

**BAB III**

**SISTEM HISAB AWAL WAKTU SALAT DALAM APLIKASI  
ANDROID DIGITAL FALAK KARYA AHMAD THOLHAH  
MA'RUF**

**A. Biografi Ahmad Tholhah Ma'ruf**

Ahmad Tholhah Ma'ruf, ia dilahirkan di Pasuruan pada tanggal 13 juni 1981 M. Ahmad Tholhah Ma'ruf pada usianya yang menginjak 9 tahun pendidikan tidak seperti anak-anak pada umumnya, yang menimba ilmu di sekolah formal. Namun pada usia tersebut ia habiskan dengan menimba ilmu agama di salah satu pondok pesantren di daerah Lebak Winongan Pasuruan Jawa Timur, yakni pondok Al-Falah. Sebelum Al-Falah ia juga sempat *mondok* di Pondok Pesantren Salafiyah Sladi Kejayan Pasuruan, kurang lebih selama 2 tahun, yakni pada tahun 1990 sampai dengan tahun 1992. Setelah itu ia pindah berkelana lagi mencari ilmu ke daerah Gresik.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Wawancara dengan Bapak Tholhah pada hari Jumat pukul 09.15 di rumah kediaman beliau, pada tanggal 21 Oktober 2016

Pada tahun 1992 ia mulai menimba ilmu di Pondok Asrama Pendidikan Tahfidzul Qur'an (APTQ). Pondok tersebut beralamat lengkap di Jl. Sampurnan 01 Bungah, Gresik, Jawa Timur. Di Pondok Pesantren ini juga Ia menempuh pendidikan selama 2 tahun.

Kemudian pada tahun 1994 ia *mondok* di Pondok Pesantren Ploso Al-Falah Kediri. Disini ia *mondok* cukup lama dan disini ia mulai belajar ilmu falak dengan berguru kepada Ustadz Sulaiman dari Surabaya, ia merupakan salah satu alumni dari pondok pesantren Ploso. Setelah menimba berbagai ilmu di Pondok Pesantren Al Falah Ploso selama 9 tahun, ia sangatlah mahir tentang ilmu falak.

Meskipun ia mempunyai latar belakang santri (pendidikan non formal), terbukti dengan 13 tahun ia menempuh pendidikan di pondok pesantren, ia juga sangat menggemari bidang teknologi dan informasi. Dan setelah selesai *mondok*, ia mulai belajar, bergelut dan mendalami secara otodidak di bidang informatika ini, sehingga pada tahun 2009 ia diberi kepercayaan diangkat sebagai sekretaris III di Pondok Pesantren Sidogiri. Kemudian

pada tahun yang sama pula ia diangkat sebagai Wakil Badan Pengembangan Sistem Teknologi Informasi (BPSTI) di Sidogiri sampai sekarang. Hal ini membuktikan bahwasanya ia tidak hanya mahir dalam ilmu agama saja namun dalam bidang ilmu teknologi dan informasi.<sup>2</sup>

Selain sebagai sekretaris III Pondok Pesantren Sidogiri dan di Wakil di BPSTI ia juga mengisi waktunya dengan mengamalkan ilmunya mengajar di Madrasah Aliyah di pesantren tersebut mulai dari tahun 2008 sampai sekarang, ia juga mengajar di pondok pesantren Salafiyah Sladi mulai dari tahun 2004 sampai sekarang.

Walaupun ia tidak pernah menempuh pendidikan formal seperti pada kebanyakan orang sukses lainnya, namun ia mempunyai prestasi yang sangat mengagumkan, diantaranya yaitu pengalaman berorganisasi yang ia lalui yaitu sebagai sekretaris di Lajnah Falakiah PCNU Jawa Timur pada tahun 2006 sampai pada tahun 2016. Dan pada periode selanjutnya (2016

---

<sup>2</sup> *Ibid.*

sampai pada tahun 2021), ia diberi kepercayaan sebagai ketua Lajnah Falakiyah PCNU Jawa Timur.

