

## BAB IV

### ANALISIS METODE *HISAB* GERHANA MATAHARI DALAM KITAB *IRSYĀD AL-MURĪD*

#### A. Analisis Metode *Hisab* Gerhana Matahari dalam Kitab *Irsyād al-Murīd*

Kitab *Irsyād al-Murīd* merupakan kitab karangan KH. Ahmad Ghozali yang dikeluarkan pada tahun 2005. Dalam menentukan arah kiblat, waktu salat, gerhana Matahari dan Bulan kitab *Irsyād al-Murīd* sudah menggunakan rumus matematika modern. KH. Ahmad Ghozali telah menerbitkan banyak buku yang berkaitan dengan ilmu falak namun kitab *Irsyād al-Murīd* merupakan penyempurnaan dari kitab-kitab lainnya. Metode dalam kitab *Irsyād al-Murīd* berbeda dengan metode kitab-kitab KH. Ahmad Ghozali lainnya, karena kitab ini dalam penggunaannya menggunakan rumus-rumus yang langsung dioperasikan tanpa harus melihat ke jadwal atau tabel lainnya. Alasan KH. Ahmad Ghozali tidak menggunakan jadwal atau tabel dalam karya terbarunya adalah karena lebih praktis dan mudah dipahami oleh para santri dan masyarakat yang tengah mempelajari kitab tersebut.<sup>1</sup> Hal ini dilakukan KH. Ahmad Ghozali karena tujuan utama KH. Ahmad Ghozali menyusun kitab-kitab tersebut adalah untuk memasyarakatkan ilmu falak di kalangan santri-santrinya khususnya dan masyarakat umumnya.

Dalam perhitungan untuk mendapatkan gerhana Matahari, metode untuk mendapatkan data Bulan dan Matahari sudah tersedia dalam rumus matematika modern yang dapat dikerjakan dengan menggunakan kalkulator,

---

<sup>1</sup> Hasil wawancara dengan ustadz Su'udi, salah satu pengajar di pondok pesantren Lanbulan, pada tanggal 9 Juli 2014 pada pukul 14.30 WIB.

misalnya dalam perhitungan untuk mendapatkan nilai dari *hishah al-ardl* pada gerhana Matahari total yang terjadi pada akhir Sya'ban 1427 H, yaitu dicari dengan rumus:

Tabel 1 : Rumus perhitungan untuk mencari nilai F <sup>2</sup>

<b>F</b>	$\text{Frac} ((164.2162296 + 390.67050646 \times 212 + -0.0016528 \times 0.176666666^2) / 360) \times 360$ $= 186^\circ 21' 48.7''$
----------	---

### 1. Teori yang digunakan

Copernicus adalah seorang ahli astronomi amatir dari Polandia yang menentang pandangan Geosentris dari Ptolomeus. Ia mengemukakan dalam bukunya "*Revolutionibus Orbium Celestium*" bahwa Matahari merupakan pusat dari suatu sistem peredaran benda-benda langit, yang dikenal dengan Heliosentris yakni Matahari sebagai pusat peredaran Bumi dan benda-benda langit lain yang menjadi anggotanya. Sejak Copernicus mengumumkan pandangan Heliosentrisnya, maka dalam dunia astronomi sampai abad 18 M ada 2 aliran, yaitu aliran Ptolomeus (pendapat lama dengan Geosentrisnya) dan aliran Copernicus (pendapat baru dengan Heliosentrisnya).<sup>3</sup> Adapun kitab *Irsyâd al-Murîd* merupakan kitab yang berpangkal pada teori Heliosentris karena termasuk memakai *hisab hakiki tahkiki* kontemporer,

<sup>2</sup> Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah, *Irsyâd al-Murîd*, Madura: Lafal, cet III, 2005, hal. 188.

<sup>3</sup> Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak (dalam Teori dan Praktek)*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2008, hal. 27.

yaitu sebagaimana *hisab hakiki tahkiki* yang diprogram dalam komputer yang sudah disesuaikan dengan matematika modern dan temuan-temuan baru.

