

**PERHITUNGAN PENGARUH LINTANG DAN PERUBAHAN
UFUK DALAM KONVERSI JADWAL WAKTU SALAT
KALENDER PBNU TAHUN 2014**



TESIS

Dibuat guna memenuhi salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Megister Ilmu Falak

Oleh :

DEDI ROMLI TRI PUTRA

NIM : 135212010

**PROGRAM MAGISTER ILMU FALAK
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2015**



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
PROGRAM PASCASARJANA

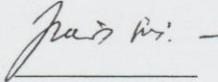
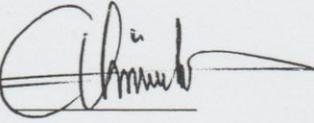
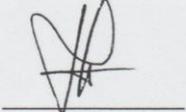
Jl. Walisongo 3-5, Semarang. Telp/Fak: 024-7614454

PENGESAHAN MAJELIS PENGUJI UJIAN TESIS

Yang bertandatangan di bawah ini menyatakan telah menyetujui tesis mahasiswa:

Nama : DEDI ROMLI TRI PUTRA
NIM : 135212010
Program Studi : Megister Studi Islam
Konsentrasi : Ilmu Falak
Judul : **PERHITUNGAN PENGARUH LINTANG DAN PERUBAHAN UFUK
DALAM KONVERSI JADWAL WAKTU SALAT KALENDER PBNU
TAHUN 2014**

Telah diujikan pada 26 Januari 2015 dan dinyatakan LULUS dalam Ujian Tesis Program Magister.

Nama	Tanggal	Tandatangan
<u>Prof. Dr. H. Muslih Shabir, M.A.</u> Ketua/Penguji	<u>27-04-2015</u>	
<u>Dr. Ahwan Fanani, M. Ag.</u> Sekertaris/Penguji	<u>27-04-2015</u>	
<u>Drs. KH. Slamet Hambali, M. S.I</u> Pembimbing	<u>20-04-2015</u>	
<u>Dr. H. Ali Imron, M.Ag.</u> Penguji	<u>24-4-15</u>	
<u>Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag.</u> Penguji	<u>20/4/15</u>	

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan penuh kejujuran dan tanggungjawab, saya, DEDI ROMLI TRI PUTRA, NIM : 135212010, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini :

1. Keseluruhannya merupakan karya saya sendiri dan belum pernah dipublikasikan dalam bentuk serta keperluan apapun
2. Tidak berisi materi yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali informasi yang terdapat dalam referensi untuk mendukung dan dijadikan rujukan dalam penulisan tesis ini.

Jika dikemudian hari ditemukan ketidak benaran dari pernyataan saya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Program Pasca Sarjana UIN Walisongo Semarang

Semarang, 9 Januari 2015

Mahasiswa,



Dedi Romli Tri Putra

ABSTRAK

Perhitungan penentuan awal waktu salat sejatinya adalah perhitungan untuk menentukan jam berapa matahari mencapai posisi tertentu, sesuai kedudukan matahari pada awal waktu-waktu salat. Dalam formula perhitungan awal waktu salat dibutuhkan banyak elemen. Elemen-elemen tersebut di antaranya adalah bujur dan lintang tempat, kerendahan ufuk (dip), deklinasi Matahari, dan perata waktu.

Konversi waktu salat antar daerah dalam jadwal waktu salat yang terdapat dalam kalender, biasanya hanya menghitung selisih bujur tempat antar daerah yang dihitung dengan daerah sekitarnya tanpa memperhatikan lintang dan ketinggian tempat. Padahal perbedaan lintang yang jauh dan perbedaan ketinggian tempat yang terpaut tinggi, menyebabkan sudut pandang ke Matahari pun akan berbeda. Akibatnya, sistem konversi dengan hanya mempertimbangkan selisih bujur akan mengalami perbedaan dengan perhitungan penentuan waktu salat sebenarnya.