Tidak hanya sampai di situ saja ia berkarier , namun mulai tahun 2012 sampai sekarang juga menjabat di MUI Kabupaten Pasuruan sebagai ketua di bidang ilmu falak.<sup>3</sup>

## **B. Karya Ahmad Tholhah Ma'ruf**

Dalam perjalanan kariernya, khususnya dalam keilmuan falak, ia telah membuat suatu perkembangan di ilmu falak, ia membuat karya yang dapat mempermudah seseorang dalam menghitung waktu salat. Pada awalnya ia membuat program yang sederhana, yakni perhitungan dalam bentuk kalkulator Casio fx4300 dan Casio fx4500, yang kemudian pada tahun 2004 mulailah ia mengembangkannya dengan mempelajari bahasa pemrograman yang berbasis Windows, yakni pemrograman berbasis bahasa Visual Basic 6. Dan tiga bulan kemudian ia berhasil membuat program waktu salat yang diberi nama “Jam Muni” (jam yang dilengkapi dengan suara dengan bahasa jawa).

---

<sup>3</sup> *Ibid*

Setelah selesai membuat program ini ia membuat karya lagi dengan membuat program hisab dengan beragam metode yang diberi nama Hisab Multi Markaz (HMM), dalam pembuatan aplikasi ini ia menghabiskan waktu selama 3 tahun dimulai pada tahun 2004 dan diselesaikan pada tahun 2007, dalam pembuatan aplikasi HMM ini belum 100% mengakhirinya, dan sampai saat ini aplikasi tersebut masih terus dalam proses *update* guna penyempurnaan.

Pada tahun 2012 ia mulai tertarik dengan bahasa pemrograman android, melihat jumlah pengguna android yang sangat banyak. Kemudian ia berfikir untuk membuat program yang sekiranya dapat digunakan dengan mudah dan dapat digunakan kapan dan dimanapun , yang kemudian aplikasi tersebut diberi nama “**DIGITAL FALAK**”. Dalam proses pembuatan aplikasi Digital Falak ini memang tidak ada alasan khusus dalam penamaan, namun meskipun seperti itu aplikasi tersebut sudah mewakili dan membawa ilmu falak ke perkembangan dunia teknologi.

Di *Play Store*, aplikasi Digital Falak ini sudah terunduh sekitar 10.000 pengunduh dan mempunyai *rating* yang cukup bagus, yaitu 4,7 (dengan skala maksimal 5).<sup>4</sup>

Awalnya aplikasi ini dalam proses pembuatannya hanya untuk kepentingan kalangan individual dan tidak untuk dipublikasikan atau diunggah ke ranah publik, hanya dibagikan kepada teman-teman kantor Ia saja, namun setelah dibagikan, Ada banyak komentar positif dan banyak teman-teman Ia yang mengusulkan untuk diunggah ke *Play Store*.

Dalam pembuatan aplikasi android Digital Falak ini tidak hanya satu tahapan saja namun ada beberapa tahapan diantaranya yaitu versi 01 (V.1) yang mempunyai spesifikasi untuk android Gingerbread, namun seiring dengan berkembangnya jenis dan tipe android membuat kompatibilitas aplikasi ini semakin berkurang, namun setelah dilakukan pembaruan, yakni pada tahun 2014, versi yang baru pun dibuat, yaitu versi 02 (V.2), dalam versi ini tidak lagi menggunakan basis android

---

<sup>4</sup> [www.digitalfalak.com](http://www.digitalfalak.com)

Gingerbread, melainkan sudah berpijak ke basis android *Jellybean*.<sup>5</sup>

Pada tahun 2014, ia juga mulai melakukan konsep ulang dalam pembuatan aplikasi ini, sehingga pada tahun 2015 aplikasi ini mulai dipublikasikan di *Play store* dengan versi 2.0.7. berikut penulis lampirkan beberapa aplikasi buatan Ia selain digital falak

1. Hisab multi markaz

Software astronomi/falak yang berisi garapan hisab dengan beragam metode

2. Alarm battery

Software ini digunakan untuk laptop, akan ada suara/alarm ketika battery hamper habis, juga ketika pengisian daya hampir full dengan ini diharapkan battery tidak cepat drop rusak.