## 2. Sumber Data yang digunakan

Rumus-rumus yang terdapat dalam perhitungan gerhana Matahari yang ada di kitab *Irsyâd al-Murîd* sebagian adalah bersumber dari pemikiran Jean Meeus.<sup>4</sup> Beberapa rumus perhitungan kitab *Irsyâd al-Murîd* yang bersumber dari pemikiran Jean Meeus yaitu:

Tabel 2 : Kemiripan perhitungan gerhana Matahari *Irsyâd al-Murîd* dengan Jean Meeus

Perhitungan	<i>Irsyâd al-Murîd</i>	Jean Meeus <sup>5</sup>
(T)	$K / 1200$	$K / 1236.85$
(F)	$\text{Frac}((164.2162296 + 390.67050646 \times K + -0.0016528 \times T^2 + -0.0016528 \times T^3) / 360) \times 360$	$160.7108 + 390.67050646 \times K - 0.0016528 \times T^2 - 0.00000227 \times T^2 + 0.000000531 \times T^4$
(JD)	$2447740.652 + 29.53058868 \times K$	$2451550.0365 + 29.53058868 \times K$
M	$\text{Frac}((207.9587074 + 29.10535608 \times k + -0.0000333 \times T^2) / 360) \times 360$	$2,5534 + 29,10535669 \times k - 0,0000218 \times T^2 - 0,00000011 \times T^3$
M'	$\text{Frac}((111.1791307 + 385.81691806 \times k + 0.0107306 \times T^2) / 360) \times 360$	$201,5643 + 385,81693528 \times k + 0,0107438 \times T^2 + 0,00001239 \times T^3 - 0,000000058 \times T^4$
T	$(0.1734 - 0.000393 \times T) \times \sin M + 0.0021 \times \sin 2M + -0.4068 \times \sin M' + 0.0161 \times \sin 2M' + -0.0051 \times \sin (M + M') + -0.0074 \times \sin (M - M') + -0.0104 \times \sin 2F$	$-0.4075 \times \sin M' + 0.1721 \times E \times \sin M + 0.0161 \times \sin (2 \times M') + -0.0097 \times \sin (2 \times F1) + 0.0073 \times E \times \sin (M' - M) + -0.0050 \times E \times \sin (M' + M) + -0.0023 \times \sin (M' - (2 \times F1)) + 0.0021 \times E \times \sin 2M + 0.0012 \times \sin (M' + (2 \times F1)) + 0.0006 \times E \times \sin (2 \times M' + M) + -0.0004 \times \sin (3 \times M') + -0.0003 \times E \times \sin (M + (2 \times F1)) + 0.0003 \times \sin A1 + -0.0002 \times E \times \sin (M - (2 \times F1)) + -0.0002 \times E \times \sin (2 \times$

<sup>4</sup> Wawancara dengan ustadz Su'udi salah satu pengajar di pondok pesantren Lanbulan, pada tanggal 8 Juli 2014 pada pukul 20.10 WIB.

<sup>5</sup> Jean Meeus, *Astronomical Algorithms*, Virginia: Willmann Bell. Inc, 1991, hal. 306.

		$M' - M) + -0.0002 \times \sin \Omega$
<b>Tengah Gerhana</b>	$AA = \text{Int}((Z - 1867216.25) / 36524.25)$ $A = Z + 1 + AA - \text{Int}(AA / 4)$ $B = A + 1524$ $C = \text{Int}((B - 122.1) / 365.25)$ $D = \text{Int}(365.25 \times C)$ $E = \text{Int}((B - D) / 30.6001)$ $\text{TGL} = \text{Int}(B - D - \text{Int}(30.6001 \times E))$ $\text{BLN} = E - 1$ $\text{THN} = C - 4716$ $\text{PA} = Z + 2$ $\text{Hari} = \text{PA} - \text{Int}(\text{PA} / 7) \times 7$	$\alpha = \text{INT}((Z - 1867216,25) / 36524,25)$ $A = Z + 1 + \alpha - \text{INT}(\alpha / 4)$ $B = A + 1524$ $C = \text{INT}((B - 122,1) / 365,25)$ $D = \text{INT}(365,25 \times C)$ $E = \text{INT}((B - D) / 30,6001)^6$ $\text{Tanggal} = B - D - \text{INT}(30,6001 \times E)$
<b>Y</b>	$S \times \sin F + C \times \cos F$	$(P \times \cos F + Q \times \sin F) \times (1 - 0.0048 \times W)$
<b>U</b>	$0.0059 + 0.0046 \times \cos M - 0.0182 \times \cos M' + 0.0004 \times \cos 2M' - 0.0005 \times \cos (M + M')$	$0.0059 + 0.0046 \times E \times \cos M + - 0.0182 \times \cos M' + 0.0004 \times \cos 2M' + 0.0005 \times \cos (M + M')$
<b>P</b>	$1 + U + 0.5460$	$1,0128 - U$
<b>N</b>	$0.5458 + 0.0400 \times \cos M'$	$0,5458 + 0,04 \times \cos M'$
<b>Mag</b>	$(1.0128 - U - \text{Abs } Y) / 0.5450$	$1.5433 + U - \text{Abs } Y / 0.5461$