Pokok permasalahan pada penelitian tesis ini adalah: 1. bagaimana konsep konversi penentuan awal waktu salat antar daerah yang tercantum dalam kalender PBNU? 2. Bagaimana cara konversi waktu salat yang memperhitungkan lintang dan perubahan ufuk? 3. Bagaimana solusi konversi waktu salat yang memperhitungkan lintang dan perubahan ufuk? Penelitian ini bersifat kuantitatif berupa kajian pustaka dengan metode deskriptif analitis dan dengan pendekatan aritmatik.

Dari penelitian ini diambil kesimpulan bahwa metode konversi yang digunakan dalam kalender PBNU yaitu menggunakan selisih bujur semata, tidak memperhitungkan beda lintang dan perubahan ufuk yang berpengaruh dalam konversi. Pada penelitian ini ditemukan selisih beda lintang 2° mencapai 5 menit waktu. Sedangkan beda ketinggian dari 100 hingga 1600m bervariasi 1 hingga 4 menit. Guna mengatasi masalah tersebut, dalam merumuskan solusinya adalah dengan menambahkan selisih waktu yang diakibatkan dari beda lintang dan perubahan ufuk sesuai ketinggian tempat. Perubahan ufuk bisa digunakan ketika ketinggian tempat lebih dari 30, karena waktu salat PBNU menggunakan standar -1° yang mana nilai tersebut didapat ketika ketinggian tempat sekitar 30m. perubahan ufuk.

Kata Kunci / Key Words : Waktu Salat, Konversi Beda Lintang, Dip, Kalender PBNU

MOTTO

وَأَقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفَيْ النَّهَارِ وَزُلْفًا مِّنَ اللَّيْلِ إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ السَّيِّئَاتِ
ذَلِكَ ذِكْرٌ لِّلذَّاكِرِينَ (QS. Hu>d: 114)

“Dan dirikanlah sembahyang itu pada kedua tepi siang (pagi dan petang) dan pada bahagian permulaan daripada malam. Sesungguhnya perbuatan-perbuatan yang baik itu menghapuskan (dosa) perbuatan-perbuatan yang buruk. Itulah peringatan bagi orang-orang yang ingat.” (Hu>d: 114)

سَأَلْتُ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: أَيُّ الْعَمَلِ أَحَبُّ إِلَيَّ اللَّهُ؟ قَالَ: الصَّلَاةُ عَلَيَّ
وَقَتِّهَا. قَالَ: ثُمَّ أَيُّ؟ قَالَ: بِرُّ الْوَالِدَيْنِ. قَالَ: ثُمَّ أَيُّ؟ قَالَ: الْجِهَادُ فِي سَبِيلِ اللَّهِ
“Aku pernah bertanya kepada Nabi Shallallahu ‘alaihi wa sallam, “Amal apakah yang paling dicintai oleh Allah?” Beliau menjawab, “Salat pada waktunya.” “Kemudian amalan apa?” tanya Ibnu Mas’ud. “Berbuat baik kepada kedua orangtua,” jawab beliau. “Kemudian amal apa?” tanya Ibnu Mas’ud lagi. “Jihad fi sabilillah,” jawab beliau.” (HR. Al-Bukha>ri>, Tt: 184).

PERSEMBAHAN

Tesis ini ingin dipersembahkan teruntuk:

Kedua orang tua penulis: H. Ahmad Toip dan Hj. Atiyah

Seluruh Guru-guru Penulis

Saudara kandung penulis: Hartini dan Ade Suharti

Ipar Penulis: Amrizal dan Moh. Adi Himawan

Keponakan: Dian Rahmat Saputra, Amrul Rizki Fakhri,

Devira Nur Azizah, Izza Nazilah, Muhammad Rafi

Serta seluruh pegiat Ilmu Falak

KATA PENGANTAR

الْحَمْدُ لِلَّهِ الْمَلِكِ الْحَقِّ الْمُبِينِ، الَّذِي حَبَّأَنَا بِالْإِيمَانِ وَالْيَقِينِ ، تَبَارَكَ الَّذِي جَعَلَ فِي
السَّمَاءِ بُرُوجًا وَجَعَلَ فِيهَا سِرَاجًا وَقَمَرًا مُنِيرًا. اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَيْهِ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ
وَسَلِّمْ تَسْلِيمًا كَثِيرًا. أَمَّا بَعْدُ؛