3. Digital falak v.1

Aplikasi waktu salat, arah kiblat dan jam WIS/istiwak hanya nuntuk smartphone/tablet dengan OS (Operating Sistem) android v.2.3 atau lebih tinggi

---

<sup>5</sup>*ibid*

4. Digital falak v.2

Aplikasi waktu salat, arah kiblat dan jam WIS/istiwak hanya untuk smartphone/tablet dengan OS (Operating Sistem) android v.4.1 atau lebih tinggi

5. Jam muni

Software waktu salat untuk windows, dilengkapi dengan suara

6. Buku imu faroid

Buku ini membahas tentang masalah yang terkait dengan warisan

7. Tutorial VBA/VB6

Tutorial diperuntukkan pembuatan garapan hisab/falak dengan VBA (Visual Basic For Application) atau VB6

8. Makalah ephemeris

Makalah tentang perhitungan ilmu hisab dengan metode ephemeris

9. Rof'u Kaifa wa Kaifa

Buku tentang manasik haji yang dilengkapi dengan gambar dan alur perjalanan haji serta umroh.

10. Makalah Falak

Makalah tentang perhitungan waktu salat dan arah kiblat

11. Buku Konversi Nishob Zakat

Buku konversi nishob dalam zakat

12. Dalailul Khoirot

Kitab sholawat harian ” dalailul khoirot” karangan imam abu abdillah, Muhammad bin sulaiman al jazuli pembaca diharapkan sudah mempunyai ijazah (sanat sampai mualif) untuk pembacanya, inti manfaat dalam pembacanya ialah memperbanyak dalam shalawat dengan harapan dapat syafaat Nabi SAW kelak di hari kiamat

13. Istilah Falak

Buku berisi deskripsi istilah dalam ilmu falak dan hisab<sup>6</sup>

### **C. Aplikasi Android Digital Falak**

Android adalah system operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon seluler seperti telepon pintar dan

---

<sup>6</sup> [www.digitalfalak.com](http://www.digitalfalak.com) diakses pada 10 November 2016 pukul 15:58

computer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

Android sendiri sudah mempunyai beberapa perubahan mulai dari android versi 1.1 sampai yang kita gunakan yaitu android versi 4.0 tentunya dengan perkembangan android tersebut para manusia pun ikut berkembang pemikiran untuk membuat aplikasi yang bisa digunakan secara pribadi walaupun yang nantinya akan di publikasikan.<sup>7</sup>

Aplikasi Digital Falak merupakan salah satu aplikasi android buatan Ahmad Tholhah Ma'ruf yang dipublikasikan di *play store*. aplikasi tersebut dibuat pada tahun 2012 namun pada tahun 2014 aplikasi ini baru dirilis. Dan akhirnya pada pertengahan tahun 2015 aplikasi ini resmi diunggah dan dapat digunakan oleh banyak orang khususnya bagi para pengguna android.

Di dalamnya berisi beberapa program yaitu waktu salat, kompas kiblat, kalender hijriyah, data lokasi, istiwak.

---

<sup>7</sup> Intania *all about android*, Jakarta : Kuncikom, 2012 hlm, 1

- Waktu Salat.

