

**PEMROGRAMAN DATA *EPHEMERIS* MATAHARI DAN  
BULAN BERDASARKAN PERHITUNGAN JEAN MEEUS  
MENGUNAKAN BAHASA PROGRAM *PHP* (*PERSONAL  
HOMEPAGE HYPERTEXT PREPROCESSOR*) DAN *MySQL* (*MY  
STRUCTURE QUERY LANGUAGE*)**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Program Strata 1 (S.1)  
Dalam Ilmu Syariah



Disusun Oleh :

**M. YAKUB MUBAROK**

**NIM : 092111101**

**PROGRAM STUDI ILMU FALAK  
FAKULTAS SYARIAH DAN EKONOMI ISLAM  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
2013**

Prof. Dr. Muslich Shabir, M.A.  
Jl. Wahyu Asri Dalam I AA 44  
Ngaliyan, Semarang 50158

Ahmad Syifa'ul Anam, S.HI. MH.  
RT 5/V no. 28 Tugurejo Semarang

### **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Lamp : 4 (empat) eks  
Hal : Naskah Skripsi  
An. Sdr. M. Yakub Mubarak

Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Syari'ah  
dan Ekonomi Islam  
IAIN Walisongo

*Assalamu'alaikum. Wr. Wb.*

Setelah saya mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara :

Nama : M. Yakub Mubarak  
NIM : 092111101  
Judul Skripsi : Pemrograman Data *Ephemeris* Matahari dan Bulan Berdasarkan Perhitungan Jean Meeus Menggunakan Bahasa Program PHP (*Personal Homepage Hypertext Preprocessor*) dan MySQL (*My Structure Query Language*)

Dengan ini saya mohon kiranya skripsi saudara tersebut dapat segera dimunaqasyahkan.

Demikian harap menjadikan maklum.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

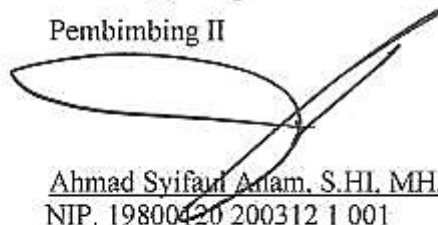
Pembimbing I



Prof. Dr. Muslich Shabir, MA.  
NIP. 19560630 198103 1 003

Semarang, 03 Juni 2013

Pembimbing II



Ahmad Syifa'ul Anam, S.HI. MH.  
NIP. 19800420 200312 1 001

**KEMENTERIAN AGAMA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**  
**FAKULTAS SYARI'AH DAN EKONOMI ISLAM**  
Alamat : Jalan Raya Boja Ngaliyan Km. 3 Semarang 50159 Telp. (024) 7601297

**PENGESAHAN**

Nama : M. Yakub Mubarak  
NIM : 092111101  
Fakultas/Jurusan : Syari'ah dan Ekonomi Islam / Program Studi Ilmu Falak  
Judul : Pemrograman Data *Ephemeris* Matahari dan Bulan Berdasarkan Perhitungan Jean Meeus Menggunakan Bahasa Program *PHP (Personal Homepage Hypertext Preprocessor)* dan *MySQL (My Structure Query Language)*

Telah Dimunaqasyahkan oleh Dewan Penguji Fakultas Syari'ah dan Ekonomi Islam Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang, pada tanggal :

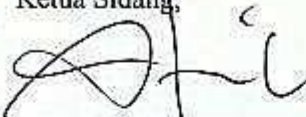
**24 Juni 2013**

dan dapat diterima sebagai kelengkapan ujian akhir dalam rangka menyelesaikan studi Program Sarjana Strata I (S.1) tahun akademik 2012/2013 guna memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Syari'ah.

