

PENENTUAN WAKTU SHALAT DAN *IMSÂK*
BULAN RAMADHAN 1426 H UNTUK WILAYAH PURWOKERTO

*(Studi Tentang Ihtiyâthi Hisâb dalam Pembuatan Jadwal Waktu Shalat dan *Imâk*)*



SKRIPSI

Diajukan Kepada Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Purwokerto
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu Hukum Islam

Oleh:

Nama : Ahmad Abdillah
NIM : 98265023
Jurusan : Syari'ah
Prodi : Muamalah

SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN)
PURWOKERTO

2005



PENENTUAN WAKTU SHALAT DAN *IMSÂK*
BULAN RAMADHAN 1426 H UNTUK WILAYAH PURWOKERTO
(Studi Tentang *Ihtiyâthi Hisâb* dalam Pembuatan Jadwal Waktu Shalat dan *Imsâk*)



SKRIPSI

Diajukan Kepada Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Purwokerto
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu Hukum Islam

Oleh:

Nama : Ahmad Abdillah
NIM : 98265023
Jurusan : Syari'ah
Prodi : Muamalah

SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN)
PURWOKERTO

2005

Suraji, M. Ag.
Dosen STAIN Purwokerto

NOTA PEMBIMBING

Hal : Pengajuan Skripsi
Sdr. Ahmad Abdillah
Lamp. : 5 (lima) eksemplar

Purwokerto, September 2005
Kepada Yth.
Bapak Ketua STAIN Purwokerto
di
Purwokerto

Assalamu'alaikum Wr. Wh.

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka bersama ini saya kirimkan skripsi Saudara:

Nama : **Ahmad Abdillah**
NIM : 98265023
Jurusan/Prodi. : Syari'ah/Muamalah
Juduk Skripsi : **PENENTUAN WAKTU SHALAT DAN *IMSÂK***
BULAN RAMADHAN 1426 H UNTUK WILAYAH
PURWOKERTO (Studi Tentang *Ihtiyâthi Hisâb* dalam
Pembuatan Jadwal Waktu Shalat dan *Imsâk*)

Dengan ini saya mohon agar skripsi Saudara tersebut dapat dimunaqasyahkan.

Atas perhatiannya saya sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wh.

Pembimbing,



Suraji, M. Ag.
NIP. 150 285 608



DEPARTEMEN AGAMA RI
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN)
PURWOKERTO

Alamat : Jl. A. Yani No. 40 A Telp. (0281) 635624 Purwokerto 53126

PENGESAHAN

Skripsi Saudara : **Ahmad Abdillah**
NIM : 98265023
Jurusan/Prodi. : Syari'ah/Muamalah
Juduk Skripsi : **PENENTUAN WAKTU SHALAT DAN IMSÂK BULAN
RAMADHAN 1426 H UNTUK WILAYAH PURWOKERTO**
*(Studi Tentang Ihitiyâthi Hisâb Dalam Pembuatan Jadwal Waktu
Shalat Dan Imsâk)*

telah dimunaqasyahkan di depan Dewan Sidang Munaqasyah Sekolah Tinggi Agama
Islam Negeri (STAIN) Purwokerto pada tanggal :

20 September 2005

dapat diterima sebagai kelengkapan ujian akhir Studi Strata Satu (S1) guna
memperoleh gelar Sarjana Hukum Islam.

Purwokerto, 20 September 2005

Dewan Munaqasyah

Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,


Drs. M. Najib, M. Hum
NIP. 150 227 472

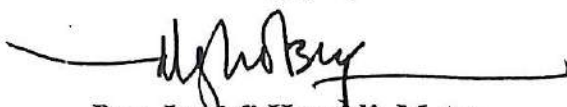

Drs. Yuslam
NIP. 150 266 723

Pembimbing,


Suraji, M. Ag
NIP. 150 285 608

Penguji I,

Penguji II,


Drs. Luthfi Hamidi, M. Ag
NIP. 150 252 267


Drs. Fathul Amin Aziz, MM
NIP. 150 272 603

Mengetahui/mengesahkan
Ketua STAIN Purwokerto

Drs. H. Khariri, M. Ag.
NIP. 150 221 223

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الم نشرح لك صدرك * ووضعنا عنك وزرك *
الذي انقض ظهرك * ورفعنا لك ذكرك *
فإن مع العسر يسرا * إن مع العسر يسرا *
فإذا فرغت فانصب * وإلى ربك فارغب *

“Bukanlah Kami telah melapangkan untukmu dadamu? (1) dan Kami telah menghilangkan daripadamu bebanmu. (2) yang memberatkan punggungmu. (3) dan Kami tinggikan bagimu sebutan (nama)mu (4) karena sesungguhnya sesudah kesulitan ada itu ada kemudahan. (5) sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (6) maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain (7) dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap (8).”

(Q.S Al-Insyirah: 1-8) (Depag RI, 1993: 1073)



PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibuku Hj. Muchthianah dan Bapakku H.R. Rohibun Aly, yang selalu memberi *sangu* dan do'a restu serta menuntutku untuk selalu menjadi manusia utama, guru utama yang selalu mengajarku ketulusan kasih sayang dalam ketegasan. Do'akan aku agar selalu dapat *mikul dhuwur mendem jero* keluarga.
2. Para Guru, Dosen, Ustad, Kyai, Senior, Sahabat atau siapapun Beliau yang telah mengajarku *kasunyatan tapa keli mujur plupuh* agar dalam segala ruang dan waktu selalu menjadi bagian dari penyelesaian, bukan bagian dari persoalan.
3. Adikku Nani Rahayu dan suami, serta Keponanakan-keponakanku M.Alwi Ardani dan Athi Rizqiani Mahbubah, terima kasih atas segala kerelaan serta dorongan yang tulus dari kalian.
4. Rizky Wijayanti sisi hidupku yang kuat dalam redup dan terang, hanya suratan tangan taqdir yang bisa memisahkan kebersamaan kita.
5. Keluarga Besar PMII Cabang Purwokerto *wabil khusus* Dewan Pembina serta Pengurus Cabang PMII masa hikmad 2003-2004. Bukan karena kalian aku sangat terlambat menyelesaikan studi.
6. Keluarga besar Organisasi Intra Kampus STAIN Purwokerto, *wabil khusus* Pengurus BEM STAIN Purwokerto Masa Bakti 2002-2003, Sepenggal kebersamaan dalam proses penguatan wacana dan menyusun gerakan dengan kalian tak mungkin terlupakan
7. Kelompok Diskusi "*Zenit*" yang mengajarku tentang misteri kepastian waktu dan dengan angka semua menjadi lebih bermakna, walaupun dengan tingkat keseriusan yang berbeda.
8. Saudara-saudaraku kaum terpinggirkan yang selalu tabah dalam tatapan sinis orang normal, ceria dalam kelaparan dan ketidakjelasan hari depan, tenang dalam tekanan dan ancaman, sibuk mempertahankan hidup dan selalu bersyukur dalam keterbatasan, yang telah menyadarkanku pentingnya menyelesaikan studi walaupun mereka tidak berpendidikan formal, hati-hati lagi banyak garukan!
9. Semua pihak yang telah membantu selesainya skripsi ini

KATA PENGANTAR



الحمد لله رب العلمين و الصلاة والسلام على اشرف الا نبياء والمرسلين
وعلى اله وصحبه اجمعين

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat mengerjakan skripsi ini walaupun jauh dari sempurna.

Skripsi ini diajukan kepada Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Purwokerto untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Hukum Islam (SHI).

Penulis menyadari tersusunnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan semua pihak. Maka sudah selayaknya penulis ucapkan banyak terima kasih dan penghargaan setinggi tingginya kepada yang terhormat:

1. Bapak Drs. H. Khariri, M.Ag, Ketua Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Purwokerto.
2. Bapak Drs. A.Lutfi Hamidi, M.Ag, Ketua Jurusan Syari'ah Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Purwokerto.
3. Bapak Suraji, M.Ag, Ketua Program Studi Muamalah Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Purwokerto.
4. Bapak Suraji, M.Ag, selaku Dosen Pembimbing yang dengan ikhlas dan sabar telah memberikan perhatian, petunjuk dan bimbingan kepada penulis hingga terselesainya skripsi ini.

5. Segenap dosen dan karyawan Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Purwokerto.

6. Sahabat serta rekan-rekan seperjuangan, serta semua pihak yang telah membantu saya baik secara materi maupun non materi hingga akhir penyusunan skripsi ini.

Akhirnya hanya kepada Allah SWT, penulis memohon agar baik budi yang telah mereka berikan mendapat imbalan yang setimpal.

Penulis menyadari akan segala kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan ini, dengan demikian semoga kekurangan dan keterbatasan ini sedikit banyak menjadi manfaat perbaikan selanjutnya.

Purwokerto, 27 September 2005

Penulis

Ahmad Abdillah
NIM. 98265023



PEDOMAN TRANSLITERASI (ARAB LATIN)

I Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	ba	b	be
ت	ta	t	te
ث	tsa	ts	te dan es
ج	jim	j	je
ح	ha	h	ha (dengan garis bawah)
خ	kha	kh	ka dan ha
د	dal	d	de
ذ	dzal	dz	de dan zet
ر	Ra	r	er
ز	zai	z	zet
س	sin	s	es
ش	syin	sy	es dan ye
ص	shad	sh	es dan ha
ض	dhad	dh	de dan ha
ط	tha	Th	te dan ha
ظ	zha	zh	zet dan ha
ع	'ain	...'	koma terbalik di atas
غ	gain	gh	ge dan ha
ف	fa	f	ef
ق	qaf	q	ki
ك	kaf	k	ka

ل	lam	l	el
م	mim	m	em
ن	nun	n	en
و	wau	w	we
هـ	ha	h	ha
ء	hamzah	...'	apostrof
ي	ya	ya	ye

II Vokal

➤ Vokal Tunggal (*monoflong*)

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
—	Fathah	a	a
—	kasrah	i	i
—	dhammah	u	u

كُتِبَ ditulis *kataba* ذُكِرَ ditulis *dzukira*

يَذْهَبُ ditulis *yadzhabu*

➤ Vokal rangkap (*diflong*)

Tanda dan Huruf	Nama	Gabungan huruf	Nama
يَ...	fathah dan ya	ai	a dan i
وَ...	fathah dan wawu	au	a dan u

كَيْفَ ditulis *kaifa*

هَوْلَ ditulis *haula*

III Maddah

Tanda dan Huruf	Nama	Gabungan huruf	Nama
يَ... ا...	fathah dan alif atau ya	â	a dan garis di atas

ي...	kasrah dan ya	î	i dan garis di atas
و...	dhammah dan wawu	û	u dan garis di atas

قال ditulis *qâla*

قيل ditulis *qîla*

رمى ditulis *ramâ*

يقول ditulis *yaqûlu*

IV Ta' marbûthah di akhir kata

Transliterasi untuk ta' marbûthah ada dua

➤ Ta' marbûthah hidup ditulis /t/.

➤ Ta' marbûthah mati ditulis /h/.

المزارعة ditulis *al-muzâra'ah*

➤ Kalau pada suatu kata yang akhir katanya ta' marbuthah diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang al, serta bacaan kedua kata itu terpisah maka ta' marbuthah itu ditransliterasikan dengan ha (h).

Contoh:

طلحة ditulis *Thalḥah*

المدينة المنورة ditulis *al-Madīnah al-Munawwarah*

V Syaddah (Tasydid)

Syaddah (tasdid) ditulis dengan huruf yang sama dengan huruf yang diberi tanda syaddah itu.

Contoh:

ربنا ditulis *rabbanâ*

البرر ditulis *al-birr*

VI Kata Sandang

- Kata sandang yang diikuti oleh huruf syamsiyah ditransliterasikan sesuai dengan bunyinya, yaitu huruf // diganti dengan huruf yang sama dengan huruf yang langsung mengikuti kata sandang itu.
- Kata sandang yang diikuti oleh huruf qamariyah ditransliterasikan sesuai dengan aturan yang digariskan di depan dan sesuai dengan bunyinya.
- Baik diikuti huruf syamsiyah maupun huruf qamariyah, kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikuti dan dihubungkan dengan tanda sambung/hubung.

Contoh:

الرجل ditulis *ar-rajulu*

القلم ditulis *al-qalamu*

VII Penulisan Kata-kata

Penulisan kata-kata dalam rangkaian kalimat bisa dilakukan dengan dua cara; bisa perkata dan bisa pula dirangkaikan. Namun penulis memilih penulisan kata ini dengan dirangkaikan.

وإن الله لهو خير الرازقين ditulis *Wa innallâha lahuwa khairurrâziqîn*

VIII Huruf Kapital

Penggunaan huruf kapital seperti apa yang berlaku dalam EYD.

IX Penterjemahan

Khususnya penterjemahan istilah-istilah yang berkenaan dengan cara periwayatan hadits sebagaimana terdapat pada sanad hadits hadits (misalnya,

mamakai simbol (حدثنا، عن، اخبرنا) ⇔ dengan maksud untuk memudahkan mengikuti arti dan matan.

X Singkatan-singkatan

SWT : *Subhānahu Wa Ta'ālu*
 SAW : *Shallallāhu 'Alaihi Wa Sallam*
 RA : *Radhiyallahu 'Anhu*
 H.R : Hadits Riwayat
 hal. : halaman
 t.t. : tanpa tahun
 tkp. : tanpa kota penerbit
 terj. : terjemahan
 dkk : dan kawan-kawan
 cet. : Cetakan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN NOTA PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TRANSLITERASI	viii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Penegasan Istilah.....	10
C. Rumusan Masalah	14
D. Tujuan Kegunaan	14
E. Telaah Pustaka	15
F. Metodologi Penelitian	18
G. Sistematika Penulisan	22
BAB II WAKTU-WAKTU SHOLAT DAN <i>IMSÂK</i> SERTA FAKTOR- FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA	
A. Pengertian Serta Ketentuan Masuknya Waktu Shalat dan Imsâk	24

B. Permasalahan yang Muncul Dalam Penentuan Waktu Shalat Berdasarkan Pengamatan Inderawi.....	30
C. Pengaruh Perbedaan Letak Geografis dalam Perbedaan Waktu Shalat	33
BAB III KONSEP DAN PENERAPAN <i>IHTIYÂTHI</i>	37
A. Pengertian <i>Ihtiyâthi</i>	37
B. Tinjauan Terhadap Penggunaan <i>Ihtiyâthi</i>	38
C. <i>Ihtiyâthi</i> dalam <i>Hisâb</i> Jadwal Waktu Shalat	41
BAB IV <i>HISÂB</i> JADWAL WAKTU SHALAT WILAYAH PURWOKERTO DAN SEKITARNYA DENGAN <i>IHTIYÂTHI</i> DAN PERBANDINGAN SELISIH BUJUR	45
A. Data Letak Geografis Wilayah Purwokerto serta Data Astronomi Bumi dan Matahari	45
B. <i>Hisâb</i> Waktu Shalat dan <i>Imsâk</i> Purwokerto Bulan Ramadhan 1426 H	50
C. Analisis Jadwal Waktu Shalat dan <i>Imsâk</i> untuk Wilayah Purwokerto pada Bulan Ramadhan 1426 H	64
D. Penggunaan Jadwal Wilayah Purwokerto untuk Daerah lain dengan Perhitungan Selisih Geografis	67
E. Analisis <i>Hisâb</i> Jadwal Waktu Shalat Dan <i>Imsâk</i> Untuk Wilayah Purwokerto untuk Daerah Lain dengan Perhitungan Selisih Bujur	77

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	82
B. Saran-saran	83
C. Kata Penutup	84

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

KURIKULUM VITAE

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Jadwal <i>Hisâb Haqîqî</i> Bulan Ramadhan 1426H	62
Tabel 2	Jadwal <i>Hisâb Ihtiyâthî</i> Bulan Ramadhan 1426 H	63
Tabel 3	Jadwal Waktu Shalat Wilayah Purwokerto dan Sekitarnya pada Bulan Ramadhan 1426 Hijriyah	76



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kalau kita amati, hampir seluruh ibadah baik shalat, zakat, haji maupun yang lainnya tidak lepas dari ketergantungan dan keterkaitannya dengan waktu. Waktu bahkan menjadi pemandu utama dalam pelaksanaannya. Sehingga karena pentingnya waktu,¹ maka bisa jadi, memahami waktu menjadi sebuah kewajiban yang perlu didahulukan sebelum pelaksanaan ibadah-ibadah tertentu. Sebagaimana disebutkan dalam sebuah kaidah fihiyyah:

مَا لَا يَتِمُّ الْوَاجِبُ إِلَّا بِهِ فَهُوَ الْوَاجِبُ

Artinya: "Sesuatu yang tidak sempurna dalam memenuhi kewajiban kecuali dengan sesuatu itu, maka sesuatu itu menjadi wajib."²

Termasuk waktu shalat, sebagaimana penulis jadikan sebagai bahan utama pembahasan dalam penulisan ini, adalah salah satu contoh sederhana mengenai gambaran betapa pentingnya memahami waktu.

Penjabaran tentang arti dari firman Allah dalam surat an-Nisâ' ayat 103, penting dan wajib diketahui oleh umat Islam. Sebagaimana firman-Nya:

¹Davies (1970) memberikan definisi bahwa waktu adalah urutan-urutan yang tak terpisahkan dan tidak akan kembali, yang berbagai peristiwa terjadi secara suksesti. Bahkan Guyau lebih ekstrim memberikan gambaran bahwa: yang membedakan antara manusia dan hewan adalah perasaan terhadap waktu. Lebih lengkap baca: *Ensiklopedi Nasional Indonesia*, Cipta Adi Pustaka, Jakarta, 2001, hal. 314.

²Mukhtar Yahya dan Fatchurrahman, *Dasar-dasar Pembinaan Hukum Fiqh Islam*, cet. IV, Ma'arif, Bandung, 1983, hal. 315.

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَمًا وَقُعودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ ؕ فَإِذَا اطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ ؕ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا (النساء: ١٠٣)

Artinya: "Maka apabila kamu telah menyelesaikan shalat(mu), ingatlah Allah di waktu berdiri, di waktu duduk dan di waktu berbaring. Kemudian apabila kamu telah merasa aman, maka dirikanlah shalat itu (sebagaimana biasa). Sesungguhnya shalat itu adalah kewajiban/fardhu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman."³

Maksudnya, arti kata yang ditentukan waktunya, bukanlah sekedar indikasi bahwa shalat memiliki waktu-waktu yang telah ditentukan saja, tetapi juga bagaimana sebagai umat Islam dapat memahami tentang cara menentukan waktu shalat itu sehingga kita akan lebih memahami kapan waktu yang tepat yang dimaksudkan dalam firman tersebut.

Dalam berbagai literatur hadits juga telah banyak dijelaskan tentang penjelasan ayat mengenai ketentuan waktu-waktu shalat. Sebagaimana sabda Nabi Muhammad SAW.

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ الصَّبَّاحِ، وَأَحْمَدُ بْنُ شَيْبَانَ. قَالَا: حَدَّثَنَا إِسْحَاقُ بْنُ يُونُسَ سَفِ الْأَزْرَقِ. أَتَيْنَا سُفْيَانَ. وَحَدَّثَنَا عَلِيُّ بْنُ مَيْمُونٍ الرَّقِّيُّ. حَدَّثَنَا مَخْلَدُ بْنُ يَزِيدَ، عَنْ سُفْيَانَ، عَنْ عُلْقَمَةَ ابْنِ مَرْثَدٍ، عَنْ سُلَيْمَانَ بْنِ بُرَيْدَةَ، عَنْ أَبِيهِ، قَالَ: جَاءَ رَجُلٌ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فَسَأَلَهُ عَنْ وَقْتِ الصَّلَاةِ. فَقَالَ ((صَلِّ مَعَنَا هَذَيْنِ الْيَوْمَيْنِ)) فَلَمَّا زَالَتِ الشَّمْسُ أَمَرَ بِإِلَاءٍ فَأَذَّنَ. ثُمَّ أَمَرَهُ فَأَقَامَ الظُّهْرَ. ثُمَّ أَمَرَهُ فَأَقَامَ الْعَصْرَ، وَالشَّمْسُ مَرَّتْ تَفْعَةً بِيَضَاءٍ نَقِيَّةٍ. ثُمَّ أَمَرَهُ فَأَقَامَ الْمَغْرِبَ حِينَ غَابَتِ الشَّمْسُ. ثُمَّ أَمَرَهُ فَأَقَامَ الْعِشَاءَ حِينَ غَابَ الشَّفَقُ. ثُمَّ أَمَرَهُ فَأَقَامَ الْفَجْرَ حِينَ طَلَعَ الْفَجْرُ. فَلَمَّا كَانَ مِنَ

³Dep Agama, *Al-Qur'an al-Karim dan Terjemahnya*, Toha Putra, Semarang, 1996, hal. 76.

الْيَوْمِ الثَّانِي، أَمَرَهُ فَأَذَنَ الظُّهْرَ فَأَبْرَدَ بِهَا. وَأَنْعَمَ أَنْ يُبْرِدَ بِهَا. ثُمَّ صَلَّى الْعَصْرَ، وَالشَّمْسُ مُرْتَفَعَةً، أَخَّرَهَا فَوْقَ الَّذِي كَانَ، فَصَلَّى الْمَغْرِبَ، قَبْلَ أَنْ يَغِيبَ الشَّفَقُ. وَصَلَّى الْعِشَاءَ بَعْدَ مَا ذَهَبَ ثُلُثُ اللَّيْلِ. وَصَلَّى الْفَجْرَ فَأَسْفَرَ بِهَا. ثُمَّ قَالَ ((أَيُّنَ السَّائِلُ عَنْ وَقْتِ الصَّلَاةِ؟)) فَقَالَ الرَّجُلُ: أَنَا، يَا رَسُولَ اللَّهِ! قَالَ ((وَقْتُ صَلَاتِكُمْ بَيْنَ مَا رَأَيْتُمْ))

Artinya: "Diriwayatkan dari jalur sanad Ibn Mâjah ⇔ Muḥammad bin ash-Shabbâh dan Aḥmad bin Syinân, ⇔ Ishaq bin Yûsuf al-Azrâq, ⇔ Sufyân ⇔ 'Ali bin Ma'mun ar-Raqy ⇔ Makhlad bin Yazîd ⇔ Sufyân ⇔ 'Alqamah bin Martsad ⇔ Sulaimân bin Buraidah ⇔ Ayahnya, dia berkata: Seorang laki-laki datang kepada Nabi SAW, kemudian menanyakan kepada beliau tentang waktu shalat, maka beliau bersabda: "Shalatlah bersamaku 2 hari ini. "Maka ketika matahari telah tergelincir beliau memerintahkan Bilâl adzan. Kemudian memerintahkan iqamah. Maka beliau shalat Zhuhur. Kemudian memerintahkan Bilâl adzan, kemudian beliaupun shalat 'Ashar dan matahari masih tinggi, sinar putihnya dan bersih. Kemudian memerintahkan Bilâl adzan ketika matahari telah terbenam, lalu beliau shalat Maghrib. Kemudian memerintahkan adzan ketika mega merah di langit hilang, lalu beliau shalat 'Isya'. Ketika fajar telah terbit, Nabi memerintahkan Bilâl adzan, lalu beliau shalat Shubuh. Maka ketika tiba hari kedua, Nabi memerintahkan Bilâl adzan Zhuhur. Maka beliau menjalankan shalat sesudah hawa menjadi agak dingin, kemudian shalat 'Ashar, sedangkan matahari masih tinggi. Namun beliau akhirkkan shalatnya daripada waktu yang kemarin. Kemudian beliau shalat Maghrib sesudah warna merah di langit hilang. Dan shalat 'Isya' sesudah masuk sepertiga malam dan shalat Shubuh dengan memasukannya ke waktu fajar (mulai bercahaya) kemudian beliau berkata: dimanakah orang yang bertanya tentang waktu shalat kemarin? Laki-laki tersebut menjawab: Saya, Ya Rasulullah. Beliau bersabda: Waktu shalat kamu adalah antara waktu waktu yang kamu lihat itu.⁴

Hanya penjelasan yang dimaksudkan hadits masih dalam bentuk gambaran saja. Dari hadits di atas dapat dipahami bahwa waktu Zhuhur adalah

⁴Abî 'Abdillâh Muḥammad ibn Yazîd al-Qazwînî, *Sunan Ibnu Mâjah*, Dâr al-Iḥyâ', Juz I, Bairut, 1952M/1372H, hal. 219.

waktu matahari tergelincir setelah tepat di pusat atas (zenit),⁵ 'Ashar adalah waktu ketika matahari telah condong ke barat, dan dapat diperkirakan di kala bayang-bayang benda sudah sama atau lebih sedikit dengannya. Maghrib adalah saat tenggelamnya matahari di ufuk barat, 'Isya adalah tatkala malam telah datang atau ditandai dengan hilangnya mega merah, sedangkan Shubuh adalah tatkala fajar *shiddiq* telah muncul. Inilah yang dikatakan sebagai gambaran fenomena alam sebagaimana penjelasan hadits di atas.

Masalahnya, sekarang kita dihadapkan dengan perbedaan geografis, iklim/cuaca atau musim. Petunjuk seperti dalam hadits tadi akan sangat menyulitkan apabila masih tetap dijadikan patokan, dasar panduan pelaksanaan shalat keseharian. Sebab perbedaan geografis misalnya, antara daerah yang datar dengan daerah berbukit, atau daerah musim panas dengan daerah musim dingin, akan sangat berbeda dalam mengalami kondisi alam baik siang maupun malam. Oleh karena itu tuntutan penjabaran surat an-Nisâ di atas perlu dikorelasikan dengan situasi dan kondisi geografis setempat.

Seiring dengan kemajuan zaman, bahwa panduan waktu sudah dibantu dengan jam mekanik.⁶ Dengan jam ini kita bisa mengatakan misalnya, bahwa sekarang matahari di atas kepala jam sekian. Perhitungan jam mekanik semacam sekarang pada

⁵Zenit dapat diartikan sebagai titik khayal langit yang tegak lurus di atas bumi terhadap cakrawala, titik puncak. Lihat dalam buku; *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, yang disusun oleh Tim Penyusun Kamus Besar P3B, Depdikbud, Balai Pustaka, Jakarta, 1993, hal. 307.

⁶Jam pertama kali diciptakan dalam bentuk mekanik pada tahun 1200M-an, sebelumnya berupa jam matahari, jam pasir atau jam air. Jam sendiri diartikan sebagai suatu alat untuk mengukur atau menunjukkan berjalannya waktu. Lihat *Loc. Cit.*, *Ensiklopedi Nasional Indonesia*, hal. 189.

masa Nabi belum ada. Kemudian tercipta perhitungan penentuan waktu, sebagai hasil rekayasa olah cipta akal budi manusia yang wajib kita syukuri bersama.

Dengan teknologi pula hitungan geometri peredaran bumi terhadap matahari sudah bisa dihitung, sehingga lengkaplah pengetahuan yang mendukung penjabaran praktis surat an-Nisâ ayat 103. Karena dengan hitungan (*hisâb*: Bahasa Arab), fenomena alam yang digambarkan dalam hadits Nabi bisa disimpulkan dalam bentuk jam, menit serta detik. Hal semacam ini disebut sebagai hitungan/*hisâb* waktu shalat. *Hisâb* yang menghitung waktu waktu shalat.

Dengan *hisâb*, suatu daerah sudah tidak kesulitan lagi untuk bisa mengukur waktu, menentukan kapan pelaksanaan shalat sudah diwajibkan dimulai, dan sebagainya. Purwokerto misalnya, dengan diketahuinya posisi geografis berdasarkan pemetaan globe, Lintang -7 derajat 28 menit, dan bujur 109 derajat 13 menit,⁷ maka dengan *hisâb* sudah sangat mudah untuk menentukan kapan waktu shalat Maghrib untuk hari X, tanggal Y tahun Z, misalnya.

Perlu diketahui bahwa data posisi geografis tersebut adalah angka-angka berdasarkan letak tengah suatu daerah. Sehingga apabila daerah itu luas, atau memanjang, maka perlu koreksi penyesuaian. Inilah yang selanjutnya di dalam *hisâb* dikenal dengan upaya *ihtiyâthi*⁸. Upaya kehati-hatian terhadap koreksi waktu.

Dalam *ihtiyâthi* ini terkadang suatu hitungan ditambahkan atau dikurangi dengan beberapa detik atau menit. Misalnya untuk waktu Zhuhur, 'Ashar, Maghrib, 'Isya, Shubuh, *Imsâk*, Dhuha ditambahkan, dan untuk *syurûq* atau terbit

⁷ Depag R.I., *Almanak Hisab Rukyat*, Ditbinbapera, Jakarta, 1985, hal. 115.

⁸ Abdurrohman, *Ilmu Falak*, cet. I, Liberty, Yogyakarta, 1983, hal. 86.

justru dikurangkan. Ada beberapa alasan yang mendasari perlunya *iẖtiyāthi*. Bukan hanya disebabkan karena pertimbangan luas wilayah atau daerah saja. Tetapi, juga dari segi ketelitian hasil hitungan dan keyakinan dari adanya prasangka kekurangtepatan. Bertolak dari masalah inilah penulis berkepentingan untuk mengkaji dan membahasnya secara mendalam dalam penelitian ini.

Dengan hitungan atau *ẖisāb*, dan atas dasar data pemetaan letak geografis pada bola bumi serta posisi gerakan bumi terhadap porosnya maupun terhadap matahari,⁹ serta beberapa data lainnya, kemudian ditemukan suatu cara, *ẖisāb* jadwal waktu shalat. Dengan begitu secara lebih praktis kita dapat menentukan kapan masuknya shalat maupun kapan masa *imsāknya* orang berpuasa.

Perhitungan waktu jam yang telah diberlakukan di berbagai negara pada saat ini sudah cukup akurat, bahkan para ahli hitung atau *ẖisāb* di berbagai dunia meyakini akan kegunaan jam, serta ketepatan antara jam dengan hitungan. Hitungan waktu shalat sudah dianggap sebagai pedoman sedangkan jam sebagai penunjuk waktunya. Bahkan pedoman-pedoman jadwal waktu shalat sudah menjadi hal biasa di kalangan masyarakat Indonesia, dan sering kita jumpai dalam selebaran yang ditempel di masjid-masjid, atau kalender kalender, yang tertera jadwal waktu shalat serta sudah banyak para ahli yang menguasai ilmu *ẖisāb* mengenai waktu shalat. Dengan ilmu *ẖisāb* waktu shalat, kemudahan bagi kemaslahatan umat telah terpenuhi.

Permasalahan yang kerap kali muncul adalah bahwa untuk memberikan pemahaman terhadap jadwal, tidaklah begitu sulit, tapi menepatkan jam yang

⁹Dijelaskan bahwa; Gerakan planet (bumi) pada porosnya disebut sebagai gerakan rotasi, sedangkan gerakan planet (bumi) terhadap matahari atau disebut sebagai gerakan mengelilingi matahari dinamakan dengan gerakan revolusi. Maskoeri Yasin, *Ilmu Alamiah Dasar*, RajaGrafindo Persada, Jakarta, 1998, hal. 83.

sebenarnya sesuai dengan jadwal itu, yang tidak mudah. Sebagian besar orang pasti sudah menguasai pengetahuan jam. Tapi sedikit pula mereka yang mengetahui, jam berapakah sebenarnya yang paling tepat.

Barangkali pernah kita mendapatkan pengalaman tatkala ada seseorang yang menanyakan jam, banyak di antara beberapa orang yang memiliki jam tidak ada kesamaan, terutama dalam hal hitungan posisi menit dan atau detiknya. Begitu juga terhadap penyusunan jadwal shalat dan *imsâkiyah* yang tersebar baik melalui selebaran maupun menyatu dengan kalender, terkadang ada perbedaan di antara berbagai *hisâbnya*. Perbedaan itu rupanya bukan hanya disebabkan oleh faktor data tapi juga ada faktor lainnya, sebagai contoh model hitungannya, maupun *iẖtiyâthi* yang digunakan.

Perbedaan menggunakan data adalah merupakan salah satu faktor yang termasuk bisa mempengaruhi perbedaan hasil *hisâb*. Sebagai contoh perbedaan dalam menggunakan data posisi letak geografis atau data deklinasi matahari. Misalnya, untuk daerah Purwokerto ada yang menggunakan data; posisi Lintang $7^{\circ}28'$ Lintang Selatan, dan $109^{\circ}13'$ Bujur Timur. Di sisi lain terdapat data bahwa Purwokerto adalah lintangnya $7^{\circ}28'$ Lintang Selatan dan Bujur $109^{\circ}26'$ Bujur Timur.¹⁰ Dalam deklinasi misalnya; kalau menurut Ephemeris tanggal 16 Oktober 2004, deklinasi matahari berjalan dari $-8^{\circ}55'46''$ jam 0 waktu Greenwich sampai $-9^{\circ}17'47''$ jam 24 waktu Greenwich. Namun data deklinasi rata rata hanya menyebutkan $-8^{\circ}42'$.¹¹

¹⁰Saadoedin Djambek, *Almanak Jamiliah*, Tintamas, Jakarta, 1953, hal. 47. Perhitungan $7^{\circ}28'$, $109^{\circ}13'$ adalah berdasarkan penelitian langsung dengan GPS (*Global Position System*) posisi tengah Purwokerto (sekitar desa Kedungrandu Kecamatan Patikraja). Sesuai dengan daftar pada Almanak Hisab Rukyat Depag.

¹¹Depag. R.I. *Ephemeris 2004*, Ditbinbapera. Bandingkan dengan Abdurrohîm, dalam bukunya *Perhitungan Awal Bulan Qomariah dan Gerhana Matahari*, Liberty, Yogyakarta, 1995, hal. 44.

Adapun perbedaan model hitungan dan *ih̥tiyâthi*, biasanya karena, di satu sisi menghitung satu daerah berdasarkan data yang ditemukan dari daerah itu, namun di sisi lain menghitung daerah yang cukup dengan koreksi selisih bujur, diukur dari suatu daerah lain. Sebagai contoh, *hisâb* daerah Purwokerto dengan data Ephemeris Purwokerto ditentukan kalau waktu Maghrib tanggal 16 Oktober 2004 adalah pukul 17.40 WIB,¹² sedangkan berdasarkan jadwal perataan dari kota Semarang, Maghrib Purwokerto adalah 17.38 WIB, koreksi + 5 menit. Itu artinya Maghrib Purwokerto adalah pukul 17.43 WIB.¹³ Ada perbedaan 3 menit dari dua cara *hisâb*. Yang satu dengan perataan dan yang satu menghitung khusus daerah. Sedangkan dalam hal *ih̥tiyâthi*, perbedaan yang ditimbulkan disebabkan oleh perbedaan pemakaian jumlah menit koreksi/*ih̥tiyâthi*. Hal ini terkait dengan perkiraan masing masing (ahli *hisâb*) terhadap daerah yang di*hisâb* itu sendiri. Dalam hal ini, ada yang menggunakan penambahan menit *ih̥tiyâthi* agak banyak ada pula yang sedikit. Untuk Purwokerto, ada yang menggunakan 1-2 menit penambahan atau pengurangan menit *ih̥tiyâthi* dari *hisâb* sebenarnya, Tetapi ada juga yang menggunakan 2-3 menit. Begitu pula dalam masalah perbedaan penafsiran tentang waktu *imsâk*.¹⁴

¹²Depag R.I, *Program Komputer Win Hisab Ephemeris. Win Hisab 2.0*, Copyright 1994, 1995, 1996, Licencys by. Badan Hisab Rukyat Depag. R.I.

¹³PWLFNU Jateng, *Jadwal Imsakiyah Ramadhan 1425H/2004M Untuk Daerah Semarang dan Sekitarnya (se-Jawa-Tengah)*, September 2004.

¹⁴Jubair Umar Jaelani, *Khulashah al-Wafiiyyah*, Menara Kudus, Semarang, tt., hal. 99.

Sabda Nabi SAW:

حَدَّثَنَا عَلِيُّ بْنُ مُحَمَّدٍ. ثَنَا وَكِيعٌ، عَنْ هِشَامِ الدَّسْتَوَائِيِّ، عَنْ قَتَادَةَ، عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ، عَنْ زَيْدِ بْنِ ثَابِتٍ، قَالَ: تَسَخَّرْنَا مَعَ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ ثُمَّ قُمْنَا إِلَى الصَّلَاةِ. قُلْتُ: كَمْ بَيْنَهُمَا؟ قَالَ: قَدْرُ قِرَاءَةِ خَمْسِينَ آيَةً.

Artinya: "Diriwayatkan dari jalur sanad Ibn Mājah ⇔ 'Aliy bin Muhammad, ⇔ Waki' ⇔ Hisyām ad-Dastawāiy ⇔ Qatādah ⇔ Anas bin Mālik ⇔ Zaid bin Tsābit, berkata: Kami sahur bersama Rasulullah kemudian kami mendirikan shalat. Saya bertanya: Kapankah selang waktu antara keduanya (sahur dengan shalat Shubuh)? beliau bersabda: lima puluh ayat.¹⁵

Para ulama berbeda pendapat tentang penafsiran lama waktu bacaan 50 ayat tersebut. Menurut Zubair Umar Jaelani, 50 ayat adalah sekitar 7-8 menit.¹⁶ Adapun dalam Ephimeris, waktu *imsāk* tersebut dibuat perkiraan 10 menit.¹⁷ Berbeda lagi dengan hitungan yang dibuat oleh Lajnah Falakiyah NU Jawa Tengah, yang menggunakan perkiraan waktu *imsāk* adalah 13 menit sebelum waktu Shubuh.¹⁸ Inilah beberapa gambaran terjadinya perbedaan dalam penyusunan jadwal waktu shalat dan *imsakiyah*. Adapun cara *hisāb* dengan penambahan menit *ihtiyāthi*, masih sering menjadi sumber munculnya perbedaan hasil *hisāb*.

Dari problem di atas, penulis berkepentingan untuk mengadakan penelitian terhadap *hisāb* jadwal waktu shalat dan *imsāk* khususnya untuk kota

¹⁵ Abi 'Abdillāh Muḥammad ibn Yazīd al-Qazwīnī, *Op. Cit.*, hal. 540. Lihat juga dalam Imām Muslim, *Shahih Muslim*, Juz. I, Hidayah Press, Surabaya, hal. 443.

¹⁶ Jubair Umar Jaelani, *Op. Cit.*, hal. 99.

¹⁷ Depag RI, *Loc. Cit.*, Program Komputer Win Hisab Ephemeris. Win Hisab 2.0. Copyright 1994, 1995, 1996, Licencys by. Badan Hisab Rukyat Depag. R.I.

¹⁸ PWLFNU, *Loc. Cit.* Jadwal Imsakiyah Ramadhan 1425H/2004M Untuk Daerah Semarang dan Sekitarnya (se-Jawa-Tengah). September 2004.

Purwokerto, mengenai kebenaran data posisi geografisnya, serta metode hitungan penentuan waktu shalat dan *imsâk*.

B. Penegasan Istilah

Skripsi ini berjudul "*Penentuan Waktu Shalat dan Imsâk Bulan Ramadhan 1426 H Untuk Wilayah Purwokerto (Studi Tentang Ih̥tiyâthi Hisâb dalam Pembuatan Jadwal Waktu Shalat dan Imsâk.*" Untuk mempermudah pengertian atau pemahaman maksud dan arti judul tersebut, terlebih dahulu di sini penulis jelaskan arti kata atau istilah dari kata kata penting yang terdapat dalam judul tersebut.

1. Waktu

Waktu diartikan sebagai suatu saat yang tertentu melakukan sesuatu.

Diartikan juga secara sederhana, sebagai kesempatan atau tempo.¹⁹

2. Shalat

Secara bahasa, diartikan do'a. Adapun secara istilah berarti suatu ibadah yang terdiri dari beberapa perbuatan dan perkataan tertentu yang dimulai dengan takbir dan diakhiri dengan salam, menurut cara-cara dan syarat-syarat serta rukun yang telah ditentukan syara'.²⁰

3. H = Hijriah

Adalah salah satu dari nama tahun. Berasal dari kata hijriah. Karena, karena tahun atau *tarikh* ini ditetapkan ketika awal Nabi Muhammad pindah

¹⁹Tim Penyusun P3B Depdikbud, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, cet. I, Balai Pustaka, Jakarta, 1993, hal. 1006.

²⁰*Ibid.*, hal. 313.

dari Mekah ke Madinah. Sehingga dijadikanlah nama Hijriah sebagai nama *tarikh* dalam Islam.²¹

4. *Imsâk*

Berasal dari akar kata *masaka* -- *yamsiku* -- *maskan* yang berarti memegang sesuatu selanjutnya dari *amsaka* atau *imsâk* yang berarti menahan diri dari sesuatu.²² *Imsâk* diartikan sebagai waktu mulainya berpuasa atau diartikan juga akhir waktu sahur setelah ditandai dengan fajar menyingsing.

5. *Ihtiyâthi*

Yaitu hal berhati-hati, memelihara diri dari kekurangan atau kesalahan, atau suatu pendapat atau usaha yang lebih hati-hati.²³

6. Wilayah Purwokerto

Wilayah Purwokerto adalah wilayah yang mewakili satu Kabupaten Banyumas. Sehingga yang dimaksudkan dengan kalimat Wilayah Purwokerto, adalah wilayah yang mencakup Kabupaten Banyumas itu sendiri. Karena kedudukannya sebagai pusat pemerintahan Kabupaten Banyumas.

7. Jadwal

Secara bahasa jadwal berarti daftar atau kolom.²⁴ Sedangkan dalam pengertian istilah, jadwal berarti pembagian waktu berdasarkan rencana pembagian urutan kerja, atau daftar/tabel kegiatan, rencana, dengan pembagian

²¹ Mahmud Yunus, *Kamus Arab-Indonesia*, Hidakarya Agung, Jakarta, 1972, hlm. 420.

²² *Ibid.*, hal. 328.

²³ M. Najib dkk, *Kamus Istilah Fiqih*, Pustaka Firdaus, Jakarta, 1994, hal. 118.

²⁴ Mahmud Yunus, *Kamus Arab-Indonesia*, Hidakarya Agung, Jakarta, 1972, hal. 85.

waktu pelaksanaan yang rinci.²⁵ Adapun di dalam penulisan ini, yang dimaksud jadwal adalah, daftar atau tabel waktu shalat, berdasarkan perhitungan yang rinci.

8. *Hisâb*

Secara bahasa berarti hitungan, perhitungan, perkiraan atau sangkaan.²⁶ Adapun dalam penulisan ini, yang dimaksud *hisâb* adalah, hitungan atau perhitungan mencari waktu shalat, dengan rumus-rumus tertentu, dan sumber data tertentu.

Yang dimaksud rumus tertentu adalah rumus yang disusun berdasarkan kaidah hitungan yang telah disesuaikan dengan tata cara penentuan waktu, termasuk juga sumber datanya, diambil dari program komputer, dan hasil pendeteksian alat yang dinamakan GPS (*Global Position System*).

Berdasarkan penjelasan arti kata-kata penting yang terdapat dalam judul, maka dapat penulis simpulkan bahwa maksud penulisan ini, penulis mencoba membuat sebuah pemaparan yang nantinya diakhiri dengan kesimpulan, hasil penyusunan *hisâb* (hitungan)²⁷ tentang bagaimana dan kapan sebenarnya awal diperbolehkannya shalat serta kapan waktu *imsâk* itu. Adapun *hisâb* yang dilakukan adalah *hisâb* waktu shalat dan *imsâk* pada bulan Ramadhan 1426 H. Alasan ini penulis ambil karena memperhatikan akan pemanfaatan jadwal waktu shalat dan *imsâk*, yang cenderung lebih ramai digunakan pada bulan Ramadhan.

²⁵ Tim Penyusun P3B Depdikbud, *Loc. Cit.*, hal. 343.

²⁶ Ahmad Warson Munawir, *Kamus al-Munawir*, Pustaka Progresif, Surabaya, 1997, hal. 14.

²⁷ *Hisab* di sini diartikan secara khusus tentang hitungan *numeric trigonometri*. Bukan *hisab* sebagaimana digunakan dalam pengertian “*hisab ‘amal, yaum al-hisab* dan sebagainya.”

Hisâb yang digunakan di sini adalah *hisâb* trigonometri sistim kalkulator dengan data komputerisasi, tanpa alat peraga²⁸, dengan konsentrasi wilayah Purwokerto. Selain *hisâb* wilayah Purwokerto, di sini juga akan dibahas bagaimana *hisâb* daerah Purwokerto juga bisa dipakai untuk panduan *hisâb* daerah sekitarnya. Misalnya untuk Purbalingga, ditambah atau dikurangi beberapa menit dari jadwal Purwokerto, dan sebagainya.

Selanjutnya, tentang studi *Ihtiyâthi Hisâb* dalam Pembuatan Jadwal Waktu Shalat dan *Imsâk*, merupakan pembahasan inti dari penulisan penulis. Di sini akan dipaparkan mengenai alasan-alasan dilakukannya *Ihtiyâthi*. Termasuk pembahasan *ihitiyâthi*, mengenai bagaimana keberadaan *hisâb* yang dibuat berdasarkan koreksi selisih bujur, dari suatu data *hisâb* daerah dipakai sebagai pedoman pengukuran daerah lain. Baik menyangkut cara menentukan batas daerah, koreksi dan cara menghitungnya.

Sering pula kita jumpai ada dua hasil *hisâb*/hitungan yang berbeda. Satu *hisâb* menggunakan data daerah setempat, biasanya *hisâb* ini mempunyai kepentingan yaitu hanya menghitung daerahnya sendiri, seperti orang Purwokerto meng*hisâb* daerahnya sendiri yaitu Purwokerto dengan data lintang dan bujur Purwokerto. Sedangkan *hisâb* lainnya kita jumpai hanya merupakan hasil koreksi selisih bujur dari hasil *hisâb* suatu daerah yang memiliki pusat daerah hitungan. Misalnya daerah pusat Semarang, kemudian untuk daerah Purwokerto tinggal diambil perataannya, dari selisih bujur. Penentuan waktu berdasarkan

²⁸Alat peraga yang dimaksud adalah alat seperti yang dahulu digunakan sebagai alat bantu penentu waktu shalat, yaitu *rubu' mujayyah*.

pengukuran ini biasanya hanya tinggal menambahkan atau mengurangi menit dengan hasil *hisâb* daerah pusat hitungan yang dijadikan pedoman.

C. Rumusan Masalah

Berangkat dari latar belakang masalah tersebut, maka yang menjadi pokok kajian dalam penelitian ini adalah mengenai pembuatan jadwal waktu shalat dan *imsâk* untuk wilayah Purwokerto dan sekitarnya.

Dalam pembahasannya, kajian ini akan memaparkan mengenai bagaimana pembuatan jadwal waktu shalat dan *imsâk* baik jadwal waktu khusus untuk wilayah Purwokerto maupun jadwal waktu untuk daerah lain, dengan *ihtiyâthi* berikut analisisnya.

D. Tujuan dan Kegunaan

Melihat dari perumusan masalah di atas, maka pada prinsipnya tujuan dan kegunaan penelitian ini adalah:

1. Tujuan

- a. Memahami lebih mendalam tentang bagaimana *hisâb* jadwal waktu shalat dan *imsâk* khususnya untuk wilayah Purwokerto, maupun daerah sekitarnya.
- b. Untuk mengetahui teori-teori atau pendapat-pendapat tentang masalah *ihtiyâthi*.
- c. Memahami bagaimana cara menghitung, mengoreksi kemudian membenarkan kesalahan yang ada.

2. Kegunaan

- a. Menjadi bahan pertimbangan dan sumbangsih bagi kalangan umat Islam pada umumnya, sekiranya bisa menjadi masukan pengetahuan ilmiah yang dapat bermanfaat guna meningkatkan keimanan dan kesempurnaan pelaksanaan ibadah.
- b. Bagi kalangan akademik semoga menambah wawasan, masukan pengetahuan hasil penelitian, serta menambah bahan pustaka.

E. Telaah Pustaka

Permasalahan tentang jadwal waktu shalat merupakan permasalahan yang sebenarnya telah banyak dibicarakan. Bahkan telah terbit berapa literature buku yang di dalamnya membahas waktu shalat, di antaranya:

1. Buku berjudul: *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*, karangan Susiknan Azhari.

Dalam buku tersebut sedikitnya telah membahas mengenai waktu shalat. Diawali dengan pembahasan tentang maksud dan arti awal waktu shalat, sebagaimana dalam salah satu paragrafnya disebutkan bahwa istilah awal waktu shalat merupakan hasil ijtihad para ulama ketika menafsirkan ayat-ayat al-Qur'an dan Hadits yang berkaitan dengan waktu shalat. Selanjutnya mengupas permasalahan tentang perbedaan penetapan awal waktu shalat, dan akhirnya dicontohkan cara perhitungannya.²⁹

²⁹Susiknan Azhari, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktek*, Lazuardi, Yogyakarta, 2001, hal. 73-85.

2. Buku berjudul: *Ilmu Falak*, karangan Abdurrohlim

Dalam bukunya, secara umum beliau telah memberikan penjelasan mengenai berbagai permasalahan dasar dalam ilmu falak. Sehingga hampir seluruh pembahasannya itu sangat membantu dalam pemahaman waktu shalat. Dalam buku tersebut terbagi dalam empat (4) bab. Bab I pendahuluan, diawali dengan pembahasan permasalahan dasar. Di antaranya gerak harian, tempuhan harian, sudut waktu, deklinasi, tinggi kulminasi, busur siang, lama siang dan malam. Dari sini terlihat, bahwa semua pembahasannya berkaitan dengan dasar dasar perhitungan waktu shalat.

Bab II, dibahas mengenai waktu Zhuhur, tinggi 'Ashar, terbit dan terbenam, 'Isya dan Fajar, dan lain-lain. Bab III lebih jauh membahas permasalahan waktu. Di antaranya, pembahasan mengenai perata waktu, lintang dan bujur, waktu dan bujur, waktu daerah memindahkan waktu dan lain sebagainya. Selanjutnya pada bab IV dibahas mengenai *ih̥tiyâthi*. Sehingga dengan buku ini, banyak sekali masukan yang dapat penulis peroleh sebagai masukan penelitian ini. Di antaranya mengenai permasalahan yang menyangkut *ih̥tiyâthi* itu sendiri.

3. Buku berjudul: *Almanak Hisab Rukyat*, karangan Ditbinbapera Depag. RI.

Dalam buku ini, walaupun pembahasan sebenarnya tidak secara khusus mengenai waktu shalat dan *ih̥tiyâthi*, namun cukup baik untuk penulis jadikan alasan bahwa mengenai waktu shalat dan *ih̥tiyâthi*, di dalam buku ini juga dibahas. Secara garis besar, dalam bukunya diawali dengan pembahasan dalil hukum waktu shalat, dan pada akhir pembahasan, disebutkan posisi geografis beberapa kota-kota

besar. Ini menjadikan dasar permasalahan mengenai adanya perbedaan pendapat mengenai data geografis daerah Purwokerto yang sebenarnya.

Selain dari buku-buku di atas, masih ada beberapa buku yang sangat bermanfaat bagi penulis sebagai bahan penelitian dan kajian dalam penulisan ini. Di antaranya buku karangan Saadoedin Zambeek, yang berjudul: *Hisab Waktu Shalat, Hisab Awal Bulan, Almanak Jamiliah*, semuanya terbitan Tintamas, Jakarta. Adapula karangan Zuhdi, yang berjudul: *Azimut Qiblat dan Waktu Shalat*, Ponpes Tambak Beras, Jombang. Karangan Zuber Juber Umar Jaelani, berjudul *Khulashah al-Wafiah*, Menara Kudus, Semarang.

Beberapa buku tersebut hampir memiliki kajian isi yang sama, yaitu pembahasan waktu shalat, dari penetapan ketinggian matahari, cara hitung dan data geografis. Dari beberapa buku tadi ternyata tidak semuanya persisi sama. Ini terbukti dengan adanya data yang berbeda dalam penetapan letak geografis. Sebagaimana yang penulis amati, bahwa data geografis Purwokerto menurut *Almanak Hisab Rukyat*, terbitan Ditbinbapera, berbeda dengan data dari *Almanak Jamiliah*, karangan Saadoedin Zambeek.

Selain buku-buku, di sini juga dilakukan penelitian terhadap jadwal waktu shalat yang sudah beredar. Yaitu jadwal waktu shalat dan *imsâkiyah* kota Semarang dan sekitarnya, pada bulan Ramadhan 1425H yang dibuat oleh PWLFNU Semarang. Dari jadwal tersebut, ternyata dicantumkan bahwa untuk kota Purwokerto jadwal cukup ditambah 5 menit dari waktu Semarang. Dari sini timbul pertanyaan bagaimana tingkat keakuratan terhadap *hisâb* semacam ini?

Oleh karena itu, dari hasil pengamatan penulis mengenai beberapa referensi tadi, membangkitkan penulis untuk mengkaji lebih dalam mengenai *hisâb* waktu shalat dan permasalahan *ihlîyâthi*, khususnya untuk pembuatan jadwal waktu shalat untuk wilayah Purwokerto dan sekitarnya.

F. Metode Penelitian

Dalam penulisan ini, penulis mengarah pada bentuk penulisan studi kepustakaan (*library research*). Adapun rangkaian penyusunannya baik dari penggalan data, metode penelitian serta analisis datanya, penulis susun sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah pertama yang penulis lakukan sebelum dilakukan penganalisaan lebih lanjut. Dalam pengumpulan data ini penulis banyak mengambil data-data kepustakaan. Hal ini disesuaikan dengan jenis penelitiannya, yaitu riset kepustakaan. Sehingga sumber data diambil dari beberapa buku, kitab-kitab, jadwal waktu shalat dan sebagainya, yang memiliki kaitan dengan masalah yang sedang dikaji. Dengan kata lain subyek penelitian adalah literatur-literatur kepustakaan.

Dalam pengumpulannya dapat dikategorikan menjadi 2 jenis data, yaitu:

a. Sumber Data Primer

Sumber data primer merupakan sumber data yang mendominasi alasan utama penulisan ini. Sumber data ini diperoleh langsung dari subyek

penelitian dengan menggunakan alat pengukuran atau alat pengambilan data langsung pada subyek sebagai sumber informasi yang dicari.³⁰

Adapun sumber data primer adalah buku-buku yang terkait dengan ilmu falak seperti:

- 1) *Ilmu Falak* karangan Susiknan Azhari, Penerbit Lazuardi, Yogyakarta, 2001.
- 2) *Ilmu Falak* karangan Abdurrohimi, Penerbit Liberty, Yogyakarta, 1983.
- 3) *Almanak Hisab Rukyat*, Depag. R.I, terbitan Ditbinbapera, Jakarta.
- 4) *Ephemeris Hisab Rukyat 2004*, diterbitkan oleh Ditbinbapera Depag. I, Jakarta 2004.
- 5) *Perhitungan Awal Bulan Qomariah dan Gerhana*, Abdurrohimi, Yogyakarta, 1995.
- 6) *Hisab Waktu Shalat*, Saadoedin Zambek, Tintamas, Jakarta, 1996.
- 7) *Almanak Jamiliyah*, Saadoedin Zambek, Tintamas, Jakarta, 1953.
- 8) *Azimut Qiblat dan Waktu Shalat*, Zuhdi, Ponpes Tambak beras, Jombang, 1992.

b. *Sumber Data Sekunder*

Data sekunder atau sebagai data pelengkap, adalah data yang diperoleh lewat pihak lain atau sumber yang mengutip dari sumber lain.³¹

³⁰Syaifudin Azwar, *Metodologi Penelitian*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 1998, hal. 91.

³¹Winarno Surakhmad, *Pengantar Penelitian Ilmiah*, Tarsito, Bandung, 1994, hal. 134.

Data ini tidak langsung diperoleh oleh peneliti dari subyek penelitiannya.³²

Yang termasuk data sekunder dalam penelitian ini adalah buku-buku atau catatan yang menunjang serta memberikan masukan yang mendukung untuk lebih menguatkan data penelitian dan dapat menunjang terselesainya penulisan ini seperti berbagai penelitian yang telah ada, makalah, diktat, jadwal waktu shalat dan sebagainya. Di antaranya yang telah penulis peroleh adalah:

- 1) Buku berjudul: *Bumi dan Antariksa*, Muh. Ma'mur Tanujaya, Depdikbud, Jakarta, 1996.
- 2) Makalah tentang: *Koordinat Geografis dan Arah Kiblat*, Nabhan Maaspoetra, Bogor, 2001.
- 3) Selebaran Jadwal *Imṣākiyah* Ramadhan 1425H/2004M untuk Kota Semarang dan Sekitarnya, PWLFNU (Pengurus Wilayah Lajnah Falaqiyah Nahdlatul Ulama) Jateng, 2004, dan beberapa buku penunjang lainnya.

2. Metode Analisis Data

Dalam menganalisis data penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode analisis, di antaranya:

³² Syaifudin Azwar, *Op. Cit.*, hal. 91.

a. *Content Analysis*

Content Analysis diartikan sebagai analisis atau kajian isi.³³ Sementara analisis atau kajian isi dalam penelitian dimaksudkan sebagai teknik apapun yang digunakan untuk menarik kesimpulan melalui usaha menemukan karakteristik pesan, dan dilaksanakan secara obyektif dan sistematis, yang terkait dengan pokok bahasan dalam penelitian ini.³⁴

b. *Comparative Analysis*

Yaitu cara berfikir yang berusaha mencari pemecahan melalui analisa tentang hubungan sebab akibat, yakni faktor-faktor tertentu yang berhubungan dengan situasi atau fenomena yang diselidiki dan membandingkan suatu faktor dengan yang lainnya,³⁵ membandingkan antara satu teori dengan teori lain supaya penulisan dan pembahasannya menuju pada kebenaran sesungguhnya.

Adapun metode komparatif yang penulis maksudkan di dalam penelitian ini adalah mengenai komparatif atau perbandingan antara dua model *ḥisāb*, yaitu membandingkan hasil dari perhitungan secara langsung, berdasarkan sumber data kota Purwokerto dengan hasil

³³Hadari Nawawi, "Metode Penelitian Bidang Sosial", dalam bukunya Sujono dan Abdurahman, *Metode Penelitian Suatu Pemikiran dan Penerapan*, Rineka Cipta, Jakarta, hal. 8.