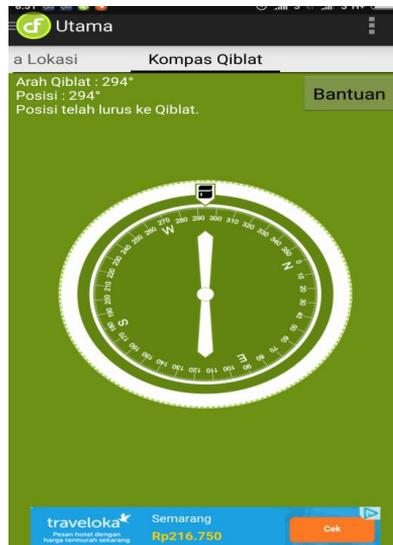
Waktu salat dalam aplikasi tersebut menampilkan beberapa data yaitu: waktu salat Zuhur, Asar, Magrib, Isya, Imsak, Subuh, Thulu, dan Duha.



Gambar 1: Waktu salat dalam aplikasi Digital Falak

- Kompas Kiblat

Kompas Kiblat ini cukup mudah di pahami terutama bagi yang tidak mengetahui perhitungan falak, karena di dalamnya sudah terdapat arah kiblat dan posisi arah android, kita hanya menyamakan angka yang terdapat dalam posisi dengan arah kiblat, namun aplikasi ini memiliki kelemahan, karena memang basisnya kompas yang menggunakan sensor magnet, maka aplikasi ini sangat berpengaruh dengan gaya magnet yang berada di sekitar pengguna.



Gambar 2: kompas kiblat dalam aplikasi Digital Falak

- Kalender Hijriah

Kalender Hijriah dalam Digital Falak menggunakan metode dua kitab dalam pembuatannya yaitu menggunakan kitab Fathu al-Rouf al-Manan dan kitab Nurul Anwar. Pengguna tinggal memilih saja kitab mana yang akan digunakan.

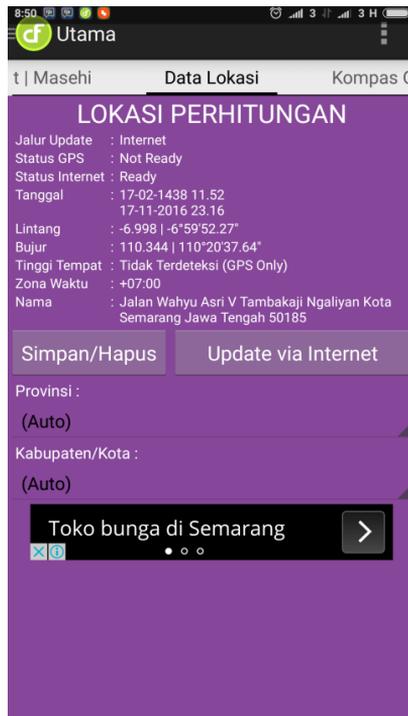
November 2016						
ARAB	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU
		١ 1 Kliwon	٢ 2 Legi	٣ 3 Pahing	٤ 4 Pon	٥ 5 Wage
٦ 6 Kliwon	٧ 7 Legi	٨ 8 Pahing	٩ 9 Pon	١٠ 10 Wage	١١ 11 Kliwon	١٢ 12 Legi
١٣ 13 Pahing	١٤ 14 Pon	١٥ 15 Wage	١٦ 16 Kliwon	١٧ 17 Legi	١٨ 18 Pahing	١٩ 19 Pon
٢٠ 20 Wage	٢١ 21 Kliwon	٢٢ 22 Legi	٢٣ 23 Pahing	٢٤ 24 Pon	٢٥ 25 Wage	٢٦ 26 Kliwon
٢٧ 27 Legi	٢٨ 28 Pahing	٢٩ 29 Pon	٣٠ 30 Wage			

