

Comparative Study Of Prayer Schedules Along H. Abdurrani Mahmud Time With Contemporary Hisab

Studi Komparasi Jadwal Salat Sepanjang Masa H.Abdurrani Mahmud Dengan Hisab Kontemporer

Moch. Riza Fahmi

Fakultas Syariah dan Ekonomi Islam IAIN Pontianak

email : riza00100@gmail.com

Abstract: The calculation method of H. Abdurrani Mahmud is a classical calculation similar to the method developed by earlier scholars such as in the book of Durus Al-Falakiyah by Syekh Ma'shum Bin Ali (1887-1933). At present time there is some of the prayer timetable preparation system by using the latest astronomical data released by International observatories such as US Naval which publish The Nautical Almanac and Greenwich Observatory which publish The America Ephemeris. In all prayer time schedules along H. Abdurrani Mahmud time pattern determination date 5 (five) days such as date 1-5, 6-10, 11-15. 16-20 and so on. This is different from determining the date pattern held by the Ministry of Religious Affairs, which uses (three) days in the prayer schedules throughout its time (date 1-4-7-10-13-16-19-22-25-28-31).

Abstraksi: Metode perhitungan H. Abdurrani Mahmud ini merupakan perhitungan dengan cara klasik sama dengan metode yang dikembangkan oleh ulama-ulama terdahulu seperti yang ada pada kitab Durus al-falakiyah karya Syekh Ma'shum Bin Ali (1887-1933). Pada masa saat sekarang ini ada beberapa sistem penyusunan jadwal waktu salat

diantaranya dengan mempergunakan data astronomis mutakhir yang dikeluarkan oleh observatorium-observatorium tingkat internasional seperti US Naval yang menerbitkan *The Nautical Almanac* dan Greenwich Observatory yang menerbitkan *The American Ephemeris*. Dalam jadwal salat sepanjang masa H. Abdurrani Mahmud pola penentuan tanggalnya 5 (lima) hari sekali seperti tanggal 1-5, 6-10,11-15, 16-20 dan seterusnya. Ini berbeda dengan pola penentuan tanggal yang dimiliki Kemenag RI yang memakai 3 (tiga) hari sekali dalam jadwal salat sepanjang masanya (tanggal 1-4-7-10-13-16-19-22-25-28-31).

Keywords: Prayer Schedules, H. Abdurrani Mahmud, Contemporary Hisab

A. Pendahuluan

Metode perhitungan (*hisab*) awal waktu salat cukup banyak beredar di masyarakat, baik dengan cara tradisional, klasikal, maupun kontemporer. Cara tradisional adalah dengan menggunakan peralatan astronomi seperti tongkat istiwa' ataupun sundial. Sedangkan hisab klasik, biasanya menggunakan metode kitab-kitab falak karya ulama ahli falak seperti: metode *Syawariq al-Anwar* karya Kyai Noor Ahmad Jepara, Kitab *Durus al-Falakiyah* karya Syekh Ma'shum bin Ali, Kitab *al-Khulashah al-Wafiiyah* karya Kyai Zubair Umar Jailani dan lain-lain. Sedangkan metode hisab kontemporer waktu salat dalam bentuk software yang dijalankan di komputer seperti *Mawaaqit 2001* karya Dr-Ing Khafid, *Winhisab 2010* dari Kementerian Agama, *Accurate Times* karya Muhammad Odeh, *Algoritma Jean Meeus*.

Pada masa saat sekarang ini ada beberapa sistem penyusunan jadwal waktu salat diantaranya dengan mempergunakan data astronomis mutakhir yang dikeluarkan oleh observatorium-observatorium tingkat internasional seperti US Naval yang menerbitkan *The Nautical Almanac* dan Greenwich Observatory yang menerbitkan *The American Ephemeris*.

Fakta dilapangan bahwa terdapat banyak jadwal waktu salat yang dipergunakan oleh masyarakat yang satu dengan lainnya saling berbeda.

Diantara jadwal tersebut ada yang disebutkan sumber pengambilannya atau penyusunannya namun banyak pula yang tidak disebutkan. Satu jadwal dengan jadwal lainnya ada yang berbeda 3 atau 5 menit, bahkan bisa lebih dari itu.

Perbedaan jadwal waktu salat ini juga terjadi di Pontianak Kalimantan Barat, yaitu antara jadwal waktu salat sepanjang masa yang dibuat oleh H.Abdurrani Mahmud (1912-1993) dengan jadwal waktu salat yang dikeluarkan Badan Hisab Rukyat Provinsi Kalimantan Barat yang dihitung berdasarkan sistem *almanac ephemeris*.

Adanya perbedaan dalam penetapan waktu salat ini menjadi daya tarik buat penulis untuk lebih dalam mengkaji dan mengkomparasikan jadwal salat H. Abdurrani Mahmud dengan jadwal salat. jadwal salat sepanjang masa milik Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam Departemen Agama RI (sekarang Kemenag RI) yang telah menggunakan data astronomis seperti *The Nautical Almanac* dan *The American Ephemeris*

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan komparatif yaitu menggambarkan dan menganalisis data mengenai jadwal salat sepanjang masa H. Abdurrani Mahmud serta membandingkan dengan jadwal salat yang sudah dihitung dengan hisab kontemporer yang digunakan Kementerian Agama.