³⁴*Ibid.*, hal. 13-14.

³⁵Winarno Surakhmad, *Op.Cit.*, hal. 143.

hitungan yang dibuat dengan perbandingan selisih bujur seperti yang dibuat dalam jadwal waktu shalat dari kota Semarang.

c. Analisis berdasarkan teori-teori ilmu falak

Yaitu teori yang disandarkan pada rumus-rumus hitungan ilmu falak. Baik teori hitungan maupun sumber data.

Teori ini banyak penulis terapkan dalam perhitungan-perhitungan dalam beberapa praktek perhitungan, baik deklinasi, koreksi waktu daerah sampai dengan perhitungan waktu shalat dan *imsâk*.

G. Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang menyeluruh terhadap skripsi ini, maka penulis kemukakan bahwa skripsi ini terbagi dalam yaitu: bagian awal, sebagai pengantar, bagian isi dan bagian akhir.

Pada bagian pengantar skripsi, berisi halaman judul, halaman nota pembimbing, halaman pengesahan, halaman motto, halaman persembahan, kata pengantar, transliterasi, daftar isi, dan daftar tabel.

Bagian isi skripsi adalah bagian yang memuat pokok permasalahan. Pada bagian ini memiliki 5 bab, dari bab I sampai bab V. Lebih jelasnya dapat digambarkan sebagai berikut:

Bab I. Pada bab ini memuat pendahuluan. Yaitu pokok pikiran dasar yang menjadi landasan bagi pemahaman selanjutnya yang meliputi latar belakang masalah, penegasan istilah, rumusan masalah, tujuan dan kegunaan penelitian, metode penelitian, telaah pustaka dan sistematika penulisan.

Bab II. Yaitu memuat tentang pengertian dan penentuan masuknya waktu shalat, permasalahan seputar penentuan waktu shalat berdasarkan pengalaman indrawi dan pembahasan *hisâb* sebagai solusinya.

Bab III. Bab ini membahas tentang tinjauan penggunaan *ihtiyâthi* jadwal waktu shalat. Di dalam sub babnya penulis bahas tentang akibat perbedaan letak geografis, alasan dilakukannya *ihtiyâthi* dan penentuan kriteria penggunaan jadwal waktu shalat untuk suatu daerah.

Bab IV. Pada bab ini penulis melakukan bahas langsung tentang penentuan wilayah geografis sampai *hisâb* waktu shalat dan *imsâk* khususnya untuk daerah Purwokerto. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk bisa dipakai daerah sekitarnya. Di dalamnya penulis bahas pula tentang data letak geografis hakiki Purwokerto, data kondisi alamiah bumi dan matahari.

Bab V. Pada bab ini berisi tentang kesimpulan, saran serta kata penutup yang penulis susun berdasarkan pembahasan.

Bagian akhir skripsi di sini adalah bagian yang terdiri dari daftar pustaka, lampiran, dan daftar riwayat hidup.



BAB II

WAKTU-WAKTU SHALAT DAN *IMSÂK* SERTA FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA

A. Pengertian dan Ketentuan Masuknya Waktu Shalat dan *Imsâk*

Secara sederhana, yang dimaksud waktu shalat adalah saat tertentu untuk melaksanakan atau melakukan shalat. Bisa juga diartikan bahwa waktu shalat adalah waktu dalam ketentuan syari'at untuk melaksanakan shalat. Kedua pengertian di atas terkait dengan dua unsur kata yang menyusun satu kalimat yaitu, waktu dan shalat.

Dalam pemahamannya, waktu diartikan sebagai saat yang tertentu untuk melakukan sesuatu.¹ Arti shalat secara bahasa berarti do'a. Adapun arti secara syara' shalat berarti ibadah yang terdiri dari beberapa perbuatan dan perkataan tertentu, yang diawali dengan *takbîratul ihrâm* dan diakhiri dengan salam, menurut cara-cara syari'at serta rukun yang telah ditentukan oleh syara'.²

Dari pengertian di atas maka berarti bahwa yang dimaksud waktu shalat adalah tenggang atau saat pelaksanaan ibadah shalat. Bahasan mengenai ibadah shalat, bagi umat Islam bukanlah sesuatu yang asing, karena ibadah shalat ini merupakan pokok pelaksanaan yang wajib diamalkan. Hukum kewajiban shalat merupakan ketentuan yang sudah jelas dan kuat, sesuai dengan al-Qur'an,

¹Tim Penyusun Kamus Besar, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, cet. IV, Balai Pustaka, Jakarta, 1993, hal. 1006.

²M. Abdul Mujieb dkk, *Kamus Istilah Fikih*, cet. I, P.T Balai Pustaka, Jakarta, 1994, hal. 313.

as-Sunnah dan ijma' para ulama.³ Salah satu nash tersebut dapat kita sebutkan sebagaimana perintah Allah SWT dalam beberapa firman-Nya yang salah satunya adalah dalam al-Qur'an surat al-Bayyinah: 5:

وَمَا أُمِرُوا إِلَّا لِيَعْبُدُوا اللَّهَ مُخْلِصِينَ لَهُ الدِّينَ لَا حُفَاً وَيَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَيُؤْتُوا الزَّكَاةَ
وَذَلِكَ دِينُ الْقِيَمَةِ (البينة: ٥)

Artinya: "Padahal mereka tidak diperintahkannya kecuali untuk menyembah Allah dengan memurnikan ketaatan kepada-Nya dalam menjalankan agama dengan lurus dan supaya mereka mendirikan shalat dan menunaikan zakat."⁴

Kewajiban ini merupakan kewajiban yang sudah jelas. Bagi umat Islam, dalam sehari semalam wajib menjalankan ibadah shalat 5 waktu shalat, kecuali bagi yang udzur. Dalam lima waktu shalat tersebut, berarti sehari semalam selama 24 jam ada ketentuan saat pelaksanaannya itu. Ketentuan waktu inilah yang dimaksud sebagai ketentuan waktu shalat.

Tentang ketentuan waktu shalat, dalam sabda Nabi Muhammad SAW, telah jelas dan rinci, serta haditsnya pun merupakan hadits yang tidak ada perbedaan pendapat di kalangan para sahabat maupun ahli hadits mengenai makna kewajiban shalat 5 waktu tersebut. Nabi SAW bersabda:

حَدَّثَنَا هَنَّادُ بْنُ السَّرِيِّ، حَدَّثَنَا عَبْدُ الرَّحْمَنِ بْنُ أَبِي الزُّنَادِ عَنْ عَبْدِ الرَّحْمَنِ بْنِ
عِيَّاشِ بْنِ أَبِي رَبِيعَةَ عَنْ حَكِيمِ بْنِ حَكِيمٍ، وَهُوَ بْنُ عَبَّادِ بْنِ حُثَيْفٍ، أَخْبَرَنِي نَافِعُ بْنُ

³Hasan Ayyub, *Fikih Ibadah*, terjemahan Abdul Rosyad Sidiq, cet. I, Pustaka al-Kautsar, Jakarta, 2002, hal. 115.

⁴Dep. Agama R.I, *Al-Qur'an al-Karim dan Terjemahannya*, Toha Putra, Semarang, 1996, hal. 480.

جُبَيْرِ بْنِ مُطْعِمٍ، قَالَ: أَخْبَرَ نَبِيَّ ابْنُ عَبَّاسٍ: أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: أَمَتِي جُبَيْرُ بْنُ عَبْدِ اللَّهِ عَلَيْهِ السَّلَامُ عِنْدَ الْبَيْتِ مَرَّتَيْنِ، فَصَلَّى الظُّهْرَ فِي الْأَوَّلَى مِنْهُمَا حِينَ كَانَ الْفَيْ مِثْلَ الشَّرْكَ، ثُمَّ صَلَّى الْعَصْرَ حِينَ كَانَ كُلُّ شَيْءٍ مِثْلَ ظِلِّهِ، ثُمَّ صَلَّى الْمَغْرِبَ حِينَ وَجَبَتْ الشَّمْسُ وَأَفْطَرَ الصَّائِمُ، ثُمَّ صَلَّى الْعِشَاءَ حِينَ غَابَ الشَّفَقُ، ثُمَّ صَلَّى الْفَجْرَ حِينَ بَرَقَ الْفَجْرُ وَحُرِّمَ الطَّعَامُ عَلَى الصَّائِمِ. وَصَلَّى الْمَرَّةَ الثَّانِيَةَ الظُّهْرَ حِينَ كَانَ ظِلُّ كُلِّ شَيْءٍ مِثْلَهُ، لَوْ قَتِ الْعَصْرَ بِأَلَا مُسٍ، ثُمَّ صَلَّى الْعَصْرَ حِينَ كَانَ ظِلُّ كُلِّ شَيْءٍ مِثْلِهِ، ثُمَّ صَلَّى الْمَغْرِبَ لَوَقْتِهِ الْأَوَّلِ، ثُمَّ صَلَّى الْعِشَاءَ الْآخِرَةَ حِينَ ذَهَبَ ثُلُثُ اللَّيْلِ، ثُمَّ صَلَّى الْمُسَبِّحَ حِينَ اسْفَرَّتِ الْأَرْضُ، ثُمَّ انْقَضَتْ إِلَى جُبَيْرِ بْنِ مُطْعِمٍ: يَا مُحَمَّدُ، هَذَا وَقْتُ الْأَنْبِيَاءِ مِنْ قَبْلِكَ وَالْوَقْتُ فِيمَا بَيْنَ هَذَيْنِ الْوَقَتَيْنِ.

Artinya: "Menceritakan kepada kami, Hannad bin as-Sariy ⇔ 'Abd ar-Rahmân bin Abî az-Zinâd, ⇔ 'Abd ar-Rahmân 'Ayyâsyi bin Abî Rabi'ah ⇔ Hakîm bin Hakîm, dia adalah Ibnu 'Abbad bin Hunaif ⇔ Nâfi' bin Zubair bin Muth'im, berkata: "Ibnu 'Abbas memberitahukan kepada kami bahwasanya Nabi SAW bersabda: "Jibril AS. mengimami kami di Baitullah dua kali. Pada yang pertama ia shalat Zhuhur, ketika bayang-bayang seperti pasangan sandal. Kemudian ia shalat Ashar waktu ketika setiap sesuatu itu seperti bayangannya. (bayangan sama seperti panjang benda) kemudian ia shalat Maghrib ketika matahari terbenam dan ketika orang berpuasa itu berbuka. Kemudian ia shalat Shubuh ketika terbit fajar makanan menjadi haram atas orang yang berpuasa. Dan pada kali kedua ia shalat Zhuhur ketika bayang sesuatu seperti sesuatu itu. Untuk waktu Ashar kemarin, ketika ia shalat Ashar ketika bayang – bayang sesuatu seperti lipat dua kalinya, kemudian ia shalat Maghrib pada waktunya yang pertama. Kemudian ia shalat Isya yang akhir, ketika telah berlalu sepertiga malam. Kemudian ia shalat Shubuh ketika bumi terang, kemudian ia berpaling (menoleh) dan berkata: Hai Muhammad, ini adalah waktu para Nabi sebelummu, dan waktu di antara dua waktu ini."⁵

Dari penjelasan hadits di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa, selang waktu antara waktu shalat yang lima itu berbeda-beda. Ada yang berselang dengan masuknya shalat lainnya, dengan begitu waktu shalat tersebut dibatasi

⁵Muhammad Isâ ibn Sûrah at-Tirmidzî, *Sunan at-Tirmidzî*, terjemahan Muhammad Zuhri Dipl. TAFL dkk, jilid I, CV. Asy-Syifa', Semarang, 1992, hal. 191.

dengan masuknya waktu shalat lainnya, seperti shalat Maghrib dibatasi sampai masuknya waktu shalat Isya, shalat Zhuhur dibatasi dengan masuknya shalat 'Ashar, shalat 'Ashar dibatasi dengan masuknya shalat Maghrib. Ada pula yang dibatasi dengan beda waktu. Seperti waktu Shubuh dibatasi dengan sampai terbitnya matahari.

Adapun ketentuan mengenai masing-masing waktu shalat tersebut dapat penulis uraikan sebagai berikut:

Shalat Zhuhur

Bahwa para ulama sepakat, shalat tidak boleh didirikan sebelum masuknya waktu. Untuk waktu Zhuhur, mereka sepakat, dimulai dari setelah tergelincirnya matahari. Hanya saja ada perbedaan tentang batas ketentuan berakhirnya. Empat madzhab sepakat, batas waktu Zhuhur dimulai dari tergelincirnya matahari sampai bayang-bayang sama panjangnya. Apabila telah lewat, berarti waktu Zhuhur telah habis. Namun 'ulama Syafi'iyyah dan Malikiyyah mengkhususkan, bahwa batasan itu hanya untuk orang yang memilihnya. Bagi orang yang terpaksa maka waktu Zhuhur sampai bayang benda lebih panjang.

Berbeda dengan Imamiyah, yang mengatakan waktu Zhuhur adalah dari tergelincirnya matahari sampai diperkirakan dapat melaksanakannya. Begitu pula dengan 'Ashar, adalah waktu dimulai dari akhir waktu siang sampai dapat melaksanakannya. Di antara Zhuhur dan 'Ashar disebut waktu *musytarak* (gabungan). Dengan demikian, maka boleh melakukan shalat dengan menjama'

antara Zhuhur dan 'Ashar, apabila memasuki waktu *musytarak*, yaitu dengan melakukan shalat 'Ashar dulu baru mengqadha' shalat Zhuhur.⁶

Shalat 'Ashar

Hanafi dan Syafi'i berpendapat bahwa waktu 'Ashar dimulai dari lebihnya bayang-bayang sesuatu dengan benda tersebut sampai terbenamnya matahari.

Maliki berpendapat bahwa 'Ashar memiliki dua waktu, yaitu waktu *ikhtiyâri* dan *idhtirâri*. Waktu *ikhtiyâri* yaitu dimulai dari lebihnya bayang bayang suatu benda dari benda tersebut sampai matahari tampak menguning. Sedangkan *idhtirâri* yaitu dimulai dari matahari tampak menguning sampai terbenamnya.

Hambali berbeda pendapat dengan mengatakan bahwa batas akhir waktu Ashar adalah sampai suatu benda lebih panjang dua kali dari benda. Setelah itu boleh melakukan shalat 'Ashar sampai terbenamnya matahari, namun orang yang shalat pada waktu itu berdosâ dan diharamkan sampai mengakhirkannya pada waktu tersebut.⁷

Shalat Maghrib

Syafi'i dan Hambali berpendapat bahwa waktu Maghrib dimulai dari hilangnya sinar matahari dan berakhir sampai hilangnya cahaya merah di ufuk barat. Maliki berpendapat, sesungguhnya waktu shalat Maghrib sangat sempit. Waktunya khusus dari awal tenggelam matahari sampai diperkirakan dapat

⁶Muh. Jawad Mughniyah, *Fiqh Lima Madzhab*, terj. Maskur AB, dkk, Lentera Basritama, Jakarta, 1996, hal. 72-76.

⁷*Ibid.*, hal. 74.

melaksanakan shalat Maghrib, yang mana termasuk untuk bersuci, dan adzan dan tidak boleh mengundurkannya dengan sesuka hati.

Shalat 'Isya

Waktu shalat 'Isya adalah dari terbenamnya cahaya merah (*syafaq*) sampai terbit fajar kedua (fajar *shiddiq*).⁸

Shalat Shubuh

Waktu shalat Shubuh adalah mulainya dari terbitnya fajar *shiddiq* sampai terbitnya matahari.⁹ Namun Maliki memberikan kategori bahwa subuh memiliki dua istilah waktu, yaitu: *ikhtiyâri* (memilih), yaitu dari terbitnya fajar sampai terlihatnya wajah orang yang kita pandang. Sedangkan yang kedua adalah *idhtirâri* (terpaksa), yaitu dari terlihatnya wajah sampai terbitnya matahari.¹⁰

Firman Allah SWT dalam surat Thâha ayat 130 dinyatakan:

فَاصْبِرْ عَلَىٰ مَا يَقُولُونَ وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ قَبْلَ طُلُوعِ الشَّمْسِ وَقَبْلَ غُرُوبِهَا وَمِنْ
أَنَاءِ اللَّيْلِ فَسَبِّحْ وَأَطْرَافَ النَّهَارِ لَعَلَّكَ تَرْضَىٰ (طه: ١٣٠)

Artinya: "Maka bersabarlah kamu atas apa yang mereka katakan, dan bertasbihlah dengan memuji Tuhanmu sebelum terbit matahari (Shubuh) dan sebelum terbenamnya ('Ashar dan Zhuhur) dan bertasbih pulalah di waktu waktu malam hari ('Isya) dan ujung siang (Maghrib), supaya kamu merasa senang."¹¹

⁸Sulaiman Rasjid, *Fiqh Islam*, cet. ke 32, P.T. Sinar Baru Algesindo, Bandung, 1998, hal. 62.

⁹*Ibid.*, hal. 32.

¹⁰Muh. Jawad Mughniyah, *Op. Cit.*, hal. 76.

¹¹Depag RI, *Al-Qur'an al-Karim dan Terjemahnya*, Surat Toha: 130, Toha Putra, Semarang, hal. 256.

Dari ayat ini, Allah SWT. memberikan petunjuk tentang waktu pelaksanaan shalat. Maksudnya, bahwa shalat lima waktu tersebut dilakukan di antara daur satu hari yang melampaui antara siang dan malam.

Imsâk

Masuknya waktu *imsâk*, sebagaimana berdasarkan petunjuk Nabi Muhammad SAW. adalah seukuran bacaan 50 ayat al-Qur'an sebelum waktu Shubuh. Dalam hal lama waktu bacaan 50 ayat ini, para ulama berbeda pendapat. Ada yang berpendapat sekitar 7-8 menit, ada yang berpendapat 10 menit dan ada juga yang berpendapat 12 menit.¹²

B. Permasalahan yang Muncul dalam Penentuan Waktu Shalat Berdasarkan Pengalaman Inderawi

Sudah jelas bahwa waktu shalat dalam tuntunan yang sebenarnya yang diajarkan oleh Nabi Muhammad SAW, adalah waktu shalat dalam petunjuk inderawi. Nabi tidak pernah sekalipun mengajarkan *hisâb* untuk menghitung waktu shalat sebagai pemandu atau panduan dalam penentuan waktu shalatnya. Oleh karena itu jelaslah bahwa *hisâb* waktu shalat merupakan hal baru.

Terlepas dari perbedaan pendapat tentang hukum menghitung waktu shalat dengan angka dan jam, maka perhatian yang lebih diutamakan dalam hal ini adalah menghilangkan kemudharatan yang bakal terjadi sehubungan dengan adanya kendala pengalaman inderawi manusia. Hal ini sebagaimana pendapat Abû Bakar al-Aḥdali yang tersusun dalam rangkaian bait:

¹² Jubair Umar Jaelani, *Khulashah al-Wafiyah*, hal. 99. Baca juga dalam buku karangan Zuhdi Alfiani berjudul "*Azimut Qiblat dan Waktu Shalat*", Tambak Beras, Jombang, 1996, hal. 15.

وَرَجَحُوا ذَرَأَ الْفَأْ سَدَ عَلَى # جَلَبِ الْمَصَالِحِ كَمَا تَأْ صَلَا
فَحِينَمَا مَصْلَحَةٌ وَمَقْسَدَةٌ # تَعْلَا ضَاقِدًا دَفْعُ الْمَفْسَدَةِ

Artinya: *Utamakanlah menolak kerusakan daripada mengambil kebaikan sebagaimana asalnya. Maka apabila kebaikan dan kerusakan itu bertentangan, maka dahulukan menolak kerusakan.*¹³

Dari pernyataan tadi, maka dapat kita simpulkan lebih lanjut, dalam hal hukum mengenai boleh tidaknya hisab waktu shalat sebagai panduan pelaksanaan shalat, perlu pertimbangan adanya kesulitan dan kemudahan penerapan hukum itu. Termasuk tentang adanya dampak kesulitan yang terjadi dalam penentuan waktu shalat berdasarkan inderawi dan kemudahan dalam panduan penentuan waktu dengan *hisâb*.

Sebagaimana kesulitan itu akan dialami dalam pelaksanaan penentuan waktu shalat apabila berdasarkan pengamatan inderawi, tidak mudah kita untuk menggunakan panduan itu di setiap akan melaksanakan shalat. Khususnya lagi bagi kita di daerah tropis yang memiliki curah hujan dan kelembaban udara yang lebih tinggi dari pada daerah padang pasir atau gurun.

Bagi daerah-daerah semacam Indonesia ini, maka sering awan gelap atau hujan menjadi kendala dalam pengamatan waktu shalat sesuai dengan petunjuk Nabi Muhammad SAW. Karena, seperti yang disebutkan di atas, maka kita akan tahu bahwa sulit sekali mengetahui waktu shalat Zhuhur dan 'Ashar serta Dhuha dengan bayang-bayang matahari tatkala mendung dan hujan. Serta menjadi

¹³ Abu Bakar al-Aḥḍal, *Farâid al-Bahiyah*. Pustaka al Alawiyah, Semarang, II hal. 13.

kendala juga dalam pengamatan cahaya mega kuning sampai merah untuk waktu Maghrib dan telah gelapnya malam sebagai petunjuk waktu 'Isya dan Shubuh.

Oleh karena itu, dari kendala inilah, munculnya kemudharatan itu. Karena ada kesulitan maka menjadi mudharat bagi umat Islam dalam pelaksanaan shalat, untuk mengetahui awal dan akhir waktu shalat. Semua ulama sepakat bahwa tidak sah hukumnya melaksanakan shalat padahal waktunya belum masuk, atau melebihi batas akhirnya. Bahkan Nabi sendiri memerintahkan agar shalat pada waktunya. Sebagaimana Sabda beliau:

حَدَّثَنَا أَبُو الْوَلِيدِ هِشَامُ بْنُ عَبْدِ الْمَلِكِ قَالَ حَدَّثَنَا شُعْبَةُ قَالَ الْوَلِيدُ بْنُ الْعِزَّارِ أَخْبَرَنِي قَالَ سَمِعْتُ أَبَا عَمْرٍو الشَّيْبَانِيَّ يَقُولُ حَدَّثَنَا صَاحِبُ هَذِهِ الدَّارِ وَأَشَارَ إِلَى دَارِ عَبْدِ اللَّهِ قَالَ سَأَلْتُ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَيُّ الْعَمَلِ أَحَبُّ إِلَى اللَّهِ قَالَ الصَّلَاةُ عَلَى وَقْتِهَا قَالَ ثُمَّ أَيٌّ قَالَ بِرُّ الْوَالِدَيْنِ قَالَ ثُمَّ أَيٌّ قَالَ الْجِهَادُ فِي سَبِيلِ اللَّهِ

Artinya: "Diriwayatkan dari jalur sanad Buhori ⇔ Abû al-Wâlid Hisyâm bin 'Abd al-Malik, ⇔ Syu'bah ⇔ Wâlid bin 'Aizâr, ⇔ Abu 'Amr A'uzai dan Syaibân ⇔ Shahibu Hadzihi Dar ⇔ Abdillâh, berkata: Saya bertanya kepada Nabi SAW.: Apakah amal yang paling disukai oleh Allah? Bersabda: Shalat pada waktunya, kemudian apa? Bersabda: Berbhakti kepada kedua orang tua, kemudian apa? Bersabda: Jihâd fî Sabîlillâh."¹⁴

Untuk mengamalkan hadits ini sebaik-baiknya, tentunya membutuhkan sarana bantu lainnya, agar ketentuan shalat pada waktunya bisa kita ketahui.

Ajaran Islam mengandung nilai kemudahan. Sebagaimana firman Allah SWT dalam al-Qur'an surat al-Insyirah ayat 5-6:

¹⁴Imâm Abû 'Abdillâh bin Ismâ'il al-Bukhârî, *Shahih Bukhârî*, Dâr al-Fîkr, Bairut, tt, jilid I, hal. 134.

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا.

Artinya: "Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan."¹⁵

Tentunya kemudahan ini bukan pasti dalam bentuk sesuatu yang mengabaikan karunia akal. Perubahan zaman dan peradaban tentunya memiliki dampak positif dalam kehidupan manusia. Hal itu tidak dianggap dosa selama tidak bertentangan dengan syari'at. Sebagaimana penemuan mesin dan teknologi industri untuk kemaslahatan umat, maka ini tidak ada hukum haram kita memanfaatkannya.

Kita tahu bahwa sudah banyak pemanfaatan hasil teknologi dan pengembangan ilmu pengetahuan itu dimanfaatkan dalam pelaksanaan ibadah, baik langsung maupun tidak langsung. Sebagai contoh ditemukan pesawat dan mobil, sebagai ganti naik onta tatkala berangkat haji. Ditemukannya speaker sebagai sarana adzan, mempermudah adzan dikumandangkan. Begitu juga penemuan *hisab* waktu shalat. Hisab ini menjadi sarana pembantu dan pedoman penentuan pelaksanaan shalat. Dengan begitu, kita perlu untuk menerima kenyataan bahwa sekarang ini, waktu shalat yang sudah dibuat perbandingan dengan jam tidaklah harus ditolak.

C. Pengaruh Perbedaan Letak Geografis dalam Perbedaan Waktu Shalat

Suatu daerah yang memiliki perluasan membujur ke barat atau ke timur lebih panjang, maka waktu shalatnya pun harus sudah mewakili keseluruhan wilayah daerah itu. Karena dalam perhitungan perbandingan keliling bumi

¹⁵Depag R.I., *Al-Qur'an dan al-Karim dan Terjemahnya*, Toha Putra, Semarang, 1996, hal. 478.

dengan lama waktu putarnya selama sehari semalam, adalah keliling bumi yaitu 360^0 dibanding lama waktu sehari semalam selama 24 jam. Sama dengan 360 derajat/1440 menit. Sama dengan 1 derajat/ 4 menit. Itu berarti dalam setiap gerakan 1 derajat putaran bumi, ditempuh selama 4 menit.

Lingkar Bumi, berdasarkan data astronomi memiliki keliling di katulistiwa sebesar 40.000 kilometer.¹⁶ Apabila dilakukan dengan perbandingan waktu, maka dapat diperoleh hasil bahwa, dalam lingkaran sebesar 360 derajat, adalah keliling 40.000 kilometer. Keliling tersebut bergerak selama 24 jam, maka itu sama dengan 40.000 km / 24 jam, sama dengan 40.000 km / 1440 menit. Berarti dalam 1 menit menempuh jarak 27,78 kilometer.

Apabila dihitung antara gerakan bumi tiap derajat dengan jauh atau panjang gerak keliling bumi dalam tiap menitnya, maka diperoleh hasil bahwa 1^0 keliling bumi ditempuh selama 4 menit. 1 menit menempuh jarak 27,78 kilometer. Itu berarti 1 derajat bumi adalah sejauh $4 \times 27,78 = 111,11$ km. Inilah dasar dijadikannya standar waktu di Indonesia, menjadi 3 daerah waktu, diukur berdasarkan pertimbangan bujur.

Berdasarkan Keppres nomor 41 tahun 1987, di Indonesia diberlakukan 3 daerah waktu.¹⁷ Yaitu WIB, WITA dan WIT sebagai zone waktu standar.¹⁸

¹⁶Moh. Ma'mur Tanididjaja, *Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa*, cet. ke-4, Perum Balai Pustaka, Jakarta, 1996, hal. 118.

¹⁷Tim Penyusun buku Ephimeris 2004, *Ephemeris Hisab dan Rukyat 2004*, Dirbipera Depag, Jakarta, 2003, hal. 447.

¹⁸Tim Penyusun Ensiklopedia, *Ensiklopedi Nasional Indonesia*, PT. Cipta Adi Pustaka, Jakarta, 1991, Jilid 17, hal. 224. Disebutkan bahwa waktu standar adalah waktu sipil dalam setiap zone waktu yang ditetapkan dengan kesepakatan internasional bahwa setiap perbedaan bujur 15 derajat beda waktu 1 jam.

Antara 3 zone daerah waktu tersebut ditetapkan standar WIB = 105°, WITA = 120° dan WIT = 135°. Masing masing dari 3 zone waktu standar di Indonesia memiliki selisih beda waktu 1 jam. Artinya bagi daerah yang berada pada bujur 105° misalnya menunjukan jam 07.00 WIB, maka bagi daerah yang berada pada bujur 120° sudah jam 08.00 WITA, dan jam 09.00 WIT bagi daerah yang berada pada bujur 135°.

Pertimbangan lainnya dalam masalah *ih̥tiyâthi* ini adalah koreksi waktu buat *ih̥tiyâthi* berdasarkan garis lintang. Sebagaimana di atas bahwa keliling bumi adalah 40.000 km, dan 1 derajat pada equator sama dengan 111,11 km di bumi, maka pada lingkaran garis lintang dapat diukur koreksi menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Cos Lintang tempat} \times 111,11 \text{ km}}{4 \text{ menit}}^{19}$$

Jadi misalnya Purwokerto dengan lintang -7° 28' maka koreksi *ih̥tiyâthi* sebesar:

$$(\text{Cos } -7^{\circ} 28' \times 111,11) / 4 = 27,5 \text{ km/menit.}$$

Seperti halnya perbedaan daerah waktu dalam beda waktu per-jam, maka sebenarnya perbedaan dalam menit karena perbedaan letak geografis juga terjadi. Perbedaan letak geografis ini bisa kita lihat dari sisi beda garis bujur maupun garis lintang. Sebagai contoh penulis ambil data matahari pada tanggal 4 Oktober 2005.²⁰ Dengan mengambil sampel daerah *hisâb* Purwokerto dan Cilacap *hisâb* waktu Zhuhur dan Maghrib, maka dapat penulis buat tabel sebagai berikut.

1. Dalam beda garis bujur seperti dalam *hisâb* waktu Zhuhur tanggal 4 Oktober 2005.

¹⁹ Abdorrohîm, *Ilmu Falak*, cet. I, Liberty, Yogyakarta, 1983, hal. 86.

²⁰ Program Komputer *Ephemeris Hisab Rukyat tahun 2005*.

Kota	Bujur	Equation of Time	Kwd (Bujur Kt-Bujur standar)/15	Waktu Zhuhur (12- eq- kwd)
Purwokerto	109° 13'	11m 12s	0°16'52"	11 ^J .31 ^m .56 ^{dt}
Cilacap	109° 02'	11m 12s	0°16'08"	11 ^J .32 ^m .40 ^{dt}

(belum ditambahkan *iḥtiyāthi*)

2. Dalam beda garis lintang sebagai contoh *hisāb* waktu Maghrib tanggal 4 Oktober 2005.

Kota	Lintang	Deklinasi	h. mth	T. Maghrib/15 (Cost T=-tan P tan D + sin H/cos P/cos D)/15	Magrib 12-eq- kwd+(T/15)
Purwokerto	- 7° 28'	-4° 21' 55"	-1°	6° 06' 20"	17 ⁰ 38' 16"
Cilacap	-7° 45'	-4° 21' 55"	-1°	6° 06' 26"	17 ⁰ 39' 06"

(belum ditambahkan *iḥtiyāthi*)



BAB III

KONSEP DAN PENERAPAN *IHTIYÂTHI*

A. Pengertian *Ihtiyâthi*

Ihtiyâthi secara bahasa berarti hal berhati-hati.¹ Hal ini sebagaimana berdasarkan akar kata atau pengertian kebahasaannya yaitu diambil dari kata dalam bahasa Arab *hâtha-yahuthu-hauthan* yang artinya menjaga.² Kata dasar dari kata yang menyusun kata tersebut memiliki 3 huruf yaitu *ha*, *alif* dan *tha*. Dari tiga dasar kata yang menyusun ini membentuk beberapa kata yang terangkai dalam pengertian yang hampir mirip, di antaranya menjadi (أَحَاطَ) yang berarti mengetahui, serta (حَوَّطَ) yang berarti pagar atau dinding, sehingga menjadi (إِحْتِيَاطٌ) yang berarti yang meliputi, mengetahui benar.³ Adapun kata (أَحَاطَ) yang berarti yang meliputi, mengetahui benar.³ Adapun kata (إِحْتِيَاطٌ) diartikan hemat cermat.⁴

Berdasarkan penggalan kata dasar seperti disebutkan di atas tadi, maka kemudian berkembanglah pengertian *ihitiyâthi* yang berarti, upaya untuk memelihara diri dari kekurangan⁵ serta agar tidak melakukan perbuatan yang

¹Ahmad Warson Munawir, *Kamus al-Munawir*, Pustaka Progresif, Surabaya, 1997. Lihat juga dalam *Kamus Kontemporer Arab-Indonesia*, karya Attabik Ali dan Ahmad Zuhdi M, Yayasan Ali Maksum Yogyakarta, 1991, hal. 234.

²M. Yunus, *Kamus Arab-Indonesia*, P.T Hida Karya Agung, Jakarta, 1972, hal. 111.

³*Ibid.*

⁴*Ibid.*

⁵M. Abdul Mujieb dkk, *Kamus Istilah Fikih*, PT. Pustaka Firdaus, cet. I, Jakarta, 1994. hlm. 165.

melanggar agama, misalnya meninggalkan hal yang meragukan atau diperdebatkan apakah itu diperbolehkan atau dilarang.⁶

Oleh karena itu dengan *ih̥tiyāthi* diharapkan akan memperoleh hasil dari usaha atau perbuatan yang lebih mendekati kepada kebenaran atau ketepatan. Melakukan pembatasan atau membuat batas mengenai ketentuan ketentuan yang sejalan atau tidak bertentangan dengan *syar'ī*, atau membuat batasan serta upaya menjaga dari kesalahan dengan mencari pemahaman terhadap kebenaran yang diharapkan. Sehingga dari upaya tersebut akan diperoleh hasil yang lebih cermat, teliti dan benar.

B. Tinjauan Terhadap Penggunaan *Ih̥tiyāthi*

Ih̥tiyāthi merupakan bentuk dari upaya menghindari terjadinya kesalahan dengan tidak lepas dari melakukan kehati-hatian, serta berusaha mencari pengetahuan yang benar. Itu berarti bahwa penggunaan *ih̥tiyāthi* yang dimaksudkan adalah agar semua yang sifatnya baik perbuatan, tingkah laku serta usaha yang secara khusus bersifat *'ubudiyyah* atau tanda kepatuhan kepada Allah SWT, tidak terjadi kesalahan.

Masalah *ih̥tiyāthi*, hampir diterapkan dalam seluruh bidang ilmu fiqih Islam. Dari fiqih shalat, puasa, zakat, dan sebagainya, semua tidak lepas dari masuknya istilah *ih̥tiyāthi* di dalamnya. Seperti dalam masalah fiqih, bahwa syarat shalat harus berwudlu. Masalah pelaksanaan wudlu ternyata ada *ih̥tiyāthi*,

⁶Tim Penyusun, *Ensiklopedi Nasional Indonesia*, Cipta Adi Pustaka, Jakarta, 1998, hal. 314-315.

yaitu hukum berkumur antara orang yang puasa dengan yang tidak puasa. Sebagaimana dalam hadits Nabi Muhammad SAW.:

حَدَّثَنَا أَبُو بَكْرِ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ. حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ سَلِيمٍ الطَّائِفِيُّ، عَنْ إِسْمَاعِيلَ بْنِ كَثِيرٍ، عَنْ عَاصِمِ بْنِ لَقِيطٍ بْنِ صَبْرَةَ، عَنْ أَبِيهِ، قَالَ: قُلْتُ: يَا رَسُولَ اللَّهِ! أَخْبِرْنِي عَنْ الْوُضُوءِ قَالَ: ((أَسْبِغِ الْوُضُوءَ. وَبَالِغِ فِي الْإِسْتِنْشَاقِ. إِلَّا أَنْ تَكُونَ صَائِمًا))

Artinya: "Menyampaikan kepada kami, Abû Bakar bin Abi Syaibah ⇔ Yahyâ bin Salîm ath-Thaifî ⇔ Ismâ'îl bin Katsîr ⇔ 'Ashîm bin Laqîth bin Shabrah ⇔ ayahnya, berkata: Saya bertanya: Ya Rasulallah, beritahu kepada saya tentang wudlu. Beliau bersabda" Sempurnakanlah wudlu, dan sungguh-sungguhlah dalam beristintsaq, kecuali jika kamu sedang berpuasa." ⁷

Ihtiyâthi dalam contoh di atas yang diajarkan oleh Nabi SAW, adalah *ihtiyâthi* dengan maksud agar seseorang menjaga puasanya dari akibat perbuatan yang bisa membatalkan puasa, yaitu dengan memasukkan air ke dalam mulutnya. Dengan begitu ia terhindar dari perbuatan yang merusak amal puasanya itu.

Dalam masalah zakat misalnya, maka untuk takaran zakat fitrah yang sekarang di Indonesia lazim dengan ukuran 2,5 kg beras, adalah merupakan ukuran yang sudah dianggap berdasarkan pertimbangan *intiyâthi*. Sebab, ukuran yang dicontohkan oleh Nabi SAW adalah *shâ'* bukan kilogram. Ukuran kilogram adanya di Indonesia. Perimbangan antara kilogram dan *shâ'*, di antara para ulama berbeda-beda. Seperti, ada yang mengatakan bahwa 1 *shâ'* ukuran zakat makanan pokok suatu negeri adalah sama dengan 4 mud, dan sama dengan 2 liter.⁸ Sedangkan yang lainnya mengatakan bahwa satu *shâ'* adalah sama dengan 3,1

⁷Abi 'Abdillâh Muhammad ibi Yazîd al-Gozwînî, *Sunan Ibnu Mâjah*, Jilid I, Dâr al-Fikr, Bairut, 1995M/1410H, hal. 140.

⁸Juber Umar Jaelani, *Khulashah al- Wafiah*, Menara Kudus, Semarang, tt., hal. 208.

liter.⁹ Perbedaan ini terjadi karena adanya perbedaan satuan antara satuan ukuran wadah (volume) yaitu sha' dan liter, sedangkan satunya lagi dengan ukuran berat (kilogram). Perbedaan ini menjadi beda pula penafsirannya, akibatnya, takaran ukuran zakat fitrah dengan ukuran 'shā' menjadi sebuah ukuran yang relatif. Untuk hati-hati, di Indonesia lebih lazim sebanyak 2,5 kilogram, untuk ukuran zakat fitrah berupa beras. Contoh kedua ini juga upaya menjaga dari kesalahan.

Dua masalah di atas adalah salah satu contoh *ih̥tiyāthi* dalam bentuk pencegahan, yaitu dalam masalah *wudlu*, dan penambahan dalam masalah takaran. Dalam hal ini, *ih̥tiyāthi* bisa dalam bentuk pencegahan atau pembatasan maupun penambahan.

Di samping contoh upaya *ih̥tiyāthi* sebagaimana yang dipaparkan di atas, masih banyak lagi contoh-contoh upaya *ih̥tiyāthi* yang lain. Adapun fokus kajian dalam penelitian ini diarahkan pada upaya *ih̥tiyāthi* tentang perhitungan waktu shalat dan *imsāk*.

Telah cukup kiranya pemaparan tentang bagaimana pentingnya *ih̥tiyāthi*. Oleh karena itu, maka alasan dan sebab adanya *ih̥tiyāthi* dalam *hisāb* waktu shalat juga sama, yaitu melakukan upaya terhindarnya dari kesalahan. Dengan *ih̥tiyāthi*, diharapkan hasil yang ada sudah cukup cermat. Sebagai contoh, bahwa dalam perhitungan waktu shalat, sumber data yang diambil hampir semuanya merupakan nilai angka pecahan, yang tidak bulat. Nilai pecahan itu disebabkan karena salah satunya, sumber atau media yang dihitung, (bumi dalam putarannya mengelilingi matahari) merupakan media yang tidak mudah. Sebab di luar

⁹ Sulaiman Rosjid, *Fiqh Islam*, cet. 32, P.T Sinar Baru Algesindo, Bandung, 1998. hal

jangkauan pengamatan manusia secara langsung, sehingga nilai data dan hasilnya barulah sebatas nilai perkiraan. Di sinilah perlunya *ih̥tiyāthi*, untuk melengkapi dan menyempurnakan nilai perkiraan itu.

Selain itu, *ih̥tiyāthi* merupakan hal penting kaitannya dengan masalah ibadah, bahwa masalah shalat dan *imsāk*, memiliki batas batas yang sangat tajam antara kebolehan dan larangan. Oleh karena itu, langkah *ih̥tiyāthi* dipandang perlu sejauh kepada hal hal yang dapat dipertanggung jawabkan.

C. *Ih̥tiyāthi* dalam *Hisāb Jadwal Waktu Shalat*

Khusus dalam masalah *hisāb* waktu shalat, setidaknya *ih̥tiyāthi* dilakukan atas 3 (tiga) pertimbangan, yaitu:

1. Buat luas daerah.
2. Buat koreksi sesatan dalam *hisāb*.
3. Buat keyakinan.¹⁰

Yang dimaksud *ih̥tiyāthi* luasnya daerah adalah *ih̥tiyāthi* terhadap batas sebelah paling barat daerah yang dihitung. *Ih̥tiyāthi* di sini adalah *ih̥tiyāthi* dalam rangka memasukkan luas daerah yang di*hisāb* diukur dari titik pusat data geografis. Misalnya: Kota A membujur dari timur ke barat sejauh 20 kilometer. Data *hisāb* wilayah kota A tersebut biasanya diambil dari pusat kota. Berarti pada kilometer 10. 10 kilometer sama dengan koreksi sebanyak:

(Cos Lintang Purwokerto x 111,11 km.) : 4 menit

$\text{Cos } -7^{\circ}28' \times 111,11 = 110,18 \text{ km.} : 4 = 27,5 \text{ km/ menit.}$

¹⁰Abdur Rachim, *Ilmu Falak*, Liberty, Jakarta, 1994, hal. 89.

Jadi:

4 menit beda waktu = beda jarak 110,18 km

1 menit beda waktu = beda jarak 27,5 km

1 km beda jarak = beda waktu 2,18 detik

Dengan demikian jauh 10 km wilayah, perlu *ih̥tiyâthi* sebesar $2,18 \times 10 = 21,8$ detik.

Ih̥tiyâthi buat sesatan adalah *ih̥tiyâthi* terhadap kesangsian akan ketelitian data baik, menyangkut penentuan deklinasi, bujur tempat dan lintang tempat. Ketelitian itu, baik adanya keraguan terhadap salah satu maupun keraguan terhadap keseluruhan data. Biasanya ditetapkan bahwa *ih̥tiyâthi* untuk angka sesatan adalah 4 detik.¹¹

Yang terakhir adalah *ih̥tiyâthi* buat keyakinan. Keyakinan ini disebabkan adanya keraguan akan alat atau jam arloji, keraguan data akurasi data maupun keraguan karena adanya penafsiran dalam pemahaman fikih waktu. Hal ini dipertimbangkan karena sangat banyak para pemakai jam arloji yang tidak pernah mengoreksi ketepatan penunjukan jam yang sebenarnya. Pedoman mereka biasanya cukup mencontoh jam temannya, atau sudah ditentukan semenjak beli dari tokonya. Oleh karena itu sering terjadi penunjukan jam yang berbeda beda antara satu pemakai jam arloji dengan pemakai jam arloji lainnya. Entah mana yang paling benar, kalau tidak ada yang mencoba mencari kebenarannya. Oleh karena itu perlu kiranya pengetahuan bahwa jam yang benar adalah bisa kita koreksi dengan jam yang disiarkan oleh RRI. Tanda tersebut

¹¹*Ibid.*

berupa tit 6 kali, isyarat terakhir menunjukkan saat yang tepat jam 05.00 atau 24.00 WIB. Atau tanda waktu yang juga disiarkan oleh Badan Meteorologi yaitu tanda waktu internasional "ONOGO" melalui Perumtel Gambir dan DTX (Kantor Sentral Telegraph) Jakarta dan dipancarkan melalui udara oleh stasiun pancar daya dan Stasiun Radio Pantai pada jam 00.55.00 s/d 01.00 GMT atau jam 07.55 s/d 08.00 WIB.¹²

Akurasi data-data tentang deklinasi, maupun letak koordinat geografis masih sering dipertanyakan. Baik menyangkut ketelitiannya, hasil hitungan maupun dari mana sumber didapat. Ini berhubungan dengan nilai kepastian dari angka angka yang dipakai dalam *hisâb* itu sendiri. Sebagaimana banyak *hisâb* yang berpedoman pada data tabel yang telah dibuat bertahun tahun lamanya, deklinasi diperoleh dari perataan dalam satu tahunnya. Angka yang dicantumkan biasanya hanya sampai desimal 2 angka di belakang koma. Padahal kita tidak tahu berapa angka selanjutnya dari pecahan desimal itu. Sebagai contoh angka $21^{\circ} 21,45', 46''$. Oleh karena itu terkadang nilai akhir memiliki selisih berbeda antara hitungan yang satu dengan lainnya.

Terjadinya perbedaan penentuan dan perhitungan waktu shalat, melahirkan keraguan terhadap pelaksanaan shalat maupun imsak itu sendiri. Sebagai contoh, waktu *imsâk* adalah beberapa menit menjelang Shubuh. Penentuan berapa lama waktu menjelang subuh tersebut hanya ditunjukkan dengan ukuran bacaan ayat suci al-Qur'an 50 ayat. Dari sini melahirkan

¹²Depag RI, *Almanak Hisab Rukyat*, Ditbinbapera, Jakarta, 1985, hal. 164.

perbedaan penafsiran. Ada yang menafsirkan sekitar 7 atau 8 menit,¹³ atau menurut Abdur Rachim, ada 3 paham keyakinan, yaitu ada yang 5 menit, 10 bahkan 15 menit menjelang *sahûr*.¹⁴

Itulah 3 (tiga) alasan dilakukannya penambahan dan pembulatan pada hasil *hisâb* waktu shalat. Pada akhirnya, dalam penyusunan jadwal waktu shalat, sering kita jumpai baik dari hasil *hisâb* manual maupun dari sistim komputerisasi hitungan, bahwa *ih̥tiyâthi hisâb* antara 1 menit 30 detik sampai 2 menit lebih.

¹³ Zubaer Umar Zaelani, *Khulashah al-Wafiah*, Menara Kudus, Semarang, tt, hal. 99.

¹⁴ Abdur Rachim, *Op. Cit.*, *Ilmu Falak*, hal. 89.



BAB IV

HISÂB JADWAL WAKTU SHALAT WILAYAH PURWOKERTO DAN SEKITARNYA DENGAN *IHTIYÂTHI* DAN PERHITUNGAN SELISIH BUJUR

A. Data Letak Geografis Purwokerto dan Data Astronomi Bumi dan Matahari

1. Penentuan data letak geografis Kota Purwokerto

Ada beberapa cara untuk mengetahui letak geografis suatu kota.

Setidaknya ada tiga cara penentuan letak geografis itu, yaitu:

- Berdasarkan data dari literatur buku.
- Berdasarkan penelitian lapangan menggunakan alat GPS.
- Berdasarkan perhitungan dalam peta.

Berdasarkan Literatur Buku

Berdasarkan data yang penulis peroleh dari beberapa sumber, bahwa pengambilan data Kota Purwokerto adalah pada posisi:

Lintang : $-7^{\circ} 28'$

Bujur : $109^{\circ} 13'$ ¹

Berdasarkan Penelitian Lapangan Menggunakan Alat GPS

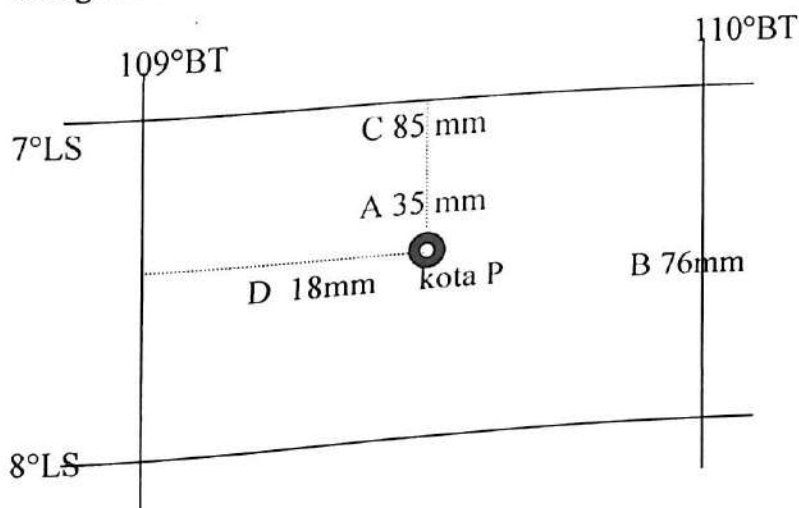
Berdasarkan sumber lapangan yang penulis lakukan menggunakan alat yang dinamakan GPS (*Global Position System*), ternyata data tersebut adalah berada pada titik koordinat yang terletak di tengah sungai Logawa, tempat penambangan batu, desa Kedung Randu, Kecamatan Patikraja, Kabupaten

¹Zuhdi Alfiyani, *Azimut Qiblat dan Waktu Shalat*, Tambak Beras, Jombang, 1996. Juga dalam buku *Almanak Hisab Rukyat*, Depag. R.I, Ditbinbapera, Jakarta, 1983.

Banyumas.² Itu berarti, pusat sumber data yang tercantum dalam beberapa sumber buku yang menyatakan bahwa posisi Purwokerto $7^{\circ} 28' \text{ LS}$, $109^{\circ} 13' \text{ BT}$, adalah posisi tengah dari satu wilayah kabupaten Banyumas. Tengah Kota Purwokerto sendiri, berada pada posisi $7^{\circ} 25' \text{ LS}$, $109^{\circ} 13' 50'' \text{ BT}$.³

Berdasarkan Pengukuran pada Peta

Cara mengukur letak geografis dengan pengukuran peta adalah sebagai berikut:



Keterangan:

- A : jarak pada peta diukur dari garis lintang 7°LS ke arah titik kota.
- B : Jarak pada peta antara garis lintang 7°LS dengan garis lintang 8°LS .
- D : Jarak pada peta diukur dari garis bujur 109°BT ke titik kota.
- C : Jarak pada peta antara garis bujur 109°BT dengan garis bujur 110°BT .

²Data penulis peroleh langsung dalam penelitian, yang dilakukan bersama salah satu pengurus Lajnah Falakiyah NU Cabang Banyumas, Sdr. Aris Nurohman, pada tanggal 9 Agustus 2005. menggunakan GPS merek Garmin 12XL.

³Letak geografis ini diambil dari pusat kota Purwokerto, tepatnya di Alun-alun kota Purwokerto. Bandingkan dengan peta kabupaten Banyumas (dalam lampiran).

Misalnya;

Menentukan lintang:

Kota Purwokerto berada pada garis peta 7° lintang selatan dan 8° lintang selatan.

Panjang A kita ukur dari garis $7^{\circ} = 33$ mm.

Panjang B kita ukur dari garis $7^{\circ} = 76$ mm.

Lintang kota Purwokerto berdasarkan hitungan dalam peta adalah:

$$= (33 : 76) + 7 = 7^{\circ} 26'3''$$

Menentukan bujur:

Kota Purwokerto berada pada garis peta 109° bujur timur dan 110° bujur timur.

Panjang C kita ukur dari garis $109^{\circ} = 85$ mm.

Panjang D kita ukur dari garis $109^{\circ} = 18$ mm.

$$\text{Bujur kota Purwokerto} = (18 : 85) + 109 = 109^{\circ} 12'42''$$

Berdasarkan penelitian dan perbandingan dari 3 cara menentukan letak geografis kota, maka telah diperoleh data bahwa dari hasil ketiga cara penentuan tersebut tidak semuanya sama. *Cara pertama*, dengan mendasarkan pada daftar yang sudah tersusun di beberapa sumber buku, untuk kota Purwokerto, ternyata telah sesuai dengan hasil pengamatan dengan *cara kedua*, yaitu menggunakan GPS. Hanya saja perlu pembenaran sedikit mengenai letak posisi geografis yang dimaksud sebagai posisi kota Purwokerto, maksudnya adalah pusat posisi geografis wilayah pemerintahan se-kabupaten Banyumas.

Bedanya dengan hasil dari cara yang ketiga dengan menghitung dari peta, adalah, hasil hitungan yang dimaksud adalah mengambil posisi titik kota Purwokerto yang terdapat dalam peta. Bukan mengambil posisi tengah kabupaten Banyumas. Itulah sebabnya hasilnya pasti kurang dari $-7^{\circ}28'$ dan $109^{\circ}13'$, karena posisi tengah kabupaten Banyumas adalah berada di desa Kedungrandu, kecamatan Patikraja, kabupaten Banyumas. Kota Purwokerto berada di sebelah utara dari desa Kedungrandu tersebut dengan jarak sekitar 5 km lebih.

2. Penentuan Data Astronomi Bumi dan Matahari

Sebagai bahan hitungan dalam pembuatan jadwal shalat, maka data astronomi bumi dan matahari adalah merupakan data penting. Data yang dimaksud adalah data-data yang terdiri dari:

- a. Posisi kemiringan bumi terhadap matahari atau sering disebut sebagai deklinasi. Disimbolkan (δ) *baca dhi*. Dalam penulisan ini penulis simbolkan dengan huruf D.

Cara memperoleh data tersebut adalah:

- 1) Menghitung secara manual berdasarkan rumus

$$\text{Rumus: } \sin D = \sin 23^{\circ}26'24'' \times \sin (\text{tanggal} + \text{Derajat Matahari})$$

Derajat Matahari:	Januari	: 279
	Februari	: 310
	Maret	: 338
	April	: 10
	Mei	: 39
	Juni	: 69
	Juli	: 97
	Agustus	: 127
	September	: 157
	Oktober	: 186

November : 217
Desember : 247⁴

Contoh: 5 Oktober 2005.

$$\begin{aligned}\text{Deklinasi adalah: } \sin D &= \sin 23^{\circ}26'24'' \times \sin (5 + 186) \\ &= -4^{\circ}21'14''\end{aligned}$$

- 2) Berdasarkan data rata-rata yang tersusun dalam tabel.

Data ini banyak digunakan dalam kitab-kitab falak karangan ulama ahli astronomi (terlampir).

Sebagai contoh: Tabel deklinasi matahari tanggal 5 Oktober 2005 = -
4°31',⁵

- 3) Berdasarkan data komputerisasi

Salah satu contoh adalah data ephemeris.

Dalam pengambilan data pada perhitungan di sini, penulis sengaja mengambil data dari data Ephemeris 2005. Adapun data tersebut sebagaimana penulis dapatkan dari sumber komputer system ephemeris yang tercantum dalam Lampiran.

- b. Data perata waktu atau *equation of time*. Disimbolkan (e)

Data diperoleh dari data ephemeris *hisâb rukyat*.

⁴Ilyas Asy'ari Nawawi, *Hisab Falak*, PP. Al Ma'ruf, Grobogan, Jawa-Tengah, tt. Hlm. 4

⁵Abu Syaiful Mujab dan Noor Ahmad, *Nûr al-Anwâr fî Ma'rifati Hisâb as-Sinîn wa al-Hilâl wa al-Khusûf wa al-Kusûf 'alâ al-Haqiqi bi at-Tahqiq bi Rasyd al-Jadid*, Madrasatu Taswiq at-Tulâbu Salafî, Kudus, 1986, hal.70.

B. *Hisâb* Waktu Shalat dan *Imsâk* Purwokerto Bulan Ramadhan 1426 H

1. Langkah perhitungan waktu shalat dan *imsâk* bulan Ramadhan 1426H

Dalam perhitungan waktu shalat dan *imsâk* di sini dapat penulis rangkum langkah langkahnya sebagai berikut:

a. Rumus:

- 1) Zhuhur $= 12 - e - \text{KWD}$
- 2) Maghrib $= 12 - e - \text{KWD} + T/15$
- 3) Isya $= 12 - e - \text{KWD} + T/15$
- 4) Shubuh $= 12 - e - \text{KWD} - T/15$
- 5) Terbit $= 12 - e - \text{KWD} - T/15$
- 6) Ashar $= 12 - e - \text{KWD} + T/15$

Mencari T :

$$\text{Cost T} = - \tan P \tan D + \sin H / \cos P / \cos D. ^6$$

b. Memasukkan data

- 1) Lintang daerah (P) : $7^\circ 28'$
- 2) Bujur daerah : $109^\circ 13'$
- 3) Bujur wilayah : 105°
- 4) Koreksi waktu daerah (KWD) : $(109^\circ 13' - 105^\circ)/15 = 0^\circ 16' 52''$
- 5) Deklinasi (D) : Daftar Ephemeris (dalam lampiran)
- 6) *Equation of time* (e) : Daftar Ephemeris (dalam lampiran)
- 7) Ketinggian matahari (H) :

$$H \text{ Maghrib} = -1^\circ$$

⁶Departemen Agama, *Almanak Hisab Rukyat*, 1981, hal. 68.

$$H \text{ Isya} = -18^\circ$$

$$H \text{ Shubuh} = -20^\circ$$

$$H \text{ Ashar} = \text{Dipakai rumus, } \cot H = \tan (P-D) + 1$$

c. Mencari data lanjutan.

Mencari *equation of time* (e) dan deklinasi (D) dengan melihat tabel:

- 1) e dan D Zhuhur: dilihat di tabel jam 5 GMT, berarti jam 12.00 WIB
- 2) e dan D Maghrib; -----jam 11 GMT, berarti jam 18.00 WIB
- 3) e dan D Isya; -----jam 12 GMT, berarti jam 19.00 WIB
- 4) e dan D Shubuh; -----jam 22 GMT, berarti jam 05.00 WIB
- 5) e dan D Ashar; -----jam 8 GMT, berarti jam 15.00 WIB
- 6) e dan D Terbit; -----jam 23 GMT, berarti jam 06.00 WIB

2. Hisâb Waktu Shalat

Dalam satu bulan Qamariyah, ada sekitar 29-30 hari. Di sini penulis sengaja tidak memaparkan seluruh hari dalam satu bulan itu. Tapi hanya mengambil satu hari, dalam satu bulan Ramadhan sebagai sampel. Karena cara hitungannya sama, yang beda hanya cara memasukan data. Tentang *ihtiyâthi* dibuat secukupnya, dalam batas minimal dan batas maksimal dengan pertimbangan tiga alasan *ihtiyâthi* (lihat bab III).

