

DINAMIKA JADWAL WAKTU SALAT DI INDONESIA

Analisis Peran dan Wewenang
Kementerian Agama



Dr. Tgk. Ismail, S.Sy.,M.A telah melakukan penelitian panjang tentang seluk beluk jadwal shalat di Indonesia dan telah disusun dalam disertasi doktornya. Buku *Dinamika Jadwal Waktu Salat di Indonesia: Analisis Peran dan Wewenang Kementerian Agama* adalah versi bahasan dari disertasi yang bisa disimak oleh pembaca umum, terutama para mahasiswa dan para peneliti. Sebab terjadinya perbedaan pada jadwal shalat ditelusuri dengan analisis ilmu falak. Mulai dari aspek rumusan kriterianya sampai cara perhitungannya. Dengan memahami asal-usul perbedaannya, kita diajarkan untuk bisa menyikapinya secara objektif ketika menjumpai perbedaan jadwal shalat.

Cara termudah dan terpercaya bagi masyarakat awam adalah merujuk pada jadwal shalat yang diterbitkan oleh Kementerian Agama. Namun dinamika pemikiran di masyarakat pun sering membingungkan umat juga. Kadang umat kemudian meragukan jadwal shalat yang ditetapkan oleh Kementerian Agama karena ada pemikiran lain yang diwacanakan kepada publik. Untuk menjawab keresahan masyarakat, Kementerian Agama tidak tinggal diam. Kementerian Agama menyusun buku pedoman hisab rukyat, termasuk di dalamnya ada pedoman penyusunan jadwal shalat. Kementerian Agama juga mendorong penelitian ulang pada hal-hal yang dianggap meragukan. Hal-hal yang masih menimbulkan perbedaan di masyarakat di ulas di buku ini. Setidaknya, kita bisa memahami sumber perbedaannya, lalu menyikapinya.

Bildung
+6281227475754
Bildung
@sehabatbildung
bildungpustakautama@gmail.com
www.penerbitbildung.com

ISBN 978-623-6379-82-0
9 786236 379820

Dr. Tgk. Ismail, S.Sy., M.A.

DINAMIKA JADWAL WAKTU SALAT DI INDONESIA

Bildung



Dr. Tgk. Ismail, S.Sy., M.A.

DINAMIKA JADWAL WAKTU SALAT DI INDONESIA

Analisis Peran dan Wewenang
Kementerian Agama

Pengantar:

Prof. Dr. Thomas Djamaluddin

Peneliti Ahli Utama Astronomi, Pusat Riset Antariksa, BRIN
Anggota Tim Unifikasi Kalender Hijriyah, Kementerian Agama

Dr. Danial, M.Ag

Rektor IAIN Lhokseumawe

Bildung

**DINAMIKA JADWAL WAKTU SALAT
DI INDONESIA**
**Analisis Peran dan Wewenang
Kementerian Agama**

Dr. Tgk. Ismail, S.Sy., M.A.

DINAMIKA JADWAL WAKTU SALAT DI INDONESIA

Analisis Peran dan Wewenang
Kementerian Agama

Pengantar:

Prof. Dr. Thomas Djamaluddin

Peneliti Ahli Utama Astronomi, Pusat Riset Antariksa, BRIN
Anggota Tim Unifikasi Kalender Hijriyah, Kementerian Agama

Dr. Danial, M.Ag

Rektor IAIN Lhokseumawe

Bildung

Copyright ©2022, Bildung
All rights reserved

DINAMIKA JADWAL WAKTU SALAT DI INDONESIA
Analisis Peran dan Wewenang Kementerian Agama

Dr. Tgk. Ismail, S.Sy., M.A

Kata Pengantar: Prof. Dr. Thomas Djameluddin, M.Sc & Dr. Danial, M.Ag
Editor: Yusnidar, S.Pd
Desain Sampul: Ruhtata
Layout/Tata Letak Isi: Tim Redaksi Bildung

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)
Dinamika Jadwal Waktu Salat di Indonesia Analisis Peran dan Wewenang
Kementerian Agama/Dr. Tgk. Ismail., S.Sy., M.A/Yogyakarta: CV. Bildung
Nusantara, 2022

xviii + 152 halaman; 14 x 20,5 cm
ISBN: 978-623-6379-82-0

Cetakan Pertama: September 2022

Penerbit:

BILDUNG

Jl. Raya Pleret KM 2
Banguntapan Bantul Yogyakarta 55791
Email: bildungpustakautama@gmail.com
Website: www.penerbitbildung.com

Anggota IKAPI

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang mengutip atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku tanpa seizin tertulis dari
Penerbit dan Penulis

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri P dan K
Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/U/1987

1. Konsonan

No.	Arab	Latin	No.	Arab	Latin
1	ا	tidak dilambangkan	16	ط	ṭ
2	ب	b	17	ظ	ẓ
3	ت	t	18	ع	'
4	ث	ṣ	19	غ	G
5	ج	j	20	ف	F
6	ح	ḥ	21	ق	Q
7	خ	kh	21	ك	K
8	د	d	22	ل	L
9	ذ	ẓ	23	م	M
10	ر	r	24	ن	N
11	ز	z	25	و	W
12	س	s	26	ه	H
13	ش	sy	27	ء	'
14	ص	ṣ	28	ي	Y
15	ض	ḍ			

2. Vokal Pendek

اَ... = a	كَتَبَ	kataba
اِ... = i	سُئِلَ	su'ila
اُ... = u	يَذْهَبُ	yaẓhabu

3. Vokal Panjang

اَ... = ā	قَالَ	qāla
اِي... = ī	قِيلَ	qīla
اُو... = ū	يُقُولُ	yaqūlu

4. Diftong

أَي = ai	كَيْفَ	kaifa
أَوْ = au	حَوْلَ	ḥaula

Catatan:

Kata sandang [al-] pada bacaan syamsiyyah atau qamariyyah ditulis [al-] secara konsisten supaya selaras dengan teks Arabnya.

KATA PENGANTAR

Prof. Dr. Thomas Djamaluddin, M.SAc

Ilmu falak berkembang seiring perjalanan panjang sejarah Islam. Ilmu falak yang makna asalnya ilmu yang mempelajari pergerakan benda-benda langit, kini berkembang dalam rumpun astronomi yang juga mempelajari aspek fisis benda-benda langit dan fenomena ketampakannya. Perkembangan ilmu falak dipicu oleh kebutuhan umat Islam dalam melaksanakan ibadahnya. Ibadah erat kaitannya dengan penentuan waktu dan arah, dua hal pokok yang dikaji dalam ilmu falak.

Ibadah shalat, puasa, zakat, dan haji bergantung pada penentuan waktu. Pengamatan hilal dan perhitungan posisi bulan adalah hal yang krusial dalam penentuan awal Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijjah. Sementara untuk shalat diperlukan penentuan arah dan penentuan jadwalnya. Pada penentuan awal Ramadhan, Syawal, dan Dzulhijjah cara penentuan yang diajarkan Rasul juga menjadi perhatian. Itu sebabnya pada penentuan awal bulan-bulan tersebut ada madzhab rukyat (berbasis pengamatan) dan madzhab hisab (berbasis perhitungan). Namun pada penentuan waktu shalat, Rasul dengan bimbingan Jibril hanya menunjukkan fenomena awal-awal shalat wajib.

Awal waktu shalat wajib ditentukan merujuk pada fenomena ketampakan matahari atau hamburan cahayanya. Itu berarti terkait dengan posisi matahari di langit. Ilmu falaklah yang menginterpretasikan posisi matahari terkait dengan

fenomena yang diajarkan Rasul. Waktu shubuh ditandai dengan kemunculan fajar shadiq (fajar yang sebenarnya). Dhuhur ketika posisi matahari mulai bergeser condong ke barat. Asar ditandai ketika panjang bayangan sama dengan tinggi bendanya. Beberapa saat setelah matahari terbenam, itulah awal maghrib. Ketika cahaya syafak (cahaya senja) di ufuk barat mulai menghilang, itulah waktu isya.

Dengan kriteria yang disusun oleh ilmu falak, dibuatlah jadwal shalat untuk suatu daerah. Umat Islam tidak perlu lagi selalu mengamati posisi matahari atau ketampakan cahayanya, karena Rasul tidak memerintahkan untuk mengamatinya. Cukuplah merujuk pada jadwal shalat yang telah ditentukan. Idealnya, jadwal shalat untuk suatu daerah mestinya tunggal. Namun kenyataannya di masyarakat beredar beragam jadwal shalat. Pertanyaan mendasar yang sering ditanyakan, jadwal shalat manakah yang perlu diikuti?

Dr. Tgk. Ismail, S.Sy.,M.A telah melakukan penelitian panjang tentang seluk beluk jadwal shalat di Indonesia dan telah disusun dalam disertasi doktornya. Buku “DINAMIKA JADWAL WAKTU SALAT DI INDONESIA (Analisis Peran dan Wewenang Kementerian Agama)” adalah versi bahasan dari disertasi yang bisa disimak oleh pembaca umum, terutama para mahasiswa dan para peneliti. Sebab terjadinya perbedaan pada jadwal shalat ditelusuri dengan analisis ilmu falak. Mulai dari aspek rumusan kriterianya sampai cara perhitungannya. Dengan memahami asal-usul perbedaannya, kita diajarkan untuk bisa menyikapinya secara objektif ketika menjumpai perbedaan jadwal shalat.

Cara termudah dan terpercaya bagi masyarakat awam adalah merujuk pada jadwal shalat yang diterbitkan oleh

Kementerian Agama. Namun dinamika pemikiran di masyarakat pun sering membingungkan umat juga. Kadang umat kemudian meragukan jadwal shalat yang ditetapkan oleh Kementerian Agama karena ada pemikiran lain yang diwacanakan kepada publik. Untuk menjawab keresahan masyarakat, Kementerian Agama tidak tinggal diam. Kementerian Agama menyusun buku pedoman hisab rukyat, termasuk di dalamnya ada pedoman penyusunan jadwal shalat. Kementerian Agama juga mendorong penelitian ulang pada hal-hal yang dianggap meragukan. Hal-hal yang masih menimbulkan perbedaan di masyarakat di ulas di buku ini. Setidaknya, kita bisa memahami sumber perbedaannya, lalu menyikapinya.

Bandung, 28 Agustus 2022

Prof. Dr. Thomas Djamaluddin

Peneliti Ahli Utama Astronomi,

Pusat Riset Antariksa, BRIN.

Anggota Tim Unifikasi Kelender Hijriyah,

Kementerian Agama

KATA PENGANTAR

Dr. Danial, M.Ag

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah swt atas segenap nikmat dan selaksa barakah yang menghiasi kita semua, khususnya rahmat hidayah dan berkah ilmiyyah. Selawat dan salam senantiasa Allah swt curahkan kepada junjungan alam, mata air pengetahuan dan kebijaksanaan serta teladan paling sempurna, yakni Rasulullah Muhammad Saw.

Buku yang berasal dari disertasi penulis di UIN Walisongo Semarang ini memfokuskan kajiannya pada peran pemerintah (dalam hal ini Kementerian Agama RI.) dalam menyikapi dinamika jadwal waktu salat di Indonesia. Melalui pendekatan astronomi dan sosiologi pengetahuan, buku ini bertujuan menyatukan umat Islam untuk berpedoman pada satu model jadwal waktu salat seluruh nusantara. Selain itu, juga bertujuan mengkaji peran pemerintah dalam menyikapi isu perubahan jadwal waktu salat yang kerap didiskusikan akhir-akhir ini.

Buku ini mendeskripsikan dengan baik dan sistematis tentang; pertama, waktu salat dalam perspektif fikih dan ilmu falak. Kedua, dinamika penyatuan jadwal waktu salat di Indonesia. Pembahasan kedua ini meliputi dinamika Kementerian Agama dalam mengatur jadwal salat di Indonesia, dinamika dalam menyusun jadwal salat dan dinamika dalam penyatuan jadwal salat di Indonesia. Ketiga, dinamika perubahan jadwal salat di Indonesia. Pokok bahasan ketiga ini menjelaskan dinamika perdebatan tentang tinggi matahari

untuk waktu salat Isya dan Subuh, fungsi ketinggian tempat dalam penyusunan jadwal salat, korelasi titik koordinat dengan nilai *ih̥tiyāt*, dan peran Kementerian Agama dalam menjawab dinamika perubahan jadwal salat di Indonesia.

Ada 2 (dua) temuan penting dari kajian buku ini. *Pertama*, bahwa faktor penyebab terjadinya dinamika dalam penyatuan jadwal salat di Indonesia adalah faktor normatif-komunikatif dan faktor belum adanya keseragaman kriteria dalam penyusunan pedoman jadwal salat di Kementerian Agama RI. Kriteria yang belum seragam dan sangat dinamis meliputi; (a) ketinggian matahari untuk salat Isya dan Subuh; (b) masalah nilai *ih̥tiyāt*; dan (c) penggunaan nilai ketinggian tempat dalam perhitungan ketinggian matahari untuk waktu salat Maghrib, Isya, dan Subuh. *Kedua*, dalam menyikapi dinamika penyusunan jadwal waktu salat di Indonesia, secara normatif kementerian agama dalam berperan sebagai legislator (melegislasi penyusunan norma, standar, prosedur, dan kriteria bidang hisab-rukyat), fasilitator (penyiapan bahan perumusan, koordinasi dan kebijakan dalam bidang hisab-rukyat), dan *controller* (mengevaluasi hisab-rukyat). Di sisi lain, dalam menghadapi dinamika perubahan jadwal waktu salat di Indonesia, kementerian agama melakukan langkah-langkah yang meliputi; (a) temu kerja bersifat periodik (setiap tahun) mengevaluasi hisab-rukyat; (b) bimbingan teknis hisab-rukyat; dan (c) menerbitkan pedoman hisab-rukyat.

Berdasarkan hasil temuan di atas, penulis merekomendasikan; pertama, perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang peran ahli ilmu falak dan ormas Islam dalam dinamika perubahan dan penyusunan jadwal salat di Indonesia. Mengingat ahli falak dan ormas Islam, terutama

Nahdhatul Ulama dan Muhammadiyah sangat mewarnai dinamika penyusunan jadwal waktu salat di Indonesia. Kedua, mengingat kajian tulisan ini menggunakan pendekatan sosiologi pengetahuan dan ilmu falak, direkomendasikan bagi peneliti atau pengkaji berikutnya untuk mengkaji tema ini dengan pendekatan yang berbeda, terutama pendekatan politik. Ketiga, merekomendasikan kementerian agama untuk menyusun pedoman teknis penyusunan jadwal salat di Indonesia dengan kriteria baku sebagai kriteria standar kementerian agama dan terdaftar pada badan Standarisasi Nasional.

Salah satu khazanah ilmu pengetahuan Islam yang telah mempengaruhi dan menghiasi jagat peradaban Islam adalah ilmu syariah atau fikih. Hal ini terlihat secara faktual bahwa hampir tidak ditemukan rumah Muslim yang tidak ada kitab fikih. Sepanjang sejarah peradaban Islam hingga hari ini, fikih atau studi syari'ah telah mewarnai jagat intelektual dan samudera keilmuan Islam dengan bidang kajian yang sangat variatif dan sarat nuansa. Mulai dari kajian fikih ibadat, muamalat, munakahat, mawaris, jinayat, *qadha'*, hingga siasat. Semua bidang kajian ini tersebar dalam berbagai kitab atau buku yang ditulis oleh para ulama baik yang *mutaqaddimin* (terdahulu) maupun *mutaakhirin* (terkini). Dalam perkembangan selanjutnya, bidang kajian fikih ini dipelajari secara formal melalui lembaga pendidikan, mulai pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Di perguruan tinggi, bidang kajian ini dipelajari di fakultas syariah baik sebagai bagian dari mata kuliah maupun jurusan/ program studi tersendiri.

Di sisi lain, kajian ilmu falak masih sangat langka di dunia Muslim. Kemungkinan hal ini paling tidak disebabkan oleh 2

(dua) hal, yaitu; pertama, langkanya peminat atau penstudi ilmu falak. Kedua, akibat turunannya adalah sedikit atau minimnya kajian dan tulisan tentang ilmu dimaksud. Padahal, ilmu ini sangat penting bukan hanya untuk mengisi kekosongan khazanah ilmu pengetahuan di bidang ilmu falak, melainkan juga merupakan kebutuhan praktis masyarakat Muslim dalam beribadat kepada Allah Swt. Penentuan waktu salat, arah kiblat, awal dan akhir Ramadhan, Syawal, Zulhijjah, gerhana bulan dan matahari, penanggalan serta lainnya meniscayakan peran dan kontribusi ilmu ini. Di samping itu, transmisi dan transformasi ilmu ini dari generasi ke generasi niscaya terus-menerus dilakukan, terutama melalui proses pendidikan. Salah satu kabar gembira yang patut disyukuri di tengah sepihnya perhatian dan kajian ilmu falak di tanah air adalah dibukanya jurusan ilmu falak di 6 (enam) Perguruan Tinggi Agama Islam Negeri. Salah satu di antaranya adalah Jurusan Ilmu Falak Fakultas Syariah IAIN Lhokseumawe.

Kehadiran jurusan ilmu falak ini membutuhkan kepada buku referensi yang tidak sekedar memadai melainkan juga pembahasan mendalam sebagai bahan kajian bagi para penstudi ilmu falak, dosen dan mahasiswa. Dalam konteks inilah, buku hasil karya Dr. Ismail, S.Sy., M.A menemukan urgensitas dan signifikansinya. Karena itu, patut mendapatkan perhatian dan penghargaan yang setinggi-tingginya. Buku ini betul-betul menginspirasi dan mengisi kelangkaan literatur dalam bidang ilmu falak.

Momentum kehadiran buku ini sangatlah tepat karena 2 (dua) hal; pertama, buku ini ditulis dalam Bahasa Indonesia, sehingga mudah diakses oleh masyarakat luas termasuk dunia kampus serta sesuai dengan tuntutan dunia akademis

Indonesia. Kedua, disusun secara sistematis dan disajikan dalam gaya Bahasa yang mudah dipahami. Ketiga, ditulis oleh seorang ahli di bidangnya. Dengan demikian, buku ini dapat bermanfaat bukan hanya bagi masyarakat pada umumnya, melainkan bagi para dosen, pecinta ilmu ini serta mahasiswa di perguruan tinggi. Mempelajari ilmu tidak akan sempurna tanpa memahami ilmu falak, dan membaca berbagai literatur tentang ilmu falak tak akan lengkap tanpa keterlibatan buku ini.

Akhirnya, selamat membaca kandungan buku ini yang kaya nuansa, semoga memperluas wawasan dan memperdalam pemahaman tentang fikih falakiyah. Semoga Allah swt merahmati dan menerangi hati dan pikiran kita semua.

Lhokseumawe, 20 Desember 2022

Dr. Danial, M.Ag

Rektor Institut Agama Islam Negeri Lhokseumawe

PENGANTAR PENULIS

Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah, atas berkat rahmat dan karunia Nya tulisan ini dapat penulis selesaikan. Selawat beserta salam penulis alamatkan kepada Baginda Rasulullah, serta keluarga dan sahabat-sahabat Nya, atas berkat kegigihan dan kesabaran mereka dalam menyampaikan risalah yang benar sehingga ilmu yang dapat membantu pemiliknya dekat kepada jalan Allah dapat kita ketahui dan kita amalkan.

Buku ini diangkat dari disertasi saya pada Pogram Pascasarjana UIN Walisongo yang telah disahkan pada tahun 2021 dengan judul Transformasi Jadwal Waktu Salat di Indonesia. Buku ini berupaya mengkaji ulang tentang dinamika waktu salat yang terjadi saat ini di Indonesia. Penulis mencoba melihat dari sisi peran dan wewenang Kementerian Agama Republik Indonesia dalam diskursus waktu salat yang kian kuat dibicarakan di Indonesia, terlebih setelah Malaysia dan organisasi Muhammadiyah yang memilih untuk memakai ketinggian Matahari untuk awal waktu salat Subuh -18 derajat yang sebelumnya -20 derajat.

Pembaca akan menemukan sisi normatif terhadap penentuan dan penetapan waktu salat di Indonesia. Diskursus teori ilmu falak dari tokoh falak dalam menyusun jadwal salat di Indonesia. Selebihnya pembaca juga akan menemukan langkah-langkah yang telah dilakukan oleh Kementerian Agama RI dalam menyatukan jadwal salat di Indonesia dan upaya agar masyarakat muslim Indonesia tetap nyaman dalam beribadah dengan berpedoman pada jadwal salat yang telah ada.

Penulis menyampaikan banyak terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu terselesaikannya tulisan ini, yaitu: Prof. Dr. Imam Taufiq, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang yang selalu memberikan motivasi, arahan dan nasehat kepada mahasiswa dan civitas akademika. Prof. Dr. H. Abdul Ghofur, M.Ag selaku Direktur Pascasarjana UIN Walisongo Semarang yang tidak henti-hentinya memacu, memotivasi, dan memberikan ilmunya kepada penulis. Prof. Dr. H. Fatah Syukur, M.Ag selaku Ketua Prodi S-3 Pascasarjana UIN Walisongo Semarang.

Prof. Dr. H. Thomas Djamaluddin, M.Sc selaku Promotor yang telah dengan sabar membimbing, memotivasi dan mendampingi Penulis dari awal hingga terselesaikannya tulisan ini. Dr. KH. Ahmad Izzuddin selaku Ko Promotor. Seluruh dosen UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan nasehat-nasehatnya, dan seluruh Staf Pengelola yang telah memberikan pelayanan prima sehingga proses perkuliahan berjalan lancar hingga terselesaikannya tulisan ini.

Bapak Dr. H. Hafifuddin, M.Ag sebagai mantan Rektor IAIN Lhokseumawe yang telah memberikan izin kepada Penulis untuk mengikuti seleksi Program Beasiswa 5000 Doktor di Pascasarjana UIN Walisongo Semarang pada tahun 2018. Rektor IAIN Lhokseumawe Bapak Dr. Danial, M.Ag yang telah mendukung secara penuh terhadap penyelesaian studi penulis. Kepada guru-guru saya dalam bidang ilmu falak, Ibuk Inarat Usmat, S.Ag, Teungku Usman, A.Md., ST., M.Eng., Ph.D, dan Waled Mustafa M.Isa. Terima kasih banyak penulis ucapkan atas doa dan bimbingannya sehingga penulis bisa menempuh jenjang studi Doktor dalam bidang ilmu falak.

Kedua orang tua H. Ibrahim Makmu (Almarhum) dan Hj. Tihawa yang senantiasa memberikan doa restunya selama ananda menempuh studi. Ayahnda mertua Nurdin Hasan (Almarhum) dan Ibunda mertua Nurhalimah yang mendukung secara penuh studi ananda. Istriku tercinta, Yusnidar, S.Pd dan anak-anakku Dhakira Aftani, Ahmad Fadhil dan Muhammad Aldham penulis sampaikan ucapan terima kasih atas kesetiaan, pengertian, dan kesabarannya mendampingi penulis selama menempuh program doktor dan saya mohon maaf atas keterbatasan waktu bersama selama menyelesaikan studi doktor. Semua saudara-saudari penulis: Halimatussakdiah, Nurhasanah, Muhammad Sabil, dan Riza Mulyani dan semua saudari ipar penulis Nurhaliza, Yuliza, Nisa Jannatia, dan Ijal Fitriani yang sangat mendukung studi penulis. Dan kepada semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan.

Penulis menyadari dan mengakui bahwa kesempurnaan hanya milik Allah sang pemilik jagat raya. Besar harapan penulis kepada pembaca agar memberikan kritikan dan masukan demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Semoga tulisan ini menjadi bermanfaat bagi perkembangan ilmu falak dan menjadi amal jariah bagi penulis di akhirat nanti. Amin Ya Allah.

Lhokseumawe, 29 Agustus 2022 M

01 Safar 1444 H

Penulis,



Ismail

DAFTAR ISI

PEDOMAN TRANSLITERASI	v
KATA PENGANTAR Prof. Dr. Thomas Djamaluddin	vi
KATA PENGANTAR Dr. Danial, M.Ag.....	vi
PENGANTAR PENULIS.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
PENDAHULUAN	1
A. Jadwal Salat Pada Fase-fase Awal	1
B. Literatur dan Riset Seputar Waktu Salat	10
C. Kerangka Teori	17
WAKTU SALAT DALAM PERSPEKTIF FIKIH DAN ILMU FALAK	22
A. Awal Waktu Salat dalam Perspektif Fikih	22
B. Awal Waktu Salat dalam Perspektif Ilmu Falak.....	33
C. Jenis Jadwal Salat di Indonesia	47
D. Diskursus Jadwal Salat di Indonesia	60
DINAMIKA PENYATUAN JADWAL WAKTU SALAT DI INDONESIA	69
A. Dinamika Kementerian Agama dalam Mengatur Jadwal Waktu Salat di Indonesia	70
B. Dinamika Kementerian Agama dalam Menyusun Jadwal Salat di Indonesia	85
C. Dinamika Kementerian Agama dalam Penyatuan Jadwal Salat di Indonesia	106

DINAMIKA PERUBAHAN JADWAL SALAT DI INDONESIA	116
A. Tinggi Matahari Untuk Waktu Salat Isya dan Subuh	117
B. Fungsi Ketinggian Tempat Dalam Penyusunan Jadwal Salat.....	130
C. Korelasi Titik Koordinat dengan Nilai <i>Ih̥tiyḁ̄t</i>	139
D. Peran Kementerian Agama dalam Menjawab Dinamika Perubahan Jadwal Salat di Indonesia	149
PENUTUP	162
A. Kesimpulan	162
B. Saran	165
DAFTAR PUSTAKA	167
LAMPIRAN	183
TENTANG PENULIS	198

PENDAHULUAN

A. Jadwal Salat Pada Fase-fase Awal

Mengetahui masuk waktu salat menjadi hal yang sangat penting bagi setiap muslim, karena mengetahui masuk waktu salat merupakan salah satu syarat sahnya salat. Mengacu kepada tuntunan ayat-ayat Alquran¹ dan hadis-hadis tentang waktu salat, tanda masuk waktu salat murni persoalan peristiwa Matahari, mulai dari bayang Matahari sebagai penanda masuk waktu Zuhur dan Asar, terbenam Matahari penanda masuk waktu Magrib dan bias cahaya Matahari sebagai tanda masuk waktu salat Isya dan Subuh.

Pada awal Islam, menentukan masuk waktu salat sebagai aktifitas ijtihad dalam menunaikan salah satu syarat sah salat merupakan tugas muazin yang selalu harus melihat peristiwa Matahari sebelum azan dilakukan, bila peristiwa Matahari sudah terjadi dan teramati, pertanda awal waktu salat telah tiba dan bila cuaca tidak mendukung untuk melihat peristiwa Matahari semisal mendung atau hujan, maka tanda masuk waktu salat mengacu pada perkiraan peristiwa Matahari di hari sebelumnya.²

Mengetahui masuk waktu salat melalui pengamatan (rukyat) peristiwa Matahari sebagaimana tuntunan ayat-ayat

¹ Ayat Alquran yang berkaitan dengan waktu salat adalah QS. An-Nisa ayat 103, QS. Thaha ayat 130, QS. Al-Isra' ayat 78, dan QS. Hud ayat 114.

² Susiknan Azhari, *Tracing The Concept of Fajr in The Islam Mosaic And Modern Science, Abkam : Jurnal Ilmu Syariah* 18, no. 1 (12 Januari 2018), <https://doi.org/10.15408/ajis.v18i1.9819>.

Alquran dan hadis-hadis terkait dengan waktu salat terus terjadi pada masa sahabat dan *tabi'in*. Tugas pengamatan ini diembankan oleh muazin dan azan menjadi penanda masuk waktu salat bagi muslim lainnya. Pada masa itu, terminologi waktu salat masih murni dimaknai sebagai mengamati terhadap peristiwa Matahari, belum ada jadwal waktu salat yang bisa digunakan saat peristiwa Matahari terhalang oleh faktor cuaca. Namun, saat itu upaya untuk mencatat terhadap keteraturan peristiwa Matahari dari hasil pengamatan sebagai penanda waktu salat sudah dimulai.³

Memasuki abad ke 3 H / 9 M peradaban Islam, mulai muncul rumusan astronomis terhadap penentuan waktu salat, hal ini disebabkan umat Islam terus berkembang dalam bidang ilmu pengetahuan akibat peradaban Islam sudah bertemu dengan peradaban lain, seperti peradaban Yunani, India dan Persia. Pertemuan tiga peradaban ini menginspirasi bagi astronom muslim untuk berkreasi dalam menentukan waktu salat dalam bentuk jadwal yang tidak terikat lagi dengan cuaca harian Matahari, seperti melahirkan jadwal salat yang mudah dipedomani oleh muazin. Sejarah mencatat, Al-Khawarizmi (w. 232 H / 846 M) merupakan tokoh pertama dalam Islam yang memperkenalkan rumusan matematis dan astronomis dalam penentuan waktu salat.⁴ Menurut Mada Sanjaya, penobatan Al-Khawarizmi sebagai orang pertama dalam penyusunan jadwal salat dalam bentuk perhitungan astronomis karena kitab *San'an al-Asturlab* karya Al-Khawarizmi yang di dalamnya ada bagian yang menjelaskan tentang cara menghitung waktu salat merupakan kitab tertua yang membahas perhitungan waktu

³ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Waktu Salat Menurut Fikih dan Astronomi* (Medan: LPPM UISU, 2016). h. 89-90.