Data studi bersumber dari buku-buku tentang ilmu Falak dan astronomi yang memuat tentang jadwal salat dan metode perhitungannya.

C. Biografi H. Abdurrani Mahmud

H. Abdurrani Mahmud lahir di Pontianak, tepatnya di Kampung Tambelan Sampit (suatu kampung di pinggir Sungai Kapuas Pontianak) Kalimantan Barat pada Jum'at Shubuh jam 5, pada 19 Sya'ban 1330 H. bertepatan dengan tanggal 12 Mei 1912 M. (setelah diteliti ternyata

bertepatan tanggal 2 Agustus 1912 M). Silsilah keturunannya adalah KH. Abdul Rani Mahmud bin H. Muhammad Arsyad bin Abdurrahman bin Khidir bin Yusuf bin Abdullah (Bujang) bin Syekh Ahmad Al-Hatimy Al-Yamany dari Desa Bani Amir antara Yaman dan Hijaz.¹

Masa pendidikan H. Abdurrani Mahmud dimulai dengan pelajaran dasar membaca Al-Qur'an yang didapatnya dari orang tuanya sendiri dan datuknya, H. Muhammad Arsyad dan neneknya, setelah itu belajar kepada seorang Tuan Guru Ahmad di Kampung Kuantan dan tamat (khatam) 15 Sya'ban 1337 H. Kemudian dilanjutkan dengan belajar baca-tulis Melayu huruf Arab, juga diajar oleh ayah dan datuknya. Hal ini berlangsung selama lebih kurang empat tahun, yaitu sejak ia berusia 6 tahun sampai 10 tahun (antara tahun 1918 sampai 1922).

Pendidikan yang ditempuh selanjutnya adalah Sekolah Gubernemen di Pontianak selama 5 tahun (tahun 1923 - 1928), dan tamat dengan sertifikat. Ia sekolah Gubernemen pada pagi hari dan sore harinya ia masih tetap melanjutkan pelajarannya yaitu Pengajian Al-qur'an dan pelajaran Agama Islam. Malam hari ia gunakan waktunya untuk belajar Seni budaya Islam diantaranya membaca Maulid, Barzanji, Nazham, Syarafal-Anam, Hadhrah dengan lagunya masing-masing, serta jepin dengan gambusnya. Sehingga tidak heran kalau ia sangat mahir sekali dalam "Seni Budaya Islam" yang telah dipelajarinya.

H. Abdurrani Mahmud menggunakan sebagian besar waktunya untuk belajar dari pagi, sore hingga malam hari. Ia sangat haus akan ilmu; baik ilmu agama Islam maupun lainnya. Pada usia 17 tahun beliau belajar Kitab-kitab yang berbahasa Arab seperti Ilmu Bahasa Arab (Nahwu, Sharf, Ma'ani, Bayan, Badi' dan sebagainya), Tauhid, Mantiq, Fiqh dan Tasawuf.

Ia belajar pada pagi, sore dan malam hari di Surau-surau Tuan guru yang hidup pada masa itu (tahun 1929 - 1936). Ia belajar Ilmu-ilmu di atas pada Tuan Guru H. Thahadi Kampung Banjar Serasan, Tuan Guru H. Ismail Jabal, Tuan Guru H. Muhammad di Kampung Tambelan.

Pontianak. Dari para Tuan Guru inilah beliau belajar ilmu falak seperti hisab urfy, hisab haqiqy dan *rubu' mujayyab*. Walaupun tidak disebutkan secara langsung silsilah (sanad) ilmu falak yang beliau pelajari secara langsung tetapi beliau pernah menyatakan bahwa yang pertama menyebarkan ilmu falak di Pontianak adalah H. Ismail al-Kelantani seorang Ulama besar yang pernah menjadi mufti kerajaan Pontianak pada tahun 1910.

Karya-karyanya itu sebagian besar erat kaitannya dengan bidang Fiqh, hal ini dikarenakan beliau sangat tertarik di bidang ini tanpa mengabaikan bidang keagamaan yang lainnya, seperti Tauhid, Tasawuf, Tarekat, Akhlaq, Al-Qur'an dan Tafsir, Hadits dan lainnya. Hanya saja bidang Fiqh yang lebih banyak ia tekuni, yaitu dengan mengkaji atau membaca Kitab-Kitab Kuning (Klasik) yang ada hubungannya dengan bidang Fiqh kemudian menguraikannya kedalam tulisan atau mengajarkannya.²

Jadwal salat sepanjang masa ini beliau buat sekitar tahun 1970-an dan telah tersebar di seluruh masjid dan musholla di Kalimantan Barat. Jika dilihat dari tahun pembuatannya maka jadwal ini berusia 40 tahunan (1970-2012) dan sampai hari ini masih digunakan oleh pengurus-pengurus masjid dan musholla kota Pontianak dan masyarakat Kalimantan barat pada umumnya.