Berdasarkan *hisâb urfi* (penanggalan), dan *hisâb haqîqî* (ephemeris), tanggal 1 (satu) bulan Ramadhan 1426 H jatuh pada tanggal 5 Oktober.⁷

⁷Ephemeris Hisab Sistim Komputer, *WIN HISAB*. Ijmak terjadi pada tanggal 3 Oktober 2005. tetapi pada saat matahari *ghurûb*, *hilâl* masih berada di bawah ufuk. Tatkala itu masih berada di bawah 0 derajat. Sehingga bulan Sya'ban diistimalkan menjadi 30 hari sampai tanggal 4 Oktober 2005.

Berikut ini *hisâb* waktu shalat bulan Ramadhan 1426 H, tepatnya pada tanggal 1 Ramadhan 1426 H bertepatan dengan tanggal 5 Oktober 2005.

a. Zhuhur: Tanggal 5 Oktober 2005/ 1 Ramadhan 1426 H.

Diketahui;

- 1) Data: Lintang daerah (P) : $-7^{\circ} 28'$
- 2) Bujur kota : $109^{\circ} 13'$
- 3) Bujur wilayah : 105°
- 4) Koreksi waktu daerah (KWD) : $(109^{\circ} 13' - 105^{\circ}) / 15 = 0^{\circ} 16' 52''$
- 5) Deklinasi (D) : $-4^{\circ} 46'$
- 6) *Equation of time* (e) : 11m 32 s
- 7) Ketinggian matahari (H) : 0

Rumus:

$$\text{Zhuhur} = 12 - e - \text{KWD}$$

$$12 - 0^{\circ} 11' 32'' - 0^{\circ} 16' 52'' = 11^{\circ} 31' 36'' + \text{Ihtiyâthi } 0^{\circ} 2' 24'' = 11^{\circ} 34'$$

(dibaca: jam 11 lebih 34 menit)

b. Maghrib: Tanggal 5 Oktober 2005/ 1 Ramadhan 1426 H.

Diketahui;

- 1) Data: Lintang daerah (P) : $7^{\circ} 28'$
- 2) Bujur daerah : $109^{\circ} 13'$
- 3) Bujur wilayah : 105°
- 4) Koreksi waktu daerah (KWD) : $(109^{\circ} 13' - 105^{\circ}) / 15 = 0^{\circ} 16' 52''$
- 5) Deklinasi (D) : $-4^{\circ} 51' 47''$
- 6) *Equation of time* (e) : 11m 36s

7) Ketinggian matahari (H) : -1°

Rumus:

1) Mencari T : $\text{Cost T} = -\tan P \tan D + \sin H / \cos P \cos D$

Praktek perhitungan dengan kalkulator:

Dalam penggunaan kalkulator, di sini penulis kenalkan cara cara penggunaannya dari beberapa macam kalkulator.

a) Merek Casio seri: fx 350 D, fx 3600 P, fx 350 HA, fx 3800 P, fx 570 AD, fx 992 VB

$$07^{\circ} 28' +/- \tan \times 4^{\circ} 51' 47'' +/- \tan = -0.001064763545$$

$$+ 1^{\circ} \sin : 07^{\circ} 28' +/- \cos : 4^{\circ} 51' 47'' +/- \cos = \text{INV}$$

$$\cos = 91.65126312 \text{ INV} = 91^{\circ} 39' 5''$$

(Untuk seri fx 350 HA, fx 3800 P, fx 570 AD, fx 992 VB, tombol

INV diganti dengan tombol SHIFT.)

b) Merek Casio seri : fx 1000 P

$$07.28 \text{ DEG} +/- \tan \times 4.5147 \text{ DEG} +/- \tan = -0.001064763545 +$$

$$1 \text{ DEG} +/- \sin : 07.28 \text{ DEG} +/- \cos \times 4.5147 \text{ DEG} +/- \cos =$$

$$2\text{ndF} \cos = 91.65126312 \text{ 2ndF DEG} = 91^{\circ} 39' 5''$$

c) Merek Casio fx 1500 P.

$$07.28 \text{ 2ndF DEG} +/- \tan \times 4.5147 \text{ 2ndF DEG} +/- \tan = -$$

$$0.001064763545 + 1 \text{ 2ndF DEG} +/- \sin : 07.28 \text{ 2ndF DEG} +/-$$

$$\cos \times 4.5147 \text{ 2ndF DEG} +/- \cos = 2\text{ndF} \cos = 91.65126312$$

$$2\text{ndF DMS} = 91^{\circ} 39' 5''$$

d) Merek Casio fx 3800 PB.

$$07.28 \text{ 3rd DEG +/- Tan X } 4.5147 \text{ 3rd DEG +/- Tan} = - \\ 0.001064763545 + 1 \text{ 3rd DEG +/- Sin : } 07.28 \text{ 3rd DEG +/- Cos X} \\ 4.5147 \text{ 3rd DEG +/- Cos} = 2\text{ndF Cos} = 91.65126312 \text{ 3rd DMS} \\ = 91^{\circ} 39' 5''$$

e) Casio fx 4100 P, fx 4200 P, fx 5000 F, fx 8000 G, WNT f-306 dan yang sejenisnya:

$$\text{Shift Cos (- Tan - } 7^{\circ} 28' \text{ X Tan - } 4^{\circ} 51' 47'' + \text{Sin - } 1^{\circ} \\ / \text{Cos - } 7^{\circ} 28' / \text{Cos - } 4^{\circ} 51' 47'') \text{ EXE } 91.65126312 \\ \text{SHIFT } 0^{\circ} 91^{\circ} 39' 05''$$

2) Mencari waktu shalat maghrib: $12 - e - \text{KWD} + T/15$

$$11^{\circ} 31' 32'' + (91^{\circ} 39' 05'' / 15) = 17^{\circ} 38' 08'' + \text{Ihtiyâthi } 0^{\circ} 1' 52'' \\ = 17^{\circ} 40'$$

Waktu Maghrib adalah jam 17 lebih 40 menit WIB.

c. Isya : Tanggal 5 Oktober 2005/ 1 Ramadhan 1426 H.

Diketahui;

- 1) Data: Lintang daerah (P) : $-7^{\circ} 28'$
- 2) Bujur daerah : $109^{\circ} 13'$
- 3) Bujur wilayah : 105°
- 4) Koreksi waktu daerah (KWD) : $(109^{\circ} 13' - 105^{\circ}) / 15 = 0^{\circ} 16' 52''$
- 5) Deklinasi (D) : $-4^{\circ} 52' 44''$
- 6) *Equation of time* (e) : $11\text{m } 37\text{s}$
- 7) Ketinggian matahari (H) : -18°

Rumus:

1) Mencari T : $\text{Cost T} = -\tan P \tan D + \sin H / \cos P \cos D$

Praktek perhitungan dengan kalkulator:

- a) Merek Casio seri: fx 350 D, fx 3600 P, fx 350 HA, fx 3800 P, fx 570 AD, fx 992 VB

$$07^{\circ}28'0'' \pm \tan \times 4^{\circ}52'44'' \pm \tan = -0.001118722024$$

$$+ 1^{\circ} \sin : 07^{\circ}28'0'' \pm \cos : 4^{\circ}52'44'' \pm \cos =$$

$$\text{INV Cos} = 108.9038043 \text{ INV } 0'' = 108^{\circ}54'14''$$

(Untuk seri fx 350 HA, fx 3800 P, fx 570 AD, fx 992 VB, tombol INV diganti dengan tombol SHIFT.)

- b) Merek Casio seri : fx 1000 P

$$07.28 \text{ DEG } \pm \tan \times 4.5244 \text{ DEG } \pm \tan = -0.001118722024 +$$

$$1 \text{ DEG } \pm \sin : 07.28 \text{ DEG } \pm \cos \times 4.5244 \text{ DEG } \pm \cos =$$

$$2\text{ndF Cos} = 108.9038043 \text{ 2ndF DEG} = 108^{\circ}54'14''$$

- c) Merek Casio fx 1500 P.

$$07.28 \text{ 2ndF DEG } \pm \tan \times 4.5244 \text{ 2ndF DEG } \pm \tan = -$$

$$0.001118722024 + 1 \text{ 2ndF DEG } \pm \sin : 07.28 \text{ 2ndF DEG } \pm$$

$$\cos \times 4.5244 \text{ 2ndF DEG } \pm \cos = 2\text{ndF Cos} = 108.9038043$$

$$2\text{ndF DMS} = 108^{\circ}54'14''$$

- d) Merek Casio fx 3800 PB.

$$07.28 \text{ 3rd DEG } \pm \tan \times 4.5244 \text{ 3rd DEG } \pm \tan = -$$

$$0.001118722024 + 1 \text{ 3rd DEG } \pm \sin : 07.28 \text{ 3rd DEG } \pm \cos$$

$$X \ 4.5244 \ 3^{\text{rd}} \ \text{DEG} \ +/- \ \text{Cos} = \ 2^{\text{nd}} \ \text{F} \ \text{Cos} = 108.9038043 \ 3^{\text{rd}}$$

$$\text{DMS} = 108^{\circ} 54' 14''$$

e) Casio fx 4100 P, fx 4200 P, fx 5000 F, fx 8000 G, WNT f-306 dan yang sejenisnya:

$$\text{Shift Cos} (- \text{Tan} - 7^{\circ} 28' \times \text{Tan} - 4^{\circ} 52' 44'' + \text{Sin}$$

$$-18^{\circ} / \text{Cos} - 7^{\circ} 28' / \text{Cos} - 4^{\circ} 52' 44'') \ \text{EXE}$$

$$108.9038043 \ \text{SHIFT} \ 0^{\circ} \ 108^{\circ} 54' 14''$$

2) Mencari waktu shalat Isya: $12 - e - \text{KWD} + T/15$

$$11^{\circ} 31' 31'' + (108^{\circ} 54' 14''/15) = 18^{\circ} 47' 08'' + \text{Ihtiyâthi } 0^{\circ} 1' 52'' =$$

$$18^{\circ} 49'$$

Waktu Isya adalah jam 18 lebih 49 menit WIB.

d. Shubuh: Tanggal 5 Oktober 2005/ 1 Ramadhan 1426 H.

Diketahui;

- 1) Data: Lintang daerah (P) : $-7^{\circ} 28'$
- 2) Bujur daerah : $109^{\circ} 13'$
- 3) Bujur wilayah : 105°
- 4) Koreksi waktu daerah (KWD) : $(109^{\circ} 13' - 105^{\circ})/15 = 0^{\circ} 16' 52''$
- 5) Deklinasi (D) : $-5^{\circ} 2' 21''$
- 6) *Equation of time* (e) : 11m 44s
- 7) Ketinggian matahari (H) : -20°

Rumus:

- 1) Mencari T : $\text{Cost } T = - \tan P \tan D + \sin H / \cos P \cos D$

Praktek perhitungan dengan kalkulator:

- a) Merek Casio seri: fx 350 D, fx 3600 P, fx 350 HA, fx 3800 P, fx 570 AD, fx 992 VB

$$07^{\circ} 28' \pm \tan X 5^{\circ} 21' \pm \tan = -0.001155660657 + 1^{\circ} \sin : 07^{\circ} 28' \pm \cos : 5^{\circ} 21' \pm \cos = \text{INV Cos} = 110.9676078 \text{ INV}^{\circ} = 110^{\circ} 58' 03''$$

(Untuk seri fx 350 HA, fx 3800 P, fx 570 AD, fx 992 VB, tombol INV diganti dengan tombol SHIFT.)

- b) Merek Casio seri : fx 1000 P

$$07.28 \text{ DEG} \pm \tan X 5.221 \text{ DEG} \pm \tan = -0.001155660657 + 1 \text{ DEG} \pm \sin : 07.28 \text{ DEG} \pm \cos X 5.221 \text{ DEG} \pm \cos = 2\text{ndF Cos} = 110.9676078 \text{ 2ndF DEG} = 110^{\circ} 58' 03''$$

- c) Merek Casio fx 1500 P.

$$07.28 \text{ 2ndF DEG} \pm \tan X 5.221 \text{ 2ndF DEG} \pm \tan = -0.001155660657 + 1 \text{ 2ndF DEG} \pm \sin : 07.28 \text{ 2ndF DEG} \pm \cos X 5.221 \text{ 2ndF DEG} \pm \cos = 2\text{ndF Cos} = 110.9676078 \text{ 2ndF DMS} = 110^{\circ} 58' 03''$$

- d) Merek Casio fx 3800 PB.

$$07.28 \text{ 3rd DEG} \pm \tan X 5.221 \text{ 3rd DEG} \pm \tan = -0.001155660657 + 1 \text{ 3rd DEG} \pm \sin : 07.28 \text{ 3rd DEG} \pm \cos X 5.221 \text{ 3rd DEG} \pm \cos = 2\text{ndF Cos} = 110.9676078 \text{ 3rd DMS} = 110^{\circ} 58' 03''$$

2) Mencari waktu shalat Shubuh: $12 - e - \text{KWD} - T/15$

$$11^{\circ}31'24'' - (110^{\circ}58'03''/15) = 4^{\circ}07'32'' + \text{Ihtiyâthi } 0^{\circ}2'28'' = 4^{\circ}10'$$

Waktu Shubuh adalah jam 4 lebih 10 menit WIB.

e. Ashar: Tanggal 5 Oktober 2005/ 1 Ramadhan 1426 H.

Diketahui;

- 1) Data: Lintang daerah (P) : $-7^{\circ}28'$
- 2) Bujur daerah : $109^{\circ}13'$
- 3) Bujur wilayah : 105°
- 4) Koreksi waktu daerah (KWD) : $(109^{\circ}13' - 105^{\circ})/15 = 0^{\circ}16'52''$
- 5) Deklinasi (D) : $-4^{\circ}48'53''$
- 6) *Equation of time* (e) : 11m 34s
- 7) Ketinggian matahari (H) : dihitung dengan rumus

$$\text{Cotgn } H = \tan (P-D) + 1$$

Langkah penggunaan kalkulator:

Catatan: dalam perhitungan (P - D) harus diperhatikan! Sekiranya terdapat hasil (-) negatif, maka tanda (-) negatif harus dibuang oleh karena itu kalau bisa P - D dihitung dulu.⁸

1) Casio fx 350 D, Fx 3600P, fx 350 HA, fx 3800P, fx 570AD, fx 992VB.

$$(7^{\circ}28' - 4^{\circ}48'53'') \tan + 1 = \text{INV } 1/x \text{ INV Tan INV } 0^{\circ}43'42'12''$$

⁸Sebagai contoh: apabila P. $-7^{\circ}28'$; D. $-4^{\circ}48'53''$; P - D = -2.651944444 . Maka yang dianggap adalah 2.651944444 . Tanda (-) diabaikan atau dibuang.

(simbol tombol INV sama dengan tombol SHIFT/2ndf dalam beberapa seri kalkulator)

2) Casio fx 1000 P.

(7.28 DEG - 4.4853 DEG) Tan + 1 = 2ndf 1/x 2ndf Tan 2ndf DEG
43.4212

3) Casio fx 1500P.

(7.28 2ndf DEG - 4.4853 2ndf DEG) Tan + 1 = 2ndf 1/x 2ndf Tan
2ndf DMS 43.4212

4) Casio fx 3800PB.

(7.28 3rd DD - 4.4853 3rd DD) Tan + 1 = 1/x 2ndf Tan 3rd DMS

43° 42' 12" Casio fx 4100P, fx 4200 P. WNT f-306

SHIFT Tan ((Tan (7^{0,...} 28^{0,...} - 4^{0,...} 48^{0,...} 53^{0,...}) + 1) X⁻¹) EXE

SHIFT 0,...

43° 42' 12" atau dengan langkah;
SHIFT Tan (1 / (Tan (7^{0,...} 28^{0,...} - 4^{0,...} 48^{0,...} 53^{0,...}) + 1) EXE

43° 42' 12"

5) Casio fx 5000F, fx 8000G.

SHIFT Tan ((Tan abs (7^{0,...} 28^{0,...} - 4^{0,...} 48^{0,...} 53^{0,...}) + 1) X⁻¹)

EXE SHIFT 0,...

43° 42' 12"

Rumus:

1) Mencari T : Cost T = - tan P tan D + sin H / cos P cos D

Praktek perhitungan dengan kalkulator:

a) Merek Casio seri: fx 350 D, fx 3600 P, fx 350 HA, fx 3800 P, fx

570 AD, fx 992 VB

$$\begin{aligned}
 &07^{\circ} 28' +/- \tan X 4^{\circ} 48' 53'' +/- \tan = - \\
 &0.001103938743 + 43^{\circ} 42' 12'' \sin : 07^{\circ} 28' +/- \\
 &\cos : 4^{\circ} 48' 53'' +/- \cos = \text{INV } \cos = 46.50735978 \text{ INV} \\
 &^{\circ} = 46^{\circ} 30' 26''
 \end{aligned}$$

(Untuk seri fx 350 HA, fx 3800 P, fx 570 AD, fx 992 VB, tombol INV diganti dengan tombol SHIFT.)

b) Merek Casio seri : fx 1000 P

$$\begin{aligned}
 &07.28 \text{ DEG } +/- \tan X 4.4853 \text{ DEG } +/- \tan = -0.001103938743 + \\
 &43.4212 \text{ DEG } \sin : 07.28 \text{ DEG } +/- \cos X 4.4853 \text{ DEG } +/- \cos \\
 &= 2\text{ndF } \cos = 46.50735978 \text{ 2ndF DEG } = 46^{\circ} 30' 26''
 \end{aligned}$$

c) Merek Casio fx 1500 P.

$$\begin{aligned}
 &07.28 \text{ 2ndF DEG } +/- \tan X 4.4853 \text{ 2ndF DEG } +/- \tan = - \\
 &0.001103938743 + 43.4212 \text{ 2ndF DEG } \sin : 07.28 \text{ 2ndF DEG } +/- \\
 &\cos X 4.4853 \text{ 2ndF DEG } +/- \cos = 2\text{ndF } \cos = 46.50735978 \\
 &2\text{ndF DMS } = 46^{\circ} 30' 26''
 \end{aligned}$$

d) Merek Casio fx 3800 PB.

$$\begin{aligned}
 &07.28 \text{ 3rd DEG } +/- \tan X 4.4853 \text{ 3rd DEG } +/- \tan = - \\
 &0.001103938743 + 43.4212 \text{ 3rd DEG } \sin : 07.28 \text{ 3rd DEG } +/- \\
 &\cos X 4.4853 \text{ 3rd DEG } +/- \cos = 2\text{ndF } \cos = 46.50735978 \text{ 3rd} \\
 &\text{DMS } = 46^{\circ} 30' 26''
 \end{aligned}$$

e) Casio fx 4100 P, fx 4200 P, fx 5000 F, fx 8000 G, WNT f-306 dan yang sejenisnya:

$$\text{Shift Cos} (-\tan - 7^{\circ} 28' \times \tan - 4^{\circ} 48' 53'' + \sin 43^{\circ} 42' 12' / \cos - 7^{\circ} 28' / \cos - 4^{\circ} 48' 53'') \text{ EXE}$$

$$46.50735978 \text{ SHIFT } 0^{\circ} 46^{\circ} 30' 26''$$

2) Mencari waktu shalat Ashar: $12 - e - \text{KWD} + T/15$

$$11^{\circ} 31' 34'' + (46^{\circ} 30' 26'' / 15) = 14^{\circ} 37' 36'' + \text{Ihtiyâthi } 0^{\circ} 2' 24'' =$$

$$14^{\circ} 40'$$

Waktu Ashar adalah jam 14 lebih 40 menit WIB.

f. Waktu Imsâk tanggal 5 Oktober 2005

Dalam perhitungan waktu *imsâk*, para ulama sepakat bahwa masuknya waktu *imsâk*, sebagaimana berdasarkan petunjuk Nabi Muhammad SAW. adalah seukuran bacaan 50 ayat al-Qur'an sebelum waktu Shubuh. Dalam hal lama waktu bacaan 50 ayat ini, para ulama berbeda pendapat. Ada yang berpendapat sekitar 7-8 menit, ada yang berpendapat 10 menit dan ada juga yang berpendapat 12 menit. Dalam hal ini penulis mengambil nilai tengahnya yaitu 10 menit, misalnya waktu Shubuh adalah pukul 04.10 WIB maka *imsâk* = 04.10 - 00.10 = 04.00 WIB.

Hisâb selanjutnya untuk tanggal 2 sampai 29 Ramadhan 1426 H, tinggal mengikuti langkah sebagaimana *hisâb* tanggal 1 Ramadhan 1426H. Bedanya hanya pada pengambilan data ephemeris matahari sesuai dengan tanggalnya, yang tercantum dalam lampiran.

g. Jadwal Waktu Shalat dan *Imsâk* Bulan Ramadhan 1426 H

Lebih ringkasnya, telah penulis susun dalam sebuah jadwal waktu shalat untuk daerah Purwokerto dan sekitarnya atau lebih tepatnya daerah se-kabupaten Banyumas pada bulan Ramadhan 1426 H sebagai berikut:

Tabel 1
Jadwal Hisâb Haqîqî Bulan Ramadhan 1426H

NO	Masehi/ Hijriah	Imsâk	Subuh	Dzuhur	Ashar	Maghrib	Isya
1	5 Okt./ 1 Rmdh.	03.57.32	04.07.32	11.31.36	14.37.36	17.38.08	18.47.08
2	6/2	03.56.58	04.06.58	11.31.18	14.36.42	17.38.03	18.47.05
3	7/3	03.56.24	04.06.24	11.31.01	14.35.49	17.37.55	18.47.04
4	8/4	03.55.51	04.05.51	11.30.44	14.34.55	17.37.52	18.47.03
5	9/5	03.55.17	04.05.17	11.30.27	14.34.00	17.37.49	18.47.02
6	10/6	03.54.44	04.04.44	11.30.11	14.33.05	17.37.45	18.47.03
7	11/7	03.54.12	04.04.12	11.29.55	14.32.09	17.37.41	18.47.03
8	12/8	03.53.39	04.03.39	11.29.39	14.31.16	17.37.38	18.47.04
9	13/9	03.53.07	04.03.07	11.29.24	14.31.52	17.37.35	18.47.06
10	14/10	03.52.25	04.02.25	11.29.10	14.32.26	17.37.34	18.47.09
11	15/11	03.52.04	04.02.04	11.28.56	14.33.00	17.37.32	18.47.12
12	16/12	03.51.34	04.01.34	11.28.43	14.33.33	17.37.31	18.47.17
13	17/13	03.51.03	04.01.03	11.28.30	14.34.07	17.37.30	18.47.22
14	18/14	03.50.33	04.00.33	11.28.18	14.34.39	17.37.30	18.47.27
15	19/15	03.50.04	04.00.04	11.28.07	14.35.11	17.37.31	18.47.34
16	20/16	03.49.35	03.59.35	11.27.56	14.35.44	17.37.32	18.47.41
17	21/17	03.49.06	03.59.06	11.27.46	14.36.16	17.37.34	18.47.48
18	22/18	03.48.39	03.58.39	11.27.36	14.36.47	17.37.37	18.47.57
19	23/19	03.48.12	03.58.12	11.27.27	14.37.17	17.37.40	18.48.06
20	24/20	03.47.45	03.57.45	11.27.19	14.37.48	17.37.43	18.48.16
21	25/21	03.47.19	03.57.19	11.27.12	14.38.20	17.37.48	18.48.27
22	26/22	03.46.54	03.56.54	11.27.05	14.38.43	17.37.54	18.48.38
23	27/23	03.46.29	03.56.29	11.26.59	14.39.21	17.37.59	18.48.52
24	28/24	03.46.05	03.56.05	11.26.54	14.39.51	17.38.06	18.49.05
25	29/25	03.45.42	03.55.42	11.26.50	14.40.21	17.38.18	18.49.19
26	30/26	03.45.20	03.55.20	11.26.46	14.40.52	17.38.20	18.49.34
27	31/27	03.44.58	03.54.58	11.26.43	14.41.22	17.38.30	18.49.50
28	Nov. 1/28	03.44.37	03.54.37	11.26.41	14.41.51	17.38.39	18.50.06
29	2/29	03.44.18	03.54.18	11.26.40	14.42.22	17.38.49	18.50.23
30	3/29	03.43.58	03.54.58	11.26.40	14.42.52	17.39.00	18.50.42

Tabel 2
Jadwal Hisâb-Ihtiyâthi Bulan Ramadhan 1426 H

No	Masehi/ Hijriah	Imsâk	Subuh	Dzuhur	Ashar	Maghrib	Isya'
1	5Okt./1 Rmdh	03.59	04.09	11.33	14.39	17.40	18.49
2	6	03.59	04.09	11.33	14.39	17.40	18.49
3	7	03.58	04.08	11.33	14.38	17.40	18.49
4	8	03.58	04.08	11.32	14.37	17.40	18.49
5	9	03.57	04.07	11.32	14.36	17.40	18.49
6	10	03.57	04.07	11.32	14.35	17.40	18.49
7	11	03.56	04.06	11.32	14.34	17.40	18.49
8	12	03.56	04.05	11.31	14.33	17.39	18.49
9	13	03.55	04.05	11.31	14.34	17.39	18.49
10	14	03.55	04.04	11.31	14.34	17.39	18.49
11	15	03.54	04.04	11.31	14.35	17.39	18.49
12	16	03.54	04.03	11.31	14.35	17.39	18.49
13	17	03.54	04.03	11.30	14.36	17.39	18.49
14	18	03.53	04.03	11.30	14.36	17.39	18.49
15	19	03.53	04.02	11.30	14.37	17.39	18.49
16	20	03.52	04.02	11.30	14.38	17.39	18.50
17	21	03.52	04.01	11.30	14.38	17.39	18.50
18	22	03.51	04.01	11.30	14.38	17.39	18.50
19	23	03.51	04.00	11.29	14.39	17.39	18.50
20	24	03.50	04.00	11.29	14.39	17.39	18.50
21	25	03.50	03.59	11.29	14.40	17.40	18.50
22	26	03.50	03.59	11.29	14.40	17.40	18.50
23	27	03.49	03.59	11.29	14.41	17.40	18.50
24	28	03.49	03.59	11.29	14.41	17.40	18.51
25	29	03.48	03.58	11.29	14.41	17.40	18.51
26	30	03.48	03.58	11.29	14.42	17.40	18.51
27	31	03.48	03.57	11.29	14.42	17.40	18.51
28	Nov. 1	03.48	03.57	11.29	14.43	17.40	18.52
29	2	03.47	03.57	11.29	14.43	17.40	18.52
30	3	03.47	03.57	11.29	14.44	17.40	18.52
		03.47	03.57	11.29	14.44	17.41	18.52
		03.46	03.56	11.28	14.44	17.41	18.52
		03.46	03.56	11.28	14.44	17.41	18.52

C. Analisis Jadwal Waktu Shalat dan *Imsâk* untuk Wilayah Purwokerto pada

Bulan Ramadhan 1426 H

Dalam penyusunannya, jadwal waktu shalat dan *imsâk* wilayah Purwokerto bulan Ramadhan 1426 H, dibuat berdasarkan *hisâb*/hitungan yang lebih teliti. Dikarenakan hasil hitungan murni, sebelum *ih̥tiyâthi*, maka merupakan hasil hitungan se-aslinya. Tetapi karena mempertimbangkan beberapa alasan sebagaimana telah dijelaskan dalam bab III sebelumnya, maka hasil hitungan murni ini akan mendapat tambahan beberapa detik menit, sebagai upaya *ih̥tiyâthi*. Beberapa alasan tersebut di antaranya:

1. Mempertimbangkan luas wilayah Kabupaten Banyumas

Kabupaten Banyumas berada pada posisi geografis membujur ke timur antara $108^{\circ}54' 30''$ Bujur Timur sampai $109^{\circ}27' 30''$ Bujur Timur dan melintang ke selatan antara $07^{\circ}14' 00''$ Lintang Selatan sampai $07^{\circ}41' 30''$ Lintang Selatan. Pusat data hitungan diambil dari koordinat Bujur $109^{\circ}13'$.

Ih̥tiyâthi luas wilayah diambil dari pusat koordinat sampai ke titik koordinat geografis terjauh yang membujur ke barat. Dengan demikian dapat diperoleh kesimpulan:

$$109^{\circ} 13' - 108^{\circ} 54' 30'' = 0^{\circ} 18' 30''$$

$$0^{\circ} 18' 30'' \times 111.11 = 34.262, \quad 34.262 / 27.78 = 1^{\circ} 14' \text{ (1 menit 14 detik).}$$

2. Mempertimbangkan buat sesatan dibuat 4 detik.
3. Mempertimbangkan keyakinan data dibuat 2 detik.

Berdasarkan penelitian penulis, antara *hisâb* waktu shalat *haqîqî* bulan Ramadhan 1426 H dengan data Ephemeris WinHisab, hasil *hisâb ih̥tiyâthi*

komputerisasi program Win Hisab, *ih̥tiyâthi* dibuat antara 1 menit 30 detik, yaitu pada hitungan waktu Zhuhur tanggal 13 Ramadhan dan 2 menit 30 detik yaitu pada hitungan waktu 'Isya' tanggal 13 dan 14 Ramadhan. Dengan demikian, untuk wilayah Kabupaten Banyumas, *ih̥tiyâthi* untuk keyakinan sekitar 12 detik sampai dengan 1 menit 12 detik.

Dengan demikian *ih̥tiyâthi minimal hisâb* waktu shalat untuk wilayah Purwokerto sebanyak: $0^0 1' 14'' + 0^0 0' 04'' + 0^0 0' 2'' = 0^0 1' 20''$ (1 menit 20 detik).

Contoh:

Hisâb haqîqî waktu Zhuhur tanggal 2 November 2005 adalah jam 11.26.40 WIB. *ih̥tiyâthi minimal* 1 menit 20 detik.

→ 11.26.40

$$\frac{01.20 +}{11.28.00} \text{ WIB}$$

Disebut *ih̥tiyâthi minimal*, karena dalam *ih̥tiyâthi*, waktu yang dipakai atau yang dimasukkan ke dalam tabel jadwal adalah waktu yang terdiri dari jam dan menit, tidak sampai detik. Adapun dalam penambahan dari *hisâb haqîqî* ke *hisâb ih̥tiyâthi*, terkadang masih menyisakan waktu detik. Atau disebut juga penambahan *ih̥tiyâthi* masih belum bulat, sehingga perlu dibulatkan sampai menjadi menit, dengan menambah beberapa detik.

Contoh 1:

Hisâb haqîqî waktu Zhuhur tanggal 11 Oktober 2005 adalah jam 11.29.55 WIB. *Ih̥tiyâthi minimal* 1 menit 20 detik.

→ 11.29.55

$\frac{01.20}{11.31.15}$ +
WIB

15 detik dibulatkan agar menjadi menit dengan ditambah 45 detik. Menjadi:

→ $11.31.15 + 00.00.45 = 11.32.00$ WIB. Berarti *ih̥tiyâthi* sebanyak $00.01.20 +$

$00.00.45 = 00.02.05$ (2 menit 5 detik).

Contoh 2:

Hisab haqiqi waktu Zhuhur tanggal 5 Oktober 2005 adalah jam 11.31.36 WIB.

Ih̥tiyâthi minimal 1 menit 20 detik.

→ 11.31.36

$\frac{00.01.20}{11.32.56}$ +
WIB

56 detik dibulatkan agar menjadi menit dengan ditambah 04 detik. Menjadi:

→ $11.32.56 + 00.00.04 = 11.33.00$ WIB. Berarti *ih̥tiyâthi* sebanyak $00.01.20 +$

$00.00.24 = 00.01.24$ (1 menit 24 detik).

Apabila ada hisab untuk wilayah Purwokerto dengan *ih̥tiyâthi* lebih dari batas *ih̥tiyâthi* minimal 00.01.20, maka akibatnya daerah atau wilayah sebelah timur menjadi terlambat waktunya. Sebagai contoh hisab dalam kalender STAIN Purwokerto pada bulan Oktober tahun 2005, Zhuhur tanggal 5 adalah jam 11.37 menit. Padahal hisab haqiqi pada tanggal dan jam tersebut adalah 11.31.36. Dengan demikian, *ih̥tiyâthi hisab* dalam kalender STAIN Purwokerto adalah: $11.37 - 11.31.36 = 00.05.24$. (lima menit 24 detik). Bukan hanya waktu Zhuhur saja, dalam waktu Ashar juga terdapat perlakuan *ih̥tiyâthi* yang terlalu banyak, yaitu: Ashar 14.45 padahal hisab haqiqinya adalah 14.37.36. Sehingga *ih̥tiyâthi*

adalah: $14.45 - 14.37.36 = 00.07.24$ (7 menit 24 detik). Subuh adalah 04.15, padahal hisab haqiqinya adalah 04.07.32, sehingga *ihtiyathi* adalah 00.07.28 (7 menit 28 detik).

ihtiyâthi sebagaimana dipakai dalam hisab waktu shalat yang tercantum dalam kelender STAIN tadi sangat merugikan umat. Karena pengambilan *ihtiyâthi* terlalu banyak. Padahal sudah jelas bahwa wilayah Purwokerto atau Kabupaten Banyumas, *ihtiyâthi* minimal adalah 1 menit 20 detik. Maksimalnya adalah pembulatan akibat tidak bulatnya penjumlahan menit *ihtiyâthi* dalam detik.

Kebanyakan penambahan *ihtiyâthi* ini sangat terasa bagi daerah paling timur dalam wilayah kabupaten Banyumas. Sebagai contoh waktu Subuh tanggal 5 oktober berdasarkan kalender STAIN adalah jam 04.15 menit. padahal berdasarkan hisab yang penulis lakukan dengan *ihtiyâthi* minimal 00.01.20, waktu Shubuh adalah 04.09. terdapat selisih antara ihtiyati yang penulis susun dengan *ihtiyâthi* berdasarkan hisab dalam kelender STAIN sebesar 6 menit.

Apabila *hisab* STAIN ini dipakai, maka akibatnya daerah sebelah timur akan mengalami Shubuh terlambat, karena *hisab ihtiyâthi* terpaut waktu sampai 6 menit.

D. Penggunaan Jadwal Wilayah Purwokerto untuk Daerah Lain dengan Perhitungan Selisih Geografis

Jadwal yang telah disusun di atas adalah jadwal khusus untuk digunakan di kota Purwokerto dan sekitarnya yang mencakup satu wilayah kabupaten anyumas. Bagi daerah-daerah di luar kabupaten Banyumas, maka bisa juga

disusun dengan hisâb sebagaimana hisâb waktu shalat daerah Purwokerto. Tentunya menggunakan data geografis sesuai dengan data kota yang di hisâb. Dengan begitu hasil dari hisabnya akan lebih akurat.

Hanya saja perhitungan semacam ini akan membutuhkan waktu yang cukup lama dan melelahkan. Oleh karena itu, seorang hâsib biasanya cukup melakukan perhitungan dengan perbandingan selisih bujur. Maksudnya, dengan panduan hasil hisâb salah satu daerah/wilayah tertentu, kemudian kota lainnya cukup mengukur selisih waktunya dengan penambahan atau pengurangan menit atau detik, sesuai letak dan selisih geografis bujurnya.

Sebagaimana hisâb waktu shalat wilayah se-kabupaten Banyumas, dijadikan dasar perhitungan daerah sekitarnya dengan dilakukan perhitungan selisih bujur.

Koreksi yang dilakukan merupakan hasil perhitungan dari selang waktu beda geografis. Sebagaimana dipaparkan pada bab sebelumnya, bahwa tiap derajat mewakili jarak sejauh 111,11 kilometer, selisih waktu selama 4 menit. Sehingga diperoleh perataan tiap menit sejauh 27,78 km. Dari sini dapat disimpulkan bahwa antara daerah yang memiliki selisih derajat bujur 1 derajat, maka beda waktunya adalah sebanyak 4 menit. Misalnya, kota Purwokerto berada pada derajat bujur $109^{\circ}13'$, kota Magelang berada pada derajat bujur $110^{\circ}12'$, antara Magelang dan Purwokerto memiliki selisih derajat bujur $0^{\circ}59'$ (dibaca 0 derajat 59 menit). Selanjutnya dilakukan perbandingan;

$$\begin{aligned} 1^{\circ} &= 111,11 \text{ km} \\ 0^{\circ} 59' &= X \text{ km} \end{aligned} \rightarrow X = \frac{0^{\circ} 59' \times 111,11}{1}$$

$$\rightarrow X = \frac{109,268}{1}$$

$$\rightarrow X = 109,268 \text{ km}$$

$$109,268 : 27,78 = 3' 56'' \text{ (3 menit 56 detik)}$$

Berarti, selisih waktu antara Magelang dan Purwokerto sebanyak 3 menit 56 detik. Ditambah dengan ihtiyati 4 detik, menjadi selisih antara Magelang – Purwokerto sebanyak 4 menit. Sehingga, Misalnya Maghrib kota Purwokerto pukul 17.45 WIB, maka Maghrib untuk kota Magelang dikurangi 4 menit, menjadi 17.41 WIB.

Contoh lainnya, misalnya kota Cilacap, berada pada geografis bujur $109^{\circ}2'$. Purwokerto $109^{\circ}13'$. Selisih bujur antara 2 kota tersebut adalah, 0 derajat 10 menit. Berarti;

$0^{\circ}10'$ adalah jarak bujur sejauh X km.

$$X = \frac{0^{\circ}10' \times 111,11 \text{ km}}{1^{\circ}}$$

$$X = 18,52 \text{ km}$$

$$18,52 : 27,78 = 0' 40'' \text{ (0 menit 40 detik)}$$

Selisih waktu antara Cilacap dan Purwokerto adalah 0 menit 40 detik.

Dibuat *ihtiyâthi* menjadi 1 menit.

Begitulah cara untuk mengetahui selisih waktu antar kota. Dengan mengetahui selisih waktunya, dengan cara tadi, maka dengan mengetahui waktu satu kota, maka waktu kota lainnya bisa diperkirakan atau ditentukan dengan perkiraan. Sebagaimana penulis bahas dalam penulisan ini, maka kota Purwokerto dijadikan kota panduan untuk penentuan waktu kota lainnya, dengan perkiraan selisih geografis.

Adapun waktu yang sengaja penulis susun adalah jadwal waktu shalat dan *imsâk* bulan Ramadhan 1426 Hijriah. Dari jadwal waktu yang sudah penulis susun dalam sub bab sebelumnya, maka sekarang tinggal menentukan selisih kota kota sekitarnya. Beberapa kota yang sengaja penulis masukan sebagai bahan pertimbangan dalam penulisan ini di antaranya adalah:

- | | | |
|------------------|-----------------|--------------|
| 1. Banjarnegara. | 5. Purbalingga. | 9. Tegal. |
| 2. Cilacap. | 6. Semarang. | 10. Wates |
| 3. Kebumen. | 7. Surakarta | 11. Wonosobo |
| 4. Kudus | 8. Tasikmalaya | |

1. Banjarnegara

Geografis: Lintang : $-7^{\circ} 26'$ LS

Bujur : $109^{\circ} 40'$ BT

Selisih bujur dengan Purwokerto : $109^{\circ} 13' - 109^{\circ} 40' = - 0^{\circ} 27'$ (negatif)

$$1^{\circ} = 111,11 \text{ km}$$

$$0^{\circ} 27' = X \text{ km} \rightarrow X = \frac{0^{\circ} 27' \times 111,11}{1}$$

$$\rightarrow X = \frac{49,9995}{1}$$

$$\rightarrow X = 49,9995 \text{ km}$$

$$50,004 : 27,78 = 1^{\circ} 47' 59,42 \text{ dibulatkan menjadi } 1^{\circ} 48' \text{ (1 menit 48}$$

detik) + pembulatan *ihtiyâthi* 12 detik

$$= -2 \text{ menit (dikurangi)}$$

⁹Departemen Agama RI, *Almanak Hisab Rukyat*, Ditbinbapera, Jakarta, 1981. mengutip dari Atlas DER GEHELE AARDE, oleh PR BOSJF, NIERMEYER, JB WOLTERS - GRONINGEN, Jakarta 1951, dan atlas lainnya.

2. Cilacap

Geografis: Lintang: $-7^{\circ} 45'$ LS

Bujur: $109^{\circ} 2'$ BT

Selisih bujur dengan Purwokerto : $109^{\circ} 13' - 109^{\circ} 2' = + 0^{\circ} 11'$

$0^{\circ} 11'$ adalah jarak bujur sejauh X km.

$$X = \frac{0^{\circ} 10' \times 111,11 \text{ km}}{1^{\circ}}$$

$$X = 18.518 \text{ km}$$

$$18.518 : 27,78 = 0^{\circ} 39'' 59.78 \text{ dibulatkan } 0^{\circ} 44'' \text{ (0 menit 44 detik) +}$$

pembulatan *iẖtiyâthi* 16 detik.

$$= 1 \text{ menit (ditambah)}$$

3. Kebumen

Geografis: Lintang: $-7^{\circ} 42'$ LS

Bujur : $109^{\circ} 39'$ BT

Selisih bujur dengan Purwokerto : $109^{\circ} 13' - 109^{\circ} 39' = - 0^{\circ} 26'$

$0^{\circ} 26'$ adalah jarak bujur sejauh X km.

$$X = \frac{0^{\circ} 26' \times 111,11 \text{ km}}{1^{\circ}}$$

$$X = 48.148 \text{ km}$$

$$48.148 : 27,78 = 1^{\circ} 43'' 59.44 \text{ dibulatkan (1 menit 44 detik) + pembulatan}$$

iẖtiyâthi 16 detik.

$$= 2 \text{ menit (dikurangi)}$$

4. Kudus

Geografis: Lintang: $6^{\circ} 50'$ LS

Bujur : $110^{\circ} 50'$ BT

Selisih bujur dengan Purwokerto : $109\ 13 - 110\ 50 = -1^{\circ}\ 37'$

$1^{\circ}\ 37'$ adalah jarak bujur sejauh X km.

$$X = \frac{1^{\circ}\ 37' \times 111,11\text{ km}}{1^{\circ}}$$

$$X = 179.644\text{ km}$$

$$179.644 : 27,78 = 6\ 28'' \text{ (6 menit 28 detik) + pembulatan } i\text{htiyâthi } 32$$

detik

$$= 6-7 \text{ menit (dikurangi)}$$

5. Purbalingga

Geografis: Lintang: $-7^{\circ}\ 25'$ LS

Bujur : $109^{\circ}\ 22'$ BT

Selisih bujur dengan Purwokerto : $109\ 13 - 109\ 22 = -0^{\circ}\ 9'$

$0^{\circ}\ 9'$ adalah jarak bujur sejauh X km.

$$X = \frac{0^{\circ}\ 9' \times 111,11\text{ km}}{1^{\circ}}$$

$$X = 16.668\text{ km}$$

$$16.668 : 27,78 = 0\ 36'' \text{ (0 menit 36 detik) + pembulatan } i\text{htiyâthi } 24$$

detik.

$$= 1 \text{ menit (dikurangi)}$$

6. Semarang

Geografis: Lintang: $-7^{\circ}\ 0'$ LS

Bujur : $110^{\circ}\ 24'$ BT

Selisih bujur dengan Purwokerto : $109\ 13 - 110\ 24 = -1^{\circ}\ 11'$

$1^{\circ}\ 11'$ adalah jarak bujur sejauh X km.

$$X = \frac{1^{\circ}\ 11' \times 111,11\text{ km}}{1^{\circ}}$$

$$X = 131.492 \text{ km}$$

$$131.492 : 27,78 = 4' 44'' \text{ (4 menit 44 detik) + pembulatan } \underline{ihtiyâthi} \text{ 16}$$

detik.

$$= 5 \text{ menit (dikurangi)}$$

7. Surakarta

Geografis: Lintang: $-7^{\circ} 35'$ LS

Bujur : $110^{\circ} 48'$ BT

Selisih bujur dengan Purwokerto : $109 13 - 110 48 = - 1^{\circ} 35'$

$1^{\circ} 35'$ adalah jarak bujur sejauh X km.

$$X = \frac{1^{\circ} 35' \times 111,11 \text{ km}}{1^{\circ}}$$

$$X = 175.94 \text{ km}$$

$$175.94 : 27,78 = 6' 20'' \text{ (6 menit 20 detik).}$$

$$= 6 / 7 \text{ menit (dikurangi).}$$

8. Tasikmalaya

Geografis: Lintang: $-7^{\circ} 27'$ LS

Bujur : $108^{\circ} 13'$ BT

Selisih bujur dengan Purwokerto : $109 13 - 108 31 = + 1^{\circ} 0'$

$1^{\circ} 0'$ adalah jarak bujur sejauh X km.

$$X = \frac{1^{\circ} 0' \times 111,11 \text{ km}}{1^{\circ}}$$

$$X = 111.11 \text{ km}$$

$$111.11 : 27,78 = 4' 0'' \text{ (4 menit 0 detik).}$$

$$= 4 \text{ menit (ditambah)}$$

9. Tegal

Geografis: Lintang: $6^{\circ} 54'$ LS

Bujur : $109^{\circ} 8'$ BT

Selisih bujur dengan Purwokerto : $109^{\circ} 13' - 109^{\circ} 8' = + 0^{\circ} 5'$

$0^{\circ} 5'$ adalah jarak bujur sejauh X km.

$$X = \frac{0^{\circ} 5' \times 111,11 \text{ km}}{1^{\circ}}$$

$$X = 9.26 \text{ km}$$

$$9.26 : 27,78 = 0^{\circ} 20'' \text{ (0 menit 20 detik)}$$

$$= 0 - 1 \text{ menit (ditambah)}$$

10. Wates

Geografis: Lintang: $-7^{\circ} 52'$ LS

Bujur : $110^{\circ} 8'$ BT

Selisih bujur dengan Purwokerto : $109^{\circ} 13' - 110^{\circ} 8' = - 0^{\circ} 55'$

$0^{\circ} 55'$ adalah jarak bujur sejauh X km.

$$X = \frac{0^{\circ} 55' \times 111,11 \text{ km}}{1^{\circ}}$$

$$X = 101.86 \text{ km}$$

$$101.86 : 27,78 = 3^{\circ} 40'' \text{ (3 menit 40 detik) + pembulatan } i\text{htiyâthi } 20$$

detik.

$$= 4 \text{ menit (dikurangi)}$$

11. Wonosobo

Geografis: Lintang: $-7^{\circ} 24'$ LS

Bujur : $109^{\circ} 54'$ BT

Selisih bujur dengan Purwokerto : $109^{\circ} 13' - 109^{\circ} 54' = - 0^{\circ} 41'$

$0^{\circ} 41'$ adalah jarak bujur sejauh X km.

$$X = \frac{0^{\circ} 41' \times 111,11 \text{ km}}{1^{\circ}}$$

$$X = 75.925 \text{ km}$$

$$75.925 : 27.78 = 2^{\circ} 43' 59.11 \text{ dibulatkan menjadi } 2^{\circ} 44' \text{ (2 menit 44}$$

detik) + pembulatan *iḥtiyāthi* 16 detik.

$$= 3 \text{ menit (dikurangi)}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, dapat dirangkum dalam bentuk jadwal

sebagai berikut:

Tabel 3

Jadwal Waktu Shalat Wilayah Purwokerto dan
Sekitarnya pada Bulan Ramadhan 1426 Hijriyah

No.	Masehi/ Hijriah	Imsâk	Subuh	Dzuhur	Ashar	Maghrib	Isya'
1	5 Okt./1 Rmdh	03.59	04.09	11.33	14.39	17.40	18.49
2	6	03.59	04.09	11.33	14.39	17.40	18.49
3	7	03.58	04.08	11.33	14.38	17.40	18.49
4	8	03.58	04.08	11.32	14.37	17.40	18.49
5	9	03.57	04.07	11.32	14.36	17.40	18.49
6	10	03.57	04.07	11.32	14.35	17.40	18.49
7	11	03.56	04.06	11.32	14.34	17.39	18.49
8	12	03.56	04.05	11.31	14.33	17.39	18.49
9	13	03.55	04.05	11.31	14.34	17.39	18.49
10	14	03.55	04.04	11.31	14.34	17.39	18.49
11	15	03.55	04.04	11.31	14.35	17.39	18.49
12	16	03.54	04.04	11.31	14.35	17.39	18.49
13	17	03.54	04.03	11.31	14.36	17.39	18.49
14	18	03.53	04.03	11.30	14.36	17.39	18.49
15	19	03.53	04.02	11.30	14.37	17.39	18.50
16	20	03.52	04.02	11.30	14.38	17.39	18.50
17	21	03.52	04.01	11.30	14.38	17.39	18.50
18	22	03.51	04.01	11.30	14.39	17.39	18.50
19	23	03.51	04.00	11.29	14.39	17.39	18.50
20	24	03.50	04.00	11.29	14.40	17.40	18.50
21	25	03.50	03.59	11.29	14.40	17.40	18.50
22	26	03.49	03.59	11.29	14.41	17.40	18.51
23	27	03.49	03.59	11.29	14.41	17.40	18.51
24	28	03.48	03.58	11.29	14.42	17.40	18.51
25	29	03.48	03.58	11.29	14.42	17.40	18.51
26	30	03.48	03.57	11.29	14.43	17.40	18.52
27	31	03.47	03.57	11.29	14.43	17.40	18.52
28	Nov. 1	03.47	03.57	11.29	14.44	17.41	18.52
29	2	03.47	03.56	11.28	14.44	17.41	18.52
30	3	03.46	03.56	11.28	14.44	17.41	18.52

Banjarnegara. : - 2 menit
 Cilacap : + 1 menit
 Kebumen : - 2 menit
 Kudus : - 6/7 menit
 Purbalingga : - 1 menit
 Semarang : - 5 menit

Surakarta : - 6/7 menit
 Tasikmalaya : + 4 menit
 Tegal : + 0/1 menit
 Wates : - 4 menit
 Wonosobo : - 3 menit.

E. Analisis *Hisâb* Jadwal Waktu Shalat dan *Imsâk* Wilayah Purwokerto Untuk Daerah Lain dengan Perhitungan Selisih Bujur

Berdasarkan data hitungan tadi dapat kita amati bahwa dalam penyusunannya tidak serumit *hisâb* lokal daerah, bahkan kebenarannya terkadang tidak jauh berbeda dengan perhitungan *hisâb* lokal daerah tersebut, sebagai contoh:

Kota Cilacap. Geografis wilayah: Lintang $-7^{\circ} 28'$,

Bujur $109^{\circ} 2'$, KWD = $0^{\circ} 16' 8''$

Pada tanggal 5 Oktober 2005, deklinasi adalah: $-4^{\circ} 46'$, *equation of time*: 11m 32s

Zuhur = $12 - 0^{\circ} 11' 32'' - 0^{\circ} 16' 8'' = 11^{\circ} 32' 20'' + ihtiyâthi = 11^j 34^m$

Apabila melihat jadwal dari hasil perhitungan selisih bujur dari *hisâb* wilayah Purwokerto, untuk Kota Cilacap cukup menambah 1 menit dari jadwal Purwokerto. Dengan demikian maka:

Jam Purwokerto, Zuhur tanggal 6 Oktober 2005 adalah: Jam 11. 33.

Cilacap: $\frac{1+}{11.34}$ (Tepat)

Setelah penulis amati lebih jauh, dengan pertimbangan bahwa :

1. *Hisâb* perataan selisih bujur geografis ini tidak memperhitungkan perbedaan posisi lintang dan juga deklinasi matahari. Padahal dalam *hisâb* waktu shalat, lintang dan deklinasi matahari merupakan salah satu data perhitungan yang penting. Hal inilah yang bisa menjadi sumber kesalahan dari setiap perhitungan jadwal waktu shalat yang didasarkan dengan selisih bujur. Sebagai contoh kita bandingkan waktu Maghrib antara Kota Jakarta Pusat

dengan Purwokerto, pada saat deklinasi tanggal 21 Desember 2005 (di selatan).

- a. Mencari waktu Maghrib tanggal 21 Desember 2005.

Kota Jakarta:

Geografis : Lintang: $6^{\circ}10' \text{ LS}$

Bujur: $106^{\circ}49' \text{ BT}$

Deklinasi : $-23^{\circ}26'26''$

Equation of time : $0^{\circ}01'51''$

KWD : $(106^{\circ}49' - 105^{\circ})/15 = 0^{\circ}7'16''$

T/15 : $6^{\circ}15'26''$

Maghrib : $(12 - 0^{\circ}01'51'' - 0^{\circ}7'16'') + 6^{\circ}15'26'' = 18^{\circ}06'19''$

Kota Purwokerto:

Geografis : Lintang: $-7^{\circ}28' \text{ LS}$

Bujur: $109^{\circ}13' \text{ BT}$

Deklinasi : $-23^{\circ}26'26''$

Equation of time : $0^{\circ}01'51''$

KWD : $(109^{\circ}13' - 105^{\circ})/15 = 00^{\circ}16'52''$

T/15 : $6^{\circ}17'26''$

Maghrib : $(12 - 0^{\circ}01'51'' - 0^{\circ}16'32'') + 6^{\circ}17'26'' = 17^{\circ}59'3''$

Selisih antara Jakarta dengan Purwokerto adalah $18^{\circ}06'19'' - 17^{\circ}59'3'' = 00^{\circ}07'16''$ (7 menit 16 detik). Maghrib lebih dahulu Purwokerto.

Apabila kita bandingkan dengan perhitungan selisih bujur:

Selisih bujur dengan Purwokerto : $109^{\circ}13' - 106^{\circ}49' = 2^{\circ}24'$

$2^0 24'$ adalah jarak bujur sejauh X km.

$$X = \frac{2^0 24' \times 111,11 \text{ km}}{1^0}$$

$$X = 266.664 \text{ km}$$

$266.664 : 27,78 = 9^0 35.57''$ (9 menit 35.57 detik) dibulatkan menjadi 10

menit, ditambahkan apabila *hisâb* dari daerah Purwokerto atau dikurangkan apabila *hisâb* dari Jakarta.

Dengan demikian ada perbedaan hasil *hisâb* antara hisab langsung pada kotanya dengan *hisâb* perataan selisih bujur, sebagaimana contoh di atas, yaitu: *hisâb* kota Jakarta dengan Purwokerto selisih $00^0 07' 36''$, tetapi dalam *hisâb* perataan selisih bujur, Jakarta dengan Purwokerto, selisih 10 menit dengan penambahan atau pengurangan dari konversi waktu.

2. Secara alamiah, kondisi daratan dan luas wilayah satu kota dengan kota lainnya berbeda-beda, sehingga *ihîyâthi* terhadap *hisâbnya* juga berbeda-beda. Bagi kota yang memiliki wilayah yang cukup luas, maka akan dibuat *ihîyâthi* lebih sedikit, ketimbang kota yang sempit. Agar ujung wilayah barat juga tercakup dalam hitungan. Begitu juga kota yang datarannya bertebing dan berlembah, akan melakukan *ihîyâthi* hisab lebih sedikit, ketimbang kota yang datar. Karena daerah yang berlembah, akan memungkinkan mengalami kerendahan ufuk lebih cepat, ketimbang daerah yang datar. Akibatnya Maghrib dan Isya akan mengalami lebih cepat, dan Subuh lebih lama, ketimbang daerah yang datar.

Inilah yang penulis amati sebagai salah satu akibat perbedaan penyusunan jadwal waktu shalat dari beberapa yang tersusun dalam beberapa

kalender tentang jadwal waktu shalat dengan konversi waktu beberapa daerah.

Di antaranya:

1. Kalender yang diterbitkan oleh keluarga besar pengurus wilayah NU Jateng, yang disusun oleh Lajnah Falakiah PBNU tahun 2005, dengan *markâz* Jakarta, ternyata konversi waktu untuk Purwokerto adalah - 10 menit.
2. Kalender yang diterbitkan oleh Suara Muhammadiyah tahun 2005, yang ber*markâz* di kota Yogyakarta, konversi waktu untuk Jakarta sebesar + 14 menit, sedangkan untuk Purwokerto + 5 menit. Dengan demikian Purwokerto ke Jakarta adalah + 9 menit.
3. Kalender yang diterbitkan oleh Pengurus Cabang NU Kabupaten Banyumas, tahun 2005, dari hasil perhitungan Lajnah Falakiah NU Wilayah Jawa-Tengah dengan *markâz* di Yogyakarta, Magelang dan sekitarnya, konversi waktu untuk Jakarta adalah +12 menit. Sementara untuk Purwokerto + 5 menit. Dengan demikian Jakarta dari Purwokerto adalah + 7 menit.

Itulah sebabnya dalam penentuan jadwal waktu shalat, kita gunakan hasil perhitungan langsung daerahnya, karena beberapa permasalahan di atas, sehingga banyak terjadi kurang tepatnya hasil hisab. Untuk lebih jelasnya, penulis rangkum dalam lampiran, beberapa hasil hisab waktu shalat dari beberapa sumber yang sudah beredar di masyarakat, diantaranya:

1. Kalender Suara Muhammadiyah tahun 2005, markaz Jogjakarta.

2. Kalender Pengurus Cabang NU Banyumas tahun 2005, markaz Jogjakarta.
3. Kalender STAIN Purwokerto tahun 2005, markaz Purwokerto dan sekitarnya. (Wilayah Kabupaten Banyumas).
4. Kalender IPPK (ikatan purna karyawan pendidikan dan kebudayaan) cabang kabupaten Banyumas tahun 2005, dengan markaz Jogjakarta.
5. Kelender NU Wilayah Jawa-Tengah tahun 2005, dengan markaz Jakarta.

Wallahu 'alam.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka pada bab ini dapat penulis kemukakan kesimpulan sebagai berikut:

1. Langkah-langkah penentuan dan pembuatan jadwal waktu shalat dan *imsâk*

bulan Ramadhan 1426, dapat penulis ringkas sebagai berikut:

- a. Menentukan rumus hitungan.
- b. Menentukan data-data.
- c. Mengolah data dalam perhitungan berdasarkan rumus.
- d. Hasil perhitungan awal, disebut hasil *hisâb haqîqî*.

Lebih jelasnya ada dalam pemaparan pada bab IV.