Semarang, 1 Juli 2013

Dewan Penguji,  
Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,


  
Moh. Arifin, S.Ag. M.Hum.  
NIP. 19711012 199703 1 002


  
Prof. Dr. H. Muslich Shabir, MA.  
NIP. 19560630 198103 1 003



Penguji I,

Penguji II,

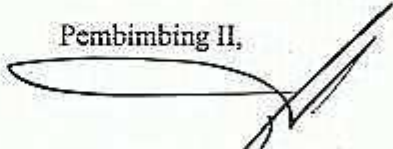
  
Dr. Rupi'i Amri, M.Ag.  
NIP. 19730102 199803 1 002

  
Antin Lathifah, S.Ag. M.Ag.  
NIP. 19751107 200112 200 2

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
Prof. Dr. Muslich Shabir, MA.  
NIP. 19560630 198103 1 003

  
Ahmad Syifard Anam, S.HI. MH.  
NIP. 19800420 200312 100 1



**PERSEMBAHAN**

**Skripsi ini**

Saya persembahkan untuk :

*Pahlawanku*

*Bapak & Ma'e*

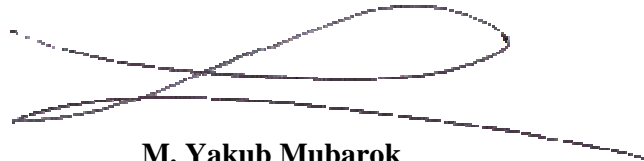
*Bapak Mudzakir dan Ibu Kowiyah*

## DEKLARASI

Dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak berisi materi yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Demikian juga skripsi ini tidak berisi satu pun pemikiran-pemikiran orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi yang dijadikan bahan rujukan.

Semarang, 1 Juli 2013

Deklarator



**M. Yakub Mubarak**

NIM. 092111101

## Abstrak

Hisab sistem *ephemeris* saat ini telah menjadi metode perhitungan falak kontemporer yang paling banyak digunakan. Dibanding metode hisab kontemporer lainnya, data astronomis untuk metode ini lebih mudah didapatkan. Hal tersebut tidak terlepas dari peran Kementerian Agama Republik Indonesia (Kemenag RI) yang menerbitkan buku *Ephemeris Hisab-Rukyah* yang berisi data *ephemeris* untuk metode ini setiap tahunnya. Kemenag juga mengeluarkan *software WinHisab* yang merupakan *software* perhitungan data *ephemeris* Matahari dan Bulan. Di samping itu, saat ini telah banyak aplikasi falak yang menyediakan menu perhitungan data *ephemeris* Matahari dan Bulan di dalamnya. Namun, seiring perkembangan teknologi, ada banyak tersedianya *software* penghitung data *ephemeris* saja tidak cukup, karena di era *client-server* seperti saat ini dibutuhkan sebuah *software* yang dapat di akses kapan saja, di mana saja, melalui perangkat pintar apa saja. *Web program* kemudian menjadi solusinya, karena dapat menyediakan program seketika dibutuhkan tanpa harus meng-*install*-nya terlebih dahulu di perangkat pengguna.

Berdasarkan permasalahan di atas penulis berinisiatif menyusun sebuah aplikasi perhitungan data *ephemeris* Matahari dan Bulan yang berjenis *web program*. Aplikasi tersebut dirancang dengan menggunakan algoritma Jean Meeus dan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL* dan diberi nama *Ephemeris Hisab-Rukyah Online*, disingkat *EphemerisSaya*. Adapun rumusan masalah pada penelitian penulis ini ada dua, yakni bagaimana proses pemrograman aplikasi *EphemerisSaya*? dan bagaimana hasil uji fungsionalitas dan uji verifikasi program *EphemerisSaya*?

Dalam penelitian penulis ini, diketahui bahwa aplikasi *EphemerisSaya* disusun melalui tiga tahapan penyusunan, yakni: tahap pengumpulan data, tahap perancangan desain aplikasi dan tahap implementasi rancangan aplikasi ke dalam bahasa program *PHP* dan *MySQL*. Proses perhitungan aplikasi disusun berdasarkan algoritma Meeus yang *high accuracy* dengan bahasa *PHP* menggunakan teknik *Object Orientation Programming*. Adapun sistem *database* program disusun menggunakan bahasa *MySQL* yang nantinya terkoneksi dengan *PHP*.

