukakan oleh Copernicus (1473-1543) yakni teori *Heliosentris*.²⁶ Bahkan telah menyerap Hukum *Kepler*²⁷, yang menganggap bahwa bentuk lintasan orbit bumi adalah elips. Konsep *Spherical trigonometri* dapat dilihat dalam mencari sudut waktu pada hisab awal waktu salat.

Gerak rotasi bumi untuk sekali putaran membutuhkan waktu rata-rata 24 jam, dengan kata lain sehari semalam membutuhkan waktu 24 jam. Dikatakan rata-rata, kerana waktu yang digunakan untuk mengukur itu berdasarkan perjalanan harian Matahari yang tidak tetap. Maksudnya, untuk sehari-hari terkadang membutuhkan waktu lebih dari 24 jam dan terkadang kurang dari 24 jam.²⁸ Berdasarkan penjelasan tersebut dapat diketahui bahwa terdapat dua macam jam Matahari yakni jam *wasathi* atau jam pertengahan²⁹ dan jam *istiwa'* atau jam hakiki³⁰.

Penentuan awal waktu salat dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* merupakan penentuan yang menggunakan jam *istiwa'*, hal inilah yang

²⁶Teori *heliosentris* merupakan teori yang menempatkan Matahari sebagai pusat tatasurya. Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains Modern*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2007, hlm.15-16.

²⁷Penemu hukum ini yaitu John Kepler. P. Simamora. *Ilmu Falak (Kosmografi) Teori, Perhitungan, Keterangan, dan Lukisan*, Jakarta: C.V Pedjuang Bangsa, 1985, hlm. 46. Lihat juga M.S.L. Toruan, *Pokok-Pokok Ilmu Falak (kosmografi)*, Semarang: Banteng Timur, tt, hlm. 104.

²⁸Abd. Rachim, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Liberty, t.t. hlm. 41.

²⁹Jam *wasathi* atau jam pertengahan biasa disebut jam umum . hal itu disebabkan waktu itulah yang umum dipakai dalam kehidupan sehari-hari.

³⁰Jam *istiwa'* merupakan jam yang dibenarkan dengan jam Matahari yang sebenarnya,yaitu pada waktu Matahari mencapai titik kulminasi atas ditetapkan pukul 12.00. oleh karena jam *istiwa'* didasarkan pada titik kulminasi atas (*meridian pass*) maka satu tempat dengan tempat yang lain waktunya berbeda.

menjadi kekurangan dari kitab tersebut. Data yang digunakan belum memperhitungkan bujur karena penentuan waktu hakiki dalam kitab ini tidak mengkoreksi waktu kulminasi Matahari dari waktu Matahari hakiki ke waktu Matahari pertengahan setempat atau waktu pertengahan daerah.

Kitab *Syawâriq al-Anwâr* hanya mencantumkan data *equation of time* atau perata waktu saja tanpa menyertakan cara merubahnya. Selain itu juga mencantumkan daftar perimbangan terpaut WIB (radio Jakarta) dengan waktu *istiwa'* (tengah hari), namun ini hanya berlaku khusus daerah Jepara saja. Oleh karena itu penulis mengkonversi sendiri dari waktu *istiwa'* ke waktu daerah. Berbeda dengan kitab *Anfa' al-Wasîlah* yang sudah menggunakan jam *wasathi* atau jam pertengahan yakni hasil perhitungan dalam waktu *istiwa'* diubah menjadi waktu daerah (WIB).

Berikut penulis mencantumkan komparasi metode hisab awal waktu salat dari kedua kitab tersebut dalam bentuk tabel guna membantu pembaca memahami perbedaan dan persamaan dari kedua metode hisab kitab tersebut.

Tabel komparasi metode hisab awal waktu salat *Anfa' al-Wasîlah* dan *Syawâriq al-Anwâr*

No	Keterangan	<i>Anfa' al-Wasîlah</i>	<i>Syawâriq al-Anwâr</i>
1	<i>Input data</i>		
	a. Lintang dan bujur tempat	Kitab tersebut sama-sama menyajikan data koordinat tempat	
		Data yang	Data yang