Dari tabel di atas, dapat dipahami bahwasannya proses perhitungan yang digunakan kedua metode tersebut hampir sama hanya saja sedikit berbeda pada nilai belakangnya. Seperti untuk mencari nilai T, pada kitab *Irsyâd al-Murîd* menggunakan rumus K/1200 sedangkan pada buku *Astronomical Algorithms* (Jean Meeus) menggunakan rumus K/1236.85. Sedangkan untuk mencari nilai *Julian Day* pada kitab *Irsyâd al-Murîd* menggunakan rumus  $2447740.652 + 29.53058868 \times K$  karena

<sup>6</sup>*Ibid*, hal 63.

menggunakan *epoch* 1 Muharram 1410 M sedangkan pada buku *Astronomical Algorithms* (Jean Meeus) menggunakan rumus  $2451550.0365 + 29.53058868 \times K$  karena menggunakan *epoch* tahun 2000 M yang ijtima' pertamanya pada tahun tersebut pada tanggal 6 Januari.

### 3. Ta'dil (Koreksi)

Ta'dil atau koreksi merupakan langkah yang digunakan untuk mengkoreksi hasil-hasil pada perhitungan yang bertujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Sebagai kitab yang menggunakan sistem hisab kontemporer, kitab *Irsyâd al-Murîd* melakukan koreksi pada perhitungannya karena adanya gerak dan peredaran Bumi yakni rotasi<sup>7</sup>, revolusi<sup>8</sup>, presesi<sup>9</sup>, nutasi<sup>10</sup> dan apsiden<sup>11</sup>. Gerak presesi diakibatkan oleh gaya gravitasi Matahari yang besar yang mempengaruhi kemiringan sumbu Bumi. Gerak inilah yang menyebabkan titik aries tidak tetap pada suatu tempat yang sama, melainkan bergeser sepanjang ekliptika dengan arah positif, gerak ini juga menyebabkan koordinat seluruh benda langit selalu berubah untuk jangka waktu yang panjang<sup>12</sup>.

---

<sup>7</sup> Rotasi adalah perputaran benda langit pada porosnya dari arah barat ke timur dengan kecepatan rata-rata 108 ribu km perjam. Lihat Muhyiddin Khazin, *op. cit.*, hal. 128.

<sup>8</sup> Revolusi adalah peredaran benda langit mengelilingi Matahari dari arah barat ke arah timur dengan kecepatan 30 km perdetik. *ibid.*, hal. 129.

<sup>9</sup> Presesi merupakan perputaran sumbu rotasi Bumi mengedari sumbu bidang ekliptika. Lihat Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak (Menyimak Proses Pembentukan Alam Semesta)*, Banyuwangi: Bismillah Publisher, Cet I, 2012, hal. 209.

<sup>10</sup> Nutasi merupakan gerak gelombang dalam gerak presesi. Lihat Muhyiddin Khazin, *op. cit.*, hal. 131.

<sup>11</sup> Apsiden adalah gerak titik *aphelium* dan *perihelium* yang bergeser dari arah timur ke arah barat. Lihat Slamet Hambali, *op. cit.*, hal. 212.

<sup>12</sup> Slamet Hambali, *op. cit.*, hal. 210-211.