01 November-30 November 2016						
الأربعاء	الخميس	الجمعة	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء
٥ ٥ Wage	٤ ٤ Pon	٣ ٣ Pahing	٢ ٢ Legi	١ ١ Kliwon		
١٢ ١٢ Legi	١١ ١١ Kliwon	١٠ ١٠ Wage	٩ ٩ Pon	٨ ٨ Pahing	٧ ٧ Legi	٦ ٦ Kliwon
١٩ ١٩ Pon	١٨ ١٨ Pahing	١٧ ١٧ Legi	١٦ ١٦ Kliwon	١٥ ١٥ Wage	١٤ ١٤ Pon	١٣ ١٣ Pahing
٢٠ ٢٠ Wage	٢١ ٢١ Kliwon	٢٢ ٢٢ Legi	٢٣ ٢٣ Pahing	٢٤ ٢٤ Pon	٢٥ ٢٥ Wage	٢٦ ٢٦ Kliwon
٢٧ ٢٧ Legi	٢٨ ٢٨ Pahing	٢٩ ٢٩ Pon	٣٠ ٣٠ Wage			

Gambar 3: Kalender Hijriah

- Data lokasi

Data Lokasi dalam Digital Falak dapat digunakan untuk mengetahui lintang, bujur dan tinggi tempat zona waktu dan nama tempat sesuai dengan posisi di GPS karena data ini selalu *update* dan bisa juga *update* dengan menggunakan internet setelah handphone tersambung dengan internet



Gambar 4: data lokasi

## **D. Perhitungan Waktu Salat dalam Aplikasi Android Digital**

### **Falak**

Data yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi android digital falak ini pada dasarnya sama dengan perhitungan waktu salat pada umumnya, proses penghitungannya pun demikian, namun disini yang membedakan yaitu di aplikasi ini algoritma perhitungannya dituangkan kedalam bahasa pemrograman aplikasi android handphone

Aplikasi android Digital Falak ini menggunakan kriteria dari kitab karangan Bapak KH Asrori<sup>8</sup> yaitu *Nail Al-Wathor Fi Al-Amtsilati Bi Al-Kalkulator*

Dalam aplikasi ini waktu salat mempunyai banyak opsi penyesuaian yaitu:

#### 1. Tinggi Tempat

Dalam penggunaan tinggi tempat, aplikasi ini bisa diatur sesuai dengan keyakinan masing-masing pengguna. Karena memang dalam penggunaan ketinggian tempat ada

---

<sup>8</sup> Ketua lajnah falakiyah NU Pasuruan atasan bapak Tholhah.

beberapa perbedaan. Ada yang berpendapat memerlukan koreksi tinggi tempat, ada pula yang tidak memerlukan.

## 2. Tinggi Matahari

Tinggi Matahari yang di gunakan dalam program aplikasi android ini untuk waktu Asar adalah  $17,8^\circ$ , ini menggunakan acuan dari kitab *Nail Al-Wathor Fi Al-Amtilati Bi Al-Kalkulator* dan waktu Subuh yaitu menggunakan  $19,8^\circ$ , ini di ambil dari kitab *Bulughul Wathar*, namun dalam penerapannya kriteria ketinggian Matahari ini masih bisa diatur oleh pengguna.

## 3. Koreksi ihtiyat.

Dalam penentuan waktu ihtiyat, pengguna juga mempunyai keleluasaan dalam memberikan waktu hati-hati, namun dalam aturan *default*-nya pemberian ihtiyat ini berkisar -2 s/d + 3 menit. Asar (+3 menit), Magrib (+3 menit), Isya (+3 menit), Subuh (+3 menit), Terbit (- 2 menit), Duha (+3 menit).