Dari hasil uji coba tersebut, disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat dijalankan di semua perangkat pintar baik perangkat komputer maupun perangkat *mobile*. Selanjutnya, berdasarkan uji verifikasi hasil perhitungan aplikasi ini yang dikomparasikan dengan *Program Posisi Matahari dan Bulan Algoritma Meeus* karya Rinto Anugraha, diketahui bahwa selisih hasil terjadi pada data *Delta T*, bujur Bulan, *ascensio rekta* Bulan, deklinasi Bulan dan jarak Bumi-Bulan untuk perhitungan pada tahun sebelum *epoch*, dengan nilai selisih tidak lebih dari dua angka di belakang koma pada orde detik busur. Adapun untuk perhitungan data pada tahun setelah *epoch*, tidak ditemukan selisih hasil perhitungan. Oleh sebab itu, hasil perhitungan aplikasi ini dinilai dapat digunakan sebagai sumber data dalam perhitungan falak metode hisab sistem *ephemeris*.

**Kata Kunci:** *Ephemeris* Hisab Rukyah, Jean Meeus, Program Falak.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Segala puji bagi Allah yang dengan kehendaknya segala sesuatu dapat berakhir dengan baik. Sebagaimana pada kesempatan kali, di mana penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul *Pemrograman Data Ephemeris Matahari dan Bulan Berdasarkan Perhitungan Jean Meeus Menggunakan Bahasa Program PHP (Personal Homepage Hypertext Preprocessor) dan MySQL (My Structure Query Language)*. Shalawat dan salam senantiasa penulis haturkan atas junjungan kami Rasulullah saw. sang purnama yang dengan sinar pengetahuan menyelamatkan manusia dari gelapnya kebodohan.

Penulisan skripsi ini tentunya tak akan pernah menjadi mudah tanpa campur tangan dari berbagai pihak yang dipilih oleh Yang Maha Memudahkan urusan untuk menjadi wasilah terselesaikannya skripsi. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua, bapak Mudzakir dan Ibu Kowiyah serta segenap keluarga atas segala do'a, nasehat, cinta dan kasih sayang yang selalu menjadi motivasi dan inspirasi penulis.
2. Direktorat Pendidikan Diniyah dan Pondok Pesantren Kementerian Agama Republik Indonesia yang telah membiayai studi S1 penulis hingga selesai.




3. Dekan Fakultas Syari'ah dan Ekonomi Islam IAIN Walisongo Semarang beserta jajarannya yang telah memberikan fasilitas belajar bagi penulis hingga akhir.
4. Pengelola dan pembina PBSB IAIN Walisongo yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu yang diberikan kepada penulis.
5. Bapak Arif Budiman selaku dosen wali penulis selama masa studi di IAIN Walisongo yang selalu memberikan nasehat dan arahan dalam proses perkuliahan.
6. Bapak Prof. Dr. H. Muslich Shabir, MA. dan Bapak Ahmad Syifaul Anam, SHI. MH. selaku dosen pembimbing dalam penulisan Skripsi ini yang selalu meluangkan waktunya untuk memberi arahan serta dan saran-saran bagi penulis selama penulisan skripsi ini hingga selesai.
7. Guru-guru tercinta yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
8. Keluarga besar Pondok Pesantren Ta'mirul Islam Surakarta.
9. Keluarga besar pondok pesantren Daarun Naajah Semarang
10. Sahabat-sahabat penulis, *wa bil khusus* keluarga besar *Eternal* di Solo, *insha Allah* persahabatan kita abadi sobat, dan keluarga besar *Exactly*, kalian selalu memberi warna hidupku kawan, *I love you all*.
11. Penghuni dan mantan penghuni kamar Abu Bakar PP. Daarun Najaah, rekan-rekan LAZISBA, teman-teman IKAMABA, sedulur-sedulur Maiyah Semarang dan kawan-kawan CSS MoRA, terima kasih atas inspirasinya.
12. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

*Jazakumullah khaira jazaa'*, karena hanya Allah swt. yang dapat membalas semuanya.