⁴ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Waktu Salat Menurut...* h. 89-90.

salat saat ini.⁵

Seperti diketahui, bahwa waktu salat yang ada selama ini berawal dari hasil pengamatan (rukyat) yang dilakukan pencatatan. Dari hasil pengamatan dan pencatatan dalam waktu yang panjang ini kemudian melahirkan rumusan praktis yang kemudian lahir jadwal waktu salat. Pengamatan dan hisab merupakan dua metode dalam penentuan waktu salat yang masih berkembang sampai saat ini dan terus berkembang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Metode rukyat bisa dibuktikan dengan masih adanya tongkat istiwak di beberapa masjid sebagai penanda waktu salat seperti pada Masjid al-Huda, Bandungan, Semarang,⁶ metode hisab bisa dibuktikan dengan adanya jadwal salat abadi yang dipakai dalam masjid. Harmonisasi ke dua metode ini bisa dibuktikan dengan adanya masjid yang masih ada dua tanda masuk waktu salat tersebut, di luar masjid ada tongkat istiwak dan di dalam ada jadwal salat abadi.⁷

Terminologi terhadap waktu salat saat ini sudah bergeser dari pengamatan (rukyat) ke perhitungan (hisab). Dalam terminologi rukyat, waktu salat murni dimaknai dan disebutkan sesuai dengan peristiwa yang diamati. Waktu salat Zuhur saat tergelincir Matahari, waktu Asar saat bayang suatu benda memiliki panjang yang sama, waktu Magrib saat terbenam Matahari, waktu Isya saat hilang syafak merah

⁵ Mada Sanjaya, *Tanya Jawab dalam acara Diskusi Observatorium dan Astronomi (DOA-1)* yang diadakan oleh OIF UMSU, Zoom, 31 Agustus 2020.

⁶ Dwi Mulyasari, “*Keakuratan Jam Bencet Dan Jadwal Waktu Salat : Studi Kasus Di Masjid Al-Huda Dusun Ngawinan Desa Jetis Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang*” (undergraduate, UIN Walisongo Semarang, 2019), <http://eprints.walisongo.ac.id/9718/>.

⁷ Kementerian Agama RI, *Ilmu Falak Praktik* (Jakarta: Sub Direktorat Pembina Syariah dan Hisab Rukyat, 2013). h. 81.

dan waktu Subuh saat terbit fajar sadik. Sedangkan dalam terminologi hisab, waktu salat sudah dimaknai pada posisi ketinggian Matahari dalam perjalanan harian yang kemudian diterjemahkan dalam satuan waktu sebagaimana tertulis dalam jadwal waktu salat saat ini.

Di Indonesia, perkembangan ilmu falak yang di dalamnya termasuk penentuan waktu salat telah ada seiring dengan datangnya agama Islam ke Nusantara. Hal ini dikarenakan ibadah umat Islam seperti salat, puasa, haji dan zakat sangat erat kaitannya dengan ilmu falak. Perkembangan ilmu falak di Indonesia berkat adanya tapak tilas intelektual ulama Indonesia ke timur tengah. Para ulama Indonesia yang bertahun-tahun menimba ilmu agama, tidak hanya membawa pulang ilmu dalam bidang fikih, tauhid, tasawuf, dan tafsir. Ilmu falak juga bahagian dari oleh-oleh berharga yang dibawa pulang untuk dikembangkan di Indonesia.⁸

Setelah Indonesia merdeka, persoalan agama, seperti menentukan tanggal 1 Ramadhan, Syawal dan Zulhijjah diembankan oleh pemerintah, dalam hal ini Departemen Agama yang terbentuk pada tanggal 03 Januari 1946. Tugas ini dipertegas dalam Keputusan Menteri Agama No. 6 Tahun 1979 tentang Penyempurnaan Organisasi dan Tata Kerja Departemen Agama Pusat.⁹ Seiring berjalan waktu, persoalan hisab rukyat di Indonesia belum mampu tertangani dengan sempurna, seperti perbedaan dalam mengawali puasa Ramadhan, perbedaan arah kiblat dan juga perbedaan metode

⁸ Ahmad Izzuddin, "Pemikiran Hisab Rukyat Klasik (Studi Atas Pemikiran Muhammad Mas Manshur al-Batawi)," *Jurnal Hukum Islam* 13, no. 1 (7 Desember 2015): 37–46, <https://doi.org/10.28918/jhi.v13i1.494>.

⁹ Departemen Agama Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat* (Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981). h. 22.

penentuan awal waktu salat terus terjadi dalam masyarakat Islam Indonesia. Untuk mengatasi persoalan umat Islam yang spesifik dalam bidang hisab rukyat tersebut, pemerintah dalam hal ini Departemen Agama membentuk sebuah badan resmi pemerintah di bawah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam pada tanggal 16 Agustus 1972 yang bernama Badan Hisab Rukyat (BHR) Departemen Agama.¹⁰

Anggota BHR terdiri dari Departemen Agama, unsur dari ahli falak dan unsur dari ahli hukum Islam. Salah satu tugas BHR adalah mengembangkan BHR dan mengkaji semua persoalan yang berkaitan dengan hisab rukyat, seperti penentuan awal bulan hijriah, arah kiblat dan waktu salat. Hasil kajian BHR dilaporkan kepada Menteri Agama melalui musyawarah kerja (Muker) tahunan yang telah dilakukan semenjak tahun 1978 sebagai bahan pertimbangan pemerintah dalam menyelesaikan persoalan hisab rukyat di Indonesia.¹¹ Respon timbal balik antara pemerintah dan BHR dalam persoalan hisab rukyat di Indonesia dapat dilihat dari peran yang dilakukan oleh masing-masing pihak. Peran ini tentunya sangat dipengaruhi oleh diskursus hisab rukyat yang ada di ruang publik dan target utama yang ingin dicapai bersama dalam masyarakat Islam Indonesia.

Dalam pelaporan hasil Muker BHR yang paling banyak pembahasan mengenai penentuan awal bulan hijriah, disusul pembahasan arah kiblat, kemudian tentang waktu salat. Bentuk respon pemerintah sebagai badan otoritatif dari masukan BHR terhadap persoalan hisab rukyat adalah

¹⁰ Suhardiman, *Fikih Hisab - Rukyat Peran Badan Hisab Rukyat Terhadap Dinamika Penentuan Awal Bulan Kamariah di Indonesia*, *At-Turats* 12, no. 1 (20 Juni 2018): 63–98, <https://doi.org/10.24260/at-turats.v12i1.972>.

¹¹ Kementerian Agama RI, *Ilmu Falak Praktik*, h. 13-14.

diterbitkan buku sebagai pedoman dalam persoalan hisab rukyat, seperti Almanak Hisab Rukyat dan data Ephemeris Hisab Rukyat. Pada tahun 1994, Departemen Agama RI mengeluarkan buku yang spesifik membahas tentang waktu salat dengan judul “*Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Shalat Sepanjang Masa*”, buku ini menginventarisir masalah waktu salat dan menawarkan solusi terhadap jadwal waktu salat di Indonesia. Sampai tahun 1994, metode penentuan waktu salat di Indonesia telah memasuki fase ke tiga, dalam artian ada dua fase yang telah dilewati dalam perjalanan sejarah perubahan waktu salat di Indonesia.¹²

Fase pertama, waktu salat di Indonesia disusun berdasar peredaran semu Matahari yang dianggap konstan di setiap hari dengan waktu 24 jam. Setiap hari Matahari terbit pada jam 6.00, berkulminasi pada jam 12.00 dan terbenam selalu pada jam 18.00. Dari anggapan ini, maka awal waktu Zuhur selalu terjadi pada jam 12.00, awal waktu Asar pada jam 15.00, salat Magrib pada jam 18.00, salat Isya pada jam 19.15 (-18°) dan salat Subuh pada jam 4.30. Jadwal waktu ini berlaku untuk sepanjang tahun di suatu tempat dengan standar waktu istiwak.¹³

Fase kedua, penyusunan jadwal waktu salat juga berpedoman pada peredaran semu Matahari. Namun, gerak harian Matahari tidak dianggap tetap dalam setiap hari, unsur nilai deklinasi (secara global) sudah diperhitungkan yang berakibat awal waktu salat selalu berubah mengikuti perubahan nilai deklinasi. Awal waktu salat disusun sudah menyesuaikan dengan perubahan posisi Matahari sepanjang tahun. Namun,

¹² Departemen Agama RI, *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Shalat Sepanjang Masa* (Jakarta: Departemen Agama RI, 1994). h. 6-10.

¹³ Departemen Agama RI, *Pedoman Penentuan Jadwal...* h. 6-10.

patokan waktu masih menggunakan standar jam istiwak. Awal waktu Zuhur sepanjang tahun sebagai patokan perhitungan untuk waktu salat yang lain ditetapkan pada jam 12.04 dengan asumsi 4 menit setelah Matahari berkulminasi telah tergelincir sebagai pertanda awal waktu Zuhur.¹⁴

Fase ketiga, penyusunan waktu salat di Indonesia sudah menggunakan data astronomis yang akurat, seperti *The Nautical Almanac* yang diterbitkan oleh Royal Greenwich Observatory. Selain menggunakan data astronomis, perhitungan pun sudah menggunakan rumus trigonometri bola. Patokan waktu sudah menggunakan standar waktu daerah, seperti WIB, WITA dan WIT. Waktu daerah dapat dicocokkan dengan jam radio, televisi dan jam resmi lainnya.¹⁵ Namun, karena susah dalam mendapatkan data koordinat tempat dan data Matahari, sehingga penyusunan waktu salat saat itu cenderung menggunakan konversi dari satu titik ke beberapa kota lain dan menggunakan nilai rata-rata Matahari.

Tiga fase perubahan jadwal salat di Indonesia bisa dipastikan telah terlewat dan untuk saat ini jadwal waktu salat di Indonesia sedang berada di fase keempat. Fase keempat ini bisa ditandainya dengan kecenderungan pada keakuratan menerjemahkan posisi Matahari sebagai tanda masuk waktu salat, seperti upaya penyusunan jadwal salat tanpa konversi, penyatuan nilai *ihtiyāt*, koreksi ketinggian tempat dan upaya pengamatan ulang terhadap bias cahaya Matahari sebagai penanda waktu salat Isya dan Subuh dengan pendekatan teknologi. Semua upaya tersebut merupakan bentuk dari respon terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dalam

¹⁴ Departemen Agama RI, *Pedoman Penentuan Jadwal...* h. 6-10.

¹⁵ Departemen Agama RI, *Pedoman Penentuan Jadwal...* h. 6-10.

bidang penentuan waktu salat agar sesuai dengan kaedah sains. Bila semua upaya tersebut telah terwujud, tentunya fase keempat akan digantikan dengan fase kelima dalam tampilan yang berbeda. Tentunya tampilan akan lebih ke arah digitalisasi waktu salat, seperti penelitian Rizki Priya Pratama dan kawan-kawan¹⁶ yang mencoba membuat jadwal salat dalam bentuk digital.

Dari tiga fase perjalanan sejarah jadwal waktu salat di Indonesia terlihat dinamis dan harmonis, tidak ada kesenjangan yang berarti terhadap perubahan metode dalam menerjemahkan Matahari sebagai penanda waktu salat, tidak ada dikotomi antara metode rukyat dan hisab. Perubahan pada jadwal waktu salat akan terus terjadi seiring berkembangnya ilmu pengetahuan. Pengontrol perubahan ke arah yang lebih sempurna merupakan tugas pemerintah dalam hal ini Kementerian Agama sebagai legislator tunggal dalam menjawab tantangan dan tuntutan zaman sebagai tertuang dalam Peraturan Menteri Agama (PMA) No 3 Tahun 2006 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Agama, hisab rukyat secara resmi ditangani oleh Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah.¹⁷

Keberhasilan pemerintah dalam menjalankan amanah dalam mendistribusi informasi jadwal salat yang dibutuhkan oleh masyarakat muslim Indonesia tentunya tidak terlepas

¹⁶ Rizki Priya Pratama, Dkk, *Display Jadwal Sholat P7.65 Berbasis Mikrokontroler ESP32*, Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak 1, no. 1 (1 Maret 2019), <https://doi.org/10.36499/jinrpl.v1i1.2765>.

¹⁷ Kementerian Agama RI, "*Sirandang :: Peraturan No. 3 Tahun 2006 Peraturan Menteri Agama Nomor 3 Tahun 2006 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Agama*," diakses 10 September 2020, <http://itjen.kemenag.go.id/sirandang/peraturan/4329-3-peraturan-menteri-agama-nomor-3-tahun-2006-tentang-organisasi-dan-tata-kerja-departemen-agama>.

dari dorongan, dukungan dan upaya dari tokoh publik yang berperan di setiap fase perjalanan sejarah penentuan waktu salat di Indonesia dalam menafsirkan makna perubahan sosial dan ilmu pengetahuan yang terjadi dalam ruang publik. Namun saat ini telah muncul diskursus terhadap jadwal salat yang telah ada di Indonesia terutama pada waktu salat yang ditentukan berdasarkan bias cahaya Matahari, yaitu waktu salat Isya dan Subuh, dimana dua waktu salat ini lebih kuat diisukan untuk diubah karena dianggap tidak sesuai dengan yang seharusnya. Selain dua waktu salat ini, ada juga permasalahan lain yang muncul dalam penyusunan jadwal waktu salat di Indonesia seperti ketinggian tempat untuk waktu Magrib dan nilai *ihtiyāt* yang belum seragam. Isu ini juga harus dilihat respon dari pemerintah, mengingat isu ini merupakan bahagian dari gejala perubahan sosial yang dipengaruhi oleh perubahan pengetahuan dalam masyarakat muslim Indonesia.

Peran Kementerian Agama dalam menyatukan metode saat menyusun jadwal salat di Indonesia dan respon Kementerian Agama terhadap perubahan jadwal waktu salat di Indonesia menjadi permasalahan inti yang akan dikaji dalam penelitian ini. Peran Kementerian Agama menjadi penting untuk digali dan diketahui untuk dijadikan sebuah acuan agar bisa digunakan dalam menyelesaikan persoalan hisab rukyat di Indonesia, di mana masalah waktu salat juga berangkat dari teori rukyat ke teori hisab sebagaimana persoalan hisab rukyat lainnya, seperti penentuan bulan hijriah, arah kiblat dan gerhana. Pemeran juga sama, yaitu pemerintah dan tokoh intelektual, baik yang tergabung dalam BHR atau tidak bergabung.

Untuk menjelaskan peran Kementerian Agama dalam dinamika jadwal waktu salat di Indonesia, tulisan

ini menggunakan pendekatan astronomi, di mana dengan pendekatan ini diharapkan dapat merumuskan fase-fase transformasi waktu salat yang lebih jelas dan konkret, karena dengan pendekatan astronomi, posisi Matahari yang dijadikan pedoman dalam menentukan waktu salat akan lebih mudah dijelaskan dalam setiap fase dan posisi peran Kementerian Agama juga akan mudah ditemukan. Untuk menemukan peran pemerintah dan nilai dari perjalanan sejarah transformasi jadwal waktu salat di Indonesia, penelitian ini menggunakan pendekatan sosiologi ilmu pengetahuan dengan menggunakan teori peran, di mana dengan pendekatan ini bisa ditemukan bentuk-bentuk peran Kementerian Agama yang sangat berarti untuk dijadikan pedoman dan dikembangkan dimasa yang akan datang.

B. Literatur dan Riset Seputar Waktu Salat

Penelitian mengenai waktu salat telah banyak dilakukan baik oleh penulis Indonesia maupun luar negeri. Walaupun demikian, jumlah penelitian terhadap waktu salat tidak melebihi jumlah penelitian tentang arah kiblat dan penanggalan. Saat ini semua penelitian tentang waktu salat cenderung berorientasi pada kajian normatif dan teknis perhitungan waktu salat dengan pendekatan algoritma dan teknologi. Namun untuk memudahkan dalam melihat kecenderungan, pendekatan dan wilayah kajian terhadap beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh para sarjana dan penulis terdahulu, sekaligus untuk menempatkan di mana posisi penelitian yang akan dilakukan, maka perlu pemetaan komprehensif dari beberapa penelitian yang relevan tentang dinamika jadwal waktu salat di Indonesia.

Model penelitian pertama berupaya melihat waktu salat dalam perspektif syariat atau normatif, baik secara rukyat, maupun hisab. Tegasnya, model penelitian ini adalah model penentuan waktu salat yang berupaya setiap penanda masuk waktu salat, baik secara rukyat, maupun hisab agar sesuai dengan informasi atau petunjuk dari Alquran dan hadis. Sedangkan model penelitian kedua mencoba untuk menerjemahkan peristiwa Matahari sebagai penanda masuk waktu salat dalam bentuk perhitungan atau hisab dan mengaplikasikan dalam bentuk perangkat teknologi. Fenomena Matahari yang diterjemahkan dalam bentuk algoritma sebagai tanda masuk waktu salat dapat dibagi tiga kelompok, pertama bayang Matahari untuk penanda masuk waktu salat Zuhur dan Asar, kedua piringan Matahari untuk penanda masuk waktu salat Magrib, dan ketiga bias cahaya Matahari sebagai tanda masuk waktu salat Isya dan Subuh.

Beberapa hasil penelitian yang masuk dalam kategori penelitian deskriptif normatif dan berhubungan dengan dinamika jadwal waktu salat di Indonesia di antaranya adalah hasil penelitian Muhajir dalam bentuk jurnal dengan judul *“Awal Waktu Shalat Telaah Fiqh dan Sains”*. Tulisan ini mengupas bagaimana awal waktu salat terbentuk dari sudut pandang fikih dan sains, baik di wilayah normal, maupun daerah dengan lintang tinggi sampai ke kutub bumi. Hasilnya menunjukkan bahwa penetapan awal waktu salat merupakan hasil ijtihad para ulama ketika menafsirkan ayat-ayat Alquran dan hadis. Landasan dalam menetapkan awal dan akhir waktu salat bersifat interpretatif yang berimplikasi pada munculnya perbedaan dalam menetapkan awal dan akhir waktu salat di kalangan ulama fikih. Perbedaan ini juga berpengaruh dalam

melahirkan data ketinggian Matahari dalam menjadikan penanda awal dan akhir waktu salat dalam perspektif sains.¹⁸

Tamhid Amri dalam penelitiannya yang telah dimuat dalam jurnal dengan judul “*Waktu Shalat Perspektif Syar’i*”. Ada dua kesimpulan yang dihasilkan dari penelitiannya. Pertama, dasar hukum penentuan awal waktu salat terdiri dari dua macam dalil, yaitu dalil *naqly* yang mencakup ayat-ayat Alquran dan hadis, dan dalil *aqly* yang melingkupi kaidah fikih dan perkembangan ilmu astronomi. Kedua, ulama berbeda pendapat dalam memahami hadis yang berkaitan dengan waktu salat, terlebih dalam menentukan awal waktu Asar dan Isya.¹⁹ Hal yang sama dijelaskan oleh Dahlia Haliah Ma’u dalam jurnal yang berjudul “*Waktu Salat: Pemaknaan Syar’i ke Dalam Kaidah Astronomi*”. Tulisan ini mencoba melihat bagaimana kaedah astronomi berperan dalam menafsirkan peristiwa Matahari sebagai penanda waktu salat. Kesimpulan secara umum ada pengakuan kesesuaian antara penafsiran astronomi terhadap landasan syar’i dalam menentukan waktu salat. Namun ada koreksi terhadap waktu Zuhur agar ada iktiyat sampai 4 menit dan rumus waktu Asar menggunakan $\text{cotg } h_a = \text{tg } (zm+2)$.²⁰

Mustamar Iqbal Siregar dalam penelitian yang dimuat dalam jurnal berjudul “*Reevaluasi Kriteria Perhitungan Awal Waktu Salat di Indonesia*”. Penelitian ini mencoba melihat relevansi antara dalil nas dengan kriteria awal waktu salat yang berlaku di Indonesia. Hasil dari penelitiannya menjelaskan

¹⁸ Muhajir Muhajir, *Awal Waktu Shalat Telaah Fiqh Dan Sains, Madinah: Jurnal Studi Islam* 6, no. 1 (8 Juni 2019): 39-50.

¹⁹ Tamhid Amri, *Waktu Shalat Perspektif Syar’i, Asy-Syari’ah* 17, no. 1 (2015), <https://doi.org/10.15575/as.v17i1.640>.

²⁰ Ma’u, *Waktu Salat: Pemaknaan Syar’i ke Dalam Kaidah Astronomi, Jurnal Hukum Islam* 14, no. 2 (2015): 85-269.

waktu salat Zuhur, Asar dan Magrib yang berlaku di Indonesia saat ini masih relevan dengan dalil nas. Sedangkan untuk awal waktu Isya dan Subuh yang relevan dengan dalil nas adalah saat Matahari berada pada posisi 12 derajat di bawah ufuk barat untuk waktu Isya dan 18 derajat di bawah ufuk timur untuk waktu Subuh.²¹ Karya lain yang berhubungan dengan tema di atas adalah tulisan Susiknan Azhari dalam sebuah jurnal yang berjudul “*Tracing the Concept of Fajr in the Islam Mosaic and Modern Science*”. Karya ini mencoba melihat akar permasalahan dari perbedaan ketinggian Matahari pada penanda waktu Subuh. Persoalan yang mendasar dalam masalah ini dikarenakan makna hadis Imamah Jibril yang terlalu umum dan ada perbedaan pemahaman terhadap makna hadis *ghalas* dan *isfar* yang tidak mempertimbangkan kondisi dan cuaca ketika hadis itu diucapkan. Selain itu, persoalan juga muncul akibat para astronom Muslim yang hanya memfokus pada data Matahari dan mengabaikan pesan nas dalam penentuan waktu salat.²²

Penelitian yang menjelaskan tentang waktu salat dengan pendekatan perhitungan atau ilmu falak adalah disertasi Dahlia Haliah Ma’u yang dipertahankan pada pogram Pascasarjana UIN Walisongo Semarang tahun 2013 dengan judul “*Jadwal Salat Sepanjang Masa di Indonesia (Studi Akurasi dan Batas Perbedaan Lintang dalam Konversi Jadwal Salat)*”. Fokus penelitian ini adalah melihat tingkat akurasi sistem konversi dalam jadwal salat sepanjang masa yang beredar di Indonesia dan merumuskan batas lintang tempat yang dapat digunaka

²¹ Mustamar Iqbal Siregar, *Reevaluasi Kriteria Perhitungan Awal Waktu Salat Di Indonesia, At-Ta’fikir* 10, no. 1 (12 Oktober 2017): 38–63.

²² Azhari, *Tracing The Concept of Fajr in The Islam Mosaic And Modern Science*. h. 219-233.

dalam mengkonversi jadwal salat sepanjang masa. Hasil temuan dalam kajian ini adalah terdapat dua macam sistem konversi dalam jadwal salat sepanjang masa di Indonesia, pertama menggunakan konversi untuk daerah sekitarnya, kedua menggunakan konversi antar kota dan negara. Jadwal salat yang menggunakan konversi daerah sekitar cenderung akurat, sedangkan untuk konversi antar kota dan negara cenderung berbeda. Batasan maksimal keberlakuan lintang tempat dalam sistem jadwal salat konversi untuk waktu Asar dan Magrib = $1^{\circ} 20'$, Isya dan Subuh = 1° , sedangkan untuk waktu Zuhur tidak ada pengaruh perbedaan lintang tempat.²³

Sementara itu, Zulfiah dalam tesisnya dengan judul “*Konsep Ihtiyâth Awal Waktu Salat Perspektif Fiqih dan Astronomi*”. Kajian ini menjelaskan bahwa elevansi suatu daerah juga berpengaruh terhadap *ihtiyâth*, tidak hanya lintang dan bujur.²⁴ Berikutnya penelitian Khozin Alfani dalam bentuk tesis dengan judul “*Telaah Perhitungan Awal Waktu Salat Dengan Algoritma VSOP87*”. Penelitian ini mencoba melihat keakuratan hasil perhitungan waktu salat yang ada selama ini dengan pogram komputer menggunakan algoritma VSOP87. Hasilnya tergolong sangat tinggi dengan tingkat error berkisar antara 1-7 detik.²⁵

Beberapa penelitian tentang waktu salat dengan pendekatan teknologi diantaranya penelitian Laksmiyanti Annake Harijadi Noor dan Fahmi Fatwa Rosyadi Satria Hamdani dalam bentuk

²³ Dahlia Haliah Ma'u, *Jadwal Salat Sepanjang Masa Di Indonesia (Studi Akurasi Dan Batas Perbedaan Lintang Dalam Konversi Jadwal Salat)*, (Disertasi, Semarang, IAIN Walisongo, 2013), <http://eprints.walisongo.ac.id/23/>.

²⁴ Zulfiah Zulfiah, *Konsep Ihtiyâth Awal Waktu Salat Perspektif Fiqih Dan Astronomi* (masters, Semarang, IAIN Walisongo, 2012), <http://eprints.walisongo.ac.id/133/>.

²⁵ Khozin Alfani, *Telaah Perhitungan Awal Waktu Salat Dengan Algoritma VSOP87* (Semarang, UIN Walisongo, 2011).

jurnal dengan judul “*The Dawn Sky Brightness Observations in the Preliminary Shubuh Prayer Time Determination*”. Penelitian ini mencoba menentukan tinggi Matahari saat muncul fajar sadiq dengan menggunakan instrumen Sky Quality Meter (SQM). Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa kemunculan cahaya fajar saat Matahari berada pada posisi 17° di bawah ufuk timur.²⁶ Hal yang sama telah dilakukan oleh Mustofa Ahyar, Dkk, sebuah penelitian dalam bentuk jurnal dengan judul “*Penentuan Awal Waktu Subuh Menggunakan Sky Quality Meter pada Variasi Deklinasi Matahari*”. Penelitian ini mencoba melihat pengaruh deklinasi Matahari terhadap kemunculan cahaya fajar dengan menggunakan SQM dengan membandingkan terhadap hasil *software accurate time*. Hasil penelitian ini menjelaskan ada pengaruh variasi deklinasi terhadap awal waktu Subuh antara 21-36 menit.²⁷

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Rizki Priya Pratama, Dkk, penelitian ini mencoba menghitung waktu salat menggunakan pendekatan teknologi pemograman, hasil penelitian yang telah dipublikasikan dalam bentuk jurnal berjudul “*Display Jadwal Sholat P7.65 Berbasis Mikrokontroler ESP32*”. Hasil perhitungan ini menunjuki selisih dengan hasil perhitungan *software accurate time* di bawah 10 detik pertahun, dengan rincian untuk waktu Subuh selisih 6 detik, untuk waktu Magrib selisih 4 detik dan untuk waktu Zuhur, Asar dan Isya

²⁶ Fahmi Fatwa Rosyadi Satria Hamdani dan Laksmiyanti Annake Harijadi Noor, “*The Dawn Sky Brightness Observations in the Preliminary Shubuh Prayer Time Determination*,” *QIJIS (Qudus International Journal of Islamic Studies)* 6, no. 1 (2 Juli 2018): 25–38, <https://doi.org/10.21043/qijis.v1i1.2870>.

²⁷ Mustofa Ahyar, dkk., *Penentuan Awal Waktu Subuh Menggunakan Sky Quality Meter Pada Variasi Deklinasi Matahari, Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)* 3, no. 0 (28 Februari 2019): 89–184, <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v3i0.28542>.

dengan selisih 5 detik.²⁸ Penelitian Nihayatur Rohmah dalam bentuk tesis dengan judul “*Penentuan Waktu Shalat Isya dan Shubuh Dengan Aplikasi Fotometri*”. Penelitian ini mencoba melihat awal waktu salat Isya dan Subuh dengan pendekatan aplikasi fotometri. Hasil penelitiannya menjelaskan bahwa awal waktu Isya saat Matahari berada pada posisi $14^{\circ} 54'$ di bawah ufuk barat dan awal waktu Subuh saat Matahari berada pada $18^{\circ} 10'$ di bawah ufuk timur.²⁹

Berangkat dari data hasil penelitian dari penulis sebelumnya, bisa disimpulkan bahwa jadwal waktu salat masih dikaji mulai dari interpretasi dalil, perumusan metode, uji akurasi, sampai pada upaya digitalisasi jadwal salat yang sudah termasuk pada kebutuhan penting di era sekarang. Berbeda dengan kajian yang sudah dipaparkan di atas, penelitian ini memfokus diri untuk mengkaji peran pemerintah dalam menyikapi dinamika jadwal waktu salat yang terjadi di Indonesia melalui saluran institusi pemerintah sebagai otoritas yang diamanahkan oleh negara, yaitu Kementerian Agama Republik Indonesia dengan pendekatan astronomi dan sosiologi ilmu pengetahuan. Penelitian ini diharapkan mampu menemukan dan menjelaskan dinamika dalam penyatuan jadwal salat di Indonesia untuk menyatukan umat Islam dalam berpedoman pada satu model jadwal waktu salat dari Sabang sampai Merauke. Selain itu, kajian ini juga melihat peran pemerintah dalam menyikapi isu perubahan jadwal salat di Indonesia yang kian marak diperbincangkan akhir-akhir ini.

²⁸ Pratama, Ma'arif, dan Niswatin, “*Display Jadwal Sholat P7.65 Berbasis Mikrokontroler ESP32.*”

²⁹ Nihayatur Rohmah, *Penentuan Waktu Shalat Isya dan Shubuh Dengan Aplikasi Fotometri*. (Semarang, UIN Walisongo Semarang, 2011).