		dicantumkan lebih lengkap, meliputi kota-kota di seluruh Indonesia dan kota-kota besar dunia.	dicantumkan kurang lengkap, yakni hanya sebagian kota-kota di Indonesia.
	b. Data Matahari	Menggunakan konsep perhitungan <i>Jean Meeus</i>	Disadur dari <i>almanak nautika</i>
	c. Tinggi Matahari		
	- Magrib	-1°	-1° 13'
	- Isya	-18°	-18°
	- Subuh	-20°	-20°
	- Duha	4° 30'	4° 30'
	d. <i>Ikhtiyat</i>		
	- Zuhur	+2 menit	+4 menit
	- Asar, Magrib, Isya	+2 menit	+3 menit
	- Imsa	Subuh - 10 menit	Subuh - 13 menit
	- Subuh	+2 menit	+3 menit
	- Terbit	-	-3 menit
	- Duha	+2 menit	+3 menit
	e. Sudut waktu Matahari	Sama-sama mempertimbangkan panjangnya busur siang dan bujur malam	
2	Proses hisab	Sama-sama menggunakan rumus yang memakai konsep dasar <i>trigonometri</i>	
		Tidak membedakan dalam penggunaan rumus	Rumus yang digunakan dibedakan yakni antara <i>ittifaq</i> dan <i>ikhthilaf</i>
		Perhitungan sampai pada jam <i>wasathi</i>	Perhitungan hanya sampai jam <i>istiwa'</i>

3. Komparasi Hasil Hisab Awal Waktu Salat Ahmad Ghazali dan Noor Ahmad SS.

Berdasarkan perhitungan penulis dalam penentuan awal waktu salat untuk kota Semarang pada tanggal 21 Maret 2014 M waktu

Indonesia bagian barat (WIB) menggunakan metode Noor Ahmad, metode Ahmad Ghazali dan metode Kontemporer, maka dapat kita lihat hasilnya sebagaimana berikut:

Jadwal Waktu Salat tanggal 21Maret 2014 markaz Semarang (WIB) sebelum ditambahkan *ikhhtiyat*

Waktu Salat	<i>Anfa' al-Wasîlah</i>	<i>Syawâriq al-Anwâr</i>	Kontemporer
Zuhur	11 : 45 : 39,02	11 : 45 : 24	11 : 45 : 40
Asar	14 : 56 : 50,02	14 : 57 : 07,04	14 : 57 : 35,92
Magrib	17 : 49 : 34,81	17 : 50 : 17,07	17 : 50 : 35,97
Isya	18 : 59 : 06,28	18 : 57 : 57,05	18 : 57 : 02,49
Imsak	04 : 15 : 08,12	04 : 11 : 46,92	04 : 16 : 13,56
Subuh	04 : 25 : 08,12	04 : 24 : 46,92	04 : 26 : 13,56
Terbit	05 : 41 : 43,59	05 : 40 : 30,03	05 : 40 : 44,03
Duha	06 : 03 : 53,54	06 : 03 : 32,62	06 : 03 : 53,99

Dari hasil hisab di atas, dapat diketahui bahwa hasil hisab waktu salat sebelum ditambahkan *ikhhtiyat* baik Noor Ahmad SS maupun Ahmad Ghazali tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dari hasil hisab metode kontemporer, hanya selisih 1 s.d 2 menit yang didominasi oleh hasil hisab kitab *Anfa' al-Wasîlah*, kecuali dalam hisab *Syawâriq al-Anwâr* pada waktu imsak yakni selisih 4^m 26,64^d dengan hasil hisab kontemporer. Hal ini disebabkan karena imsak diperoleh dari Subuh dikurangi 13 menit, sedangkan dalam hisab kitab *Anfa' al-Wasîlah* maupun kontemporer hanya dikurangi 10 menit saja. Perhatikan juga hasil hisab ketiganya setelah ditambahkan *ikhhtiyat* di bawah ini:

Jadwal Waktu Salat tanggal 21Maret 2014 markaz Semarang (WIB) sesudah ditambahkan *ikhtiyat*

Waktu salat	<i>Anfa' al-Wasîlah</i>	<i>Syawâriq al-Anwâr</i>	Kontemporer
Zuhur	11 : 47 : 39,02	11 : 49 : 24	11:49
Asar	14 : 58 : 50,02	15 : 00 : 07,04	15:00
Magrib	17 : 51 : 34,81	17 : 53 : 17,07	17:53
Isya	19 : 01 : 06,28	19 : 00 : 57,05	19:00
Imsak	04 : 17 : 08,12	04 : 14 : 46,92	04:19
Subuh	04 : 27 : 08,12	04 : 27 : 46,92	04:29
Terbit	05 : 41 : 43,59	05 : 37 : 30,03	05:38
Duha	06 : 05 : 53,54	06 : 06 : 32,62	06:06