D. Studi Komparasi Jadwal Salat H. Abdurrani Mahmud dengan Hisab Kontemporer

Secara umum metode perhitungan waktu salat H. Abdurrani Mahmud sama dengan metode perhitungan saat ini (data dan proses perhitungannya), akan tetapi ada juga perbedaan dalam metode perhitungan waktu salat yang terlihat di tabel bawah ini:

Tabel 1.1
Perbandingan Metode Perhitungan

No	Hisab H. Abdurrani Mahmud	Hisab Kontemporer
1	Data Lintang Tempat dan Bujur Tempat (<i>Urdhul dan Thulul balad</i>)	Data Lintang Tempat dan Bujur Tempat
2	Data Deklinasi Matahari (<i>mail</i>)	Data Deklinasi Matahari (Sumbernya dari Almanak Nautica dan <i>The American Ephemeris</i>)
3	Equation Of Time (<i>ta'dil az-zaman</i>)	Equation Of Time (Sumbernya dari Almanak Nautica dan <i>The American Ephemeris</i>)
4	Tinggi Matahari (<i>irtifa'</i>) pada waktu asar, isya dan fajar saja.	Tinggi Matahari (h) pada waktu asar, maghrib, isya dan subuh
5	Sudut waktu matahari (<i>fadhul daa-ir</i>) pada waktu asar, isya dan fajar saja	Sudut waktu matahari (t) , DIP, Refraksi.
6	Belum mencantumkan ihtiyath	Ihtiyath
7	Waktu Zuhur menjadi patokan perhitungan waktu asar, Maghrib, Isya dan fajar	Meridian pass (12 – e)
8	Alat hitung menggunakan daftar logaritma	Alat hitung menggunakan kalkulator atau software seperti Winhisab 2010

Perbedaan metode perhitungan ada pada point enam (6) dan tujuh (7) yang mana waktu zuhur menjadi acuan untuk mendapatkan waktu salat asar, maghrib, isya dan fajar serta belum dimasukkannya ihtiyath³ dalam perhitungan awal waktu salat.

Perbedaan pengambilan sumber data perata waktu, deklinasi yang diambil dari tabel astronomi yang berisi suku-suku periodic pergerakan matahari diantaranya ada yang menggunakan *Rubu' al-mujayab*, tabel astronomi Ulugh Beigh, Ephemeris Hisab Rukyat Kementerian Agama, Almanak Nautika Dinas Hidro Oseanografi, *The Astronomical Almanac, Tables Of Motion of The Earth* karya New Comb, *Astronomical Tables Of The Sun, Moon and Planets* karya Jean Meeus akan berpengaruh pada hasil perhitungan yang diperoleh. Begitu juga tinggi matahari⁴ bisa membuat hasil perhitungan awal waktu salat berbeda walaupun hanya selisih beberapa menit. Misalnya tinggi matahari waktu isya dalam hisab H. Abdurrani Mahmud menggunakan 17° dibawah ufuk berbeda dengan H. Saadoeddin Djambek⁵ dan Drs. Abd. Rachim⁶ yang menggunakan 18° dan ini menjadi pedoman Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam Depag RI (sekarang Kemenag RI) dalam membuat jadwal salat sepanjang masa. Tinggi matahari pada saat terbit fajar, H. Abdurrani Mahmud menggunakan -19° dan Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam Depag RI menggunakan -20° . Ditambah berbedanya alat perhitungan tentunya juga bisa mempengaruhi hasil perhitungan yang mana alat perhitungan di zaman H. Abdurrani Mahmud masih menggunakan daftar logaritma, sedangkan saat ini selain kalkulator ada juga program computer (software) canggih yang bisa menghitung awal waktu salat seperti Mawaqit 2001, Winhisab 2010 dan Accurate Times.

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*). Dalam hal ini astronomi berperan menafsirkan

fenomena yang disebutkan dalam dalil agama (al-Qur'an dan hadis Nabi) menjadi posisi matahari. Sebenarnya penafsiran itu belum seragam, tetapi karena masyarakat telah sepakat menerima data astronomi sebagai acuan, kriterianya relatif mudah disatukan.⁷

Input data dalam perhitungan waktu salat turut andil dalam penentuan akurasi pada output. Dalam perhitungan waktu salat input yang dibutuhkan berupa data koordinat tempat (markaz), zona waktu, DIP⁸, deklinasi, *equation of time*, kriteria *altitude* matahari, serta ihtiyat. Khusus untuk *equation of time* dan deklinasi, jika dalam metode yang biasa dilakukan oleh orang umum adalah cukup dengan melihat pada tabel ephemeris yang tersedia, misalnya dari Ephemeris Hisab Rukyat Kantor Kementerian Agama.

Untuk menganalisis jadwal salat H. Abdurrani Mahmud peneliti menggunakan pedoman penentuan jadwal salat sepanjang masa milik Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam Departemen Agama RI (sekarang Kemenag RI) yang telah menggunakan data astronomis seperti The Nautical Almanac dan The American Ephemeris.