C. Kerangka Teori

Penelitian ini merupakan studi ilmu falak tentang dinamika waktu salat di Indonesia yang tertuang dalam kebijakan atau panduan yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama Republik Indonesia. Penelitian ini mencoba menemukan peran Kementerian Agama Republik Indonesia dalam dinamika penyatuan waktu salat di Indonesia dan peran Kementerian Agama Republik Indonesia dalam merespon dinamika perubahan waktu salat di Indonesia. Dalam menjawab rumusan masalah yang telah diformulasikan, ada dua pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu pendekatan sosiologi ilmu pengetahuan dan pendekatan astronomi. Oleh karena itu, kerangka teori dalam melakukan analisis terhadap permasalahan penelitian mengacu kepada dua teori yaitu sosiologi pengetahuan dan astronomi. Dari dua teori ini diharapkan dapat menjadi bekal awal dalam menjawab rumusan masalah dan menemukan teori baru, karena penelitian ini termasuk dalam penelitian kualitatif.³⁰

1. Teori Sosiologi Pengetahuan dan Peran

Untuk menemukan makna dalam perjalanan sejarah penyusunan waktu salat di Indonesia, penelitian ini menggunakan pendekatan teori sosiologi pengetahuan dan teori peran. Teori sosiologi pengetahuan merupakan sebuah teori yang dikembangkan oleh Pater L. Berger dan Thomas Luckman dari teori sosiologi sebelumnya yang telah dikembangkan oleh tokoh sosiolog seperti Durkheim dan Max Weber. Sosiologi pengetahuan telah memberi pengaruh yang cukup besar pada konstruksi realitas sosial, hal ini disebabkan

³⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, 17 (Bandung: Alfabeta, 2012). h. 213.

pengetahuan berkembang melalui proses pembiasaan, penulisan, pelembagaan, legitimasi, dan sosialisasi. Proses ini harus dipahami dengan saling ketergantungan dalam konstruksi realitas berdasarkan dialektika eksternalisasi, objektifikasi, dan internalisasi.³¹

Pokok pelajaran sosiologi ilmu pengetahuan adalah pengetahuan itu sendiri, terlepas apakah itu berasal dari pengalaman, pendapat, keyakinan, imajinasi, dan lainnya. Pengetahuan individu terhadap dunia sosial akan ditularkan pula secara sosial dalam dunia realita. Pengetahuan individu yang diterima dari dunia sosial harus diabsahkan secara terus menerus oleh institusional secara spesifik. Suatu konsep yang dilegitimasi istitusi akan tidak berfungsi dalam konstruksi sosial bila tidak dilandasi dari pengetahuan individu tersebut.³² Menurut Durkheim, subjek ilmu pengetahuan hanya terdiri dari hal-hal yang memiliki sifat stabil, stabil untuk diri ilmu pengetahuan dan mampu melawan kehendak manusia. Tugas pokok sosiologi pengetahuan adalah untuk berusaha memahami dengan sedemikian rupa terhadap proses-proses pengetahuan manusia dikembangkan, ditranmisikan, dan dipelihara dalam situasi sosial.³³

Kaitannya dengan penelitian ini, teori sosiologi pengetahuan dipakai untuk melihat bagaimana proses pembiasaan, penulisan, pelembagaan, legitimasi, dan sosialisasi terhadap jadwal salat di Indonesia yang dilakukan

³¹ Michaela Pfadenhauer, *The New Sociology of Knowledge* (Amerika: United States of America, 2013). h. 97-100.

³² P. Berger dan T. Lukman, "Sosiologi Agama dan Sosiologi Pengetahuan," dalam *Agama: Dalam Analisa dan Interpretasi Sosiologis*, ed. oleh Roland Robertson, trans. oleh Achmad Fedyani Saifuddin (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1993), 62-77.

³³ Michaela Pfadenhauer, *The New Sociology of Knowledge*. h. 97-100.

oleh Kementerian Agama. Memahami proses perkembangan jadwal salat di Indonesia tidak terlepas dari memahami proses pengembangan ilmu pengetahuan tentang jadwal salat dikembangkan, ditranmisikan dan dipelihara dalam situasi sosial masyarakat Islam Indonesia. Dengan teori ini, diharapkan dapat mengungkapkan peran pemerintah dalam hal ini Kementerian Agama Republik Indonesia dalam dinamika penyatuan waktu salat di Indonesia dan peran Kementerian Agama dalam merepon dinamika perubahan jadwal salat di Indonesia terutama untuk waktu Isya dan Subuh yang mulai hangat diperbincangkan di Indonesia.

Teori peran merupakan sebuah teori sosial, yang mengartikan peran sebagai suatu fungsi yang dibawakan seseorang ketika menduduki posisi tertentu dalam stuktur sosial. Paham yang digunakan dalam menjelaskan teori peran ini adalah paham strukturalis dan paham interaksionis. Paham strukturalis merupakan keterkaitan antara peran-peran dengan unit kultural serta mengacu kepada perangkat hak dan kewajiban, yang secara normatif telah dicanangkan oleh sistem budaya, dimana sistem budaya menyediakan sistem posisi dalam suatu unit dari struktur sosial. Paham interaksionis merupakan sebuah tampilan konotasi aktif-dinamis dari fenomena peran setelah peran tersebut menjadi perwujudan yang bersifat lebih hidup dan lebih organis, sebagai unsur dari sistem sosial yang telah diinternalisasikan oleh kepribadian dari individu pelaku peran.³⁴

Kaitannya dengan penelitian ini, teori peran digunakan untuk melihat bagaimana peran pemerintah, dalam hal ini

³⁴ Edy Suhardono, *Teori Peran: Konsep, Derivasi dan Implikasinya* (Gramedia Pustaka Utama, 2016). h. 2-4.

Kementerian Agama Republik Indonesia dalam struktur sosial sebagai unit kultural dalam menagani persoalan jadwal waktu salat di Indonesia, serta bagaimana interaksionis Kementerian Agama sebagai pemeran utama secara normatif dalam penyeragaman kriteria jadwal waktu salat di Indonesia. Teori peran pantas digunakan sebagai kacamata dalam melihat dinamika perjalanan jadwal waktu salat di Indonesia, mengingat penentuan waktu salat juga bahagian dari perilaku sosial yang terjadi dalam kultural masyarakat muslim Indonesia.

2. Teori Hisab Astronomi

Dalam penentuan waktu salat, data astronomis terpenting adalah posisi Matahari dalam sistem koordinat horizon, seperti ketinggian Matahari dari garis horizon dan jarak zenit ke Matahari. Fenomena Matahari dicari yang ada kaitannya dengan waktu salat seperti terbit, terbenam, melintasi meridian, muncul cahaya fajar dan hilang cahaya senja. Astronomi berperan sebagai penafsir fenomena Matahari yang disebut Alquran dan hadis sebagai tanda masuk waktu salat menjadi posisi Matahari dalam satuan waktu agar mudah dipedomani dalam melaksanakan ibadah salat sebagai ibadah rutinitas harian yang diwajibkan.³⁵

Untuk memastikan posisi Matahari benar-benar berada pada peristiwa Matahari yang dituntun oleh Alquran dan hadis sebagai penanda masuk waktu salat, tentunya dalam perhitungan waktu salat tidak bisa dilepaskan dari sistem koordinat yang berkaitan dengan penentuan posisi benda langit. Ada dua sistem koordinat yang erat kaitannya dengan

³⁵ Thomas Djamaluddin, *Menggagas Fiqih Astronomi: Telâh Hisab-rukyat dan Pencarian Solusi Perbedaan Hari Raya.*, 1 ed. (Bandung: Kaki Langit, 2005). h. 137

perhitungan waktu salat, yaitu sistem koordinat horizon dan sistem koordinat ekuator geosentrik.³⁶

Dari dua sistem koordinat ini setelah ditransformasi akan melahirkan rumus menghitung waktu salat yang akurat, karena indikator yang dipakai sudah tepat dan benar. Indikator yang harus diperhatikan dalam menghitung waktu salat adalah koordinat lokasi, waktu daerah, *equator of time*, deklinasi Matahari, dan tinggi Matahari. Semua data ini akan dijadikan landasan dalam perhitungan waktu salat, memahami sistem koordinat yang baik akan membawa kepada memahami data yang tepat, memahami data yang tepat akan melahirkan perhitungan waktu salat yang akurat. Semua sistem koordinat tersebut dipelajari dan dipahami dalam teori astronomi.

³⁶ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit* (Yogyakarta: MIPA UGM, 2012). h. 60.

WAKTU SALAT DALAM PERSPEKTIF FIKIH DAN ILMU FALAK

Mengetahui sebuah pondasi dalam ilmu pengetahuan merupakan suatu peran yang sangat penting, dengan memahami pondasi diharapkan dapat melahirkan pemahaman yang utuh dari satu-kesatuan dalam beranalogi. Oleh sebab itu, dalam bab ini akan dijelaskan landasan teoritis yang berkaitan dengan masalah pokok tentang waktu salat di Indonesia. Adapun pembahasan sebagai landasan teori yang berkaitan dengan permasalahan pokok adalah awal waktu salat dalam perspektif fikih, awal waktu salat dalam perspektif ilmu falak, jenis jadwal salat di Indonesia, dan diskursus jadwal salat di Indonesia.

A. Awal Waktu Salat dalam Perspektif Fikih

Para fukaha, menetapkan jadwal waktu salat berdasarkan pada ayat Alquran dan hadis Nabi Muhammad SAW. sehingga dirumuskan jadwal salat sesuai dengan tekstual yang ada dalam Alquran dan hadis Nabi dengan metode yang mampu dan mudah diaplikasikan. Para fukaha menentukan jadwal salat yang mengasumsikan bahwa cara menentukan waktu salat dengan melihat langsung pada peristiwa Matahari sebagaimana ditunjuki secara tekstual hadis dengan bantuan tongkat *istiwak* yang kemudian muncul jam Matahari. Walaupun tidak secara langsung Alquran menjelaskan tentang batasan-batasan waktu salat, namun secara isyarat, Alquran telah menentukan jadwal waktu-waktu salat secara utuh. Secara detail jadwal waktu

salat dijelaskan oleh hadis-hadis dan ini sejalan dengan salah satu fungsi hadis bagi Alquran, yaitu menjelaskan makna dari Alquran.¹

Ayat-ayat Alquran yang ada isyarat tentang jadwal waktu salat adalah sebagai berikut:

1. Alquran surat Tāhā ayat 130.

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

Maka sabarlah engkau (Muhammad) atas apa yang mereka katakan, dan bertasbihlah dengan memuji Tuhanmu, sebelum Matahari terbit, dan sebelum terbenam; dan bertasbihlah (pula) pada waktu tengah malam dan di ujung siang hari, agar engkau merasa tenang. (Q.S. Tāhā/20: 130).

2. Alquran surat Al-Isrā' ayat 78

اقِمِ الصَّلَاةَ لِذِكْرِ الشَّمْسِ إِلَىٰ عَسَقِ اللَّيْلِ وَقُرْآنَ الْفَجْرِ إِنَّ قُرْآنَ
الْفَجْرِ كَانَ مَشْهُودًا

Laksanakanlah salat sejak Matahari tergelincir sampai gelapnya malam dan (laksanakan pula salat) Subuh. Sungguh, salat subuh itu disaksikan (oleh malaikat). (Q.S. Al-Isrā'/17: 78).

3. Alquran surat Hūd ayat 114

واقِمِ الصَّلَاةَ طَرَفِي النَّهَارِ وَزُلْفَا مِّنَ اللَّيْلِ إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ السَّيِّئَاتِ
ذٰلِكَ ذِكْرِي لِلذَّكْرٰتِ

Dan laksanakanlah salat pada kedua ujung siang (pagi dan petang) dan pada bagian permulaan malam. Perbuatan-perbuatan baik itu menghapus kesalahan-kesalahan. Itulah peringatan bagi orang-orang yang selalu mengingat (Allah). (Q.S. Hūd/11: 114).

¹ Kementerian Agama RI, *Ilmu Falak Praktik*. h. 80-81.

Menurut Ibnu Abbas² dalam tafsirnya, ayat tersebut mengisyaratkan tiga waktu salat, yaitu Magrib, Isya, dan Subuh. Waktu salat Subuh dan Magrib dipahami dari pada kalimat *وَرُفًا مِّنَ اللَّيْلِ* dan waktu salat Isya dipahami pada kalimat *الصَّلَاةَ طَرَبِي النَّهَارِ*

Sedangkan hadis-hadis yang menjelaskan secara detail jadwal waktu salat adalah sebagai berikut:

1. Hadis riwayat Jabir bin Abdullah.

أخبرنا الحسن بن سفيان قال: أخبرنا حبان بن موسى قال: أخبرنا عبد الله قال: حدثنا حسين بن علي بن حسين عن وهب بن كيسان عن جابر قال: جاء جبريل إلى النبي صلى الله عليه وسلم حين زالت الشمس فقال: قم يا محمد فصل الظهر فقام فصلى الظهر ثم جاءه حين كان ظل كل شيء مثله فقال: قم فصل العصر فقام فصلى العصر ثم جاءه حين غابت الشمس فقال: قم فصل المغرب فقام فصلى المغرب ثم مكث حتى ذهب الشفق فجاءه فقال: قم فصل العشاء فقام فصلاها ثم جاءه حين سطع الفجر بالصبح فقال: قم يا محمد فصل فقام فصلى الصبح وجاءه من الغد حين صار ظل كل شيء مثله فقال: قم فصل الظهر فقام فصلى الظهر ثم جاءه حين كان ظل كل شيء مثليه فقال: قم فصل العصر فقام فصلى العصر ثم جاءه حين غابت الشمس وقتنا واحدا لم يزل عنه فقال: قم فصل المغرب فقام فصلى المغرب ثم جاءه العشاء حين ذهب ثلث الليل فقال: قم فصل العشاء فقام فصلى العشاء ثم جاءه الصبح حين أسفر جدا فقال: قم فصل الصبح فقام فصلى الصبح فقال: ما بين هذين وقت كله (رواه محمد بن حبان)³

² Ibnu Abbas, *Tafsir Ibnu Abbas*, terj. Muhyiddin Mas Rida, Dkk, (Jakarta: Pustaka Azzam, 2009). h. 435-436.

³ Amir 'Alaiddin 'Ali bin Balban Alfarisy, *Shahih Ibnu Hibban bi Tartib Ibnu Balban*, IV (Bairut: Muasasah Risalah, 1993). h. 335

al-Hasan ibnu Sufyān telah menceritakan kepada kami ia berkata, Hibbān ibnu Mūsā telah menceritakan kepada kami ia berkata, ‘Abdullah telah menceritakan kepada kami ia berkata, Husin Ibnu ‘Alī Ibnu Husin telah menceritakan kepada kami dari Wahab ibnu Kaisān dari Jābir ia berkata, Jibril A.S telah datang kepada Nabi SAW. lalu berkata kepadanya: “Bangunlah lalu salatlah!”. Kemudian Nabi salat Zuhur di kala Matahari tergelincir. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Asar lalu berkata, “Bangunlah lalu salatlah!”. Kemudian Nabi salat Asar di kala bayang-bayang sesuatu sama dengannya. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Magrib lalu berkata: “Bangunlah!”. Kemudian Nabi salat Magrib di kala Matahari terbenam. Kemudian datang lagi kepadanya di waktu Isya lalu berkata: “Bangunlah dan salatlah!”. Kemudian Nabi salat Isya di kala mega merah telah terbenam. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu fajar lalu berkata: “Bangun dan salatlah!”. Kemudian Nabi salat fajar di kala fajar menyingsing, dan berkata bahwa laut telah terang. Kemudian ia datang pula esok harinya pada waktu Zuhur kemudian ia berkata padanya: “Bangunlah lalu salatlah!”. Kemudian Nabi salat Zuhur di kala bayang-bayang suatu sama dengannya. Kemudian datang lagi kepadanya di waktu Asar dan ia berkata: “Bangunlah dan salatlah!”. Kemudian Nabi salat Asar di kala bayang-bayang Matahari dua kali sesuatu itu. Kemudian ia datang lagi kepadanya di waktu Magrib dalam waktu yang sama, tidak bergeser dari waktu yang sudah. Kemudian ia datang lagi di waktu Isya di kala separuh malam telah berlalu atau telah hilang sepertiga malam, lalu Nabi salat Isya. Kemudian ia datang lagi kepadanya di kala telah bercahaya benar dan ia berkata: “Bangunlah lalu salatlah!”. Kemudian Nabi salat fajar, kemudian Jibril berkata saat dua waktu itu adalah waktu salat.(HR. Muhammad Ibnu Hibban).

2. Hadis riwayat Abdullah bin Amar.

وَحَدَّثَنِي أَحْمَدُ بْنُ إِبْرَاهِيمَ الدَّوْرَقِيُّ حَدَّثَنَا عَبْدُ الصَّمَدِ حَدَّثَنَا هَمَّامٌ حَدَّثَنَا قَتَادَةُ عَنْ أَبِي أَيُّوبَ عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ

صلى الله عليه وسلم قَالَ وَقْتُ الظُّهْرِ إِذَا زَالَتِ الشَّمْسُ وَكَانَ ظِلُّ
الرَّجُلِ كَطُولِهِ مَا لَمْ يَحْضُرِ العَصْرُ وَوَقْتُ العَصْرِ مَا لَمْ تَصْفُرْ الشَّمْسُ
وَوَقْتُ صَلَاةِ المَغْرِبِ مَا لَمْ يَغِبِ الشَّفَقُ وَوَقْتُ صَلَاةِ العِشَاءِ إِلَى
نِصْفِ اللَّيْلِ الأَوْسَطِ وَوَقْتُ صَلَاةِ الصُّبْحِ مِنْ طُلُوعِ الفَجْرِ مَا لَمْ
تَطْلُعِ الشَّمْسُ... (رواه مسلم)؛

Ahmad bin Ibrāhīm al-Daurakī telah memberitahukan kepada kami, 'Abdu as-Shamad telah memberitahukan kepada kami, Hammāmūn telah memberitahukan kepada kami, Katādah telah memberitahukan kepada kami dari Ayyūb dari 'Abdillah Ibnu 'Amr bahwa Rasulullah saw bersabda: waktu Zuhur adalah ketika Matahari tergelincir dan (berlangsung hingga) bayangan orang sama dengan badannya sebelum masuk waktu Asar. Waktu Asar berlangsung sampai Matahari belum menguning. Waktu salat Magrib berlangsung sampai hilangnya safak. Waktu salat Isya berlangsung hingga pertengahan malam, dan waktu salat Subuh adalah dari terbit fajar sampai sebelum Matahari terbit...(HR. Muslim).

3. Hadis riwayat Ibnu 'Abbas

حدثنا مسدد حدثنا يحيى عن سفيان قال حدثني عبد الرحمن بن
فلان بن أبي ربيعة . قال أبو داود هو عبد الرحمن بن الحارث بن
عياش بن أبي ربيعة عن حكيم بن حكيم عن نافع بن جبير بن
مطعم عن ابن عباس قال : قال رسول الله صلى الله عليه و سلم
" أمني جبريل عليه السلام عند البيت مرتين فصلى بي الظهر حين
زالت الشمس وكانت قدر الشراك وصلّى بي العصر حين كان ظله
مثله وصلّى بي يعني المغرب حين أفطر الصائم وصلّى بي العشاء
حين غاب الشفق وصلّى بي الفجر حين حرم الطعام والشراب على
الصائم فلما كان الغد صلى بي الظهر حين كان ظله مثله وصلّى

⁴ Muslim, *Sahih al-Muslim* (Bairud: Darul al-Jil, t.t.). h. 105.

بي العصر حين كان ظله مثليه وصلّى بي المغرب حين أفطر الصائم
وصلّى بي العشاء إلى ثلث الليل وصلّى بي الفجر فأسفر ثم التفت
إلي فقال يا محمد هذا وقت الأنبياء من قبلك والوقت ما بين هذين
الوقتين" رواه أبو داود⁵

Musaddad telah memberitahukan kepada kami, Yahya ibnu Sufyān telah menceritakan kepada kami ia berkata, "Abdurrahman ibnu Fulān ibnu Abī Rabī'ah telah menceritakan kepada kami, Abū Dāud berkata (ia adalah 'Abdurrahman ibnu Hāris ibnu 'Iyāsy ibnu Abī Rabī'ah) dari Hakīm ibnu Hakīm dari Nāfi' ibnu Jabīr Ibnu Mud'im dari ibnu 'Abbās, Rasulullah saw pernah bersabda. Jibril as. pernah mengimami saya untuk salat di Baitullah dua kali. Ia salat Zuhur mengimami saya ketika Matahari tergelincir dan membentuk bayang-bayang sepanjang tali sepatu, dan salat Asar mengimami saya pada saat bayang-bayang sama panjang dengan bendanya. Ia salat mengimami saya –maksudnya salat Magrib ketika orang puasa berbuka. Ia salat Isya mengimami saya ketika syafak menghilang. Ia salat fajar (Subuh) mengimami saya ketika makanan dan minuman tidak boleh lagi dimakan oleh orang yang berpuasa. Kemudian keesokan harinya ia salat Zuhur mengimami saya ketika bayang-bayang sama panjang dengan bendanya, ia salat Asar mengimami saya ketika bayang-bayang dua kali panjang bendanya, ia salat Magrib mengimami saya ketika orang berpuasa berbuka, ia salat Isya mengimami saya ketika menjelang berakhir sepertiga malam, dan ia salat Subuh mengimami saya ketika Subuh sangat terang. Kemudian beliau berpaling kepada saya dan berkata "Wahai Muhammad, ini adalah waktu salat para Nabi sebelum engkau. Waktu salat itu adalah antara kedua waktu ini". (HR. Abu Daud).

Atas dasar hadis-hadis di atas, para fukaha menetapkan waktu salat sambung menyambung dari awal waktu salat Zuhur hingga terbit Matahari sebagai akhir waktu salat Subuh. Kewajiban melaksanakan salat dalam rentang waktu yang

⁵ Abu Daud, *Sunan Abi Daud* (Bairud: Darul al-Fikri, t.t.). h. 160.

telah ditetapkan merupakan kewajiban *muwassa'an*, artinya sebuah kewajiban yang dianggap terlepas kewajiban selama dilaksanakan dalam rentang waktu yang telah ditentukan.

Banyak cara yang dapat digunakan untuk mengetahui masuk waktu salat, sebagaimana ulasan 'Abdurrahman al-Jaziri berikut ini:

تعرف أوقات الصلاة بخمسة أمور: أحدها: بالساعات الفلكية المنضبطة المبنية على الحساب الصحيح، وهي الآن كثيرة في المدن والقرى، وعليها المعول في معرفة الأوقات الشرعية. ثانيها: زوال الشمس، والظل الذي يحدث بعد الزوال، ويعرف به وقت الظهر ودخول وقت العصر. ثالثها: مغيب الشمس، ويعرف به وقت المغرب. رابعها: مغيب الشفق الأحمر أو الأبيض على رأي، ويعرف به وقت العشاء. خامسها: البياض الذي يظهر في الأفق، ويعرف به وقت الصبح⁶

Waktu-waktu salat dapat diketahui dengan lima cara: 1. Dengan berdasarkan waktu-waktu hasil perhitungan astronomis yang tertip dan baku sesuai dengan perhitungan yang benar, cara ini sekarang banyak didapatkan di kota-kota dan di desa-desa, dengan itu pula dapat diketahui waktu-waktu syar'i. 2. Dengan tergelincirnya Matahari, yaitu munculnya bayang setelah hilang, dengan tergelincir Matahari dapat diketahui waktu Zuhur dan masuk waktu Asar. 3. Terbenam Matahari, dengan itu dapat diketahui waktu Magrib. 4. Hilang syafak yang merah atau putih menurut penglihatan, dengan itu diketahui waktu Isya. 5. Cahaya putih yang nampak di ufuk, dengan itu diketahui waktu Subuh.

Penetapan masuk waktu salat dalam perspektif fukaha masih mengikuti tradisi rukyat, artinya tanda masuk waktu

⁶ 'Abdurrahman al-Jaziri, *Kitab al-Fiqh 'alā al-Mazahib ar-Ba'ah*, 2 (Lebanon: Dar al-Kutub al-Ilmiah, 2003). h. 166.

salat bila sudah terlihat tanda alam sebagaimana diinformasikan dalam hadis. Waktu salat Zuhur dimula saat sudah tergelincir Matahari hingga bayang suatu benda sama panjangnya atau sampai masuk waktu Asar. Cara mengetahui kondisi Matahari sudah tergelincir adalah dengan mengamati bayangan sebuah benda yang tegak lurus, bila bayang sebuah benda sudah mencapai titik terpendek (pada hari yang tidak hilang bayangan suatu benda) atau saat muncul bayang sebuah benda setelah hilang, saat itu awal waktu Zuhur telah tiba.⁷

Waktu salat Asar juga ditetapkan dengan melihat bayang sebuah benda. Jumhur Ulama (Syafiiyah, Malikiyah, Hanabilah) berpendapat bahwa waktu salat Asar dimulai saat bayang sebuah benda yang tegak lurus sudah mencapai satu kali panjangnya, bila hari tersebut saat masuk waktu Zuhur tidak ada bayang zawal, sementara Hanafiyah berpendapat bahwa waktu salat Asar dianggap telah tiba, saat panjang bayang suatu benda sudah mencapai dua kali panjang benda. Untuk akhir waktu salat Asar, jumhur ulama berpendapat saat terbenam Matahari.⁸

Waktu salat Magrib ditetapkan berdasarkan melihat langsung pada Matahari, yaitu saat terbenam seluruh piringan Matahari di sebuah daerah dan berakhir saat hilang cahaya syafak yang berwarna merah dan ada yang berpedapat yang berwarna putih. Waktu salat Isya dan Subuh ditetapkan berdasarkan cahaya bias Matahari, untuk waktu salat Isya ditetapkan saat hilang cahaya syafak, yaitu bias cahaya Matahari pada partikel-partikel dalam atmosfer Bumi yang masih terlihat

⁷ Teungku Mustafa Muhammad Isa, *Fiqih Falakiyah* (Yogyakarta: Deepublish, 2016). h. 33-36.

⁸ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Pengantar Ilmu Falak: Teori dan Praktik* (Medan: LPPM UISU, 2016). h. 38.

di langit barat dan untuk awal waktu salat Subuh ditetapkan saat mulai terlihat cahaya fajar, yaitu cahaya yang berwarna putih di kaki langit timur yang terlihat secara horizontal.⁹

Secara detail, awal waktu salat menurut fukaha adalah sebagai berikut:

1. Awal waktu Zuhur saat tergelincir Matahari hingga masuk waktu Asar. Cara mengetahui Matahari telah tergelincir di suatu daerah adalah melihat kepada bayang suatu benda yang tengak lurus. Imam Nawawi¹⁰ dalam kitab *Raudhatul al-Ṭālibīn wa 'Udatu al-Muḥtāḥ* menjelaskan bahwa ada dua macam bayang zawal saat Matahari tergelincir, yaitu panjang-pendek, dan muncul bayang setelah hilang.

أما وقت الظهر فيدخل بالزوال وهو زيادة في الظل بعد إستواء الشمس أو حدوثة إن لم يكن عند الأستواء ظل.....ويخرج وقتها إذا صار ظل الشمس مثله سوى الظل الذي كان عند الزوال إن كان ظل.

Adapun waktu Zuhur, maka masuk waktu ia dengan zawal. Zawal adalah memanjang bayang setelah Matahari berada di titik tertinggi atau muncul bayang, jika saat Matahari berada pada titik tertinggi tidak ada bayang.... dan berakhirilah waktu Zuhur apabila panjang bayang Matahari sama dengan panjang benda setelah dikurang panjang bayang yang ada saat Matahari berada di titik atas.

Dua macam bentuk bayang tersebut menandakan pengaruh lintang yang diakibatkan oleh nilai deklinasi Matahari yang selalu berubah dalam setiap hari. Pada hari, di mana nilai lintang tempat sama dengan nilai deklinasi Matahari, maka saat itu tanda masuk waktu Zuhur adalah dengan muncul bayang

⁹ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Pengantar Ilmu Falak...* h. 38-41.

¹⁰ Imam Nawawi, *Raudhatul al-Ṭālibīn wa 'Udatu al-Muḥtāḥ*, 1 (Bairud: Darul al-Fikri, 2003). h. 163.

benda yang tegak lurus setelah tiada, karena hari itu tidak ada bayang istiwak. Pada hari, yang nilai deklinasi Matahari lebih besar atau lebih kecil dari nilai lintang tempat, maka tanda masuk waktu Zuhur saat bayang sebuah benda yang tegak lurus mulai memanjang setelah mencapai saat terpendek di saat zawal.

2. Awal waktu Asar saat bayang suatu benda yang tegak lurus sama panjangnya dengan catatan dikurangi panjang bayang saat Zuhur (bila ada) dan berakhir saat masuk waktu Magrib.

وأما العصر فيدخل وقتها بخروج وقت الظهر بلا خلاف ويمتد إلى
غروب الشمس¹¹

Dan adapun masuk waktu Asar tidak ada khilaf pendapat dengan sebab berakhir waktu Zuhur dan kekal waktu Asar samapai terbenam Matahari.

3. Awal waktu Magrib saat terbenam Matahari dan berakhir saat masuk waktu Isya. Waktu Magrib langsung berpatokan pada melihat Matahari, yaitu dengan melihat langsung terbenam piringan atas Matahari dari ufuk barat.

وقت المغرب من غروب الشمس بالإجماع، أي غياب قرصها بكامله، ويمتد عند الجمهور (الحنفية والحنابلة والأظهر عند الشافعية وهو مذهب الشافعي القديم) إلى مغيب الشَّفَق، لحديث: «وقت المغرب ما لم يغب الشفق» والشفق عند الصاحبين والحنابلة والشافعية: هو الشفق الأحمر، لقول ابن عمر: الشفق: الحمرة والفتوى عند الحنفية على قول الصاحبين، وقد رجح الإمام إليه، وهو المذهب. عند أبي حنيفة: هو البياض الذي يستمر في الأفق ويبقى عادة بعد الحمرة، ثم يظهر السواد، وبين الشفقين تفاوت يقدر بثلاث درجات، والدرجة أربع دقائق.¹²

¹¹ Nawawi, *Raudhatul al-Ṭalibin...* h. 163.

¹² Wahbah Az-Zuhaili, *al-Fiqh al-Islamiyah wa Adillatuhu*, 2 (Suriah: Darul al-Fikri, 1985). h. 510-511.

Waktu salat Magrib berawal dari terbenamnya Matahari. Ini disepakati oleh seluruh ulama. Menurut jumhur (ulama Hanafi, Hambali, dan *qaul qadīm* mazhab Syafi'i) waktu Magrib berlangsung sampai hilang syafak. Mereka menggunakan dalil hadis "Waktu Mangrib adalah selama syafak belum hilang". Syafak menurut Abu Yusuf, Muhammad Hasan al-Syarbini, ulama mazhab Hambali, dan ulama Syafi'i adalah cahaya merah. Sedangkan berdasarkan kata-kata Ibnu Umar al-Syafaq adalah cahaya merah. Pendapat yang difatwakan dalam mazhab Hanafi adalah pendapat Abu Yusuf dan Muhammad Hasan al-Syarbini. Pendapat inilah yang menjadi pendapat dalam mazhab tersebut. Menurut Abu Hanifah, syafak adalah cahaya putih yang terus terlihat di atas ufuk, dan biasanya muncul setelah cahaya merah, kemudian setelah itu muncul warna hitam. Jarak antara dua syafak adalah tiga derajat, dan satu derajat setara dengan empat menit.