Pada akhirnya, meski masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap hasil penelitian penulis ini dapat bermanfaat bagi diri penulis sendiri, komunitas falak di Indonesia dan umat Islam secara keseluruhan. Selain itu, penulis juga berharap penelitian penulis dapat menjadi sumbangsih Prodi Ilmu Falak Fakultas Syariah dan Ekonomi Islam IAIN Walisongo untuk kemajuan khazanah keilmuan falak di Indonesia. *Amin.*

Semarang, 01 Juli 2013

Penulis



M. Yakub Mubarak

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Aplikasi <i>Ephemeris</i> Saya Secara Umum .....	72
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Perhitungan Data Matahari dan Bulan Algoritma Jean Meeus .....	88
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Alur Perhitungan Aplikasi <i>Ephemeris</i> Saya .....	89
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Alur Proses Pembacaan <i>Database</i> .....	90
Gambar 3.5 Desain Antarmuka Halaman Utama/Halaman Input Versi <i>Web</i> ...	91
Gambar 3.6 Desain Antarmuka Halaman <i>Output</i> Data Versi <i>Web</i> .....	92
Gambar 3.7 Desain Antarmuka Halaman Bantuan Versi <i>Web</i> .....	93
Gambar 3.8 Desain Versi <i>Mobile-Web</i> .....	94
Gambar 3.9 Antarmuka Halaman Utama Versi <i>Web</i> .....	105
Gambar 3.10 Antarmuka Halaman Penampil Data Perhitungan 24 Jam Versi <i>Web</i> .....	105
Gambar 3.11 Antarmuka Halaman Penampil Data Perhitungan Per Detik Versi <i>Web</i> .....	106
Gambar 3.12 Antarmuka Halaman Bantuan Versi <i>Web</i> .....	106
Gambar 3.13 Gambar Antarmuka Versi <i>Mobile Web</i> .....	107
Gambar 4.1 Halaman utama versi <i>web</i> (dengan keterangan halaman).....	109
Gambar 4.2 Halaman penampil data <i>ephemeris</i> per detik versi <i>web</i> .....	111
Gambar 4.3 Halaman penampil data <i>ephemeris</i> dalam 24 jam versi <i>web</i> . .....	111
Gambar 4.4 Halaman Bantuan versi <i>web</i> .....	112
Gambar 4.5 Halaman utama versi <i>mobile-web</i> .....	113
Gambar 4.6 Halaman penampil data versi <i>mobile-web</i> .....	114

Gambar 4.7 Halaman bantuan versi <i>mobile-web</i> .....	114
Gambar 4.8 Halaman Peringatan.....	121

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Daftar Perangkat Pintar yang Digunakan Dalam Uji Coba Fungsi <i>Display</i> .....	115
Tabel 4.2 Perbandingan Hasil Perhitungan Program <i>EphemerisSaya</i> dan <i>Program Perhitungan Posisi Matahari dan Bulan Rinto Anugraha</i> pada tanggal 17 Agustus 2013 pukul 12:00:00 GMT.....	126
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Perhitungan Program <i>EphemerisSaya</i> dan <i>Program Perhitungan Posisi Matahari dan Bulan Rinto Anugraha</i> pada tanggal 22 Desember 2014 pukul 09:00:00 GMT.....	127
Tabel 4.4 Perbandingan Hasil Perhitungan Program <i>EphemerisSaya</i> dan <i>Program Perhitungan Posisi Matahari dan Bulan Rinto Anugraha</i> pada tanggal 3 November 1800 pukul 01:00:00 GMT.. ..	128
Tabel 4.5 Perbandingan Hasil Perhitungan Program <i>EphemerisSaya</i> dan <i>Program Perhitungan Posisi Matahari dan Bulan Rinto Anugraha</i> pada tanggal 21 Maret 1900 pukul 00:00:00 GMT.....	129
Tabel 4.6 Perbandingan Hasil Perhitungan Program <i>EphemerisSaya</i> dan <i>Program Perhitungan Posisi Matahari dan Bulan Rinto Anugraha</i> pada tanggal 12 Februari 2100 pukul 19:00:00 GMT.....	130