Selanjutnya adalah proses koreksi untuk mendapatkan nilai koreksi fase-fase *ijtima'*. Koreksi ini dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$T1 = (0.1734 - 0.000393 \times T) \times \sin M$$

$$T2 = 0.0021 \times \sin 2M$$

$$T3 = -0.4068 \times \sin M'$$

$$T4 = 0.0161 \times \sin 2M'$$

$$T5 = -0.0051 \times \sin (M + M')$$

$$T6 = -0.0074 \times \sin (M' - M)$$

$$T7 = -0.0104 \times \sin 2F^{13}$$

Ta'dil pada hisab gerhana Matahari di atas memang lebih sedikit dari pada ta'dil pada gerhana Bulan. Akan tetapi menurut KH. Ahmad Ghozali meskipun lebih sedikit tetapi ta'dilnya sudah cukup memadai.<sup>14</sup>

#### 4. Analisis Proses Perhitungan

Kitab *Irsyâd al-Murîd* merupakan kitab kontemporer yang dalam perhitungannya untuk mencari gerhana Matahari tidak menggunakan tabel seperti kitab-kitab lainnya, melainkan menggunakan rumus matematika modern. Metode yang digunakan kitab *Irsyâd al-Murîd* merupakan metode pengembangan dari buku *Astronomical Algorithms*/Jean Meeus karangan Jean Meeus. KH. Ahmad Ghozali juga telah menjelaskan bahwasannya kitab *Irsyâd al-Murîd* selain bersumber dari pemikiran beliau sendiri juga

---

<sup>13</sup> Ahmad Ghozali Muhammad Fathullah, *op. cit.*, hal. 195.

<sup>14</sup> Hasil wawancara dengan KH. Ahmad Ghozali via *Hand Phone* pada tanggal 26

bersumber dari buku *Astronomical Algorithms* karangan Jean Meeus tersebut.<sup>15</sup> Meskipun kitab *Irsyâd al-Murid* merupakan pengembangan dari Jean Meeus dalam bukunya *Astronomical Algorithms*,<sup>16</sup> namun kitab ini mempunyai spesifikasi tersendiri dari pada buku karangan Jean Meeus tersebut, misalnya dalam buku Jean Meeus, hari, tanggal, bulan dan tahun yang dihitung dari kalender Masehi. Tetapi pada kitab *Irsyâd al-Murid* data hari, tanggal, bulan dan tahun yang diambil adalah dari tahun Hijriyah. Hal ini bertujuan untuk memperkecil kesalahan karena bisa saja dalam tahun Masehi *ijtima'* dapat terjadi dua kali dalam sebulan, namun tanggal dan jam yang dicari bisa saja sama. Misalnya *ijtima'* pada bulan Agustus dapat terjadi pada tanggal 1 dan 31 Agustus, padahal *ijtima'* yang dimaksudkan adalah *ijtima'* pada bulan Agustus yang kedua. Kesalahan ini dapat dikurangi dengan menggunakan data Hijriah karena data Hijriah inilah yang sudah sesuai dengan peredaran Bulan mengelilingi Bumi.

Selain hal tersebut, ada hal yang perlu dikritisi dalam proses perhitungan kitab kitab *Irsyâd al-Murid*. Jean Meeus dalam bukunya *Astronomical Algorithms*, menjelaskan:

*“However, the term whose argument contains the angle  $M$  depend on the eccentricity of the Earth’s orbit around the Sun, Which presently is decreasing with time.”*<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup> Hasil wawancara dengan KH. Ahmad Ghozali pada tanggal 5 Juni 2014 pukul 21.15 WIB.

<sup>16</sup> Hasil wawancara dengan ustadz Su’udi, salah seorang pengajar di PonPes Lanbulan Sampang Madura pada tanggal 9 Juli 2014 pukul 15.20 WIB.

<sup>17</sup> Jean Meeus, *Astronomical Algorithms*, *op. cit.*, hal. 308.

Maksud dari kalimat di atas adalah jika kita memperhitungkan nilai anomali Matahari sama halnya kita menganggap bahwa bentuk orbit Bumi itu lonjong bukan bulat. Akan tetapi nilai anomali ini masih bersifat rata-rata. Sedangkan kelonjongan orbit Bumi semakin lama semakin mengecil. Karena itu diperlukan koreksi dengan memperhitungkan nilai *E* atau *eksentrisitas* orbit Bumi.