4. Awal waktu Isya saat hilang cahaya syafak dan berakhir saat masuk waktu Subuh. Waktu salat Isya ditetapkan berdasarkan bias cahaya Matahari yang terlihat di ufuk barat.

وقت العشاء يبدأ في المذاهب من مغيب الشفق الأحمر على المفتي
به عند الحنفية إلى طلوع الفجر الصادق، أي قبيل طلوعه^{١٣}

Menurut para mazhab, waktu salat Isya diawali saat hilangnya syafak yang merah seperti yang telah difatwakan dalam mazhab hanafi hingga terbit fajar sadiq, maksudnya beberapa saat sebelum muncul fajar.

5. Awal waktu Subuh saat muncul cahaya fajar dan berakhir saat terbit Matahari. Waktu Subuh juga ditetapkan berdasarkan bias cahaya Matahari yang terlihat di ufuk timur.

وقت الفجر يبدأ من طلوع الفجر الصادق إلى طلوع الشمس.
والفجر الصادق: هو البياض المنتشر ضوءه معترضاً في الأفق^{١٤}

¹³ Az-Zuhailī, *al-Fiqh al-Islamiyah...* h. 511.

¹⁴ Az-Zuhailī, *al-Fiqh al-Islamiyah...* h. 507.

Waktu Subuh berawal dari semenjak munculnya fajar sadik hingga terbitnya Matahari. Fajar sadik adalah cahaya putih yang tampak terang secara horizontal di ufuk.

Sampai disini bisa disimpulkan bahwa batasan-batasan waktu salat dalam perspektif fikih berpatokan pada peristiwa harian Matahari yang dapat dilihat dari Bumi dengan cara melihat secara langsung (rukyat) pada bayangan Matahari, piringan Matahari, dan bias cahaya Matahari. Para fukaha juga terdapat ragam pendapat dalam menginterpretasi dalil terhadap batasan-batasan waktu salat seperti waktu salat Asar dan Isya. Perbedaan pendapat dalam masalah fikih merupakan bukti terhadap jalannya ijtihad sepanjang masa dan bukti kekayaan intelektual yang perlu disyukuri oleh umat Islam.

B. Awal Waktu Salat dalam Perspektif Ilmu Falak

Para ulama falak dalam menyusun jadwal waktu salat juga mengacu pada hadis-hadis waktu salat. Hasil interpretasi dari hadis-hadis dapat disimpulkan bahwa masuk waktu salat ditandai oleh fenomena harian Matahari. Fenomena harian Matahari sebagai tanda masuk waktu salat dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu peristiwa bayang Matahari untuk waktu salat Zuhur dan Asar, peristiwa terbenam piringan Matahari sebagai tanda awal waktu Magrib, dan peristiwa bias cahaya Matahari untuk tanda waktu salat Isya dan Subuh. Dari tiga peristiwa harian Matahari ini disusun jadwal salat dengan sambung menyambung dari tergelincir Matahari sebagai tanda awal masuk waktu salat Zuhur hingga terbit Matahari sebagai tanda akhir waktu salat Subuh. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan 'Abdurrahman al-Jazīri:

فهذا الحديث وأمثاله يبين لنا مواقيت الصلاة بالعلامات الطبيعية التي أساس التقويم الفلكي, والساعات المنضبطة-المزاول-ونحو ذلك, فلنذكر آراء الأئمة في تحديد مواقيت الصلاة تفصيلا, مع العلم بأن بعضهم يقسم الوقت إلى ضروري واختياري, وبعضهم لا يقسمه إلى ذلك¹⁵

Maka hadis ini dan hadis-hadis yang serupa, menjelaskan kepada kita tentang waktu-waktu salat menggunakan tanda-tanda alamiah yang merupakan pondasi kalender astronomi, waktu-waktu yang pasti, jam Matahari, dan sebagainya. Oleh karena itu kami akan menyebutkan pendapat-pendapat para imam dalam membahas waktu-waktu salat secara terperinci, beserta mengetahui bahwa sebagian dari mereka membagi waktu salat kepada dharuri dan ikhtiyari, dan sebagian yang lain lagi tidak membagi ke dalam pembagian tersebut.

Peristiwa harian Matahari dapat diketahui dalam bentuk formulasi yang tetap dengan mengacu pada sistem koordinat horizon. Dalam sistem koordinat horizon sebuah benda langit dapat diketahui melalui dua komponen, yaitu azimuth dan ketinggian. Nilai azimuth sebuah benda langit adalah panjang busur pada lingkaran horizon yang diukur searah jarum jam mulai dari titik utara dengan nilai 0 derajat sampai pada perpotongan antara lingkaran horizon dengan lingkaran vertikal yang dilalui benda langit. Nilai tinggi sebuah benda langit yaitu panjang busur pada lingkaran vertikal yang diukur dari titik perpotongan antara lingkaran horizon dengan lingkaran vertikal ke arah sebuah benda langit. Bila benda langit berada dari horizon ke zenit, maka nilai tinggi benda langit dikatakan positif. Bila diukur dari horizon ke nadir,

¹⁵ 'Abdurrahman al-Jaziri, *Kitab al-Fiqh 'ala al-Mazahib ar-Ba'ah*. h. 166.

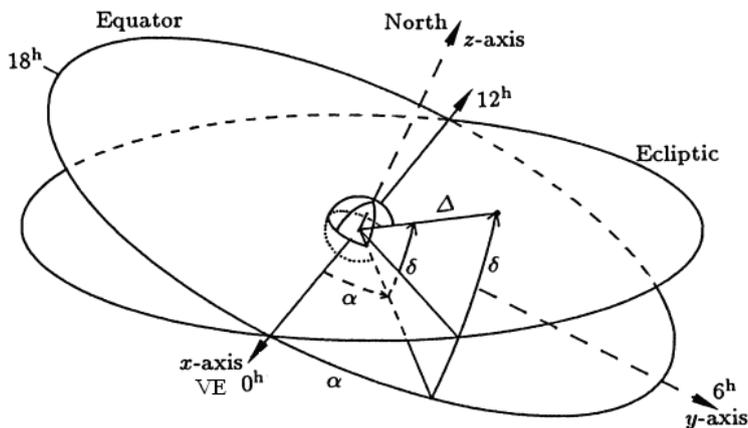
maka nilai benda langit dikatakan negatif.¹⁶

Dalam perhitungan waktu salat, ada dua sistem koordinat yang digunakan secara bersamaan (transformasi koordinat), yaitu sistem koordinat ekuator geosentrik (*geocentric equatorial coordinate*) dan sistem koordinat horizontal (*horizontal coordinate*). Dalam sistem koordinat ekuator geosentrik ada dua nilai koordinat yang ada kaitannya dengan perhitungan waktu salat yaitu, (1) RA (*right ascension*) biasanya disimbolkan dengan *Alpha* (α) merupakan nilai sudut dari panjang busur sebuah benda langit (Matahari) yang dihitung dari Vernal Ekuinoks (VE) berlawanan arah jarum jam pada bidang ekuator langit hingga pada posisi benda langit, panjang busur satu putaran penuh 360 derajat atau 24 jam. (2) deklinasi yang biasanya disimbolkan dengan *Delta* (δ) merupakan nilai sudut dari panjang busur sebuah benda langit (Matahari) di garis ekliptika yang dihitung dari bidang ekuator langit. Pada bidang ekuator, nilai deklinasi = 0 derajat, dari bidang ekuator hingga ke kutub selatan -90 derajat, sedangkan ke kutub utara bernilai 90 derajat.¹⁷ Dengan sistem koordinat ini pula disusun kalender Masehi yang kemudian dijadikan pedoman dalam pengambilan data Matahari untuk keperluan perhitungan waktu salat, untuk lebih jelas, bisa dilihat seperti yang ditunjukkan dalam gambar nomor 2.1.¹⁸

¹⁶ Slamet Hw, *Dasar-dasar Ilmu Ukur Segitiga Bola: Menentukan Arah Kiblat, Waktu Sholat, Awal Bulan Qamariah, dan Gerhana*. (Jawa Tengah: Muhammadiyah University Pres, 2018). h. 49-50.

¹⁷ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*. h. 49-62.

¹⁸ Muhammad Himmatur Riza dan Ahmad Izzuddin, "Pembaruan kalender masehi Delambre dan implikasinya terhadap jadwal waktu Salat," *Ulul Albab: Jurnal Studi dan Penelitian Hukum Islam* 3, no. 2 (30 April 2020): 163–84, <https://doi.org/10.30659/jua.v3i2.7995>.



Gambar 2.1. Sistem Koordinat Ekuator

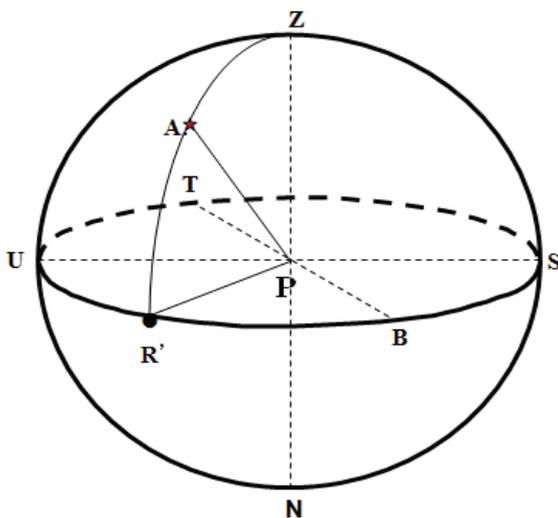
Selain RA dan deklinasi Matahari, dari sistem koordinat ekuator juga bisa menentukan nilai perata waktu (*equation of time*), nilai perata waktu merupakan salah satu data yang sangat penting dalam perhitungan waktu salat. Perata waktu merupakan nilai selisih antara waktu Matahari rata-rata dengan nilai waktu Matahari yang sesungguhnya. Yang dimaksud dengan waktu Matahari di sini adalah waktu lokal menurut pengamat di suatu tempat ketika pusat piringan Matahari bersentuhan dengan garis meridian.^{19 20}

Dalam sistem koordinat horizontal juga ada dua nilai koordinat yang sangat erat kaitannya dengan perhitungan waktu salat yaitu, (1) nilai *altitut* sebuah benda langit (Matahari) yang biasanya disimbolkan dengan h merupakan nilai sudut ketinggian sebuah benda langit dari panjang busur

¹⁹ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*. h. 76.

²⁰ Rinto Anugraha, "Dasar-dasar Ilmu Falak," 2012, <https://simpan.ugm.ac.id/sl-roIRXXmKu5Zex6t#pdfviewer>. h. 8-9.

yang dimulai dari bidang datar horizon ke posisi benda langit. Pada bidang datar horizon, nilai ketinggian benda langit = 0 derajat. Dari bidang horizon ke zenit bernilai 90 derajat dan dari bidang horizon ke nadir bernilai -90 derajat. (2) nilai azimut sebuah benda langit (Matahari) yaitu nilai sudut dari panjang busur pada bidang horizon yang dimulai pada titik utara (nilai azimut = 0 derajat) ke titik singgung bidang vertikal dimana posisi benda langit berada, untuk lebih jelasnya bisa dilihat dalam gambar 2.2.



Gambar 2.2. Sistem Koordinat Horizon

Dari transformasi dua sistem koordinat tersebut dapat dihitung awal masuk waktu salat yang sesuai dengan tuntunan fikih, dua sistem koordinat tersebut bertemu pada rumus mencari sudut waktu Matahari dalam setiap perhitungan waktu salat. Rumus mencari sudut waktu Matahari merupakan rumus perubahan dari hasil rumus transformasi koordinat ekuator

geosentris (*Alpha*, *Delta*) ke sistem koordinat horizontal (*h*, *A*):
 $\sin(h) = \sin(\varphi) \sin(\delta) + \cos(\varphi) \cos(\delta) \cos(HA)$. *HA* (*Hour Angle*) merupakan perubahan dari nilai *Alpha* dengan rumus $HA = LSM - Alpha$. Dimana *LAS* adalah *local sidereal time* atau waktu lokal. Dalam rumus mencari waktu salat, simbol *HA* biasanya dipakai dengan simbol (*t₀*) yang dikenal dengan istilah sudut waktu Matahari. Dari rumus mencari $\sin(h)$ tersebut dapat diubah menjadi rumus: $\cos(HA) = \frac{\sin(h) - \sin(\varphi) \sin(\delta)}{\cos(\varphi) \cos(\delta)}$. Rumus ini selalu dipakai dalam menghitung waktu salat setelah diketahui tinggi Matahari untuk setiap awal waktu salat yang ingin diketahui.²¹

1. Awal waktu Zuhur.

Awal waktu salat Zuhur ditandai saat piringan Matahari terlepas dari garis meridian setelah mencapai titik kulminasi atas di sebuah tempat dan berakhir saat masuk waktu salat Asar. Untuk mengetahui kapan posisi Matahari menempati titik kulminasi atas di sebuah tempat, dapat diketahui dengan menghitung waktu hakiki (*WH*) dengan rumus: $WH = 12 - (e) + (\lambda^w - \lambda) : 15$.

Keterangan:

e adalah nilai perata waktu atau *equation of time* yang biasa disimbolkan dengan (*e*).

λ^w adalah nilai bujur waktu daerah, untuk WIB 105°, WITA 120°, dan WIT 135°.

λ adalah nilai bujur suatu tempat yang ingin diketahui waktu salat.²²

Sebagai contoh, waktu salat Zuhur untuk Kota Lhokseumawe

²¹ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit...* h. 60.

²² Kementerian Agama RI, *Buku Saku Hisab Rukyat* (Jakarta: Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat, 2013). h. 83-85.

pada tanggal 15 November 2020. Data yang diperlukan adalah:

- a. Bujur tempat (λ) = 97° 08' 30" BT.
- b. Bujur waktu daerah (λ^w) = 105° WIB.
- c. Perata waktu (*equation of time*) (e) = 00.15.25. (05 GMT).

Rumus yang digunakan = $WH = 12 - (e) + (Kwd)$.

Kwd adalah koreksi waktu daerah dengan rumus: $Kwd = (\lambda^w - \lambda) : 15$

$$= 12 - (00:15:25) + (105^\circ - 97^\circ 08' 30") : 15$$

$$= (105^\circ - 97^\circ 08' 30") = 7^\circ 51' 30" : 15 = 00:31:26$$

$$= 12 - (00:15:25) = 11:44:35. (WH \text{ di bujur waktu Wib}).$$

$$= 11:44:35 + (00:31:26) = 12:16:01 \text{ Wib. (WH di Kota Lhokseumawe).}$$

Jadi, Matahari mencapai titik kulminasi di Kota Lhokseumawe pada tanggal 15 November 2020 adalah pukul 12:16:01 WIB. Waktu ini merupakan saat titik pusat piringan Matahari berimpit dengan garis meridian di Kota Lhokseumawe, untuk menetapkan posisi Matahari telah tergelincir sebagai tanda masuk waktu Zuhur atau terlepas piringan Matahari dari garis meridian dengan cara menambah nilai *ih̥tiyḁ̄t*²³ dan ini ada dua pendapat. Pertama, hasil tersebut ditambah dua menit sebagai *ih̥tiyḁ̄t* dan nilai detik dijadikan satu menit²⁴, maka waktu Zuhur menjadi pukul 12:19 WIB. Pendapat kedua, ditambah 4 menit dengan alasan penambahan dua menit itu untuk posisi Matahari tergelincir dan dua menit lagi

²³ Lutfi Nur Fadhilah, "Akurasi Awal Waktu Zuhur Perspektif Hisab dan Rukyat," *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 6, no. 1 (29 Mei 2020): 60-74-74, <https://doi.org/10.30596/jam.v6i1.4462.h>. 64.

²⁴ Kementerian Agama RI, *Buku Saku Hisab Rukyat*. h. 84.

sebagai nilai *ihtiyāṭ*, maka waktu Zuhur pukul 12:21 WIB.²⁵ Abdul Salam, dalam mengatasi penambahan nilai *ihtiyāṭ* yang lebih dari 2 menit pada waktu Zuhur, nilai semi diameter (SD) Matahari langsung dihitung dalam rumus perhitungan waktu salat Zuhur dengan catatan nilai SD diubah ke dalam satuan waktu dengan cara nilai SD dibagi dengan angka 15.²⁶ Bila mengacu pada cara tersebut, maka rumus mencari waktu Zuhur menjadi, $WH = 12 - (e) + (Kwd) + SD$. Nilai SD pada tanggal 15 November 2020 adalah $00^{\circ} 15' 51,16''$ dibagi dengan angka 15 = 00:01:03,41. Jadi waktu Zuhur di Kota Lhokseumawe pada tanggal 15 November 2020 sebelum ditambah nilai *ihtiyāṭ* adalah 12:17:4,41 Wib.

Dalam perhitungan waktu salat Zuhur, tidak diperlukan menghitung ketinggian Matahari, hal ini disebabkan dalam perhitungan waktu salat Zuhur tidak diperlukan perhitungan nilai sudut waktu Matahari (t_0) mengingat saat posisi pusat piringan Matahari berimpit dengan garis meridian, maka nilai sudut waktu Matahari adalah 0 yang sesuai dengan nilai waktu hakiki di daerah tersebut. Maka, untuk mengetahui nilai sudut waktu Matahari (t_0) untuk waktu salat Zuhur sudah memadai dengan mengetahui waktu hakiki (WH) di suatu daerah yang ingin dihitung waktu salat.

2. Awal waktu Asar

Awal waktu salat Asar ditandai saat panjang bayang suatu benda yang tegak lurus sama dengan panjangnya setelah dikurangi panjang bayang benda (bila ada) saat Matahari berada

²⁵ Jayusman Jayusman, "Akurasi Nilai Waktu Ihtiyath Dalam Perhitungan Awal Waktu Salat," *ASAS* 11, no. 01 (13 Agustus 2019): 78–93, <https://doi.org/10.24042/asas.v11i01.4644>.

²⁶ Abd. Salam, *Ilmu Falak Praktis (Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriah)* (Surabaya: Sunan Ampel Surabaya, t.t). h. 100.

pada garis meridian dan berakhir saat masuk waktu Magrib.²⁷ Untuk menghitung awal waktu salat Asar di suatu tempat menggunakan rumus = $12 - (e) + (t_0) + (Kwd)$. Sebagai contoh, perhitungan awal waktu salat Asar di Kota Lhokseumawe 15 November 2020, rumus secara lengkap dapat dilihat pada lampiran III. Data yang diperlukan perhitungan adalah:

- a. Bujur tempat (λ) = $97^\circ 08' 30''$ BT.
- b. Lintang tempat (ϕ) = $05^\circ 10' 48''$ LU.
- c. Bujur waktu daerah (λ^w) = 105° WIB.
- d. Deklinasi Matahari (δ_0) = $-18^\circ 37' 27''$. (05 GMT).
- e. Perata waktu (e) = 00:15:25. (05 GMT).

Rumus yang digunakan = $12 - (e) + (t_0) + (Kwd)$.

Kwd adalah $(\lambda^w - \lambda) : 15$

= $(105^\circ - 97^\circ 08' 30'') : 15 = 00:31:26$.

Hasilnya adalah pukul 15:38:27,09 Wib.

Jadi, posisi Matahari yang menghasilkan panjang bayang tongkat sama dengan panjang tongkat sebagai tanda masuk waktu salat Asar di Kota Lhokseumawe tanggal 15 November 2020 adalah pukul 15:38:27,09 Wib. Pada perhitungan waktu salat Zuhur dan salat Asar tidak dipertimbangkan nilai tinggi tempat atau tinggi daratan sebuah lokasi dari permukaan laut, hal ini disebabkan tanda masuk waktu Zuhur dan Asar berpatokan pada bayang suatu benda yang tegak lurus di permukaan Bumi, keterlihatan panjang bayang sebuah benda tidak dipengaruhi oleh ketinggian sebuah lokasi di atas permukaan laut.

²⁷ Muhammad Syaqi Nahwandi, "The Reformulation of Algorithm for Calculating Star's Position as The Sign of Isya and Fajar Prayer Times," *Al-Hilal: Journal of Islamic Astronomy* 1, no. 1 (21 Juli 2020), <https://doi.org/10.21580/al-hilal.2019.1.1.5237>.

3. Awal waktu Magrib

Awal waktu salat Magrib saat terbenam Matahari yang ditandai terlepasnya piringan atas Matahari dari garis horizon penglihatan (*mar'i*) pengamat dari sebuah lokasi dan berakhir saat masuk waktu Isya. Tanda masuk waktu salat Magrib berbeda dengan waktu salat yang lain (Zuhur, Asar, Isya, dan Subuh), salat Magrib berpatokan langsung pada piringan Matahari, sedangkan waktu salat lain, ada yang berpatokan pada bayangan Matahari yang dipantulkan pada benda di permukaan Bumi seperti tanda waktu Zuhur dan Asar dan ketinggian Matahari dihitung dari ufuk hakiki, ada juga yang berpatokan pada bias cahaya Matahari dalam atmosfer sebuah lokasi seperti patokan waktu salat Isya dan Subuh dan ketinggian Matahari juga dihitung dari ufuk hakiki. Oleh karena awal waktu salat Magrib langsung berpatokan pada keterlihatan piringan Matahari, maka dalam perhitungan ketinggian Matahari sebagai tanda masuk waktu Magrib sudah semestinya mempertimbangkan nilai kerendahan ufuk yang diakibatkan oleh tinggi rendah sebuah lokasi, nilai refraksi Matahari, dan nilai semi diameter Matahari, hal ini disebabkan ketinggian Matahari yang dipakai adalah tinggi ufuk *mar'i*.

Sebagai contoh perhitungan lengkap ada dalam lampiran III. Data yang dibutuhkan dalam menghitung masuk waktu salat Magrib untuk Kota Lhokseumawe pada tanggal 15 November 2020 adalah:

- a. Bujur tempat (λ) = $97^{\circ} 08' 30''$ BT
- b. Lintang tempat (φ) = $05^{\circ} 10' 48''$ LU
- c. Bujur waktu daerah (λ^w) = 105° WIB
- d. Deklinasi Matahari (δ_o) = $-18^{\circ} 39' 21''$ (11 GMT).

- e. Perata waktu (e) = 00:15:22. (11 GMT).
- f. Semi diameter Matahari (SD) = 00° 16' 10,24". (11 GMT).
- g. Refraksi Matahari (ref) = 00° 34' 00".
- h. Ketinggian tempat = 50 meter di atas permukaan laut. Rumus yang digunakan adalah $12 - (e) + (t_o) + (Kwd)$.²⁸
Kwd adalah $(\lambda^w - \lambda) : 15$
 $= (105^\circ - 97^\circ 08' 30") : 15 = 00:31:26$.
Hasilnya adalah pukul 18:13:38,54 Wib.

Perlu digaris bawahi, nilai ketinggian tempat dalam perhitungan h_o untuk waktu salat Magrib baru dipakai saat ada ketinggian tempat yang ketinggiannya di atas tinggi rata-rata sebuah dataran atau sebuah dataran yang tinggi dengan ufuk barat langsung ke laut. Ketinggian tempat tidak langsung diperhitungkan untuk semua dataran tinggi, hal ini disebabkan sebuah lokasi dengan dataran yang tinggi di atas permukaan laut dengan sendirinya garis ufuk di dataran tersebut juga ikut meninggi. Menurut Thomas Djamaluddin, nilai $h_o - 01^\circ$ sudah cukup untuk perhitungan awal waktu Magrib di Indonesia, nilai ketinggian tempat hanya diperhitungkan pada lokasi yang menjulang tinggi di atas dataran seperti puncak gunung dan gedung pencakar langit atau dataran tinggi dengan ufuk langsung ke laut.²⁹

²⁸ Kementerian Agama RI, *Ilmu Falak Praktik*. h. 89-90.

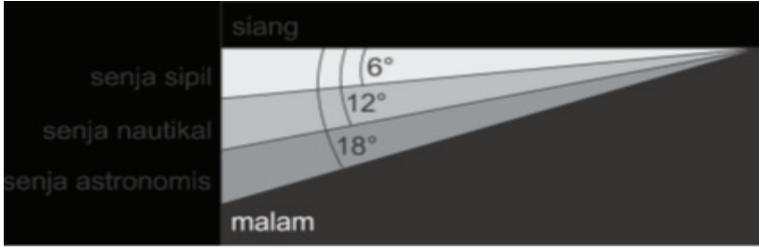
²⁹ Thomas Djamaluddin, "Tidak Perlu Koreksi Ketinggian pada Jadwal Shalat untuk Daerah Dataran Tinggi," *Dokumentasi T. Djamaluddin, Berbagi ilmu untuk pencerahan dan inspirasi*. (blog), 24 Mei 2018, <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2018/05/24/tidak-perlu-koreksi-ketinggian-pada-jadwal-shalat-untuk-daerah-dataran-tinggi/>.

4. Awal waktu Isya

Awal waktu salat Isya ditandai dengan hilangnya cahaya syafak dan berkhir saat masuk waktu Subuh. Cahaya syafak yang dikenal juga dengan cahaya senja merupakan bias cahaya Matahari dari partikel-partikel di angkasa. Saat Matahari terbenam, cahaya senja berwarna kuning kemerah-merahan, kemudian berubah menjadi warna merah kehitam-hitaman dan pada akhirnya kondisi langit berubah menjadi gelap yang ditandai dengan terlihatnya bintang-bintang.³⁰ Kondisi fisis hilang cahaya syafak atau cahaya senja sebagai tanda masuk waktu salat Isya adalah dengan cara berubah dari satu warna ke warna yang lain yang diakibatkan pergeseran ketinggian Matahari semakin jauh ke bawah menuju titik nadir dari garis horizon suatu lokasi pengamatan.³¹ Cahaya senja atau cahaya syafak bukan terbenam seiring dengan terbenamnya Matahari dengan asumsi panjang cahaya dalam diameter tertentu yang berakibat keterlihatan ujung atas cahaya syafak juga dipengaruhi tinggi rendah posisi pengamat seperti dalam perhitungan waktu salat Magrib.

³⁰ Zainuddin Zainuddin, "Posisi Matahari Dalam Menentukan Waktu Shalat Menurut Dalil Syar'i," *Elfalaky* 4, no. 1 (15 April 2020), <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/elfalaky/article/view/14166>. h. 50.

³¹ Abdul Niri, Mohd Zambri Zainuddin, dan Saadan Man, "Astronomical Determinations for the Beginning Prayer Time of Isba'," 2012, 7. h. 102



Gambar 2.3.

Gambaran umum senja dan klasifikasinya berdasarkan sudut kedalaman Matahari di bawah ufuk.³²

Sebagai contoh perhitungan lengkap dapat dilihat dalam lampiran III. Data yang dibutuhkan dalam menghitung masuk waktu salat Isya untuk Kota Lhokseumawe pada tanggal 15 November 2020 adalah sebagai berikut:

- a. Bujur tempat (λ) = $97^{\circ} 08' 30''$ BT
- b. Lintang tempat (ϕ) = $05^{\circ} 10' 48''$ LU
- c. Bujur waktu daerah (λ^w) = 105° WIB
- d. Deklinasi Matahari (δ_0) = $-18^{\circ} 40' 36''$ (13 GMT).
- e. Perata waktu (e) = 00:15:21. (13 GMT).
- f. Tinggi Matahari (h_0) = -18°

Rumus yang digunakan adalah $12 - (e) + (t_0) + (Kwd)$.³³

Kwd adalah $(\lambda^w - \lambda) : 15$

Hasil perhitungan adalah pukul 19:25:9,99 Wib.

5. Awal waktu salat Subuh

Awal waktu salat Subuh juga ditandai dengan bias cahaya

³² Dhani Herdiwijaya, "Waktu Subuh: Tinjauan Pengamatan Astronomi," Tarjih: Jurnal Tarjih dan Pengembangan Pemikiran Islam 14, no. 1 (4 November 2017): 51–64.

³³ Muchtar Yusuf, *Ilmu Hisab dan Rukyah* (Banda Aceh: Al-Wasliyah University Press, 2010).h. 83-85.

Matahari, yaitu saat muncul caya fajar sadik sampai terbit Matahari. Ketinggian Matahari (h_o) sebagai tanda kemunculan fajar sadik masih beragam pendapat, ada yang berpedapat -20° , $-19,30^\circ$, dan ada juga -17° .³⁴ Namun, sampai saat ini Kementerian Agama Republik Indonesia masih berpegang pada tinggi Matahari -20° sebagai tanda kemunculan fajar sadik. Hal ini berbeda dengan organisasi Muhammadiyah yang sudah memilih berpegang pada pendapat -18° untuk ketinggian Matahari sebagai tanda masuk waktu Subuh.

Sebagai contoh perhitungan lengkap dapat dilihat dalam lampiran III. Data yang dibutuhkan dalam menghitung masuk waktu salat Subuh untuk Kota Lhokseumawe pada tanggal 15 November 2020 adalah:

- a. Bujur tempat (λ) = $97^\circ 08' 30''$ BT
- b. Lintang tempat (φ) = $05^\circ 10' 48''$ LU
- c. Bujur waktu daerah (λ^w) = 105° WIB
- d. Deklinasi Matahari (δ_o) = $-18^\circ 46' 13''$ (22 GMT).
- e. Perata waktu (e) = 00:15:17. (22 GMT).
- f. Tinggi Matahari (h_o) = -20°

Rumus yang digunakan adalah $12 - (e) + (to) + (Kwd)$.³⁵
 Kwd adalah $(\lambda^w - \lambda) : 15$

Hasilnya adalah pukul 04:58:36,75 Wib.

Dari perhitungan penentuan masuk waktu salat tersebut dapat dipahami dengan jelas bahwa ada perbedaan dalam menyiapkan data atau kebutuhan data antara satu waktu salat dengan waktu salat lainnya, hal ini disebabkan ada perbedaan dalam menjadikan peristiwa harian Matahari sebagai tanda

³⁴ Herdiwijaya, "Waktu Subuh..." h. 51-64.