Metode perhitungan awal waktu salat saat ini tentunya berbeda dengan metode perhitungan yang dimiliki H. Abdurrani Mahmud. Adapun data yang diperlukan untuk menghitung awal waktu sholat antara lain :*Lintang* dan *Bujur tempat*, *deklinasi*⁹, *tinggi Matahari*¹⁰, saat matahari berkulminasi (*ephemeris transit*)¹¹, *sudut waktu matahari*¹², *Koreksi Waktu Daerah*¹³, dan *ihtiyat*

Setelah data diatas tersedia, kemudian dihitung Meridian Pass (Mer. Pass) dengan rumus:¹⁴

$$\text{Mer.Pass} = 12 - e$$

Sedangkan bila waktu yang dikehendaki dengan waktu daerah (Zone Time) misalnya WIB (105⁰), WITA (120⁰), WIT (135⁰), maka waktu harus

dikoreksi dengan interpolasi waktu,

Selanjutnya digunakan langkah dan rumus sebagai berikut :

1. Menghitung Sudut Waktu Matahari atau t_0 dengan rumus :

$$\text{Interpolasi Waktu} = (\lambda - \lambda_d) : 15$$

λ_d = bujur waktu daerah

2. Mengkonversi nilai sudut waktu (t_0) menjadi satuan waktu dengan cara $t_0 : 15^\circ$

$$\text{Cos } t_0 = -\tan \phi \tan \delta + \sin h : \cos \phi : \cos \delta$$

3. Untuk awal waktu Ashar, Maghrib dan Isya digunakan rumus :

$$\text{Waktu ybs} = \text{Mer. Pass} + (t_0 : 15)$$

4. Untuk awal waktu Imsak, Subuh, Terbit dan dhuha digunakan

$$\text{Waktu ybs} = \text{Mer. Pass} - (t_0 : 15)$$

5. Hasil diatas (no. 3 dan 4) merupakan awal waktu sholat menurut waktu pertengahan setempat (LMT = Local Mean Time). Untuk merubah hasil diatas menjadi waktu daerah atau Zone Time dengan cara :

Waktu Daerah = LMT – Interpolasi Waktu

6. Terhadap hasil diatas (no.5) diatas, kecuali waktu imsak dan terbit (akhir waktu subuh), perlu penambahan ihtiyat sebesar 1 sampai 2 menit. Sedangkan untuk waktu imsak dan terbit dikurangi ihtiyat antara 1 sampai 2 menit. Hasil terakhir inilah sebagai kesimpulan awal waktu yang dicari.

Ini adalah contoh perhitungan awal waktu salat dzuhur untuk wilayah Pontianak menurut Program Winhisab 2010 milik Kementerian Agama Republik Indonesia dengan menggunakan data ephemeris.

Tanggal	=	13 Mei 2012
Lokasi	=	Pontianak
Lintang Tempat (p)	=	-0° 05' 00.00"
Koreksi Waktu Daerah (Kwd)	=	(105° - 109° 22' 00")/15 = -0° 17' 28.00"

1. Hitunglah awal waktu salat **Shubuh**

a. Dapatkan Data Ephemeris, 12 Mei 2012, Jam 22.00 GMT, untuk :

Deklinasi Matahari (d)	=	18° 24' 31,51.00"
Perata Waktu (e)	=	0° 03' 40,05.00"

* Data Ephemeris menggunakan data yang dihasilkan aplikasi

b. Rumus yang digunakan :

Sudut Waktu (t)	=	$-\tan(p) \times \tan(d) + \sin(h) / \cos(p) / \cos(d)$
-----------------	---	---

Awal Waktu Shubuh	=	$12 - e - t/15 + Kwd + i$
H	=	-20°

c. Prosedur dan hasil perhitungan sebagai berikut :

Mencari Sudut Waktu Matahari :

Sudut Waktu (t)	=	$-\text{Tan}(p) \times \text{Tan}(d) + \text{Sin}(h) / \text{Cos}(p) / \text{Cos}(d)$
	=	$111^\circ 05' 56,79.00''$

Hasil Hitungan :

$12 - e - t/15 + Kwd$	=	$4^\circ 14' 28,16.00''$
Ikhtiati (i)	=	$0^\circ 01' 31,84.00''$
Awal Waktu Shubuh	=	04:16:00 WIB

2. Hitunglah awal waktu salat **Dzuhur**

a. Dapatkan Data Ephemeris, 13 Mei 2012, Jam 05.00 GMT, untuk :

Deklinasi Matahari (d)	=	$18^\circ 28' 49,02.00''$
Perata Waktu (e)	=	$0^\circ 03' 40,16.00''$

* Data Ephemeris menggunakan data yang dihasilkan aplikasi

b. Rumus yang digunakan :

Awal Waktu Dzuhur	=	$12 - e + Kwd + i$
-------------------	---	--------------------

c. Prosedur dan hasil perhitungan sebagai berikut :

Hasil Hitungan :

12 - e + Kwd	=	11° 38' 51,84.00"
Ikhtiati (i)	=	0° 01' 8,16.00"
Awal Waktu Dzuhur	=	11:40:00 WIB

3. Hitunglah awal waktu salat **Ashar**

a. Dapatkan Data Ephemeris, 13 Mei 2012, Jam 08.00 GMT, untuk :

Deklinasi Matahari (d)	=	18° 30' 38,89.00"
Perata Waktu (e)	=	0° 03' 40,19.00"