2. Dari hasil *hisâb haqîqî*, kita lakukan upaya *ih̥tiyâthi*. Pertimbangan dilakukannya *ih̥tiyâthi* ini, sudah penulis jelaskan dalam bab III. Khusus wilayah Purwokerto, *ih̥tiyâthi* dan alasan-alasannya telah dijelaskan dalam bab IV, berikut jadwal hasil hitungannya. Sebagai contoh:

Mencari waktu shalat Maghrib:

$$12 - e - \text{KWD} + T/15 \longrightarrow T = 91^{\circ} 39' 05''$$

$$11^{\circ} 31' 32'' + (91^{\circ} 39' 05''/15) = 17^{\circ} 38' 08'' + \text{ih̥tiyâthi } 0^{\circ} 1' 52'' = 17^{\circ} 40'$$

Waktu Maghrib adalah jam 17 lebih 40 menit WIB.

3. Penggunaan jadwal, satu jadwal *hisâb* kota atau kabupaten dapat juga dipakai sebagai panduan untuk *hisâb* daerah lainnya, dengan perhitungan selisih

derajat bujur. Lebih jelasnya penulis ulas kembali *hisâb* selisih bujur ini sebagai berikut:

Kota Cilacap : bujur $109^{\circ} 2'$.

Purwokerto : $109^{\circ} 13'$.

Selisih bujur antara 2 kota tersebut adalah, 0 derajat 10 menit.

$0^{\circ} 10'$ adalah jarak bujur sejauh X km.

$$X = \frac{0^{\circ} 10' \times 111,12 \text{ km}}{1^{\circ}}$$

$$X = 18,52 \text{ km}$$

$$18,52 : 27,78 = 0^{\circ} 40'' \text{ (0 menit 40 detik)}$$

Selisih waktu antara Cilacap dan Purwokerto adalah 0 menit 40 detik.

Dibuat *ihtiyâthi* menjadi 1 menit. Jadwal waktu shalat untuk kota Cilacap, cukup menambah 1 menit dari jadwal waktu yang disusun dari Kota Purwokerto.

Sebaliknya, apabila maka untuk kota Purwokerto cukup dilakukan pengurangan 1 menit dari jadwal waktu yang disusun dari Kota Cilacap. Pengurangan dan penambahan ini dilakukan dengan melihat posisi geografis bujur tersebut.

Apabila membujur kearah timur suatu kota, maka dikurangi, sedangkan apabila membujur ke arah barat, maka ditambahkan.

Sistim *hisab* ini penulis nilai cukup praktis dalam pembuatan jadwal

jadwal waktu shalat, yang mencakup beberapa kota. Karena tanpa harus menghitung satu persatu kota tiap waktu shalatnya. Dengan *hisab* ini, cukup menambah atau mengurangi waktu, dari jadwal waktu satu kota yang dijadikan

pusat hitungan. Hanya saja perlu kehati-hatian dalam pembuatan dan pemakiannya, karena sangat mudah terjadinya kesalahan. Oleh karena itu *hisab*

model ini kurang tepat untuk dipakai menghitung daerah yang jauh dari *markaz hitungan*.

Sebagaimana permasalahan yang telah dijelaskan dalam bab IV, bahwa terkadang terdapat kesalahan hasil *hisab* seperti ini. Oleh karena itu, sekali lagi penulis menyarankan, untuk berhati-hati jangan sampai kita terlalu mengandalkan jadwal yang tersusun berdasarkan perbandingan selisih bujur tersebut.

B. Saran-saran

Selanjutnya, penulis mencoba menambah uraian singkat, di luar materi yang telah dipaparkan di atas. Dengan harapan uraian ini adalah bentuk motivasi dan umpan kepada para pembaca dan semua pihak yang berkompeten atau berminat atau bahkan yang ingin mengetahui seputar pengetahuan *hisâb* waktu shalat, guna perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan pada umumnya, bahwa:

1. Ilmu seputar *hisâb* waktu shalat sampai sekarang masih dikuasai atau diminati oleh sebagian kecil umat Islam. Oleh karena itu, mengingat adanya kemanfaatan ilmu ini khususnya dalam pelaksanaan ibadah kaum muslimin, dipandang perlu bagi umat Islam untuk menguasainya. Paling tidak mengetahuinya. Mengingat adanya populasi manusia yang semakin meningkat, menuntut lebih banyak lagi para pecinta ilmu *hisâb*, sebagai penerus.
2. Lembaga yang akan disoroti pertama kali oleh masyarakat, dalam pengaduannya dan jawaban atas permasalahan yang muncul berkaitan dengan *hisâb* atau ilmu Falak secara umum adalah Departemen Agama. Termasuk di sini adalah lembaga pencetak para ahli bidang falak. Oleh karena itu, marilah

kita bersama memperhatikan masalah ini, dan jangan sampai kita dibuat lengah dengan mengabaikan pengetahuan tentang ilmu hisâb falak.

C. Kata Penutup

Segala puji bagi Allah *Subhânahu wa ta'âla*, penguasa seluruh alam, yang dengan rahmat, taufiq, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Dan kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan bantuan, baik moril maupun materiil, penulis ucapkan banyak terima kasih, semoga amal saudara sekalian mendapat balasan yang setimpal dari Allah *Subhânahu wa ta'âla*. Amîn.

Akhir kata, penulis mengakui bahwa upaya maksimal yang telah diusahakan dalam penyusunan skripsi ini belum bisa memberikan hasil yang maksimal. Hal ini karena masih banyaknya kekurangan bahkan jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu saran dan masukan sangat penulis harapkan agar bisa memperbaiki atau setidaknya mengurangi kekurangan yang ada dalam penulisan ini.

Hanya sedikit harapan bahwa semoga kekurangan ini masih dapat dimanfaatkan oleh pembaca secara umum, dengan melakukan koreksian, pembetulan atau pembenaran serta pengembangan kearah yang lebih jelas, efektif, dan berdayaguna. Semoga hidayah tetap tercurah dari Allah *Subhânahu wa ta'âla* kepada kita semua. Amîn.

Purwokerto, September 2005
Penulis,

Ahmad Abdilah
NIM 98265023

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Aziz Dahlan,
1996, *Ensiklopedi Hukum Islam*, Ictiar Baru Van Houve, Jakarta.
- Abdur Rachim,
1994, *Ilmu Falak*, Liberty, Jakarta.
- Abdur Rachim,
1995, *Perhitungan Awal Bulan Qomariah dan Gerhana*, Yogyakarta.
- Abdurrohman Al Jazîrî,
Tt, *AL Fiqh 'Alâ Madzâhibil Arba'*, Dar AL Fikr, Beirut.
- Ahmad Warson Munawir,
1997, *Kamus Al Munawir*, Pustaka Progresif, Surabaya.
- Al Imâm Abû 'Abdillâh Muh. bin Isma'il Al Bukhari
1410/1990, *Shohih Bukhori*, Dar Al Fikr, Beirut.
- Asjmuni A.,
1976, *Qoidah-Qoidah Fiqhiyah*, Bulan Bintang, Jakarta.
- Attabik Ali dkk,
1999, *Kamus Kontemporer Arab-Indonesia*, Cet.I, Yayasan Ali Maksum, Yogyakarta.
- Depag. R.I,
1996, *Al-Qur'an Al Karim Dan Terjemahnya*, hal.76, Toha Putra, Semarang.
- Depag.R.I,
1985, *Almanak Hisab Rukyat*, Ditbinbapera, Jakarta.
- Depag. R.I,
2004, *Ephimeris 2004*, Ditbinbapera, Jakarta.
- DPW PKB Jateng,
2004, *Selebaran Jadwal Imsakiyah Ramadhan 1425H / 2004 M Untuk kota Semarang dan Sekitarnya*, DPW PKB, Semarang.
- Hasan Ayyub,
2002, *Fikih Ibadah*, terjemahan Abdul Rosyad Sidiq, cet I, hal 115 tahun
2004, Pustaka Al-Kautsar, Jakarta.

- Ibnu Hajar Al Asqolâni,
1996, *Fathul Bari Fi Shohih Bukhari*, Dar Al Fikr, Beirut.
- _____,
Tt, *Bulughul Maram Min Adilatil Ahkam*, Dar Al Ihya', Jakarta.
- Imam Gayo dkk,
1995, *Buku Pintar*, Upaya Warga Negara, Jakarta.
- Imam Abu Husein Muslim bin hujjaj An Nawawy,
1924, *Shahih Muslim*, Syarah Nawawi, Al Misryah, Kairo.
- Imam Muslim,
Tt, *Shahih Muslim*, Hidayah Press, Surabaya.
- Juber Umar Jaelani,
_____, *Khulasotul Wafiyyah*, Menara Kudus, Semarang.
- Maskoeri Jasin,
1998, *Ilmu Alamiah Dasar*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Moh. Ma'mur Tanujaya,
1996, *Bumi Dan Antariksa*, DepDikBud, Jakarta
- Muh. Abdul Majid dkk,
1994, *Kamus Istilah Fikih*, Cet.I, P.T. Pustaka Firdaus, Jakarta, 1994.
- Muh. Jawad al Mighniyah,
1996, *Fiqih Lima Madzhab*, Terj. Maskuri AB, dkk, Lentera, Jakarta.
- Mukhtar Yahya dan Faturahman,
1983, *Dasar-dasar Pembinaan Hukum Islam*, hal. Cet IV, Ma'arif, Bandung.
- Nabhan Maspoetra,
2001, *Koordinat Geografis Dan Arah Kiblat*, Makalah, Bogor.
- Peter Salim,
1991, *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer*, Moder English Press, Jakarta.
- Rahmat Taofiq Hidayat,
1989, *Khazanah Istilah Al-Qur'an*, Mizan, Bandung.
- Syaifudin Azwar,
1998, *Metodologi Penelitian*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

- Sujono dan Abdurahman,
_____, *Metode penelitian Suatu pemikiran dan Penerapan*, Rineka Cipta,
Jakarta.
- Sulaiman Rosjid,
1998, *Fiqih Islam*, cet. 32, hal 204. P.T Sinar Baru Algesindo, Bandung.
- Susiknan Azhari,
2001, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktek*, Lazuardi, Yogyakarta.
- Saadoedin Zambek,
1996, *Hisab Waktu Shalat*, Tintamas, Jakarta.
- Saadoedin Zambek,
1976, *Hisab Awal Bulan*, Tintamas, Jakarta.
- Saadoedin Jambek,
1953, *Almanak Jamiliah*, Tintamas, Jakarta.
- Tim Penyusun,
1991, *Ensiklopedi Nasional Indonesia*, Jilid 17, Cipta Adi Pustaka, Jakarta.
- Tim Penyusun,
1993, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Cet. IV, Balai Pustaka, Jakarta.
- Winarno Surakhman,
1994, *Pengantar Penelitian Ilmiah*, Tarsito, Bandung.
- Zuhdi,
1992, *Azimut Qiblat Dan Waktu Shalat*, Ponpes Tambak beras, Jombang.

JADWAL WAKTU ZHUHUR UNTUK WILAYAH PURWOKERTO
BULAN RAMADHAN 1426 H

NO	Maschi/ Hijriah	Hisab ihtiyathi	Hisab dalam kalender STAIN Purwokerto	Hisab dalam Kalender IPPK Kab. Banyumas Markaz DIY	Hisab dalam Kalender Suara Muhammadiyah Konversi Markaz Jogjakarta	Hisab dalam Kalender NU Konversi Markaz DIY, Magelang	Hisab dalam Kalender NU Konversi Markaz Jakarta
1	50kt./1	11.33	11.37	11.36	11.35	11.36	11.34
2	6	11.33	11.35	11.36	11.34	11.36	11.34
3	7	11.33	11.35	11.36	11.34	11.36	11.34
4	8	11.32	11.35	11.36	11.34	11.34	11.34
5	9	11.32	11.35	11.36	11.34	11.34	11.33
6	10	11.32	11.35	11.34	11.32	11.34	11.33
7	11	11.32	11.34	11.34	11.32	11.34	11.33
8	12	11.31	11.34	11.34	11.32	11.34	11.33
9	13	11.31	11.34	11.34	11.32	11.33	11.33
10	14	11.31	11.34	11.34	11.32	11.33	11.32
11	15	11.31	11.34	11.33	11.31	11.33	11.32
12	16	11.31	11.32	11.33	11.31	11.33	11.32
13	17	11.30	11.32	11.33	11.31	11.33	11.32
14	18	11.30	11.32	11.33	11.31	11.32	11.32
15	19	11.30	11.32	11.33	11.31	11.32	11.31
16	20	11.30	11.32	11.32	11.30	11.32	11.31
17	21	11.30	11.31	11.32	11.30	11.32	11.31
18	22	11.29	11.31	11.32	11.30	11.32	11.31
19	23	11.29	11.31	11.32	11.30	11.31	11.31
20	24	11.29	11.31	11.31	11.30	11.31	11.30
21	25	11.29	11.31	11.31	11.30	11.31	11.30
22	26	11.29	11.31	11.31	11.30	11.31	11.30
23	27	11.29	11.31	11.31	11.30	11.31	11.30
24	28	11.29	11.31	11.31	11.30	11.31	11.30
25	29	11.29	11.31	11.31	11.30	11.29	11.29
26	30	11.29	11.31	11.31	11.30	11.29	11.29
27	31	11.29	11.31	11.31	11.30	11.29	11.29
28	1/28	11.29	11.30	11.31	11.30		
29	2	11.28	11.30	11.31			
30	3	11.28	11.30				

Ashar

NO	Masehi/ Hijriah	Hisab ihtiyathi	Hisab dalam kalender STAIN Purwokerto	Hisab dalam Kalender IPPK Kab. Banyumas Markaz DIY	Hisab dalam Kalender Suara Muhammadiyah Konversi Markaz Jogjakarta	Hisab dalam Kalender NU Konversi Markaz DIY, Magelang	Hisab dalam Kalender NU Konversi Markaz Jakarta
1	5 Okt./1	14.39	14.45	14.42	14.44	14.42	14.42
2	6	14.39	14.41	14.42	14.40	14.42	14.37
3	7	14.38	14.41	14.42	14.40	14.42	14.37
4	8	14.37	14.41	14.42	14.40	14.42	14.37
5	9	14.36	14.41	14.42	14.40	14.38	14.37
6	10	14.35	14.41	14.38	14.35	14.38	14.35
7	11	14.34	14.37	14.38	14.35	14.38	14.35
8	12	14.33	14.37	14.38	14.35	14.38	14.35
9	13	14.34	14.37	14.38	14.35	14.36	14.35
10	14	14.34	14.37	14.38	14.35	14.36	14.38
11	15	14.35	14.37	14.36	14.38	14.36	14.38
12	16	14.35	14.36	14.36	14.38	14.36	14.38
13	17	14.36	14.36	14.36	14.38	14.36	14.38
14	18	14.36	14.36	14.36	14.38	14.40	14.38
15	19	14.37	14.36	14.40	14.38	14.40	14.40
16	20	14.38	14.36	14.40	14.40	14.40	14.40
17	21	14.38	14.39	14.40	14.40	14.40	14.40
18	22	14.39	14.39	14.40	14.40	14.40	14.40
19	23	14.39	14.39	14.40	14.40	14.42	14.43
20	24	14.40	14.39	14.42	14.43	14.42	14.43
21	25	14.40	14.39	14.42	14.43	14.42	14.43
22	26	14.41	14.42	14.42	14.43	14.42	14.43
23	27	14.41	14.42	14.42	14.43	14.42	14.43
24	28	14.42	14.42	14.42	14.43	14.42	14.43
25	29	14.42	14.42	14.42	14.43	14.46	14.45
26	30	14.43	14.42	14.42	14.46	14.46	14.45
27	31	14.43	14.42	14.46	14.46	14.46	14.45
28	1/28	14.44	14.45	14.46	14.46		
29	2	14.44	14.45	14.46			
30	3	14.44	14.45				

Maghrib

NO	Masehi/ Hijriah	Hisab ihtiyathi	Hisab dalam kalender STAIN Purwokerto	Hisab dalam Kalender IPPK Kab. Banyumas Markaz DIY	Hisab dalam Kalender Suara Muhammadiyah Konversi Markaz Jogjakarta	Hisab dalam Kalender NU Konversi Markaz DIY, Magelang	Hisab dalam Kalender NU Konversi Markaz Jakarta
						17.42	17.42
1	5Okt./1	17.40	17.41	17.42	17.41	17.42	17.41
2	6	17.40	17.41	17.42	17.41	17.42	17.41
3	7	17.40	17.41	17.42	17.41	17.42	17.41
4	8	17.40	17.41	17.42	17.41	17.42	17.41
5	9	17.40	17.41	17.42	17.41	17.41	17.41
6	10	17.40	17.41	17.41	17.41	17.41	17.41
7	11	17.40	17.41	17.41	17.40	17.41	17.41
8	12	17.40	17.40	17.41	17.40	17.41	17.41
9	13	17.39	17.40	17.41	17.40	17.41	17.41
10	14	17.39	17.40	17.41	17.40	17.41	17.41
11	15	17.39	17.40	17.41	17.40	17.41	17.40
12	16	17.39	17.40	17.41	17.40	17.41	17.40
13	17	17.39	17.40	17.41	17.40	17.41	17.40
14	18	17.39	17.40	17.41	17.40	17.41	17.40
15	19	17.39	17.40	17.41	17.40	17.41	17.40
16	20	17.39	17.40	17.41	17.40	17.41	17.40
17	21	17.39	17.40	17.41	17.41	17.41	17.40
18	22	17.39	17.40	17.41	17.41	17.41	17.40
19	23	17.39	17.40	17.41	17.41	17.41	17.40
20	24	17.39	17.40	17.41	17.41	17.41	17.40
21	25	17.40	17.40	17.41	17.41	17.41	17.40
22	26	17.40	17.41	17.41	17.41	17.41	17.40
23	27	17.40	17.41	17.41	17.41	17.41	17.40
24	28	17.40	17.41	17.41	17.41	17.41	17.40
25	29	17.40	17.41	17.41	17.41	17.41	17.41
26	30	17.40	17.41	17.41	17.41	17.43	17.41
27	31	17.40	17.41	17.41	17.42	17.43	17.41
28	1/28	17.40	17.41	17.43	17.42	17.43	
29	2	17.40	17.41	17.43	17.42		
30	3	17.41	17.41	17.43			

Isya

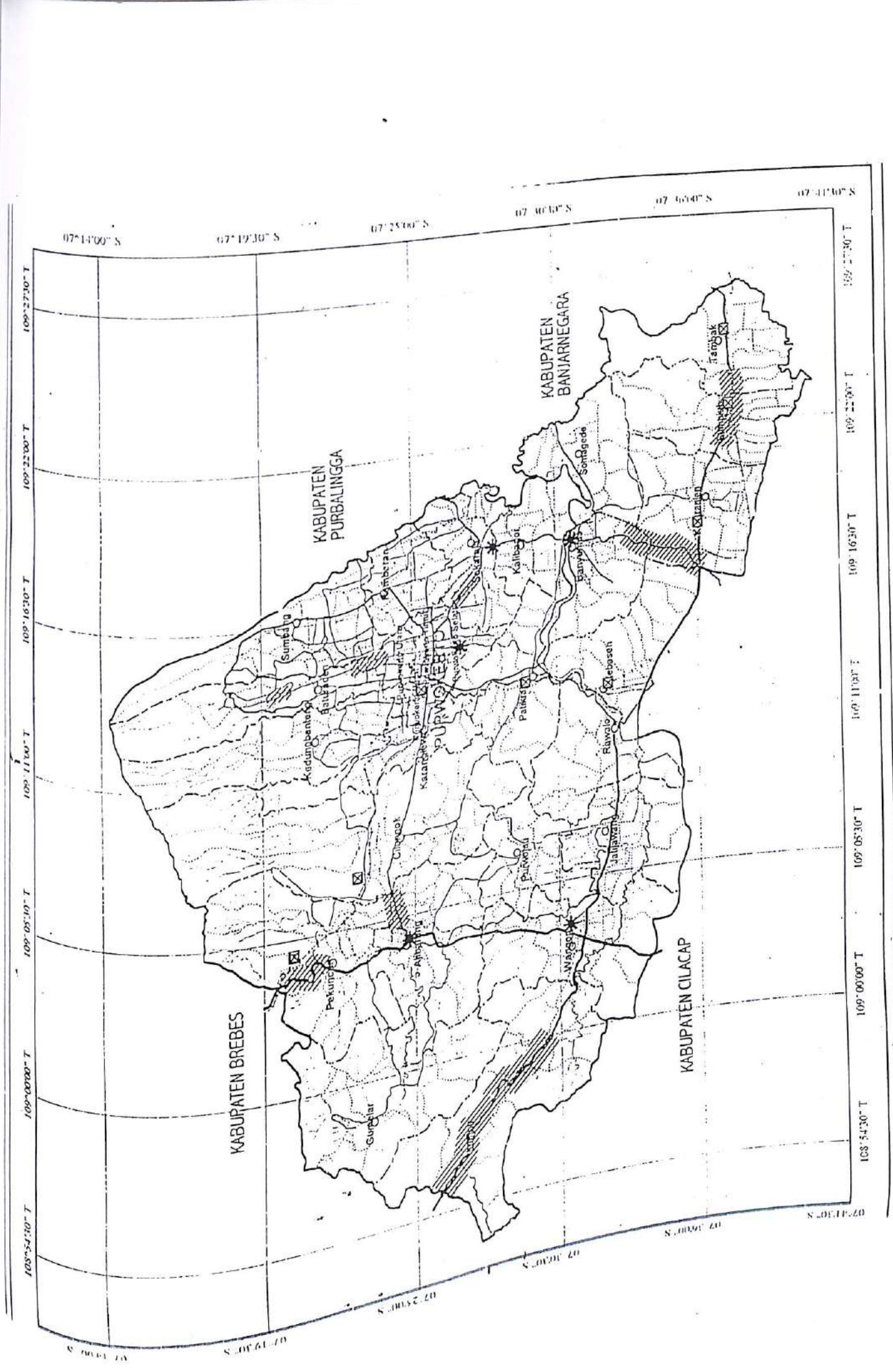
NO	Masehi/ Hijriah	Hisab ihtiyathi	Hisab dalam kalender STAIN Purwokerto	Hisab dalam Kalender IPPK Kab. Banyumas Markaz DIY	Hisab dalam Kalender Suara Muhammadiyah Konversi Markaz Jogjakarta	Hisab dalam Kalender NU Konversi Markaz DIY, Magelang	Hisab dalam Kalender NU Konversi Markaz Jakarta
1	50kt./1	18.49	18.50	18.52	18.50	18.52	18.50
2	6	18.49	18.50	18.52	18.50	18.52	18.49
3	7	18.49	18.50	18.52	18.50	18.52	18.49
4	8	18.49	18.50	18.52	18.50	18.52	18.49
5	9	18.49	18.50	18.52	18.50	18.50	18.49
6	10	18.49	18.50	18.50	18.50	18.50	18.48
7	11	18.49	18.50	18.50	18.50	18.50	18.48
8	12	18.49	18.50	18.50	18.50	18.50	18.48
9	13	18.49	18.50	18.50	18.50	18.50	18.48
10	14	18.49	18.50	18.50	18.50	18.50	18.48
11	15	18.49	18.50	18.50	18.50	18.50	18.48
12	16	18.49	18.50	18.50	18.50	18.50	18.48
13	17	18.49	18.50	18.50	18.50	18.50	18.48
14	18	18.49	18.50	18.50	18.50	18.51	18.48
15	19	18.49	18.50	18.50	18.50	18.51	18.49
16	20	18.50	18.50	18.51	18.51	18.51	18.49
17	21	18.50	18.50	18.51	18.51	18.51	18.49
18	22	18.50	18.50	18.51	18.51	18.51	18.49
19	23	18.50	18.50	18.51	18.51	18.52	18.49
20	24	18.50	18.50	18.52	18.53	18.52	18.50
21	25	18.50	18.50	18.52	18.53	18.52	18.50
22	26	18.50	18.51	18.52	18.53	18.52	18.50
23	27	18.51	18.51	18.52	18.53	18.52	18.50
24	28	18.51	18.51	18.52	18.53	18.52	18.50
25	29	18.51	18.51	18.52	18.53	18.54	18.51
26	30	18.51	18.51	18.52	18.54	18.54	18.51
27	31	18.52	18.51	18.54	18.54	18.54	18.51
28	1/28	18.52	18.52	18.54	18.54		
29	2	18.52	18.52	18.54			
30	3	18.52	18.52				

Subuh

NO	Masehi/ Hijriah	Hisab ihtiyathi	Hisab dalam kalender STAIN Purwokerto	Hisab dalam Kalender IPPK Kab. Banyumas Markaz DIY	Hisab dalam Kalender Suara Muhammadiyah Konversi Markaz Jogjakarta	Hisab dalam Kalender NU Konversi Markaz DIY, Magelang	Hisab dalam Kalender NU Konversi Markaz Jakarta
					04.13	04.13	04.14
1	5Okt./1	04.09	04.15	04.13	04.13	04.13	04.11
2	6	04.09	04.12	04.13	04.10	04.13	04.11
3	7	04.08	04.12	04.13	04.10	04.13	04.11
4	8	04.08	04.12	04.13	04.10	04.13	04.11
5	9	04.07	04.12	04.13	04.10	04.10	04.11
6	10	04.07	04.12	04.10	04.10	04.10	04.08
7	11	04.06	04.09	04.10	04.07	04.10	04.08
8	12	04.05	04.09	04.10	04.07	04.10	04.08
9	13	04.05	04.09	04.10	04.07	04.10	04.08
10	14	04.04	04.09	04.10	04.07	04.08	04.08
11	15	04.04	04.09	04.08	04.07	04.08	04.06
12	16	04.03	04.07	04.08	04.04	04.08	04.06
13	17	04.03	04.07	04.08	04.04	04.08	04.06
14	18	04.02	04.07	04.08	04.04	04.06	04.06
15	19	04.02	04.07	04.08	04.04	04.06	04.04
16	20	04.01	04.07	04.06	04.02	04.06	04.04
17	21	04.01	04.04	04.06	04.02	04.06	04.04
18	22	04.00	04.04	04.06	04.02	04.06	04.04
19	23	04.00	04.04	04.06	04.02	04.03	04.04
20	24	03.59	04.04	04.06	04.02	04.03	04.02
21	25	03.59	04.04	04.03	03.59	04.03	04.02
22	26	03.59	04.02	04.03	03.59	04.03	04.02
23	27	03.58	04.02	04.03	03.59	04.03	04.02
24	28	03.58	04.02	04.03	03.59	04.03	04.02
25	29	03.57	04.02	04.03	03.59	04.01	04.00
26	30	03.57	04.02	04.03	03.57	04.01	04.00
27	31	03.57	04.02	04.01	03.57	04.01	04.00
28	1/28	03.57	04.00	04.01	03.57		
29	2	03.56	04.00	04.01			
30	3	03.56	04.00				

lmsak

NO	Masehi/ Hijriah	Hisab ihtiyathi	Hisab dalam kalender STAIN Purwokerto	Hisab dalam Kalender IPPK Kab. Banyumas Markaz DIY	Hisab dalam Kalender Suara Muhammadiyah Konversi Markaz Jogjakarta	Hisab dalam Kalender NU Konversi Markaz DIY, Magelang	Hisab dalam Kalender NU Konversi Markaz Jakarta
					04.03	03.58	04.01
1	50kt./1	04.09			04.00	03.58	03.58
2	6	04.09			04.00	03.58	03.58
3	7	04.08			04.00	03.58	03.58
4	8	04.08			04.00	03.58	03.58
5	9	04.07			04.00	03.55	03.58
6	10	04.07			03.57	03.55	03.56
7	11	04.06			03.57	03.55	03.56
8	12	04.05			03.57	03.55	03.56
9	13	04.05			03.57	03.55	03.56
10	14	04.04			03.57	03.53	03.53
11	15	04.04			03.54	03.53	03.53
12	16	04.03			03.54	03.53	03.53
13	17	04.03			03.54	03.53	03.53
14	18	04.02			03.54	03.50	03.53
15	19	04.02			03.54	03.50	03.51
16	20	04.01			03.52	03.50	03.51
17	21	04.01			03.52	03.50	03.51
18	22	04.00			03.52	03.50	03.51
19	23	04.00			03.52	03.47	03.51
20	24	03.59			03.52	03.47	03.49
21	25	03.59			03.49	03.47	03.49
22	26	03.59			03.49	03.47	03.49
23	27	03.59			03.49	03.47	03.49
24	28	03.58			03.49	03.47	03.49
25	29	03.58			03.49	03.47	03.49
26	30	03.57			03.49	03.46	03.47
27	31	03.57			03.47	03.46	03.47
28	1/28	03.57			03.47	03.46	03.47
29	2	03.56					
30	3	03.56					



KABUPATEN BREBES

KABUPATEN PURBALINGGA

KABUPATEN BANJARNEGARA

KABUPATEN CILACAP

PURWOKERTO

07° 14' 00" S
07° 19' 30" S
07° 25' 00" S
07° 30' 30" S
07° 36' 00" S
07° 41' 30" S

108° 54' 30" T
109° 00' 00" T
109° 05' 30" T
109° 11' 00" T
109° 16' 30" T
109° 22' 00" T
109° 27' 30" T

07° 14' 30" S
07° 19' 30" S
07° 24' 30" S
07° 29' 30" S
07° 34' 30" S
07° 39' 30" S
07° 44' 30" S

108° 54' 30" T
109° 00' 00" T
109° 05' 30" T
109° 11' 00" T
109° 16' 30" T
109° 22' 00" T
109° 27' 30" T

Jadwal Mali Matahari / Deklensi ☉ Dengan Tanggal Nasional

Tanggal	Januari	Febru- ari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sep- tember	Okto- ber	Nopem- ber	Desem- ber
1	-23 03	-17 15	-7 48	= 4 20	=14 55	=21 59	=23 09	=18 09	=8 29	- 2 58	-14 15	-21 43
2	-23 58	-16 58	-7 25	= 4 43	=15 13	=22 07	=23 05	=17 54	=8 07	- 3 22	-14 34	-21 52
3	-22 52	-16 41	-7 02	= 5 06	=15 31	=22 15	=23 00	=17 39	=7 45	- 3 45	-14 53	-22 01
4	-22 47	-16 23	-6 39	= 5 29	=15 48	=22 22	=22 56	=17 23	=7 23	- 4 08	-15 12	-22 10
5	-22 40	-16 06	-6 16	= 5 52	=16 06	=22 29	=22 50	=17 07	=7 01	- 4 31	-15 31	-22 18
6	-22 34	-15 47	-5 53	= 6 15	=16 23	=22 36	=22 45	=16 51	=6 39	- 4 54	-15 49	-22 26
7	-22 26	-15 28	-5 29	= 6 37	=16 40	=22 42	=22 39	=16 35	=6 17	- 5 17	-16 07	-22 33
8	-22 19	-15 10	-5 06	= 7 00	=16 56	=22 48	=22 32	=16 18	=5 54	- 5 40	-16 25	-22 39
9	-22 11	-14 51	-4 43	= 7 22	=17 13	=22 53	=22 25	=16 01	=5 32	- 6 03	-16 42	-22 46
10	-22 02	-14 31	-4 19	= 7 45	=17 29	=22 58	=22 18	=15 44	=5 09	- 6 26	-16 59	-22 52
11	-21 53	-14 12	-3 55	= 8 07	=17 44	=23 03	=22 11	=15 26	=4 46	- 6 49	-17 16	-22 57
12	-21 44	-13 52	-3 32	= 8 29	=18 00	=23 07	=22 03	=15 08	=4 23	- 7 11	-17 33	-23 02
13	-21 34	-13 32	-3 09	= 8 51	=18 15	=23 11	=21 55	=14 50	=4 01	- 7 34	-17 49	-23 07
14	-21 24	-13 12	-2 45	= 9 12	=18 30	=23 14	=21 46	=14 32	=3 38	- 7 56	-18 05	-23 11
15	-21 13	-12 52	-2 21	= 9 34	=18 44	=23 17	=21 37	=14 14	=3 15	- 8 19	-18 21	-23 14
16	-21 02	-12 31	-1 58	= 9 56	=18 58	=23 20	=21 27	=13 55	=2 51	- 8 41	-18 36	-23 17
17	-20 51	-12 10	-1 34	=10 17	=19 12	=23 22	=21 18	=13 36	=2 28	- 9 03	-18 51	-23 20
18	-20 39	-11 49	-1 10	=10 38	=19 26	=23 24	=21 07	=13 17	=2 05	- 9 25	-19 06	-23 22
19	-20 27	-11 28	-0 46	=10 59	=19 39	=23 25	=20 57	=12 57	=1 42	- 9 47	-19 20	-23 24
20	-20 14	-11 07	-0 23	=11 20	=19 52	=23 26	=20 46	=12 38	=1 19	-10 08	-19 34	-23 25
21	-20 01	-10 45	=0 01	=11 40	=20 04	=23 26	=20 35	=12 18	=0 55	-10 30	-19 48	-23 26
22	-19 48	-10 24	=0 25	=12 01	=20 16	=23 26	=20 23	=11 58	=0 32	-10 51	-20 01	-23 26
23	-19 34	-10 02	=0 48	=12 21	=20 28	=23 26	=20 11	=11 38	=0 09	-11 13	-20 14	-23 26
24	-19 20	- 9 40	=1 12	=12 41	=20 40	=23 25	=19 59	=11 18	=0 15	-11 34	-20 26	-23 26
25	-18 06	- 9 18	=1 36	=13 01	=20 51	=23 24	=19 46	=10 57	=0 38	-11 55	-20 38	-23 25
26	-18 51	- 8 55	=1 59	=13 20	=21 02	=23 23	=19 34	=10 36	=1 02	-12 15	-20 50	-23 23
27	-18 36	- 8 33	=2 23	=13 39	=21 12	=23 21	=19 20	=10 16	=1 25	-12 36	-21 02	-23 21
28	-18 20	- 8 10	=2 46	=13 59	=21 22	=23 18	=19 07	= 9 54	=1 48	-12 56	-21 12	-23 19
29	-18 04	- 7 59	=3 10	=14 18	=21 32	=23 16	=18 53	= 9 33	=2 12	-13 16	-21 23	-23 16
30	-17 48	-	=3 33	=14 36	=21 41	=23 12	=18 39	= 9 12	=2 35	-13 36	-21 33	-23 12
31	-17 32	-	=3 56	-	=21 50	-	=18 24	= 8 51	-	-13 56	-	-23 08

Tanda (=) Utara, (-) Selatan
 Deklensi ini disadur dari Al-Manak Nuteka tahun 1982 M.
 Ket : - 30 " dihilangkan, + 30 " bilangan daqiqah / menit ditambah satu.

5 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude (*)	Ecliptic Latitude (*)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	191° 51' 32"	-0° 36"	190° 53' 53"	-4° 41' 11"	1.0000018	15' 59.67"	23° 26' 28"	11 m 28 s
1	191° 54' 08"	-0° 37"	190° 56' 10"	-4° 42' 09"	1.0000497	15' 59.58"	23° 26' 28"	11 m 29 s
2	191° 56' 28"	-0° 37"	190° 58' 26"	-4° 43' 07"	1.0000376	15' 59.59"	23° 26' 28"	11 m 30 s
3	191° 58' 56"	-0° 38"	191° 00' 43"	-4° 44' 05"	1.0000256	15' 59.61"	23° 26' 28"	11 m 31 s
4	192° 01' 24"	-0° 38"	191° 02' 60"	-4° 45' 02"	1.0000135	15' 59.62"	23° 26' 28"	11 m 32 s
5	192° 03' 52"	-0° 39"	191° 05' 16"	-4° 46' 00"	1.0000014	15' 59.63"	23° 26' 28"	11 m 32 s
6	192° 06' 19"	-0° 39"	191° 07' 33"	-4° 46' 58"	0.9999893	15' 59.64"	23° 26' 28"	11 m 33 s
7	192° 08' 47"	-0° 40"	191° 09' 49"	-4° 47' 56"	0.9999772	15' 59.65"	23° 26' 28"	11 m 34 s
8	192° 11' 15"	-0° 40"	191° 12' 06"	-4° 48' 53"	0.9999652	15' 59.66"	23° 26' 28"	11 m 35 s
9	192° 13' 43"	-0° 41"	191° 14' 23"	-4° 49' 51"	0.9999531	15' 59.68"	23° 26' 28"	11 m 35 s
10	192° 16' 11"	-0° 41"	191° 16' 39"	-4° 50' 49"	0.9999410	15' 59.69"	23° 26' 28"	11 m 36 s
11	192° 18' 39"	-0° 42"	191° 18' 56"	-4° 51' 47"	0.9999289	15' 59.70"	23° 26' 28"	11 m 37 s
12	192° 21' 07"	-0° 42"	191° 21' 13"	-4° 52' 44"	0.9999168	15' 59.71"	23° 26' 28"	11 m 38 s
13	192° 23' 35"	-0° 43"	191° 23' 30"	-4° 53' 42"	0.9999047	15' 59.72"	23° 26' 28"	11 m 38 s
14	192° 26' 03"	-0° 43"	191° 25' 46"	-4° 54' 40"	0.9998926	15' 59.73"	23° 26' 28"	11 m 39 s
15	192° 28' 31"	-0° 44"	191° 28' 03"	-4° 55' 37"	0.9998805	15' 59.74"	23° 26' 28"	11 m 40 s
16	192° 30' 59"	-0° 44"	191° 30' 20"	-4° 56' 35"	0.9998684	15' 59.76"	23° 26' 28"	11 m 41 s
17	192° 33' 26"	-0° 45"	191° 32' 36"	-4° 57' 33"	0.9998563	15' 59.77"	23° 26' 28"	11 m 41 s
18	192° 35' 54"	-0° 45"	191° 34' 53"	-4° 58' 30"	0.9998442	15' 59.78"	23° 26' 28"	11 m 42 s
19	192° 38' 22"	-0° 46"	191° 37' 10"	-4° 59' 28"	0.9998321	15' 59.79"	23° 26' 28"	11 m 43 s
20	192° 40' 50"	-0° 46"	191° 39' 27"	-5° 00' 26"	0.9998200	15' 59.80"	23° 26' 28"	11 m 44 s
21	192° 43' 18"	-0° 47"	191° 41' 43"	-5° 01' 23"	0.9998079	15' 59.81"	23° 26' 28"	11 m 44 s
22	192° 45' 46"	-0° 47"	191° 44' 00"	-5° 02' 21"	0.9997957	15' 59.83"	23° 26' 28"	11 m 45 s
23	192° 48' 14"	-0° 47"	191° 46' 17"	-5° 03' 18"	0.9997836	15' 59.84"	23° 26' 28"	11 m 46 s
24	192° 50' 42"	-0° 48"	191° 48' 34"	-5° 04' 16"	0.9997715	15' 59.85"	23° 26' 28"	11 m 46 s

* For mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	209° 57' 35"	-1° 29' 30"	207° 20' 01"	-12° 51' 17"	0° 56' 06"	15' 17.12"	295° 15' 15"	0.02502
1	210° 29' 26"	-1° 32' 20"	207° 49' 34"	-13° 05' 09"	0° 56' 07"	15' 17.44"	295° 10' 07"	0.02638
2	211° 01' 18"	-1° 35' 09"	208° 19' 12"	-13° 18' 58"	0° 56' 08"	15' 17.77"	295° 4' 47"	0.02778
3	211° 33' 11"	-1° 37' 57"	208° 48' 54"	-13° 32' 45"	0° 56' 09"	15' 18.10"	294° 59' 15"	0.02921
4	212° 05' 06"	-1° 40' 45"	209° 18' 40"	-13° 46' 28"	0° 56' 10"	15' 18.43"	294° 53' 30"	0.03068
5	212° 37' 03"	-1° 43' 33"	209° 48' 32"	-14° 00' 09"	0° 56' 12"	15' 18.76"	294° 47' 34"	0.03219
6	213° 09' 01"	-1° 46' 21"	210° 18' 28"	-14° 13' 46"	0° 56' 13"	15' 19.09"	294° 41' 27"	0.03373
7	213° 40' 60"	-1° 49' 07"	210° 48' 29"	-14° 27' 21"	0° 56' 14"	15' 19.42"	294° 35' 08"	0.03531
8	214° 13' 08"	-1° 51' 54"	211° 18' 34"	-14° 40' 51"	0° 56' 15"	15' 19.75"	294° 28' 38"	0.03692
9	214° 45' 02"	-1° 54' 40"	211° 48' 45"	-15° 07' 43"	0° 56' 16"	15' 20.08"	294° 21' 57"	0.03857
10	215° 17' 05"	-1° 57' 25"	212° 19' 01"	-15° 21' 04"	0° 56' 17"	15' 20.42"	294° 15' 06"	0.04025
11	215° 49' 10"	-2° 00' 10"	212° 49' 22"	-15° 34' 31"	0° 56' 18"	15' 20.75"	294° 8' 04"	0.04197
12	216° 21' 16"	-2° 02' 55"	213° 19' 47"	-15° 47' 34"	0° 56' 19"	15' 21.08"	294° 0' 52"	0.04373
13	216° 53' 23"	-2° 05' 39"	213° 50' 18"	-16° 00' 44"	0° 56' 20"	15' 21.41"	293° 53' 29"	0.04552
14	217° 25' 32"	-2° 08' 22"	214° 20' 54"	-16° 13' 50"	0° 56' 21"	15' 21.75"	293° 45' 56"	0.04735
15	217° 57' 42"	-2° 11' 05"	214° 51' 36"	-16° 26' 52"	0° 56' 22"	15' 22.08"	293° 38' 14"	0.04921
16	218° 29' 54"	-2° 13' 17"	215° 22' 22"	-16° 39' 50"	0° 56' 23"	15' 22.42"	293° 30' 21"	0.05111
17	219° 02' 07"	-2° 16' 29"	215° 53' 14"	-16° 52' 44"	0° 56' 24"	15' 22.75"	293° 22' 18"	0.05304
18	219° 34' 21"	-2° 19' 10"	216° 24' 12"	-17° 05' 33"	0° 56' 25"	15' 23.08"	293° 14' 05"	0.05501
19	220° 06' 37"	-2° 21' 51"	216° 55' 15"	-17° 18' 19"	0° 56' 26"	15' 23.42"	293° 5' 43"	0.05701
20	220° 38' 54"	-2° 24' 30"	217° 26' 23"	-17° 31' 00"	0° 56' 27"	15' 23.75"	292° 57' 11"	0.05905
21	221° 11' 12"	-2° 27' 10"	217° 57' 37"	-17° 43' 37"	0° 56' 28"	15' 24.09"	292° 48' 30"	0.06112
22	221° 43' 32"	-2° 29' 48"	218° 28' 56"	-17° 56' 09"	0° 56' 29"	15' 24.43"	292° 39' 38"	0.06323
23	222° 15' 54"	-2° 32' 26"	219° 00' 21"	-18° 08' 37"	0° 56' 30"	15' 24.76"	292° 30' 38"	0.06537
24	222° 48' 16"	-2° 35' 03"	219° 31' 52"	-18° 21' 16"	0° 56' 31"	15' 25.10"	292° 21' 28"	0.06755

6 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	192° 50' 42"	-0 48"	191° 48' 34"	-5° 04' 16"	0.9997715	15' 59.85"	23° 26' 28"	11 m 46 s
1	192° 53' 10"	-0 48"	191° 50' 51"	-5° 05' 14"	0.9997594	15' 59.86"	23° 26' 28"	11 m 47 s
2	192° 55' 38"	-0 49"	191° 53' 07"	-5° 06' 11"	0.9997473	15' 59.87"	23° 26' 28"	11 m 48 s
3	192° 58' 06"	-0 49"	191° 55' 24"	-5° 07' 08"	0.9997351	15' 59.88"	23° 26' 28"	11 m 49 s
4	193° 00' 34"	-0 50"	191° 57' 41"	-5° 08' 06"	0.9997230	15' 59.90"	23° 26' 28"	11 m 50 s
5	193° 03' 02"	-0 50"	191° 59' 58"	-5° 09' 04"	0.9997109	15' 59.91"	23° 26' 28"	11 m 50 s
6	193° 05' 30"	-0 51"	192° 02' 15"	-5° 10' 02"	0.9996987	15' 59.92"	23° 26' 28"	11 m 51 s
7	193° 07' 58"	-0 51"	192° 04' 32"	-5° 11' 00"	0.9996866	15' 59.94"	23° 26' 28"	11 m 52 s
8	193° 10' 26"	-0 52"	192° 06' 49"	-5° 11' 57"	0.9996745	15' 59.95"	23° 26' 28"	11 m 53 s
9	193° 12' 54"	-0 52"	192° 09' 05"	-5° 12' 54"	0.9996623	15' 59.97"	23° 26' 28"	11 m 54 s
10	193° 15' 22"	-0 52"	192° 11' 22"	-5° 13' 52"	0.9996502	15' 59.98"	23° 26' 28"	11 m 55 s
11	193° 17' 50"	-0 53"	192° 13' 39"	-5° 14' 49"	0.9996380	15' 59.99"	23° 26' 28"	11 m 55 s
12	193° 20' 18"	-0 53"	192° 15' 56"	-5° 15' 47"	0.9996259	16' 00.00"	23° 26' 28"	11 m 56 s
13	193° 22' 46"	-0 54"	192° 18' 13"	-5° 16' 44"	0.9996137	16' 00.01"	23° 26' 28"	11 m 57 s
14	193° 25' 14"	-0 54"	192° 20' 30"	-5° 17' 42"	0.9996016	16' 00.02"	23° 26' 28"	11 m 58 s
15	193° 27' 42"	-0 55"	192° 22' 47"	-5° 18' 40"	0.9995894	16' 00.04"	23° 26' 28"	11 m 58 s
16	193° 30' 10"	-0 55"	192° 25' 04"	-5° 19' 37"	0.9995773	16' 00.05"	23° 26' 28"	11 m 59 s
17	193° 32' 38"	-0 55"	192° 27' 21"	-5° 20' 35"	0.9995651	16' 00.06"	23° 26' 28"	11 m 60 s
18	193° 35' 06"	-0 56"	192° 29' 38"	-5° 21' 32"	0.9995530	16' 00.07"	23° 26' 28"	12 m 01 s
19	193° 37' 34"	-0 56"	192° 31' 55"	-5° 22' 29"	0.9995408	16' 00.08"	23° 26' 28"	12 m 01 s
20	193° 40' 02"	-0 57"	192° 34' 12"	-5° 23' 27"	0.9995287	16' 00.09"	23° 26' 28"	12 m 02 s
21	193° 42' 30"	-0 57"	192° 36' 29"	-5° 24' 24"	0.9995165	16' 00.11"	23° 26' 28"	12 m 03 s
22	193° 44' 58"	-0 57"	192° 38' 46"	-5° 25' 22"	0.9995043	16' 00.12"	23° 26' 28"	12 m 03 s
23	193° 47' 26"	-0 58"	192° 41' 03"	-5° 26' 19"	0.9994922	16' 00.13"	23° 26' 28"	
24	193° 49' 54"	-0 58"	192° 43' 20"	-5° 27' 17"	0.9994800			

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	222° 48' 16"	-2° 35' 03"	219° 31' 52"	-18° 08' 37"	0° 56' 35"	15' 25.10"	292° 21' 28"	0.06755
1	223° 20' 41"	-2° 37' 39"	220° 03' 29"	-18° 21' 09"	0° 56' 36"	15' 25.44"	292° 12' 08"	0.06976
2	223° 53' 06"	-2° 40' 15"	220° 35' 11"	-18° 33' 38"	0° 56' 37"	15' 25.77"	292° 2' 40"	0.07201
3	224° 25' 33"	-2° 42' 50"	221° 06' 59"	-18° 45' 32"	0° 56' 39"	15' 26.11"	291° 53' 02"	0.07429
4	224° 58' 01"	-2° 45' 24"	221° 38' 53"	-18° 57' 40"	0° 56' 40"	15' 26.45"	291° 43' 15"	0.07661
5	225° 30' 31"	-2° 47' 57"	222° 10' 53"	-19° 09' 44"	0° 56' 41"	15' 26.78"	291° 33' 18"	0.07896
6	225° 03' 03"	-2° 50' 29"	222° 42' 59"	-19° 21' 43"	0° 56' 42"	15' 27.12"	291° 23' 13"	0.08134
7	226° 03' 03"	-2° 53' 01"	223° 15' 11"	-19° 33' 36"	0° 56' 44"	15' 27.46"	291° 12' 58"	0.08376
8	226° 35' 35"	-2° 55' 32"	223° 47' 28"	-19° 45' 24"	0° 56' 45"	15' 27.80"	291° 2' 34"	0.08621
9	227° 08' 09"	-2° 58' 02"	224° 19' 52"	-19° 57' 07"	0° 56' 46"	15' 28.14"	290° 52' 01"	0.08870
10	227° 40' 45"	-3° 00' 31"	224° 52' 22"	-20° 08' 44"	0° 56' 47"	15' 28.48"	290° 41' 20"	0.09122
11	228° 13' 22"	-3° 02' 59"	225° 24' 58"	-20° 20' 16"	0° 56' 48"	15' 28.82"	290° 30' 29"	0.09377
12	228° 46' 00"	-3° 05' 27"	225° 57' 40"	-20° 31' 42"	0° 56' 49"	15' 29.15"	290° 19' 29"	0.09636
13	229° 18' 40"	-3° 07' 53"	226° 30' 28"	-20° 43' 02"	0° 56' 50"	15' 29.49"	290° 8' 21"	0.09898
14	229° 51' 21"	-3° 10' 19"	227° 03' 23"	-20° 54' 17"	0° 56' 51"	15' 29.83"	289° 57' 04"	0.10163
15	230° 24' 04"	-3° 12' 43"	227° 36' 23"	-21° 05' 26"	0° 56' 52"	15' 30.17"	289° 45' 37"	0.10431
16	230° 56' 48"	-3° 15' 07"	228° 09' 30"	-21° 16' 29"	0° 56' 53"	15' 30.51"	289° 34' 03"	0.10703
17	231° 29' 33"	-3° 17' 30"	228° 42' 43"	-21° 27' 25"	0° 56' 54"	15' 30.85"	289° 22' 19"	0.10978
18	232° 02' 20"	-3° 19' 51"	229° 16' 03"	-21° 38' 16"	0° 56' 55"	15' 31.19"	289° 10' 27"	0.11256
19	232° 35' 09"	-3° 22' 12"	229° 49' 29"	-21° 49' 00"	0° 56' 56"	15' 31.53"	288° 58' 26"	0.11538
20	233° 07' 58"	-3° 24' 32"	230° 23' 01"	-22° 00' 35"	0° 56' 57"	15' 31.88"	288° 46' 16"	0.11823
21	233° 40' 50"	-3° 26' 51"	230° 56' 39"	-22° 11' 05"	0° 56' 58"	15' 32.22"	288° 33' 58"	0.12111
22	234° 13' 42"	-3° 29' 08"	231° 30' 24"	-22° 21' 35"	0° 56' 59"	15' 32.56"	288° 21' 32"	0.12402
23	234° 46' 37"	-3° 31' 25"	232° 04' 15"	-22° 32' 05"	0° 57' 01"	15' 32.90"	288° 9' 57"	0.12696
24	235° 19' 32"	-3° 33' 40"	232° 38' 12"	-22° 42' 35"	0° 57' 02"	15' 33.24"	287° 56' 13"	0.12994

7 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude)	Ecliptic Latitude)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	193° 49' 54"	-0 58"	192° 41' 20"	-5° 2' 17"	0.9994800	16' 00.43"	23° 26' 28"	12 m 03 s
1	193° 52' 22"	-0 58"	192° 45' 37"	-5° 28' 14"	0.9994678	16' 00.14"	23° 26' 28"	12 m 04 s
2	193° 54' 50"	-0 59"	192° 47' 54"	-5° 29' 12"	0.9994557	16' 00.15"	23° 26' 28"	12 m 05 s
3	193° 57' 18"	-0 59"	192° 50' 11"	-5° 30' 00"	0.9994435	16' 00.16"	23° 26' 28"	12 m 06 s
4	193° 59' 46"	-0 60"	192° 52' 28"	-5° 31' 07"	0.9994313	16' 00.18"	23° 26' 28"	12 m 07 s
5	194° 02' 14"	-0 60"	192° 54' 45"	-5° 32' 04"	0.9994191	16' 00.19"	23° 26' 28"	12 m 08 s
6	194° 04' 42"	-0 60"	192° 57' 03"	-5° 33' 01"	0.9994070	16' 00.20"	23° 26' 28"	12 m 09 s
7	194° 07' 10"	-0 61"	192° 59' 20"	-5° 33' 59"	0.9993948	16' 00.21"	23° 26' 28"	12 m 09 s
8	194° 09' 38"	-0 61"	193° 01' 37"	-5° 34' 56"	0.9993826	16' 00.22"	23° 26' 28"	12 m 10 s
9	194° 12' 06"	-0 61"	193° 03' 54"	-5° 35' 53"	0.9993704	16' 00.23"	23° 26' 28"	12 m 11 s
10	194° 14' 34"	-0 62"	193° 06' 11"	-5° 36' 51"	0.9993582	16' 00.25"	23° 26' 28"	12 m 11 s
11	194° 17' 02"	-0 62"	193° 08' 28"	-5° 37' 48"	0.9993460	16' 00.26"	23° 26' 28"	12 m 12 s
12	194° 19' 30"	-0 62"	193° 10' 45"	-5° 38' 46"	0.9993339	16' 00.27"	23° 26' 28"	12 m 13 s
13	194° 21' 58"	-0 63"	193° 13' 03"	-5° 39' 43"	0.9993217	16' 00.28"	23° 26' 28"	12 m 14 s
14	194° 24' 27"	-0 63"	193° 15' 20"	-5° 40' 40"	0.9993095	16' 00.29"	23° 26' 28"	12 m 14 s
15	194° 26' 55"	-0 63"	193° 17' 37"	-5° 41' 38"	0.9992973	16' 00.30"	23° 26' 28"	12 m 15 s
16	194° 29' 23"	-0 63"	193° 19' 54"	-5° 42' 35"	0.9992851	16' 00.32"	23° 26' 28"	12 m 16 s
17	194° 31' 51"	-0 64"	193° 22' 11"	-5° 43' 32"	0.9992729	16' 00.33"	23° 26' 28"	12 m 17 s
18	194° 34' 19"	-0 64"	193° 24' 29"	-5° 44' 30"	0.9992607	16' 00.34"	23° 26' 28"	12 m 17 s
19	194° 36' 47"	-0 65"	193° 26' 46"	-5° 45' 27"	0.9992485	16' 00.35"	23° 26' 28"	12 m 18 s
20	194° 39' 15"	-0 65"	193° 29' 03"	-5° 46' 24"	0.9992363	16' 00.36"	23° 26' 28"	12 m 19 s
21	194° 41' 43"	-0 65"	193° 31' 20"	-5° 47' 21"	0.9992241	16' 00.38"	23° 26' 28"	12 m 19 s
22	194° 44' 11"	-0 65"	193° 33' 38"	-5° 48' 19"	0.9992119	16' 00.39"	23° 26' 28"	12 m 20 s
23	194° 46' 39"	-0 66"	193° 35' 55"	-5° 49' 16"	0.9991997	16' 00.40"	23° 26' 28"	12 m 21 s
24	194° 49' 07"	-0 66"	193° 38' 12"	-5° 50' 13"	0.9991875	16' 00.41"	23° 26' 28"	12 m 21 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	235° 52' 29"	-3° 33' 40"	232° 38' 12"	-22° 41' 05"	0° 57' 05"	15' 31.24"	287° 56' 13"	0.12994
1	236° 25' 28"	-3° 35' 55"	233° 12' 16"	-22° 51' 10"	0° 57' 06"	15' 33.58"	287° 43' 21"	0.13294
2	236° 58' 28"	-3° 38' 08"	233° 46' 26"	-23° 01' 08"	0° 57' 07"	15' 33.92"	287° 30' 21"	0.13598
3	237° 31' 29"	-3° 40' 20"	234° 20' 42"	-23° 10' 60"	0° 57' 09"	15' 34.26"	287° 17' 13"	0.13905
4	238° 04' 32"	-3° 42' 31"	234° 55' 05"	-23° 20' 44"	0° 57' 10"	15' 34.61"	287° 3' 56"	0.14215
5	238° 37' 36"	-3° 44' 41"	235° 29' 34"	-23° 30' 50"	0° 57' 11"	15' 34.95"	286° 50' 31"	0.14528
6	239° 10' 42"	-3° 46' 50"	236° 04' 10"	-23° 40' 13"	0° 57' 12"	15' 35.29"	286° 36' 58"	0.14844
7	239° 43' 49"	-3° 48' 57"	236° 38' 52"	-23° 50' 28"	0° 57' 14"	15' 35.63"	286° 23' 17"	0.15163
8	240° 16' 58"	-3° 51' 04"	237° 13' 40"	-24° 00' 35"	0° 57' 15"	15' 35.98"	286° 9' 28"	0.15485
9	240° 50' 08"	-3° 53' 09"	237° 48' 35"	-24° 10' 35"	0° 57' 16"	15' 36.32"	285° 55' 31"	0.15810
10	241° 23' 20"	-3° 55' 13"	238° 23' 36"	-24° 20' 27"	0° 57' 17"	15' 36.66"	285° 41' 26"	0.16138
11	241° 56' 33"	-3° 57' 16"	238° 58' 43"	-24° 30' 11"	0° 57' 19"	15' 37.00"	285° 27' 14"	0.16468
12	242° 29' 47"	-3° 59' 17"	239° 33' 56"	-24° 40' 16"	0° 57' 20"	15' 37.35"	285° 12' 53"	0.16802
13	243° 03' 03"	-4° 01' 17"	240° 09' 16"	-24° 50' 37"	0° 57' 21"	15' 37.69"	284° 58' 25"	0.17139
14	243° 36' 21"	-4° 03' 16"	240° 44' 42"	-25° 00' 19"	0° 57' 22"	15' 38.03"	284° 43' 49"	0.17479
15	244° 09' 40"	-4° 05' 14"	241° 20' 14"	-25° 10' 53"	0° 57' 23"	15' 38.37"	284° 29' 06"	0.17821
16	244° 43' 00"	-4° 07' 10"	241° 55' 53"	-25° 21' 37"	0° 57' 24"	15' 38.72"	284° 14' 15"	0.18166
17	245° 16' 22"	-4° 09' 05"	242° 31' 28"	-25° 31' 36"	0° 57' 25"	15' 39.06"	284° 0' 15"	0.18514
18	245° 49' 45"	-4° 10' 50"	243° 07' 25"	-25° 41' 15"	0° 57' 26"	15' 39.40"	283° 45' 11"	0.18865
19	246° 23' 10"	-4° 12' 51"	243° 43' 25"	-25° 51' 07"	0° 57' 27"	15' 39.75"	283° 30' 59"	0.19219
20	246° 56' 36"	-4° 14' 42"	244° 19' 28"	-26° 01' 20"	0° 57' 28"	15' 40.09"	283° 16' 39"	0.19575
21	247° 30' 04"	-4° 16' 32"	244° 55' 36"	-26° 11' 16"	0° 57' 29"	15' 40.43"	283° 02' 12"	0.19935
22	248° 03' 33"	-4° 18' 20"	245° 31' 51"	-26° 21' 07"	0° 57' 30"	15' 40.78"	282° 47' 38"	0.20296
23	248° 37' 04"	-4° 20' 07"	246° 08' 12"	-26° 30' 24"	0° 57' 31"	15' 41.12"	282° 33' 57"	0.20661
24	249° 10' 36"	-4° 21' 52"	246° 44' 38"	-26° 40' 13"	0° 57' 32"	15' 41.46"	282° 19' 09"	0.21028