³⁵ Muchtar Yusuf, *Ilmu Hisab dan Rukyah*. h. 85

masuk waktu salat, yaitu peristiwa bayangan Matahari untuk waktu salat Zuhur dan Asar, terbenam Matahari untuk waktu salat Magrib, dan bias cahaya Matahari untuk waktu salat Isya dan Subuh. Sesuai dengan fungsi ilmu falak sebagai penerjemah peristiwa Matahari tersebut ke dalam bentuk rumus, sehingga harus diterjemahkan sesuai dengan peristiwa yang sebenarnya. Sehingga data perata waktu dan deklinasi Matahari perlu diambil dalam setiap perhitungan awal waktu salat dengan mengambil waktu terdekat dengan waktu salat yang ingin diketahui. Nilai ketinggian tempat hanya dibutuhkan saat menghitung waktu Magrib saja, itu pun bila sebuah lokasi menjulang tinggi di atas dataran.

C. Jenis Jadwal Salat di Indonesia

Ragam jadwal salat yang beredar dalam masyarakat Indonesia tidak terlepas dari keragaman metode dalam perhitungan waktu salat yang dipakai saat ini. Secara umum, jadwal waktu salat saat ini terbagi dalam dua jenis, yaitu (1) jadwal salat manual, (2) jadwal salat digital. Jadwal salat manual adalah jadwal salat yang disusun untuk masa satu tahun dan diberlakukan untuk selama-lamanya, jadwal ini juga dikenal dengan jadwal salat sepanjang masa dan sering dijumpai di masjid-masjid dalam bentuk kertas yang sudah dibingkai rapi dipajang di dinding masjid.³⁶ Jadwal salat digital adalah jadwal salat yang disusun dalam jangka satu tahun dan juga diberlakukan untuk selama-lamanya, namun ditampilkan dalam bentuk media digital, baik dalam bentuk aplikasi atau dalam bentuk *website*.

³⁶ Nailur Rahmi dan Firdaus Firdaus, "An Analyst of Sa'adudin Djambek's Hisab Method About All The Time of Praying Schedule," *Al-Hilal: Journal of Islamic Astronomy* 2, no. 1 (1 April 2020), <https://journal.walisongo.ac.id/index.php/al-hilal/article/view/5588>.

1. Jadwal salat manual

Di Indonesia, bentuk jadwal salat manual ada beberapa macam. Hasil penelitian Dahlia Haliah Ma'un dalam bentuk disertasi menjelaskan bahwa jadwal salat di Indonesia ada yang berbentuk tunggal dan ada juga yang berbentuk konversi. Jadwal salat tunggal adalah jadwal salat yang disusun untuk satu daerah dan diberlakukan hanya untuk wilayah tersebut. Sedangkan jadwal salat konversi adalah jadwal salat yang disusun di suatu daerah dan diberlakukan juga untuk wilayah lain dengan cara menambah atau mengurangi dalam satuan menit waktu dari waktu di mana jadwal salat itu disusun.³⁷ Identitas jadwal salat di Indonesia juga ada keragaman. Ada jadwal salat yang langsung tertulis nama penyusun, ada juga yang tertulis nama sebuah lembaga yang menyusun jadwal salat tersebut, namun ada juga jadwal salat yang tidak ada identitas sama sekali.³⁸

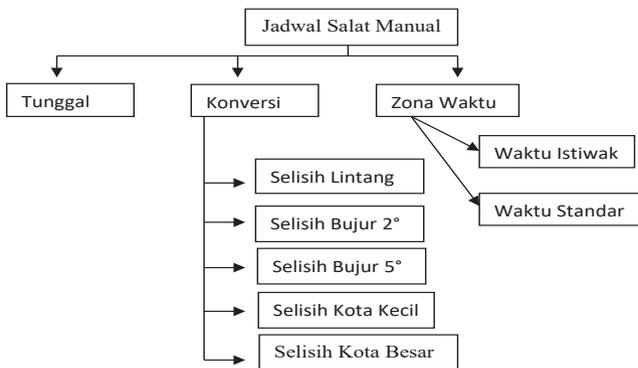
Bentuk jadwal salat konversi ada lima macam: (1) Jadwal waktu salat disusun untuk kota tertentu dan mencantumkan jadwal konversi untuk daerah sekitarnya. (2) Jadwal waktu salat disusun untuk satu kota dan mencantumkan konversi untuk kota-kota besar lainnya. (3) Jadwal waktu salat yang disusun untuk diberlakukan pada selisih lintang 1 derajat. (4) Jadwal salat yang berlaku pada daerah lain dengan selisih lintang 2 derajat. (5) Jadwal waktu salat yang berlaku untuk daerah lain dengan selisih lintang 5 derajat.³⁹

³⁷ Haliah Ma'u, "*Jadwal Salat Sepanjang Masa Di Indonesia (Studi Akurasi Dan Batas Perbedaan Lintang Dalam Konversi Jadwal Salat)*."

³⁸ Jayusman Jayusman, "*Jadwal Waktu Salat Abadi*," *Khatulistiwa* 3, no. 2 (1 Maret 2013), <https://doi.org/10.24260/khatulistiwa.v3i2.213>. h. 56-57.

³⁹ Haliah Ma'u, "*Jadwal Salat Sepanjang Masa Di Indonesia (Studi Akurasi Dan Batas Perbedaan Lintang Dalam Konversi Jadwal Salat)*."

Keragaman bentuk jadwal salat juga dipengaruhi oleh pergantian atau perpindahan zona waktu di Indonesia yang kadangkalanya para penyusun jadwal salat lebih memilih zona waktu lokal atau waktu istiwak.⁴⁰ Bila digabungkan antara bentuk jadwal salat yang berbeda bentuk akibat konversi dan perbedaan zona waktu, setidaknya, jadwal salat manual yang pernah beredar dalam masyarakat Indonesia ada 4 macam bentuknya, yaitu jadwal salat tunggal, jadwal salat konversi, jadwal salat patokan zona waktu, dan jadwal salat patokan waktu lokal atau jam istiwak sebagaimana dapat dilihat dalam gambar 2.4. Keragaman jadwal salat manual tersebut akan berakibat pada tidak seragamnya masuk waktu salat dalam sebuah wilayah dengan azan yang juga tidak seragam. Perbedaan ini akan berakibat kepada keresahan masyarakat saat bulan Ramadhan di mana azan Magrib menjadi tanda waktu berbuka puasa.



Gambar 2.4.
Skema bentuk jadwal salat manual

⁴⁰ Nailur Rahmi dan Irma Suriani, “Zona Waktu Dan Implikasinya Terhadap Penetapan Awal Waktu Shalat Pengaruh Zona Waktu Terhadap Penetapan Awal Waktu Shalat,” *PROCEEDING IAIN Batusangkar* 1, no. 1 (20 Februari 2020): h. 169–78.

2. Jadwal salat digital

Di erara revolusi industri 4.0, kemunculan jadwal salat digital kian banyak seiring dengan mudahnya informasi dalam bentuk digital dan berkembang nya teknologi informatika. Jadwal salat digital adalah jadwal salat yang disusun dalam rentang waktu satu tahun dan juga diberlakukan untuk selamanya, namun ditampilkan dalam bentuk media digital, baik dalam bentuk aplikasi atau dalam bentuk *website*. Saat ini banyak masjid dan mushalla yang sudah ada jadwal salat digital disamping juga ada yang masih memakai jadwal salat manual. Tidak kalah juga, saat ini kebanyakan orang sudah memakai aplikasi jadwal salat di *Smartphone* yang dimilikinya. Bila pun tidak menggunakan aplikasi jadwal salat, setidaknya untuk mengetahui jadwal salat di suatu wilayah sangat mudah didapati dengan bantuan mesin pencari *Google*, tinggal dicari wilayah mana dan waktunya kapan jadwal salat ingin diketahui, semua tersedia dalam perangkat media digital.

Jadwal salat digital memiliki keragaman bentuknya. Keragaman dalam jadwal salat digital lebih dipengaruhi oleh kemampuan penyusun dalam menggunakan komponen astronomi dengan komponen digital. Baik dengan menggunakan *website* atau aplikasi, keragaman jadwal salat digital bisa dilihat dari pengambilan data koordinat untuk markas perhitungan waktu salat, ada yang berpatokan pada titik geografis kabupaten atau kota yang telah ditentukan secara manual, ada yang mengacu pada titik koordinat dimana perangkat keras berada yang bekerja secara otomatis yang dibantu oleh aplikasi *Google Map*. Perbedaan dalam pengambilan titik koordinat ini akan menghasilkan jadwal salat tidak seragam walau dalam kabupaten yang sama.

Perbedaan juga bisa terjadi dalam penggunaan jam, ada yang manual, ada yang otomatis dengan bantuan koneksi internet atau bantuan *Global Positioning System* (GPS). Perbedaan juga akibat nilai *ihtiyāt* yang kadang ada program jadwal salat tidak memakai secara otomatis, tetapi harus ditambahkan oleh pengguna, ada juga yang sudah menggunakan nilai *ihtiyāt* 2 menit. Perbedaan cara penyusunan jadwal salat digital ini akan terlihat pada hasil akhir pada tampilan jadwal salat digital dalam satu wilayah saat dikumpulkan beberapa jadwal salat digital tersebut, walau perbedaan hanya dalam satuan 1 atau 2 menit saja.

Bentuk jadwal salat digital ada yang tergabung dengan *running text*, dimana jadwal salat dan jam dikontrol dengan *arduino*.⁴¹ Ada juga jadwal salat digital yang dirancang menggunakan *website* kemudian tampilan jadwal salat ini bisa diakses melalui komputer dan posel, dimana jadwal salat akan tampil sesuai dengan keberadaan perangkat.⁴² Ada juga jadwal salat digital berbasis *mikrokontroler AT89S52*, dimana jadwal salat dirancang hasil perpaduan perangkat keras (*hardware*) dengan perangkat lunak (*software*) yang menghasilkan sebuah jadwal salat digital.⁴³ Ada juga jadwal salat digital yang dibuat dalam bentuk aplikasi dan hasil perhitungannya sesuai dengan keberadaan *smartphone*.⁴⁴ Dan ada juga yang menyusun jadwal

⁴¹ Emil Naf'an, "Akurasi Sistem Penjadwalan Sholat Digital Menggunakan Arduino Sebagai Pengendali," *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi*, 6 Desember 2019, 77–84, <https://doi.org/10.35134/jsisfotek.v1i4.25>.

⁴² Desi Irsanti, "Perancangan dan Implementasi Layanan Informasi Jadwal Sholat Berbasis Web," *Proceding KMSI* 6, no. 1 (25 September 2018): 14–18–18.

⁴³ Darmawan Darmawan, Dkk, "Rancang Bangun Jam Digital Waktu Shalat Berbasis Mikrokontroler AT89S52," *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* 2, no. 2 (31 Juli 2013): 268–74, <https://doi.org/10.14710/transient.2.2.268-274>.

⁴⁴ Safiq Rosad, Dkk, "Jadwal Sholat Digital Menggunakan Metode Ephemeris Berdasarkan Titik Koordinat Smartphone," *IT Journal Research and Development* 3, no. 2 (17 Januari 2019): 30–43, [https://doi.org/10.25299/itjrd.2019.vol3\(2\).2285](https://doi.org/10.25299/itjrd.2019.vol3(2).2285).

salat digital yang markas perhitungannya berbasis titik koordinat geografis, seperti jadwal salat digital Bimas Islam Kementerian Agama⁴⁵ dan jadwal salat lembaga Rukyah Hilal Indonesia.⁴⁶

Ada juga jadwal salat digital yang proses perhitungannya sudah mempertimbangkan ketinggian tempat dan jam terkoneksi langsung dengan internet sehingga keakuratan jam selalu terjaga, seperti jadwal salat dalam “*Di9ital Prayer Time*” karya Hendro Setyanto.⁴⁷ Ada juga rancangan jadwal salat digital menggunakan *Arduino Mega 2560* dimana saat waktu salat tiba, langsung bisa diterima pengingat oleh pengguna Telegram.⁴⁸ Dalam penyusunan jadwal salat digital, jam yang digunakan sangat mempengaruhi jadwal salat digital, jam digital yang dikontrol secara manual, akurasinya tidak bertahan lama, jam ini akan lebih cepat dari yang seharusnya dalam hitungan beberapa hari. Untuk menjaga akurasi jam digital harus sering dikalibrasi, yang lebih bagus jam digital bila dikoneksikan langsung dengan internet atau *Global Positioning System* (GPS).⁴⁹

Perkembangan teknologi digital ikut mempengaruhi maraknya lahir jadwal salat dalam bentuk digital, upaya

⁴⁵ Bimas Islam RI, “*Website Bimas Islam (Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama)*,” Jadwal Shalat, Desember 2019, <https://bimasislam.kemenag.go.id/infomasjid/masjid>.

⁴⁶ LP2IF-RHI, “*Jadwal Shalat - Rukyatul Hilal Indonesia (RHI)*,” diakses 22 Oktober 2020, <http://rukyatulhilal.org/jadwalshalat/>.

⁴⁷ Fitri Yani dan Syaifur Rizal Fahmy, “*Program Di9ital Prayer Time Dalam Penentuan Waktu Salat*,” *Ulul Albab: Jurnal Studi dan Penelitian Hukum Islam 2*, no. 2 (19 Juli 2019): 59–79, <https://doi.org/10.30659/jua.v2i2.3949>.

⁴⁸ Juhariansyah Juhariansyah, Ritzkal Ritzkal, dan Ade Hendri Hendrawan, “*Design Of An Automatic Bell Warning System For Prayer Times In A Net Centric Computing Lab*,” *Journal of Robotics and Control (JRC) 1*, no. 3 (26 Februari 2020): 92–95, <https://doi.org/10.18196/jrc.1320>.

⁴⁹ Ismail Ismail, “*Akurasi Waktu Jam Masjid di Kota Lhokseumawe*,” *Jurnal Al-Ijtima'iyyah: Media Kajian Pengembangan Masyarakat Islam 6*, no. 1 (30 Juni 2020): 75–90, <https://doi.org/10.22373/al-ijtima'iyyah.v6i1.6301>.

digitalisasi jadwal salat merupakan sebuah upaya yang mesti dilakukan untuk mengisi kekosongan ruang di era digital. Dalam mesin pencari “*play Store*” *smartphone* saat dicari dengan kata kunci “jadwal shalat”, tidak kurang dari 150 aplikasi yang ada menyajikan jadwal salat akan muncul secara otomatis, jadwal salat ini tentunya beragam cara kerja dengan seiring beragamnya cara penyusunan. Hal yang sama juga akan dijumpai bila dicari dengan mesin pencari di *Google*, hal ini disebabkan kebanyakan aplikasi yang ada dalam *smartphone* ada juga dalam bentuk *website* yang bisa dicari dengan mesin *Google*. Untuk melihat cara kerja dan tampilan hasil jadwal waktu salat dalam *website*, penulis mencoba menelesuri 6 *website* yang menyediakan jadwal salat dan penulis ambil sampel untuk contoh hasil tampilan waktu salat dengan lokasi mencari untuk daerah Kota Lhokseumawe dengan pemilihan tanggal 23 Oktober 2020.

a. Jadwal salat dalam *website* Bimas Islam⁵⁰

*Website*⁵¹ jadwal salat Bimas Islam ini merupakan milik Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam (Bimas Islam) Kementerian Agama Republik Indonesia yang berupaya ikut andil dalam mengisi era digital dengan memberikan informasi resmi waktu salat di setiap kabupaten atau kota di seluruh Indonesia, bagi pengguna tinggal memilih provinsi dan pilih kabupaten atau kota tempat domisili. Dalam *website* tersebut tidak ada informasi lain yang biasa diketahui terhadap metode perhitungan jadwal salat tersebut, namun setidaknya bisa dipastikan bahwa dalam proses perhitungannya data

⁵⁰ Bimas Islam RI, “*Website Bimas Islam (Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama)*,” Desember 2019.

⁵¹ Untuk melihat secara langsung bisa lewat link berikut ini <https://bimasislam.kemenag.go.id/jadwalshalat>.

koordinat sudah mengacu pada titik koordinat geografis setiap kabupaten atau kota. Hal ini bisa dilihat dari proses pencarian lokasi jadwal salat hanya tersedia nama provinsi dan kabupaten atau kota. Mengingat *website* ini dikelola oleh lembaga yang berwenang dalam masalah jadwal salat, tidak heran bila banyak *website* lain yang ikut mengambil hasil perhitungan dari *website* ini untuk keperluan masing-masing.

Menurut Novi Arijatul Mufidoh⁵², jadwal salat dalam *website* Bimas Islam telah menggunakan algoritma modern, yaitu algoritma Jean Meeus. Data astronomis yang digunakan berasal dari data dalam buku *Ephemeris Hisab Rukyat*. Metode perhitungan waktu salat mengacu pada buku *Ilmu Falak: Dalam Teori dan Praktek* karangan Muhyiddin Khazin. Artinya, tinggi Matahari untuk waktu salat Magrib -01° , tinggi Matahari untuk awal salat Isya -18° , dan tinggi Matahari untuk waktu salat Subuh -20° .

b. Jadwal salat yang disusun oleh LP2IF-RHI⁵³

Jadwal waktu salat yang tersedia dalam *website*⁵⁴ Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak Rukyatul Hilal Indonesia (LP2IF-RHI) ini dalam menyajikan jadwal salat sama dengan Bimas Islam, yaitu berbasis titik koordinat geografis, hanya saja dalam *website* LP2IF-RHI ada tertulis titik koordinat perhitungan setiap kabupaten atau kota dan ada penjelasan terhadap metode perhitungan yang bisa dianalisa data apa saja yang digunakan dalam setiap langkah perhitungannya. Dalam

⁵² Novi Arijatul Mufidoh, “Sistem Hisab Awal Waktu Shalat Program Website Bimbingan Masyarakat Islam Kemenag RI” (undergraduate, UIN Walisongo Semarang, 2018), <http://eprints.walisongo.ac.id/8929/>.

⁵³ LP2IF-RHI, “Jadwal Shalat - Rukyatul Hilal Indonesia (RHI).”

⁵⁴ Untuk melihat secara langsung bisa lewat link berikut ini <http://rukyaatulhilal.org/jadwalshalat/>

keterangan tersebut bisa dijelaskan bahwa data ketinggian tempat hanya digunakan untuk menghitung waktu Magrib saja, nilai *ihtiyāṭ* 2 menit, ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya -18° dan waktu Subuh -20°, titik koordinat yang dipakai untuk Kota Lhokseumawe adalah 05° 11' Lu, 97° 08' Bt.

c. Jadwal salat Al-Habib⁵⁵

Jadwal salat yang tersedia dalam *website*⁵⁶ Al-Habib sama seperti pada laman *website* Bimas Islam dan LP2IF-RHI, yaitu jadwal salat sepanjang masa mengacu pada titik koordinat geografis kabupaten atau kota, titik koordinat untuk Kota Lhokseumawe 05° 18' Lu, 97° 15' Bt. Dalam perhitungan waktu salat, Al-Habib mengikuti metode perhitungan waktu salat Bimas Islam, namun ada juga memberikan pilihan bagi pengguna untuk menyetel pilihan pada metode lain yang telah disusunnya. Walau metode perhitungannya mengikuti Bimas Islam, namun titik koordinat tertulis dalam *website* dan berbeda dengan titik koordinat yang dipakai oleh LP2IF-RHI, walau sama-sama untuk perhitungan jadwal salat Kota Lhokseumawe. Perbedaan pengambilan titik koordinat ternyata mempengaruhi pada hasil perhitungan walau dalam 1 menit, sebagaimana terlihat dalam tabel nomor 2.1.

d. Jadwal salat Muslim Pro⁵⁷

Jadwal salat dalam *website*⁵⁸ Muslim Pro juga menyediakan

⁵⁵ Alhabib, “*Jadwal Waktu Sholat 2020 untuk Kota Lhokseumawe, Aceh, Indonesia*, Alhabib: Mewarnai dengan Islam,” diakses 23 Oktober 2020, https://www.al-habib.info/jadwal-shalat/tahunan/Jadwal_Waktu_Sholat_2020_Kota_Lhokseumawe-Aceh-Indonesia_1200180S0209.htm.

⁵⁶ Untuk melihat secara langsung bisa lewat link berikut ini <https://www.al-habib.info/jadwal-shalat/jadwal-shalat-tahunan.htm>.

⁵⁷ Muslim Pro, “*Muslim Pro for iPhone and Android*,” www.muslimpro.com, diakses 23 Oktober 2020, <https://www.muslimpro.com>.

⁵⁸ Untuk melihat secara langsung bisa lewat link berikut ini <https://www.muslimpro.com/id/>

jadwal salat abadi untuk seluruh kabupaten atau kota di Indonesia, metode perhitungannya mengikuti Bimas Islam dan sama-sama tidak menyebutkan titik koordinat untuk perhitungan, namun pemberlakuan jadwal salat tidak sama dengan yang lain. Muslim Pro tidak berpatokan pada garis teritorial geografis kabupaten atau kota dalam memberlakukan, ada kemungkinan hanya mempertimbangkan beda bujur saja. Sebagai contoh Kecamatan Sawang yang masih masuk dalam geografis Kabupaten Aceh Utara tapi titik perhitungan waktu salat mengacu kepada titik koordinat Kabupaten Bireuen yang posisinya sebelah barat Kecamatan Sawang.

e. Jadwal salat Islamic Finder⁵⁹

Jadwal salat dalam *website*⁶⁰ Islamic Finder merupakan jadwal salat abadi yang juga berbasis geografis, artinya jadwal waktu salat disediakan dalam bentuk satu kabupaten atau kota. Metode perhitungannya mengikuti perhitungan Bimas Islam, namun hasil perhitungan waktu salat yang ditampilkan belum memakai nilai *ihtiyāṭ*. Titik koordinat untuk perhitungan waktu salat Kota Lhokseumawe adalah 05° 10' 48" Lu, 97° 09' 03" Bt. Perbedaan dalam mengambil titik perhitungan dan belum ada nilai *ihtiyāṭ* menyebabkan hasil perhitungan waktu salat untuk Kota Lhokseumawe yang ditampilkan pada laman *website* akan berbeda dengan hasil pada laman *website* yang lain.

f. Jadwal salat Yogantara⁶¹

⁵⁹ Islamic Finder, “*Jadwal Sholat Lhokseumawe , Waktu Sholat, Nangroe Aceh Darussalam Province, Indonesia*,” IslamicFinder, diakses 23 Oktober 2020, <https://www.islamicfinder.org/>.

⁶⁰ Untuk melihat secara langsung bisa lewat link berikut ini <https://www.islamicfinder.org/>

⁶¹ Yogantara, “*Jadwal / Waktu Sholat Di Lhokseumawe Aceh*,” diakses 23 Oktober 2020, http://www.yogantara.info/jadwal_sholat.php?kota=Lhokseumawe%20Aceh.

Jadwal salat dalam *website*⁶² Yogantara juga merupakan jadwal salat abadi yang menawarkan hasil perhitungan jadwal waktu salat berbasis geografis, yaitu hasil perhitungannya diperuntukkan untuk kabupaten atau kota. Kriteria perhitungan waktu salat yang dipakai mengacu pada kriteria Bimas Islam dan ada menyediakan pilihan kriteria lain. Titik koordinat yang dipakai berbasis peta dan untuk Kota Lhokseumawe terlihat dalam peta titik perhitungan waktu salat adalah koordinat Masjid Islamic Center Kota Lhokseumawe dengan koordinat 05° 10' 48" Lu, 97° 08' 30" Bt. Dari enam jadwal salat yang tersedia dalam laman *website* masing-masing bisa direkap untuk tanggal 23 Oktober 2020 untuk jadwal salat Kota Lhokseumawe seperti yang ditunjuki dalam tabel nomor 2.1.

Tabel 2.1.
Jadwal salat untuk Kota Lhokseumawe 23 Oktober 2020.

23/10/2020	Zuhur	Asar	Magrib	Isya	Subuh
Bimas Islam	12.19	15.38	18.18	19.28	05.01
LP2IF-RHI	12.18	15.37	18.17	19.27	05.00
Al-Habib	12.19	15.37	18.18	19.27	05.00
Muslim Pro	12.19	15.38	18.18	19.28	05.01
Islamic Finder	12.16	15.36	18.15	19.26	04.59
Yogantara	12.16	15.36	18.16	19.25	04.58

Dari jadwal salat untuk Kota Lhokseumawe pada tanggal 23 Oktober 2020 yang ditujuki pada tabel nomor 2.1 dapat dipahami bahwa jadwal waktu salat saat ini belum seragam untuk satu wilayah yang termasuk wilayah kecil seperti Kota Lhokseumawe. Ketidak seragaman tersebut diakibatkan

⁶² Untuk melihat secara langsung bisa lewat link berikut ini http://www.yogantara.info/jadwal_sholat.php?kota=Lhokseumawe%20Aceh

oleh ketidakseragaman dalam menggunakan nilai *ihtiyāt* dan pemilihan titik koordinat sebagai markas perhitungan. Dari penjelasan di atas juga bisa disimpulkan bahwa jadwal salat Bimas Islam banyak menjadi rujukan bagi penyusunan jadwal salat yang lain, hal ini disebabkan dalam *website* Bimas Islam ada menyediakan *Application Programming Interface* (API) bagi yang ingin menggunakan jadwal salat tersebut. Kecenderungan penyusunan jadwal waktu salat berbasis teritorial geografis kabupaten atau kota sangat tinggi dan menjadi sangat mudah dipahami oleh pengguna. Pengambilan titik koordinat sangat mempengaruhi keseragaman hasil perhitungan waktu salat. Perbedaan atau ketidakseragaman jadwal salat untuk Kota Lhokseumawe sebagaimana ditunjukkan dalam tabel nomor 2.1 hanya dipengaruhi oleh pemberian nilai *ihtiyāt* dan perbedaan pengambilan titik koordinat yang tidak seragam saja.

Keseragaman hasil perhitungan waktu salat dalam jadwal salat digital sangat dipengaruhi oleh pengetahuan penyusun jadwal salat dan kejelasan tempat rujukannya. Tempat rujukan yang formal dan legal seharusnya ada di Kementerian Agama Republik Indonesia, dimana hanya lembaga ini yang memiliki legalitas formal dalam mengatur pedoman jadwal waktu salat di Indonesia. Namun kenyataannya banyak pihak yang lain dalam mengembangkan jadwal salat tidak seutuhnya mengambil pedoman pada layanan jadwal salat dari Kementerian Agama sehingga ketidakseragaman jadwal salat digital untuk daerah yang sama juga tidak dapat dihindari, hal ini tentunya mengindikasikan adanya keterbatasan informasi yang diberikan terhadap pengguna jadwal salat dari Bimas Islam yang menyebabkan terbuka pintu inovasi yang keliru bagi pengguna berikutnya. Tidak seragamnya jadwal salat

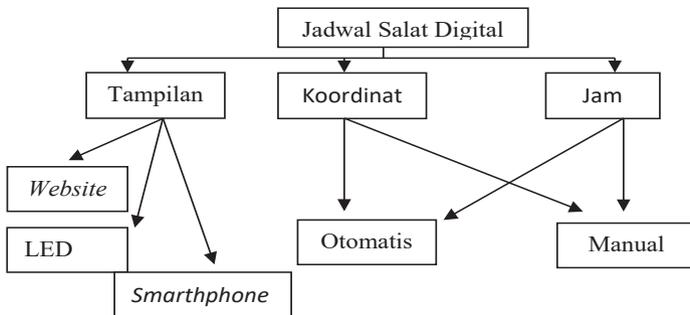
dalam satu daerah akan menjadi keresahan atau keraguan bagi masyarakat dan berakibat fatal bila dipaksakan mengerjakan salat dalam keadaan ragu terhadap masuk waktu. Secara fikih, tidak sah salat bagi yang mengerjakan dalam kondisi ragu terhadap masuk waktu.

وإذا شك في دخول الوقت لم يصل حتى يتيقن دخوله أو يغلب
على ظنه ذلك وحينئذ تباح له الصلاة⁶³

Jika dia ragu tentang masuknya waktu salat dia tidak boleh salat sehingga yakin atau mempunyai dugaan kuat bahwa waktu telah masuk. Ketika sudah ada dugaan kuat, maka dia boleh mengerjakan salat.

Bila dilihat dari beberapa jadwal salat digital yang telah ada, dapat dikelompokkan dalam beberapa bentuk. (1) Jadwal salat digital ada yang jam nya diatur secara otomatis dengan bantuan internet dan ada yang diatur secara manual dengan bantuan aplikasi lain seperti aplikasi *PowerLed LTS*. (2) Jadwal salat digital ada titik koordinat sebagai markas perhitungan diambil secara otomatis dengan bantuan layanan *Global Positioning system* (GPS) atau internet dan ada yang diatur secara manual. (3) Tampilan jadwal salat digital ada yang berbentuk laman *website*, aplikasi *smarthphone*, dan ada juga dalam bentuk *Light Emitting Diode* (LED). Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar nomor 2.5.

⁶³ Az-zuhaili, *al-Fiqh al-Islamiyah wa Adillatuhu*. h. 518.



Gambar 2.5.
Skema bentuk jadwal salat digital

D. Diskursus Jadwal Salat di Indonesia

Untuk melihat dinamika dalam penyusunan jadwal salat di Indonesia, diskursus jadwal salat di Indonesia menjadi kajian pelengkap untuk melihat perkembangan konsep atau ide yang berkembang dalam wacana para sarjana ilmu falak Indonesia. Setidaknya ada 3 isu besar yang sampai saat ini masih hangat dibicarakan oleh para akademi ilmu falak Indonesia, yaitu nilai ketinggian Matahari (h_0) untuk salat Isya dan Subuh, ketinggian tempat, titik koordinat untuk markas perhitungan jadwal waktu salat dan korelasinya dengan nilai *ihtiyāt*. Tiga isu ini sebenarnya telah lama terjadi dan selalu menjadi perhatian sarjana falak karena dengan persoalan tersebut jadwal salat tidak seragam dalam suatu daerah. Muhyiddin Khazin⁶⁴ pernah menjelaskan ada lima penyebab perbedaan hasil perhitungan waktu salat dalam satu daerah (1) berbeda pada data koordinat yang dipakai. (2) berbeda pada rumus yang digunakan. (3) berbeda pada nilai *ihtiyāt* yang dipakai. (4) berbeda pada alat hitung yang digunakan. (5) ada kesalahan dalam perhitungan.