Untuk menghitung waktu salat dalam aplikasi android

Digital falak berikut langkah-langkah yang di perlukan :

- Cari tanggal, bulan, lintang dan bujur tempat
- Mencari DM (Derajat Matahari) dengan rumus :

$$DM = \text{Buruj} \times 30 + \text{Selisih} + \text{Tanggal}$$

Bulan Masehi	Selisih +	Buruj		Buruj	Selisih +	Buruj
Jul	7	7	3	23.45 U t a r a	2	9
Ag	8	7	4		1	9
Sept	9	7	5	0	0	10
Okt	10	6	6		11	9
Nov	11	7	7		10	10
Des	12	7	8	S e l a t a n 23.45	9	8

Tabel 1: mencari buruj

- Mencari Mail Awal dengan menggunakan rumus :

$$\text{Mail awal} = \text{Shift Sin} (DM + 1)^{x-1}$$

- Tamam GYH dengan rumus :

$$\text{Tamam} = \text{abs}(\text{mail awal} - \text{lintang tempat})$$

- Irtifak asar dengan rumus :

$$\text{Irtifak} = \text{Shift Sin} (\text{Tan tamam} + 1)$$

- Selisih WST data ini diperoleh dengan :

Menggunakan tabel yang terdapat dalam lampiran, contoh sebagai berikut :

Tgl	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni	
	-		-		-		-		+		+	
	°	''	°	''	°	''	°	''	°	''	°	''
1	3	16	13	38	12	42	4	10	2	54	2	33
2	3	44	13	46	12	31	3	52	3	2	2	24
3	4	12	13	54	12	18	3	34	3	9	2	15

Tabel 2: contoh mencari WST

Misal Selisih WST pada tanggal 2 Mei pada tabel tersebut adalah  $0^{\circ} 2' 54''$ ,

- g. Selisih WIB untuk mendapatkan data WIB dapat di cari dengan menggunakan rumus

$$\text{Selisih WIB} = (\text{Bujur Tempat} - \text{Bujur Daerah}) : 15 + \text{selisih WST}$$

Setelah data di atas kita dapatkan maka dapat langsung menghitung awal waktu salat berikut Contoh perhitungan waktu salat dalam aplikasi android Digital Falak, perhitungan dilakukan dengan tanggal 20 November 2016 di Perumahan Wahyu Utomo Semarang.

a. Masukkan tanggal, bulan, lintang tempat, dan bujur tempat:  
Menghitung pada tanggal 20 November 2016 dengan lintang  $-6^{\circ} 59'44,67''$

b. Mencari DM (Deklinasi Matahari) dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{DM} &= \text{Bujur} \times 30 + \text{selisih} + \text{tanggal} \\ &= 7 \times 30 \times 7 + 20 \\ &= 237 \end{aligned}$$

c. Mencari Mail Awal dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} \text{Mail awal} &= \text{ShiftSin} (\text{DM} + 1)^{x-1} \\ &= \text{ShiftSin} (237 + 1)^{x-1} \\ &= -19^{\circ} 29' 47,08'' \end{aligned}$$

d. Tamam GYH dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{Tamam} &= \text{abs} (\text{Mail awal} - \text{lintang tempat}) \\ &= \text{abs} (-19^{\circ} 29' 47,08'' - -6^{\circ} 59'44,67'') \\ &= 12^{\circ} 30'02,41'' \end{aligned}$$

e. Irtifak Asar dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{Irtifak} &= \text{Shift Sin} (\text{Tamam} + 1) \\ &= \text{Shift Sin} (12^{\circ} 30'02,41'' + 1) \\ &= 39^{\circ} 18'04,5'' \end{aligned}$$

f. SelisihWST:

Diperoleh dari tabel dengan nilai pada 20 November adalah  $0^{\circ} 14' 27''$

g. Selisih WIB untuk mendapatkan data WIB dapat di cari dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}\text{Selisih WIB} &= (\text{Bujur Tempat} - \text{Bujur Daerah}) : 15 + \\ &\quad \text{selisih WST} \\ &= (110^{\circ} 20' 30,38'' - 105) : 15 + 0^{\circ} 14' 27'' \\ &= 0^{\circ} 35' 49.03''\end{aligned}$$