Segala puji bagi Allah swt Tuhan semesta alam yang telah banyak memberikan nikmat, kesehatan dan keberkahan umur hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini. S{alawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah saw, dengan segala syafa'atnya dan keberkahan atas s}alawat Nabi dapat memberikan kedamaian tersendiri bagi penulis untuk menyelesaikan penulisan ini. Tidak ada daya dan upaya kecuali dengan kekuatan Allah swt.

Alhamdulillah, hanya inilah yang dapat penulis sampaikan atas perjuangan dan usaha yang selama ini penulis perjuangkan guna menyusun tulisan tesis ini dengan niatan *lillahi ta'ala* menghilangkan kebodohan, mencari secuil ilmu Allah demi terwujudnya cita-cita penulis untuk senantiasa mendekatkan diri kepada Allah swt melalui tanda-tanda kebesaran-Nya yang tercipta melalui alam semesta.

Penulisan ini tentunya tidak akan selesai tanpa bantuan dari beberapa pihak yang telah banyak memberikan dukungan, bantuan baik sisi moril maupun material. Oleh karena itu, melalui lembaran ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. H. Muhibin, M.Ag sebagai Rektor UIN Walisongo Semarang

2. Prof. Dr. H. Ibnu Hajar, M. Ed sebagai Direktur Pascasarjana UIN Walisongo Semarang
3. Drs. K.H. Slamet Hambali, M.S.I yang dengan sabarnya membimbing penulis mulai dari nol hingga terselesainya tugas akhir ini ditengah-tengah kesibukan beliau membimbing dan menjadi penguji mahasiswa serta kesibukan sebagai dosen pengajar.
4. Dr. Ahwan Fanani, M.Ag yang membantu penulis dalam konsultasi judul tesis, sehingga sampailah perjuangan penulis sampai selesainya penulisan tesis ini.
5. Seluruh Staff Bidang Akademik Pascasarjana UIN Walisongo yang telah banyak membantu penulis dalam urusan-urusan yang berkenaan dengan akademik penulis
6. Bapak H. A. Saifuddin, MA selaku Direktur PD Pontren (Lama) Kementerian Agama RI, yang telah memberikan bantuan beasiswa kepada penulis untuk mengikuti Program Kader Ulama (PKU) Ilmu Falak UIN Walisongo
7. Dr. Jayadi, M.Pd selaku Direktur PD Pontren (Baru) Kementerian Agama RI, yang meneruskan amanah Direktur lama untuk memberikan bantuan beasiswa kepada penulis dalam Program Kader Ulama (PKU) Ilmu Falak UIN Walisongo hingga selesai
8. Dr. Suwendi, dan seluruh staff PD Pontren KEMENAG RI yang telah banyak membantu penulis baik moril maupun material demi berjalannya Beasiswa Program Kader Ulama (PKU) Ilmu Falak.