8 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude ^{a)}	Ecliptic Latitude ^{a)}	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	194° 49' 07"	-0° 66'	193° 38' 12"	-5° 50' 13"	0.9991875	16' 00.41"	23° 26' 28"	12 m 21 s
1	194° 51' 36"	-0° 66'	193° 40' 30"	-5° 51' 11"	0.9991753	16' 00.42"	23° 26' 28"	12 m 21 s
2	194° 54' 04"	-0° 66'	193° 42' 47"	-5° 52' 08"	0.9991631	16' 00.43"	23° 26' 28"	12 m 22 s
3	194° 56' 32"	-0° 67'	193° 45' 04"	-5° 53' 05"	0.9991509	16' 00.45"	23° 26' 28"	12 m 23 s
4	194° 58' 60"	-0° 67'	193° 47' 22"	-5° 54' 02"	0.9991387	16' 00.46"	23° 26' 28"	12 m 24 s
5	195° 01' 28"	-0° 67'	193° 49' 39"	-5° 54' 59"	0.9991265	16' 00.47"	23° 26' 28"	12 m 24 s
6	195° 03' 56"	-0° 68"	193° 51' 56"	-5° 55' 57"	0.9991143	16' 00.48"	23° 26' 28"	12 m 25 s
7	195° 06' 24"	-0° 68"	193° 54' 14"	-5° 56' 54"	0.9991021	16' 00.49"	23° 26' 28"	12 m 26 s
8	195° 08' 52"	-0° 68"	193° 56' 31"	-5° 57' 51"	0.9990898	16' 00.50"	23° 26' 28"	12 m 27 s
9	195° 11' 20"	-0° 68"	193° 58' 48"	-5° 58' 48"	0.9990776	16' 00.52"	23° 26' 28"	12 m 28 s
10	195° 13' 49"	-0° 68"	194° 01' 06"	-5° 59' 45"	0.9990654	16' 00.53"	23° 26' 28"	12 m 29 s
11	195° 16' 17"	-0° 69"	194° 03' 23"	-6° 00' 43"	0.9990532	16' 00.55"	23° 26' 28"	12 m 29 s
12	195° 18' 45"	-0° 69"	194° 05' 41"	-6° 01' 40"	0.9990410	16' 00.56"	23° 26' 28"	12 m 30 s
13	195° 21' 13"	-0° 69"	194° 07' 58"	-6° 02' 37"	0.9990288	16' 00.57"	23° 26' 28"	12 m 31 s
14	195° 23' 41"	-0° 69"	194° 10' 16"	-6° 03' 34"	0.9990165	16' 00.59"	23° 26' 28"	12 m 31 s
15	195° 26' 09"	-0° 70"	194° 12' 33"	-6° 04' 31"	0.9990043	16' 00.60"	23° 26' 28"	12 m 32 s
16	195° 28' 38"	-0° 70"	194° 14' 51"	-6° 05' 28"	0.9989921	16' 00.61"	23° 26' 28"	12 m 33 s
17	195° 31' 06"	-0° 70"	194° 17' 08"	-6° 06' 26"	0.9989799	16' 00.62"	23° 26' 28"	12 m 33 s
18	195° 33' 34"	-0° 70"	194° 19' 26"	-6° 07' 23"	0.9989677	16' 00.63"	23° 26' 28"	12 m 34 s
19	195° 36' 02"	-0° 70"	194° 21' 43"	-6° 08' 20"	0.9989554	16' 00.65"	23° 26' 28"	12 m 35 s
20	195° 38' 30"	-0° 71"	194° 24' 01"	-6° 09' 17"	0.9989432	16' 00.65"	23° 26' 28"	12 m 36 s
21	195° 40' 58"	-0° 71"	194° 26' 18"	-6° 10' 14"	0.9989310	16' 00.67"	23° 26' 28"	12 m 36 s
22	195° 43' 26"	-0° 71"	194° 28' 36"	-6° 11' 11"	0.9989188	16' 00.67"	23° 26' 28"	12 m 37 s
23	195° 45' 55"	-0° 71"	194° 30' 53"	-6° 12' 08"	0.9989066	16' 00.68"	23° 26' 28"	12 m 37 s
24	195° 48' 23"	-0° 71"	194° 33' 11"	-6° 13' 05"	0.9988943	16' 00.69"	23° 26' 28"	12 m 38 s

^{a)} for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	249° 10' 36"	-4° 21' 52"	246° 44' 38"	-26° 08' 24"	0° 57' 35"	15' 41.46"	282° 11' 09"	0.21028
1	249° 44' 10"	-4° 23' 36"	247° 21' 11"	-26° 15' 19"	0° 57' 36"	15' 41.81"	281° 55' 15"	0.21398
2	250° 17' 45"	-4° 25' 19"	247° 57' 49"	-26° 22' 05"	0° 57' 37"	15' 42.15"	281° 39' 14"	0.21770
3	250° 51' 21"	-4° 27' 00"	248° 34' 32"	-26° 28' 42"	0° 57' 39"	15' 42.49"	281° 23' 07"	0.22145
4	251° 24' 59"	-4° 28' 40"	249° 11' 22"	-26° 35' 10"	0° 57' 40"	15' 43.18"	281° 6' 53"	0.22523
5	251° 58' 39"	-4° 30' 18"	249° 48' 17"	-26° 41' 29"	0° 57' 41"	15' 43.52"	280° 50' 33"	0.22903
6	252° 32' 20"	-4° 31' 55"	250° 25' 17"	-26° 47' 38"	0° 57' 42"	15' 43.87"	280° 34' 07"	0.23285
7	252° 06' 02"	-4° 33' 30"	251° 02' 23"	-26° 53' 38"	0° 57' 44"	15' 44.21"	280° 17' 34"	0.23670
8	253° 39' 46"	-4° 35' 04"	251° 39' 34"	-26° 59' 28"	0° 57' 45"	15' 44.55"	280° 0' 56"	0.24057
9	254° 13' 32"	-4° 36' 36"	252° 16' 51"	-27° 05' 09"	0° 57' 46"	15' 44.90"	279° 44' 12"	0.24447
10	254° 47' 19"	-4° 38' 07"	252° 54' 12"	-27° 10' 40"	0° 57' 48"	15' 45.24"	279° 27' 22"	0.24839
11	255° 21' 07"	-4° 39' 36"	253° 31' 39"	-27° 16' 02"	0° 57' 49"	15' 45.58"	279° 10' 27"	0.25234
12	255° 54' 57"	-4° 41' 03"	254° 09' 11"	-27° 21' 13"	0° 57' 50"	15' 45.93"	278° 53' 26"	0.25631
13	256° 28' 48"	-4° 42' 29"	254° 46' 48"	-27° 26' 15"	0° 57' 51"	15' 46.27"	278° 36' 20"	0.26030
14	257° 02' 41"	-4° 43' 54"	255° 24' 30"	-27° 31' 07"	0° 57' 53"	15' 46.61"	278° 19' 09"	0.26431
15	257° 36' 35"	-4° 45' 16"	256° 02' 16"	-27° 35' 19"	0° 57' 54"	15' 46.95"	278° 1' 52"	0.26835
16	258° 10' 31"	-4° 46' 38"	256° 40' 07"	-27° 40' 21"	0° 57' 55"	15' 47.30"	277° 44' 31"	0.27241
17	258° 44' 28"	-4° 47' 57"	257° 18' 03"	-27° 44' 33"	0° 57' 56"	15' 47.64"	277° 27' 05"	0.27649
18	259° 18' 27"	-4° 49' 15"	257° 56' 03"	-27° 48' 55"	0° 57' 58"	15' 48.32"	277° 9' 34"	0.28059
19	259° 52' 27"	-4° 50' 31"	258° 34' 08"	-27° 52' 56"	0° 57' 59"	15' 48.67"	276° 51' 59"	0.28472
20	260° 26' 29"	-4° 51' 46"	259° 12' 17"	-27° 56' 47"	0° 58' 00"	15' 49.01"	276° 34' 19"	0.28886
21	261° 00' 32"	-4° 52' 59"	259° 50' 30"	-28° 00' 27"	0° 58' 01"	15' 49.35"	276° 16' 36"	0.29303
22	261° 34' 37"	-4° 54' 10"	260° 28' 47"	-28° 03' 58"	0° 58' 03"	15' 49.69"	275° 58' 48"	0.29721
23	262° 08' 43"	-4° 55' 20"	261° 07' 08"	-28° 07' 17"	0° 58' 04"	15' 50.03"	275° 40' 56"	0.30142
24	262° 42' 50"	-4° 56' 28"	261° 45' 33"	-28° 10' 26"	0° 58' 05"	15' 50.37"	275° 23' 00"	0.30564

9 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jan	Ecliptic Longitude)	Ecliptic Latitude)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	195° 48' 23"	-0° 71'	194° 33' 11"	-6° 13' 05"	0.9988943	16' 00.69"	23° 26' 28"	12 m 38 s
1	195° 50' 51"	-0° 71'	194° 35' 28"	-6° 14' 02"	0.9988821	16' 00.70"	23° 26' 28"	12 m 38 s
2	195° 53' 19"	-0° 71'	194° 37' 46"	-6° 14' 59"	0.9988699	16' 00.72"	23° 26' 28"	12 m 39 s
3	195° 55' 47"	-0° 72'	194° 40' 03"	-6° 15' 56"	0.9988576	16' 00.73"	23° 26' 28"	12 m 40 s
4	195° 58' 16"	-0° 72'	194° 42' 21"	-6° 16' 53"	0.9988454	16' 00.74"	23° 26' 28"	12 m 40 s
5	196° 00' 44"	-0° 72'	194° 44' 39"	-6° 17' 50"	0.9988332	16' 00.75"	23° 26' 28"	12 m 41 s
6	196° 03' 12"	-0° 72'	194° 46' 56"	-6° 18' 47"	0.9988210	16' 00.76"	23° 26' 28"	12 m 42 s
7	196° 05' 40"	-0° 72'	194° 49' 14"	-6° 19' 44"	0.9988087	16' 00.77"	23° 26' 28"	12 m 43 s
8	196° 08' 08"	-0° 72'	194° 51' 32"	-6° 20' 41"	0.9987965	16' 00.79"	23° 26' 28"	12 m 44 s
9	196° 10' 37"	-0° 72'	194° 53' 49"	-6° 21' 38"	0.9987843	16' 00.80"	23° 26' 28"	12 m 45 s
10	196° 13' 05"	-0° 73'	194° 56' 07"	-6° 22' 35"	0.9987720	16' 00.81"	23° 26' 28"	12 m 45 s
11	196° 15' 33"	-0° 73'	194° 58' 25"	-6° 23' 32"	0.9987598	16' 00.82"	23° 26' 28"	12 m 46 s
12	196° 18' 01"	-0° 73'	195° 00' 42"	-6° 24' 29"	0.9987476	16' 00.83"	23° 26' 28"	12 m 46 s
13	196° 20' 29"	-0° 73'	195° 03' 00"	-6° 25' 26"	0.9987354	16' 00.85"	23° 26' 28"	12 m 47 s
14	196° 22' 58"	-0° 73'	195° 05' 18"	-6° 26' 23"	0.9987231	16' 00.86"	23° 26' 28"	12 m 48 s
15	196° 25' 26"	-0° 73'	195° 07' 36"	-6° 27' 20"	0.9987109	16' 00.87"	23° 26' 28"	12 m 49 s
16	196° 27' 54"	-0° 73'	195° 09' 54"	-6° 28' 17"	0.9986987	16' 00.88"	23° 26' 28"	12 m 49 s
17	196° 30' 22"	-0° 73'	195° 12' 11"	-6° 29' 14"	0.9986865	16' 00.89"	23° 26' 28"	12 m 50 s
18	196° 32' 51"	-0° 73'	195° 14' 29"	-6° 30' 11"	0.9986742	16' 00.90"	23° 26' 28"	12 m 51 s
19	196° 35' 19"	-0° 73'	195° 16' 47"	-6° 31' 08"	0.9986620	16' 00.92"	23° 26' 28"	12 m 51 s
20	196° 37' 47"	-0° 73'	195° 19' 04"	-6° 32' 05"	0.9986497	16' 00.93"	23° 26' 28"	12 m 52 s
21	196° 40' 15"	-0° 73'	195° 21' 22"	-6° 33' 02"	0.9986375	16' 00.94"	23° 26' 28"	12 m 52 s
22	196° 42' 43"	-0° 73'	195° 23' 40"	-6° 33' 58"	0.9986253	16' 00.95"	23° 26' 28"	12 m 53 s
23	196° 45' 12"	-0° 73'	195° 25' 58"	-6° 34' 55"	0.9986130	16' 00.96"	23° 26' 28"	12 m 53 s
24	196° 47' 40"	-0° 73'	195° 28' 16"	-6° 35' 52"	0.9986008	16' 00.97"	23° 26' 28"	12 m 54 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jan	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	262° 42' 50"	-4° 56' 28"	261° 45' 33"	-28° 10' 26"	0° 58' 05"	15' 49.69"	275° 23' 00"	0.30564
1	263° 16' 59"	-4° 57' 34"	262° 24' 02"	-28° 13' 25"	0° 58' 06"	15' 50.03"	275° 5' 01"	0.30989
2	263° 51' 10"	-4° 58' 39"	263° 02' 34"	-28° 16' 13"	0° 58' 08"	15' 50.37"	274° 46' 58"	0.31415
3	264° 25' 22"	-4° 59' 42"	263° 41' 10"	-28° 18' 50"	0° 58' 09"	15' 50.71"	274° 28' 52"	0.31843
4	264° 59' 35"	-5° 00' 43"	264° 19' 49"	-28° 21' 16"	0° 58' 10"	15' 51.05"	273° 10' 43"	0.32273
5	265° 33' 50"	-5° 01' 42"	264° 58' 31"	-28° 23' 32"	0° 58' 11"	15' 51.39"	273° 52' 31"	0.32705
6	266° 08' 06"	-5° 02' 40"	265° 37' 17"	-28° 25' 36"	0° 58' 12"	15' 51.73"	273° 34' 17"	0.33139
7	266° 42' 24"	-5° 03' 36"	266° 16' 05"	-28° 27' 30"	0° 58' 13"	15' 52.07"	273° 15' 59"	0.33574
8	267° 16' 43"	-5° 04' 30"	266° 54' 56"	-28° 29' 14"	0° 58' 14"	15' 52.41"	272° 57' 40"	0.34011
9	267° 51' 04"	-5° 05' 22"	267° 33' 51"	-28° 31' 07"	0° 58' 15"	15' 52.75"	272° 39' 17"	0.34450
10	268° 25' 26"	-5° 06' 12"	268° 12' 47"	-28° 32' 05"	0° 58' 16"	15' 53.09"	272° 20' 53"	0.34890
11	268° 59' 50"	-5° 07' 01"	268° 51' 46"	-28° 33' 13"	0° 58' 17"	15' 53.42"	272° 2' 27"	0.35332
12	269° 34' 15"	-5° 07' 48"	269° 30' 48"	-28° 34' 13"	0° 58' 18"	15' 53.76"	271° 43' 59"	0.35776
13	270° 08' 42"	-5° 08' 33"	270° 09' 52"	-28° 35' 01"	0° 58' 19"	15' 54.10"	271° 25' 30"	0.36221
14	270° 43' 10"	-5° 09' 16"	270° 48' 58"	-28° 35' 37"	0° 58' 20"	15' 54.43"	271° 6' 59"	0.36668
15	271° 17' 39"	-5° 09' 58"	271° 28' 05"	-28° 36' 02"	0° 58' 21"	15' 54.77"	270° 48' 27"	0.37116
16	271° 52' 10"	-5° 10' 37"	272° 07' 15"	-28° 36' 16"	0° 58' 22"	15' 55.11"	270° 29' 54"	0.37565
17	272° 26' 43"	-5° 11' 15"	272° 46' 26"	-28° 36' 18"	0° 58' 23"	15' 55.44"	270° 11' 20"	0.38016
18	273° 01' 16"	-5° 11' 51"	273° 25' 39"	-28° 36' 18"	0° 58' 24"	15' 55.78"	269° 52' 45"	0.38468
19	273° 35' 52"	-5° 12' 25"	274° 04' 09"	-28° 36' 18"	0° 58' 25"	15' 56.11"	269° 34' 10"	0.38922
20	274° 10' 28"	-5° 12' 57"	274° 44' 09"	-28° 36' 18"	0° 58' 26"	15' 56.44"	269° 15' 35"	0.39376
21	274° 45' 07"	-5° 13' 28"	275° 23' 25"	-28° 36' 18"	0° 58' 27"	15' 56.77"	268° 56' 59"	0.39832
22	275° 19' 46"	-5° 13' 56"	276° 02' 43"	-28° 36' 18"	0° 58' 28"	15' 57.11"	268° 38' 24"	0.40290
23	275° 54' 27"	-5° 14' 23"	276° 42' 01"	-28° 36' 18"	0° 58' 29"	15' 57.44"	268° 19' 48"	0.40748
24	276° 29' 10"	-5° 14' 47"	277° 21' 20"	-28° 36' 18"	0° 58' 30"	15' 57.77"	268° 1' 14"	0.41208

10 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jan	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	196° 47' 40"	-0 73"	195° 28' 16"	-6° 35' 52"	0.9986008	16' 00.97"	23° 26' 28"	12 m 54 s
1	196° 50' 08"	-0 73"	195° 30' 33"	-6° 36' 49"	0.9985886	16' 00.99"	23° 26' 28"	12 m 55 s
2	196° 52' 37"	-0 74"	195° 32' 51"	-6° 37' 46"	0.9985764	16' 01.00"	23° 26' 28"	12 m 56 s
3	196° 55' 05"	-0 74"	195° 35' 09"	-6° 38' 42"	0.9985641	16' 01.01"	23° 26' 28"	12 m 57 s
4	196° 57' 33"	-0 74"	195° 37' 27"	-6° 39' 39"	0.9985519	16' 01.02"	23° 26' 28"	12 m 57 s
5	197° 00' 01"	-0 74"	195° 39' 45"	-6° 40' 36"	0.9985397	16' 01.03"	23° 26' 28"	12 m 58 s
6	197° 02' 30"	-0 74"	195° 42' 03"	-6° 41' 33"	0.9985274	16' 01.05"	23° 26' 28"	12 m 59 s
7	197° 04' 58"	-0 74"	195° 44' 21"	-6° 42' 30"	0.9985152	16' 01.06"	23° 26' 28"	12 m 59 s
8	197° 07' 26"	-0 74"	195° 46' 39"	-6° 43' 26"	0.9985030	16' 01.07"	23° 26' 28"	13 m 00 s
9	197° 09' 54"	-0 74"	195° 48' 57"	-6° 44' 23"	0.9984908	16' 01.08"	23° 26' 28"	13 m 01 s
10	197° 12' 23"	-0 74"	195° 51' 15"	-6° 45' 20"	0.9984785	16' 01.09"	23° 26' 28"	13 m 01 s
11	197° 14' 51"	-0 73"	195° 53' 33"	-6° 46' 17"	0.9984663	16' 01.10"	23° 26' 28"	13 m 02 s
12	197° 17' 19"	-0 73"	195° 55' 51"	-6° 47' 13"	0.9984541	16' 01.12"	23° 26' 28"	13 m 03 s
13	197° 19' 48"	-0 73"	195° 58' 09"	-6° 48' 10"	0.9984418	16' 01.13"	23° 26' 28"	13 m 03 s
14	197° 22' 16"	-0 73"	196° 00' 27"	-6° 49' 07"	0.9984296	16' 01.14"	23° 26' 28"	13 m 04 s
15	197° 24' 44"	-0 73"	196° 02' 45"	-6° 50' 03"	0.9984174	16' 01.15"	23° 26' 28"	13 m 05 s
16	197° 27' 12"	-0 73"	196° 05' 03"	-6° 51' 00"	0.9984052	16' 01.16"	23° 26' 28"	13 m 05 s
17	197° 29' 41"	-0 73"	196° 07' 21"	-6° 51' 57"	0.9983929	16' 01.17"	23° 26' 28"	13 m 06 s
18	197° 32' 09"	-0 73"	196° 09' 39"	-6° 52' 54"	0.9983807	16' 01.19"	23° 26' 28"	13 m 07 s
19	197° 34' 37"	-0 73"	196° 11' 57"	-6° 53' 50"	0.9983685	16' 01.20"	23° 26' 28"	13 m 07 s
20	197° 37' 06"	-0 73"	196° 14' 15"	-6° 54' 47"	0.9983563	16' 01.21"	23° 26' 28"	13 m 08 s
21	197° 39' 34"	-0 73"	196° 16' 33"	-6° 55' 43"	0.9983441	16' 01.22"	23° 26' 28"	13 m 08 s
22	197° 42' 02"	-0 73"	196° 18' 51"	-6° 56' 40"	0.9983318	16' 01.23"	23° 26' 28"	13 m 09 s
23	197° 44' 31"	-0 73"	196° 21' 09"	-6° 57' 37"	0.9983196	16' 01.25"	23° 26' 28"	13 m 09 s
24	197° 46' 59"	-0 73"	196° 23' 27"	-6° 58' 33"	0.9983074	16' 01.26"	23° 26' 28"	13 m 10 s

16h mean equinox of date

DATA BULAN

Jan	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	276° 29' 10"	-5° 14' 47"	277° 21' 20"	-28° 31' 20"	0° 58' 35"	15' 57.77"	268° 1' 14"	0.41208
1	277° 03' 53"	-5° 15' 10"	278° 00' 39"	-28° 29' 51"	0° 58' 36"	15' 58.10"	267° 42' 40"	0.41668
2	277° 38' 39"	-5° 15' 31"	278° 39' 59"	-28° 28' 12"	0° 58' 37"	15' 58.43"	267° 24' 06"	0.42130
3	278° 13' 25"	-5° 15' 50"	279° 19' 19"	-28° 26' 21"	0° 58' 38"	15' 58.75"	267° 5' 34"	0.42592
4	278° 48' 14"	-5° 16' 07"	279° 58' 40"	-28° 24' 19"	0° 58' 41"	15' 59.08"	266° 47' 03"	0.43056
5	279° 23' 03"	-5° 16' 22"	280° 37' 00"	-28° 22' 05"	0° 58' 42"	15' 59.41"	266° 28' 33"	0.43521
6	279° 57' 54"	-5° 16' 35"	281° 17' 20"	-28° 19' 40"	0° 58' 43"	15' 59.73"	266° 10' 05"	0.43986
7	280° 32' 46"	-5° 16' 46"	281° 56' 40"	-28° 17' 04"	0° 58' 44"	16' 00.06"	266° 51' 38"	0.44452
8	281° 07' 40"	-5° 16' 56"	282° 35' 59"	-28° 14' 16"	0° 58' 46"	16' 00.38"	265° 33' 14"	0.44919
9	281° 42' 35"	-5° 17' 03"	283° 15' 18"	-28° 11' 17"	0° 58' 47"	16' 00.71"	265° 14' 51"	0.45387
10	282° 17' 32"	-5° 17' 08"	283° 54' 36"	-28° 08' 06"	0° 58' 48"	16' 01.03"	264° 56' 31"	0.45856
11	282° 52' 30"	-5° 17' 12"	284° 33' 53"	-28° 04' 44"	0° 58' 49"	16' 01.35"	264° 38' 13"	0.46325
12	283° 27' 29"	-5° 17' 13"	285° 13' 09"	-28° 01' 11"	0° 58' 50"	16' 01.67"	264° 19' 58"	0.46795
13	284° 02' 30"	-5° 17' 13"	285° 52' 24"	-27° 57' 27"	0° 58' 51"	16' 01.99"	264° 1' 46"	0.47266
14	284° 37' 32"	-5° 17' 10"	286° 31' 38"	-27° 53' 31"	0° 58' 52"	16' 02.30"	263° 43' 36"	0.47737
15	285° 12' 35"	-5° 17' 06"	287° 10' 51"	-27° 49' 24"	0° 58' 53"	16' 02.62"	263° 25' 30"	0.48208
16	285° 47' 40"	-5° 16' 60"	287° 50' 02"	-27° 45' 06"	0° 58' 54"	16' 02.94"	263° 7' 27"	0.48680
17	286° 22' 46"	-5° 16' 51"	288° 29' 11"	-27° 40' 37"	0° 58' 55"	16' 03.25"	262° 49' 28"	0.49153
18	286° 57' 53"	-5° 16' 41"	289° 08' 18"	-27° 35' 56"	0° 58' 56"	16' 03.56"	262° 31' 33"	0.49626
19	287° 33' 02"	-5° 16' 29"	289° 47' 24"	-27° 31' 04"	0° 58' 57"	16' 03.87"	262° 13' 41"	0.50099
20	288° 08' 12"	-5° 16' 14"	290° 26' 28"	-27° 26' 01"	0° 58' 58"	16' 04.19"	261° 55' 53"	0.50573
21	288° 43' 24"	-5° 15' 58"	291° 05' 29"	-27° 20' 46"	0° 58' 59"	16' 04.49"	261° 38' 10"	0.51046
22	289° 18' 36"	-5° 15' 40"	291° 44' 29"	-27° 15' 22"	0° 59' 01"	16' 04.80"	261° 20' 31"	0.51520
23	289° 53' 50"	-5° 15' 19"	292° 23' 25"	-27° 09' 40"	0° 59' 02"	16' 05.11"	261° 2' 56"	0.51995
24	290° 29' 06"	-5° 14' 57"	293° 02' 20"	-27° 03' 60"	0° 59' 03"	16' 05.41"	260° 45' 27"	0.52469

11 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jan	Ecliptic Longitude (*)	Ecliptic Latitude (*)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	197° 46' 59"	-0 73"	196° 23' 27"	-6° 58' 33"	0.9983074	16' 01.26"	23° 26' 28"	13 m 10 s
1	197° 49' 27"	-0 73"	196° 25' 45"	-6° 59' 30"	0.9982952	16' 01.27"	23° 26' 28"	13 m 11 s
2	197° 51' 56"	-0 72"	196° 28' 03"	-7° 00' 27"	0.9982830	16' 01.28"	23° 26' 28"	13 m 12 s
3	197° 54' 24"	-0 72"	196° 30' 22"	-7° 01' 23"	0.9982707	16' 01.29"	23° 26' 28"	13 m 13 s
4	197° 56' 52"	-0 72"	196° 32' 40"	-7° 02' 20"	0.9982585	16' 01.30"	23° 26' 28"	13 m 13 s
5	197° 59' 21"	-0 72"	196° 34' 58"	-7° 03' 16"	0.9982463	16' 01.32"	23° 26' 28"	13 m 14 s
6	198° 01' 49"	-0 72"	196° 37' 16"	-7° 04' 13"	0.9982341	16' 01.33"	23° 26' 28"	13 m 15 s
7	198° 04' 17"	-0 72"	196° 39' 34"	-7° 05' 09"	0.9982219	16' 01.34"	23° 26' 28"	13 m 15 s
8	198° 06' 46"	-0 72"	196° 41' 53"	-7° 06' 06"	0.9982097	16' 01.35"	23° 26' 28"	13 m 16 s
9	198° 09' 14"	-0 72"	196° 44' 11"	-7° 07' 02"	0.9981975	16' 01.36"	23° 26' 28"	13 m 17 s
10	198° 11' 42"	-0 71"	196° 46' 29"	-7° 07' 59"	0.9981853	16' 01.37"	23° 26' 28"	13 m 17 s
11	198° 14' 11"	-0 71"	196° 48' 47"	-7° 08' 55"	0.9981731	16' 01.39"	23° 26' 28"	13 m 18 s
12	198° 16' 39"	-0 71"	196° 51' 05"	-7° 09' 52"	0.9981609	16' 01.40"	23° 26' 28"	13 m 18 s
13	198° 19' 07"	-0 71"	196° 53' 24"	-7° 10' 48"	0.9981486	16' 01.41"	23° 26' 28"	13 m 19 s
14	198° 21' 36"	-0 71"	196° 55' 42"	-7° 11' 45"	0.9981364	16' 01.42"	23° 26' 28"	13 m 20 s
15	198° 24' 04"	-0 71"	196° 58' 00"	-7° 12' 41"	0.9981242	16' 01.43"	23° 26' 28"	13 m 20 s
16	198° 26' 32"	-0 70"	197° 00' 19"	-7° 13' 38"	0.9981120	16' 01.45"	23° 26' 28"	13 m 21 s
17	198° 29' 01"	-0 70"	197° 02' 37"	-7° 14' 34"	0.9980998	16' 01.46"	23° 26' 28"	13 m 22 s
18	198° 31' 29"	-0 70"	197° 04' 55"	-7° 15' 31"	0.9980876	16' 01.47"	23° 26' 28"	13 m 22 s
19	198° 33' 58"	-0 70"	197° 07' 14"	-7° 16' 27"	0.9980755	16' 01.48"	23° 26' 28"	13 m 23 s
20	198° 36' 26"	-0 70"	197° 09' 32"	-7° 17' 23"	0.9980633	16' 01.49"	23° 26' 28"	13 m 24 s
21	198° 38' 54"	-0 70"	197° 11' 50"	-7° 18' 20"	0.9980511	16' 01.50"	23° 26' 28"	13 m 24 s
22	198° 41' 23"	-0 69"	197° 14' 09"	-7° 19' 16"	0.9980389	16' 01.52"	23° 26' 28"	13 m 25 s
23	198° 43' 51"	-0 69"	197° 16' 27"	-7° 20' 13"	0.9980267	16' 01.53"	23° 26' 28"	13 m 25 s
24	198° 46' 20"	-0 69"	197° 18' 46"	-7° 21' 09"	0.9980145	16' 01.54"	23° 26' 28"	13 m 26 s

DATA BULAN

Jan	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	290° 29' 06"	-5° 14' 57"	291° 02' 20"	-27° 03' 60"	0° 59' 01"	16' 05.41"	260° 45' 27"	0.52469
1	291° 04' 23"	-5° 14' 33"	293° 41' 12"	-26° 58' 02"	0° 59' 04"	16' 05.72"	260° 28' 02"	0.52944
2	291° 39' 41"	-5° 14' 07"	294° 20' 01"	-26° 51' 53"	0° 59' 05"	16' 06.02"	260° 10' 42"	0.53418
3	292° 14' 60"	-5° 13' 38"	294° 58' 47"	-26° 45' 33"	0° 59' 06"	16' 06.32"	259° 53' 27"	0.53893
4	292° 50' 20"	-5° 13' 08"	295° 37' 31"	-26° 39' 03"	0° 59' 07"	16' 06.61"	259° 36' 18"	0.54367
5	293° 25' 42"	-5° 12' 36"	296° 16' 11"	-26° 32' 22"	0° 59' 08"	16' 06.91"	259° 19' 14"	0.54841
6	294° 01' 05"	-5° 12' 02"	296° 54' 48"	-26° 25' 30"	0° 59' 09"	16' 07.21"	259° 2' 16"	0.55316
7	294° 36' 30"	-5° 11' 26"	297° 33' 23"	-26° 18' 28"	0° 59' 10"	16' 07.50"	258° 45' 23"	0.55790
8	295° 11' 55"	-5° 10' 47"	298° 11' 53"	-26° 11' 15"	0° 59' 12"	16' 07.79"	258° 28' 37"	0.56264
9	295° 47' 22"	-5° 10' 07"	298° 50' 21"	-26° 03' 52"	0° 59' 13"	16' 08.08"	258° 11' 56"	0.56737
10	296° 22' 50"	-5° 09' 25"	299° 28' 45"	-25° 56' 18"	0° 59' 14"	16' 08.37"	257° 55' 22"	0.57210
11	296° 58' 20"	-5° 08' 41"	300° 07' 05"	-25° 48' 34"	0° 59' 15"	16' 08.65"	257° 38' 54"	0.57683
12	297° 33' 50"	-5° 07' 55"	300° 45' 22"	-25° 40' 39"	0° 59' 16"	16' 08.94"	257° 22' 33"	0.58156
13	298° 09' 22"	-5° 07' 06"	301° 23' 35"	-25° 32' 34"	0° 59' 17"	16' 09.22"	257° 6' 18"	0.58628
14	298° 44' 55"	-5° 06' 16"	302° 01' 44"	-25° 24' 19"	0° 59' 18"	16' 09.50"	257° 6' 18"	0.59099
15	299° 20' 29"	-5° 05' 24"	302° 39' 49"	-25° 15' 54"	0° 59' 19"	16' 09.78"	256° 50' 10"	0.59570
16	299° 56' 04"	-5° 04' 30"	303° 17' 50"	-25° 07' 19"	0° 59' 20"	16' 10.05"	256° 34' 09"	0.60041
17	300° 31' 41"	-5° 03' 34"	303° 55' 48"	-24° 49' 38"	0° 59' 21"	16' 10.32"	256° 18' 14"	0.60511
18	301° 07' 18"	-5° 02' 36"	304° 33' 41"	-24° 40' 33"	0° 59' 22"	16' 10.60"	255° 2' 27"	0.60980
19	301° 42' 57"	-5° 01' 36"	305° 11' 30"	-24° 31' 19"	0° 59' 23"	16' 10.86"	255° 46' 48"	0.61448
20	302° 18' 37"	-4° 59' 30"	305° 49' 15"	-24° 21' 51"	0° 59' 24"	16' 11.13"	255° 31' 15"	0.61916
21	302° 54' 18"	-4° 58' 24"	306° 26' 55"	-24° 12' 20"	0° 59' 25"	16' 11.39"	255° 15' 40"	0.62382
22	303° 30' 00"	-4° 57' 16"	307° 04' 31"	-24° 02' 36"	0° 59' 26"	16' 11.66"	254° 0' 33"	0.62848
23	304° 05' 44"	-4° 56' 06"	307° 42' 03"	-23° 52' 43"	0° 59' 27"	16' 11.92"	254° 45' 24"	0.63313
24	304° 41' 28"	-4° 54' 54"	308° 19' 30"	-23° 42' 51"	0° 59' 28"	16' 12.17"	254° 30' 22"	0.63777

12 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jan	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	198° 46' 20"	-0.69"	197° 18' 46"	-7° 21' 00"	0.9980145	16' 01.54"	23° 26' 28"	13 m 26 s
1	198° 48' 48"	-0.69"	197° 21' 04"	-7° 22' 05"	0.9980023	16' 01.55"	23° 26' 28"	13 m 26 s
2	198° 51' 16"	-0.68"	197° 23' 22"	-7° 23' 02"	0.9979901	16' 01.56"	23° 26' 28"	13 m 27 s
3	198° 53' 45"	-0.68"	197° 25' 41"	-7° 23' 58"	0.9979779	16' 01.57"	23° 26' 28"	13 m 27 s
4	198° 56' 13"	-0.68"	197° 27' 59"	-7° 24' 54"	0.9979658	16' 01.59"	23° 26' 28"	13 m 28 s
5	198° 58' 42"	-0.68"	197° 30' 18"	-7° 25' 51"	0.9979536	16' 01.60"	23° 26' 28"	13 m 29 s
6	199° 01' 10"	-0.67"	197° 32' 36"	-7° 26' 47"	0.9979414	16' 01.61"	23° 26' 28"	13 m 29 s
7	199° 03' 38"	-0.67"	197° 34' 55"	-7° 27' 43"	0.9979292	16' 01.62"	23° 26' 28"	13 m 30 s
8	199° 06' 07"	-0.67"	197° 37' 13"	-7° 28' 39"	0.9979171	16' 01.63"	23° 26' 28"	13 m 31 s
9	199° 08' 35"	-0.67"	197° 39' 32"	-7° 29' 36"	0.9979049	16' 01.64"	23° 26' 28"	13 m 32 s
10	199° 11' 04"	-0.66"	197° 41' 50"	-7° 30' 32"	0.9978927	16' 01.66"	23° 26' 28"	13 m 32 s
11	199° 13' 32"	-0.66"	197° 44' 09"	-7° 31' 28"	0.9978805	16' 01.67"	23° 26' 28"	13 m 33 s
12	199° 16' 01"	-0.66"	197° 46' 28"	-7° 32' 24"	0.9978684	16' 01.68"	23° 26' 28"	13 m 33 s
13	199° 18' 29"	-0.66"	197° 48' 46"	-7° 33' 21"	0.9978562	16' 01.69"	23° 26' 28"	13 m 34 s
14	199° 20' 57"	-0.65"	197° 51' 05"	-7° 34' 17"	0.9978441	16' 01.70"	23° 26' 28"	13 m 34 s
15	199° 23' 26"	-0.65"	197° 53' 23"	-7° 35' 13"	0.9978319	16' 01.72"	23° 26' 28"	13 m 35 s
16	199° 25' 54"	-0.65"	197° 55' 42"	-7° 36' 09"	0.9978197	16' 01.73"	23° 26' 28"	13 m 36 s
17	199° 28' 23"	-0.64"	197° 58' 01"	-7° 37' 05"	0.9978076	16' 01.74"	23° 26' 28"	13 m 36 s
18	199° 30' 51"	-0.64"	198° 00' 19"	-7° 38' 02"	0.9977954	16' 01.75"	23° 26' 28"	13 m 37 s
19	199° 33' 20"	-0.64"	198° 02' 38"	-7° 38' 58"	0.9977833	16' 01.76"	23° 26' 28"	13 m 37 s
20	199° 35' 48"	-0.64"	198° 04' 56"	-7° 39' 54"	0.9977711	16' 01.77"	23° 26' 28"	13 m 38 s
21	199° 38' 17"	-0.63"	198° 07' 15"	-7° 40' 50"	0.9977590	16' 01.79"	23° 26' 28"	13 m 39 s
22	199° 40' 45"	-0.63"	198° 09' 34"	-7° 41' 46"	0.9977468	16' 01.80"	23° 26' 28"	13 m 39 s
23	199° 43' 13"	-0.63"	198° 11' 53"	-7° 42' 42"	0.9977347	16' 01.81"	23° 26' 28"	13 m 40 s
24	199° 45' 42"	-0.62"	198° 14' 11"	-7° 43' 38"	0.9977226	16' 01.82"	23° 26' 28"	13 m 41 s

1 for mean equinox of date

DATA BULAN

Jan	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	304° 41' 28"	-4° 56' 06"	308° 19' 30"	-23° 52' 43"	0° 59' 28"	16' 12.17"	254° 15' 28"	0.63777
1	305° 17' 14"	-4° 54' 54"	308° 56' 53"	-23° 42' 41"	0° 59' 29"	16' 12.43"	254° 0' 42"	0.64240
2	305° 53' 00"	-4° 53' 40"	309° 34' 11"	-23° 32' 29"	0° 59' 29"	16' 12.68"	253° 46' 05"	0.64702
3	306° 28' 48"	-4° 52' 25"	310° 11' 25"	-23° 22' 08"	0° 59' 30"	16' 12.93"	253° 31' 35"	0.65163
4	307° 04' 36"	-4° 51' 07"	310° 48' 34"	-23° 11' 38"	0° 59' 31"	16' 13.17"	253° 17' 14"	0.65623
5	307° 40' 26"	-4° 49' 47"	311° 25' 38"	-23° 00' 59"	0° 59' 32"	16' 13.41"	253° 3' 02"	0.66081
6	308° 16' 17"	-4° 48' 26"	312° 02' 38"	-22° 50' 11"	0° 59' 33"	16' 13.65"	252° 48' 58"	0.66539
7	308° 52' 08"	-4° 47' 02"	312° 39' 33"	-22° 39' 14"	0° 59' 34"	16' 13.89"	252° 35' 02"	0.66994
8	309° 28' 01"	-4° 45' 37"	313° 16' 23"	-22° 28' 08"	0° 59' 35"	16' 14.13"	252° 21' 16"	0.67449
9	310° 03' 55"	-4° 44' 10"	313° 53' 09"	-22° 16' 53"	0° 59' 36"	16' 14.36"	252° 7' 38"	0.67902
10	310° 39' 49"	-4° 42' 41"	314° 29' 50"	-22° 05' 30"	0° 59' 37"	16' 14.59"	251° 54' 09"	0.68354
11	311° 15' 45"	-4° 41' 10"	315° 06' 25"	-21° 53' 59"	0° 59' 38"	16' 14.81"	251° 40' 49"	0.68804
12	311° 51' 42"	-4° 39' 37"	315° 42' 56"	-21° 42' 19"	0° 59' 39"	16' 15.03"	251° 27' 37"	0.69253
13	312° 27' 39"	-4° 38' 02"	316° 19' 23"	-21° 30' 30"	0° 59' 40"	16' 15.25"	251° 14' 36"	0.69700
14	313° 03' 38"	-4° 36' 25"	316° 55' 44"	-21° 18' 34"	0° 59' 41"	16' 15.47"	251° 1' 43"	0.70146
15	313° 39' 37"	-4° 34' 47"	317° 32' 01"	-21° 06' 29"	0° 59' 42"	16' 15.68"	250° 48' 59"	0.70590
16	314° 15' 37"	-4° 33' 06"	318° 08' 12"	-20° 54' 16"	0° 59' 43"	16' 15.89"	250° 36' 25"	0.71032
17	314° 51' 38"	-4° 31' 24"	318° 44' 19"	-20° 41' 55"	0° 59' 44"	16' 16.10"	250° 24' 00"	0.71472
18	315° 27' 40"	-4° 29' 40"	319° 20' 21"	-20° 29' 27"	0° 59' 45"	16' 16.30"	250° 11' 45"	0.71911
19	316° 03' 43"	-4° 27' 54"	319° 56' 18"	-20° 16' 50"	0° 59' 46"	16' 16.50"	249° 59' 39"	0.72347
20	316° 39' 46"	-4° 26' 07"	320° 32' 10"	-20° 04' 06"	0° 59' 47"	16' 16.69"	249° 47' 43"	0.72782
21	317° 15' 47"	-4° 24' 17"	321° 07' 51"	-19° 51' 16"	0° 59' 48"	16' 16.89"	249° 35' 58"	0.73214
22	317° 51' 52"	-4° 22' 26"	321° 43' 36"	-19° 38' 17"	0° 59' 49"	16' 17.07"	249° 24' 21"	0.73645
23	318° 27' 58"	-4° 20' 33"	322° 19' 14"	-19° 25' 10"	0° 59' 50"	16' 17.26"	249° 12' 54"	0.74073
24	319° 04' 05"	-4° 18' 38"	322° 54' 46"	-19° 11' 57"	0° 59' 51"	16' 17.44"	249° 1' 37"	0.74500

13 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jan	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	199° 45' 42"	-0 62"	198° 14' 11"	-7° 43' 38"	0.9977226	16' 01.82"	23° 26' 28"	13 m 41 s
1	199° 48' 10"	-0 62"	198° 16' 30"	-7° 44' 34"	0.9977104	16' 01.83"	23° 26' 28"	13 m 41 s
2	199° 50' 39"	-0 62"	198° 18' 49"	-7° 45' 31"	0.9976983	16' 01.84"	23° 26' 28"	13 m 42 s
3	199° 53' 07"	-0 61"	198° 21' 07"	-7° 46' 27"	0.9976862	16' 01.86"	23° 26' 28"	13 m 43 s
4	199° 55' 36"	-0 61"	198° 23' 26"	-7° 47' 23"	0.9976740	16' 01.87"	23° 26' 28"	13 m 44 s
5	199° 58' 04"	-0 61"	198° 25' 45"	-7° 48' 19"	0.9976619	16' 01.88"	23° 26' 28"	13 m 44 s
6	200° 00' 33"	-0 60"	198° 28' 04"	-7° 49' 15"	0.9976498	16' 01.89"	23° 26' 28"	13 m 45 s
7	200° 03' 01"	-0 60"	198° 30' 23"	-7° 50' 11"	0.9976377	16' 01.91"	23° 26' 28"	13 m 46 s
8	200° 05' 30"	-0 60"	198° 32' 41"	-7° 51' 07"	0.9976255	16' 01.93"	23° 26' 28"	13 m 47 s
9	200° 07' 58"	-0 59"	198° 35' 00"	-7° 52' 03"	0.9976134	16' 01.94"	23° 26' 28"	13 m 47 s
10	200° 10' 27"	-0 59"	198° 37' 19"	-7° 52' 59"	0.9976013	16' 01.95"	23° 26' 28"	13 m 48 s
11	200° 12' 55"	-0 58"	198° 39' 38"	-7° 53' 55"	0.9975892	16' 01.96"	23° 26' 28"	13 m 48 s
12	200° 15' 24"	-0 58"	198° 41' 57"	-7° 54' 51"	0.9975771	16' 01.97"	23° 26' 28"	13 m 49 s
13	200° 17' 52"	-0 58"	198° 44' 16"	-7° 55' 47"	0.9975650	16' 01.98"	23° 26' 28"	13 m 50 s
14	200° 20' 21"	-0 57"	198° 46' 35"	-7° 56' 43"	0.9975529	16' 02.00"	23° 26' 28"	13 m 50 s
15	200° 22' 49"	-0 57"	198° 48' 54"	-7° 57' 38"	0.9975408	16' 02.01"	23° 26' 28"	13 m 51 s
16	200° 25' 18"	-0 56"	198° 51' 13"	-7° 58' 34"	0.9975287	16' 02.02"	23° 26' 28"	13 m 51 s
17	200° 27' 46"	-0 56"	198° 53' 31"	-7° 59' 30"	0.9975166	16' 02.03"	23° 26' 28"	13 m 52 s
18	200° 30' 15"	-0 56"	198° 55' 50"	-8° 00' 26"	0.9975045	16' 02.04"	23° 26' 28"	13 m 52 s
19	200° 32' 43"	-0 55"	198° 58' 09"	-8° 01' 22"	0.9974924	16' 02.05"	23° 26' 28"	13 m 53 s
20	200° 35' 12"	-0 55"	199° 00' 28"	-8° 02' 18"	0.9974803	16' 02.07"	23° 26' 28"	13 m 53 s
21	200° 37' 40"	-0 54"	199° 02' 47"	-8° 03' 14"	0.9974683	16' 02.07"	23° 26' 28"	13 m 54 s
22	200° 40' 09"	-0 54"	199° 05' 06"	-8° 04' 10"	0.9974562	16' 02.08"	23° 26' 28"	13 m 54 s
23	200° 42' 38"	-0 54"	199° 07' 25"	-8° 05' 05"	0.9974441	16' 02.09"	23° 26' 28"	13 m 55 s
24	200° 45' 06"	-0 53"	199° 09' 44"	-8° 06' 01"	0.9974320	16' 02.10"	23° 26' 28"	13 m 55 s

DATA BULAN

Jan	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	319° 04' 05"	-4° 18' 38"	322° 54' 46"	-19° 11' 57"	0° 59' 47"	16' 17.44"	249° 1' 37"	0.74500
1	319° 40' 13"	-4° 16' 42"	323° 30' 14"	-18° 58' 36"	0° 59' 48"	16' 17.62"	248° 50' 29"	0.74924
2	320° 16' 21"	-4° 14' 44"	324° 05' 37"	-18° 45' 08"	0° 59' 49"	16' 17.79"	248° 39' 32"	0.75347
3	320° 52' 30"	-4° 12' 44"	324° 40' 56"	-18° 31' 33"	0° 59' 49"	16' 18.12"	248° 28' 45"	0.75767
4	321° 28' 39"	-4° 10' 42"	325° 16' 09"	-18° 17' 51"	0° 59' 50"	16' 18.28"	248° 18' 07"	0.76184
5	322° 04' 50"	-4° 08' 39"	325° 51' 18"	-18° 04' 02"	0° 59' 51"	16' 18.44"	248° 7' 40"	0.76600
6	322° 41' 01"	-4° 06' 33"	326° 26' 22"	-17° 50' 07"	0° 59' 51"	16' 18.59"	247° 57' 23"	0.77013
7	323° 17' 12"	-4° 04' 27"	326° 01' 22"	-17° 36' 05"	0° 59' 52"	16' 18.74"	247° 47' 17"	0.77423
8	323° 53' 25"	-4° 02' 18"	326° 36' 16"	-17° 21' 57"	0° 59' 52"	16' 18.89"	247° 37' 20"	0.77831
9	324° 29' 37"	-4° 00' 08"	327° 11' 06"	-17° 07' 42"	0° 59' 53"	16' 19.03"	247° 27' 34"	0.78237
10	325° 05' 51"	-3° 57' 56"	327° 36' 16"	-16° 53' 21"	0° 59' 53"	16' 19.16"	247° 17' 58"	0.78640
11	325° 42' 05"	-3° 55' 43"	328° 11' 06"	-16° 38' 54"	0° 59' 54"	16' 19.30"	247° 8' 33"	0.79041
12	326° 18' 19"	-3° 53' 28"	328° 45' 52"	-16° 24' 21"	0° 59' 54"	16' 19.42"	246° 59' 18"	0.79438
13	326° 54' 35"	-3° 51' 11"	329° 20' 33"	-16° 09' 12"	0° 59' 55"	16' 19.55"	246° 50' 13"	0.79833
14	327° 30' 50"	-3° 48' 53"	329° 55' 09"	-15° 54' 57"	0° 59' 55"	16' 19.66"	246° 41' 19"	0.80226
15	328° 07' 06"	-3° 46' 33"	330° 29' 41"	-15° 40' 07"	0° 59' 56"	16' 19.78"	246° 32' 36"	0.80615
16	328° 43' 23"	-3° 44' 12"	331° 04' 09"	-15° 25' 10"	0° 59' 56"	16' 19.89"	246° 24' 03"	0.81002
17	329° 19' 40"	-3° 41' 49"	331° 38' 32"	-15° 10' 09"	0° 59' 57"	16' 19.99"	246° 15' 41"	0.81386
18	329° 55' 57"	-3° 39' 25"	332° 12' 51"	-14° 55' 01"	0° 59' 57"	16' 20.09"	246° 7' 30"	0.81766
19	330° 32' 15"	-3° 36' 59"	332° 47' 05"	-14° 39' 49"	0° 59' 57"	16' 20.19"	246° 7' 30"	0.82144
20	331° 08' 33"	-3° 34' 32"	333° 21' 15"	-14° 24' 31"	0° 59' 58"	16' 20.28"	245° 59' 29"	0.82519
21	331° 44' 52"	-3° 32' 03"	333° 55' 21"	-14° 09' 08"	0° 59' 58"	16' 20.36"	245° 51' 40"	0.82891
22	332° 21' 11"	-3° 29' 33"	334° 29' 23"	-13° 53' 41"	0° 59' 58"	16' 20.44"	245° 44' 01"	0.83260
23	332° 57' 30"	-3° 27' 01"	335° 03' 20"	-13° 38' 08"	0° 59' 58"	16' 20.52"	245° 36' 33"	0.83626
24	333° 33' 50"	-3° 24' 28"	335° 37' 13"	-13° 22' 30"	0° 59' 58"	16' 20.52"	245° 29' 16"	0.83988

14 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Day	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	200° 45' 06"	-0° 53"	199° 09' 44"	-8° 06' 01"	0.9974320	16' 02.10"	23° 26' 28"	13 m 55 s
1	200° 47' 35"	-0° 53"	199° 12' 03"	-8° 06' 57"	0.9974200	16' 02.11"	23° 26' 28"	13 m 56 s
2	200° 50' 03"	-0° 52"	199° 14' 23"	-8° 07' 53"	0.9974079	16' 02.12"	23° 26' 28"	13 m 57 s
3	200° 52' 32"	-0° 52"	199° 16' 42"	-8° 08' 49"	0.9973958	16' 02.14"	23° 26' 28"	13 m 58 s
4	200° 55' 00"	-0° 52"	199° 19' 01"	-8° 09' 44"	0.9973838	16' 02.15"	23° 26' 28"	13 m 59 s
5	200° 57' 29"	-0° 51"	199° 21' 20"	-8° 10' 40"	0.9973717	16' 02.17"	23° 26' 28"	13 m 59 s
6	200° 59' 57"	-0° 51"	199° 23' 39"	-8° 11' 36"	0.9973596	16' 02.18"	23° 26' 28"	13 m 60 s
7	201° 02' 26"	-0° 50"	199° 25' 58"	-8° 12' 32"	0.9973476	16' 02.19"	23° 26' 28"	14 m 00 s
8	201° 04' 54"	-0° 50"	199° 28' 17"	-8° 13' 27"	0.9973355	16' 02.21"	23° 26' 28"	14 m 01 s
9	201° 07' 23"	-0° 49"	199° 30' 36"	-8° 14' 23"	0.9973235	16' 02.22"	23° 26' 28"	14 m 01 s
10	201° 09' 52"	-0° 49"	199° 32' 56"	-8° 15' 19"	0.9973115	16' 02.23"	23° 26' 28"	14 m 02 s
11	201° 12' 20"	-0° 48"	199° 35' 15"	-8° 16' 11"	0.9972994	16' 02.24"	23° 26' 28"	14 m 03 s
12	201° 14' 49"	-0° 48"	199° 37' 34"	-8° 17' 10"	0.9972874	16' 02.25"	23° 26' 28"	14 m 03 s
13	201° 17' 17"	-0° 47"	199° 39' 53"	-8° 18' 06"	0.9972754	16' 02.26"	23° 26' 28"	14 m 04 s
14	201° 19' 46"	-0° 47"	199° 42' 12"	-8° 19' 01"	0.9972633	16' 02.27"	23° 26' 28"	14 m 04 s
15	201° 22' 15"	-0° 47"	199° 44' 32"	-8° 19' 57"	0.9972513	16' 02.29"	23° 26' 28"	14 m 05 s
16	201° 24' 43"	-0° 46"	199° 46' 51"	-8° 20' 53"	0.9972393	16' 02.30"	23° 26' 28"	14 m 05 s
17	201° 27' 12"	-0° 46"	199° 49' 10"	-8° 21' 48"	0.9972273	16' 02.31"	23° 26' 28"	14 m 06 s
18	201° 29' 40"	-0° 45"	199° 51' 29"	-8° 22' 44"	0.9972153	16' 02.32"	23° 26' 28"	14 m 07 s
19	201° 32' 09"	-0° 45"	199° 53' 49"	-8° 23' 39"	0.9972032	16' 02.33"	23° 26' 28"	14 m 07 s
20	201° 34' 38"	-0° 44"	199° 56' 08"	-8° 24' 35"	0.9971912	16' 02.34"	23° 26' 28"	14 m 08 s
21	201° 37' 06"	-0° 44"	199° 58' 27"	-8° 25' 31"	0.9971792	16' 02.36"	23° 26' 28"	14 m 08 s
22	201° 39' 35"	-0° 43"	200° 00' 47"	-8° 26' 26"	0.9971672	16' 02.37"	23° 26' 28"	14 m 09 s
23	201° 42' 03"	-0° 43"	200° 03' 06"	-8° 27' 22"	0.9971552	16' 02.38"	23° 26' 28"	14 m 09 s
24	201° 44' 32"	-0° 42"	200° 05' 25"	-8° 28' 17"	0.9971432	16' 02.38"	23° 26' 28"	14 m 09 s