* Data Ephemeris menggunakan data yang dihasilkan aplikasi

b. Rumus yang digunakan :

Sudut Waktu (t)	=	$-\tan(p) \times \tan(d) + \sin(h) / \cos(p) / \cos(d)$
Awal Waktu Ashar	=	12 - e + t/15 - Kwd + i
Cotan(h)	=	$\tan(p - d) + 1$
Mencari Tinggi Matahari		
Cotan(h)	=	$\tan(18^\circ 35' 38,89272'') + 1$
	=	1,33642326456101
H	=	90 - 53° 11' 37,47245"
	=	36° 48' 22,53.00"

- c. Prosedur dan hasil perhitungan sebagai berikut :
Mencari Sudut Waktu Matahari :

Sudut Waktu (t)	=	$-\tan(p) \times \tan(d) + \sin(h) / \cos(p) / \cos(d)$
	=	50° 46' 51,8.00"

Hasil Hitungan :

12 - e + t/15 - Kwd	=	15° 01' 59,26.00"
Ikhtiyati (i)	=	0° 01' 0,74.00"
Awal Waktu Ashar	=	15:03:00 WIB

4. Hitunglah awal waktu shalat **Maghrib**

- a. Dapatkan Data Ephemeris, 13 Mei 2012, Jam 11.00 GMT, untuk :

Deklinasi Matahari (d)	=	18° 32' 28,47.00"
Perata Waktu (e)	=	0° 03' 40,22.00"
Semi Diameter Matahari (SD)	=	0° 15' 49,61.00"

* Data Ephemeris menggunakan data yang dihasilkan aplikasi

- b. Rumus yang digunakan :

Sudut Waktu (t)	=	$-\tan(p) \times \tan(d) + \sin(h) / \cos(p) / \cos(d)$
Awal Waktu Maghrib	=	12 - e + t/15 + Kwd + i
Dip	=	$1.76 \times \text{SQRT}(\text{TinggiTempat}) / 60$

	=	0° 00' 00.00"
Refraksi	=	0° 34' 30.00"
H	=	-(SD + Dip + Refraksi)
	=	-0° 50' 19,61.00"

c. Prosedur dan hasil perhitungan sebagai berikut :

Mencari Sudut Waktu Matahari :

Sudut Waktu (t)	=	$-\tan(p) \times \tan(d) + \sin(h) / \cos(p) / \cos(d)$
	=	0° 01' 42,6.00"

Hasil Hitungan :

12 - e + t/15 + Kwd	=	17° 42' 17,4.00"
Ikhtiyati (i)	=	0° 01' 42,6.00"
Awal Waktu Maghrib	=	17:44:00 WIB

5. Hitunglah awal waktu shalat Isya

a. Dapatkan Data Ephemeris, 13 Mei 2012, Jam 12.00 GMT, untuk :

Deklinasi Matahari (d)	=	18° 33' 4,94.00"
Perata Waktu (e)	=	0° 03' 40,22.00"

* Data Ephemeris menggunakan data yang dihasilkan aplikasi

b. Rumus yang digunakan :

Sudut Waktu (t)	=	$-\tan(p) \times \tan(d) + \sin(h) / \cos(p) / \cos(d)$
Awal Waktu Isya	=	$12 - e + t/15 + Kwd + i$
H	=	18° 00' 00"

c. Prosedur dan hasil perhitungan sebagai berikut :

Mencari Sudut Waktu Matahari :

Sudut Waktu (t)	=	$-\tan(p) \times \tan(d) + \sin(h) / \cos(p) / \cos(d)$
	=	108° 59' 37,76.00"

Hasil Hitungan :

$12 - e + t/15 + Kwd$	=	18° 54' 50,29.00"
Ikhtiati (i)	=	0° 01' 9,71.00"
Awal Waktu Isya	=	18:56:00 WIB

Dari hasil perhitungan awal waktu salat diatas jika kita bandingkan dengan hasil perhitungan awal waktu salat H. Abdurrani Mahmud untuk wilayah Pontianak pada tanggal 13 Mei maka hasilnya adalah:

Tabel. 1.2
Perbandingan Hasil Perhitungan Waktu Salat

Waktu	H. Abdurrani Mahmud	Winhisab 2010
Zuhur	11:40	11:40:00
Asar	15:03	15:03:00

Maghrib	17:44	17:44:00
Isya	18:55	18:56:00
Subuh	04:17	04:16:00
Imsak	04:05	04:06:00

Berdasarkan hasil perhitungan di atas dapat diketahui akurasi masing masing output dari pengolahan data matahari dengan metode yang berbeda. Untuk mengetahui akurasi dari perhitungan waktu salat H. Abdurrani Mahmud maka dari tabel di atas kemudian dibandingkan masing-masing metode untuk mendapatkan selisih hasil perhitungan. Perbandingan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1.3
Perbandingan Selisih Angka Hasil Perhitungan

Waktu	Selisih
Zuhur	0
Asar	0
Maghrib	0
Isya	< 1 menit
Subuh	< 1 menit
Imsak	< 1 menit

Dari hasil perhitungan ini kita melihat tidak ada perbedaan atau selisih yang signifikan antara perhitungan H. Abdurrani Mahmud dengan perhitungan program Winhisab 2010, rata-rata perbedaannya berkisar antara 1 menit saja pada waktu salat isya, subuh dan waktu imsak.