Berbeda dengan hasil tabel sebelumnya, pada tabel di atas baik *Anfa' al-Wasîlah* maupun *Syawâriq al-Anwâr* terpaut selisih kurang dari 2 menit, kecuali untuk *Syawâriq al-Anwâr* imsak selisih 4^m 13,08^d hal ini menunjukkan bahwa Noor Ahmad sangat berhati-hati dalam menentukan waktu imsak. Sedangkan untuk terbit hasil hisab *Anfa' al-Wasîlah* menunjukkan selisih 3^m 43,59^d dari hisab kontemporer, ini disebabkan karena nilai terbit dalam hisab *Anfa' al-Wasîlah* tidak dikurangi dengan *ikhtiyat*, sedangkan dalam hisab *Syawâriq al-Anwâr* maupun hisab kontemporer sama-sama dikurangi *ikhtiyat* sebesar 3 menit sebagai bentuk kehati-hatian untuk mengakhirkan salat Subuh. Ini menunjukkan bahwa metode hisab awal waktu salat Noor Ahmad SS maupun Ahmad Ghazali masih relevan digunakan untuk zaman sekarang.

B. Kelebihan dan Kekurangan Metode Hisab Awal Waktu Salat Ahmad Ghazali dan Noor Ahmad SS.

Setiap metode perhitungan tentunya mempunyai kelebihan dan kekurangan begitu juga dengan kitab *Anfa' al-Wasîlah* dan *Syawâriq al-Anwâr*.

1. Kitab *Anfa' al-Wasîlah*

a. Kelebihan

1. Ahmad Ghazali menetapkan ketinggian Matahari secara konstan untuk waktu salat supaya memudahkan bagi pemula untuk mempelajari hisab awal waktu salat karena memang kitab ini diprioritaskan bagi para pemula yang ingin belajar ilmu falak.
2. Kitab *Anfa' al-Wasîlah* di dalamnya terdapat tiga macam pilihan cara untuk mendapatkan nilai deklinasi yakni dengan tabel *darojah al-syams*, tabel deklinasi dan *equation of time*, serta perhitungan dengan konsep *Jean Meeus*, namun untuk mendapatkan hasil yang mendekati akurat hendaknya menggunakan perhitungan dengan konsep *Jean Meeus*.
3. Tabel koordinat tempat yang disajikan dalam kitab tersebut lebih lengkap dari pada koordinat tempat yang terdapat dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr*. Yakni hampir tigaperempat isi kitab tersebut merupakan data lintang dan bujur tempat (data koordinat tempat).

b. Kekurangan

- a. Kitab *Anfa' al-Wasîlah* belum memperhatikan koreksi-koreksi untuk ketinggian Matahari seperti *refraksi*, *dip*, *semi diameter*, dan *horizontal parallaks*. Padahal koreksi-koreksi seperti itu sangat dibutuhkan dalam hisab awal waktu salat untuk mengetahui waktu terbit dan terbenam yang sebenarnya.
- b. Perhitungan data Matahari (deklinasi dan *equation of time*) dengan menggunakan konsep *Jean Meeus* sangat panjang dan rumit. Hal ini sangat menyulitkan bagi pemula yang ingin mempelajari kitab ini. *Mabda'* atau *epoch* yang digunakan dalam perhitungan data Matahari masih menggunakan *Mabda'* atau *epoch* Januari 1900 meskipun penggunaan *Mabda'* atau *epoch* itu pilihan, namun *International Astronomical Union* (IAU) telah menetapkan standar baru *Mabda'* atau *epoch* Januari 2000.

2. Kitab *Syawâriq al-Anwâr*

a. Kelebihan

1. Meskipun kitab *Syawâriq al-Anwâr* belum memperhatikan koreksi-koreksi untuk menentukan tinggi Matahari pada waktu terbit dan tenggelam, serta nilai ketinggian Matahari sudah ditetapkan secara konstan, namun hasil hisabnya hanya terpaut 1-2 menit dengan hisab kontemporer.

2. Meskipun data hisab dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* yang digunakan adalah data tahun 1982, tetapi perbedaan yang terdapat pada *output* hisabnya hanya menunjukkan selisih kurang lebih 1-2 menit saja dengan *output* hisab kontemporer.
- b. Kekurangan.
1. Adapun dalam kitab *Syawâriq al-Anwâr* data deklinasi Matahari dan *equation of time* menggunakan data tahun 1982, yang mengalami perubahan untuk masa sekarang. Data tersebut perlu *diupdate* untuk mendapatkan hasil yang akurat.
 2. Proses perhitungan dalam kitab tersebut hanya berhenti sampai jam *istiwa'* saja, sehingga harus menghitung sendiri untuk sampai pada jam *wasathi*.