Setelah data di atas kita dapatkan maka dapat langsung menghitung awal waktu salat

h. Waktu salat Zuhur

$$\begin{aligned}\text{Duhur} &= 12^{\circ} 4' \times \text{selisih WIB} \\ &= 12^{\circ} 4' \times 0^{\circ} 35' 49.03'' \\ &= 11 : 28 \text{ WIB}\end{aligned}$$

i. Waktu salat Asar dengan rumus:

$$\begin{aligned}\text{Asar} &= (\text{Shift Cos} - (\text{Tan } \delta_o \times \text{Tan } \varphi^x - \text{Secan } \delta_o \times \\ &\quad \text{Secan } \varphi^x \times \text{Sin } h_{\text{asar}}) : 15) - \text{selisih WIB} + 12 \\ &\quad \text{di tambah ihtiyat 3 menit}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= (\text{Shift Sin} - (\text{Tan } -19^{\circ} 29' 47,08'' \times \text{Tan } -6^{\circ} \\
&\quad 59' 44,67'' - \text{Secan } -19^{\circ} 29' 47,08'' \times \\
&\quad \text{Secan } -6^{\circ} 59' 44,67'' \times \text{Sin } 39^{\circ} 18' 04,5'') : \\
&\quad 15) 0^{\circ} 35' 49.03'' + 12 + 3 \\
&= 14 : 50 \text{ WIB}
\end{aligned}$$

j. Awal waktu salat Maghrib dengan rumus

$$\begin{aligned}
\text{Maghrib} &= (\text{Shift Cos} - (\text{Tan } \delta_o \times \text{Tan } \varphi^x + \text{Secan } \delta_o \times \\
&\quad \text{Secan } \varphi^x \times \text{Sin } 1,3) : 15) - \text{selisih WIB} + 12 \\
&\quad \text{di tambah ikhtiyat 3 menit} \\
&= (\text{Shift Sin} - (\text{Tan } -19^{\circ} 29' 47,08'' \times \text{Tan } -6^{\circ} \\
&\quad 59' 44,67'' - \text{Secan } -19^{\circ} 29' 47,08'' \times \\
&\quad \text{Secan } -6^{\circ} 59' 44,67'' \times \text{Sin } 1,3) : 15) 0^{\circ} \\
&\quad 35' 49.03'' + 12 + 3 \\
&= 17: 43 \text{ WIB}
\end{aligned}$$

k. Awal waktu salat Isya dengan rumus:

$$\begin{aligned}
\text{Isya} &= (\text{Shift Cos} - (\text{Tan } \delta_o \times \text{Tan } \varphi^x - \text{Secan } \delta_o \times \\
&\quad \text{Secan } \varphi^x \times \text{Sin } 17,8) : 15) - \text{selisih WIB} + 12 \\
&\quad \text{di tambah ikhtiyat 3 menit}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= (\text{Shift Sin} - (\text{Tan } -19^{\circ} 29' 47,08'' \times \text{Tan } -6^{\circ} \\
&\quad 59' 44,67'' - \text{Secan } -19^{\circ} 29' 47,08'' \times \\
&\quad \text{Secan } -6^{\circ} 59' 44,67'' \times \text{Sin } 39^{\circ} 18' 04,5'') : \\
&\quad 15) 0^{\circ} 35' 49.03'' + 12 + 3 \\
&= 18 : 54 \text{ WIB}
\end{aligned}$$

- l. Awal waktu salat Subuh dengan rumus:

$$\begin{aligned}
\text{Subuh} &= \text{Shift Cos} (\text{Tan } \delta_o \times \text{Tan } \varphi^x + \text{Secan } \delta_o \times \\
&\quad \text{Secan } \varphi^x \times \text{Sin } 19,8):15) - \text{selisih WIB di} \\
&\quad \text{tambah ikhtiyat 3 menit} \\
&= (\text{Shift Sin} - (\text{Tan } -19^{\circ} 29' 47,08'' \times \text{Tan } -6^{\circ} \\
&\quad 59' 44,67'' - \text{Secan } -19^{\circ} 29' 47,08'' \times \\
&\quad \text{Secan } -6^{\circ} 59' 44,67'' \times \text{Sin } 39^{\circ} 18' 04,5'') : \\
&\quad 15) 0^{\circ} 35' 49.03'' + 3 \\
&= 3 : 51 \text{ WIB}
\end{aligned}$$