9. Dr. K.H. Imam Taufiq, M. Ag dan Dr. K.H. Muhyar Fanani, M. Ag beserta keluarga besar Pondok Pesantren Darul Falah Be-Songo Semarang yang telah banyak bersabar membantu penulis serta telah banyak memberikan motivasi, bimbingan baik yang bersifat akademik maupun pendidikan ruhaniyah di Pesantren
10. Ibu Nyai Hj. Hamnah Mahfudz dan Keluarga besar Pondok Pesantren “AL-MAHFUDZ” Jombang yang telah menjadi *washilah* penulis mengenal tentang dasar-dasar ilmu Falak.
11. Para Guru dan Dosen Penulis di bidang Ilmu Falak, antara lain : Dr. Ahmad Izzudin, M.Ag (UIN Walisongo), Dr. Rupi’i Amri, M. Ag (UIN Walisongo), Dr. Ing. Hafidz (UIN Walisongo), Dr. Irfan Hakim, M.Si (UIN Walisongo), Prof. Dr. Sonhaji (UNSURI Surabaya) Prof. Dr. Abdul Manan (UNSURI Surabaya), Dr. Salam Nawawi, M.Ag (UIN Sunan Ampel), Dr. Sja’roni (UNSURI Surabaya), Agus Purwanto, D. Sc (ITS Surabaya), Drs. Fathurrahman Sanni M. Psi (Ahli Falak PW Muhammadiyah Jawa Timur), Gus Shofiyullah, M.S.I (Lajnah Falakiyah PWNU Jawa Timur).
12. Kedua orang tua penulis: H. Muhammad Achmad Toip dan Hj. Atiyah yang telah banyak memberikan kasih sayangnnya, mendidik, mengarahkan, memberikan motivasi dan do’a restunya kepada penulis untuk meraih segala keinginan dan cita-cita penulis demi kesuksesan dunia akhirat.
13. Pak Akyas Pengasuh Pondok Pesantren “Al-Islah” Ampel Gading-Pemalang yang telah mengizinkan, mendukung dan memberikan restunya

kepada penulis untuk melanjutkan studi dengan Beasiswa dari PD Pontren KEMENAG RI dalam Program Pendidikan Kader Ulama (PKU) Ilmu Falak Pondok Pesantren Se Indonesia.

14. Guru-guru penulis, Mulai dari TK Pertiwi, guru-guru SDN Sengon 1, SLTPN 1 Tanjung, SLTP Ponpes Modern SELAMAT Kendal, guru-guru di Pesantren Darul Ulum Jombang, baik para kiai, ustadz-ustadz dan guru-guru sekolah SMK Telekomunikasi DU, guru-guru di Pesantren al-Madinah dan Aziziyah Denanyar, guru-guru di Pesantren Darul Abidin Pare, Pesantren Tebu Ireng Jombang, Pesantren Tambak Beras Jombang dan rekan-rekan Fismaba, Pesantren Pacul Gowang yang selama penulis belajar di Seblak, penulis juga mengaji di pesantren Mbah Aziz.
15. Para *Masyayih* di Universitas al-Azhar asy-Syarif Kairo, serta Syeikh Abdul Adzim Sulthon Sya'ban guru ngaji Qiroat Hafz penulis yang dengan sabar membimbing penulis membaca Alquran dan memberi sanad ijazah Qiroah Hafz *bi nadzar*.
16. Saudara kandung penulis: Hartini yang terus memberi dorongan kepada penulis serta dukungan financial yang tidak terhitung, Ade Suharti yang mendukung penulis untuk terus berusaha mengejar cita-cita.
17. Saudara ipar penulis : Amrizal serta Mohammad Adi Himawan.
18. Sahabat dan kawan-kawan penulis senasib dan seperjuangan di Program Pendidikan Kader Ulama (PKU) Ilmu Falak Kementerian Agama RI 2012-2014M: Abdullah Hasan, S.Pd.I., Ayu Nurul Faizah, S.H.I., Badrun Taman, M.H.I., Imam Labib HBR, Lc., M.S.I, Erwandi Gunawan Dly, S.Pd.I., Kusdiyana, S.H.I., Lutfi Fuadi, S.H.I., Moh. Irfan Fauzi, S.H.I.,

Yuzetril, M.Pd., Ibnu Sutopo Yuono, S.T., S.Pd., M.S.I., M. Romli, S.H.I., M.S.I., Machzummy, S.H.I., Nur Arif Fuadi, S.Si., Nur Rivan, S.Pd.I., M.S.I., Karis Lusdianto, S.H.I., Ismail, S.Pd.I., Muhtarom, S.Pd., Shohabil Mahali, S.Pd.I., M.S.I., Ahmad Mujadzad, S.Pd.I., Nurwahidah Febriyanti Alim, S.H.I., Muhammad Nur Hasyim, S.Th.I., Ahmad Syukron, S.Pd.I., Muthi'ah Hijriyati, M.Th.I., Jemaat, S.Ag., M.S.I., di sini penulis menemukan keluarga baru, yang terus saling bahu membahu dalam perjuangan.