Adapun untuk wilayah Sambas, Singkawang, Sanggau dan Putussibau hasil perhitungan pada tanggal 15 Mei 2012 seperti tabel dibawah ini :

Tabel. 1.4

Hasil Perhitungan Waktu Salat Wilayah Sambas (01^o18' LU 109^o 18' BT)

Waktu	H. Abdurrani Mahmud	Winhisab 2010	Selisih
Zuhur	11:40	11:41	<1 menit
Asar	15:03	15:04	<1 menit
Maghrib	17:44	17:46	<2 menit
Isya	18:55	18:59	<4 menit
Subuh	04:17	04:14	>4 menit
Imsak	04:05	04:04	>1 menit

Tabel. 1.5

Hasil Perhitungan Wilayah Singkawang (00^o52' LU, 109^o 00' BT)

Waktu	H. Abdurrani Mahmud	Winhisab 2010	Selisih
Zuhur	11:41	11:42	<1 menit
Asar	15:04	15:05	<1 menit
Maghrib	17:45	17:47	<2 menit

Isya	18:56	18:59	<3 menit
Subuh	04:18	04:16	>2 menit
Imsak	04:06	04:06	0 menit

Tabel 1.6
Hasil Perhitungan Wilayah Sanggau (00° 08 LU, 110° 43' BT)

Waktu	H. Abdurrani Mahmud	Winhisab 2010	Selisih
Zuhur	11:35	11:35	0 menit
Asar	14:58	14:58	0 menit
Maghrib	17:39	17:39	0 menit
Isya	18:50	18:51	<1 menit
Subuh	04:12	04:10	>2 menit
Imsak	04:00	04:00	0 menit

Tabel 1.7
Hasil Perhitungan Wilayah Putussibau (00' 50' LU, 112' 55' BT)

Waktu	H. Abdurrani Mahmud	Winhisab 2010	Selisih
Zuhur	11:24	11:26	<2 menit
Asar	14:47	14:50	<3 menit
Maghrib	17:28	17:31	<3 menit

Isya	18:39	18:44	<5 menit
Imsak	03:49	03:50	<1 menit

Hasil perhitungan untuk wilayah kota Putussibau memiliki selisih angka yang sangat besar dikarenakan dalam koreksian waktu daerah tidak mempertimbangkan posisi matahari dan koordinat lintang. Sedangkan untuk wilayah kota Sambas dan Singkawang yang memiliki bujur sama dengan kota Pontianak ternyata juga memiliki selisih yang cukup besar (1-4 menit) karena berbedanya koordinat lintang.

Dalam penyusunan jadwal salat biasanya dalam melakukan koreksi daerah hanya memperhitungkan perbedaan bujur daerah. Perbedaan 1 derajat dikonversi sama dengan 4 menit. Begitu juga dalam jadwal salat H. Abdurrani Mahmud Untuk koreksian daerah yang berada disebelah barat Kota Pontianak seperti Singkawang ditambah 1 menit dan untuk daerah sebelah timur kota Pontianak seperti Sanggau dikurang 5 menit dan Putussibau 16 menit.

Memang dalam perhitungan awal waktu salat, koordinat bujur suatu daerah memiliki fungsi yang penting dalam perhitungan. Tetapi karena dalam melakukan perhitungan awal waktu salat terkait dengan posisi harian matahari, maka koordinat lintang juga harus diperhitungkan. Karena koordinat lintang suatu daerah atau kota sangat terkait dengan posisi matahari dalam peredaran tahunannya di ekliptika. Misal Ada yang berpendapat tanda masuk waktu asar bila bayang-bayang tongkat panjangnya sama dengan panjang bayangan waktu tengah hari ditambah satu kali panjang tongkat sebenarnya dan pendapat lain menyatakan harus ditambah dua kali panjang tongkat sebenarnya. Awal waktu asar adalah sejak bayangan sama dengan tinggi benda sebenarnya (pendapat Jumbuh Ulama), ini menimbulkan beberapa penafsiran karena fenomena seperti itu tidak bisa digeneralilasi sebab pada musim dingin hal itu bisa dicapai pada waktu zuhur, bahkan mungkin tidak pernah terjadi karena

bayangan selalu lebih panjang daripada tongkatnya. Pendapat yang memperhitungkan panjang bayangan pada waktu zuhur atau mengambil dasar tambahannya dua kali panjang tongkat (di beberapa negara Eropa) dimaksudkan untuk mengatasi masalah panjang bayangan pada musim dingin.¹⁵

E. Kesimpulan

Dalam jadwal salat sepanjang masa H. Abdurrani Mahmud pola penentuan tanggalnya 5 (lima) hari sekali seperti tanggal 1-5, 6-10,11-15, 16-20 dan seterusnya. Ini berbeda dengan pola penentuan tanggal yang dimiliki Depag RI yang memakai 3 (tiga) hari sekali dalam jadwal salat sepanjang masanya (tanggal 1-4-7-10-13-16-19-22-25-28-31).