- m. Awal terbit Matahari dengan rumus:

$$\begin{aligned}
\text{Terbit} &= (\text{Shift Cos} (\text{Tan } \delta_o \times \text{Tan } \varphi^x + \text{Secan } \delta_o \times \\
&\quad \text{Secan } \varphi^x \times \text{Sin } 0,0808):15) - \text{selisih WIB di} \\
&\quad \text{kurangi ikhtiyat 2 menit}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= (\text{Shift Sin} - (\text{Tan } -19^{\circ} 29' 47,08'' \times \text{Tan } -6^{\circ} \\
&\quad 59' 44,67'' - \text{Secan } -19^{\circ} 29' 47,08'' \times \\
&\quad \text{Secan } -6^{\circ} 59' 44,67'' \times \text{Sin } 39^{\circ} 18' 04,5'') : \\
&\quad 15) 0^{\circ} 35' 49.03'' + -2 \\
&= 05 : 08 \text{ WIB}
\end{aligned}$$

n. Awal waktu salat Duha dengan rumus:

$$\begin{aligned}
\text{Duha} &= (\text{Shift Cos} (\text{Tan } \delta_o \times \text{Tan } \varphi^x - \text{Secan } \delta_o \times \\
&\quad \text{Secan } \varphi^x \times \text{Sin } 4,5):15) - \text{selisih WIB di} \\
&\quad \text{tambah ikhtiyat 3 menit} \\
&= (\text{Shift Sin} - (\text{Tan } -19^{\circ} 29' 47,08'' \times \text{Tan } -6^{\circ} \\
&\quad 59' 44,67'' - \text{Secan } -19^{\circ} 29' 47,08'' \times \\
&\quad \text{Secan } -6^{\circ} 59' 44,67'' \times \text{Sin } 39^{\circ} 18' 04,5'') : \\
&\quad 15) 0^{\circ} 35' 49.03'' + 3 \\
&= 05 : 36 \text{ WIB}
\end{aligned}$$

Utama

| Hijri | W. Setempat | Masehi | Data

### JADWAL SHOLAT HARI INI

Lokasi : Jalan Wahyu Asri V.....

20:38:45 W.S | 00:36

Imsak -07:03

Dhuhur 11:28 W.S  
 Ashar 14:50 W.S  
 Maghrib 17:43 W.S  
 Isya' 18:54 W.S  
**Imsak 03:41 W.S**  
 Shubuh 03:51 W.S  
 Thulu' 05:08 W.S  
 Dhuha 05:36 W.S

◀ November 2016 ▶

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤ ٢٥ ٢٦ ٢٧ ٢٨ ٢٩ ٣٠

ARAB	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU
		١ 1 Kliwon	٢ 2 Legi	٣ 3 Pahing	٤ 4 Pon	٥ 5 Wage
٦ 6 Kliwon	٧ 7 Legi	٨ 8 Pahing	٩ 9 Pon	١٠ 10 Wage	١١ 11 Kliwon	١٢ 12 Legi
١٣ 13 Pahing	١٤ 14 Pon	١٥ 15 Wage	١٦ 16 Kliwon	١٧ 17 Legi	١٨ 18 Pahing	١٩ 19 Pon
٢٠ 20 Wage	٢١ 21 Kliwon	٢٢ 22 Legi	٢٣ 23 Pahing	٢٤ 24 Pon	٢٥ 25 Wage	٢٦ 26 Kliwon
٢٧ 27 Legi	٢٨ 28 Pahing	٢٩ 29 Pon	٣٠ 30 Wage			

Gambar 5: jadwal waktu salat dalam aplikasi Digital Falak pada 20 November 2016