19. Seluruh santriwati Pesantren Be-Songo dan warga perum Bank Niaga yang memberi warna dan keceriaan bagi penulis selama belajar dan tinggal di pesantren Be-Songo.

20. Semua pihak yang ikut membantu dan tak bisa kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari betul bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, harapan penulis adanya saran dan masukan yang membangun dari seluruh pembaca demi mewujudkan akan kesempurnaan isi tesis ini. Mudah-mudahan tesis ini dapat memberikan sumbangsih keilmuan untuk seluruh elemen masyarakat Indonesia dan dapat memberikan manfaat tersendiri bagi penulis.

Terakhir, penulis meminta maaf kepada seluruh pihak atas kesalahan dan kekhilafan penulis saat menyelesaikan penulisan tesis ini ataupun saat menimba ilmu di UIN Walisongo Semarang.

Jazakumullah ahsanal jaza'

Semarang, 09 Januari 2015

Penulis

Dedi Romli Tri Putra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Kegunaan Penelitian	6
E. Tinjauan Pustaka	7
F. Metode Penelitian	11
1. Jenis Penelitian	11
2. Fokus dan Ruang Lingkup Penelitian	11
3. Sumber Data	12
4. Teknik Pengumpulan Data	13
5. Analisis Data	14
G. Sistematika Penulisan	15

BAB II HISAB PENENTUAN AWAL WAKTU SALAT

A. Landasan Normatif Penentuan Awal Waktu Salat	17
1. Dalil Awal Waktu Salat	17
2. Waktu-Waktu Salat	24
a. Waktu Zuhur	25
b. Waktu Zuhur	26
c. Waktu Magrib	28
d. Waktu Isya	30
e. Waktu Subuh	31
B. Ketinggian Matahari dalam Penetapan Waktu-Waktu Salat	31
a. Waktu Zuhur	32
b. Waktu Zuhur	33
c. Waktu Magrib	35
d. Waktu Isya	36
e. Waktu Subuh	37
C. Data-Data yang Diperlukan dalam Perhitungan Waktu Salat	39
a. Lintang Tempat	39
b. Bujur Tempat	39
c. Perata Waktu (<i>Equation of Time</i>)	40
d. Deklinasi Tampak (<i>Apparent Declination</i>)	42
e. Tinggi Matahari	42
1. Semi Diameter Matahari	43

2. Ketinggian Tempat (Kerendahan Ufuk/ Dip)	43
a. Ufuk Sejati	43
b. Ufuk Semu	45
c. Ufuk Mar'i	45
1) Dip dari Horison	46
a) Dip Tanpa Refraksi	47
b) Dip dengan Pengaruh Refraksi	51
2) Jarak Pengamat Terhadap Horison	54
3) Refraksi.....	59
D. Posisi di Permukaan Bumi	60

BAB III HISAB WAKTU SALAT DAN KONVERSI NAHDLATUL ULAMA

A. Profil Nahdlatul Ulama	65
B. Profil LF-PPBNU	75
C. Metode Hisab Awal Waktu Salat PBNU dan Konversi Waktu Salat LF-PBNU	76

BAB IV ANALISIS PERHITUNGAN PENGARUH LINTANG DAN PERUBAHAN UFUK DALAM KONVERSI WAKTU SALAT PADA KALENDER PBNU

A. Analisis Konversi Awal Waktu Salat Pada Kalender PBNU....	86
B. Pengaruh Lintang Dan Perubahan Ufuk dalam Waktu Salat.....	92
1. Pengaruh Perubahan Lintang	92