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>HALAMAN DEKLARASI</b> .....	vi
<b>HALAMAN ABSTRAK</b> .....	vii
<b>HALAMAN KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>HALAMAN DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>HALAMAN DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>HALAMAN DAFTAR ISI</b> .....	xiv
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	15
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	16
D. Telaah Pustaka .....	17
E. Metode Penelitian .....	18
F. Sistematika Penulisan .....	23
<b>BAB II : MATAHARI, BUMI DAN BULAN DALAM TINJAUAN AL- QUR'AN DAN SAINS, DATA <i>EPIHEMERIS</i> MATAHARI DAN BULAN SERTA DASAR PEMROGRAMAN <i>PHP</i> DAN <i>MySQL</i></b>	
A. Matahari, Bumi dan Bulan dalam Tinjauan Al-Qur'an dan Sains	25

1. Posisi dan Pergerakan Matahari, Bumi dan Bulan.....	25
2. Matahari dan Bulan Sebagai Penentu Waktu .....	43
3. Tata Koordinat Bola Langit .....	51
B. Data <i>Ephemeris</i> Matahari dan Bulan .....	56
1. Data <i>Ephemeris</i> dan Bulan dalam Perhitungan Falak .....	57
2. Perhitungan Data <i>Ephemeris</i> Matahari dan Bulan Metode Jean Meeus .....	60
3. <i>Delta T</i> dan <i>Polynomial Expression for Delta T</i> .....	63
C. Pemrograman Menggunakan <i>PHP</i> dan <i>MySQL</i> .....	64
1. <i>PHP</i> .....	64
2. <i>MySQL</i> .....	68
3. Pemrograman Berbasis Obyek ( <i>Object Oriented Programming</i> ).....	70

### **BAB III : DESAIN, RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PROGRAM**

#### ***EPHEMERISAYA***

A. Algoritma Perhitungan Data <i>Ephemeris</i> Matahari dan Bulan Metode Jean Meeus.....	73
1. Perhitungan <i>Julian Day</i> , Selisih antara <i>Universal Time</i> dan <i>Dynamical Time</i> ( $\Delta T$ ), <i>Julian Day Ephemeris</i> , <i>Julian Centuries</i> ( $T$ ) dan <i>Julian Millenia</i> ( $\Upsilon$ ).....	73
2. Perhitungan Data <i>Ephemeris</i> Matahari.....	77
3. Perhitungan Data <i>Ephemeris</i> Bulan .....	82

4. Diagram Alir Perhitungan Data <i>Ephemeris</i> Matahari dan Bulan Algoritma Jean Meeus.....	87
B. Desain dan Rancangan Program .....	88
1. Rancangan Perangkat Lunak .....	88
2. Desain Antarmuka.....	91
C. Implementasi Rancangan Program <i>Ephemeris</i> Saya.....	94
1. Lingkungan Implementasi .....	94
2. Implementasi Perangkat Lunak.....	96

#### **BAB IV : UJI COBA DAN EVALUASI PROGRAM EPHEMERISAYA**

A. Uji Coba Fungsionalitas Aplikasi <i>Ephemeris</i> Saya.....	108
B. Uji Verifikasi Perhitungan Program <i>Ephemeris</i> Saya .....	122
C. Evaluasi .....	133

#### **BAB V : PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	135
B. Saran-saran .....	137
C. Penutup.....	138

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

#### **DAFTAR RIWAYAT PENDIDIKAN PENULIS**