⁶⁴ Muhyiddin Khazin, *99 Tanya Jawab Masalah Hisab Rukyat* (Yogyakarta: Ramadhan Press, 2009). h. 45-46.

Untuk saat ini, perbedaan pada poin 5, 4, dan 2 bisa dianggap tidak ada lagi, mengingat saat ini jadwal salat sudah disusun dengan rumus yang akurat dengan instrumen hitung yang memadai.

1. Ketinggian Matahari untuk salat Isya dan Subuh

Persoalan tinggi Matahari (h_0) untuk waktu salat Isya dan Subuh yang selama ini dipakai oleh Kementerian Agama (Kemenag) Republik Indonesia -18° untuk waktu Isya dan -20° untuk waktu Subuh dianggap kurang tepat, isu ini mulai diperbincangkan awal tahun 2010. Menurut Susiknan Azhari, ketinggian Matahari (h_0) Subuh -20° dan h_0 salat Isya -18° yang dipakai Kemenag dipengaruhi oleh pemikiran Saado'ddin Djambek yang dipengaruhi oleh pemikiran gurunya Tahir Jalaluddin dalam kitab nya *Nakbbatu at-Taqrirati fi Hisabil-Auqati* dan diteruskan oleh Abdur Rachim melalui Badan Hisab Rukyat.⁶⁵ Pemikiran Saado'ddin Djambek dan Tahir Jalaluddin sesungguhnya dihasilkan dari literatur yang pernah dikaji dan dipelajarinya baik dari nusantara maupun di Haramain.⁶⁶

Menurut Abdul Salam, pemilihan $h_0 -20^\circ$ untuk salat Subuh dan $h_0 -18^\circ$ untuk salat Isya disebabkan letak geografis negara Indonesia yang dilintasi garis khatulistiwa, dimana ketebalan lapisan troposfernya rata-rata 18 kilometer.⁶⁷ Menurut Muhammad Ali Muda (1942-2005 M) sebagaimana dikutip oleh Watni Marpaung, pemilihan $h_0 -18$ untuk awal

⁶⁵ Susiknan Azhari, "Awal Subuh Di Indonesia | Museum Astronomi Islam," Museum Astronomi, 2017, www.museumastronomi.com.

⁶⁶ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butar, "Kontribusi Syaikh Muhammad Thahir Jalaluddin Dalam Bidang Ilmu Falak," *MIQOT: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman* 42, no. 2 (4 Februari 2019): 300–318, <https://doi.org/10.30821/miqot.v42i2.553>.

⁶⁷ Abd. Salam, *Ilmu Falak Praktis* (Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriah). h. 99.

waktu salat Isya karena berpatokan pada hilangnya cahaya senja yang warna merah dan h_0 -20 untuk waktu Subuh karena berpatokan pada munculnya cahaya fajar yang warna putih.⁶⁸ Menurut Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, pemilihan h_0 untuk waktu salat Isya dan Subuh oleh ulama falak Nusantara⁶⁹ tidak seragam sebagaimana terlihat pada lampiran 1. Walau sekilas terlihat mengikuti pendapat orang terdahulu (gurunya), namun verifikasi dengan observasi dalam berijtihad tetap tidak boleh dinafikan, hal ini mengacu kepada kebiasaan astronom muslim terdahulu yang selalu mengamati fajar dan syafak dengan bantuan instrumen Rubu' Mujayyab dan Astrolabe.⁷⁰

Menyikapi isu tersebut, banyak penelitian yang telah dilakukan para peneliti dan sarjana ilmu falak, misalnya melaporkan hasil penelitian Ngadiman. N. N. F, Shariff N. N. M, dan Hamidi Z. S. terhadap ketinggian Matahari saat kemunculan cahaya fajar di Malaysia dengan menggunakan alat *Sky Quality Meter (SQM)*,⁷¹ kemunculan cahaya fajar saat ketinggian Matahari berkisar antara -17° sampai -18°.⁷² Masih hasil penelitian dari peneliti Malaysia yang dilakukan oleh

⁶⁸ Watni Marpaung, *Pengantar Ilmu Falak* (Jakarta: Kencana, 2015). h. 45-46.

⁶⁹ Ulama Nusantara yang ada menetapkan h_0 untuk salat Isya dan Subuh adalah Ahmad Khatib Minangkabau (w. 1915) h_0 Isya -17° h_0 Subuh -19°, Muhammad Mukhtar bin 'Atharid Bogor (w. 1930) h_0 Isya -16° h_0 Subuh -19°, Muhammad Ma'shum bin Ali (w. 1933) h_0 Isya -17° h_0 Subuh -19°, Hasan bin Yahya Jambi (w. 1940) h_0 -17° h_0 Subuh -19°, Muhammad Thahir Jalaluddin (w. 1956) h_0 Isya -18° h_0 Subuh -20°, Muhammad Yasin bin Isa Padang (w. 1990) h_0 Isya -17° h_0 Subuh -19°, Zubair Umar al-Jailany (w. 1990) h_0 -18° h_0 Subuh -18°, Muhammad Ali Irsyad Aceh (w. 2003) h_0 Isya -17° h_0 Subuh -19°.

⁷⁰ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butar, *Fajar dan Syafak Dalam Kesarjanaan Astronom Muslim dan Ulama Nusantara* (Yogyakarta: LKiS, 2018).h. 120-125.

⁷¹ *Sky Quality Meter (SQM)* adalah sebuah instrumen pengukur kecerlangan langit. Keluaran data dari SQM adalah besaran kecerahan langit dalam bentuk *magnitudo per detik busur persegi* (mpdbp). Lihat. Dhani Herdiwijaya, 2017.

⁷² Ngadiman N. F, Shariff N. N. M, dan Hamidi Z. S., "Sensor Technology for Night Sky Brightness Measurements in Malaysia," *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)* 8, no. 6 (2020): 6.

Niri, Zainuddin, dan Man, hilangnya syafak yang berwarna putih pertanda awal gelapnya malam dan bisa dijadikan tanda masuk waktu salat Isya masih relevan saat $h_0 - 18^{o73}$ dan h_0 untuk waktu Subuh masih relevan saat $h_0 - 20^{o}$.⁷⁴

Tono Saksono (2017) juga melakukan penelitian dengan menggunakan instrumen *Sky Quality Meter* (SQM), hasil penelitian untuk tinggi Matahari (h_0) salat Isya rata-rata $-11,5^{o}$ dan tertinggi $-12,9^{o}$, tinggi Matahari (h_0) salat Subuh rata-rata $-13,4^{o}$ tertinggi $-14,8^{o}$.⁷⁵ Laksmiyanti Annake Harijadi Noor (2018) juga melakukan penelitian dengan menggunakan instrumen *Sky Quality Meter* (SQM), hasil penelitiannya h_0 untuk salat Subuh -17^{o} .⁷⁶ Dhani Herdiwijaya (2017) juga melakukan penelitian dengan menggunakan instrumen *Sky Quality Meter* SQM, hasil penelitiannya untuk h_0 bagi salat Subuh -17^{o} dan h_0 untuk waktu salat Isya -17^{o} . Menurut Dhani Herdiwijaya, ketinggian tempat tidak mempengaruhi keterlihatan cahaya syafak dan fajar, namun polusi cahaya di sebuah wilayah sangat mempengaruhi kemunculan cahaya fajar dan syafak.⁷⁷ Menurut Nihayatur Rohmah, warna cahaya fajar sangat tergantung komponen yang ada dalam atmosfer, di tempat yang sama dengan ketinggian Matahari yang sama namun warna fajar bisa berbeda, berdasarkan fotometri didapatkan kemunculan cahaya fajar pada $h_0 - 18^{o} 39' 29,4''$.⁷⁸

⁷³ Niri, Zainuddin, dan Man, "Astronomical Determinations for the Beginning Prayer Time of Isba."

⁷⁴ Mohammaddin Abdul Niri, dkk., "Perspektif Integrasi Ilmu Terhadap Isu Menentukan Awal Waktu Salat Subuh," *Jurnal Fiqh* 16, no. 2 (2019): 253-88.

⁷⁵ Tono Saksono, *Evaluasi Awal Waktu Subuh Dan Isya* (Jakarta: UHAMKA PRES dan LPP AIKA UHAMKA, 2017). h. 171.

⁷⁶ Hamdani dan Noor, "The Dawn Sky Brightness Observations in the Preliminary Shubuh Prayer Time Determination."

⁷⁷ Herdiwijaya, "Waktu Subuh."

⁷⁸ Nihayatur Rohmah, "The Effect of Atmospheric Humidity Level to the Determination of Islamic Fajr/Morning Prayer Time and Twilight Appearance,"

Dari beberapa hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa, kehadiran warna cahaya fajar dan cahaya syafak tidak tetap dalam setiap hari walau ketinggian Matahari masih sama. Kecerlangan langit sangat mempengaruhi kehadiran cahaya fajar dan syafak, kondisi daerah dengan polusi cahaya yang tinggi membuat penghalang terdeteksi cahaya senja dan syafak akibat pencahayaan yang semu. Ketinggian tempat tidak berpengaruh terhadap kehadiran cahaya syafak dan fajar, bahkan menurut hasil penelitian Nihayatur Rohmah⁷⁹ dataran tinggi lebih lambat muncul cahaya fajar ketimbang dataran rendah, hal ini disebabkan kemunculan cahaya fajar sangat dipengaruhi oleh temperatur udara di sebuah lokasi, lokasi tinggi temperatur udara lebih lembab ketimbang lokasi rendah. Menurut hemat penulis, respon untuk persoalan h_0 untuk awal waktu Isya dan Subuh harus dipahami seperti ketinggian tempat yang tidak sama dari Sabang sampai Merauke, begitu juga dengan cahaya fajar dan syafak harus ditetapkan berbeda dalam wilayah tertentu tergantung kesepakatan yang dilandasi atas data dari hasil penelitian.

Dalam persoalan h_0 untuk awal waktu Isya dan Subuh, Kementerian Agama ada sedikit berbeda dalam “merespon” terhadap diskursus ini, terlihat dari dua buku yang dikeluarkan oleh Sub. Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat, *Ilmu Falak Praktik* (2013), *Buku Saku Hisab Rukyat* (2013), h_0 untuk salat Isya $-17^\circ + h_0$ waktu Magrib, h_0 untuk salat Subuh $-19^\circ + h_0$ Magrib, artinya h_0 awal salat Isya bisa lebih dari -18° dan h_0 awal salat Subuh bisa lebih dari -20° dengan barometer

Journal of Physics: Conference Series 771 (November 2016): 012048, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/771/1/012048>.

⁷⁹ Nihayatur Rohmah, “*Kajian Ketampakan Fajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi*” (Ringkasan Disertasi, Semarang, UIN Walisongo, 2014). h. 67-68.

ketinggian tempat, bukan berpatokan pada kecerlangan langit. Menurut hemat penulis, metode ini dipengaruhi oleh hasil Keputusan Temu Kerja Evaluasi Hisab Rukyat Tahun 2009 Nomor 1 Tahun 2009, dimana pada rekomendasi nomor 11 disebutkan “sistem perhitungan dalam pembuatan imsakiyah diharapkan memasukkan unsur ketinggian tempat”. Pergeseran metode ini mengisyatkan kepada pergeseran pemahaman h_0 awal salat Isya dan Subuh dari ufuk hakiki (seperti h_0 awal waktu Zuhur dan Asar) ke ufuk mar’i dengan mengikuti ufuk saat perhitungan waktu Magrib. Masih bervariasi nilai h_0 untuk waktu Isya dan Subuh di Indonesia menjadi tanda bahwa ilmu pengetahuan tentang waktu salat terus berkembang seiring dengan ilmu pengetahuan dan teknologi.

2. Ketinggian tempat

Ketinggian tempat dalam perhitungan waktu salat termasuk persoalan yang diperbincangkan. Ketinggian tempat sangat erat kaitannya dengan waktu salat Magrib dan waktu berbuka puasa. Secara teori, sebuah lokasi yang lebih tinggi dari permukaan laut akan lebih lambat melihat terbenam Matahari ketimbang di lokasi yang lebih rendah yang mengakibatkan jadwal salat Magrib dan waktu berbuka puasa akan berbeda. Pada tahun 1994, Kementerian Agama yang saat itu masih Departemen Agama mengeluarkan sebuah buku berjudul *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Shalat Sepanjang Masa*⁸⁰, dalam penyusunan jadwal salat dalam buku tersebut dijelaskan berpedoman pada hasil Muker Evaluasi Kegiatan Hisab Rukyat Ditjen Bimbingan Islam tahun 1980, dimana ketinggian tempat hanya digunakan untuk waktu Magrib dan

⁸⁰ Departemen Agama RI, *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Shalat Sepanjang Masa*.

terbit Matahari saja, sedangkan untuk waktu Isya dan Subuh tidak menggunakan ketinggian tempat. Pada tahun 2013, Kementerian Agama mengeluarkan buku ilmu falak yang di dalamnya ada pembahasan tentang perhitungan waktu salat yang menjelaskan waktu salat Isya dan Subuh juga dipengaruhi oleh ketinggian tempat dimana h_0 untuk Isya $-17^\circ + h_0$ Magrib, h_0 Subuh $-19^\circ + h_0$ Magrib.

Menurut Thomas Djamaluddin, ketinggian tempat baru dipakai untuk terbit dan terbenam Matahari saat sebuah dataran tinggi yang garis ufuk langsung di laut, atau saat ada pergunungan atau bangunan yang menjulang tinggi di atas sebuah dataran. Dataran yang tinggi dari permukaan laut akan membuat garis ufuk tempat terbit dan terbenam Matahari juga ikut meninggi, dengan demikian nilai ketinggian dataran tidak perlu dikoreksi.⁸¹ Bila dalam perhitungan terbit dan terbenam Matahari ada koreksian ketinggian tempat berarti menggunakan asumsi bahwa garis ufuk tempat Matahari terbit dan terbenam selalu di laut.

Hal yang sama dijelaskan oleh Abdur Rachim⁸², untuk penggunaan koreksi ketinggian tempat dalam perhitungan terbit dan terbenam Matahari tidak boleh langsung berpedoman pada tabel koreksian ketinggian tempat. Koreksi ketinggian tempat harus dilihat secara khusus, belum tentu dataran tinggi seperti Bandung, nilai ketinggian tempat secara mutlak digunakan. Hal ini disebabkan semakin tinggi mata pengamat akan memperpanjang garis lengkungan Bumi yang dihitung dari

⁸¹ Thomas Djamaluddin, "Kapankah Koreksi Ketinggian Diterapkan pada Jadwal Shalat?," *Dokumentasi T. Djamaluddin, Berbagi ilmu untuk pencerahan dan inspirasi*. (blog), 10 Juli 2015, <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2015/07/10/kapankah-koreksi-ketinggian-diterapkan-pada-jadwal-shalat/>.

⁸² Abdur Rachim, *Ilmu Falak* (Yogyakarta: Liberty, 1983). h. 29-32.

posisi pengamat ke garis ufuk. Sebagai contoh, bila pengamat berada pada ketinggian 200 meter di atas permukaan laut, maka panjang lengkungan bumi dari pengamat ke ufuk sekitar 49 kilometer. Hasil ini didapatkan rumus:

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{2 \times 6371 \times 200} \\
 &= 48,89, \text{ dibulatkan } 49 \text{ kilometer.}
 \end{aligned}$$

Panjang lingkaran bumi dari pengamat ke ufuk sekitar 49 kilometer tersebut belum tentu dapat diamati oleh pengamat, kondisi daratan yang tidak datar seperti di laut yang tidak ada penghalang seperti perbukitan atau keterbatasan jarak-jauh kemampuan mata memandang mengakibatkan pengamat melihat terbentuk garis ufuk tidak pada kejauhan 49 kilometer, namun lebih dekat dari itu. Oleh karena itu, Abdur Rachim menyarankan untuk dataran rendah koreksi ketinggian tempat cukup 10' busur saja dan untuk dataran tinggi cukup menggunakan koreksi 18' busur saja. Bila ada tempat tertentu yang menjulang tinggi dan ufuk tidak terhalang, baru menggunakan koreksian sepenuhnya dengan rumus: $ku = 1,76' \times \sqrt{m}$.⁸³

3. Titik koordinat dan korelasi dengan *ihtiyāt*

Persoalan titik koordinat sebagai markas perhitungan dan korelasinya dengan nilai *ihtiyāt* menjadi penting dalam mewujudkan keseragaman jadwal salat untuk satu wilayah tertentu. Selama ini titik koordinat sebagai markas perhitungan waktu salat untuk satu wilayah sering dipilih satu titik yang mudah dikenal, seperti titik koordinat masjid Islamic Senter atau Masjid Agung atau tempat yang populer lainnya. Nilai

⁸³ Abdur Rachim, *Ilmu Falak*. h. 34.

ihtiyāt juga belum ada korelasi dengan titik koordinat dalam pemberlakuan jadwal salat untuk suatu wilayah tertentu. Hal seperti ini yang menyebabkan jadwal salat tidak seragam walau dalam wilayah yang sama, seperti yang ditunjukkan pada tabel nomor 2.1.

Untuk pemilihan titik koordinat sebagai markas perhitungan waktu salat yang ingin dijadikan jadwal salat baik jadwal salat manual atau digital sudah sepatutnya mengacu kepada titik koordinat tengah teritorial geografis kabupaten atau kota. Cara menentukan titik koordinat tengah kabupaten atau kota boleh mengikuti cara yang telah dilakukan oleh Moelki Fahmi Ardliansyah yaitu dengan menentukan pusat geometri dari sebuah area dari sebuah peta yang menggambarkan batas teritorial geografis kabupaten atau kota⁸⁴ atau cara yang sederhana adalah dengan diketahui batas lintang terjauh dan batas bujur terjauh sebuah kabupaten atau kota yang ingin dibuat jadwal salat, kemudian cari titik tengah lintang dengan cara jumlah panjang nilai lintang dibagi dua dan jumlah panjang nilai bujur dibagi dua, hasil pembagian nilai bujur dan nilai lintang itu menjadi nilai titik koordinat tengah yang dimaksud. Dalam perhitungan waktu salat untuk penyusunan jadwal salat yang berbasis titik tengah kabupaten atau kota, nilai *ihtiyāt* digunakan sesuai dengan luas cakupan pemberlakuan jadwal salat, boleh jadi lebih dari 2 menit atau kurang dari 2 menit.

⁸⁴ Moelki Fahmi Ardliansyah, "Implementasi Titik Koordinat Tengah Kabupaten atau Kota Dalam Perhitungan Jadwal Waktu Salat," *Al-Ahkam* 27, no. 2 (1 Desember 2017): 213, <https://doi.org/10.21580/ahkam.2017.27.2.1981>.

DINAMIKA PENYATUAN JADWAL WAKTU SALAT DI INDONESIA

Indonesia merupakan sebuah negara agama yang menganut sistem demokrasi. Sebagai negara agama dapat dilihat dari sila pertama Pancasila yaitu “Ketuhanan Yang Maha Esa” artinya negara Indonesia menjamin keberlangsungan kehidupan beragama bagi seluruh warga negara Indonesia untuk menjalankan kehidupan beragama sesuai dengan keyakinan masing-masing. Dengan adanya Kementerian Agama bisa jadi bukti bentuk wujud nyata negara berperan dalam mengatur kehidupan beragama dalam Negara Kesatuan Republik Indonesia. Hal yang menjadi penting untuk diketahui adalah bagaimana peran pemerintah dalam mengatur kehidupan keagamaan di Indonesia dalam sistem demokrasi. Salah satu bentuk kehidupan keagamaan bagi pemeluk agama Islam adalah jadwal waktu salat. Jadwal waktu salat menjadi penting bagi umat Islam karena salah satu syarat sahnya salat adalah dengan mengetahui masuk waktu salat secara yakin.

Pada bahagian ini akan dijelaskan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya dinamika Kementerian Agama dalam penyatuan jadwal salat di Indonesia. Mengingat negara Indonesia mengatur keagamaan dalam sistem demokrasi, maka dinamika Kementerian Agama akan dilihat dari sisi normatif, evaluatif, dan kolaboratif. Sisi normatif merupakan sebuah dinamika yang dilihat dari sisi aturan-aturan yang mengatur dalam menjalankan sebuah peran yang telah diamanahkan.

Sisi evaluatif merupakan sebuah dinamika yang dilihat dari sisi mengontrol dan mengevaluasi terhadap persoalan yang telah diatur secara normatif. Sisi kolaboratif merupakan sebuah dinamika dalam mengambil keputusan bersama terhadap persoalan yang timbul setelah diatur atau untuk mengatur secara normatif. Untuk melihat secara detail terhadap dinamika tersebut, Bab ini disusun dalam tiga bagian yaitu: (1) Dinamika Kementerian Agama dalam mengatur jadwal salat di Indonesia, (2) dinamika Kementerian Agama dalam menyusun jadwal salat di Indonesia, dan (3) dinamika Kementerian Agama dalam penyatuan jadwal salat di Indonesia.

A. Dinamika Kementerian Agama dalam Mengatur Jadwal Salat di Indonesia

Untuk melihat dinamika Kementerian Agama dalam persoalan jadwal salat di Indonesia, terlebih dulu harus diketahui aturan yang mengatur Kementerian Agama dalam mengatur jadwal salat di Indonesia. Setelah diterbitkan Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 1949 dan Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 1950 serta Peraturan Menteri Agama Nomor 5 Tahun 1951 dapat ditetapkan kewajiban dan ruang lingkup tugas Kementerian Agama ada 12 macam. Hal ini bisa dilihat dari kutipan langsung pada laman resmi *website* Kementerian Agama berikut ini:

1. Melaksanakan asas Ketuhanan Yang Maha Esa dengan sebaik-baiknya;
2. Menjaga bahwa tiap-tiap penduduk mempunyai kemerdekaan untuk memeluk agamanya masing-masing dan untuk beribadat menurut agamanya dan kepercayaannya;

3. Membimbing, menyokong, memelihara dan mengembangkan aliran-aliran agama yang sehat;
4. Menyelenggarakan, memimpin dan mengawasi pendidikan agama di sekolah-sekolah negeri;
5. Memimpin, menyokong serta mengamati-ngamati pendidikan dan pengajaran di madrasah-madrasah dan perguruan-perguruan agama lain-lain;
6. Mengadakan pendidikan guru-guru dan hakik agama;
7. Menyelenggarakan segala sesuatu yang bersangkutan paut dengan pengajaran rohani kepada anggota-anggota tentara, asrama-asrama, rumah-rumah penjara dan tempat-tempat lain yang dipandang perlu;
8. Mengatur, mengerjakan dan mengamati-amati segala hal yang bersangkutan dengan pencatatan pernikahan, rujuk dan talak orang Islam;
9. Memberikan bantuan materil untuk perbaikan dan pemeliharaan tempat-tempat beribadah (masjid-masjid, gereja-gereja dll);
10. Menyelenggarakan, mengurus dan mengawasi segala sesuatu yang bersangkutan paut dengan Pengadilan Agama dan Mahkamah Islama Tinggi;
11. Menyelidiki, menentukan, mendaftarkan dan mengawasi pemeliharaan wakaf-wakaf;
12. Mempertinggi kecerdasan umum dalam hidup bermasyarakat dan hidup beragama.¹

Dari poin-poin tersebut yang merupakan kewajiban dan ruang lingkup tugas Kementerian Agama dapat disimpulkan

¹ Kemenag RI, “*Sekilas Tentang Kementerian Agama*,” diakses 21 Desember 2020, <https://kemenag.go.id/home/artikel/42956/sejarah>.

ada tiga peran yang harus dilakukan oleh Kementerian Agama, yaitu sebagai pengontrol, vasilikator, dan legislator. Dalam persoalan hisab dan rukyat, kewenangan telah diberikan kepada Kementerian Agama melalui Penetapan Pemerintah tahun 1946 No. 2/Um.7 Um.9/Um, dan dipertegas oleh Keputusan Presiden No. 25 tahun 1967, No. 148/1968, dan No. 10 tahun 1971, dimana pengaturan hari-hari besar Islam sepenuhnya diatur oleh Kementerian Agama.²

Kewenangan kementerian Agama tentang penentuan jadwal salat di Indonesia secara tegas disebutkan dalam Keputusan Menteri Agama No. 6 Tahun 1979 tentang penyempurnaan Organisasi dan Tata Kerja Departemen Agama Pusat, dalam Pasal 243 ayat 3 berbunyi “Seksi Hisab Rukyat mempunyai tugas membina hisab, menentukan hari besar Islam, arah kiblat dan waktu shalat serta pelaksanaan rukyat”. Seksi Hisab dan Rukyat waktu itu merupakan Sub. Direktorat Pertimbangan Hukum Agama dan Hisab Rukyat Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam.³

Menyikapi Keputusan Menteri Agama No. 6 Tahun 1979, Direktur Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam memberikan tugas bidang hisab rukyat kepada Pengadilan Tinggi Agama dan Pengadilan Agama seluruh Indonesia dengan menerbitkan pedoman tatalaksana Badan Peradilan Agama. Dalam pedoman tersebut, tugas hisab rukyat yang di dalamnya termasuk jadwal salat merupakan tugas Sub. Kepaniteraan Hukum Syara’, Statistik dan Dokumen Pengadilan Agama Dan

² Kemenag RI, *Almanak Hisab Rukyat* (Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 2010). h. 74.

³ Departemen Agama RI, *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Shalat Sepanjang Masa*. h. 13-15.

Pengadilan Tinggi Agama.⁴

Dengan lahirnya Keputusan Menteri Agama No. 6 Tahun 1979 dan diterbitkan pedoman tatalaksana Badan Peradilan Agama menjadi gerbang awal pengembangan hisab rukyat di Indonesia, dimana tugas dan wewenang dalam bidang hisab rukyat yang di dalam nya termasuk masalah jadwal waktu salat sudah sampai di tingkat daerah di seluruh Indonesia. Tingkat daerah masalah hisab rukyat sudah ditangani oleh Pengadilan Agama dan Pengadilan Tinggi Agama. Kebijakan dan aturan terhadap wewenang dan kewajiban hisab rukyat yang ditugaskan kepada Pengadilan Agama dan Pengadilan Tinggi Agama berlangsung lama di Indonesia hingga pada tahun 2006 dikeluarkan Undang-undang Nomor 3 Tahun 2006 yang mengembalikan tugas hisab rukyat kepada Departemen Agama, di tingkat provinsi dibantu oleh Kantor Wilayah (Kanwil) sampai tingkat kecamatan dibantu oleh Kantor Urusan Agama (KUA). Undang-undang Nomor 3 Tahun 2006 menjadi gerbang baru bagi pengembangan hisab rukyat di Indonesia.

Untuk mempercepat dalam mewujudkan penyatuan penentuan awal bulan Hijriah di Indonesia, pada tahun 1972 dibentuklah sebuah lembaga resmi non struktural dengan nama Badan Hisab Rukyat di bawah Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam dengan dikeluarkan SK. Menteri Agama No. 76 Tahun 1972 tentang pembentukan Badan Hisab Rukyat (BHR) Departemen Agama. Tugas dari Badan Hisab Rukyat adalah memberi advis (masukan) kepada Kementerian Agama dalam masalah penentuan awal bulan Hijriah.⁵

⁴ Departemen Agama RI, *Pedoman Penentuan Jadwal...*, h. 13-15.

⁵ Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*. h. 22-26.

Adapun persoalan yang mendasar lahirnya Badan Hisab Rukyat adalah adanya perbedaan pemahaman masyarakat Islam Indonesia dalam masalah hisab rukyat dan pentingnya persatuan dalam pelaksanaan ibadah umat Islam. Hal ini bisa dilihat dari penjelasan dalam buku *Almanak Hisab Rukyat* berikut:

Badan Hisab dan Rukyat ini diadakan dengan pertimbangan bahwa:

- a. Masalah Hisab dan Rukyat awal tiap bulan qamariyah merupakan masalah penting dalam menentukan hari-hari besar umat Islam;
- b. Hari-hari besar itu erat sekali hubungannya dengan peribadatan umat Islam, dengan hari libur, dengan hari kerja, dengan lalu-lintas keuangan dan kegiatan ekonomi di negeri kita ini, juga erat hubungannya dengan pergaulan hidup kita, baik antar umat Islam sendiri maupun antara umat Islam dengan saudar-saudara sebangsa dan setanah air;
- c. Persatuan umat Islam dalam melaksanakan peribadatan perlu diusahakan, karena ternyata perbedaan pendapat yang menimbulkan pertentangan itu melumpuhkan umat Islam dalam partisipasinya untuk membangun bangsa dan negara.⁶

Dalam perkembangan selanjutnya, Badan Hisab Rukyat mulai melakukan kegiatan tahunan yang dinamai dengan Musyawarah Kerja Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan Hisab Rukyat. Kegiatan ini mulai dilakukan sejak tahun 1978, dimana hasil musyawarah tersebut akan dilaporkan kepada Kementerian Agama. Dalam persoalan jadwal salat di Indonesia, hasil musyawarah Badan Hisab Rukyat tahun

⁶ Kemenag RI, *Almanak Hisab Rukyat*. h.79.

1980 menjadi penting untuk diketahui, pada musyawarah tahunan tersebut diputuskan dua persoalan yang ada kaitannya dengan jadwal salat, yaitu “Daftar Imsakiyah Ramadhan 1400 H untuk kota Provinsi seluruh Indonesia” dan “Jadwal waktu shalat untuk ibukota provinsi seluruh Indonesia”.⁷ Atas dasar hasil musyawarah Badan Hisab Rukyat tahun 1980 inilah disusun sebuah buku oleh Departemen Agama pada tahun 1994/1995 dengan berjud “*Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Shalat Sepanjang Masa*”. Buku ini merupakan tulisan pertama yang mengulas secara detail dan secara khusus mengenai jadwal waktu salat yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama yang waktu itu masih Departemen Agama.