Penentuan tanggal-tanggal yang akan dicantumkan dalam jadwal ada bermacam-macam tergantung selera penyusunnya. Ada yang memuat 3 hari sekali, 4 hari sekali atau 5 hari sekali. Perbedaan ini tidak menjadi masalah sebab untuk tiap-tiap tanggal yang tidak dimuat dapat dilakukan interpolasi (penyisipan) sendiri oleh pemakai. Namun demikian pemuatan tanggal-tanggal yang tidak terlalu jauh, seperti 3 hari sekali lebih baik daripada 5 atau 6 hari sekali sebab perbedaan data antara satu baris dengan baris berikutnya hanya berkisar 1 atau 2 menit bahkan sering sama. Dengan demikian para pemakai tidak perlu melakukan interpolasi sendiri untuk tanggal-tanggal yang tidak dimuat.¹⁶

Dalam jadwal salat sepanjang masa H. Abdurrani Mahmud jika dibandingkan selisih angkanya dengan jadwal salat sepanjang masa untuk wilayah Pontianak milik Departemen Agama Republik Indonesia (Depag RI) rata-rata (jika ditambah dengan ihtiyath 2 menit) hanya selisih 1-2 menit. Angka selisih tertinggi mencapai 6 menit hanya pada waktu salat subuh (February). Lihat tabel dibawah ini :

Tabel 1.8 Hasil Perbandingan waktu subuh

Tgl/Bulan	H.Abdurrani Mahmud	Almanak Depag RI	Selisih
21-25 Feb	04:30	04:35	< 5 menit
26-28 Feb	04:29	04:35	< 6 menit

Peneliti hanya menemukan selisih yang cukup besar pada bulan februari, untuk bulan-bulan lainnya waktu subuh hanya selisih 0-2 menit. Dari segi metode perhitungan perbedaannya ada pada penggunaan tinggi matahari, Jika H. Abdurrani Mahmud menggunakan 19° sedangkan Kemenag RI 20° kemudian dalam hisab H. Abdurrani Mahmud hanya mencari sudut waktu fajar (*fadhlu dairul fajr*) tidak mencari sudut waktu subuh. Peneliti juga menemukan kejanggalan dalam jadwal waktu subuh pada bulan februari ini, rata-rata selisih antara waktu imsak dan subuh setiap bulan dalam jadwal salat H. Abdurrani Mahmud berkisar 12 menit akan tetapi pada bulan februari pada tanggal 26-29 selisih hanya sekitar 5 menit.

Daftar Pustaka

Azhari, Susiknan, 2007. *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan sains Modern*, Yogyakarta, suara Muhammadiyah.

_____, 2008, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Cet2

_____, 2004, *Ilmu Falak Teori dan Praktek*, Yogyakarta: Suara Muhammadiyah

„Audah, M Syaikat, 2004, *Hisab Mawqit al-Shalah*, ICOP, Yordania

Dirjen Pembinaan Kelembagaan Agama Islam Departemen Agama RI, 1994, *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Salat Sepanjang Masa*, Jakarta : Dirjen PKAI Depag RI

Dirjen Pembinaan Kelembagaan Agama Islam Departemen Agama RI, 1994, *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Salat Sepanjang Masa*, Jakarta : Dirjen PKAI Depag RI

Djambek.Saadoe'ddin. tt, *Shalat dan Puasa di Daerah Kutub*

_____, 1974, *Pedoman Waktu Shalat sepanjang Masa (Guna Mengetahui Waktu-Waktu Shalat yang Lima Bagi Setiap Tempat di Antara Lintang Utara dan Lintang Selatan)*, Jakarta: Penerbit Bulan Bintang

Djamaluddin, T., 2005, *Menggagas Fiqih Astronomi, Telaah Hisab-Rukyat dan*

Pencarian Solusi Perbedaan Hari Raya, cet. I, Bandung: Kaki Langit

Hambali, Slamet., 2011, *Ilmu Falak, Penentuan Awal Waktu Salat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*, cet. I, Semarang : Program Pascasarjana IAIN Walisongo

Ibn Abdurrahman, Muhammad., tt, *Mawahibal Jalil* , Beirut: Dar al Fikr.

Ibn, 'Abidin, tt, *Radd al-Muhtar ala al-Dur al-Mukhtar*, al-Maktabah al-

Syamilah

Ibn Najim, Zainuddin Ibn Ibrahim., 1997, *al-Bahru Al-Raiq Syarh Kanzu Al Daqaiq*, : Dar al Fikr al-'Ilmiyyah

Ilyas, Mohammad., 1984, *A Modern Guide to Astronomical Calculations of*
Khafid, 2010, *Modul Kuliah Astronomi dan Hisab Kontemporer*, Semarang:
Pascasarjana IAIN Walisongo

Khazin, M.,2004, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana
Pustaka

_____, 2005, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka

Mahmud, Abdurrani., *Jadwal Salat Sepanjang Masa*, Pontianak.