2. Pengaruh Perubahan Ufuk	101
3. Konversi Awal Waktu Salat Antar Daerah dengan Pertimbangan Selisih Bujur	120
C. Solusi Konversi Jadwal Waktu Salat dengan Mempertimbangkan Lintang dan Perubahan Ufuk	130

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	135
B. Saran	137

GLOSARI

DAFTAR PUSTAKA

CURRICULUM VITAE

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Kode	Keterangan	Halaman
Gambar.2.1	Diagram Equation of Time	41
Gambar 2.2.a	Jarak Pengamat ke Ufuk Tanpa Refraksi	47
Gambar 2.2.b	Pengamat ke Ufuk dengan Pengaruh Refraksi	52
Gambar. 2.2.c.1	Segi Tiga Siku-Siku <i>Theorema Phytagoras</i>	55
Gambar. 2.2.c.2	Kerendahan Ufuk	55
Gambar 2.3	Jarak dan koordinat terhadap bidang datar	60
Gambar 2.4	Gambar.2.4. Koordinat ini beserta unsur-unsurnya	62
Gambar 4.1	Kedudukan Matahari terhadap Dua Benda dengan Lintang Berbeda Saat Kulminasi	96
Gambar 4.2	Panjang Bayangan Saat Awal Asar	98
Gambar 4.3	Ufuk Pengamat	107
Gambar 4.4	Batas kelengkungan ufuk daerah datar	112
Gambar 4.5	Batas kelengkungan Bumi dengan penghalang	112
Gambar 4.6	Ufuk di wilayah perbukitan	113
Gambar 4.7	Diagram selisih waktu salat untuk untuk lintang - 6°10' dengan lintang -7°10' tahun 2014	127
Gambar 4.8	Diagram selisih waktu salat untuk untuk lintang - 6°10' dengan lintang -8°21' tahun 2014	127

DAFTAR TABEL

Kode	Keterangan	Halaman
Tabel. 3.1	Konversi waktu salat kota-kota di Jawa dari <i>markaz</i> Jakarta	84
Tabel. 4.1	Perbedaan waktu salat terhadap perubahan lintang (φ) dengan nilai deklinasi (δ) tetap	99
Tabel. 4.2	Pengaruh ketinggian tempat terhadap perhitungan waktu salat Kriteria KH. Slamet Hambali	117
Tabel. 4.3	Pengaruh ketinggian tempat terhadap perhitungan waktu salat Kriteria Abd. Salam Nawawi	118
Tabel. 4.4	Perbedaan waktu salat dengan deklinasi, bujur, h Matahari tetap dan lintang berbeda.	122
Tabel. 4.5	Perbedaan waktu salat dengan deklinasi, bujur, h Matahari tetap dan lintang berbeda.	123
Tabel. 4.6	Perhitungan waktu salat untuk lintang $-6^{\circ}10'$ dan bujur $106^{\circ}49'$ tahun 2014	123
Tabel. 4.7	Perhitungan waktu salat untuk lintang $-7^{\circ}10'$ dan bujur $106^{\circ}49'$ per tanggal 15 tahun 2014	125
Tabel. 4.8	Perhitungan waktu salat untuk lintang $-8^{\circ}21'$ dan bujur $106^{\circ}49'$ Per tanggal 15 tahun 2014	125
Tabel. 4.9	Selisih hasil perhitungan waktu salat untuk lintang $-6^{\circ}10'$ dengan lintang $-7^{\circ}10'$ tahun 2014	126
Tabel. 4.10	Selisih hasil perhitungan waktu salat untuk lintang $-6^{\circ}10'$ dengan lintang $-8^{\circ}21'$ tahun 2014	126
Tabel. 4.11	Selisih hasil perhitungan waktu salat untuk lintang $-6^{\circ}10'$ dengan lintang $-7^{\circ}10'$ tahun 2014	128
Tabel. 4.12	Selisih hasil perhitungan waktu salat untuk lintang $-6^{\circ}10'$ dengan lintang $-8^{\circ}21'$ tahun 2014	129
Tabel. 4.13	selisih waktu pada ketinggian tertentu	131