DATA BULAN

Day	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	333° 33' 50"	-3° 24' 28"	336° 44' 48"	-13° 22' 30"	0° 59' 58"	16' 20.52"	245° 22' 10"	0.83988
1	334° 10' 10"	-3° 21' 53"	337° 18' 30"	-13° 06' 48"	0° 59' 59"	16' 20.59"	245° 15' 15"	0.84347
2	334° 46' 30"	-3° 19' 18"	337° 52' 07"	-12° 51' 02"	0° 59' 59"	16' 20.66"	245° 8' 32"	0.84703
3	335° 22' 51"	-3° 16' 40"	338° 25' 41"	-12° 35' 10"	0° 59' 59"	16' 20.72"	245° 1' 59"	0.85056
4	335° 59' 11"	-3° 14' 02"	338° 59' 11"	-12° 19' 15"	0° 59' 59"	16' 20.77"	244° 55' 38"	0.85405
5	336° 35' 32"	-3° 11' 22"	339° 32' 37"	-12° 03' 15"	0° 59' 60"	16' 20.82"	244° 49' 27"	0.85751
6	337° 11' 53"	-3° 08' 41"	340° 05' 60"	-11° 47' 11"	0° 59' 60"	16' 20.87"	244° 43' 29"	0.86094
7	337° 48' 15"	-3° 05' 58"	340° 39' 19"	-11° 31' 03"	0° 59' 60"	16' 20.91"	244° 37' 41"	0.86433
8	338° 24' 36"	-3° 03' 14"	341° 12' 35"	-11° 14' 51"	0° 59' 60"	16' 20.94"	244° 32' 05"	0.86769
9	339° 00' 58"	-3° 00' 29"	341° 45' 47"	-10° 58' 36"	0° 59' 60"	16' 20.97"	244° 26' 41"	0.87101
10	339° 37' 19"	-2° 57' 43"	342° 18' 55"	-10° 42' 16"	0° 59' 60"	16' 21.00"	244° 21' 28"	0.87429
11	340° 13' 41"	-2° 54' 56"	342° 52' 01"	-10° 25' 53"	0° 59' 60"	16' 21.03"	244° 16' 27"	0.87754
12	340° 50' 03"	-2° 52' 07"	343° 25' 03"	-10° 09' 27"	0° 59' 60"	16' 21.04"	244° 11' 38"	0.88076
13	341° 26' 24"	-2° 49' 17"	343° 58' 02"	-9° 52' 57"	0° 59' 60"	16' 21.04"	244° 7' 00"	0.88393
14	342° 02' 46"	-2° 46' 26"	344° 30' 57"	-9° 36' 24"	0° 59' 60"	16' 21.04"	244° 2' 34"	0.88707
15	342° 39' 08"	-2° 43' 34"	345° 03' 50"	-9° 19' 47"	0° 59' 60"	16' 21.03"	243° 58' 21"	0.89017
16	343° 15' 30"	-2° 40' 41"	345° 36' 39"	-9° 03' 08"	0° 59' 60"	16' 21.02"	243° 54' 19"	0.89324
17	343° 51' 51"	-2° 37' 47"	346° 09' 26"	-8° 46' 25"	0° 59' 60"	16' 21.00"	243° 50' 29"	0.89626
18	344° 28' 13"	-2° 34' 51"	346° 42' 10"	-8° 29' 40"	0° 59' 60"	16' 20.97"	243° 46' 52"	0.89925
19	345° 04' 34"	-2° 31' 55"	347° 14' 51"	-8° 12' 52"	0° 59' 60"	16' 20.94"	243° 43' 27"	0.90220
20	345° 40' 55"	-2° 28' 58"	347° 47' 29"	-7° 56' 08"	0° 59' 59"	16' 20.91"	243° 40' 15"	0.90511
21	346° 17' 17"	-2° 25' 59"	348° 20' 05"	-7° 39' 08"	0° 59' 59"	16' 20.86"	243° 37' 15"	0.90798
22	346° 53' 38"	-2° 22' 60"	348° 52' 38"	-7° 22' 13"	0° 59' 59"	16' 20.82"	243° 34' 28"	0.91081
23	347° 29' 58"	-2° 19' 60"	349° 25' 08"	-6° 48' 15"	0° 59' 59"	16' 20.76"	243° 31' 53"	0.91360
24	348° 06' 19"	-2° 16' 58"	349° 57' 36"	-6° 31' 17"	0° 59' 59"	16' 20.76"	243° 29' 32"	0.91635

15 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Time	Ecliptic Longitude)	Ecliptic Latitude)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Oblliquity	Equation Of Time
0	201° 44' 32"	-0° 42'	200° 05' 25"	-8° 28' 17"	0.9971432	16' 02.38"	23° 26' 28"	14 m 09 s
1	201° 47' 01"	-0° 42'	200° 07' 45"	-8° 29' 13"	0.9971313	16' 02.39"	23° 26' 28"	14 m 09 s
2	201° 49' 29"	-0° 41'	200° 10' 04"	-8° 30' 08"	0.9971193	16' 02.40"	23° 26' 28"	14 m 10 s
3	201° 51' 58"	-0° 41'	200° 12' 24"	-8° 31' 01"	0.9971073	16' 02.41"	23° 26' 28"	14 m 11 s
4	201° 54' 26"	-0° 40'	200° 14' 43"	-8° 31' 59"	0.9970953	16' 02.43"	23° 26' 28"	14 m 11 s
5	201° 56' 55"	-0° 40'	200° 17' 02"	-8° 32' 55"	0.9970833	16' 02.44"	23° 26' 28"	14 m 12 s
6	201° 59' 24"	-0° 39'	200° 19' 22"	-8° 33' 50"	0.9970714	16' 02.45"	23° 26' 28"	14 m 12 s
7	202° 01' 52"	-0° 39'	200° 21' 41"	-8° 34' 46"	0.9970594	16' 02.46"	23° 26' 28"	14 m 13 s
8	202° 04' 21"	-0° 38'	200° 24' 01"	-8° 35' 41"	0.9970474	16' 02.47"	23° 26' 28"	14 m 14 s
9	202° 06' 50"	-0° 38'	200° 26' 20"	-8° 36' 36"	0.9970355	16' 02.48"	23° 26' 28"	14 m 14 s
10	202° 09' 18"	-0° 37'	200° 28' 40"	-8° 37' 32"	0.9970235	16' 02.49"	23° 26' 28"	14 m 15 s
11	202° 11' 47"	-0° 37'	200° 31' 59"	-8° 38' 27"	0.9970116	16' 02.51"	23° 26' 28"	14 m 15 s
12	202° 14' 16"	-0° 36'	200° 34' 19"	-8° 39' 23"	0.9969996	16' 02.52"	23° 26' 28"	14 m 16 s
13	202° 16' 44"	-0° 36'	200° 36' 38"	-8° 40' 18"	0.9969877	16' 02.53"	23° 26' 28"	14 m 16 s
14	202° 19' 13"	-0° 35'	200° 38' 58"	-8° 41' 13"	0.9969757	16' 02.54"	23° 26' 28"	14 m 17 s
15	202° 21' 42"	-0° 35'	200° 41' 18"	-8° 42' 09"	0.9969638	16' 02.55"	23° 26' 28"	14 m 18 s
16	202° 24' 10"	-0° 34'	200° 43' 37"	-8° 43' 04"	0.9969519	16' 02.56"	23° 26' 28"	14 m 18 s
17	202° 26' 39"	-0° 34'	200° 45' 57"	-8° 44' 54"	0.9969399	16' 02.57"	23° 26' 28"	14 m 19 s
18	202° 29' 08"	-0° 33'	200° 48' 16"	-8° 45' 50"	0.9969280	16' 02.58"	23° 26' 28"	14 m 20 s
19	202° 31' 36"	-0° 33'	200° 50' 36"	-8° 46' 45"	0.9969161	16' 02.59"	23° 26' 28"	14 m 20 s
20	202° 34' 05"	-0° 32'	200° 52' 56"	-8° 47' 40"	0.9969042	16' 02.60"	23° 26' 28"	14 m 21 s
21	202° 36' 34"	-0° 31'	200° 55' 15"	-8° 48' 36"	0.9968922	16' 02.61"	23° 26' 28"	14 m 21 s
22	202° 39' 02"	-0° 31'	200° 57' 35"	-8° 49' 31"	0.9968803	16' 02.62"	23° 26' 28"	14 m 22 s
23	202° 41' 31"	-0° 30'	200° 59' 55"	-8° 50' 26"	0.9968684	16' 02.63"	23° 26' 28"	14 m 22 s
24	202° 44' 00"	-0° 30'	201° 02' 15"	-8° 51' 21"	0.9968565	16' 02.64"	23° 26' 28"	14 m 22 s

*) For mean equinox of date

DATA BULAN

Time	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	348° 06' 19"	-2° 16' 58"	349° 57' 36"	-4° 48' 15"	0° 59' 59"	16' 20.76"	243° 29' 32"	0.91635
1	348° 42' 39"	-2° 13' 56"	350° 30' 02"	-4° 31' 08"	0° 59' 59"	16' 20.71"	243° 27' 24"	0.91905
2	349° 18' 59"	-2° 10' 53"	351° 02' 25"	-4° 14' 02"	0° 59' 58"	16' 20.64"	243° 25' 29"	0.92172
3	349° 55' 19"	-2° 07' 49"	351° 34' 46"	-3° 57' 02"	0° 59' 58"	16' 20.57"	243° 23' 48"	0.92435
4	350° 31' 38"	-2° 04' 45"	352° 07' 05"	-3° 39' 54"	0° 59' 58"	16' 20.49"	243° 22' 20"	0.92693
5	351° 07' 57"	-2° 01' 39"	352° 39' 21"	-3° 22' 44"	0° 59' 57"	16' 20.41"	243° 21' 06"	0.92948
6	351° 44' 16"	-1° 58' 33"	353° 11' 36"	-3° 05' 33"	0° 59' 57"	16' 20.32"	243° 20' 07"	0.93198
7	352° 20' 34"	-1° 55' 26"	353° 43' 49"	-2° 48' 20"	0° 59' 56"	16' 20.23"	243° 19' 21"	0.93444
8	352° 56' 52"	-1° 52' 18"	354° 15' 60"	-2° 31' 06"	0° 59' 56"	16' 20.13"	243° 18' 51"	0.93685
9	353° 33' 09"	-1° 49' 09"	354° 48' 09"	-2° 13' 51"	0° 59' 56"	16' 20.03"	243° 18' 35"	0.93923
10	354° 09' 26"	-1° 46' 00"	355° 20' 16"	-1° 56' 34"	0° 59' 55"	16' 19.92"	243° 18' 34"	0.94156
11	354° 45' 42"	-1° 42' 50"	355° 52' 22"	-1° 39' 17"	0° 59' 55"	16' 19.80"	243° 18' 49"	0.94384
12	355° 21' 58"	-1° 39' 40"	356° 24' 26"	-1° 21' 58"	0° 59' 54"	16' 19.68"	243° 19' 20"	0.94609
13	355° 58' 14"	-1° 36' 28"	356° 56' 28"	-1° 04' 39"	0° 59' 54"	16' 19.55"	243° 20' 07"	0.94829
14	356° 34' 28"	-1° 33' 17"	357° 28' 29"	-0° 47' 19"	0° 59' 53"	16' 19.41"	243° 21' 10"	0.95044
15	357° 10' 43"	-1° 30' 04"	358° 00' 29"	-0° 29' 58"	0° 59' 52"	16' 19.27"	243° 22' 31"	0.95256
16	357° 46' 56"	-1° 26' 51"	358° 32' 28"	-0° 12' 37"	0° 59' 51"	16' 19.13"	243° 23' 09"	0.95462
17	358° 23' 09"	-1° 23' 38"	359° 04' 25"	-0° 55' 15"	0° 59' 51"	16' 18.97"	243° 24' 09"	0.95665
18	358° 59' 21"	-1° 20' 24"	359° 36' 21"	-0° 37' 53"	0° 59' 50"	16' 18.81"	243° 26' 06"	0.95862
19	359° 35' 33"	-1° 17' 10"	0° 08' 16"	-0° 20' 31"	0° 59' 49"	16' 18.65"	243° 28' 21"	0.96056
20	0° 11' 43"	-1° 13' 55"	0° 40' 10"	-0° 03' 09"	0° 59' 49"	16' 18.48"	243° 30' 55"	0.96244
21	0° 47' 54"	-1° 10' 39"	1° 12' 03"	0° 15' 46"	0° 59' 48"	16' 18.30"	243° 33' 50"	0.96429
22	1° 24' 03"	-1° 07' 24"	1° 43' 55"	0° 28' 24"	0° 59' 47"	16' 18.12"	243° 37' 05"	0.96609
23	2° 00' 11"	-1° 04' 08"	2° 15' 46"	0° 41' 02"	0° 59' 46"	16' 17.94"	243° 40' 43"	0.96784
24	2° 36' 19"	-1° 00' 51"	2° 47' 37"	0° 53' 19"	0° 59' 45"	16' 17.74"	243° 44' 06"	0.96954

16 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Day	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	202° 43' 60"	-0 30"	201° 01' 15"	-8° 50' 26"	0.9968565	16' 02.66"	23° 26' 28"	14 m 22 s
1	202° 46' 28"	-0 29"	201° 03' 34"	-8° 51' 21"	0.9968446	16' 02.67"	23° 26' 28"	14 m 23 s
2	202° 48' 57"	-0 29"	201° 05' 54"	-8° 52' 16"	0.9968327	16' 02.68"	23° 26' 28"	14 m 24 s
3	202° 51' 26"	-0 28"	201° 08' 14"	-8° 53' 12"	0.9968208	16' 02.69"	23° 26' 28"	14 m 24 s
4	202° 53' 55"	-0 28"	201° 10' 34"	-8° 54' 07"	0.9968090	16' 02.70"	23° 26' 28"	14 m 25 s
5	202° 56' 23"	-0 27"	201° 12' 53"	-8° 55' 02"	0.9967971	16' 02.71"	23° 26' 28"	14 m 26 s
6	202° 58' 52"	-0 27"	201° 15' 13"	-8° 55' 57"	0.9967852	16' 02.72"	23° 26' 28"	14 m 26 s
7	203° 01' 21"	-0 26"	201° 17' 33"	-8° 56' 52"	0.9967733	16' 02.73"	23° 26' 28"	14 m 27 s
8	203° 03' 49"	-0 26"	201° 19' 53"	-8° 57' 47"	0.9967615	16' 02.74"	23° 26' 28"	14 m 27 s
9	203° 06' 18"	-0 25"	201° 22' 13"	-8° 58' 42"	0.9967496	16' 02.75"	23° 26' 28"	14 m 28 s
10	203° 08' 47"	-0 24"	201° 24' 32"	-8° 59' 37"	0.9967377	16' 02.76"	23° 26' 28"	14 m 28 s
11	203° 11' 16"	-0 23"	201° 26' 52"	-9° 00' 32"	0.9967259	16' 02.77"	23° 26' 28"	14 m 29 s
12	203° 13' 44"	-0 23"	201° 29' 12"	-9° 01' 28"	0.9967140	16' 02.78"	23° 26' 28"	14 m 29 s
13	203° 16' 13"	-0 23"	201° 31' 32"	-9° 02' 23"	0.9967022	16' 02.79"	23° 26' 28"	14 m 30 s
14	203° 18' 42"	-0 22"	201° 33' 52"	-9° 03' 18"	0.9966903	16' 02.80"	23° 26' 28"	14 m 30 s
15	203° 21' 11"	-0 22"	201° 36' 12"	-9° 04' 13"	0.9966785	16' 02.81"	23° 26' 28"	14 m 31 s
16	203° 23' 39"	-0 21"	201° 38' 32"	-9° 05' 08"	0.9966666	16' 02.82"	23° 26' 28"	14 m 31 s
17	203° 26' 08"	-0 21"	201° 40' 52"	-9° 06' 03"	0.9966548	16' 02.83"	23° 26' 28"	14 m 32 s
18	203° 28' 37"	-0 20"	201° 43' 12"	-9° 06' 58"	0.9966430	16' 02.84"	23° 26' 28"	14 m 32 s
19	203° 31' 06"	-0 20"	201° 45' 32"	-9° 07' 53"	0.9966312	16' 02.85"	23° 26' 28"	14 m 33 s
20	203° 33' 34"	-0 19"	201° 47' 52"	-9° 08' 47"	0.9966193	16' 02.86"	23° 26' 28"	14 m 33 s
21	203° 36' 03"	-0 18"	201° 50' 12"	-9° 09' 42"	0.9966075	16' 02.87"	23° 26' 28"	14 m 34 s
22	203° 38' 32"	-0 18"	201° 52' 32"	-9° 10' 37"	0.9965957	16' 02.88"	23° 26' 28"	14 m 34 s
23	203° 41' 01"	-0 17"	201° 54' 52"	-9° 11' 32"	0.9965839	16' 02.89"	23° 26' 28"	14 m 35 s
24	203° 43' 29"	-0 17"	201° 57' 12"	-9° 12' 27"	0.9965721	16' 02.90"	23° 26' 28"	14 m 35 s

DATA BULAN

Day	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	2° 36' 19"	-1° 00' 51"	2° 47' 37"	0° 08' 19"	0° 59' 48"	16' 17.74"	243° 49' 06"	0.96954
1	3° 12' 26"	0° 57' 35"	3° 19' 27"	0° 23' 41"	0° 59' 47"	16' 17.54"	243° 53' 55"	0.97120
2	3° 48' 32"	0° 54' 17"	3° 51' 17"	0° 41' 02"	0° 59' 47"	16' 17.34"	243° 59' 10"	0.97282
3	4° 24' 37"	0° 51' 00"	4° 23' 06"	0° 58' 22"	0° 59' 46"	16' 17.13"	244° 4' 52"	0.97439
4	5° 00' 41"	0° 47' 43"	4° 54' 54"	1° 15' 41"	0° 59' 45"	16' 16.91"	244° 11' 05"	0.97591
5	5° 36' 44"	0° 44' 25"	5° 26' 42"	1° 32' 60"	0° 59' 44"	16' 16.69"	244° 17' 48"	0.97738
6	6° 12' 47"	0° 41' 07"	5° 58' 30"	1° 50' 18"	0° 59' 43"	16' 16.46"	244° 25' 05"	0.97881
7	6° 48' 48"	0° 37' 48"	6° 30' 18"	2° 07' 34"	0° 59' 43"	16' 16.22"	244° 32' 59"	0.98020
8	7° 24' 48"	0° 34' 30"	7° 02' 06"	2° 24' 50"	0° 59' 42"	16' 16.00"	244° 41' 31"	0.98153
9	8° 00' 47"	0° 31' 12"	7° 33' 53"	2° 42' 04"	0° 59' 42"	16' 15.79"	244° 50' 45"	0.98282
10	8° 36' 46"	0° 27' 53"	8° 05' 41"	2° 59' 17"	0° 59' 41"	16' 15.59"	245° 0' 45"	0.98407
11	9° 12' 43"	0° 24' 34"	8° 37' 28"	3° 16' 29"	0° 59' 41"	16' 15.39"	245° 11' 35"	0.98526
12	9° 48' 39"	0° 21' 16"	9° 09' 16"	3° 33' 39"	0° 59' 40"	16' 15.23"	245° 23' 20"	0.98641
13	10° 24' 34"	0° 17' 57"	9° 41' 04"	3° 50' 48"	0° 59' 40"	16' 15.09"	245° 36' 05"	0.98751
14	11° 00' 27"	0° 14' 38"	10° 12' 52"	4° 07' 54"	0° 59' 39"	16' 14.97"	245° 49' 59"	0.98857
15	11° 36' 20"	0° 11' 19"	10° 44' 41"	4° 25' 03"	0° 59' 38"	16' 14.70"	246° 5' 09"	0.98958
16	12° 12' 11"	0° 8' 01"	11° 16' 30"	4° 42' 02"	0° 59' 37"	16' 14.43"	246° 21' 44"	0.99054
17	12° 48' 01"	0° 4' 42"	11° 48' 19"	4° 59' 03"	0° 59' 36"	16' 14.15"	246° 39' 58"	0.99146
18	13° 23' 50"	0° 1' 23"	12° 20' 09"	5° 16' 02"	0° 59' 35"	16' 13.86"	246° 59' 04"	0.99232
19	13° 59' 38"	0° 01' 55"	12° 51' 60"	5° 32' 59"	0° 59' 34"	16' 13.57"	247° 0' 04"	0.99314
20	14° 35' 24"	0° 05' 14"	13° 23' 51"	5° 49' 53"	0° 59' 33"	16' 13.28"	247° 22' 19"	0.99392
21	15° 11' 09"	0° 08' 32"	13° 55' 43"	6° 06' 45"	0° 59' 32"	16' 12.98"	247° 47' 07"	0.99464
22	15° 46' 53"	0° 11' 50"	14° 27' 36"	6° 23' 35"	0° 59' 31"	16' 12.67"	248° 14' 56"	0.99532
23	16° 22' 35"	0° 15' 07"	14° 59' 30"	6° 40' 21"	0° 59' 29"	16' 12.36"	248° 46' 20"	0.99596
24	16° 58' 16"	0° 18' 25"	15° 31' 25"	6° 57' 05"	0° 59' 27"	16' 12.04"	249° 22' 06"	0.99654

17 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	203° 43' 29"	-0 17"	201° 57' 12"	-9° 12' 27"	0.9965721	16' 02.93"	23° 26' 28"	14 m 35 s
1	203° 45' 58"	-0 16"	201° 59' 32"	-9° 13' 22"	0.9965603	16' 02.94"	23° 26' 28"	14 m 36 s
2	203° 48' 27"	-0 16"	202° 01' 52"	-9° 14' 17"	0.9965485	16' 02.95"	23° 26' 28"	14 m 37 s
3	203° 50' 56"	-0 15"	202° 04' 12"	-9° 15' 12"	0.9965367	16' 02.97"	23° 26' 28"	14 m 37 s
4	203° 53' 25"	-0 15"	202° 06' 33"	-9° 16' 07"	0.9965249	16' 02.98"	23° 26' 28"	14 m 38 s
5	203° 55' 53"	-0 14"	202° 08' 53"	-9° 17' 01"	0.9965131	16' 02.99"	23° 26' 28"	14 m 38 s
6	203° 58' 22"	-0 14"	202° 11' 13"	-9° 17' 56"	0.9965014	16' 03.00"	23° 26' 28"	14 m 39 s
7	204° 00' 51"	-0 13"	202° 13' 33"	-9° 18' 51"	0.9964896	16' 03.01"	23° 26' 28"	14 m 39 s
8	204° 03' 20"	-0 12"	202° 15' 53"	-9° 19' 46"	0.9964778	16' 03.02"	23° 26' 28"	14 m 40 s
9	204° 05' 49"	-0 12"	202° 18' 14"	-9° 20' 41"	0.9964661	16' 03.03"	23° 26' 28"	14 m 40 s
10	204° 08' 17"	-0 11"	202° 20' 34"	-9° 21' 35"	0.9964543	16' 03.04"	23° 26' 28"	14 m 41 s
11	204° 10' 46"	-0 11"	202° 22' 54"	-9° 22' 30"	0.9964425	16' 03.06"	23° 26' 28"	14 m 41 s
12	204° 13' 15"	-0 10"	202° 25' 14"	-9° 23' 25"	0.9964308	16' 03.07"	23° 26' 28"	14 m 42 s
13	204° 15' 44"	-0 10"	202° 27' 35"	-9° 24' 19"	0.9964190	16' 03.08"	23° 26' 28"	14 m 42 s
14	204° 18' 13"	-0 09"	202° 29' 55"	-9° 25' 14"	0.9964073	16' 03.09"	23° 26' 28"	14 m 43 s
15	204° 20' 42"	-0 09"	202° 32' 15"	-9° 26' 09"	0.9963956	16' 03.10"	23° 26' 28"	14 m 43 s
16	204° 23' 10"	-0 08"	202° 34' 35"	-9° 27' 01"	0.9963838	16' 03.11"	23° 26' 28"	14 m 44 s
17	204° 25' 39"	-0 07"	202° 36' 56"	-9° 27' 58"	0.9963721	16' 03.12"	23° 26' 28"	14 m 44 s
18	204° 28' 08"	-0 07"	202° 39' 16"	-9° 28' 53"	0.9963604	16' 03.14"	23° 26' 28"	14 m 45 s
19	204° 30' 37"	-0 06"	202° 41' 37"	-9° 29' 47"	0.9963486	16' 03.15"	23° 26' 28"	14 m 45 s
20	204° 33' 06"	-0 06"	202° 43' 57"	-9° 30' 42"	0.9963369	16' 03.16"	23° 26' 28"	14 m 46 s
21	204° 35' 35"	-0 05"	202° 46' 17"	-9° 31' 37"	0.9963252	16' 03.17"	23° 26' 28"	14 m 46 s
22	204° 38' 03"	-0 05"	202° 48' 38"	-9° 32' 31"	0.9963135	16' 03.18"	23° 26' 28"	14 m 47 s
23	204° 40' 32"	-0 04"	202° 50' 58"	-9° 33' 26"	0.9963018	16' 03.19"	23° 26' 28"	14 m 47 s
24	204° 43' 01"	-0 04"	202° 53' 19"	-9° 34' 20"	0.9962901	16' 03.20"	23° 26' 28"	14 m 47 s

*) For mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	16° 58' 16"	0° 18' 25"	15° 31' 25"	6° 57' 05"	0° 59' 25"	16' 11.39"	250° 3' 16"	0.99654
1	17° 33' 56"	0° 21' 40"	16° 03' 21"	7° 13' 45"	0° 59' 24"	16' 11.06"	250° 50' 51"	0.99708
2	18° 09' 34"	0° 24' 57"	16° 35' 18"	7° 30' 23"	0° 59' 22"	16' 10.72"	251° 47' 25"	0.99757
3	18° 45' 11"	0° 28' 14"	17° 07' 16"	7° 46' 58"	0° 59' 21"	16' 10.37"	252° 55' 21"	0.99802
4	19° 20' 46"	0° 31' 30"	17° 39' 15"	8° 03' 31"	0° 59' 20"	16' 10.03"	254° 18' 35"	0.99842
5	19° 56' 20"	0° 34' 46"	18° 11' 15"	8° 19' 60"	0° 59' 18"	16' 09.67"	256° 3' 07"	0.99877
6	20° 31' 52"	0° 38' 02"	18° 43' 17"	8° 36' 26"	0° 59' 17"	16' 09.31"	258° 18' 30"	0.99907
7	21° 07' 23"	0° 41' 17"	19° 15' 20"	8° 52' 48"	0° 59' 16"	16' 08.95"	261° 20' 47"	0.99933
8	21° 42' 52"	0° 44' 32"	19° 47' 24"	9° 09' 07"	0° 59' 14"	16' 08.58"	265° 38' 46"	0.99954
9	22° 18' 20"	0° 47' 46"	20° 19' 30"	9° 25' 22"	0° 59' 13"	16' 08.21"	272° 7' 59"	0.99971
10	22° 53' 46"	0° 51' 00"	20° 51' 38"	9° 41' 34"	0° 59' 12"	16' 07.83"	282° 42' 22"	0.99983
11	23° 29' 10"	0° 54' 14"	21° 23' 47"	9° 57' 42"	0° 59' 11"	16' 07.45"	282° 42' 22"	0.99990
12	24° 04' 33"	0° 57' 27"	21° 55' 57"	10° 13' 46"	0° 59' 10"	16' 07.06"	301° 2' 25"	0.99993
13	24° 39' 54"	1° 00' 39"	22° 28' 10"	10° 29' 46"	0° 59' 09"	16' 06.67"	330° 8' 08"	0.99991
14	25° 15' 14"	1° 03' 51"	23° 00' 24"	11° 01' 34"	0° 59' 07"	16' 06.27"	0° 29' 51"	0.99985
15	25° 50' 32"	1° 07' 02"	23° 32' 40"	11° 17' 22"	0° 59' 06"	16' 05.87"	0° 29' 32"	0.99974
16	26° 25' 48"	1° 10' 13"	24° 04' 58"	11° 33' 06"	0° 59' 05"	16' 05.47"	32° 0' 34"	0.99958
17	27° 01' 02"	1° 13' 23"	24° 37' 17"	11° 48' 45"	0° 59' 04"	16' 05.06"	38° 59' 53"	0.99938
18	27° 36' 15"	1° 16' 33"	25° 09' 39"	12° 04' 19"	0° 59' 03"	16' 04.64"	43° 35' 18"	0.99913
19	28° 11' 26"	1° 19' 42"	25° 42' 03"	12° 19' 40"	0° 59' 02"	16' 04.23"	46° 48' 50"	0.99884
20	28° 46' 35"	1° 22' 50"	26° 14' 28"	12° 35' 15"	0° 59' 01"	16' 03.80"	49° 12' 18"	0.99850
21	29° 21' 42"	1° 25' 57"	26° 46' 56"	12° 50' 51"	0° 58' 58"	16' 03.38"	51° 3' 14"	0.99812
22	29° 56' 48"	1° 29' 04"	27° 19' 26"	13° 05' 51"	0° 58' 57"	16' 02.95"	52° 31' 55"	0.99770
23	30° 31' 52"	1° 32' 10"	27° 51' 58"	13° 21' 02"	0° 58' 55"	16' 02.51"	53° 44' 50"	0.99723
24	31° 06' 54"	1° 35' 15"	28° 24' 32"		0° 58' 54"	16' 02.07"	54° 46' 10"	0.99671

18 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jan	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	204° 43' 01"	-0 04"	202° 53' 19"	-9° 34' 20"	0.9962901	16' 08.20"	23° 26' 28"	14 m 47 s
1	204° 45' 30"	-0 03"	202° 55' 39"	-9° 35' 15"	0.9962784	16' 03.21"	23° 26' 28"	14 m 48 s
2	204° 47' 59"	-0 03"	202° 57' 60"	-9° 36' 09"	0.9962667	16' 03.23"	23° 26' 28"	14 m 49 s
3	204° 50' 28"	-0 02"	203° 00' 20"	-9° 37' 01"	0.9962550	16' 03.24"	23° 26' 28"	14 m 49 s
4	204° 52' 57"	-0 02"	203° 02' 41"	-9° 37' 58"	0.9962433	16' 03.25"	23° 26' 28"	14 m 50 s
5	204° 55' 25"	-0 01"	203° 05' 01"	-9° 38' 53"	0.9962317	16' 03.26"	23° 26' 28"	14 m 50 s
6	204° 57' 54"	-0 01"	203° 07' 22"	-9° 39' 47"	0.9962200	16' 03.27"	23° 26' 28"	14 m 51 s
7	205° 00' 23"	-0 00"	203° 09' 42"	-9° 40' 42"	0.9962083	16' 03.29"	23° 26' 28"	14 m 52 s
8	205° 02' 52"	-0 01"	203° 12' 03"	-9° 41' 36"	0.9961966	16' 03.31"	23° 26' 28"	14 m 52 s
9	205° 05' 21"	-0 01"	203° 14' 23"	-9° 42' 31"	0.9961850	16' 03.32"	23° 26' 28"	14 m 53 s
10	205° 07' 50"	-0 02"	203° 16' 44"	-9° 43' 25"	0.9961733	16' 03.33"	23° 26' 28"	14 m 53 s
11	205° 10' 19"	-0 02"	203° 19' 05"	-9° 44' 11"	0.9961617	16' 03.34"	23° 26' 28"	14 m 54 s
12	205° 12' 48"	-0 03"	203° 21' 25"	-9° 45' 11"	0.9961500	16' 03.35"	23° 26' 28"	14 m 54 s
13	205° 15' 17"	-0 03"	203° 23' 46"	-9° 46' 08"	0.9961384	16' 03.36"	23° 26' 28"	14 m 55 s
14	205° 17' 46"	-0 04"	203° 26' 07"	-9° 47' 03"	0.9961267	16' 03.37"	23° 26' 28"	14 m 55 s
15	205° 20' 14"	-0 04"	203° 28' 27"	-9° 48' 51"	0.9961151	16' 03.38"	23° 26' 28"	14 m 56 s
16	205° 22' 43"	-0 05"	203° 30' 48"	-9° 50' 46"	0.9961035	16' 03.40"	23° 26' 28"	14 m 56 s
17	205° 25' 12"	-0 05"	203° 33' 09"	-9° 51' 40"	0.9960918	16' 03.41"	23° 26' 28"	14 m 57 s
18	205° 27' 41"	-0 06"	203° 35' 30"	-9° 52' 28"	0.9960802	16' 03.42"	23° 26' 28"	14 m 57 s
19	205° 30' 10"	-0 06"	203° 37' 50"	-9° 53' 23"	0.9960686	16' 03.43"	23° 26' 28"	14 m 57 s
20	205° 32' 39"	-0 07"	203° 40' 11"	-9° 54' 17"	0.9960570	16' 03.44"	23° 26' 28"	14 m 58 s
21	205° 35' 08"	-0 07"	203° 42' 32"	-9° 55' 11"	0.9960454	16' 03.45"	23° 26' 28"	14 m 58 s
22	205° 37' 37"	-0 08"	203° 44' 53"	-9° 56' 05"	0.9960338	16' 03.46"	23° 26' 28"	14 m 59 s
23	205° 40' 06"	-0 08"	203° 47' 14"	-9° 56' 05"	0.9960222	16' 03.47"	23° 26' 28"	14 m 59 s
24	205° 42' 35"	-0 09"	203° 49' 34"	-9° 56' 05"	0.9960106	16' 03.47"	23° 26' 28"	14 m 59 s

DATA BULAN

Jan	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	31° 06' 54"	1° 35' 15"	28° 24' 32"	13° 21' 02"	0° 58' 51"	16' 02.07"	55° 38' 46"	0.99671
1	31° 41' 54"	1° 38' 20"	28° 57' 09"	13° 36' 08"	0° 58' 49"	16' 01.63"	56° 24' 39"	0.99615
2	32° 16' 52"	1° 41' 24"	29° 29' 48"	13° 51' 09"	0° 58' 47"	16' 01.19"	57° 5' 16"	0.99555
3	32° 51' 48"	1° 44' 27"	30° 02' 29"	14° 06' 04"	0° 58' 46"	16' 00.74"	57° 41' 40"	0.99491
4	33° 26' 43"	1° 47' 29"	30° 35' 13"	14° 20' 54"	0° 58' 44"	15' 59.82"	58° 14' 39"	0.99422
5	34° 01' 35"	1° 50' 30"	31° 07' 59"	14° 35' 39"	0° 58' 42"	15' 59.36"	58° 44' 52"	0.99348
6	34° 36' 26"	1° 53' 30"	31° 40' 47"	14° 50' 19"	0° 58' 41"	15' 58.90"	59° 12' 47"	0.99271
7	35° 11' 14"	1° 56' 30"	32° 13' 38"	15° 04' 53"	0° 58' 39"	15' 58.43"	59° 38' 46"	0.99189
8	35° 46' 01"	1° 59' 28"	32° 46' 32"	15° 19' 21"	0° 58' 37"	15' 57.96"	59° 59' 09"	0.99103
9	36° 20' 46"	2° 02' 26"	33° 19' 28"	15° 33' 44"	0° 58' 35"	15' 57.49"	60° 26' 10"	0.99012
10	36° 55' 28"	2° 05' 23"	33° 52' 26"	15° 48' 00"	0° 58' 34"	15' 57.01"	60° 48' 01"	0.98918
11	37° 30' 09"	2° 08' 19"	34° 25' 28"	16° 02' 11"	0° 58' 32"	15' 56.53"	61° 8' 53"	0.98819
12	38° 04' 48"	2° 11' 13"	34° 58' 31"	16° 16' 16"	0° 58' 30"	15' 56.05"	61° 28' 54"	0.98716
13	38° 39' 24"	2° 14' 07"	35° 31' 38"	16° 30' 15"	0° 58' 28"	15' 55.56"	61° 48' 11"	0.98609
14	39° 13' 59"	2° 17' 00"	36° 04' 47"	16° 44' 08"	0° 58' 27"	15' 55.07"	62° 6' 50"	0.98497
15	39° 48' 31"	2° 19' 52"	36° 37' 59"	17° 11' 35"	0° 58' 25"	15' 54.58"	62° 24' 57"	0.98382
16	40° 23' 02"	2° 22' 43"	37° 11' 14"	17° 25' 10"	0° 58' 23"	15' 54.08"	62° 42' 34"	0.98263
17	40° 57' 30"	2° 25' 32"	37° 44' 31"	17° 38' 17"	0° 58' 21"	15' 53.59"	62° 59' 47"	0.98139
18	41° 31' 56"	2° 28' 21"	38° 17' 52"	17° 51' 59"	0° 58' 19"	15' 53.09"	63° 16' 39"	0.98012
19	42° 06' 21"	2° 31' 09"	38° 51' 15"	18° 05' 13"	0° 58' 18"	15' 52.58"	63° 33' 12"	0.97880
20	42° 40' 43"	2° 33' 55"	39° 24' 40"	18° 18' 21"	0° 58' 16"	15' 52.08"	63° 49' 29"	0.97745
21	43° 15' 03"	2° 36' 41"	39° 58' 09"	18° 31' 23"	0° 58' 14"	15' 51.57"	64° 5' 32"	0.97605
22	43° 49' 21"	2° 39' 25"	40° 31' 40"	18° 44' 17"	0° 58' 12"	15' 51.06"	64° 21' 22"	0.97462
23	44° 23' 36"	2° 42' 08"	41° 05' 15"	18° 57' 05"	0° 58' 10"	15' 50.55"	64° 37' 02"	0.97315
24	44° 57' 50"	2° 44' 50"	41° 38' 52"	19° 10' 00"	0° 58' 08"	15' 50.04"	64° 52' 34"	0.97164

19 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Day	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	203° 42' 35"	0 09"	203° 40' 34"	-9° 56' 08"	0.9960106	16' 03.47"	23° 26' 28"	14 m 59 s
1	203° 45' 04"	0 09"	203° 51' 55"	-9° 56' 60"	0.9959981	16' 03.48"	23° 26' 28"	14 m 59 s
2	203° 47' 33"	0 10"	203° 54' 16"	-9° 57' 54"	0.9959874	16' 03.50"	23° 26' 28"	15 m 00 s
3	203° 50' 02"	0 10"	203° 56' 37"	-9° 58' 48"	0.9959758	16' 03.51"	23° 26' 28"	15 m 01 s
4	203° 52' 31"	0 11"	203° 58' 58"	-9° 59' 42"	0.9959642	16' 03.52"	23° 26' 28"	15 m 01 s
5	203° 54' 60"	0 11"	204° 01' 19"	-10° 00' 36"	0.9959526	16' 03.53"	23° 26' 28"	15 m 02 s
6	203° 57' 29"	0 12"	204° 03' 40"	-10° 01' 30"	0.9959411	16' 03.55"	23° 26' 28"	15 m 03 s
7	203° 59' 58"	0 12"	204° 06' 01"	-10° 02' 24"	0.9959295	16' 03.56"	23° 26' 28"	15 m 03 s
8	206° 02' 27"	0 13"	204° 08' 22"	-10° 03' 18"	0.9959179	16' 03.57"	23° 26' 28"	15 m 04 s
9	206° 04' 56"	0 13"	204° 10' 43"	-10° 04' 13"	0.9959064	16' 03.59"	23° 26' 28"	15 m 04 s
10	206° 07' 25"	0 13"	204° 13' 04"	-10° 05' 07"	0.9958948	16' 03.60"	23° 26' 28"	15 m 04 s
11	206° 09' 54"	0 13"	204° 15' 25"	-10° 06' 01"	0.9958833	16' 03.61"	23° 26' 28"	15 m 05 s
12	206° 12' 23"	0 14"	204° 17' 46"	-10° 06' 55"	0.9958717	16' 03.62"	23° 26' 28"	15 m 05 s
13	206° 14' 52"	0 15"	204° 20' 07"	-10° 07' 49"	0.9958602	16' 03.63"	23° 26' 28"	15 m 06 s
14	206° 17' 21"	0 15"	204° 22' 28"	-10° 08' 43"	0.9958486	16' 03.64"	23° 26' 28"	15 m 06 s
15	206° 19' 50"	0 16"	204° 24' 49"	-10° 09' 37"	0.9958371	16' 03.65"	23° 26' 28"	15 m 07 s
16	206° 22' 19"	0 16"	204° 27' 10"	-10° 10' 31"	0.9958256	16' 03.66"	23° 26' 28"	15 m 07 s
17	206° 24' 48"	0 17"	204° 29' 31"	-10° 11' 25"	0.9958141	16' 03.67"	23° 26' 28"	15 m 08 s
18	206° 27' 17"	0 17"	204° 31' 52"	-10° 12' 18"	0.9958025	16' 03.69"	23° 26' 28"	15 m 08 s
19	206° 29' 46"	0 18"	204° 34' 14"	-10° 13' 12"	0.9957910	16' 03.70"	23° 26' 28"	15 m 09 s
20	206° 32' 15"	0 18"	204° 36' 35"	-10° 14' 06"	0.9957795	16' 03.71"	23° 26' 28"	15 m 09 s
21	206° 34' 44"	0 18"	204° 38' 56"	-10° 15' 00"	0.9957680	16' 03.72"	23° 26' 28"	15 m 10 s
22	206° 37' 13"	0 19"	204° 41' 17"	-10° 15' 54"	0.9957565	16' 03.73"	23° 26' 28"	15 m 10 s
23	206° 39' 42"	0 19"	204° 43' 38"	-10° 16' 48"	0.9957450	16' 03.74"	23° 26' 28"	15 m 10 s
24	206° 42' 11"	0 20"	204° 45' 60"	-10° 17' 42"	0.9957335	16' 03.74"	23° 26' 28"	15 m 10 s

DATA BULAN

Day	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	44° 57' 50"	2° 44' 50"	41° 38' 52"	18° 57' 05"	0° 58' 08"	15' 50.53"	64° 52' 34"	0.97164
1	45° 32' 01"	2° 47' 31"	42° 12' 32"	19° 09' 45"	0° 58' 06"	15' 50.04"	65° 7' 58"	0.97009
2	46° 06' 10"	2° 50' 10"	42° 46' 15"	19° 22' 19"	0° 58' 05"	15' 49.52"	65° 23' 15"	0.96850
3	46° 40' 17"	2° 52' 49"	43° 20' 01"	19° 34' 46"	0° 58' 03"	15' 49.00"	65° 38' 27"	0.96688
4	47° 14' 22"	2° 55' 26"	43° 53' 49"	19° 47' 05"	0° 58' 01"	15' 48.49"	65° 53' 34"	0.96522
5	47° 48' 25"	2° 58' 02"	44° 27' 41"	19° 59' 18"	0° 57' 59"	15' 47.96"	66° 8' 38"	0.96352
6	48° 22' 25"	3° 00' 37"	45° 01' 35"	20° 11' 23"	0° 57' 57"	15' 47.44"	66° 23' 39"	0.96178
7	48° 56' 24"	3° 03' 10"	45° 35' 33"	20° 23' 20"	0° 57' 55"	15' 46.92"	66° 38' 38"	0.96001
8	49° 30' 20"	3° 05' 43"	46° 09' 33"	20° 35' 10"	0° 57' 53"	15' 46.39"	66° 53' 35"	0.95820
9	50° 04' 14"	3° 08' 14"	46° 43' 36"	20° 46' 53"	0° 57' 51"	15' 45.86"	67° 8' 31"	0.95635
10	50° 38' 05"	3° 10' 44"	47° 17' 42"	21° 09' 56"	0° 57' 49"	15' 45.33"	67° 23' 27"	0.95447
11	51° 11' 55"	3° 13' 12"	47° 51' 50"	21° 32' 28"	0° 57' 47"	15' 44.80"	67° 38' 23"	0.95256
12	51° 45' 42"	3° 15' 39"	48° 26' 02"	21° 43' 32"	0° 57' 45"	15' 44.27"	67° 53' 19"	0.95061
13	52° 19' 27"	3° 18' 05"	49° 00' 16"	21° 54' 29"	0° 57' 43"	15' 43.74"	68° 8' 15"	0.94862
14	52° 53' 09"	3° 20' 30"	49° 34' 34"	22° 05' 17"	0° 57' 41"	15' 43.20"	68° 23' 13"	0.94660
15	53° 26' 50"	3° 22' 53"	50° 08' 54"	22° 15' 58"	0° 57' 39"	15' 42.67"	68° 38' 12"	0.94453
16	54° 00' 28"	3° 25' 15"	50° 43' 16"	22° 26' 51"	0° 57' 37"	15' 42.13"	68° 53' 12"	0.94246
17	54° 34' 04"	3° 27' 35"	51° 17' 42"	22° 36' 55"	0° 57' 35"	15' 41.60"	69° 8' 15"	0.94034
18	55° 07' 37"	3° 29' 54"	51° 52' 10"	22° 47' 11"	0° 57' 33"	15' 41.06"	69° 23' 19"	0.93818
19	55° 41' 08"	3° 32' 12"	52° 26' 41"	22° 57' 19"	0° 57' 31"	15' 40.52"	69° 38' 26"	0.93600
20	56° 14' 38"	3° 34' 28"	53° 01' 15"	23° 07' 19"	0° 57' 29"	15' 39.98"	69° 53' 34"	0.93378
21	56° 48' 04"	3° 36' 44"	53° 35' 51"	23° 17' 11"	0° 57' 27"	15' 39.44"	70° 8' 46"	0.93152
22	57° 21' 29"	3° 38' 57"	54° 10' 30"	23° 26' 54"	0° 57' 25"	15' 38.90"	70° 23' 60"	0.92924
23	57° 54' 51"	3° 41' 09"	54° 45' 11"	23° 36' 42"	0° 57' 23"	15' 38.36"	70° 39' 17"	0.92692
24	58° 28' 11"	3° 43' 20"	55° 19' 55"	23° 46' 30"	0° 57' 21"	15' 37.82"	70° 54' 36"	0.92458

20 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Day	Ecliptic Longitude °)	Ecliptic Latitude °)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	206° 42' 11"	0 20"	204° 45' 60"	-10° 17' 42"	0.9957135	16' 03.74"	23° 26' 28"	15 m 10 s
1	206° 44' 40"	0 20"	204° 48' 21"	-10° 18' 36"	0.9957220	16' 03.75"	23° 26' 28"	15 m 10 s
2	206° 47' 09"	0 21"	204° 50' 42"	-10° 19' 29"	0.9957105	16' 03.76"	23° 26' 28"	15 m 11 s
3	206° 49' 38"	0 21"	204° 53' 03"	-10° 20' 23"	0.9956990	16' 03.78"	23° 26' 28"	15 m 12 s
4	206° 52' 07"	0 21"	204° 55' 25"	-10° 21' 17"	0.9956875	16' 03.79"	23° 26' 28"	15 m 12 s
5	206° 54' 36"	0 22"	204° 57' 46"	-10° 22' 11"	0.9956761	16' 03.80"	23° 26' 28"	15 m 13 s
6	206° 57' 05"	0 22"	205° 00' 07"	-10° 23' 04"	0.9956646	16' 03.81"	23° 26' 28"	15 m 13 s
7	206° 59' 34"	0 23"	205° 02' 29"	-10° 23' 58"	0.9956531	16' 03.82"	23° 26' 28"	15 m 14 s
8	207° 02' 03"	0 23"	205° 04' 50"	-10° 24' 52"	0.9956417	16' 03.83"	23° 26' 28"	15 m 14 s
9	207° 04' 32"	0 23"	205° 07' 12"	-10° 25' 46"	0.9956302	16' 03.84"	23° 26' 28"	15 m 15 s
10	207° 07' 01"	0 24"	205° 09' 33"	-10° 26' 39"	0.9956187	16' 03.85"	23° 26' 28"	15 m 15 s
11	207° 09' 30"	0 24"	205° 11' 54"	-10° 27' 33"	0.9956073	16' 03.86"	23° 26' 28"	15 m 15 s
12	207° 11' 59"	0 25"	205° 14' 16"	-10° 28' 27"	0.9955958	16' 03.88"	23° 26' 28"	15 m 16 s
13	207° 14' 29"	0 25"	205° 16' 37"	-10° 29' 20"	0.9955844	16' 03.89"	23° 26' 28"	15 m 16 s
14	207° 16' 58"	0 25"	205° 18' 59"	-10° 30' 14"	0.9955730	16' 03.90"	23° 26' 28"	15 m 17 s
15	207° 19' 27"	0 26"	205° 21' 20"	-10° 31' 07"	0.9955615	16' 03.91"	23° 26' 28"	15 m 17 s
16	207° 21' 56"	0 26"	205° 23' 42"	-10° 32' 01"	0.9955501	16' 03.92"	23° 26' 28"	15 m 18 s
17	207° 24' 25"	0 26"	205° 26' 03"	-10° 32' 55"	0.9955387	16' 03.93"	23° 26' 28"	15 m 18 s
18	207° 26' 54"	0 27"	205° 28' 25"	-10° 33' 48"	0.9955272	16' 03.94"	23° 26' 28"	15 m 19 s
19	207° 29' 23"	0 27"	205° 30' 47"	-10° 34' 42"	0.9955158	16' 03.95"	23° 26' 28"	15 m 19 s
20	207° 31' 52"	0 27"	205° 33' 08"	-10° 35' 35"	0.9955044	16' 03.96"	23° 26' 28"	15 m 20 s
21	207° 34' 21"	0 28"	205° 35' 30"	-10° 36' 29"	0.9954930	16' 03.97"	23° 26' 28"	15 m 20 s
22	207° 36' 51"	0 28"	205° 37' 51"	-10° 37' 22"	0.9954816	16' 03.99"	23° 26' 28"	15 m 20 s
23	207° 39' 20"	0 28"	205° 40' 13"	-10° 38' 16"	0.9954702	16' 04.00"	23° 26' 28"	15 m 20 s
24	207° 41' 49"	0 29"	205° 42' 35"	-10° 39' 09"	0.9954588	16' 04.01"	23° 26' 28"	15 m 20 s

DATA BULAN

Day	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	58° 28' 11"	3° 43' 20"	55° 19' 55"	23° 26' 54"	0° 57' 22"	15' 37.82"	70° 54' 36"	0.92458
1	59° 01' 29"	3° 45' 30"	55° 54' 42"	23° 36' 29"	0° 57' 20"	15' 37.28"	71° 9' 59"	0.92220
2	59° 34' 44"	3° 47' 37"	56° 29' 31"	23° 45' 55"	0° 57' 18"	15' 36.74"	71° 25' 24"	0.91979
3	60° 07' 57"	3° 49' 44"	57° 04' 23"	23° 55' 13"	0° 57' 16"	15' 36.20"	71° 40' 53"	0.91735
4	60° 41' 08"	3° 51' 49"	57° 39' 16"	24° 04' 22"	0° 57' 14"	15' 35.66"	71° 56' 25"	0.91488
5	61° 14' 16"	3° 53' 53"	58° 14' 13"	24° 13' 23"	0° 57' 12"	15' 35.12"	72° 12' 00"	0.91239
6	61° 47' 23"	3° 55' 55"	58° 49' 11"	24° 22' 15"	0° 57' 10"	15' 34.58"	72° 27' 38"	0.90986
7	62° 20' 27"	3° 57' 56"	59° 24' 12"	24° 30' 58"	0° 57' 08"	15' 34.04"	72° 43' 20"	0.90730
8	62° 53' 28"	3° 59' 55"	59° 59' 15"	24° 39' 33"	0° 57' 06"	15' 33.50"	72° 59' 05"	0.90472
9	63° 26' 28"	4° 01' 53"	60° 34' 21"	24° 47' 59"	0° 57' 04"	15' 33.00"	73° 14' 53"	0.90211
10	63° 59' 25"	4° 03' 49"	61° 09' 28"	24° 56' 16"	0° 57' 02"	15' 32.96"	73° 30' 44"	0.89946
11	64° 32' 19"	4° 05' 44"	61° 44' 38"	25° 04' 24"	0° 57' 00"	15' 32.92"	73° 46' 39"	0.89680
12	65° 05' 12"	4° 07' 37"	62° 19' 49"	25° 12' 23"	0° 56' 58"	15' 32.42"	73° 59' 37"	0.89410
13	65° 38' 02"	4° 09' 29"	62° 55' 03"	25° 20' 13"	0° 56' 56"	15' 31.88"	74° 2' 37"	0.89138
14	66° 10' 50"	4° 11' 19"	63° 30' 18"	25° 27' 55"	0° 56' 54"	15' 31.34"	74° 18' 38"	0.88863
15	66° 43' 36"	4° 13' 08"	64° 05' 36"	25° 35' 27"	0° 56' 52"	15' 30.80"	74° 34' 42"	0.88585
16	67° 16' 19"	4° 14' 55"	64° 40' 55"	25° 42' 50"	0° 56' 50"	15' 30.26"	74° 50' 50"	0.88305
17	67° 49' 06"	4° 16' 41"	65° 16' 16"	25° 50' 05"	0° 56' 48"	15' 29.73"	75° 7' 00"	0.88022
18	68° 21' 39"	4° 18' 25"	65° 51' 38"	25° 57' 10"	0° 56' 46"	15' 29.19"	75° 23' 14"	0.87737
19	68° 54' 16"	4° 20' 08"	66° 27' 02"	26° 04' 53"	0° 56' 44"	15' 28.66"	75° 39' 31"	0.87449
20	69° 26' 50"	4° 21' 49"	67° 02' 28"	26° 12' 30"	0° 56' 42"	15' 28.13"	75° 55' 50"	0.87159
21	69° 59' 22"	4° 23' 29"	67° 37' 55"	26° 20' 18"	0° 56' 40"	15' 27.59"	76° 12' 13"	0.86866
22	70° 31' 52"	4° 25' 07"	68° 13' 24"	26° 28' 36"	0° 56' 38"	15' 27.06"	76° 28' 39"	0.86571
23	71° 04' 20"	4° 26' 44"	68° 48' 53"	26° 36' 28"	0° 56' 36"	15' 26.53"	76° 45' 07"	0.86273
24	71° 36' 45"	4° 28' 19"	69° 24' 24"		0° 56' 34"	15' 26.01"	77° 1' 38"	0.85973

21 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	207° 41' 49"	0° 29"	205° 42' 35"	-10° 39' 09"	0.9954588	16' 04.01"	23° 26' 28"	15 m 20 s
1	207° 44' 18"	0° 29"	205° 44' 56"	-10° 40' 03"	0.9954474	16' 04.02"	23° 26' 28"	15 m 21 s
2	207° 46' 47"	0° 29"	205° 47' 18"	-10° 40' 56"	0.9954360	16' 04.03"	23° 26' 28"	15 m 21 s
3	207° 49' 16"	0° 30"	205° 49' 40"	-10° 41' 49"	0.9954246	16' 04.04"	23° 26' 28"	15 m 22 s
4	207° 51' 45"	0° 30"	205° 52' 01"	-10° 42' 43"	0.9954132	16' 04.05"	23° 26' 28"	15 m 22 s
5	207° 54' 14"	0° 30"	205° 54' 23"	-10° 43' 36"	0.9954018	16' 04.06"	23° 26' 28"	15 m 23 s
6	207° 56' 44"	0° 31"	205° 56' 45"	-10° 44' 30"	0.9953905	16' 04.07"	23° 26' 28"	15 m 23 s
7	207° 59' 13"	0° 31"	205° 59' 07"	-10° 45' 23"	0.9953791	16' 04.08"	23° 26' 28"	15 m 23 s
8	208° 01' 42"	0° 31"	206° 01' 29"	-10° 46' 16"	0.9953677	16' 04.10"	23° 26' 28"	15 m 24 s
9	208° 04' 11"	0° 32"	206° 04' 50"	-10° 47' 10"	0.9953563	16' 04.11"	23° 26' 28"	15 m 24 s
10	208° 06' 40"	0° 32"	206° 06' 12"	-10° 48' 03"	0.9953450	16' 04.12"	23° 26' 28"	15 m 25 s
11	208° 09' 09"	0° 32"	206° 08' 34"	-10° 48' 56"	0.9953336	16' 04.13"	23° 26' 28"	15 m 25 s
12	208° 11' 39"	0° 32"	206° 10' 56"	-10° 49' 49"	0.9953223	16' 04.14"	23° 26' 28"	15 m 26 s
13	208° 14' 08"	0° 33"	206° 13' 18"	-10° 50' 43"	0.9953109	16' 04.15"	23° 26' 28"	15 m 26 s
14	208° 16' 37"	0° 33"	206° 15' 40"	-10° 51' 36"	0.9952996	16' 04.16"	23° 26' 28"	15 m 27 s
15	208° 19' 06"	0° 33"	206° 18' 02"	-10° 52' 29"	0.9952882	16' 04.17"	23° 26' 28"	15 m 27 s
16	208° 21' 35"	0° 34"	206° 20' 24"	-10° 53' 22"	0.9952769	16' 04.18"	23° 26' 28"	15 m 27 s
17	208° 24' 05"	0° 34"	206° 22' 46"	-10° 54' 15"	0.9952655	16' 04.19"	23° 26' 28"	15 m 28 s
18	208° 26' 34"	0° 34"	206° 25' 08"	-10° 55' 09"	0.9952542	16' 04.21"	23° 26' 28"	15 m 28 s
19	208° 29' 03"	0° 34"	206° 27' 30"	-10° 56' 02"	0.9952429	16' 04.22"	23° 26' 28"	15 m 29 s
20	208° 31' 32"	0° 35"	206° 29' 52"	-10° 56' 55"	0.9952316	16' 04.23"	23° 26' 28"	15 m 29 s
21	208° 34' 01"	0° 35"	206° 32' 14"	-10° 57' 48"	0.9952202	16' 04.24"	23° 26' 28"	15 m 29 s
22	208° 36' 31"	0° 35"	206° 34' 36"	-10° 58' 41"	0.9952089	16' 04.25"	23° 26' 28"	15 m 30 s
23	208° 38' 60"	0° 35"	206° 36' 58"	-10° 59' 34"	0.9951976	16' 04.26"	23° 26' 28"	15 m 30 s
24	208° 41' 29"	0° 35"	206° 39' 20"	-11° 00' 27"	0.9951863	16' 04.27"	23° 26' 28"	15 m 30 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0				26° 36' 28"	0° 56' 34"	15' 24.95"	77° 18' 12"	0.85973
1	71° 36' 45"	4° 28' 19"	69° 24' 24"	26° 42' 29"	0° 56' 32"	15' 24.43"	77° 34' 49"	0.85671
2	72° 09' 09"	4° 29' 52"	69° 59' 57"	26° 48' 20"	0° 56' 30"	15' 23.91"	77° 51' 28"	0.85367
3	72° 41' 30"	4° 31' 24"	70° 35' 30"	26° 54' 03"	0° 56' 29"	15' 23.39"	78° 8' 09"	0.85060
4	73° 13' 48"	4° 32' 55"	71° 11' 05"	26° 59' 35"	0° 56' 27"	15' 22.87"	78° 24' 53"	0.84751
5	73° 46' 05"	4° 34' 24"	71° 46' 40"	27° 04' 59"	0° 56' 25"	15' 22.35"	78° 41' 39"	0.84440
6	74° 18' 19"	4° 35' 51"	72° 22' 16"	27° 10' 13"	0° 56' 23"	15' 21.83"	78° 58' 27"	0.84127
7	74° 50' 31"	4° 37' 17"	72° 57' 54"	27° 15' 18"	0° 56' 21"	15' 21.32"	79° 15' 18"	0.83811
8	75° 22' 41"	4° 38' 41"	73° 33' 31"	27° 20' 13"	0° 56' 19"	15' 20.81"	79° 32' 10"	0.83494
9	75° 54' 49"	4° 40' 03"	74° 09' 10"	27° 24' 59"	0° 56' 17"	15' 20.30"	79° 49' 05"	0.83174
10	76° 26' 55"	4° 41' 25"	74° 44' 49"	27° 29' 36"	0° 56' 15"	15' 19.79"	80° 6' 01"	0.82853
11	76° 58' 58"	4° 42' 44"	75° 20' 29"	27° 34' 03"	0° 56' 13"	15' 19.29"	80° 22' 59"	0.82529
12	77° 30' 59"	4° 44' 02"	75° 56' 09"	27° 38' 21"	0° 56' 11"	15' 18.78"	80° 39' 59"	0.82204
13	78° 02' 59"	4° 45' 18"	76° 31' 49"	27° 42' 29"	0° 56' 10"	15' 18.28"	80° 56' 60"	0.81876
14	78° 34' 56"	4° 46' 33"	77° 07' 29"	27° 46' 28"	0° 56' 08"	15' 17.78"	81° 14' 02"	0.81547
15	79° 06' 50"	4° 47' 46"	77° 43' 10"	27° 50' 17"	0° 56' 06"	15' 17.29"	81° 31' 06"	0.81216
16	79° 38' 43"	4° 48' 58"	78° 18' 51"	27° 53' 57"	0° 56' 04"	15' 16.79"	81° 48' 11"	0.80882
17	80° 10' 34"	4° 50' 08"	78° 54' 31"	27° 57' 28"	0° 56' 03"	15' 16.30"	82° 5' 18"	0.80548
18	80° 42' 22"	4° 51' 17"	79° 30' 12"	28° 00' 19"	0° 56' 01"	15' 15.81"	82° 22' 25"	0.80211
19	81° 14' 09"	4° 52' 24"	80° 05' 52"	28° 04' 00"	0° 56' 00"	15' 15.33"	82° 39' 33"	0.79872
20	81° 45' 53"	4° 53' 29"	80° 41' 32"	28° 07' 03"	0° 55' 59"	15' 14.84"	82° 56' 42"	0.79532
21	82° 17' 36"	4° 54' 33"	81° 17' 12"	28° 10' 55"	0° 55' 57"	15' 14.36"	83° 13' 51"	0.79190
22	82° 49' 16"	4° 55' 35"	81° 52' 51"	28° 14' 39"	0° 55' 55"	15' 13.88"	83° 31' 02"	0.78847
23	83° 20' 54"	4° 56' 36"	82° 28' 30"	28° 18' 13"	0° 55' 53"	15' 13.41"	83° 48' 12"	0.78502
24	83° 52' 30"	4° 57' 35"	83° 04' 08"	28° 21' 37"	0° 55' 50"	15' 12.94"	84° 5' 23"	0.78155