*E* merupakan kepanjangan dari *eksentrisitas*, *eksentrisitas* adalah bahasa astronomis yang berarti kelonjongan. Kelonjongan yang dimaksud ini merupakan orbit Bumi yakni *eksentrisitas* atau kelonjongan orbit Bumi. Karena orbit Bumi berbentuk elips, dan lintasan elips jarak Matahari dan Bumi selalu berubah pada peredaran dengan jarak titik *perihelium* (titik terdekat) dan titik *aphelium* (titik terjauh) adalah 5.000.000 km dengan kemiringan sebesar 23 derajat 27 menit.<sup>18</sup>

Dari sinilah mengapa dibutuhkan koreksi terhadap nilai *anomali* Matahari. Karena jarak Bumi dengan Matahari yang selalu berubah dan hal ini juga mempengaruhi jarak Bumi dengan Bulan.

## **B. Analisis Akurasi Metode *Hisab* Gerhana Matahari dalam Kitab *Irsyâd al-Murîd***

Kitab *Irsyâd al-Murîd* merupakan salah satu kitab yang dijadikan bahan rujukan untuk menentukan permasalahan ibadah oleh Kementerian Agama Republik Indonesia, Lajnah Falakiyah Jawa Timur dan Madura. Hasil *hisab* tersebut sangat menentukan bagaimana dan kapan suatu salat gerhana.

---

<sup>18</sup> Slamet Hambali, *op. cit.*, hal. 131.



Meskipun salat gerhana merupakan salat sunah, alangkah baiknya apabila kita mengerjakan salat tersebut tepat pada waktunya.

Kitab *Irsyâd al-Murîd* merupakan kitab yang tergolong ke dalam kitab kontemporer maka sistem *hisab* yang dijadikan tolak ukur untuk mengetahui akurasinya adalah dengan sistem *hisab* kontemporer juga. Pada penelitian ini penulis akan membandingkan hasil *hisab* kitab *Irsyâd al-Murîd* dengan data NASA (*National Aeronautics and Space Administration*). NASA<sup>19</sup> adalah lembaga pemerintah milik AS (Amerika Serikat) yang bertanggung jawab atas program luar angkasa negara tersebut dan penelitian umum luar angkasa jangka panjang. Organisasi ini bertanggung jawab atas program penelitian luar angkasa bagi masyarakat sipil, aeronautika, dan program kedirgantaraan.<sup>20</sup> Maka dari itu NASA sangat dipercaya di dunia. Adapun situs resmi NASA yang khusus membahas dan menampilkan data-data gerhana Matahari dapat dikunjungi di alamat <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/solar.html>.

Untuk lebih jelasnya penulis cantumkan tabel data perbandingan antara hasil *hisab* gerhana Matahari kitab *Irsyâd al-Murîd* dengan hasil perhitungan NASA yang menghasilkan waktu awal gerhana, tengah

---

<sup>19</sup> NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) merupakan badan resmi Amerika Serikat yang bertugas melakukan penjelajahan dan penelitian ruang angkasa non-militer; didirikan Presiden Eisenhower (1958) untuk menggantikan NACA (National Advisory Committee For Aeronautics); memiliki sejumlah stasiun riset, laboratorium dan pusat peluncuran wahana antariksa di Cape Canaveral dan Pusat Pengawasan angkasa luar di Houston; bermarkas besar di Washington DC dengan anggaran tahunan ± US \$ 3,5 milyar. Lihat di Save M. Dagon, *Kamus Besar Ilmu Pengetahuan*, Jakarta: Lembaga Pengkajian Kebudayaan Nusantara (LPKN), 1997, Cet. I, hal. 703.

<sup>20</sup> <http://id.wikipedia.org/wiki/NASA>, diakses pada tanggal 10 Nopember 2014 pukul 19:30 WIB.

gerhana, akhir gerhana, gamma ( $\gamma$ )<sup>21</sup>, dan magnitudo<sup>22</sup> gerhana. Adapun gerhana yang akan hitung adalah gerhana Matahari global, bukan lokal/toposentris.