Sampai di sini bisa disimpulkan bawa perkembangan penanganan masalah hisab rukyat oleh pemerintah dari tahun 1946 sampai tahun 2006 merupakan fase pertama, berakhir fase pertama ditandai dengan keluarnya Undang-undang Nomor 3 tahun 2006 sebagai perubahan terhadap Undang-undang Nomor 7 tahun 1989 tentang Peradilan Agama. Sedangkan fase kedua dimulai semenjak lahirnya Peraturan Menteri Agama Nomor 3 tahun 2006 tentang organisasi dan tata kerja Departemen Agama. Untuk melihat dinamika Kementerian Agama dalam fase kedua, penulis mengambil sampel lima Peraturan Menteri Agama yang ada kaitannya dengan masalah hisab rukyat di Indonesia.

1. Peraturan Menteri Agama Nomor 3 Tahun 2006.⁸

Peraturan Menteri Agama (PMA) Nomor 3 Tahun 2006 tentang organisasi dan tata kerja Departemen Agama

⁷ Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*. h. 30-31.

⁸ Kementerian Agama RI, “Sirandang: *Peraturan No. 3 Tahun 2006 Peraturan Menteri Agama Nomor 3 Tahun 2006 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Agama*.”

merupakan gerbang baru bagi perkembangan persoalan hisab rukyat di Indoensia. Dalam PMA ini tugas hisab rukyat diembankan oleh Subdirektorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat yang dibawah oleh Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah. Tugas Subdirektorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat terdapat dalam Pasal 321 yang berbunyi “melaksanakan bimbingan dan pelayanan di bidang perumusan, pengembangan, dan pembinaan hukum Islam, penyelenggaraan hisab rukyat dan pelayanan sumpah keagamaan berdasarkan sasaran, pogram, dan kegiatan yang ditetapkan oleh Direktur”.

Atas dasar tugas tersebut, Subdirektorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat memiliki enam fungsi sebagaimana tersebut dalam Pasal 322 berikut:

- a. Pengumpulan, pengolahan, dan analisis data di bidang Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat;
- b. Penyiapan bahan rumusan kebijakan di bidang pengembangan dan pembinaan hukum Islam;
- c. Pengkajian, pengembangan dan pembinaan hukum Islam;
- d. Penyiapan dan penyusunan rancangan perundang-undangan di bidang hukum Islam;
- e. penyiapan bahan rumusan penyelenggaraan hisab rukyat;
- f. pembinaan penyelenggaraan dan pelayanan hisab rukyat serta penyumpahan.

Dalam menjalankan tugas dan fungsi, Subdirektorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat dibantu oleh 3 seksi, (1) Seksi Penelaahan dan Perancangan Syariah, (2) Seksi Kondifikasi dan Penyuluhan Syariah, (3) Seksi Hisab Rukyat dan Penyumpahan. Dalam pasal 324 poin (3) tersebut dengan

rinci tugas Seksi Hisab Rukyat dan Penyempuhan adalah “melakukan penyiapan bahan pelaksanaan bimbingan dan pelayanan di bidang perhitungan dan penetapan Hari Besar Islam, arah kiblat, waktu shalat, rekomendasi penerbitan kalender serta pelayanan di bidang penyempuhan”.

Dari PMA No. 3 Tahun 2006 ini bisa ditarik kepada peran Kementerian Agama dalam mengatur jadwal salat di Indonesia adalah sebagai pengontrol, fasilitator, dan legislator. Tiga peran ini bisa dilihat dari tugas yang diberikan kepada Seksi Hisab Rukyat dan Penyempuhan. Peran sebagai legislator dalam menyiapkan bahan pelayanan bimbingan dan pelayanan di bidang perhitungan dan penetapan waktu salat tidak akan tercapai bila tidak didahului oleh mengontrol perkembangan ilmu hisab rukyat tentang waktu salat dan kemudian difasilitasi untuk mendiskusikan sebelum diambil kesimpulan.

2. Peraturan Menteri Agama Nomor 10 Tahun 2010.⁹

Peraturan Menteri Agama (PMA) Nomor 10 Tahun 2010 tentang organisasi dan tata kerja Kementerian Agama merupakan peraturan yang dikeluarkan untuk pengembangan dan penyempurnaan PMA Nomor 3 tahun 2006. Dalam PMA Nomor 10 Tahun 2010 persoalan hisab rukyat ditugaskan pada Seksi Hisab Rukyat yang dibawah oleh Subdirektorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat yang dibawah oleh Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah. Dalam Pasal 370 poin 3 disebutkan dengan jelas tugas Seksi Hisab Rukyat adalah “melakukan penyiapan perumusan dan pelaksanaan kebijakan, penyusunan norma, standar, prosedur,

⁹ Kementerian Agama RI, “Peraturan Menteri Agama Nomor 10 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Agama, Website Haji dan Umrah Kementerian Agama RI,” diakses 24 Desember 2020, <https://haji.kemenag.go.id/v4/node/960976>.

kriteria, dan bimbingan teknis serta evaluasi pembinaan hisab rukyat”.

Dalam PMA ini, tugas Kementerian Agama dalam bidang hisab rukyat lebih spesifik ditangani oleh Seksi Hisab Rukyat yang dalam PMA Nomor 3 Tahun 2006 ditambah dengan penyempuhan. Peran Kementerian Agama dalam bidang waktu salat terlihat jelas dalam PMA ini adalah sebagai penyedia kebijakan, penyusun norma, standar, prosedur, kriteria, bimbingan teknis serta evaluasi pembinaan dalam bidang waktu salat. Artinya, secara normatif, Kementerian Agama diamanahkan sebagai penyiapan, pelaksanaan, dan evaluasi terhadap jadwal salat yang telah ada standar, kriteria, dan prosedur untuk masyarakat muslim Indonesia.

3. Peraturan Menteri Agama Nomor 42 Tahun 2016.¹⁰

Peraturan Menteri Agama (PMA) Nomor 42 Tahun 2016 tentang organisasi dan tata kerja Kementerian Agama merupakan perubahan terakhir sampai saat ini untuk struktural Kementerian Agama Pusat. Dalam PMA ini terlihat persoalan hisab rukyat lebih besar penanganannya di bawah Subdirektorat Hisab Rukyat dan Syariah, yaitu dengan memiliki dua seksi di bawahnya. (1) Seksi Pengelolaan Hisab Rukyat, (2) Seksi Bina Lembaga Hisab Rukyat. Dalam Pasal 417 poin (1) dijelaskan bahwa tugas Seksi Pengelolaan Hisab Rukyat adalah “melakukan penyiapan bahan perumusan, koordinasi, dan pelaksanaan kebijakan, penyusunan norma, standar, prosedur, kriteria, bimbingan teknis, dan evaluasi serta laporan pengelolaan hisab rukyat”.

¹⁰ Kementerian Agama RI, “Sirandang :: Peraturan No. 42 Tahun 2016 Peraturan Menteri Agama Nomor 42 Tahun 2016 tentang Organisasi Tata Kerja (Ortaker) Kementerian Agama..” diakses 24 Desember 2020, <http://litjen.kemenag.go.id/sirandang/peraturan/5019-42-peraturan-menteri-agama-nomor-42-tahun-2016-tentang-organisasi-tata-kerja-ortaker-kementerian>.

Dalam Pasal 417 poin (2) dijelaskan bahwa tugas Seksi Bina Lembaga Hisab Rukyat adalah “melakukan penyiapan bahan perumusan, koordinasi, dan pelaksanaan kebijakan, penyusunan norma, standar, prosedur, kriteria, bimbingan teknis, dan evaluasi serta laporan bina lembaga hisab rukyat”. Dari dua seksi yang menangani hisab rukyat di bawah Subdirektorat Hisab Rukyat dan Syariah menandakan bahwa persoalan hisab rukyat menjadi lebih besar prioritas dalam Kementerian Agama.

Tugas Kementerian Agama dalam persoalan waktu salat tetap sama seperti yang diamanahkan dalam PMA Nomor 10 Tahun 2010, perbedaan hanya pada pemilahan dalam penanganan yang telah dipisah dalam dua seksi. Peran Kementerian Agama dalam masalah waktu salat masih bisa dikelompokkan kepada pengontrol, fasilitator, dan legislator, hal ini terlihat dalam tugas dari dua seksi yang masih meliputi penyiapan, pelaksanaan, dan evaluasi terhadap hisab rukyat di Indonesia yang di dalamnya ada persoalan jadwal salat.

4. Peraturan Menteri Agama Nomor 34 Tahun 2016.¹¹

Peraturan Menteri Agama (PMA) Nomor 34 Tahun 2016 tentang organisasi dan tata kerja Kantor Urusan Agama Kecamatan. Dalam Pasal 3 disebutkan ada sembilan fungsi yang harus dijalankan oleh Kantor Urusan Agama:

- a. Pelaksanaan pelayanan, pengawasan, pencatatan, dan pelaporan nikah dan rujuk;
- b. penyusunan statistik layanan dan bimbingan masyarakat Islam;

¹¹ Kementerian Agama RI, “Sirandang :: Peraturan No. 34 Tahun 2016 Peraturan Menteri Agama Nomor 34 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Urusan Agama Kecamatan,” diakses 24 Desember 2020, <http://itjen.kemenag.go.id/sirandang/peraturan/4534-34-peraturan-menteri-agama-nomor-34-tahun-2016-tentang-organisasi-dan-tata-kerja-kantor-urusan->.

- c. pengelolaan dokumen dan sistem informasi manajemen KUA Kecamatan;
- d. pelayanan bimbingan keluarga sakinah;
- e. pelayanan bimbingan kemasjidan;
- f. pelayanan bimbingan hisab rukyat dan pembinaan syariah;
- g. pelayanan bimbingan dan penerangan agama Islam;
- h. pelayanan bimbingan zakat dan wakaf; dan
- i. pelaksanaan ketatausahaan dan kerumahtanggaan KUA Kecamatan.

Peraturan Menteri Agama Nomor 34 Tahun 2016 ini menggambarkan bahwa persoalan hisab rukyat di Indonesia yang ditangani oleh Kementerian Agama sudah sampai di tingkat kecamatan melalui Kantor Urusan Agama (KUA) kecamatan. Hal ini terlihat dari salah satu fungsi KUA adalah melayani bimbingan hisab rukyat di tingkat kecamatan. Secara fungsional, fungsi KUA adalah merealisasikan hasil kebijakan Kementerian Agama dalam bidang hisab rukyat hingga ke akar rumput masyarakat Indonesia.

5. Peraturan Menteri Agama Nomor 19 Tahun 2019.¹²

Peraturan Menteri Agama (PMA) Nomor 19 Tahun 2019 tentang organisasi dan tata kerja instansi vertikal Kementerian Agama merupakan peraturan yang dikeluarkan setelah keluar PMA Nomor 42 Tahun 2016. PMA Nomor 19 Tahun 2019 merupakan peraturan yang mengatur kedudukan, tugas, dan fungsi kantor wilayah Kementerian Agama provinsi dan kantor

¹² Kementerian Agama RI, “Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2019 Tentang Organisasi Tata Kerja Instansi Vertikal Kementerian Agama, Website Haji dan Umrah Kementerian Agama RI,” diakses 24 Desember 2020, <https://haji.kemenag.go.id/v4/node/966496>.

Kementerian Agama kabupaten atau kota. Di tingkat kantor wilayah Kementerian Agama provinsi, bidang hisab rukyat ditangani oleh Bidang Urusan Agama Islam yang dibantu oleh Seksi Kemasjidan, Hisab Rukyat, dan Bina Syariah. Dalam Pasal 33 poin (1) disebutkan tugas dari Seksi Kemasjidan, Hisab Rukyat, dan Bina Syariah adalah “melakukan penyiapan bahan kebijakan teknis, pelayanan, bimbingan teknis, dan supervisi di bidang manajemen dan pemberdayaan masjid, pengelolaan dan bina lembaga hisab rukyat, serta penyuluhan dan penatausahaan konsultasi syariah”.

Di tingkat kantor Kementerian Agama kabupaten atau kota, persoalan hisab rukyat ditangani oleh Seksi Urusan Agama Islam dan Bina Syariah. Sedangkan untuk tingkat kecamatan, persoalan hisab rukyat ditangani oleh Kantor Urusan Agama Islam sebagaimana yang diamanahkan oleh Peraturan Menteri Agama Nomor 34 Tahun 2016 tentang organisasi dan tata kerja Kantor Urusan Agama Kecamatan. Mulai dari turunya Peraturan Menteri Agama Nomor 3 Tahun 2006 sampai dengan turunnya Peraturan Menteri Agama Nomor 19 Tahun 2019, persoalan hisab rukyat di Indonesia bisa digolongkan sudah masuk fase kedua, dimana fase sebelumnya hanya sebatas ditangani oleh Peradilan Agama. Menurut Sofwan Jannah, dengan hadirnya Undang-undang 3 Tahun 2006 membuka gerbang baru bagi pengembangan ilmu hisab rukyat di Indonesia, dimana setelah kembalinya ilmu hisab rukyat ke Departemen Agama ujung tombak pengembangannya sampai di tingkat kecamatan melalui Kantor Urusan Agama Islam yang ada di setiap kecamatan di Indonesia.¹³

¹³ Sofwan Jannah, “Urgensi Hisab dan Rukyat Pasca UU No. 3 Tahun 2006,” *Al-Mawarid Journal of Islamic Law* 17, no. 3 (2007), <https://www.neliti.com/publications/69114/urgensi-hisab-dan-rukayat-pasca-uu-no-3-tahun-2006>.

Dari penjelasan Undang-undang dan Peraturan Menteri Agama tersebut dapat diambil kesimpulan ada tiga tugas pokok Kementerian Agama dalam persoalan hisab rukyat, yaitu penyiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Penyiapan adalah sebuah tugas dalam menyiapkan bahan perumusan, bahan koordinasi, dan bahan kebijakan dalam bidang hisab rukyat. Pelaksanaan merupakan sebuah tugas penyusunan norma, penyusunan standar, penyusunan prosedur, penyusunan kriteria, melaksanakan bimbingan teknis. Evaluasi merupakan tugas terhadap pengelolaan serta laporan hisab rukyat.

Dari tiga tugas pokok tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa peran Kementerian Agama secara normatif juga ada tiga, yaitu pengontrol, fasilitator, dan legislator. Pengontrol merupakan peran yang dilakukan oleh Kementerian Agama dalam menjalankan tugas evaluasi terhadap pengelolaan hisab rukyat untuk dibuat dalam bentuk laporan sebagai bahan evaluasi kebijakan di masa yang akan datang. Fasilitator merupakan peran Kementerian Agama dalam menjalankan tugas penyiapan saat membuat bahan perumusan, bahan koordinasi, dan bahan kebijakan dalam bidang hisab rukyat yang harus melalui tahapan menyaring pendapat dengan memfasilitasi tokoh yang membidangi hisab rukyat sebelum dijadikan sebuah pedoman untuk dilaksanakan bersama. Legislator merupakan peran Kementerian Agama dalam menjalankan tugas legitimasi terhadap penyusunan norma, penyusunan standar, penyusunan prosedur, penyusunan kriteria, dan pelaksanaan bimbingan teknis dalam bidang hisab rukyat dalam bentuk legalitas dari Kementerian Agama.

Dari tugas tersebut dapat juga disimpulkan bahwa Kementerian Agama sudah memiliki acuan dan landasan

normatif dalam menyikapi dinamika penyatuan hisab rukyat di Indonesia, termasuk dalam penyatuan jadwal salat. Peralihan wewenang dari Peradilan Agama kepada Kementerian Agama ternyata tidak hanya memberikan landasar normatif, namun juga memberikan beban tersendiri kepada Kementerian Agama terhadap ketersediaan sumber daya manusia yang ahli dalam bidang hisab rukyat yang dimiliki oleh Kementerian Agama. Menurut Ismail Fahmi, sumber daya manusia dalam struktur Kementerian Agama dari tingkat daerah sampai tingkat pusat masih tergolong belum memadai dan kekurangan ini akan terus dipenuhi dengan cara bimbingan teknis dan rekrutmen tenaga baru yang ahli dalam bidang hisab rukyat.¹⁴

Peran Kementerian Agama dalam bidang hisab rukyah akan menjadi sebuah peran yang sangat penting untuk diketahui. Dalam konsep ilmu sosial, K. J. Holsti¹⁵ menjelaskan bahwa peran termasuk dalam konsep normatif yang disusun dari norma-norma yang harus diperankan dalam menduduki posisi tertentu. Sebuah peran (keputusan dan tindakan) harus sesuai dengan harapan budaya, masyarakat, lembaga atau kelompok yang melekat pada posisi tertentu. Dalam pandangan sosiologi pengetahuan, peran Kementerian Agama sebagai institusi yang melahirkan legitimasi terhadap persoalan waktu salat di Indonesia harus dilihat pada proses legitimasi secara operatif dalam konteks sosial. Idealnya istitusi Kementerian Agama dalam melahirkan legitimasi terhadap waktu salat menjadi informasi pengetahuan baru atau menciptakan pengetahuan baru dalam ruang sosial ilmu pengetahuan, namun saat ini

¹⁴ Ismail Fahmi, Wawancara: *Peran Kementerian Agama dalam Upaya Penyatuan Jadwal Salat di Indonesia*, 14 Januari 2021.

¹⁵ K. J. Holsti, "National Role Conceptions in the Study of Foreign Policy," *International Studies Quarterly* 14, no. 3 (1970): 233–309, <https://doi.org/10.2307/3013584>. h. 238-239.

masih terkesan menguatkan pengetahuan dari salah satu pengetahuan yang ada, bahkan cenderung hanya mendukung pengetahuan yang telah kuat.

Berkaitan dengan jadwal salat di Indonesia, peran normatif atau peran strukturalis Kementerian Agama sebagaimana telah disebutkan sangat berperan aktif dalam meyakipi sikap keagamaan dalam masyarakat dengan konsep negara yang demokrasi. Perpaduan antara peran sebagai institusi yang melahirkan legitimasi dengan konsep demokrasi melahirkan keseimbangan terhadap proses pengembangan ilmu pengetahuan. Peran institusi yang tidak demokrasi akan mematikan tunas pengetahuan dalam konteks sosial. Secara operatif bisa dilihat dari kedudukan legitimasi jadwal waktu salat dari Kementerian Agama yang tidak berarti jadwal salat yang dikeluarkan oleh lembaga atau organisasi lain salah atau dilarang untuk beredar di Indonesia. Secara normatif, Kementerian Agama menjamin seluruh umat Islam Indonesia memiliki pedoman jadwal salat sebagai pedoman dalam menjalankan ibadah salat dengan standar yang telah disahkan, namun tidak mengharuskan seluruh umat Islam untuk mengikuti pedoman yang telah disahkan.

Dari aturan normatif tersebut dapat disimpulkan bahwa pola komunikasi yang terbangun dalam lembaga Kementerian Agama khususnya dalam bidang hisab rukyat adalah pola komunikasi vertikal, di mana komunikasi terjadi secara timbal balik dari dua arah. Dalam teori komunikasi vertikal disebutkan bahwa kedua arah memiliki hak komunikasi yang sama, bawahan tidak hanya menerima intruksi atau perintah saja, namun juga memiliki hak untuk melaporkan dan memberikan

saran kepada atasan.¹⁶ Pola komunikasi secara vertikal dapat disimpulkan dari adanya PMA tentang tugas dan wewenang dalam mengelola hisab ruyat di setiap tingkatan, di tingkat kecamatan atau KUA terdapat PMA Nomor 42 Tahun 2016, di tingkat kabupaten atau kota dan provinsi terdapat PMA Nomor 19 Tahun 2019, dan untuk tingkat pusat ada PMA Nomor 42 Tahun 2016.

B. Dinamika Kementerian Agama dalam Menyusun Jadwal Salat di Indonesia

Untuk mengetahui dinamika Kementerian Agama dalam menyusun jadwal waktu salat di Indonesia, ada dua hal terlebih dahulu harus diketahui dalam membangun kerangka berpikir untuk menemukan dinamika Kementerian Agama dalam menyusun jadwal waktu salat di Indonesia, yaitu (1) pola transformasi dalam teori sosial, dan (2) teori perkembangan ilmu pengetahuan. Untuk mengetahui pola transformasi jadwal salat di Indonesia, penulis mengambil teori pola transformasi sosial budaya di masyarakat nusantara. Menurut Moeflich Hasbullah, ada empat pola transformasi sosial budaya di masyarakat nusantara, yaitu penghilangan, pergantian, percampuran, dan penciptaan.¹⁷ Dalam penelitian ini, penulis menggunakan teori transformasi sosial untuk melihat dinamis atau tidak dalam dinamika penyusunan waktu salat di Indonesia. Dinamika yang tergolong dinamis bila terjadi transformasi yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, bila tidak sesuai dapat disebutkan dengan dinamika yang tidak dinamis.

¹⁶ Onong Uchjana Effendy, *Komunikasi : Teori dan Praktik* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015). h. 123-124.

¹⁷ Moeflich Hasbullah, *Islam dan Transformasi Masyarakat Nusantara: Kajian Sosiologis Sejarah Indonesia* (Depok: Kencana, 2017). h. 41-43.

Untuk mengetahui perkembangan jadwal salat dalam kontruksi realitas sosial masyarakat Indonesia, penulis menggunakan teori sosiologi ilmu pengetahuan, dimana ilmu pengetahuan berkembang melalui proses pembiasaan, penulisan, pelebagaan, legitimasi, dan sosialisasi. Proses ini harus dipahami dengan saling ketergantungan dalam kontruksi realitas berdasarkan dialektika eksternalisasi, objektifikasi, dan internalisasi.¹⁸ Tugas sosiologi pengetahuan adalah menganalisa bentuk-bentuk sosial pengetahuan, proses inividu dalam memperoleh ilmu pengetahuan, dan pengorganisasian institusional dan distribusi sosial pengetahuan.¹⁹ Objek transformasi yang dikaji dalam perhitungan waktu salat adalah metode, data, dan kriteria yang digunakan oleh Kementerian Agama. Metode adalah langkah-langkah atau cara yang digunakan dalam perhitungan waktu salat. Data adalah nilai deklinasi Matahari, *equation of time*, semi diameter Matahari, dan nilai koordinat lokasi yang dipakai dalam perhitungan waktu salat. Kriteria adalah nilai ketinggian Matahari (h_0) dan nilai *ih̥tiyāt* yang dipakai dalam perhitungan waktu salat.

Peran Kementerian Agama secara normatif, yaitu pengontrol, fasilitator, dan legislator, dan teori transformasi sosial budaya, teori perkembangan ilmu pengetahuan akan menjadi pijakan penulis dalam melihat dinamika Kementerian Agama dalam menyusun jadwal salat di Indonesia. Data yang digunakan sebagai bahan analisis adalah hasil karya Kementerian Agama yang ada kaitannya dengan jadwal waktu salat. Menurut penulis, karya ini bisa dijadikan sebagai rekaman perkembangan ilmu pengetahuan dalam konstruksi

¹⁸ Michaela Pfadenhauer, *The New Sociology of Knowledge*. h. 97-100.

¹⁹ P. Berger dan T. Lukman, "*Sosiologi Agama dan Sosiologi Pengetahuan*." h. 72.

realitas sosial dan melihat proses perkembangan ilmu hisab rukyat dalam bidang waktu salat di Indonesia.

1. Almanak Hisab Rukyat (1981)

Buku *Almanak Hisab Rukyat* yang dikeluarkan oleh Badan Hisab Rukyat Departemen Agama pada tahun 1981 merupakan buku pertama yang dikeluarkan oleh Departemen Agama untuk memenuhi kebutuhan terhadap pedoman umum untuk menyikapi permasalahan hisab rukyat di Indonesia. Hal ini dipahami dari pernyataan Ichtijanto SA dalam sambutannya sebagai ketua Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama saat itu:

Setiap tahun Departemen Agama mengadakan Musyawarah Kerja Evaluasi Pelaksanaan Kegiatan Hisab dan melakukan perhitungan-perhitungan mengenai waktu shalat dan arah kiblat untuk kota-kota Propinsi di Indonesia bahkan kota-kota penting di luar negeri, awal bulan Qamariyah yang dijadikan dasar untuk penentuan hari-hari besar Islam dan ketinggian hilal di setiap awal bulan qamariyah untuk dijadikan pedoman dalam pelaksanaan rukyah hilal di seluruh wilayah Indonesia.

Kepustakaan yang dapat dijadikan pedoman untuk kepentingan tersebut belum banyak, bahkan belum ada kepustakaan yang memberikan gambaran secara umum menyangkut hisab dan rukyat dengan berbagai aspeknya.

Untuk ikut berusaha melengkapi kepustakaan tersebut, Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama bekerja sama dengan pimpinan proyek pembinaan Badan Pengadilan Agama, menyusun Almanak Hisab Rukyat ini dengan maksud memberikan gambaran secara umum tentang hisab dan rukyat dengan segala aspeknya.²⁰

Buku yang disusun oleh tim²¹ Badan Hisab dan Rukyat

²⁰ Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*. h. iii.

²¹ Tim penyusunan buku *Almanak Hisab Rukyat* ini adalah:

1. Departemen Agama RI.
2. Pusat Meteorologi dan Geofisika Jakarta.

tersebut memberikan informasi bahwa buku ini bertujuan untuk dijadikan rujukan dalam persoalan hisab rukyat saat itu, termasuk dalam masalah penyusunan jadwal salat bagi umat muslim Indonesia. Untuk melihat bentuk jadwal salat saat itu, hal yang harus diketahui secara mendalam adalah data yang digunakan dalam menyelesaikan rumus waktu salat seperti data koordinat, deklinasi Matahari, perata waktu, tinggi Matahari, zona waktu, dan nilai *ihtiyāṭ*. Semua data tersebut sangat mempengaruhi keakuratan dan keseragaman jadwal salat di Indonesia.

Data koodinat tempat yang dipakai dalam perhitungan waktu salat dalam buku *Almanak Hisab Rukyat* ini adalah data koordinat Kota Jakarta $\varphi = -06^{\circ} 10'$, $\lambda = 106^{\circ} 49'$.²² Penggunaan data koordinat saat itu masih mengabaikan nilai detik busur, hanya menggunakan nilai derajat dan menit busur saja. Data deklinasi Matahari dan *equation of time* (perata waktu) diambil dari Almanak Nautika. Nilai deklinasi Matahari dan *equation of time* yang digunakan untuk perhitungan waktu salat disesuaikan dengan waktu setempat setelah diperkirakan waktu terdekat waktu salat dengan cara waktu *Greenwich Mean Time* (GMT) dikonversi ke dalam waktu bujur setempat dan cara ini disebutkan cara untuk mendapatkan nilai deklinasi Matahari dan perata waktu yang paling akurat.

Sebagai contoh nilai perata waktu untuk waktu salat Zuhur di Kota Jakarta tanggal 9 Nopember 1980. Pertama diambil

-
3. Planetarium dan Observatorium Jakarta.
 4. Jawatan Hidro-oseanografi Markas Besar TNI Angkatan Laut.
 5. Para ulama yang ahli dalam bidang hisab dan rukyat.
 6. Para ahli dari IAIN.
 7. Para Hakim Agama yang terlibat secara langsung dengan hisab rukyat di Indonesia.

²² Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*. h. 68.

perkirakan waktu Zuhur pukul 12, kemudian dikurangi waktu GMT = $12 - 7 = 5$, kemudian dikurangi selisih bujur waktu daerah (WIB) dengan bujur Kota Jakarta = $00:07:16 = 5 - 00:07:16 = 4:52:44$. Jadi, nilai perata waktu yang harus dicari untuk waktu Zuhur di Kota Jakarta adalah pukul 4.52.44. nilai perata waktu 9 Nopember 1980 pukul 00 GMT = +00:16:09 pukul 12 GMT = +00:16:07 dengan selisih 2 detik. Maka perata waktu untuk pukul 4:52:44 $\frac{4.52.44}{12} \times 02 = 0,81$ detik = digenapkan = 01 detik. Maka nilai perata waktu pukul 4:52:44 = +00:16:09 - 01 detik = +00:16:08 waktu Zuhur = $12 - 00:16:08 = 11:43:52$. kemudian dikurangi waktu daerah = $11.43.52 - 00.07.16 = 11:36:36$. Jadi waktu salat Zuhur di Kota Jakarta 9 September 1980 pukul 11:36:36. WIB.²³

Data ketinggian Matahari dalam perhitungan waktu salat merupakan salah satu data yang sangat penting, ada tiga waktu salat dengan data ketinggian Matahari saat ini mulai diperbincangkan. Yaitu, waktu salat Magrib, Isya, dan Subuh. Waktu salat Magrib, data ketinggian Matahari untuk Magrib yang diperbincangkan adalah mengenai pengaruh ketinggian tempat. Dalam buku *Almanak Hisab Rukyat* ini, ketinggian Matahari untuk waktu Magrib dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Nilai -01° untuk ketinggian Matahari diperuntukkan bagi dataran rendah di pinggir pantai. Untuk dataran tinggi, nilai ketinggian Matahari menggunakan data $Sd + R + D$. Nilai D dicari dengan rumus $1,76\sqrt{m}$. Kota Jakarta dengan ketinggian 150 meter, maka $D = 1,76\sqrt{150} = 21,6'$. Tinggi Matahari untuk waktu Magrib bagi Kota Jakarta = $34' + 16' + 21,6' = -01^\circ 11' 36''$.²⁴

²³ Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*. h. 67.

²⁴ Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*. h. 68.

Nilai ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya dan Subuh dalam buku *Almanak Hisab Rukyat* ini mengacu kepada hasil observasi ahli bintang. Nilai ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya ditentukan berdasarkan cahaya bintang, saat cahaya bintang mencapai nilai *magnittudo* (kecerahan) tertinggi dijadikan patokan ketinggian Matahari untuk waktu Isya. Cahaya bintang mencapai nilai tertinggi saat ketinggian Matahari -18° . Untuk waktu salat Subuh digunakan nilai cahaya bintang saat mulai meredup. Cahaya bintang mulai meredup saat posisi Matahari berada -20° . Hal ini bisa dipahami dari kutipan berikut:

Kedudukan Matahari pada awal waktu Isya dilakukan dengan observasi pada waktu petang dengan jalan empiris kapan hilangnya cahaya merah di bahagian langit sebelah barat atau dengan pengertian astronomis kapan saat bintang-bintang di langit itu cahayanya mencapai titik maksimal.