Maskufa, 2009, *Ilmu Falaq*, Jakarta: Gaung Persada Press

Meeus, Jean, 1991, *Astronomical Algorithms*, Virginia: William-Bell Inc

Murtadho,2008, Muh , *Ilmu Falak Praktis*, Malang: UIN Malang Press

Rachim, Abd. 1983, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Liberty

Simamora, P., 1985, *Ilmu Falak (Kosmografi) Teori, Perhitungan, Keterangan
dan Tulisan*, Cet. 30, Jakarta: Penerbit C.V Pedjuang Bangsa

Khazin, M ,*Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana
Pustaka, 2004.

Rahmatullah, M, 2013, *Pemikiran Fiqh H. Abdul Rani Mahmud*, STAIN
Press.

Rahmatullah,M dan Haitami Salim,2005, *Biografi H. Abdurrani Mahmud*,
STAIN Pontianak, Kalimantan Barat.

Endnotes

1. M. Rahmatullah dan Haitami Salim, *Biografi H. Abdurrani Mahmud*, STAIN Pontianak, Kalimantan Barat, 2005, hal 27
2. M. Rahmatullah, *Pemikiran Fiqh H. Abdul Rani Mahmud*, STAIN Press, 2013.
3. Suatu langkah pengaman dengan menambah (untuk waktu zuhur, asar, maghrib, isya, subuh dan dhuha) atau mengurangi (untuk terbit) waktu agar jadwal waktu salat tidak mendahului awal waktu atau melampaui akhir waktu. Langkah pengamanan ini perlu dilakukan dikarenakan adanya beberapa hal, antara lain (a) Adanya pembulatan-pembulatan dalam pengambilan data dan penyederhanaan hasil perhitungan sampai satu menit (b) Penentuan data lintang dan bujur tempat suatu kota biasanya diukur pada suatu titik di pusat kota. Setelah kota itu mengalami perkembangan maka luas kota akan bertambah dan tidak mustahil daerah yang tadinya pusat kota berubah menjadi pinggiran kota. Akibat dari perkembangan ini maka ujung timur atau ujung barat suatu kota akan mempunyai jarak yang cukup jauh dari titik penentuan lintang dan bujur kota semula. Oleh karena itu jika hasil perhitungan awal waktu salat tidak ditambah ihtiyath berarti hasil tersebut hanya berlaku untuk titik pusat kota dan daerah sebelah timurnya saja, tidak berlaku untuk daerah sebelah baratnya. Nilai ihtiyath yang dipergunakan Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam sebagaimana yang digunakan oleh Saadoeddin Djambek adalah sekitar 2 menit, kecuali jika jadwal dimaksudkan dipergunakan oleh daerah sekitarnya yang berjarak lebih dari 30 Km. (Azhari, 2008:92)
4. Jarak busur sepanjang lingkaran vertical dihitung dari ufuk sampai matahari. Tinggi matahari bertanda positif (+) apabila posisi matahari berada diatas

ufuk dan bertanda negative (-) apabila dibawah ufuk. (Khazin, 2004:80)

5. Tertulis dalam bukunya "Salat dan Puasa di daerah kutub" (baca Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Salat Sepanjang masa, Dirjen PKAI Depag RI hal. 32)
6. Tertulis dalam bukunya "Ikhtisar Ilmu Falak" (baca Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Salat Sepanjang masa, Dirjen PKAI Depag RI hal. 32)
7. Djamaluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi, Telaah Hisab-Rukyat dan Pencarian Solusi Perbedaan Hari Raya*, cet. I, Bandung: Kaki Langit.
8. Ketinggian lokasi dari permukaan laut (H) menentukan waktu kapan terbit dan terbenamnya matahari. Tempat yang berada tinggi di atas permukaan laut akan lebih awal menyaksikan matahari terbit serta lebih akhir melihat matahari terbenam, dibandingkan dengan tempat yang lebih rendah. Satuan H adalah meter.
9. Secara lengkap data deklinasi bisa dilihat pada almanac Astronomis seperti Almanak Nautika dan Ephemeris
10. Secara garis besar tinggi Matahari pada awal waktu salat adalah : (a) Zuhur = di Meredian = $hm (90^\circ - \phi - \delta)$, (b) Asar = $Ctg ha = tg Zm + 1$, (c) Maghrib = $hm = -01^\circ$, (d) Isya = $h = -18^\circ$, (e) Subuh = $h = -20^\circ$, (f) Syuruq = -01° .
11. Bisa disebut Meridian Pass, diperoleh dengan cara mengurangi Waktu hakiki dengan perata waktu (*Equation of Time ditulis e*) data dapat dilihat pada Almanak Nautika dan American Ephemeris.
12. Dalam menghitung awal dan akhir salat, data inilah yang akan dicari dengan modal data lintang tempat, deklinasi dan tinggi matahari.
13. $KWD = (LMT - 1)/15$. LMT (Lokal Mean Time/waktu standar daerah yaitu WIB = 105° , WITA = 120° , WIT = 135°). 1 = Bujur daerah (markas)

14. Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004, hlm. 94
15. Jayusman Djusar. *Jadwal Waktu Salat Abadi*, <http://jayusmanfalak.blogspot.com>
16. Depag RI, *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Salat Sepanjang Masa*, Jakarta, Dirjen PKAI Depag RI1994, hal. 46