Tabel 4.a : Data perbandingan waktu gerhana Matahari sebagian antara data NASA dengan hasil *hisab* gerhana Matahari dalam kitab *Irsyâd al-Murid*

<b>1 Juni 2011</b>	<b><i>IRSYÂD AL-MURÎD</i></b>	<b>NASA</b>
<b>Awal gerhana</b>	19:26:20	19:25:18
<b>Tengah gerhana</b>	21:17:17	21:16:11
<b>Akhir gerhana</b>	23:08:14	23:06:56
<b>Gamma (<math>\gamma</math>)</b>	1.213307811	1.2130
<b>Magnitudo</b>	0.600508471	0.6011

Tabel 4.b : Data perbandingan hasil gerhana Matahari hibrid<sup>23</sup> antara data NASA dengan hasil *hisab* gerhana Matahari dalam kitab *Irsyâd al-Murid*

<b>03 Nopember 2013</b>	<b><i>IRSYÂD AL-MURÎD</i></b>	<b>NASA</b>
<b>Awal gerhana</b>	10:02:15	10:4:33
<b>Tengah gerhana</b>	12:43:12	12:46:28
<b>Akhir gerhana</b>	15:24:09	15:28:21

<sup>21</sup> Gamma merupakan jarak titik pusat bayangan inti Bumi sampai titik pusat Bulan ketika seluruh piringan Bulan mulai masuk pada bayangan inti Bumi. Lihat Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak (dalam Teori dan Praktik)*, *op. cit.*, hal. 221.

<sup>22</sup> Magnitudo adalah skala atau kadar terang-tidaknya suatu sinar benda langit. Dapat diartikan sebagai luas bagian permukaan suatu benda langit yang tidak tertutupi oleh benda langit lainnya kalau dilihat dari Bumi. Hal demikian biasanya terjadi ketika gerhana. Lihat Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, cet. I, 2005, hal. 66.

<sup>23</sup> Gerhana yang terlihat total di sebagian daerah dan terlihat cincin di sebagian daerah lainnya. Pada beberapa tempat di permukaan Bumi tampak sebagai gerhana total, sedangkan di tempat lainnya tampak sebagai gerhana sebagian. Diakses dari internet di alamat [http://en.wikipedia.org/wiki/Solar\\_eclipse](http://en.wikipedia.org/wiki/Solar_eclipse), pada tanggal 28 Mei 2014 pukul 11.35 WIB.

<b>Gamma (Y)</b>	0.325119602	0.3271
<b>Magnitudo</b>	1.001994447	1.0159

Tabel 4.c : Data perbandingan hasil gerhana Matahari sebagian antara data NASA dengan hasil *hisab* gerhana Matahari dalam kitab *Irsyâd al-Murîd*

<b>13 September 2015</b>	<b><i>IRSYÂD AL-MURÎD</i></b>	<b>NASA</b>
<b>Awal gerhana</b>	11:41:21	11:41:40
<b>Tengah gerhana</b>	13:54:43	13:55:19
<b>Akhir gerhana</b>	16:08:06	16:06:25
<b>Gamma (Y)</b>	-1.091755	-1.1004
<b>Magnitudo</b>	0.802297	0.7875

Tabel 4.d : Data perbandingan hasil gerhana Matahari cincin antara data NASA dengan hasil *hisab* gerhana Matahari dalam kitab *Irsyâd al-Murîd*

<b>1 September 2016</b>	<b><i>IRSYÂD AL-MURÎD</i></b>	<b>NASA</b>
<b>Awal gerhana</b>	13:14:55	13:13:08
<b>Tengah gerhana</b>	16:08:38	16:08:02
<b>Akhir gerhana</b>	19:02:22	19:00:40
<b>Gamma (Y)</b>	-0.3315	-0.3330
<b>Magnitudo</b>	0.9504	0.9736

Tabel 4.e : Data perbandingan hasil gerhana Matahari total antara data NASA dengan hasil *hisab* gerhana Matahari dalam kitab *Irsyâd al-Murîd*

<b>09 Maret 2016</b>	<b><i>IRSYÂD AL-MURÎD</i></b>	<b>NASA</b>
<b>Awal gerhana</b>	06:22:08	06:19:20
<b>Tengah gerhana</b>	08:59:31	08:58:19

<b>Akhir gerhana</b>	11:36:54	11:34:55
<b>Gamma (Y)</b>	0.2545	0.2609
<b>Magnitudo</b>	1.0147	1.0450

Tabel 4.f : Data perbandingan hasil gerhana Matahari cincin antara data NASA dengan hasil

*hisab gerhana Matahari dalam kitab Irsyâd al-Murîd*

<b>26 Februari 2017</b>	<b><i>IRSYÂD AL-MURÎD</i></b>	<b>NASA</b>
<b>Awal gerhana</b>	19:13:38	19:10:47
<b>Tengah gerhana</b>	13:54:43	21:55:40
<b>Akhir gerhana</b>	16:08:06	00:37:43
<b>Gamma (Y)</b>	-0.4595	-0.4578
<b>Magnitudo</b>	0.9802	0.9922