22 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jan	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	208° 41' 29"	0 35"	206° 39' 20"	-11° 08' 27"	0.9951803	16' 04.27"	23° 26' 28"	15 m 30 s
1	208° 43' 58"	0 36"	206° 41' 42"	-11° 01' 20"	0.9951750	16' 04.28"	23° 26' 28"	15 m 30 s
2	208° 46' 27"	0 36"	206° 44' 04"	-11° 02' 13"	0.9951637	16' 04.29"	23° 26' 28"	15 m 31 s
3	208° 48' 57"	0 36"	206° 46' 26"	-11° 03' 06"	0.9951524	16' 04.30"	23° 26' 28"	15 m 31 s
4	208° 51' 26"	0 36"	206° 48' 48"	-11° 03' 59"	0.9951411	16' 04.32"	23° 26' 28"	15 m 32 s
5	208° 53' 55"	0 36"	206° 51' 10"	-11° 04' 52"	0.9951298	16' 04.33"	23° 26' 28"	15 m 32 s
6	208° 56' 24"	0 37"	206° 53' 33"	-11° 05' 15"	0.9951185	16' 04.35"	23° 26' 28"	15 m 33 s
7	208° 58' 54"	0 37"	206° 55' 55"	-11° 06' 38"	0.9951072	16' 04.36"	23° 26' 28"	15 m 33 s
8	209° 01' 23"	0 37"	206° 58' 17"	-11° 07' 31"	0.9950959	16' 04.37"	23° 26' 28"	15 m 34 s
9	209° 03' 52"	0 37"	207° 00' 39"	-11° 08' 24"	0.9950847	16' 04.38"	23° 26' 28"	15 m 34 s
10	209° 06' 21"	0 37"	207° 03' 02"	-11° 09' 17"	0.9950734	16' 04.39"	23° 26' 28"	15 m 34 s
11	209° 08' 51"	0 38"	207° 05' 24"	-11° 10' 10"	0.9950621	16' 04.40"	23° 26' 28"	15 m 35 s
12	209° 11' 20"	0 38"	207° 07' 46"	-11° 11' 03"	0.9950509	16' 04.41"	23° 26' 28"	15 m 35 s
13	209° 13' 49"	0 38"	207° 10' 08"	-11° 11' 55"	0.9950396	16' 04.42"	23° 26' 28"	15 m 35 s
14	209° 16' 19"	0 38"	207° 12' 31"	-11° 12' 48"	0.9950283	16' 04.44"	23° 26' 28"	15 m 36 s
15	209° 18' 48"	0 38"	207° 14' 53"	-11° 13' 41"	0.9950171	16' 04.45"	23° 26' 28"	15 m 36 s
16	209° 21' 17"	0 38"	207° 17' 16"	-11° 14' 34"	0.9950058	16' 04.46"	23° 26' 28"	15 m 37 s
17	209° 23' 46"	0 38"	207° 19' 38"	-11° 15' 27"	0.9949946	16' 04.47"	23° 26' 28"	15 m 37 s
18	209° 26' 16"	0 38"	207° 22' 01"	-11° 16' 19"	0.9949833	16' 04.47"	23° 26' 28"	15 m 37 s
19	209° 28' 45"	0 39"	207° 24' 23"	-11° 17' 12"	0.9949721	16' 04.48"	23° 26' 28"	15 m 38 s
20	209° 31' 14"	0 39"	207° 26' 45"	-11° 18' 05"	0.9949608	16' 04.49"	23° 26' 28"	15 m 38 s
21	209° 33' 44"	0 39"	207° 29' 08"	-11° 18' 57"	0.9949496	16' 04.50"	23° 26' 28"	15 m 38 s
22	209° 36' 13"	0 39"	207° 31' 30"	-11° 19' 50"	0.9949384	16' 04.51"	23° 26' 28"	15 m 39 s
23	209° 38' 42"	0 39"	207° 33' 53"	-11° 20' 43"	0.9949271	16' 04.52"	23° 26' 28"	15 m 39 s
24	209° 41' 11"	0 39"	207° 36' 15"	-11° 21' 35"	0.9949159	16' 04.53"	23° 26' 28"	15 m 39 s

DATA BULAN

Jan	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	84° 24' 04"	4° 58' 33"	83° 39' 46"	28° 17' 37"	0° 55' 50"	15' 12.94"	84° 5' 23"	0.78155
1	84° 55' 36"	4° 59' 29"	84° 15' 22"	28° 19' 52"	0° 55' 49"	15' 12.47"	84° 22' 34"	0.77807
2	85° 27' 07"	5° 00' 23"	84° 50' 58"	28° 21' 58"	0° 55' 47"	15' 12.00"	84° 39' 46"	0.77457
3	85° 58' 35"	5° 01' 16"	85° 26' 32"	28° 23' 55"	0° 55' 45"	15' 11.54"	84° 56' 57"	0.77105
4	86° 30' 01"	5° 02' 07"	86° 02' 06"	28° 25' 42"	0° 55' 43"	15' 11.08"	85° 14' 08"	0.76752
5	87° 01' 25"	5° 02' 57"	86° 37' 38"	28° 27' 19"	0° 55' 42"	15' 10.62"	85° 31' 19"	0.76398
6	87° 32' 47"	5° 03' 45"	87° 13' 10"	28° 28' 48"	0° 55' 40"	15' 10.17"	85° 48' 29"	0.76042
7	88° 04' 08"	5° 04' 32"	87° 48' 39"	28° 30' 07"	0° 55' 38"	15' 09.72"	86° 5' 39"	0.75685
8	88° 35' 26"	5° 05' 17"	88° 24' 08"	28° 31' 16"	0° 55' 37"	15' 09.27"	86° 22' 49"	0.75326
9	89° 06' 42"	5° 06' 00"	88° 59' 35"	28° 32' 17"	0° 55' 35"	15' 08.83"	86° 39' 58"	0.74966
10	89° 37' 57"	5° 06' 42"	89° 34' 60"	28° 33' 08"	0° 55' 34"	15' 08.38"	86° 57' 06"	0.74605
11	90° 09' 10"	5° 07' 22"	90° 10' 23"	28° 33' 50"	0° 55' 32"	15' 07.95"	87° 14' 13"	0.74242
12	90° 40' 21"	5° 08' 01"	90° 45' 45"	28° 34' 22"	0° 55' 30"	15' 07.51"	87° 31' 19"	0.73878
13	91° 11' 30"	5° 08' 38"	91° 21' 05"	28° 35' 06"	0° 55' 29"	15' 07.08"	87° 48' 24"	0.73513
14	91° 42' 37"	5° 09' 14"	91° 56' 23"	28° 35' 42"	0° 55' 27"	15' 06.66"	88° 5' 27"	0.73147
15	92° 13' 42"	5° 09' 48"	92° 31' 39"	28° 36' 15"	0° 55' 26"	15' 06.23"	88° 22' 29"	0.72779
16	92° 44' 46"	5° 10' 21"	93° 06' 53"	28° 36' 49"	0° 55' 24"	15' 05.81"	88° 39' 30"	0.72411
17	93° 15' 47"	5° 10' 52"	93° 42' 05"	28° 37' 14"	0° 55' 23"	15' 05.40"	88° 56' 29"	0.72041
18	93° 46' 47"	5° 11' 21"	94° 17' 14"	28° 37' 41"	0° 55' 21"	15' 04.99"	89° 13' 27"	0.71670
19	94° 17' 45"	5° 11' 49"	94° 52' 21"	28° 38' 06"	0° 55' 20"	15' 04.58"	89° 30' 22"	0.71298
20	94° 48' 42"	5° 12' 16"	95° 27' 26"	28° 38' 32"	0° 55' 18"	15' 04.17"	89° 47' 16"	0.70925
21	95° 19' 36"	5° 12' 41"	96° 02' 28"	28° 38' 57"	0° 55' 17"	15' 03.77"	90° 4' 07"	0.70551
22	95° 50' 29"	5° 13' 04"	96° 37' 27"	28° 39' 23"	0° 55' 15"	15' 03.38"	90° 20' 56"	0.70176
23	96° 21' 21"	5° 13' 26"	97° 12' 24"	28° 39' 48"	0° 55' 14"	15' 02.98"	90° 37' 44"	0.69800
24	96° 52' 10"	5° 13' 46"	97° 47' 19"	28° 40' 16"	0° 55' 12"	15' 02.60"	90° 54' 28"	0.69422

23 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Time	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation of Time
0					0.9949159	16'04.53"	23° 26' 28"	15 m 39 s
1	209° 41' 11"	0.39"	207° 36' 15"	-11° 21' 35"	0.9949047	16'04.54"	23° 26' 28"	15 m 39 s
2	209° 43' 41"	0.39"	207° 38' 38"	-11° 22' 28"	0.9948935	16'04.56"	23° 26' 28"	15 m 40 s
3	209° 46' 10"	0.39"	207° 41' 01"	-11° 23' 21"	0.9948823	16'04.57"	23° 26' 28"	15 m 40 s
4	209° 48' 39"	0.40"	207° 43' 23"	-11° 24' 13"	0.9948710	16'04.58"	23° 26' 28"	15 m 41 s
5	209° 51' 09"	0.40"	207° 45' 45"	-11° 25' 06"	0.9948598	16'04.59"	23° 26' 28"	15 m 41 s
6	209° 53' 38"	0.40"	207° 48' 08"	-11° 25' 58"	0.9948486	16'04.60"	23° 26' 28"	15 m 41 s
7	209° 56' 07"	0.40"	207° 50' 31"	-11° 26' 51"	0.9948374	16'04.61"	23° 26' 28"	15 m 42 s
8	209° 58' 37"	0.40"	207° 52' 53"	-11° 27' 43"	0.9948262	16'04.62"	23° 26' 28"	15 m 42 s
9	210° 01' 06"	0.40"	207° 55' 16"	-11° 28' 36"	0.9948150	16'04.63"	23° 26' 28"	15 m 43 s
10	210° 03' 35"	0.40"	207° 57' 39"	-11° 29' 28"	0.9948038	16'04.64"	23° 26' 28"	15 m 43 s
11	210° 06' 05"	0.40"	208° 00' 01"	-11° 30' 21"	0.9947926	16'04.65"	23° 26' 28"	15 m 43 s
12	210° 08' 34"	0.40"	208° 02' 24"	-11° 31' 13"	0.9947814	16'04.66"	23° 26' 28"	15 m 44 s
13	210° 11' 04"	0.40"	208° 04' 47"	-11° 32' 06"	0.9947703	16'04.67"	23° 26' 28"	15 m 44 s
14	210° 13' 33"	0.40"	208° 07' 10"	-11° 32' 58"	0.9947591	16'04.69"	23° 26' 28"	15 m 45 s
15	210° 16' 02"	0.40"	208° 09' 32"	-11° 33' 51"	0.9947479	16'04.71"	23° 26' 28"	15 m 45 s
16	210° 18' 32"	0.40"	208° 11' 55"	-11° 34' 43"	0.9947367	16'04.72"	23° 26' 28"	15 m 45 s
17	210° 21' 01"	0.40"	208° 14' 18"	-11° 35' 35"	0.9947256	16'04.73"	23° 26' 28"	15 m 46 s
18	210° 23' 30"	0.40"	208° 16' 41"	-11° 36' 28"	0.9947144	16'04.74"	23° 26' 28"	15 m 46 s
19	210° 25' 59"	0.40"	208° 19' 04"	-11° 37' 20"	0.9947032	16'04.75"	23° 26' 28"	15 m 46 s
20	210° 28' 29"	0.40"	208° 21' 26"	-11° 38' 12"	0.9946921	16'04.76"	23° 26' 28"	15 m 47 s
21	210° 30' 59"	0.40"	208° 23' 49"	-11° 39' 05"	0.9946809	16'04.77"	23° 26' 28"	15 m 47 s
22	210° 33' 28"	0.40"	208° 26' 12"	-11° 39' 57"	0.9946698	16'04.78"	23° 26' 28"	15 m 47 s
23	210° 35' 57"	0.40"	208° 28' 35"	-11° 40' 49"	0.9946586	16'04.79"	23° 26' 28"	15 m 47 s
24	210° 38' 27"	0.40"	208° 30' 58"	-11° 41' 41"	0.9946474	16'04.79"	23° 26' 28"	15 m 47 s
25	210° 40' 56"	0.40"	208° 33' 21"	-11° 42' 33"				

DATA BULAN

Time	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0					0° 55' 12"	15' 02.60"	90° 54' 28"	0.69422
1	96° 52' 10"	5° 13' 46"	97° 47' 19"	28° 29' 00"	0° 55' 11"	15' 02.21"	91° 11' 10"	0.69044
2	97° 22' 58"	5° 14' 05"	98° 22' 10"	28° 27' 41"	0° 55' 09"	15' 01.83"	91° 27' 50"	0.68666
3	97° 53' 44"	5° 14' 22"	98° 56' 58"	28° 26' 08"	0° 55' 08"	15' 01.45"	91° 44' 27"	0.68286
4	98° 24' 29"	5° 14' 38"	99° 31' 44"	28° 24' 26"	0° 55' 07"	15' 01.08"	92° 1' 01"	0.67905
5	98° 55' 12"	5° 14' 52"	100° 06' 26"	28° 22' 15"	0° 55' 05"	15' 00.71"	92° 17' 32"	0.67524
6	99° 25' 54"	5° 15' 05"	100° 41' 06"	28° 20' 15"	0° 55' 03"	14' 59.99"	92° 34' 00"	0.67141
7	99° 56' 33"	5° 15' 16"	101° 15' 42"	28° 18' 27"	0° 55' 01"	14' 59.63"	92° 50' 25"	0.66758
8	100° 27' 12"	5° 15' 26"	101° 50' 15"	28° 16' 11"	0° 55' 00"	14' 59.28"	93° 6' 47"	0.66374
9	100° 57' 48"	5° 15' 34"	102° 24' 45"	28° 13' 45"	0° 54' 59"	14' 58.93"	93° 23' 06"	0.65990
10	101° 28' 23"	5° 15' 40"	102° 59' 11"	28° 11' 11"	0° 54' 58"	14' 58.59"	93° 39' 21"	0.65604
11	101° 58' 57"	5° 15' 46"	103° 33' 34"	28° 08' 29"	0° 54' 56"	14' 58.25"	93° 55' 32"	0.65218
12	102° 29' 29"	5° 15' 49"	104° 07' 54"	28° 05' 38"	0° 54' 55"	14' 57.92"	94° 11' 41"	0.64832
13	103° 00' 00"	5° 15' 52"	104° 42' 09"	28° 02' 39"	0° 54' 53"	14' 57.59"	94° 27' 45"	0.64444
14	103° 30' 29"	5° 15' 52"	105° 16' 22"	27° 59' 32"	0° 54' 52"	14' 57.26"	94° 43' 46"	0.64057
15	104° 00' 57"	5° 15' 51"	105° 50' 31"	27° 56' 16"	0° 54' 50"	14' 56.94"	94° 59' 42"	0.63668
16	104° 31' 23"	5° 15' 49"	106° 24' 36"	27° 52' 52"	0° 54' 48"	14' 56.62"	95° 15' 35"	0.63279
17	105° 01' 48"	5° 15' 45"	106° 58' 37"	27° 49' 20"	0° 54' 47"	14' 56.31"	95° 31' 24"	0.62889
18	105° 32' 12"	5° 15' 40"	107° 32' 34"	27° 45' 39"	0° 54' 46"	14' 56.00"	95° 47' 08"	0.62499
19	106° 02' 34"	5° 15' 34"	108° 06' 28"	27° 41' 51"	0° 54' 45"	14' 55.70"	96° 2' 49"	0.62108
20	106° 32' 55"	5° 15' 25"	108° 40' 18"	27° 37' 54"	0° 54' 44"	14' 55.40"	96° 18' 25"	0.61717
21	107° 03' 14"	5° 15' 16"	109° 14' 04"	27° 33' 49"	0° 54' 43"	14' 55.11"	96° 33' 57"	0.61326
22	107° 33' 33"	5° 15' 05"	109° 47' 45"	27° 29' 37"	0° 54' 43"	14' 54.82"	96° 49' 24"	0.60933
23	108° 03' 50"	5° 14' 52"	110° 21' 23"	27° 25' 16"	0° 54' 43"	14' 54.53"	97° 4' 47"	0.60541
24	108° 34' 05"	5° 14' 38"	110° 54' 57"	27° 20' 48"			97° 20' 05"	0.60148
25	109° 04' 20"	5° 14' 23"	111° 28' 27"	27° 16' 12"				

24 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Jan	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	210° 40' 56"	0° 40'	208° 33' 21"	-11° 42' 34"	0.9946474	16' 04.89"	23° 26' 28"	15 m 47 s
1	210° 43' 26"	0° 40'	208° 35' 44"	-11° 43' 26"	0.9946363	16' 04.80"	23° 26' 28"	15 m 47 s
2	210° 45' 55"	0° 40'	208° 38' 07"	-11° 44' 18"	0.9946252	16' 04.82"	23° 26' 28"	15 m 48 s
3	210° 48' 24"	0° 40'	208° 40' 30"	-11° 45' 10"	0.9946140	16' 04.83"	23° 26' 28"	15 m 48 s
4	210° 50' 54"	0° 40'	208° 42' 53"	-11° 46' 02"	0.9946029	16' 04.84"	23° 26' 28"	15 m 49 s
5	210° 53' 23"	0° 40'	208° 45' 16"	-11° 46' 54"	0.9945917	16' 04.85"	23° 26' 28"	15 m 49 s
6	210° 55' 53"	0° 40'	208° 47' 39"	-11° 47' 47"	0.9945806	16' 04.86"	23° 26' 28"	15 m 50 s
7	210° 58' 22"	0° 40'	208° 50' 02"	-11° 48' 39"	0.9945695	16' 04.87"	23° 26' 28"	15 m 50 s
8	211° 00' 52"	0° 40'	208° 52' 25"	-11° 49' 31"	0.9945584	16' 04.88"	23° 26' 28"	15 m 50 s
9	211° 03' 21"	0° 40'	208° 54' 49"	-11° 50' 23"	0.9945472	16' 04.89"	23° 26' 28"	15 m 51 s
10	211° 05' 50"	0° 40'	208° 57' 12"	-11° 51' 15"	0.9945361	16' 04.90"	23° 26' 28"	15 m 51 s
11	211° 08' 20"	0° 40'	208° 59' 35"	-11° 52' 07"	0.9945250	16' 04.91"	23° 26' 28"	15 m 51 s
12	211° 10' 49"	0° 40'	209° 01' 58"	-11° 52' 59"	0.9945139	16' 04.92"	23° 26' 28"	15 m 52 s
13	211° 13' 19"	0° 40'	209° 04' 21"	-11° 53' 51"	0.9945028	16' 04.93"	23° 26' 28"	15 m 52 s
14	211° 15' 48"	0° 40'	209° 06' 44"	-11° 54' 43"	0.9944917	16' 04.94"	23° 26' 28"	15 m 52 s
15	211° 18' 18"	0° 40'	209° 09' 08"	-11° 55' 35"	0.9944806	16' 04.95"	23° 26' 28"	15 m 52 s
16	211° 20' 47"	0° 40'	209° 11' 31"	-11° 56' 27"	0.9944695	16' 04.96"	23° 26' 28"	15 m 53 s
17	211° 23' 17"	0° 40'	209° 13' 54"	-11° 57' 18"	0.9944584	16' 04.97"	23° 26' 28"	15 m 53 s
18	211° 25' 46"	0° 40'	209° 16' 18"	-11° 58' 10"	0.9944473	16' 04.98"	23° 26' 28"	15 m 53 s
19	211° 28' 16"	0° 40'	209° 18' 41"	-11° 59' 02"	0.9944362	16' 04.99"	23° 26' 28"	15 m 54 s
20	211° 30' 45"	0° 40'	209° 21' 04"	-11° 59' 54"	0.9944251	16' 05.00"	23° 26' 28"	15 m 54 s
21	211° 33' 15"	0° 40'	209° 23' 28"	-12° 00' 46"	0.9944140	16' 05.01"	23° 26' 28"	15 m 54 s
22	211° 35' 44"	0° 40'	209° 25' 51"	-12° 01' 38"	0.9944029	16' 05.02"	23° 26' 28"	15 m 55 s
23	211° 38' 14"	0° 40'	209° 28' 14"	-12° 02' 30"	0.9943918	16' 05.03"	23° 26' 28"	15 m 55 s
24	211° 40' 43"	0° 40'	209° 30' 38"	-12° 03' 21"	0.9943808	16' 05.04"	23° 26' 28"	15 m 55 s

DATA BULAN

Jan	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	109° 04' 20"	5° 14' 23"	111° 28' 27"	27° 16' 12"	0° 54' 43"	14' 54.53"	97° 20' 05"	0.60148
1	109° 34' 33"	5° 14' 06"	112° 01' 52"	27° 11' 28"	0° 54' 42"	14' 54.25"	97° 35' 18"	0.59755
2	110° 04' 45"	5° 13' 48"	112° 35' 13"	27° 06' 36"	0° 54' 41"	14' 53.98"	97° 50' 27"	0.59361
3	110° 34' 55"	5° 13' 28"	113° 08' 30"	27° 01' 37"	0° 54' 40"	14' 53.71"	98° 5' 31"	0.58967
4	111° 05' 05"	5° 13' 07"	113° 41' 43"	26° 56' 30"	0° 54' 39"	14' 53.44"	98° 20' 30"	0.58573
5	111° 35' 13"	5° 12' 44"	114° 14' 52"	26° 51' 15"	0° 54' 38"	14' 53.18"	98° 35' 24"	0.58178
6	112° 05' 21"	5° 12' 20"	114° 47' 56"	26° 45' 53"	0° 54' 37"	14' 52.92"	98° 50' 13"	0.57784
7	112° 35' 27"	5° 11' 55"	115° 20' 56"	26° 40' 24"	0° 54' 36"	14' 52.67"	99° 4' 57"	0.57388
8	113° 05' 32"	5° 11' 28"	115° 53' 51"	26° 34' 47"	0° 54' 35"	14' 52.43"	99° 19' 36"	0.56993
9	113° 35' 36"	5° 10' 60"	116° 26' 42"	26° 29' 02"	0° 54' 34"	14' 52.18"	99° 34' 09"	0.56598
10	114° 05' 39"	5° 10' 30"	116° 59' 29"	26° 23' 11"	0° 54' 33"	14' 51.95"	99° 48' 37"	0.56202
11	114° 35' 41"	5° 09' 59"	117° 32' 11"	26° 17' 12"	0° 54' 32"	14' 51.71"	99° 63' 00"	0.55806
12	115° 05' 42"	5° 09' 27"	118° 04' 49"	26° 11' 06"	0° 54' 31"	14' 51.49"	100° 3' 00"	0.55410
13	115° 35' 42"	5° 08' 53"	118° 37' 22"	26° 04' 53"	0° 54' 30"	14' 51.26"	100° 17' 17"	0.55014
14	116° 05' 40"	5° 08' 18"	119° 09' 51"	25° 58' 32"	0° 54' 29"	14' 51.05"	100° 31' 29"	0.54618
15	116° 35' 38"	5° 07' 41"	119° 42' 16"	25° 52' 05"	0° 54' 28"	14' 50.83"	100° 45' 36"	0.54221
16	117° 05' 35"	5° 07' 03"	120° 14' 35"	25° 45' 31"	0° 54' 27"	14' 50.62"	100° 59' 37"	0.53825
17	117° 35' 31"	5° 06' 21"	120° 46' 51"	25° 38' 49"	0° 54' 26"	14' 50.42"	101° 13' 32"	0.53429
18	118° 05' 27"	5° 05' 43"	121° 19' 01"	25° 32' 01"	0° 54' 25"	14' 50.22"	101° 27' 21"	0.53032
19	118° 35' 21"	5° 05' 01"	121° 51' 08"	25° 25' 06"	0° 54' 24"	14' 50.03"	101° 41' 05"	0.52636
20	119° 05' 15"	5° 04' 18"	122° 23' 09"	25° 18' 04"	0° 54' 23"	14' 49.84"	101° 54' 43"	0.52239
21	119° 35' 07"	5° 03' 33"	122° 55' 06"	25° 10' 56"	0° 54' 22"	14' 49.66"	102° 8' 15"	0.51843
22	120° 04' 59"	5° 02' 47"	123° 26' 59"	25° 03' 41"	0° 54' 21"	14' 49.48"	102° 21' 41"	0.51447
23	120° 34' 50"	5° 01' 59"	123° 58' 47"	24° 56' 19"	0° 54' 20"	14' 49.30"	102° 35' 02"	0.51050
24	121° 04' 40"	5° 01' 10"	124° 30' 30"	24° 48' 51"	0° 54' 19"	14' 49.14"	102° 48' 16"	0.50654

25 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Day	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	211° 40' 43"	0° 38'	209° 30' 38"	-12° 03' 21"	0.9943808	16' 05.05"	23° 26' 28"	15 m 55 s
1	211° 43' 13"	0° 38'	209° 33' 01"	-12° 04' 13"	0.9943697	16' 05.06"	23° 26' 28"	15 m 55 s
2	211° 45' 42"	0° 38'	209° 35' 25"	-12° 05' 05"	0.9943586	16' 05.07"	23° 26' 28"	15 m 55 s
3	211° 48' 12"	0° 37'	209° 37' 48"	-12° 05' 56"	0.9943475	16' 05.09"	23° 26' 28"	15 m 56 s
4	211° 50' 41"	0° 37'	209° 40' 12"	-12° 06' 48"	0.9943365	16' 05.10"	23° 26' 28"	15 m 56 s
5	211° 53' 11"	0° 37'	209° 42' 35"	-12° 07' 40"	0.9943254	16' 05.11"	23° 26' 28"	15 m 56 s
6	211° 55' 40"	0° 37'	209° 44' 59"	-12° 08' 31"	0.9943143	16' 05.12"	23° 26' 28"	15 m 57 s
7	211° 58' 10"	0° 37'	209° 47' 22"	-12° 09' 23"	0.9943033	16' 05.13"	23° 26' 28"	15 m 57 s
8	212° 00' 39"	0° 37'	209° 49' 46"	-12° 10' 15"	0.9942922	16' 05.14"	23° 26' 28"	15 m 58 s
9	212° 03' 09"	0° 36'	209° 52' 09"	-12° 11' 06"	0.9942812	16' 05.15"	23° 26' 28"	15 m 58 s
10	212° 05' 38"	0° 36'	209° 54' 33"	-12° 11' 58"	0.9942701	16' 05.16"	23° 26' 28"	15 m 58 s
11	212° 08' 08"	0° 36'	209° 56' 56"	-12° 12' 49"	0.9942591	16' 05.17"	23° 26' 28"	15 m 58 s
12	212° 10' 37"	0° 36'	209° 59' 20"	-12° 13' 41"	0.9942480	16' 05.18"	23° 26' 28"	15 m 59 s
13	212° 13' 07"	0° 36'	210° 01' 44"	-12° 14' 33"	0.9942370	16' 05.19"	23° 26' 28"	15 m 59 s
14	212° 15' 36"	0° 35'	210° 04' 07"	-12° 15' 24"	0.9942259	16' 05.20"	23° 26' 28"	15 m 59 s
15	212° 18' 06"	0° 35'	210° 06' 31"	-12° 16' 15"	0.9942149	16' 05.21"	23° 26' 28"	15 m 60 s
16	212° 20' 36"	0° 35'	210° 08' 55"	-12° 17' 07"	0.9942039	16' 05.22"	23° 26' 28"	15 m 60 s
17	212° 23' 05"	0° 35'	210° 11' 19"	-12° 17' 58"	0.9941928	16' 05.23"	23° 26' 28"	16 m 00 s
18	212° 25' 35"	0° 34'	210° 13' 42"	-12° 18' 50"	0.9941818	16' 05.24"	23° 26' 28"	16 m 00 s
19	212° 28' 04"	0° 34'	210° 16' 06"	-12° 19' 41"	0.9941708	16' 05.25"	23° 26' 28"	16 m 01 s
20	212° 30' 34"	0° 34'	210° 18' 30"	-12° 20' 33"	0.9941597	16' 05.26"	23° 26' 28"	16 m 01 s
21	212° 33' 03"	0° 34'	210° 20' 54"	-12° 21' 24"	0.9941487	16' 05.27"	23° 26' 28"	16 m 01 s
22	212° 35' 33"	0° 33'	210° 23' 18"	-12° 22' 15"	0.9941377	16' 05.28"	23° 26' 28"	16 m 01 s
23	212° 38' 03"	0° 33'	210° 25' 41"	-12° 23' 07"	0.9941267	16' 05.29"	23° 26' 28"	16 m 01 s
24	212° 40' 32"	0° 33'	210° 28' 05"	-12° 23' 58"	0.9941157	16' 05.30"	23° 26' 28"	16 m 01 s

DATA BULAN

Day	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	121° 04' 40"	5° 01' 10"	124° 30' 30"	24° 48' 51"	0° 54' 23"	14' 49.14"	103° 1' 24"	0.50654
1	121° 34' 30"	5° 00' 20"	125° 02' 09"	24° 41' 16"	0° 54' 22"	14' 48.97"	103° 14' 27"	0.50258
2	122° 04' 19"	4° 59' 29"	125° 33' 44"	24° 33' 34"	0° 54' 21"	14' 48.81"	103° 27' 23"	0.49862
3	122° 34' 07"	4° 58' 36"	126° 05' 13"	24° 25' 47"	0° 54' 21"	14' 48.66"	103° 40' 13"	0.49466
4	123° 03' 54"	4° 57' 42"	126° 36' 38"	24° 17' 53"	0° 54' 20"	14' 48.51"	103° 52' 57"	0.49071
5	123° 33' 41"	4° 56' 46"	127° 07' 59"	24° 09' 52"	0° 54' 20"	14' 48.37"	104° 5' 34"	0.48675
6	124° 03' 27"	4° 55' 50"	127° 39' 15"	24° 01' 46"	0° 54' 19"	14' 48.23"	104° 18' 06"	0.48280
7	124° 33' 13"	4° 54' 51"	128° 10' 27"	23° 53' 33"	0° 54' 19"	14' 48.09"	104° 30' 31"	0.47885
8	125° 02' 57"	4° 53' 52"	128° 41' 34"	23° 45' 14"	0° 54' 18"	14' 47.96"	104° 42' 50"	0.47490
9	125° 32' 42"	4° 52' 51"	129° 12' 36"	23° 36' 49"	0° 54' 18"	14' 47.84"	104° 55' 02"	0.47096
10	126° 02' 25"	4° 51' 49"	129° 43' 34"	23° 28' 18"	0° 54' 17"	14' 47.72"	105° 7' 08"	0.46702
11	126° 32' 09"	4° 50' 46"	130° 14' 28"	23° 19' 41"	0° 54' 17"	14' 47.61"	105° 19' 08"	0.46308
12	127° 01' 51"	4° 49' 42"	130° 45' 17"	23° 11' 15"	0° 54' 16"	14' 47.50"	105° 31' 01"	0.45915
13	127° 31' 34"	4° 48' 36"	131° 16' 02"	23° 02' 10"	0° 54' 16"	14' 47.39"	105° 42' 48"	0.45521
14	128° 01' 15"	4° 47' 29"	131° 46' 42"	22° 53' 15"	0° 54' 15"	14' 47.29"	105° 54' 28"	0.45129
15	128° 30' 57"	4° 46' 20"	132° 17' 18"	22° 44' 15"	0° 54' 15"	14' 47.20"	106° 6' 01"	0.44736
16	129° 00' 37"	4° 45' 11"	132° 47' 49"	22° 35' 09"	0° 54' 14"	14' 47.11"	106° 17' 29"	0.44344
17	129° 30' 18"	4° 43' 01"	133° 18' 39"	22° 25' 57"	0° 54' 14"	14' 47.03"	106° 28' 49"	0.43953
18	129° 59' 58"	4° 42' 48"	133° 48' 57"	22° 16' 40"	0° 54' 14"	14' 46.95"	106° 40' 03"	0.43561
19	130° 29' 37"	4° 41' 35"	134° 19' 21"	22° 07' 17"	0° 54' 13"	14' 46.87"	106° 51' 10"	0.43171
20	130° 59' 17"	4° 40' 20"	134° 49' 11"	21° 57' 49"	0° 54' 13"	14' 46.80"	107° 2' 11"	0.42780
21	131° 28' 56"	4° 39' 04"	135° 19' 27"	21° 48' 36"	0° 54' 13"	14' 46.74"	107° 13' 05"	0.42391
22	131° 58' 34"	4° 37' 47"	135° 49' 27"	21° 38' 51"	0° 54' 13"	14' 46.68"	107° 23' 52"	0.42002
23	132° 28' 13"	4° 36' 29"	136° 19' 28"	21° 29' 02"	0° 54' 13"	14' 46.63"	107° 34' 32"	0.41613
24	132° 57' 51"	4° 35' 09"	136° 49' 25"		0° 54' 13"	14' 46.58"	107° 45' 06"	0.41225

26 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Time	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	212° 40' 32"	0 33'	210° 28' 05"	-12° 23' 58"	0.9941157	16' 05.31"	23° 26' 28"	16 m 01 s
1	212° 43' 02"	0 33'	210° 30' 29"	-12° 24' 49"	0.9941047	16' 05.32"	23° 26' 28"	16 m 02 s
2	212° 45' 31"	0 32'	210° 32' 53"	-12° 25' 40"	0.9940936	16' 05.33"	23° 26' 28"	16 m 02 s
3	212° 48' 01"	0 32'	210° 35' 17"	-12° 26' 32"	0.9940826	16' 05.34"	23° 26' 28"	16 m 02 s
4	212° 50' 31"	0 32'	210° 37' 41"	-12° 27' 23"	0.9940716	16' 05.35"	23° 26' 28"	16 m 03 s
5	212° 53' 00"	0 31'	210° 40' 05"	-12° 28' 14"	0.9940606	16' 05.36"	23° 26' 28"	16 m 03 s
6	212° 55' 30"	0 31'	210° 42' 29"	-12° 29' 05"	0.9940496	16' 05.37"	23° 26' 28"	16 m 03 s
7	212° 57' 59"	0 31'	210° 44' 53"	-12° 29' 57"	0.9940386	16' 05.39"	23° 26' 28"	16 m 04 s
8	213° 00' 29"	0 31'	210° 47' 17"	-12° 30' 48"	0.9940276	16' 05.40"	23° 26' 28"	16 m 04 s
9	213° 02' 59"	0 30'	210° 49' 41"	-12° 31' 39"	0.9940166	16' 05.42"	23° 26' 28"	16 m 04 s
10	213° 05' 28"	0 30'	210° 52' 05"	-12° 32' 30"	0.9940057	16' 05.43"	23° 26' 28"	16 m 05 s
11	213° 07' 58"	0 30'	210° 54' 29"	-12° 33' 21"	0.9939947	16' 05.44"	23° 26' 28"	16 m 05 s
12	213° 10' 28"	0 29'	210° 56' 53"	-12° 34' 12"	0.9939837	16' 05.45"	23° 26' 28"	16 m 05 s
13	213° 12' 57"	0 29'	210° 59' 17"	-12° 35' 03"	0.9939727	16' 05.46"	23° 26' 28"	16 m 05 s
14	213° 15' 27"	0 29'	211° 01' 42"	-12° 35' 54"	0.9939617	16' 05.47"	23° 26' 28"	16 m 06 s
15	213° 17' 57"	0 28'	211° 04' 06"	-12° 36' 45"	0.9939507	16' 05.48"	23° 26' 28"	16 m 06 s
16	213° 20' 26"	0 28'	211° 06' 30"	-12° 37' 36"	0.9939398	16' 05.49"	23° 26' 28"	16 m 06 s
17	213° 22' 56"	0 28'	211° 08' 54"	-12° 38' 27"	0.9939288	16' 05.50"	23° 26' 28"	16 m 06 s
18	213° 25' 26"	0 27'	211° 11' 18"	-12° 39' 18"	0.9939178	16' 05.51"	23° 26' 28"	16 m 07 s
19	213° 27' 55"	0 27'	211° 13' 43"	-12° 40' 09"	0.9939069	16' 05.52"	23° 26' 28"	16 m 07 s
20	213° 30' 25"	0 27'	211° 16' 07"	-12° 40' 60"	0.9938959	16' 05.53"	23° 26' 28"	16 m 07 s
21	213° 32' 55"	0 26'	211° 18' 31"	-12° 41' 51"	0.9938849	16' 05.54"	23° 26' 28"	16 m 07 s
22	213° 35' 24"	0 26'	211° 20' 55"	-12° 42' 42"	0.9938740	16' 05.54"	23° 26' 28"	16 m 08 s
23	213° 37' 54"	0 25'	211° 23' 20"	-12° 43' 32"	0.9938630	16' 05.55"	23° 26' 28"	16 m 08 s
24	213° 40' 24"	0 25'	211° 25' 44"	-12° 44' 23"	0.9938521	16' 05.57"	23° 26' 28"	16 m 08 s

DATA BULAN

Time	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	132° 37' 51"	4° 35' 09"	136° 49' 25"	21° 19' 02"	0° 54' 13"	14' 46.58"	107° 45' 06"	0.41225
1	133° 27' 29"	4° 33' 49"	137° 19' 18"	21° 09' 07"	0° 54' 13"	14' 46.53"	107° 55' 33"	0.40837
2	133° 57' 06"	4° 32' 27"	137° 49' 07"	20° 59' 06"	0° 54' 13"	14' 46.49"	108° 5' 53"	0.40450
3	134° 26' 44"	4° 31' 03"	138° 18' 52"	20° 49' 01"	0° 54' 13"	14' 46.46"	108° 16' 07"	0.40064
4	134° 56' 21"	4° 29' 39"	138° 48' 33"	20° 38' 50"	0° 54' 13"	14' 46.43"	108° 26' 13"	0.39678
5	135° 25' 58"	4° 28' 14"	139° 18' 10"	20° 28' 35"	0° 54' 13"	14' 46.40"	108° 36' 13"	0.39293
6	135° 55' 35"	4° 26' 47"	139° 47' 42"	20° 18' 14"	0° 54' 13"	14' 46.38"	108° 46' 06"	0.38909
7	136° 25' 12"	4° 25' 19"	140° 17' 11"	20° 07' 49"	0° 54' 13"	14' 46.36"	108° 55' 52"	0.38525
8	136° 54' 49"	4° 23' 50"	140° 46' 36"	19° 57' 18"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 5' 31"	0.38142
9	137° 24' 26"	4° 22' 20"	141° 15' 57"	19° 46' 43"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 15' 03"	0.37760
10	137° 54' 02"	4° 20' 48"	141° 45' 14"	19° 36' 03"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 24' 29"	0.37378
11	138° 23' 39"	4° 19' 16"	142° 14' 27"	19° 25' 18"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 33' 47"	0.36997
12	138° 53' 16"	4° 17' 42"	142° 43' 37"	19° 14' 29"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 42' 58"	0.36617
13	139° 22' 52"	4° 16' 07"	143° 12' 43"	18° 52' 36"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 52' 03"	0.36238
14	139° 52' 29"	4° 14' 31"	143° 41' 45"	18° 41' 33"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 52' 03"	0.35859
15	140° 22' 06"	4° 12' 54"	144° 10' 43"	18° 30' 25"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 52' 03"	0.35482
16	140° 51' 42"	4° 11' 16"	144° 39' 38"	18° 19' 13"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 52' 03"	0.35105
17	141° 21' 19"	4° 09' 37"	145° 08' 30"	18° 07' 56"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 52' 03"	0.34729
18	141° 50' 56"	4° 07' 56"	145° 37' 17"	17° 56' 35"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 52' 03"	0.34354
19	142° 20' 33"	4° 06' 14"	146° 06' 02"	17° 45' 10"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 52' 03"	0.33980
20	142° 50' 10"	4° 04' 32"	146° 34' 43"	17° 33' 40"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 52' 03"	0.33607
21	143° 19' 48"	4° 02' 48"	147° 03' 20"	17° 22' 06"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 52' 03"	0.33235
22	143° 49' 26"	4° 01' 03"	147° 31' 55"	17° 10' 28"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 52' 03"	0.32864
23	144° 19' 03"	3° 59' 17"	148° 00' 25"	16° 58' 46"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 52' 03"	0.32494
24	144° 48' 41"	3° 57' 30"	148° 28' 53"	16° 47' 23"	0° 54' 13"	14' 46.35"	109° 52' 03"	0.32124

27 Oktober 2005

DATA MATAHARI

km	Ecliptic Longitude (*)	Ecliptic Latitude (*)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	213° 40' 24"	0 25"	211° 25' 44"	-12° 44' 23"	0.9938521	16' 05.57"	23° 26' 28"	16 m 08 s
1	213° 42' 53"	0 25"	211° 28' 08"	-12° 45' 14"	0.9938411	16' 05.58"	23° 26' 28"	16 m 08 s
2	213° 45' 23"	0 24"	211° 30' 33"	-12° 46' 05"	0.9938302	16' 05.59"	23° 26' 28"	16 m 08 s
3	213° 47' 53"	0 24"	211° 32' 57"	-12° 46' 56"	0.9938192	16' 05.60"	23° 26' 28"	16 m 08 s
4	213° 50' 22"	0 24"	211° 35' 22"	-12° 47' 46"	0.9938083	16' 05.61"	23° 26' 28"	16 m 09 s
5	213° 52' 52"	0 23"	211° 37' 46"	-12° 48' 37"	0.9937973	16' 05.62"	23° 26' 28"	16 m 09 s
6	213° 55' 22"	0 23"	211° 40' 10"	-12° 49' 28"	0.9937864	16' 05.63"	23° 26' 28"	16 m 09 s
7	213° 57' 51"	0 22"	211° 42' 35"	-12° 50' 18"	0.9937754	16' 05.64"	23° 26' 28"	16 m 10 s
8	214° 00' 21"	0 22"	211° 44' 59"	-12° 51' 09"	0.9937645	16' 05.65"	23° 26' 28"	16 m 10 s
9	214° 02' 51"	0 22"	211° 47' 24"	-12° 51' 60"	0.9937536	16' 05.66"	23° 26' 28"	16 m 10 s
10	214° 05' 21"	0 21"	211° 49' 48"	-12° 52' 50"	0.9937426	16' 05.67"	23° 26' 28"	16 m 10 s
11	214° 07' 50"	0 21"	211° 52' 13"	-12° 53' 41"	0.9937317	16' 05.68"	23° 26' 28"	16 m 11 s
12	214° 10' 20"	0 20"	211° 54' 38"	-12° 54' 32"	0.9937208	16' 05.69"	23° 26' 28"	16 m 11 s
13	214° 12' 50"	0 20"	211° 57' 02"	-12° 55' 22"	0.9937098	16' 05.70"	23° 26' 28"	16 m 11 s
14	214° 15' 20"	0 19"	211° 59' 27"	-12° 56' 13"	0.9936989	16' 05.71"	23° 26' 28"	16 m 11 s
15	214° 17' 49"	0 19"	212° 01' 51"	-12° 57' 03"	0.9936880	16' 05.72"	23° 26' 28"	16 m 11 s
16	214° 20' 19"	0 19"	212° 04' 16"	-12° 57' 54"	0.9936771	16' 05.73"	23° 26' 28"	16 m 12 s
17	214° 22' 49"	0 18"	212° 06' 41"	-12° 58' 44"	0.9936662	16' 05.74"	23° 26' 28"	16 m 12 s
18	214° 25' 19"	0 18"	212° 09' 05"	-12° 59' 35"	0.9936552	16' 05.75"	23° 26' 28"	16 m 12 s
19	214° 27' 48"	0 17"	212° 11' 30"	-13° 00' 25"	0.9936443	16' 05.76"	23° 26' 28"	16 m 12 s
20	214° 30' 18"	0 17"	212° 13' 55"	-13° 01' 15"	0.9936334	16' 05.77"	23° 26' 28"	16 m 12 s
21	214° 32' 48"	0 16"	212° 16' 20"	-13° 02' 06"	0.9936225	16' 05.78"	23° 26' 28"	16 m 13 s
22	214° 35' 18"	0 16"	212° 18' 44"	-13° 02' 56"	0.9936116	16' 05.79"	23° 26' 28"	16 m 13 s
23	214° 37' 47"	0 15"	212° 21' 09"	-13° 03' 46"	0.9936007	16' 05.80"	23° 26' 28"	16 m 13 s
24	214° 40' 17"	0 15"	212° 23' 34"	-13° 04' 37"	0.9935898	16' 05.81"	23° 26' 28"	16 m 13 s

DATA BULAN

Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
144° 48' 41"	3° 57' 30"	148° 28' 53"	16° 58' 46"	0° 54' 14"	14' 46.85"	111° 24' 07"	0.32124
145° 18' 20"	3° 55' 42"	148° 57' 18"	16° 46' 60"	0° 54' 15"	14' 46.92"	111° 31' 46"	0.31756
145° 47' 58"	3° 53' 52"	149° 25' 39"	16° 35' 10"	0° 54' 15"	14' 47.00"	111° 39' 18"	0.31389
146° 17' 37"	3° 52' 02"	149° 53' 57"	16° 23' 15"	0° 54' 16"	14' 47.08"	111° 46' 44"	0.31023
146° 47' 16"	3° 50' 11"	150° 22' 13"	16° 11' 17"	0° 54' 16"	14' 47.16"	111° 54' 02"	0.30658
147° 16' 56"	3° 48' 18"	150° 50' 25"	15° 59' 15"	0° 54' 17"	14' 47.25"	112° 1' 12"	0.30294
147° 46' 36"	3° 46' 25"	151° 18' 34"	15° 47' 09"	0° 54' 17"	14' 47.34"	112° 8' 16"	0.29931
148° 16' 16"	3° 44' 31"	151° 46' 41"	15° 34' 59"	0° 54' 17"	14' 47.44"	112° 15' 12"	0.29570
148° 45' 57"	3° 42' 35"	152° 14' 44"	15° 22' 15"	0° 54' 18"	14' 47.55"	112° 22' 01"	0.29209
149° 15' 38"	3° 40' 39"	152° 42' 45"	15° 10' 28"	0° 54' 18"	14' 47.65"	112° 28' 43"	0.28850
149° 45' 20"	3° 38' 41"	153° 10' 43"	14° 58' 07"	0° 54' 19"	14' 47.77"	112° 35' 18"	0.28492
150° 15' 02"	3° 36' 42"	153° 38' 39"	14° 45' 42"	0° 54' 19"	14' 47.88"	112° 41' 45"	0.28135
150° 44' 44"	3° 34' 43"	154° 06' 31"	14° 33' 14"	0° 54' 20"	14' 47.99"	112° 48' 05"	0.27779
151° 14' 27"	3° 32' 42"	154° 34' 22"	14° 20' 42"	0° 54' 20"	14' 48.00"	112° 54' 17"	0.27425
151° 44' 10"	3° 30' 41"	155° 02' 09"	14° 08' 07"	0° 54' 21"	14' 48.01"	113° 0' 22"	0.27072
152° 13' 54"	3° 28' 38"	155° 29' 37"	13° 55' 28"	0° 54' 21"	14' 48.13"	113° 6' 20"	0.26720
152° 43' 39"	3° 26' 35"	155° 57' 37"	13° 42' 46"	0° 54' 22"	14' 48.26"	113° 12' 11"	0.26369
153° 13' 24"	3° 24' 30"	156° 25' 56"	13° 30' 00"	0° 54' 23"	14' 48.39"	113° 17' 53"	0.26020
153° 43' 10"	3° 22' 25"	156° 52' 56"	13° 17' 11"	0° 54' 23"	14' 48.53"	113° 23' 29"	0.25672
154° 12' 56"	3° 20' 18"	157° 20' 32"	13° 04' 19"	0° 54' 24"	14' 48.67"	113° 28' 57"	0.25326
154° 42' 43"	3° 18' 11"	157° 48' 06"	12° 51' 23"	0° 54' 25"	14' 48.82"	113° 34' 17"	0.24981
155° 12' 31"	3° 16' 03"	158° 15' 37"	12° 38' 25"	0° 54' 25"	14' 48.97"	113° 39' 30"	0.24637
155° 42' 19"	3° 13' 54"	158° 43' 07"	12° 25' 23"	0° 54' 25"	14' 49.13"	113° 44' 36"	0.24295
156° 12' 08"	3° 11' 43"	159° 10' 35"	12° 12' 18"	0° 54' 25"	14' 49.29"	113° 49' 34"	0.23955
156° 41' 57"	3° 09' 32"	159° 38' 00"	11° 59' 10"	0° 54' 25"	14' 49.45"	113° 54' 24"	0.23615

28 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Time	Ecliptic Longitude (*)	Ecliptic Latitude (*)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	214° 40' 17"	0 15"	212° 21' 34"	-13° 04' 37"	0.9935898	16' 05.82"	23° 26' 28"	16 m 13 s
1	214° 42' 47"	0 15"	212° 25' 59"	-13° 05' 27"	0.9935789	16' 05.83"	23° 26' 28"	16 m 13 s
2	214° 45' 17"	0 14"	212° 28' 24"	-13° 06' 17"	0.9935680	16' 05.84"	23° 26' 28"	16 m 13 s
3	214° 47' 46"	0 14"	212° 30' 49"	-13° 07' 08"	0.9935571	16' 05.85"	23° 26' 28"	16 m 14 s
4	214° 50' 16"	0 13"	212° 33' 14"	-13° 07' 58"	0.9935462	16' 05.86"	23° 26' 28"	16 m 14 s
5	214° 52' 46"	0 13"	212° 35' 38"	-13° 08' 48"	0.9935353	16' 05.87"	23° 26' 28"	16 m 14 s
6	214° 55' 16"	0 12"	212° 38' 03"	-13° 09' 38"	0.9935244	16' 05.88"	23° 26' 28"	16 m 14 s
7	214° 57' 46"	0 12"	212° 40' 28"	-13° 10' 28"	0.9935135	16' 05.90"	23° 26' 28"	16 m 15 s
8	215° 00' 15"	0 11"	212° 42' 53"	-13° 11' 19"	0.9935026	16' 05.91"	23° 26' 28"	16 m 15 s
9	215° 02' 45"	0 11"	212° 45' 18"	-13° 12' 09"	0.9934918	16' 05.92"	23° 26' 28"	16 m 15 s
10	215° 05' 15"	0 10"	212° 47' 43"	-13° 12' 59"	0.9934809	16' 05.93"	23° 26' 28"	16 m 15 s
11	215° 07' 45"	0 10"	212° 50' 08"	-13° 13' 49"	0.9934700	16' 05.94"	23° 26' 28"	16 m 16 s
12	215° 10' 15"	0 09"	212° 52' 33"	-13° 14' 39"	0.9934591	16' 05.95"	23° 26' 28"	16 m 16 s
13	215° 12' 44"	0 09"	212° 54' 58"	-13° 15' 29"	0.9934482	16' 05.96"	23° 26' 28"	16 m 16 s
14	215° 15' 14"	0 08"	212° 57' 24"	-13° 16' 19"	0.9934374	16' 05.97"	23° 26' 28"	16 m 16 s
15	215° 17' 44"	0 08"	212° 59' 49"	-13° 17' 09"	0.9934265	16' 05.98"	23° 26' 28"	16 m 16 s
16	215° 20' 14"	0 07"	213° 02' 14"	-13° 17' 59"	0.9934156	16' 06.00"	23° 26' 28"	16 m 17 s
17	215° 22' 44"	0 07"	213° 04' 39"	-13° 18' 49"	0.9934048	16' 06.01"	23° 26' 28"	16 m 17 s
18	215° 25' 14"	0 06"	213° 07' 04"	-13° 19' 39"	0.9933939	16' 06.02"	23° 26' 28"	16 m 17 s
19	215° 27' 43"	0 06"	213° 09' 29"	-13° 20' 29"	0.9933830	16' 06.03"	23° 26' 28"	16 m 17 s
20	215° 30' 13"	0 05"	213° 11' 55"	-13° 21' 19"	0.9933722	16' 06.04"	23° 26' 28"	16 m 17 s
21	215° 32' 43"	0 05"	213° 14' 20"	-13° 22' 09"	0.9933613	16' 06.05"	23° 26' 28"	16 m 17 s
22	215° 35' 13"	0 04"	213° 16' 45"	-13° 22' 59"	0.9933505	16' 06.06"	23° 26' 28"	16 m 17 s
23	215° 37' 43"	0 04"	213° 19' 10"	-13° 23' 48"	0.9933396	16' 06.07"	23° 26' 28"	16 m 17 s
24	215° 40' 13"	0 03"	213° 21' 36"	-13° 24' 38"	0.9933287	16' 06.07"	23° 26' 28"	16 m 17 s

DATA BULAN

Time	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	156° 41' 57"	3° 09' 32"	159° 38' 00"	11° 59' 10"	0° 54' 25"	14' 49.79"	113° 54' 24"	0.23615
1	157° 11' 48"	3° 07' 20"	160° 05' 24"	11° 45' 59"	0° 54' 26"	14' 49.97"	113° 59' 07"	0.23278
2	157° 41' 39"	3° 05' 08"	160° 32' 46"	11° 32' 45"	0° 54' 27"	14' 50.15"	114° 3' 42"	0.22941
3	158° 11' 31"	3° 02' 54"	161° 00' 06"	11° 19' 28"	0° 54' 27"	14' 50.33"	114° 8' 09"	0.22607
4	158° 41' 23"	3° 00' 39"	161° 27' 24"	11° 06' 08"	0° 54' 28"	14' 50.52"	114° 12' 29"	0.22274
5	159° 11' 17"	2° 58' 24"	161° 54' 41"	10° 52' 45"	0° 54' 29"	14' 50.71"	114° 16' 41"	0.21942
6	159° 41' 11"	2° 56' 07"	162° 21' 56"	10° 39' 20"	0° 54' 29"	14' 50.91"	114° 20' 45"	0.21612
7	160° 11' 06"	2° 53' 50"	162° 49' 10"	10° 25' 51"	0° 54' 30"	14' 51.11"	114° 24' 41"	0.21284
8	160° 41' 02"	2° 51' 32"	163° 16' 22"	10° 12' 20"	0° 54' 31"	14' 51.31"	114° 28' 29"	0.20957
9	161° 10' 59"	2° 49' 13"	163° 43' 33"	9° 58' 46"	0° 54' 31"	14' 51.52"	114° 32' 10"	0.20632
10	161° 40' 57"	2° 46' 53"	164° 10' 42"	9° 45' 10"	0° 54' 32"	14' 51.73"	114° 35' 43"	0.20309
11	162° 10' 55"	2° 44' 32"	164° 37' 50"	9° 31' 31"	0° 54' 32"	14' 51.95"	114° 39' 07"	0.19988
12	162° 40' 55"	2° 42' 11"	165° 04' 57"	9° 17' 49"	0° 54' 33"	14' 52.17"	114° 42' 24"	0.19668
13	163° 10' 55"	2° 39' 49"	165° 32' 03"	9° 04' 05"	0° 54' 33"	14' 52.39"	114° 45' 33"	0.19350
14	163° 40' 56"	2° 37' 25"	165° 59' 07"	8° 50' 19"	0° 54' 34"	14' 52.62"	114° 48' 33"	0.19033
15	164° 10' 59"	2° 35' 02"	166° 26' 11"	8° 36' 30"	0° 54' 34"	14' 52.85"	114° 51' 26"	0.18719
16	164° 41' 02"	2° 32' 37"	166° 53' 13"	8° 22' 38"	0° 54' 35"	14' 53.08"	114° 54' 10"	0.18406
17	165° 11' 06"	2° 30' 11"	167° 20' 15"	8° 08' 44"	0° 54' 36"	14' 53.32"	114° 56' 46"	0.18095
18	165° 41' 12"	2° 27' 45"	167° 47' 16"	7° 54' 48"	0° 54' 37"	14' 53.56"	114° 59' 14"	0.17786
19	166° 11' 18"	2° 25' 18"	168° 14' 15"	7° 40' 50"	0° 54' 37"	14' 53.81"	115° 1' 33"	0.17479
20	166° 41' 25"	2° 22' 50"	168° 41' 15"	7° 26' 50"	0° 54' 38"	14' 54.06"	115° 3' 44"	0.17174
21	167° 11' 34"	2° 20' 22"	169° 08' 13"	7° 12' 47"	0° 54' 39"	14' 54.31"	115° 5' 47"	0.16871
22	167° 41' 43"	2° 17' 53"	169° 35' 11"	6° 58' 42"	0° 54' 40"	14' 54.56"	115° 7' 41"	0.16569
23	168° 11' 54"	2° 15' 23"	170° 02' 08"	6° 44' 35"	0° 54' 41"	14' 54.82"	115° 9' 26"	0.16270
24	168° 42' 06"	2° 12' 52"	170° 29' 05"	6° 30' 26"	0° 54' 42"	14' 55.09"	115° 11' 03"	0.15973