Tabel 5.g : Data perbandingan hasil gerhana Matahari total antara data NASA dengan hasil

*hisab gerhana Matahari dalam kitab Irsyâd al-Murîd*

<b>21 Agustus 2017</b>	<b><i>IRSYÂD AL-MURÎD</i></b>	<b>NASA</b>
<b>Awal gerhana</b>	22:48:36	22:46:51
<b>Tengah gerhana</b>	01:27:21	01:26:40
<b>Akhir gerhana</b>	04:06:06	04:04:23
<b>Gamma (Y)</b>	0.4316	0.4367
<b>Magnitudo</b>	1.0044	1.0306

Tabel 5.h : Data perbandingan hasil gerhana Matahari sebagian antara data NASA dengan

hasil *hisab gerhana Matahari dalam kitab Irsyâd al-Murîd*

<b>15 Februari 2018</b>	<b><i>IRSYÂD AL-MURÎD</i></b>	<b>NASA</b>
<b>Awal gerhana</b>	01:57:50	23:55:45

<b>Tengah gerhana</b>	03:54:13	03:51:17
<b>Akhir gerhana</b>	05:50:39	05:47:03
<b>Gamma (Y)</b>	-1.2054	-1.2117
<b>Magnitudo</b>	0.6096	0.5986

Hasil perbandingan dari delapan tabel di atas menjelaskan bahwasannya perbedaan nilai hasil *hisab* gerhana Matahari antara kitab *Irsyâd al-Murîd* dengan data NASA sangat kecil, antara 1-4 menit. Misalnya hasil tabel 4.a, awal gerhana 01 Juni 2011 kitab *Irsyâd al-Murîd* 19:26:20, sedangkan awal gerhana NASA 19:25:18; tengah gerhana kitab *Irsyâd al-Murîd* 21:17:17, sedangkan tengah gerhana NASA 21:16:11; akhir gerhana kitab *Irsyâd al-Murîd* 23:08:14, sedangkan akhir gerhana NASA 23:06:56; gamma kitab *Irsyâd al-Murîd* 1.213307811, sedangkan gamma NASA 1.2130; dan magnitudo kitab *Irsyâd al-Murîd* 0.600508471, sedangkan magnitudo NASA 0.6011.

Dan hasil tabel 4.b, pada awal gerhana 03 Nopember 2013 kitab *Irsyâd al-Murîd* 10:02:15, sedangkan NASA 10:4:33; tengah gerhana kitab *Irsyâd al-Murîd* 12:43:12, sedangkan NASA 12:46:28; akhir gerhana kitab *Irsyâd al-Murîd* 15:24:09, sedangkan akhir gerhana NASA 15:28:21; gamma kitab *Irsyâd al-Murîd* 0.325119602, sedangkan gamma NASA 0.3271; dan magnitudo kitab *Irsyâd al-Murîd* 1.001994447, sedangkan magnitudo NASA 1.0159. Jadi bila dibandingkan dengan hasil NASA, kitab *Irsyâd al-Murîd* sudah termasuk akurat dikarenakan kitab tersebut sudah menggunakan sistem *hisab hakiki tahkiki* kontemporer.

Catatan lain pada gerhana Matahari kitab *Irsyâd al-Murîd* adalah kitab tersebut belum bisa memprediksi seberapa luas wilayah yang terkena bayangan gerhana. Selain itu, meskipun hasil *hisab* kitab *Irsyâd al-Murîd* menunjukkan bahwa terjadi gerhana Matahari dengan keterangan jam WIB, tetapi di Indonesia belum tentu dapat melihatnya. Seperti gerhana Matahari total pada akhir Jumadil Awwal 1436 H. Gerhana tersebut terjadi pada daerah Iceland, Eropa, dan Asia. Tetapi di Indonesia tidak dapat terlihat. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 1<sup>24</sup>.

Gambar 1. Daerah yang berada dalam garis adalah sedang mengalami gerhana Matahari.



<sup>24</sup> Diakses dari internet pada tanggal 25 Nopember 2014 jam 09.45 WIB di alamat: <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEgoogle/SEgoogle2001/SE2015Mar20Tgoogle.html>.