29 Oktober 2005

DATA MATAHARI

	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
1	215° 40' 13"	0 03"	213° 21' 36"	-13° 24' 38"	0.9933287	16' 06.07"	23° 26' 28"	16 m 17 s
2	215° 42' 43"	0 03"	213° 24' 01"	-13° 25' 28"	0.9933179	16' 06.09"	23° 26' 28"	16 m 18 s
3	215° 45' 13"	0 02"	213° 26' 26"	-13° 26' 18"	0.9933070	16' 06.10"	23° 26' 28"	16 m 18 s
4	215° 47' 42"	0 02"	213° 28' 52"	-13° 27' 07"	0.9932962	16' 06.11"	23° 26' 28"	16 m 18 s
5	215° 50' 12"	0 01"	213° 31' 17"	-13° 27' 57"	0.9932853	16' 06.12"	23° 26' 28"	16 m 18 s
6	215° 52' 42"	0 01"	213° 33' 42"	-13° 28' 47"	0.9932745	16' 06.13"	23° 26' 28"	16 m 19 s
7	215° 55' 12"	0 00"	213° 36' 08"	-13° 29' 37"	0.9932637	16' 06.14"	23° 26' 28"	16 m 19 s
8	215° 57' 42"	-0 00"	213° 38' 33"	-13° 30' 26"	0.9932528	16' 06.15"	23° 26' 28"	16 m 19 s
9	216° 00' 12"	-0 01"	213° 40' 59"	-13° 31' 16"	0.9932420	16' 06.16"	23° 26' 28"	16 m 19 s
10	216° 02' 42"	-0 02"	213° 43' 24"	-13° 32' 05"	0.9932311	16' 06.17"	23° 26' 28"	16 m 19 s
11	216° 05' 12"	-0 02"	213° 45' 50"	-13° 32' 55"	0.9932203	16' 06.18"	23° 26' 28"	16 m 19 s
12	216° 07' 42"	-0 03"	213° 48' 15"	-13° 33' 44"	0.9932095	16' 06.19"	23° 26' 28"	16 m 20 s
13	216° 10' 11"	-0 03"	213° 50' 41"	-13° 34' 34"	0.9931986	16' 06.20"	23° 26' 28"	16 m 20 s
14	216° 12' 41"	-0 04"	213° 53' 06"	-13° 35' 24"	0.9931878	16' 06.21"	23° 26' 28"	16 m 20 s
15	216° 15' 11"	-0 04"	213° 55' 32"	-13° 36' 13"	0.9931770	16' 06.22"	23° 26' 28"	16 m 20 s
16	216° 17' 41"	-0 05"	213° 57' 58"	-13° 37' 03"	0.9931662	16' 06.23"	23° 26' 28"	16 m 20 s
17	216° 20' 11"	-0 05"	214° 00' 23"	-13° 37' 52"	0.9931553	16' 06.24"	23° 26' 28"	16 m 20 s
18	216° 22' 41"	-0 06"	214° 02' 49"	-13° 38' 42"	0.9931445	16' 06.25"	23° 26' 28"	16 m 21 s
19	216° 25' 11"	-0 06"	214° 05' 14"	-13° 39' 31"	0.9931337	16' 06.26"	23° 26' 28"	16 m 21 s
20	216° 27' 41"	-0 07"	214° 07' 40"	-13° 40' 20"	0.9931229	16' 06.27"	23° 26' 28"	16 m 21 s
21	216° 30' 11"	-0 07"	214° 10' 06"	-13° 41' 10"	0.9931121	16' 06.28"	23° 26' 28"	16 m 21 s
22	216° 32' 41"	-0 08"	214° 12' 32"	-13° 41' 59"	0.9931012	16' 06.29"	23° 26' 28"	16 m 21 s
23	216° 35' 11"	-0 09"	214° 14' 57"	-13° 42' 48"	0.9930904	16' 06.30"	23° 26' 28"	16 m 21 s
24	216° 37' 41"	-0 09"	214° 17' 23"	-13° 43' 38"	0.9930796	16' 06.31"	23° 26' 28"	16 m 21 s
25	216° 40' 11"	-0 10"	214° 19' 49"	-13° 44' 27"	0.9930688	16' 06.32"	23° 26' 28"	16 m 21 s

DATA BULAN

	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	168° 42' 06"	2° 12' 52"	170° 29' 05"	6° 30' 26"	0° 54' 45"	14' 55.09"	115° 11' 03"	0.15973
1	169° 12' 19"	2° 10' 20"	170° 56' 02"	6° 16' 15"	0° 54' 46"	14' 55.35"	115° 12' 31"	0.15677
2	169° 42' 33"	2° 07' 48"	171° 22' 58"	6° 02' 02"	0° 54' 47"	14' 55.62"	115° 13' 51"	0.15384
3	170° 12' 48"	2° 05' 16"	171° 49' 54"	5° 47' 48"	0° 54' 48"	14' 55.89"	115° 15' 01"	0.15093
4	170° 43' 04"	2° 02' 42"	172° 16' 49"	5° 33' 31"	0° 54' 49"	14' 56.17"	115° 16' 03"	0.14804
5	171° 13' 22"	2° 00' 08"	172° 43' 45"	5° 19' 12"	0° 54' 50"	14' 56.45"	115° 17' 39"	0.14516
6	171° 43' 41"	1° 57' 33"	173° 10' 40"	5° 04' 52"	0° 54' 51"	14' 56.73"	115° 18' 13"	0.14231
7	172° 14' 01"	1° 54' 58"	173° 37' 35"	4° 50' 30"	0° 54' 52"	14' 57.01"	115° 18' 38"	0.13949
8	172° 44' 22"	1° 52' 22"	174° 04' 31"	4° 36' 06"	0° 54' 53"	14' 57.30"	115° 18' 54"	0.13668
9	173° 14' 44"	1° 49' 45"	174° 31' 26"	4° 21' 41"	0° 54' 54"	14' 57.59"	115° 18' 57"	0.13390
10	173° 45' 08"	1° 47' 07"	174° 58' 22"	4° 07' 14"	0° 54' 55"	14' 57.89"	115° 18' 57"	0.13113
11	174° 15' 33"	1° 44' 29"	175° 25' 17"	3° 52' 46"	0° 54' 56"	14' 58.18"	115° 18' 57"	0.12839
12	174° 45' 59"	1° 41' 51"	175° 52' 14"	3° 38' 16"	0° 54' 57"	14' 58.48"	115° 18' 57"	0.12567
13	175° 16' 27"	1° 39' 12"	176° 19' 10"	3° 23' 44"	0° 54' 58"	14' 58.79"	115° 18' 57"	0.12298
14	175° 46' 56"	1° 36' 32"	176° 46' 07"	3° 09' 11"	0° 54' 59"	14' 59.09"	115° 18' 57"	0.12031
15	176° 17' 26"	1° 33' 52"	177° 13' 04"	2° 54' 37"	0° 55' 01"	14' 59.40"	115° 18' 57"	0.11766
16	176° 47' 58"	1° 31' 11"	177° 40' 01"	2° 40' 02"	0° 55' 02"	14' 59.71"	115° 18' 57"	0.11503
17	177° 18' 31"	1° 28' 29"	178° 07' 01"	2° 25' 25"	0° 55' 03"	14' 59.99"	115° 18' 57"	0.11243
18	177° 49' 05"	1° 25' 47"	178° 34' 00"	2° 10' 47"	0° 55' 04"	15' 00.27"	115° 18' 57"	0.10985
19	178° 19' 41"	1° 23' 05"	179° 01' 00"	1° 56' 08"	0° 55' 05"	15' 00.56"	115° 18' 57"	0.10730
20	178° 50' 18"	1° 20' 22"	179° 28' 01"	1° 41' 28"	0° 55' 06"	15' 00.86"	115° 18' 57"	0.10477
21	179° 20' 56"	1° 17' 38"	179° 55' 03"	1° 26' 46"	0° 55' 07"	15' 01.16"	115° 18' 57"	0.10227
22	179° 51' 36"	1° 14' 54"	180° 22' 06"	1° 12' 04"	0° 55' 08"	15' 01.46"	115° 18' 57"	0.09979
23	180° 22' 17"	1° 12' 10"	180° 49' 10"	0° 57' 20"	0° 55' 09"	15' 01.76"	115° 18' 57"	0.09733
24	180° 53' 00"	1° 09' 25"	181° 16' 14"	0° 42' 36"	0° 55' 11"	15' 02.09"	115° 18' 57"	0.09490

30 Oktober 2005

DATA MATAHARI

	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0							23° 26' 28"	16 m 21 s
1	216° 40' 11"	-0 10"	214° 19' 49"	-13° 44' 27"	0.9930688	16' 06.13"	23° 26' 28"	16 m 21 s
2	216° 42' 41"	-0 10"	214° 22' 15"	-13° 45' 16"	0.9930580	16' 06.14"	23° 26' 28"	16 m 21 s
3	216° 45' 10"	-0 11"	214° 24' 40"	-13° 46' 05"	0.9930472	16' 06.15"	23° 26' 28"	16 m 22 s
4	216° 47' 40"	-0 11"	214° 27' 06"	-13° 46' 55"	0.9930364	16' 06.16"	23° 26' 28"	16 m 22 s
5	216° 50' 10"	-0 12"	214° 29' 32"	-13° 47' 44"	0.9930256	16' 06.17"	23° 26' 28"	16 m 22 s
6	216° 52' 40"	-0 12"	214° 31' 58"	-13° 48' 33"	0.9930148	16' 06.18"	23° 26' 28"	16 m 22 s
7	216° 55' 10"	-0 13"	214° 34' 24"	-13° 49' 22"	0.9930040	16' 06.19"	23° 26' 28"	16 m 22 s
8	216° 57' 40"	-0 14"	214° 36' 50"	-13° 50' 11"	0.9929932	16' 06.20"	23° 26' 28"	16 m 23 s
9	217° 00' 10"	-0 14"	214° 39' 16"	-13° 51' 00"	0.9929824	16' 06.21"	23° 26' 28"	16 m 23 s
10	217° 02' 40"	-0 15"	214° 41' 42"	-13° 51' 49"	0.9929716	16' 06.22"	23° 26' 28"	16 m 23 s
11	217° 05' 10"	-0 15"	214° 44' 08"	-13° 52' 38"	0.9929608	16' 06.23"	23° 26' 28"	16 m 23 s
12	217° 07' 40"	-0 16"	214° 46' 34"	-13° 53' 27"	0.9929500	16' 06.24"	23° 26' 28"	16 m 23 s
13	217° 10' 10"	-0 16"	214° 49' 00"	-13° 54' 16"	0.9929392	16' 06.25"	23° 26' 28"	16 m 23 s
14	217° 12' 40"	-0 17"	214° 51' 26"	-13° 55' 05"	0.9929284	16' 06.26"	23° 26' 28"	16 m 23 s
15	217° 15' 10"	-0 17"	214° 53' 52"	-13° 55' 54"	0.9929177	16' 06.27"	23° 26' 28"	16 m 23 s
16	217° 17' 40"	-0 18"	214° 56' 18"	-13° 56' 43"	0.9929069	16' 06.28"	23° 26' 28"	16 m 24 s
17	217° 20' 10"	-0 19"	214° 58' 44"	-13° 57' 32"	0.9928961	16' 06.29"	23° 26' 28"	16 m 24 s
18	217° 22' 40"	-0 19"	215° 01' 10"	-13° 58' 21"	0.9928853	16' 06.30"	23° 26' 28"	16 m 24 s
19	217° 25' 10"	-0 20"	215° 03' 37"	-13° 59' 10"	0.9928745	16' 06.31"	23° 26' 28"	16 m 24 s
20	217° 27' 40"	-0 20"	215° 06' 03"	-14° 00' 00"	0.9928637	16' 06.32"	23° 26' 28"	16 m 24 s
21	217° 30' 10"	-0 21"	215° 08' 29"	-14° 00' 48"	0.9928530	16' 06.33"	23° 26' 28"	16 m 24 s
22	217° 32' 40"	-0 21"	215° 10' 55"	-14° 01' 36"	0.9928422	16' 06.34"	23° 26' 28"	16 m 24 s
23	217° 35' 10"	-0 22"	215° 13' 21"	-14° 02' 25"	0.9928314	16' 06.35"	23° 26' 28"	16 m 24 s
24	217° 37' 40"	-0 22"	215° 15' 48"	-14° 03' 14"	0.9928207	16' 06.36"	23° 26' 28"	16 m 24 s
25	217° 40' 10"	-0 23"	215° 18' 14"	-14° 04' 03"	0.9928099	16' 06.37"	23° 26' 28"	16 m 24 s

DATA BULAN

	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0							115° 2' 41"	0.09490
1	180° 53' 00"	1° 09' 25"	181° 16' 14"	0° 42' 36"	0° 55' 11"	15' 02.29"	115° 0' 09"	0.09250
2	181° 23' 44"	1° 06' 39"	181° 43' 20"	0° 27' 51"	0° 55' 12"	15' 02.63"	114° 57' 25"	0.09012
3	181° 54' 30"	1° 03' 54"	182° 10' 28"	0° 13' 05"	0° 55' 14"	15' 02.96"	114° 54' 29"	0.08777
4	182° 25' 17"	1° 01' 07"	182° 37' 36"	0° -1' 42"	0° 55' 15"	15' 03.30"	114° 51' 21"	0.08544
5	182° 56' 06"	0° 58' 21"	183° 04' 46"	0° -16' 29"	0° 55' 16"	15' 03.64"	114° 47' 59"	0.08314
6	183° 26' 56"	0° 55' 33"	183° 31' 58"	0° -31' 17"	0° 55' 17"	15' 03.99"	114° 44' 25"	0.08087
7	183° 57' 48"	0° 52' 46"	183° 59' 11"	0° -46' 06"	0° 55' 19"	15' 04.33"	114° 40' 38"	0.07863
8	184° 28' 41"	0° 49' 58"	184° 26' 25"	0° -61' 06"	0° 55' 20"	15' 04.68"	114° 36' 37"	0.07641
9	184° 59' 36"	0° 47' 10"	184° 53' 41"	0° -76' 06"	0° 55' 21"	15' 05.03"	114° 32' 23"	0.07421
10	185° 30' 32"	0° 44' 21"	185° 20' 59"	0° -91' 06"	0° 55' 22"	15' 05.38"	114° 27' 54"	0.07205
11	186° 01' 30"	0° 41' 32"	185° 48' 19"	0° -106' 06"	0° 55' 23"	15' 05.73"	114° 23' 10"	0.06991
12	186° 32' 29"	0° 38' 43"	186° 15' 40"	0° -121' 06"	0° 55' 24"	15' 06.09"	114° 18' 12"	0.06781
13	187° 03' 30"	0° 35' 53"	186° 43' 03"	0° -136' 06"	0° 55' 25"	15' 06.44"	114° 12' 58"	0.06573
14	187° 34' 33"	0° 33' 03"	187° 10' 29"	0° -151' 06"	0° 55' 26"	15' 06.80"	114° 7' 29"	0.06367
15	188° 05' 37"	0° 30' 13"	187° 37' 56"	0° -166' 06"	0° 55' 27"	15' 07.16"	114° 1' 44"	0.06165
16	188° 36' 43"	0° 27' 22"	188° 05' 26"	0° -181' 06"	0° 55' 28"	15' 07.53"	113° 55' 41"	0.05966
17	189° 07' 50"	0° 24' 31"	188° 32' 57"	0° -196' 06"	0° 55' 29"	15' 07.89"	113° 49' 22"	0.05769
18	189° 38' 59"	0° 21' 40"	189° 00' 31"	0° -211' 06"	0° 55' 30"	15' 08.26"	113° 42' 44"	0.05576
19	190° 10' 09"	0° 18' 49"	189° 28' 08"	0° -226' 06"	0° 55' 31"	15' 08.63"	113° 35' 49"	0.05385
20	190° 41' 22"	0° 15' 57"	190° 51' 11"	0° -241' 06"	0° 55' 32"	15' 08.99"	113° 28' 34"	0.05197
21	191° 12' 36"	0° 13' 05"	191° 18' 58"	0° -256' 06"	0° 55' 33"	15' 09.36"	113° 20' 60"	0.05013
22	191° 43' 51"	0° 10' 13"	191° 46' 47"	0° -271' 06"	0° 55' 34"	15' 09.74"	113° 13' 05"	0.04831
23	192° 15' 08"	0° 07' 21"	192° 14' 39"	0° -286' 06"	0° 55' 35"	15' 10.11"	113° 4' 49"	0.04652
24	192° 46' 27"	0° 04' 29"		0° -301' 06"	0° 55' 36"	15' 10.49"	112° 56' 10"	0.04477

31 Oktober 2005

DATA MATAHARI

Day	Ecliptic Longitude (*)	Ecliptic Latitude (*)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	217° 40' 10"	-0° 23'	215° 18' 14"	-14° 04' 03"	0.9928099	16' 06.58"	23° 26' 28"	16 m 24 s
1	217° 42' 40"	-0° 24'	215° 20' 40"	-14° 04' 51"	0.9927991	16' 06.59"	23° 26' 28"	16 m 24 s
2	217° 45' 11"	-0° 24'	215° 23' 07"	-14° 05' 40"	0.9927884	16' 06.60"	23° 26' 28"	16 m 25 s
3	217° 47' 41"	-0° 25'	215° 25' 33"	-14° 06' 29"	0.9927776	16' 06.61"	23° 26' 28"	16 m 25 s
4	217° 50' 11"	-0° 25'	215° 27' 59"	-14° 07' 17"	0.9927668	16' 06.62"	23° 26' 28"	16 m 25 s
5	217° 52' 41"	-0° 26'	215° 30' 26"	-14° 08' 06"	0.9927561	16' 06.63"	23° 26' 28"	16 m 25 s
6	217° 55' 11"	-0° 26'	215° 32' 52"	-14° 08' 55"	0.9927453	16' 06.64"	23° 26' 28"	16 m 25 s
7	217° 57' 41"	-0° 27'	215° 35' 18"	-14° 09' 43"	0.9927345	16' 06.65"	23° 26' 28"	16 m 25 s
8	218° 00' 11"	-0° 27'	215° 37' 45"	-14° 10' 32"	0.9927238	16' 06.66"	23° 26' 28"	16 m 25 s
9	218° 02' 41"	-0° 28'	215° 40' 11"	-14° 11' 20"	0.9927130	16' 06.67"	23° 26' 28"	16 m 25 s
10	218° 05' 11"	-0° 28'	215° 42' 38"	-14° 12' 09"	0.9927023	16' 06.68"	23° 26' 28"	16 m 25 s
11	218° 07' 41"	-0° 29'	215° 45' 04"	-14° 12' 57"	0.9926915	16' 06.69"	23° 26' 28"	16 m 26 s
12	218° 10' 11"	-0° 30'	215° 47' 31"	-14° 13' 46"	0.9926808	16' 06.70"	23° 26' 28"	16 m 26 s
13	218° 12' 41"	-0° 30'	215° 49' 57"	-14° 14' 34"	0.9926700	16' 06.71"	23° 26' 28"	16 m 26 s
14	218° 15' 11"	-0° 31'	215° 52' 24"	-14° 15' 22"	0.9926593	16' 06.72"	23° 26' 28"	16 m 26 s
15	218° 17' 41"	-0° 31'	215° 54' 51"	-14° 16' 11"	0.9926485	16' 06.73"	23° 26' 28"	16 m 26 s
16	218° 20' 11"	-0° 32'	215° 57' 17"	-14° 17' 00"	0.9926378	16' 06.74"	23° 26' 28"	16 m 26 s
17	218° 22' 42"	-0° 32'	215° 59' 44"	-14° 17' 48"	0.9926271	16' 06.75"	23° 26' 28"	16 m 26 s
18	218° 25' 12"	-0° 33'	216° 02' 11"	-14° 18' 36"	0.9926163	16' 06.76"	23° 26' 28"	16 m 26 s
19	218° 27' 42"	-0° 33'	216° 04' 37"	-14° 19' 24"	0.9926056	16' 06.77"	23° 26' 28"	16 m 26 s
20	218° 30' 12"	-0° 34'	216° 07' 04"	-14° 20' 12"	0.9925948	16' 06.78"	23° 26' 28"	16 m 26 s
21	218° 32' 42"	-0° 34'	216° 09' 31"	-14° 21' 00"	0.9925841	16' 06.79"	23° 26' 28"	16 m 26 s
22	218° 35' 12"	-0° 35'	216° 11' 57"	-14° 21' 49"	0.9925734	16' 06.80"	23° 26' 28"	16 m 26 s
23	218° 37' 42"	-0° 35'	216° 14' 24"	-14° 22' 37"	0.9925626	16' 06.81"	23° 26' 28"	16 m 26 s
24	218° 40' 12"	-0° 36'	216° 16' 51"	-14° 23' 25"	0.9925519	16' 06.82"	23° 26' 28"	16 m 26 s

DATA BULAN

Day	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	193° 17' 47"	0° 01' 36"	192° 14' 39"	-5° 13' 20"	0° 55' 43"	15' 10.86"	112° 56' 10"	0.04477
1	193° 49' 10"	0° -1' 16"	192° 42' 33"	-5° 28' 19"	0° 55' 44"	15' 11.24"	112° 47' 09"	0.04304
2	194° 20' 33"	0° -4' 09"	193° 10' 31"	-5° 43' 09"	0° 55' 45"	15' 11.62"	112° 37' 44"	0.04135
3	194° 51' 59"	0° -7' 02"	193° 38' 31"	-5° 57' 58"	0° 55' 47"	15' 12.00"	112° 27' 53"	0.03969
4	195° 23' 26"	0° -9' 55"	194° 06' 35"	-6° 12' 47"	0° 55' 48"	15' 12.38"	112° 17' 36"	0.03806
5	195° 54' 55"	0° -12' 48"	194° 34' 41"	-6° 27' 34"	0° 55' 50"	15' 12.76"	112° 6' 52"	0.03646
6	196° 26' 26"	0° -15' 42"	195° 02' 51"	-6° 42' 21"	0° 55' 51"	15' 13.14"	111° 55' 38"	0.03489
7	196° 57' 58"	0° -18' 35"	195° 31' 04"	-6° 57' 08"	0° 55' 52"	15' 13.53"	111° 43' 54"	0.03336
8	197° 29' 32"	0° -21' 28"	195° 59' 20"	-7° 11' 53"	0° 55' 54"	15' 13.91"	111° 31' 37"	0.03185
9	198° 01' 08"	0° -24' 22"	196° 27' 40"	-7° 26' 37"	0° 55' 55"	15' 14.30"	111° 18' 47"	0.03038
10	198° 32' 46"	0° -27' 15"	196° 56' 03"	-7° 41' 21"	0° 55' 57"	15' 14.69"	111° 5' 20"	0.02895
11	199° 04' 25"	0° -30' 08"	197° 24' 30"	-7° 56' 03"	0° 55' 58"	15' 15.08"	110° 51' 15"	0.02754
12	199° 36' 06"	0° -33' 02"	197° 52' 60"	-8° 10' 44"	0° 55' 60"	15' 15.46"	110° 36' 29"	0.02617
13	200° 07' 49"	0° -35' 55"	198° 21' 34"	-8° 25' 21"	0° 56' 01"	15' 15.85"	110° 20' 59"	0.02483
14	200° 39' 33"	0° -38' 49"	198° 50' 11"	-8° 40' 03"	0° 56' 02"	15' 16.24"	110° 4' 43"	0.02353
15	201° 11' 20"	0° -41' 42"	199° 18' 53"	-8° 54' 40"	0° 56' 04"	15' 16.64"	109° 47' 37"	0.02226
16	201° 43' 08"	0° -44' 35"	199° 47' 38"	-9° 09' 16"	0° 56' 05"	15' 17.03"	109° 29' 37"	0.02102
17	202° 14' 57"	0° -47' 28"	200° 16' 27"	-9° 23' 50"	0° 56' 07"	15' 17.42"	109° 10' 40"	0.01982
18	202° 46' 49"	0° -50' 21"	200° 45' 20"	-9° 38' 23"	0° 56' 08"	15' 17.81"	108° 50' 39"	0.01865
19	203° 18' 42"	0° -53' 14"	201° 14' 17"	-9° 52' 54"	0° 56' 09"	15' 18.20"	108° 29' 31"	0.01752
20	203° 50' 37"	0° -56' 07"	201° 43' 19"	-10° 07' 23"	0° 56' 10"	15' 18.60"	108° 7' 08"	0.01642
21	204° 22' 34"	0° -58' 60"	202° 12' 24"	-10° 21' 51"	0° 56' 11"	15' 19.00"	107° 43' 24"	0.01535
22	204° 54' 33"	-1° 01' 52"	202° 41' 34"	-10° 36' 17"	0° 56' 12"	15' 19.40"	107° 18' 12"	0.01432
23	205° 26' 33"	-1° 04' 44"	203° 10' 48"	-10° 50' 41"	0° 56' 13"	15' 19.80"	106° 51' 22"	0.01333
24	205° 58' 36"	-1° 07' 37"	203° 40' 06"	-11° 05' 03"	0° 56' 14"	15' 20.20"	106° 22' 43"	0.01237

1 November 2005

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	218° 40' 12"	-0.36"	216° 16' 51"	-14° 23' 25"	0.9925519	16' 06.83"	23° 26' 28"	16 m 26 s
1	218° 42' 42"	-0.37"	216° 19' 18"	-14° 24' 13"	0.9925412	16' 06.84"	23° 26' 28"	16 m 27 s
2	218° 45' 13"	-0.37"	216° 21' 45"	-14° 25' 01"	0.9925304	16' 06.85"	23° 26' 28"	16 m 27 s
3	218° 47' 43"	-0.38"	216° 24' 11"	-14° 25' 49"	0.9925197	16' 06.86"	23° 26' 28"	16 m 27 s
4	218° 50' 13"	-0.38"	216° 26' 38"	-14° 26' 37"	0.9925090	16' 06.87"	23° 26' 28"	16 m 27 s
5	218° 52' 43"	-0.39"	216° 29' 05"	-14° 27' 25"	0.9924983	16' 06.88"	23° 26' 28"	16 m 27 s
6	218° 55' 13"	-0.39"	216° 31' 32"	-14° 28' 13"	0.9924875	16' 06.89"	23° 26' 28"	16 m 27 s
7	218° 57' 43"	-0.40"	216° 33' 59"	-14° 29' 01"	0.9924768	16' 06.90"	23° 26' 28"	16 m 27 s
8	219° 00' 13"	-0.40"	216° 36' 26"	-14° 29' 49"	0.9924661	16' 06.91"	23° 26' 28"	16 m 27 s
9	219° 02' 44"	-0.41"	216° 38' 53"	-14° 30' 37"	0.9924554	16' 06.92"	23° 26' 28"	16 m 27 s
10	219° 05' 14"	-0.41"	216° 41' 20"	-14° 31' 25"	0.9924447	16' 06.93"	23° 26' 28"	16 m 27 s
11	219° 07' 44"	-0.42"	216° 43' 47"	-14° 32' 13"	0.9924340	16' 06.94"	23° 26' 28"	16 m 27 s
12	219° 10' 14"	-0.42"	216° 46' 14"	-14° 33' 01"	0.9924232	16' 06.95"	23° 26' 28"	16 m 27 s
13	219° 12' 44"	-0.43"	216° 48' 41"	-14° 33' 49"	0.9924125	16' 06.96"	23° 26' 28"	16 m 27 s
14	219° 15' 14"	-0.43"	216° 51' 08"	-14° 34' 37"	0.9924018	16' 06.97"	23° 26' 28"	16 m 27 s
15	219° 17' 44"	-0.44"	216° 53' 35"	-14° 35' 24"	0.9923911	16' 06.98"	23° 26' 28"	16 m 27 s
16	219° 20' 15"	-0.44"	216° 56' 02"	-14° 36' 12"	0.9923804	16' 06.99"	23° 26' 28"	16 m 28 s
17	219° 22' 45"	-0.45"	216° 58' 29"	-14° 36' 60"	0.9923697	16' 07.00"	23° 26' 28"	16 m 28 s
18	219° 25' 15"	-0.45"	217° 00' 57"	-14° 37' 48"	0.9923590	16' 07.01"	23° 26' 28"	16 m 28 s
19	219° 27' 45"	-0.46"	217° 03' 24"	-14° 38' 35"	0.9923483	16' 07.02"	23° 26' 28"	16 m 28 s
20	219° 30' 15"	-0.46"	217° 05' 51"	-14° 39' 23"	0.9923376	16' 07.03"	23° 26' 28"	16 m 28 s
21	219° 32' 46"	-0.47"	217° 08' 18"	-14° 40' 11"	0.9923269	16' 07.04"	23° 26' 28"	16 m 28 s
22	219° 35' 16"	-0.47"	217° 10' 45"	-14° 40' 58"	0.9923162	16' 07.05"	23° 26' 28"	16 m 28 s
23	219° 37' 46"	-0.48"	217° 13' 13"	-14° 41' 46"	0.9923055	16' 07.06"	23° 26' 28"	16 m 28 s
24	219° 40' 16"	-0.48"	217° 15' 40"	-14° 42' 33"	0.9922948	16' 07.07"	23° 26' 28"	16 m 28 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	205° 58' 36"	-1° 07' 37"	203° 40' 06"	-11° 05' 03"	0° 56' 17"	15' 20.17"	106° 22' 43"	0.01237
1	206° 30' 40"	-1° 10' 28"	204° 09' 29"	-11° 19' 22"	0° 56' 18"	15' 20.57"	105° 52' 05"	0.01145
2	207° 02' 45"	-1° 13' 20"	204° 38' 57"	-11° 33' 40"	0° 56' 20"	15' 20.96"	105° 19' 12"	0.01056
3	207° 34' 53"	-1° 16' 12"	205° 08' 29"	-11° 47' 55"	0° 56' 21"	15' 21.36"	104° 43' 49"	0.00971
4	208° 07' 02"	-1° 19' 03"	205° 38' 05"	-12° 02' 09"	0° 56' 23"	15' 21.75"	104° 5' 36"	0.00890
5	208° 39' 14"	-1° 21' 54"	206° 07' 47"	-12° 16' 19"	0° 56' 24"	15' 22.15"	103° 24' 11"	0.00812
6	209° 11' 27"	-1° 24' 44"	206° 37' 33"	-12° 30' 28"	0° 56' 25"	15' 22.55"	102° 39' 07"	0.00738
7	209° 43' 41"	-1° 27' 34"	207° 07' 24"	-12° 44' 33"	0° 56' 27"	15' 22.91"	101° 49' 50"	0.00667
8	210° 15' 58"	-1° 30' 24"	207° 37' 20"	-12° 58' 36"	0° 56' 28"	15' 23.34"	100° 55' 43"	0.00600
9	210° 48' 16"	-1° 33' 14"	208° 07' 21"	-13° 12' 37"	0° 56' 29"	15' 23.73"	99° 55' 55"	0.00537
10	211° 20' 36"	-1° 36' 03"	208° 37' 27"	-13° 26' 34"	0° 56' 30"	15' 24.12"	98° 49' 29"	0.00477
11	211° 52' 58"	-1° 38' 52"	209° 07' 38"	-13° 40' 29"	0° 56' 31"	15' 24.52"	97° 35' 09"	0.00422
12	212° 25' 22"	-1° 41' 41"	209° 37' 54"	-13° 54' 21"	0° 56' 33"	15' 24.91"	96° 11' 25"	0.00370
13	212° 57' 47"	-1° 44' 29"	210° 08' 16"	-14° 08' 10"	0° 56' 34"	15' 25.31"	94° 36' 16"	0.00322
14	213° 30' 14"	-1° 47' 16"	210° 38' 42"	-14° 21' 55"	0° 56' 36"	15' 25.70"	92° 47' 12"	0.00277
15	214° 02' 44"	-1° 50' 04"	211° 09' 14"	-14° 35' 38"	0° 56' 37"	15' 26.09"	90° 40' 55"	0.00236
16	214° 35' 14"	-1° 52' 50"	211° 39' 52"	-14° 49' 17"	0° 56' 39"	15' 26.49"	88° 13' 06"	0.00199
17	215° 07' 47"	-1° 55' 37"	212° 10' 35"	-15° 02' 53"	0° 56' 40"	15' 26.88"	85° 18' 01"	0.00166
18	215° 40' 21"	-1° 58' 22"	212° 41' 23"	-15° 16' 25"	0° 56' 41"	15' 27.27"	81° 48' 02"	0.00137
19	216° 12' 58"	-2° 01' 08"	213° 12' 17"	-15° 29' 54"	0° 56' 43"	15' 27.66"	77° 33' 00"	0.00112
20	216° 45' 35"	-2° 03' 52"	213° 43' 16"	-15° 43' 19"	0° 56' 44"	15' 28.05"	72° 19' 48"	0.00090
21	217° 18' 15"	-2° 06' 37"	214° 14' 21"	-15° 56' 40"	0° 56' 46"	15' 28.44"	65° 51' 58"	0.00072
22	217° 50' 56"	-2° 09' 20"	214° 45' 32"	-16° 09' 58"	0° 56' 47"	15' 28.83"	57° 51' 58"	0.00059
23	218° 23' 40"	-2° 12' 03"	215° 16' 49"	-16° 23' 12"	0° 56' 49"	15' 29.22"	48° 6' 56"	0.00049
24	218° 56' 25"	-2° 14' 46"	215° 48' 12"	-16° 36' 22"	0° 56' 51"	15' 29.61"	36° 41' 05"	0.00043

2 November 2005

DATA MATAHARI

Day	Ecliptic Longitude (°)	Ecliptic Latitude (°)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	219° 40' 16"	-0 48"	217° 15' 40"	-14° 42' 33"	0.9922948	16' 07.08"	23° 26' 28"	16 m 28 s
1	219° 42' 46"	-0 49"	217° 18' 07"	-14° 43' 21"	0.9922841	16' 07.09"	23° 26' 28"	16 m 28 s
2	219° 45' 17"	-0 49"	217° 20' 35"	-14° 44' 08"	0.9922734	16' 07.10"	23° 26' 28"	16 m 28 s
3	219° 47' 47"	-0 49"	217° 23' 02"	-14° 44' 56"	0.9922627	16' 07.11"	23° 26' 28"	16 m 28 s
4	219° 50' 17"	-0 50"	217° 25' 29"	-14° 45' 43"	0.9922520	16' 07.12"	23° 26' 28"	16 m 28 s
5	219° 52' 47"	-0 50"	217° 27' 57"	-14° 46' 31"	0.9922414	16' 07.13"	23° 26' 28"	16 m 28 s
6	219° 55' 17"	-0 51"	217° 30' 24"	-14° 47' 18"	0.9922307	16' 07.14"	23° 26' 28"	16 m 28 s
7	219° 57' 48"	-0 51"	217° 32' 52"	-14° 48' 06"	0.9922200	16' 07.15"	23° 26' 28"	16 m 28 s
8	220° 00' 18"	-0 52"	217° 35' 19"	-14° 48' 53"	0.9922093	16' 07.16"	23° 26' 28"	16 m 28 s
9	220° 02' 48"	-0 52"	217° 37' 47"	-14° 49' 40"	0.9921986	16' 07.17"	23° 26' 28"	16 m 28 s
10	220° 05' 18"	-0 53"	217° 40' 14"	-14° 50' 28"	0.9921880	16' 07.18"	23° 26' 28"	16 m 28 s
11	220° 07' 49"	-0 53"	217° 42' 42"	-14° 51' 15"	0.9921773	16' 07.19"	23° 26' 28"	16 m 28 s
12	220° 10' 19"	-0 54"	217° 45' 09"	-14° 52' 02"	0.9921666	16' 07.20"	23° 26' 28"	16 m 28 s
13	220° 12' 49"	-0 54"	217° 47' 37"	-14° 52' 50"	0.9921559	16' 07.21"	23° 26' 28"	16 m 28 s
14	220° 15' 19"	-0 54"	217° 50' 04"	-14° 53' 37"	0.9921453	16' 07.22"	23° 26' 28"	16 m 28 s
15	220° 17' 49"	-0 55"	217° 52' 32"	-14° 54' 24"	0.9921346	16' 07.23"	23° 26' 28"	16 m 28 s
16	220° 20' 20"	-0 55"	217° 55' 00"	-14° 55' 11"	0.9921239	16' 07.24"	23° 26' 28"	16 m 28 s
17	220° 22' 50"	-0 56"	217° 57' 27"	-14° 55' 58"	0.9921132	16' 07.25"	23° 26' 28"	16 m 28 s
18	220° 25' 20"	-0 56"	217° 59' 55"	-14° 56' 45"	0.9921026	16' 07.26"	23° 26' 28"	16 m 28 s
19	220° 27' 51"	-0 56"	218° 02' 22"	-14° 57' 32"	0.9920919	16' 07.27"	23° 26' 28"	16 m 28 s
20	220° 30' 21"	-0 57"	218° 04' 50"	-14° 58' 20"	0.9920813	16' 07.28"	23° 26' 28"	16 m 28 s
21	220° 32' 51"	-0 57"	218° 07' 18"	-14° 59' 07"	0.9920706	16' 07.29"	23° 26' 28"	16 m 28 s
22	220° 35' 21"	-0 58"	218° 09' 46"	-14° 59' 54"	0.9920599	16' 07.30"	23° 26' 28"	16 m 28 s
23	220° 37' 52"	-0 58"	218° 12' 13"	-15° 00' 41"	0.9920493	16' 07.31"	23° 26' 28"	16 m 28 s
24	220° 40' 22"	-0 59"	218° 14' 41"	-15° 01' 28"	0.9920386	16' 07.32"	23° 26' 28"	16 m 28 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Day	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	218° 56' 25"	-2° 14' 46"	215° 48' 12"	-16° 36' 22"	0° 56' 51"	15' 29.61"	36° 41' 05"	0.00043
1	219° 29' 12"	-2° 17' 28"	216° 19' 40"	-16° 49' 27"	0° 56' 53"	15' 30.00"	24° 9' 11"	0.00041
2	220° 02' 00"	-2° 20' 09"	216° 51' 14"	-17° 02' 29"	0° 56' 54"	15' 30.38"	11° 34' 30"	0.00042
3	220° 34' 50"	-2° 22' 50"	217° 22' 55"	-17° 15' 26"	0° 56' 56"	15' 30.77"	0° 1' 33"	0.00048
4	221° 07' 43"	-2° 25' 29"	217° 54' 41"	-17° 28' 19"	0° 56' 57"	15' 31.15"	350° 7' 42"	0.00058
5	221° 40' 36"	-2° 28' 09"	218° 26' 34"	-17° 41' 08"	0° 56' 58"	15' 31.53"	341° 59' 04"	0.00071
6	222° 13' 32"	-2° 30' 47"	218° 58' 32"	-17° 53' 51"	0° 56' 60"	15' 31.92"	335° 23' 35"	0.00089
7	222° 46' 29"	-2° 33' 25"	219° 30' 37"	-18° 06' 31"	0° 57' 01"	15' 32.30"	330° 3' 42"	0.00110
8	223° 19' 28"	-2° 36' 02"	220° 02' 48"	-18° 19' 05"	0° 57' 03"	15' 32.68"	325° 42' 56"	0.00136
9	223° 52' 29"	-2° 38' 39"	220° 35' 05"	-18° 31' 35"	0° 57' 04"	15' 33.06"	322° 7' 49"	0.00166
10	224° 25' 32"	-2° 41' 14"	221° 07' 28"	-18° 44' 00"	0° 57' 05"	15' 33.43"	322° 7' 49"	0.00199
11	224° 58' 36"	-2° 43' 49"	221° 39' 58"	-18° 56' 20"	0° 57' 07"	15' 33.81"	319° 7' 59"	0.00237
12	225° 31' 42"	-2° 46' 23"	222° 12' 34"	-19° 08' 35"	0° 57' 08"	15' 34.19"	316° 35' 38"	0.00278
13	226° 04' 49"	-2° 48' 56"	222° 45' 16"	-19° 20' 44"	0° 57' 10"	15' 34.56"	314° 24' 55"	0.00324
14	226° 37' 59"	-2° 51' 29"	223° 18' 05"	-19° 32' 49"	0° 57' 11"	15' 34.93"	312° 31' 25"	0.00373
15	227° 11' 10"	-2° 54' 00"	223° 50' 60"	-19° 44' 47"	0° 57' 12"	15' 35.31"	310° 51' 46"	0.00427
16	227° 44' 22"	-2° 56' 31"	224° 24' 02"	-19° 56' 11"	0° 57' 13"	15' 35.68"	309° 23' 25"	0.00484
17	228° 17' 37"	-2° 59' 00"	224° 57' 10"	-20° 08' 29"	0° 57' 14"	15' 36.05"	308° 4' 21"	0.00546
18	228° 50' 53"	-3° 01' 29"	225° 30' 25"	-20° 20' 41"	0° 57' 15"	15' 36.41"	308° 52' 59"	0.00612
19	229° 24' 11"	-3° 03' 57"	226° 03' 46"	-20° 32' 49"	0° 57' 16"	15' 36.78"	306° 48' 04"	0.00681
20	229° 57' 30"	-3° 06' 24"	226° 37' 14"	-20° 44' 47"	0° 57' 17"	15' 37.14"	305° 48' 35"	0.00755
21	230° 30' 51"	-3° 08' 50"	227° 10' 48"	-20° 56' 11"	0° 57' 18"	15' 37.51"	304° 53' 45"	0.00833
22	231° 04' 14"	-3° 11' 15"	227° 44' 29"	-21° 07' 12"	0° 57' 19"	15' 37.87"	303° 2' 53"	0.00915
23	231° 37' 38"	-3° 13' 39"	228° 18' 17"	-21° 17' 12"	0° 57' 20"	15' 38.23"	302° 15' 26"	0.01001
24	232° 11' 04"	-3° 16' 03"	228° 52' 11"	-21° 28' 18"	0° 57' 21"	15' 38.59"	301° 30' 57"	0.01091

3 November 2005

DATA MATAHARI

Jam	Ecliptic Longitude *)	Ecliptic Latitude *)	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	True Geocentric Distance	Semi Diameter	True Obliquity	Equation Of Time
0	220° 40' 22"	-0 59"	218° 14' 41"	-15° 01' 28"	0.9920386	16' 07.33"	23° 26' 28"	16 m 28 s
1	220° 42' 52"	-0 59"	218° 17' 09"	-15° 02' 15"	0.9920280	16' 07.34"	23° 26' 28"	16 m 28 s
2	220° 45' 22"	-0 59"	218° 19' 37"	-15° 03' 01"	0.9920173	16' 07.35"	23° 26' 28"	16 m 28 s
3	220° 47' 51"	-0 60"	218° 22' 05"	-15° 03' 48"	0.9920067	16' 07.36"	23° 26' 28"	16 m 28 s
4	220° 50' 21"	-0 60"	218° 24' 33"	-15° 04' 35"	0.9919960	16' 07.37"	23° 26' 28"	16 m 28 s
5	220° 52' 51"	-0 60"	218° 27' 01"	-15° 05' 22"	0.9919854	16' 07.38"	23° 26' 28"	16 m 28 s
6	220° 55' 21"	-0 61"	218° 29' 28"	-15° 06' 09"	0.9919747	16' 07.39"	23° 26' 28"	16 m 28 s
7	220° 57' 51"	-0 61"	218° 31' 56"	-15° 06' 56"	0.9919641	16' 07.40"	23° 26' 28"	16 m 28 s
8	221° 00' 21"	-0 62"	218° 34' 24"	-15° 07' 42"	0.9919534	16' 07.41"	23° 26' 28"	16 m 28 s
9	221° 02' 51"	-0 62"	218° 36' 52"	-15° 08' 29"	0.9919428	16' 07.42"	23° 26' 28"	16 m 28 s
10	221° 05' 21"	-0 62"	218° 39' 20"	-15° 09' 16"	0.9919321	16' 07.43"	23° 26' 28"	16 m 28 s
11	221° 07' 51"	-0 62"	218° 41' 48"	-15° 10' 02"	0.9919215	16' 07.44"	23° 26' 28"	16 m 28 s
12	221° 10' 21"	-0 63"	218° 44' 16"	-15° 10' 49"	0.9919109	16' 07.45"	23° 26' 28"	16 m 28 s
13	221° 12' 51"	-0 63"	218° 46' 44"	-15° 11' 36"	0.9919002	16' 07.46"	23° 26' 28"	16 m 28 s
14	221° 15' 21"	-0 63"	218° 49' 12"	-15° 12' 22"	0.9918896	16' 07.47"	23° 26' 28"	16 m 28 s
15	221° 17' 51"	-0 64"	218° 51' 40"	-15° 13' 09"	0.9918790	16' 07.48"	23° 26' 28"	16 m 28 s
16	221° 20' 21"	-0 64"	218° 54' 08"	-15° 13' 56"	0.9918683	16' 07.49"	23° 26' 28"	16 m 28 s
17	221° 22' 51"	-0 64"	218° 56' 36"	-15° 14' 42"	0.9918577	16' 07.50"	23° 26' 28"	16 m 28 s
18	221° 25' 21"	-0 65"	218° 59' 04"	-15° 15' 29"	0.9918471	16' 07.51"	23° 26' 28"	16 m 28 s
19	221° 27' 51"	-0 65"	219° 01' 32"	-15° 16' 15"	0.9918365	16' 07.52"	23° 26' 28"	16 m 28 s
20	221° 30' 21"	-0 65"	219° 04' 00"	-15° 17' 01"	0.9918259	16' 07.53"	23° 26' 28"	16 m 28 s
21	221° 32' 51"	-0 66"	219° 06' 28"	-15° 17' 48"	0.9918152	16' 07.54"	23° 26' 28"	16 m 28 s
22	221° 35' 21"	-0 66"	219° 08' 56"	-15° 18' 34"	0.9918046	16' 07.55"	23° 26' 28"	16 m 28 s
23	221° 37' 51"	-0 66"	219° 11' 24"	-15° 19' 21"	0.9917940	16' 07.56"	23° 26' 28"	16 m 28 s
24	221° 40' 21"	-0 67"	219° 13' 52"	-15° 20' 07"	0.9917834	16' 07.57"	23° 26' 28"	16 m 28 s

*) for mean equinox of date

DATA BULAN

Jam	Apparent Longitude	Apparent Latitude	Apparent Right Ascension	Apparent Declination	Horizontal Parallax	Semi Diameter	Angle Bright Limb	Fraction Illumination
0	232° 11' 04"	-3° 16' 03"	228° 52' 11"	-21° 28' 18"	0° 57' 24"	15' 38.59"	300° 49' 02"	0.01091
1	232° 44' 32"	-3° 18' 25"	229° 26' 12"	-21° 39' 18"	0° 57' 26"	15' 38.95"	300° 9' 22"	0.01185
2	233° 18' 01"	-3° 20' 46"	230° 00' 19"	-21° 50' 11"	0° 57' 27"	15' 39.30"	299° 31' 41"	0.01283
3	233° 51' 32"	-3° 23' 06"	230° 34' 33"	-22° 00' 57"	0° 57' 28"	15' 39.66"	298° 55' 45"	0.01385
4	234° 25' 05"	-3° 25' 25"	231° 08' 54"	-22° 11' 37"	0° 57' 30"	15' 40.01"	298° 21' 21"	0.01492
5	234° 58' 39"	-3° 27' 42"	231° 43' 22"	-22° 22' 10"	0° 57' 31"	15' 40.36"	297° 48' 20"	0.01602
6	235° 32' 14"	-3° 29' 59"	232° 17' 56"	-22° 32' 36"	0° 57' 32"	15' 40.71"	297° 16' 32"	0.01716
7	236° 05' 51"	-3° 32' 15"	232° 52' 37"	-22° 42' 55"	0° 57' 33"	15' 41.05"	296° 45' 49"	0.01835
8	236° 39' 30"	-3° 34' 29"	233° 27' 24"	-22° 53' 07"	0° 57' 34"	15' 41.40"	296° 16' 05"	0.01957
9	237° 13' 11"	-3° 36' 42"	234° 02' 18"	-23° 03' 12"	0° 57' 35"	15' 41.74"	295° 47' 13"	0.02084
10	237° 46' 52"	-3° 38' 55"	234° 37' 19"	-23° 13' 09"	0° 57' 36"	15' 42.08"	295° 19' 08"	0.02214
11	238° 20' 36"	-3° 41' 06"	235° 12' 27"	-23° 22' 60"	0° 57' 37"	15' 42.42"	294° 51' 45"	0.02349
12	238° 54' 21"	-3° 43' 15"	235° 47' 41"	-23° 32' 42"	0° 57' 38"	15' 42.76"	294° 25' 01"	0.02488
13	239° 28' 07"	-3° 45' 24"	236° 23' 01"	-23° 42' 17"	0° 57' 39"	15' 43.10"	293° 58' 51"	0.02631
14	240° 01' 55"	-3° 47' 31"	236° 58' 29"	-24° 01' 16"	0° 57' 40"	15' 43.43"	293° 33' 13"	0.02777
15	240° 35' 45"	-3° 49' 37"	237° 34' 02"	-24° 19' 20"	0° 57' 41"	15' 43.76"	293° 8' 02"	0.02928
16	241° 09' 36"	-3° 51' 42"	238° 09' 43"	-24° 37' 03"	0° 57' 42"	15' 44.09"	292° 43' 17"	0.03083
17	241° 43' 28"	-3° 53' 46"	238° 45' 30"	-24° 54' 42"	0° 57' 43"	15' 44.42"	292° 18' 55"	0.03242
18	242° 17' 22"	-3° 55' 48"	239° 21' 23"	-25° 11' 49"	0° 57' 44"	15' 44.75"	291° 54' 54"	0.03405
19	242° 51' 17"	-3° 57' 49"	239° 57' 23"	-25° 28' 15"	0° 57' 45"	15' 45.07"	291° 31' 12"	0.03572
20	243° 25' 14"	-3° 59' 48"	240° 33' 29"	-25° 45' 13"	0° 57' 46"	15' 45.40"	291° 7' 48"	0.03743
21	243° 59' 12"	-4° 01' 47"	241° 09' 41"	-25° 02' 35"	0° 57' 47"	15' 45.72"	290° 44' 39"	0.03918
22	244° 33' 12"	-4° 03' 44"	241° 45' 60"	-25° 19' 54"	0° 57' 48"	15' 46.03"	290° 21' 44"	0.04097
23	245° 07' 13"	-4° 05' 39"	242° 22' 25"	-25° 37' 03"	0° 57' 49"	15' 46.35"	289° 59' 02"	0.04280
24	245° 41' 16"	-4° 07' 33"	242° 58' 56"	-25° 54' 54"	0° 57' 50"	15' 46.66"	289° 36' 32"	0.04467



DEPARTEMEN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI PURWOKERTO
UNIT PELAYANAN BAHASA

SERTIFIKAT

Nomor : STA - 26/KB/PP.009//12/1999

Diberikan Kepada :

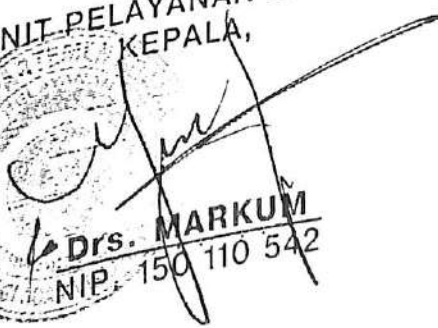
Nama : AHMAD ABDILLAH
Tempat / Tgl. Lahir : Banyumas, 10 Agustus 1979
Nomor Induk Mhs : 98265023
Jurusan / Prodi : Syari'ah / MUA

yang telah mengikuti Program Pengembangan Bahasa Arab Pada
TH. Akademik 1998 - 1999, dan dinyatakan LULUS.

Sertifikat ini diberikan sebagai bukti telah mengikuti program tersebut,
juga sebagai syarat untuk mengikuti ujian munaqasyah skripsi.

Purwokerto, 1 Agustus 1999

UNIT PELAYANAN BAHASA
KEPALA,


Drs. MARKUM
NIP. 150 110 542

pas foto
3 x 4

DEPARTEMEN AGAMA RI
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN) PURWOKERTO
PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT (P3M)
BADAN PELAKSANA KULIAH KERJA NYATA (BP KKN)

S E R T I F I K A T

Nomor : STA.26/KP/48/III/2003

Berdasarkan Surat Keputusan Ketua Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Purwokerto Nomor : 199-A/Tahun 2002, Kepala Badan Pelaksana Kuliah Kerja Nyata (BP KKN) Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (P3M) Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Purwokerto memberikan bahwa :

Nama : AHMAD ABDILAH
NIM :
Jurusan : 98265023

Telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) STAIN Purwokerto Angkatan XI di :

Desa : KENITEN
Kecamatan :
Kabupaten : KEDUNGBANTENG
BANYUMAS

Selama 42 hari mulai tanggal 19 Januari sampai 1 Maret 2003 dan dinyatakan lulus, dengan nilai....84.(A).....
Sertifikat ini diberikan sebagai tanda bukti telah mengikuti KKN STAIN Purwokerto juga sebagai syarat mengikuti ujian munaqasah skripsi.



Purwokerto, 1 Maret 2003
Badan Pelaksana KKN/Kepala P3M STAIN Purwokerto
Kepala,



Sertifikat

BACA TULIS AL-QUR'AN DAN PRAKTEK PENGAMALAN IBADAH
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN) PURWOKERTO
GELOMBANG II TH. AKADEMIK 2003 - 2004

Nomor : STA.26/K/PUBP/012/IV/2004



Sebagai tanda penghargaan telah lulus
dalam Ujian Baca Tulis Al-Qur'an dan Praktek Pengamalan Ibadah
yang diselenggarakan oleh Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri STAIN Purwokerto.

Purwokerto, 27 Januari 2004

Pengelola BTA dan PPI STAIN Purwokerto
Pengasah BTA Koordinator,



SUSANDRA, M.AG.
NIP. 150 290 690

DEPARTEMEN AGAMA RI
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN) PURWOKERTO
LABORATORIUM JURUSAN SYARIAH

S E R T I F I K A T

Nomor : STA.26/KJ/PP.00.9/1372/2003

Berdasarkan Surat Keputusan Ketua Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Purwokerto menerangkan bahwa

Nama **AHMAD ABDILLAH**

NIM **98265023**

Jurusan/Prodi **SYARIAH MUA**

Telah mengikuti Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) Jurusan Syariah STAIN Purwokerto Angkatan III Tahun Akademik 2002/2003 di Pengadlan Agama dan Pengadlan Negeri Purwokerto

Mulai tanggal 17 Maret 2003 sampai dengan tanggal 2 Juni 2003 dan dinyatakan lulus, dengan nilai.....

Sertifikat ini diberikan sebagai tanda bukti telah mengikuti PPL Jurusan Syariah STAIN Purwokerto, juga sebagai syarat mengikuti ujian munaqosah skripsi.

Purwokerto, 30 Juni 2003
Kepala Laboratorium Jurusan Syariah



Nurhasan Amsar, MA
NIP. 150 310 895

**MATERI PRAKTEK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL) JURUSAN SYARIAH
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN) PURWOKERTO
TAHUN AKADEMIK 2002 / 2003**

1. Sejarah Peradilan Islam
2. Hukum Acara Perdata
3. Hukum Acara Pidana
4. Hukum Acara Peradilan Agama
5. Administrasi Pengadilan Agama
6. Administrasi Pengadilan Umum
7. Cara membuat Surat Kuasa dan Surat Gugatan
8. Cara membuat Eksepsi, Replik dan Duplik
9. Teknik Persidangan
10. Observasi Persidangan di Pengadilan Negeri
11. Observasi Persidangan di Pengadilan Agama
12. Peradilan Semu Perkara Pidana
13. Peradilan Semu Perkara Perdata
14. Peradilan Semu Perkara Perdata Peradilan Agama



DEPARTEMEN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
(STAIN) PURWOKERTO
JURUSAN SYARIAH

Alamat: Jl. Jend. A. Yani No. 40 A Telp. 0281-635624 Fax. 636553
Purwokerto 53126

SURAT KETERANGAN
STA. 26/PP.009/KJS/04/II/2005

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Jurusan Syariah, menerangkan bahwa:

Nama : Ahmad Abdillah

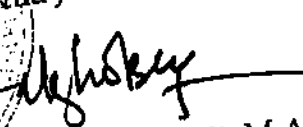
NIM : 98265023

Semester : XIII

Prodi : MUA

Mahasiswa tersebut benar-benar telah melaksanakan ujian komprehensif pada hari: Selasa, tanggal 8 Februari dengan nilai B.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Purwokerto, 24 Februari 2005
Ketua Jurusan Syariah

Drs. A. Luthfi Hamidi, M.Ag.
NIP. 150 252 267

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : **Ahmad Abdillah**
2. Tempat Tanggal lahir : Banyumas, 10 Agustus 1979
3. Jenis kelamin : Laki-laki
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan : Indonesia
6. Alamat : Sirau, RT01/RWIII Kemranjen Kabupaten Banyumas
7. Nama Orang tua :
 - a. Nama Ayah : H. Rohibun Ali
Pekerjaan Ayah : Tani
 - b. Nama Ibu : Hj. Muchtianah
Pekerjaan Ibu : Tani
8. Pendidikan :
 - a. SDN Karanglo, lulus tahun 1991
 - b. MTs Mu'allimin Sirau, lulus tahun 1994
 - c. MA Mu'allimin Sirau Kemranjen, lulus tahun 1997
 - d. STAIN Purwokerto, lulus teori tahun 2005
9. Pengalaman Organisasi :
 - a. Presiden Badan Ekseskutif Mahasiswa (BEM) STAIN Purwokerto Periode 2002-2003
 - b. Ketua Umum Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII) Cabang Purwokerto Masa Khidmat 2003-2004

Demikian daftar riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenar-benarnya, dan berani angkat sumpah bilamana diperlukan.

Purwokerto, 5 September 2005

Penulis,

Ahmad Abdillah
NIM. 98265023