Hasil observasi menunjukkan bahwa pada saat itu jarak zenith Matahari $= 90^\circ + 18^\circ$ saat ini oleh ahli perbintangan disebut dengan Astronomical twilight. Saat mana para pencinta perbintangan mulai melakukan observasi-observasinya, artinya ia telah mendapat obyek-obyek di langit dengan cahaya yang maksimal tanpa diganggu oleh cahaya-cahaya merah di waktu senja. Dengan kata lain tinggi Matahari pada saat itu -18 .

Awal waktu Shubuh ditentukan pada saat cahaya bintang-bintang di langit mulai surut disebabkan oleh pengaruh sinar Matahari yang datang di bagian timur. Penentuan ini dilakukan pula dengan observasi.

Karena pada saat itu para ahli perhitungan perbintangan baru bangun tidur, di mana keadaan alam berubah dari gelap akan menjadi terang, maka kepekaan mata dan perubahan keadaan dari gelap menjadi terang menyebabkan perubahan cahaya bintang di langit menjadi mulai memudar lebih cepat ditangkap oleh mata. Menurut penelitian jarak zenith Matahari pada saat itu =

$90^\circ + 20^\circ$ sehingga tinggi Matahari pada waktu itu = -20° .

Perubahan cahaya bintang menjadi mulai memudar difahami oleh para ahli astronomi, karena cahaya bintang itu dipengaruhi oleh cahaya Matahari yang mulai memutih di sebelah bagian timur. Cahaya Matahari yang mulai memutih di sebelah timur tiada lain ialah fajar yang mulai menyingsing.²⁵

Data berikutnya yang penting adalah nilai *ihtiyāt* dan zona waktu. Zona waktu yang dipakai dalam buku *Almanak Hisab Rukyat* ini mengacu pada Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 234 Tahun 1963 tentang pembagian wilayah Republik Indonesia menjadi 3 wilayah waktu dengan 3 waktu tolok, yaitu (1) Waktu Indonesia Barat (WIB), GMT + 07 jam dengan bujur tolok 105° Bujur Timur (BT). (2) Waktu Indonesia Tengah (WITA), GMT + 08 jam dengan bujur tolok 120° Bujur Timur. (3) Waktu Indonesia Timur (WIT), GMT + 08 jam dengan bujur tolok 135° Bujur Timur.²⁶

Nilai *ihtiyāt* yang dipakai untuk perhitungan waktu salat dalam buku *Almanak Hisab Rukyat* ini adalah 1 menit setelah nilai detik dijadikan menit, jadi nilai *ihtiyāt* rata-rata di atas 1 menit. Fungsi *ihtiyāt* disebutkan sebagai langkah pengaman supaya wilayah barat dari titik perhitungan tidak mendahului awal waktu salat dan wilayah timur tidak melampaui batas akhir waktu salat. Dengan menambahkan 1 menit untuk *ihtiyāt* dari hasil perhitungan, maka waktu salat tersebut bisa diberlakukan dalam radius 25 kilometer dari titik perhitungan.²⁷

2. Almanak Hisab Rukyat (2010)

Buku *Almanak Hisab Rukyat* yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian

²⁵ Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*. h. 62.

²⁶ Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*. h. 68.

²⁷ Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*. h. 62.

Agama pada tahun 2010 merupakan cetakan ke III dari buku *Almanak Hisab Rukyat* 1981 dan cetakan ke II dilakukan pada tahun 1998. Dari percetakan I, II, II tidak ada perubahan inti dari materi buku tersebut, hanya saja ada penambahan saja dimana dianggap perlu. Hal ini bisa dilihat dari pernyataan Rohadi Abdul Fatah saat memberi pengantar sebagai Direktur Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah saat itu:

Penerbitan buku yang dibiayai oleh Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Ditjen Bimbingan Masyarakat Islam tahun 2010 ini tidak mengalami perubahan materi inti tapi justru terdapat penambahan pada bagian-bagian yang diperlukan.²⁸

Atas pernyataan di atas terhadap isi buku *Almanak Hisab Rukyat* ini ternyata tidak ada perubahan terhadap metode perhitungan waktu salat, hanya ada perubahan penyempurnaan pada pengambil data seperti data koordinat untuk Pos Observasi Bulan Pelabuhan Ratu $\phi = -07^{\circ} 01' 44,6''$, $\lambda = 106^{\circ} 33' 27,8''$ ²⁹. Untuk itu penulis mencoba menghitung kembali waktu salat untuk Pos Observasi Bulan Pelabuhan Ratu untuk tanggal 1 Januari 2021 dengan metode yang ada dalam buku *Almanak Hisab Rukyat*. Bentuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat dalam lampiran IV.

Bentuk perhitungan yang telah disusun oleh Kementerian Agama sekitar 40 tahun silam masih terlihat akurat walau dicoba digunakan pada tahun 2021. Hasil perhitungan yang tergolong sangat akurat untuk menyusun jadwal salat di seluruh Indonesia. Untuk melihat sejauh mana akurasi hasil perhitungan tersebut, peneliti membandingkan dengan hasil perhitungan aplikasi *Accurate Times* versi 5.6.2 sebagaimana

²⁸ Kemenag RI, *Almanak Hisab Rukyat*. h. vii

²⁹ Kemenag RI, *Almanak Hisab Rukyat*. h. 122

terlihat dalam tabel nomor 3.1. Menurut Rinto Anugraha³⁰, *Accurate Times*³¹ karya Mohammad Odeh merupakan salah satu *software* yang tergolong sangat akurat untuk mengetahui peredaran Matahari dan Bulan, untuk pergerakan Matahari menggunakan algoritma VSOP87 dan algoritma ELP2000 untuk pergerakan Bulan. Kedua algoritma tersebut merupakan algoritma yang paling akurat saat ini untuk mengetahui pergerakan Matahari dan Bulan.

Tabel 3.1
Perbandingan hasil perhitungan waktu salat untuk Pelabuhan Ratu pada tanggal 1 Januari 2021.

Salat	Almanak Hisab Rukyat	Accurate Times	Selisih
Zuhur	11.56.59,29	11.57.18	18,71 detik
Asar	15.23.54,01	15.24.19	24,99 detik
Magrib	18.14.14,27	18.14.59	44,73 detik
Isya	19.28.58,75	19.29.21	22,25 detik
Subuh	04.15.58,29	04.16.06	07,71 detik

Hasil perhitungan dalam tabel nomor 3.1 dengan selisih detik tersebut tergolong sangat akurat, dimana kedua perhitungan tersebut sama-sama belum ditambah nilai *ih̄tiyāʿt*. Pedoman perhitungan waktu salat yang disusun oleh Kementerian Agama dalam *Almanak Hisab rukyat* yang telah memasuki usianya 40 tahun akan tetap akurat karena dalam pengambilan data disarankan pada data astronomis modern seperti *Almanak Nautika* dan untuk saat ini bisa diambil dari *Ephemeris Hisab Rukyat* yang setiap tahun dikeluarkan oleh Kementerian Agama yang sangat mudah didapatkan oleh

³⁰ Rinto Anugraha, *Mekanika Benda Langit*. h. 94.

³¹ Muhammad Odeh, *Accurate Times*, versi 5.62, 2019.

masyarakat umum. Bila mengacu pada buku *Almanak Hisab Rukyat* dapat disimpulkan bahwa: (1) nilai *ihtiyāt* 1 menit untuk semua waktu salat setelah nilai detik dijadikan menit. (2) Ketinggian Matahari untuk waktu salat Magrib relatif terhadap ketinggian tempat. (3) Ketinggian Matahari untuk waktu Isya -18° dan waktu Subuh -20° adalah berdasarkan pengamatan bintang, bukan pada pengamatan cahaya senja dan fajar.

3. Pedoman Penentuan Jadwal Shalat Sepanjang Masa (1994/1995)

Buku *Pedoman Jadwal Shalat Sepanjang Masa* yang dikeluarkan oleh Departemen Agama Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam Direktorat Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam pada tahun 1994 dan 1995. Zainal Abidin Abubakar dalam pengantar cetakan kedua menyatakan bahwa buku ini diharapkan menjadi rujukan dalam menyusun jadwal waktu salat dan imsakiyah di seluruh wilayah di Indonesia yang terutama bagi Peradilan Agama dan bagi masyarakat umum.

Buku ini merupakan pedoman khusus bagi persoalan waktu salat yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama. Artinya, buku ini hanya membahas persoalan waktu salat saja, berbeda dengan buku *Almanak Hisab Rukyat* yang membahas secara umum dalam bidang hisab rukyat seperti waktu salat, arah kiblat, penanggalan, dan gerhana. Tujuan dari penyusunan buku pedoman ini adalah untuk pegangan bagi umat Islam dalam mengatasi beberapa masalah yang masih terjadi dalam penyusunan jadwal salat.³²

³² Departemen Agama RI, *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Shalat Sepanjang Masa*. h. 13.

Ada beberapa masalah yang disebutkan dalam buku tersebut yang diharapkan teratasi dengan terbitnya buku pedoman tersebut:

- a. Adanya perbedaan sistem dalam penyusunan jadwal salat. Ada jadwal salat yang masih berpatokan pada perjalanan semu Matahari yang dianggap tetap sepanjang tahun. Ada jadwal salat yang sudah memakai nilai deklinasi secara global. Ada yang menyusun jadwal salat sudah menggunakan data astronomis yang akurat seperti *Nautical Almanac* dan *The American Ephemeris*.
- b. Adanya perbedaan nilai *ihtiyāt* yang tidak seragam. Dalam penyusunan jadwal salat ada yang memakai 2 menit, ada yang memakai 4 menit, ada yang memakai lebih dari itu.
- c. Adanya perbedaan dalam pemberlakuan jadwal salat. Ada jadwal salat yang disusun di suatu daerah dan diperuntukkan untuk wilayah tersebut, ada juga jadwal salat yang melakukan konversi untuk wilayah lain dengan cara menambah atau mengurangi dari hasil perhitungan yang ada dalam jadwal salat.³³

Metode penentuan waktu salat dalam buku ini sama dengan metode dalam buku *Almanak Hisab Rukyat*. Ketinggian Matahari untuk waktu Isya -18° , untuk waktu Subuh -20° . Ketinggian tempat hanya digunakan dalam penentuan ketinggian Matahari untuk waktu Magrib. Nilai *ihtiyāt* digunakan 1 menit setelah menggabungkan nilai detik. Perbedaan terdapat pada teknis penyusunan jadwal salat yang akan dipergunakan untuk sepanjang masa. Data deklinasi dan *equation of time* yang dipakai adalah nilai rata-rata dalam 4 tahun. Tujuan dari penyusunan jadwal salat sepanjang masa

³³ Departemen Agama RI, *Pedoman Penentuan Jadwal...* h. 6-9.

untuk kota-kota besar provinsi seluruh Indonesia agar tersedia jadwal salat sepanjang masa di seluruh Indonesia sebagaimana rekomendasi dari hasil Muker Evaluasi Kegiatan Badan Hisab Rukyat tahun 1980.

4. Ilmu Falak Praktik (2013)

Buku *Ilmu Falak Praktik* yang dikeluarkan oleh Subdirektorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam Pembinaan Syariah Kementerian Agama Republik Indonesia pada tahun 2013 merupakan pogram lanjutan dari Kementerian Agama dalam bidang hisab rukyat. Buku ini diharapkan menjadi rujukan bagi para ahli dan pencinta hisab rukyat di Indonesia. Hal ini dapat dipahami dari pernyataan Muchtar Ali saat memberikan pengantar sebagai Direktur Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah:

Kami harapkan agar buku Ilmu Falak Praktik ini benar-benar dapat dimanfaatkan dan dijadikan rujukan bagi para ahli dan pencinta hisab rukyat di masyarakat dan lembaga-lelabag hisab rukyat pada khususnya.³⁴

Buku *Ilmu Falak Praktik* ini tergolong buku yang sangat sempurna untuk standar pedoman hisab rukyat di Indonesia, buku ini membahas lebih rinci dan luas tentang hisab rukyat, seperti sejarah ilmu falak, aliran-alirah hisab rukyat, waktu salat, arah kiblat, penanggalan dan persoalana gerhana. Untuk sebuah standar dalam mensosialisasikan ilmu falak bagi masyarakat Indonesia, buku ini sangat mudah diterima dan mudah dipahami. Namun buku ini tidak terlihat disusun oleh sebuah tim, sebagaimana terlihat pada penyusunan buku *Almanak Hisab Rukyat*.

³⁴ Kementerian Agama RI, *Ilmu Falak Praktik*. h. iii.

Metode penentuan waktu salat dalam buku *Ilmu Falak Praktik* ada yang berbeda dari buku-buku sebelumnya yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama:

- a. Ketinggian tempat digunakan dalam menghitung ketinggian Matahari untuk waktu Magrib, Isya, dan Subuh.
- b. Ketinggian Matahari untuk salat Isya tidak mutlak -18° dan untuk salat Subuh tidak mutlak -20° , tapi dipengaruhi oleh tinggi rendah sebuah lokasi perhitungan waktu salat.
- c. Nilai *ih̥tiyḁ̄t* yang dipakai 2 menit setelah nilai detik digenapkan dalam menit, jadi nilai *ih̥tiyḁ̄t* rata-rata di atas 2 menit.
- d. Data deklinasi dan *equation of time* hanya di ambil satu kali pada pukul 12 GMT atau pukul 05 WIB dan tidak dikoreksi lintang tempat perhitungan³⁵

5. Buku Saku Hisab Rukyat (2013)

Buku Saku Hisab Rukyat yang juga dikeluarkan oleh Subdirektorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat Direktorat Urusan Agama Islam Pembinaan Syariah Kementerian Agama pada tahun yang sama, yaitu pada tahun 2013. Jadi, Kementerian Agama pada tahun 2013 mengeluarkan 2 buku pedoman untuk bidang ilmu hisab rukyat. *Buku Saku Hisab Rukyat* disusun oleh sebuah tim yang diketuai oleh Ahmad Izzuddin dan anggota tim tersusun dari para ahli falak. Jadi, buku ini dari tim penyusun sudah terlihat bahwa isi dari buku ini tidak diragukan lagi untuk dijadikan pedoman dalam persoalan hisab rukyat di Indonesia.

Sebagaimana buku yang lain, buku ini juga diharapkan untuk dijadikan pedoman dalam bidang hisab rukyat, termasuk dalam bidang perhitungan waktu salat. Ahmad Izzundin dalam

³⁵ Kementerian Agama RI, *Ilmu Falak Praktik*. h. 86-93.

pengantar sebagai Kasubdit Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat berharab buku Saku Hisab Rukyat ini benar-benar dijadikan sebagai pedoman:

Besar harapan kami buku "*Buku Saku Hisab Rukyat*" yang ada di hadapan pembaca ini menjadi hal yang sangat penting karena menjadi buku acuan dan buku standar dalam melakukan hisab rukyat khususnya tentang pengukuran arah kiblat, perhitungan waktu shalat serta penentuan awal bulan qamariyah Kementerian Agama RI.³⁶

Metode perhitungan waktu salat dalam *Buku Saku Hisab Rukyat* sama dengan metode dalam buku *Ilmu Falak Praktik*, di mana ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya dan Subuh juga dipengaruhi oleh tinggi rendah tempat, sama seperti ketinggian Matahari untuk waktu Magrib. Nilai *ihtiyāt* juga sama, yaitu 2 menit setelah digabungkan nilai detik.³⁷ Untuk melihat lebih detail dari metode penentuan waktu salat dari dua buku ini, peneliti mencoba menghitung kembali dengan metode yang sama untuk tanggal 1 Januari 2021 dengan lokasi Pusat Observasi Bulan Pelabuhan Ratu. Contoh perhitungan secara lengkap dapat dilihat dalam lampiran V.

Tabel 3.2

Perbandingan hasil perhitungan waktu salat untuk Pelabuhan Ratu pada tanggal 1 Januari 2021.

Salat	Almanak Hisab Rukyat	Buku Saku HR	Selisih
Zuhur	11.56.59,29	11.56.57,2	02,9 detik
Asar	15.23.54,01	15.23.52,57	01,44 detik
Magrib	18.14.14,27	18.14.12,72	01,55 detik
Isya	19.28.58,75	19.29.50,51	51,76 detik
Subuh	04.15.58,29	04.15.59,03	0,74 detik

³⁶ Kementerian Agama RI, *Buku Saku Hisab Rukyat*. h. iv.

³⁷ Kementerian Agama RI, *Buku Saku Hisab...* h. 82-91.

Bila dilihat dari sisi metode, perbedaan metode perhitungan yang dipakai juga mempengaruhi kesamaan hasil perhitungan. Dalam tabel nomor 3.2 dapat dilihat perbedaan walau dalam skala detik untuk tempat yang sama dengan waktu yang sama tapi metode perhitungan yang berbeda. Perbedaan tersebut diakibatkan perbedaan dalam menggunakan waktu untuk data deklinasi Matahari dan *equation of time*. Bila dibandingkan dengan hasil perhitungan *Accurate Times*, maka metode perhitungan dalam buku *Almanak Hisab Rukyat* lebih akurat ketimbang metode dalam buku *Ilmu Falak Praktik* dan *Buku Saku Hisab Rukyat*, namun untuk keperluan dalam menyusun jadwal salat, kedua metode tersebut masih tergolong sangat akurat, karena dalam buku *Almanak Hisab Rukyat* menggunakan nilai *ihtiyāṭ* di atas 1 menit dan *Buku Saku Hisab Rukyat* menggunakan nilai *ihtiyāṭ* di atas 2 menit.

6. Ephemeris Hisab Rukyat (1993-2020)

Buku *Ephemeris Hisab Rukyat* yang dikeluarkan oleh Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah, Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam, Kementerian Agama merupakan sebuah buku yang memuat data Matahari dan data Bulan untuk keperluan hisab rukyat, data tersebut bisa digunakan untuk keperluan perhitungan penanggalan, waktu salat, arah kiblat, dan gerhana Bulan atau Matahari. Buku *Ephemeris Hisab Rukyat* disusun oleh Kementerian Agama sebagai acuan dan standar dalam melakukan perhitungan posisi Matahari dan Bulan di lingkungan Kementerian Agama. Hal ini bisa dipahami dari pernyataan Muhammadiyah Amin dalam sambutannya sebagai Direktur Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam pada penyusunan buku *Ephemeris Hisab Rukyat* tahun 2020:

Buku Ephemeris Hisab Rukyat 2020 yang ada di hadapan pembaca ini menjadi hal yang sangat penting karena menjadi buku acuan dan buku standar dalam melakukan perhitungan posisi Matahari dan Bulan di lingkungan Kementerian Agama. Diharapkan buku ini menjadi referensi bagi ormas-ormas Islam, lembaga falak, dan peminat falak individu dalam melakukan hisab/perhitungan ilmu falak.³⁸

Pada awalnya, penyusunan buku *Ephemeris Hisab Rukyat* ini bertujuan untuk keperluan penyusunan *taqwim* Hijriah standar MABIMS (Menteri Agama Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, Singapura). Pada perkembangan berikutnya, ternyata data Matahari dan Bulan yang ada dalam *Ephemeris Hisab Rukyat* banyak manfaat dalam pengembangan hisab rukyat di Indoensia. Sejak tahun 1993 sampai sekarang buku *Ephemeris Hisab Rukyat* selalu dicetak dalam setiap tahunnya. Pada awal perkembangannya, data Ephemeris ini disusun dalam aplikasi bernama *Hisab For Windows* versi 1.0. pada tahun 1998, aplikasi ini kembali dikembangkan dan berganti nama menjadi *Winhisab* versi 2.0 dengan hak lisensi pada Badan Hisab Rukyat. Dengan aplikasi ini, pencarian data Matahari dan Bulan menjadi lebih mudah dan data sudah tersedia samapi tahun 9999.³⁹

Dalam buku *Ephemeris Hisab Rukyat* ada dimuat lampiran contoh perhitungan waktu salat. Contoh perhitungan waktu salat dijadikan salah satu lampiran dalam buku *Ephemeris Hisab Rukyat* dimulai pada cetakan tahun 1997, metode perhitungan merujuk pada metode Saadoe'ddin Djambek.⁴⁰

³⁸ Kementerian Agama RI, *Ephemeris Hisab Rukyat*, 2020. h. v

³⁹ Alfani Maqfuri, *Algoritma Gerhana: Kajian mengenai Perhitungan Gerhana Matahari dengan Data Ephemeris Hisab Rukyat* (Malang: Madza Media, 2020). h. 48-54.

⁴⁰ Wahyu Widiana, Wawancara: *Sejarah Buku Ephemeris Hisab Rukyat*, Telpon, 1 Januari 2021.

Contoh perhitungan ini menjadi salah satu data yang penulis jadikan sebagai data untuk dianalisis dalam menemukan dinamika Kementerian Agama dalam transformasi waktu salat di Indonesia. Dari data yang telah ada, penulis menyimpulkan bahwa metode, data, dan kriteria perhitungan waktu salat yang ada dalam buku *Ephemeris Hisab Rukyat* dibagi dalam dua fase, (1) data yang ada dari tahun 1997 sampai tahun 2016. (2) data yang ada mulai tahun 2017 sampai tahun 2020. Dari dua fase ini ada persamaan dan ada perbedaan dalam metode, data, dan kriteria yang dipakai dalam perhitungan waktu salat.

- a. Sisi persamaan dari dua fase ini adalah (a) data deklinasi Matahari dan *equation of time* yang diambil sekali untuk satu hari perhitungan, yaitu pada pukul 5 GMT. (b) ketinggian Matahari untuk Magrib -01° , untuk salat Isya -18° , dan untuk salat Subuh -20° . (c) ketinggian tempat hanya dipakai pada perhitungan ketinggian Matahari untuk waktu Magrib dengan ketinggian yang tetap, hal ini terlihat pada penggunaan data ketinggian Matahari untuk waktu Magrib dengan nilai tetap -01° .
- b. Sisi perbedaan dari dua fase ini terdapat pada nilai *ihtiyāf*. Fase pertama, nilai *ihtiyāf* 1 menit setelah ditambah nilai detik untuk semua waktu salat. Fase kedua, nilai *ihtiyāf* untuk waktu Zuhur 3 menit setelah ditambahkan nilai detik, untuk waktu salat Asar, Magrib, Isya, dan Subuh, nilai *ihtiyāf* 2 menit setelah ditambah nilai detik.

Dapat disimpulkan bahwa panduan atau pedoman perhitungan waktu salat yang disusun oleh Kementerian Agama dalam Buku *Ephemeris Hisab Rukyat* mulai dari tahun 1997 sampai tahun 2020 telah terjadi dinamika dalam penggunaan kriteria, tidak terjadi dinamika pada penggunaan

data dan metode. Dinamika yang terjadi pada penggunaan kriteria terdapat pada nilai *iḥtiyāṭ*, tidak pada nilai ketinggian Matahari. Dari tahun 1997 sampai tahun 2016, nilai *iḥtiyāṭ* yang digunakan adalah sama untuk semua waktu salat, yaitu 1 menit setelah dikenakan nilai detik. Mulai tahun 2017 samapi tahun 2020, nilai *iḥtiyāṭ* sudah ada perubahan, untuk waktu salat Zuhur digunakan 3 menit setelah dikenakan nilai detik, untuk waktu salat yang lain digunakan nilai *iḥtiyāṭ* 2 menit setelah dikenakan nilai detik. Menurut Ismail Fahmi, perubahan tersebut disepakati pada rapat temu kerja Badan Hisab Rukyat tahun 2014, penambahan nilai *iḥtiyāṭ* 3 menit pada waktu Zuhur untuk memastikan ada nilai *iḥtiyāṭ* setelah piringan Matahari terlepas dari garis meridian.⁴¹

7. Jadwal salat digital

Jadwal salat digital yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama merupakan sebuah langkah dalam menjawab tantangan zaman dan dalam rangka mengisi ruang revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan munculnya berbagai macam sistem sosial dalam bentuk digital. Jadwal salat digital ini awalnya diberinama dengan SIHAT (Sistem Informasi Hisab Rukyat), namun setelah ditampilkan dalam *Website* Bimas Islam diubah nama dengan Jadwal Salat⁴² dan di sini penulis menyebutkan dengan nama “jadwal salat digital”, karena jadwal salat ini terdapat dalam *website* yang merupakan idikator disebutnya digital. Jadwal salat digital ini mulai dipublikasi pada pertengahan tahun 2014 setelah melewati berbagai tahapan penyiapan dan diskusi dengan para pakar yang membidangi

⁴¹ Ismail Fahmi, Wawancara: *Peran Kementerian Agama dalam Upaya Penyatuan Jadwal Salat di Indonesia*.

⁴² Bimas Islam RI, “Website Bimas Islam (Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama),” Desember 2019.

hisab rukyat dalam Kementerian Agama. Penyusunan jadwal salat digital tersebut diawali dengan pembahasan naskah akademik yang dijadikan salah satu agenda dalam temu kerja hisab rukyat tahun 2014 yang dilaksanakan pada tanggal 3-5 April 2014 di Bogor.⁴³

Secara teknis, jadwal salat digital ini merupakan jadwal salat sepanjang masa yang disusun berdasarkan geografis kabupaten atau kota di seluruh wilayah Indonesia. Kehadiran jadwal salat digital ini tentunya sangat berarti bagi umat Islam Indonesia, dimana jadwal salat secara resmi dari Kementerian Agama dapat diakses dengan mudah bagi seluruh rakyat Indonesia. Data deklinasi Matahari dan *equation of time* diambil dari buku *Ephemeris Hisab Rukyat*. Sedangkan data koordinat diambil dari Badan Informasi Geospasial (BIG). Metode perhitungan merujuk pada algoritma Jean Meeus yang diambil dari buku *Astromical Algorithms*. Kriteria yang dipakai untuk tinggi Matahari, Magrib $90^{\circ} +$ koreksi ketinggian tempat, Isya -18° , dan Subuh -20° , sedangkan nilai *ih̥tiyāṭ* 2 menit setelah digenapkan nilai detik.

Dari seluruh data yang ada dan telah diuraikan, fase dinamika waktu salat di Indonesia dapat dikelompokkan menjadi dua fase. (1) Astronomisasi⁴⁴ jadwal salat di Indonesia. Fase ini mulai dari tahun 1980 sampai tahun 2010. Dalam fase ini terlihat peran yang dilakukan oleh Kementerian Agama

⁴³ Bimas Islam, "Indonesia Harus Percaya Diri Membangun Standar Baku Hisab Arah Kiblat dan Awal Waktu Shalat, Website Bimas Islam (Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama)," 4 April 2014, <https://bimasislam.kemenag.go.id/post/berita/indonesia-harus-percaya-diri-membangun-standar-baku-hisab-arrah-kiblat-dan-awal-waktu-shalat>.

⁴⁴ Yang penulis maksud dengan astronomisasi adalah upaya penyatuan perhitungan jadwal waktu salat di Indonesia dengan menggunakan teori astronomi modern pada metode, data, dan kriteria.

terhadap waktu salat di Indonesia menciptakan pengetahuan baru dalam sosial pengetahuan masyarakat Indonesia. Pengetahuan yang sangat penting dalam fase ini adalah tentang penggunaan zona waktu dalam perhitungan waktu salat, penggunaan data astronomi yang modern, dan kriteria yang tunggal. (2) Aktualisasi⁴⁵ jadwal salat di Indonesia. Fase ini dimulai pada tahun 2011 yang ditandai dengan jadwal waktu salat di Indonesia mulai diperbincangkan secara akademis terutama kriteria ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya dan Subuh, fase ini masih berlanjut sampai saat ini. Peran Kementerian Agama dalam fase ini terlihat pada usaha yang terus menerus dalam memenuhi kebutuhan jadwal salat bagi umat Islam Indonesia dan berusaha untuk mempertahankan kriteria yang telah ada agar tercipta kenyamanan bagi masyarakat muslim Indonesia yang berpedoman pada jadwal waktu salat yang mengikuti kriteria Kementerian Agama.

Dari penjelasan tersebut, secara teori transformasi sosial dapat disimpulkan ada tiga tipologi transformasi jadwal salat di Indonesia. (1) Penghilangan. Penghilangan ini terlihat pada penggunaan zona waktu, dimana dalam perhitungan waktu salat telah menghilangkan konsep waktu istiwak. (2) Pergantian. Pergantian terlihat dalam transformasi jadwal salat di Indonesia pada penggunaan data deklinasi Matahari dan *equation of time*, dari data dalam bentuk tabel yang bersifat tetap, tidak berubah, digantikan kepada yang berbentuk modern yang diperbaharui dalam setiap tahun. Pada metode juga ada pergantian, dari metode penyusunan jadwal salat konversi ke metode penyusunan lokal yang berbasis geografis

⁴⁵ Yang penulis maksud dengan aktualisasi adalah upaya penyatuan perhitungan waktu salat dengan memperkuat terhadap pengembangan dari metode, data, dan kriteria yang telah ada dalam perhitungan waktu salat di Indonesia.

kabupaten atau kota. (3) Penciptaan. Penciptaan terlihat dalam transformasi jadwal salat di Indonesia pada bentuk jadwal salat digital, baik dalam bentuk *software* atau dalam bentuk aplikasi, seperti jadwal salat digital yang disusun oleh Kementerian Agama berbasis teritorial geografis kabupaten atau kota. Dari tiga tipologi transformasi jadwal salat di Indonesia dapat dipahami bahwa persoalan metode dan data dalam perhitungan waktu salat sudah tuntas sebagai pengetahuan dan kebijakan semenjak tahun 1980. Yang belum selesai sampai sekarang hanyalah persoalan kriteria saja.

Dari penjelasan tersebut, dapat juga dipahami dinamika Kementerian Agama dalam menyusun waktu salat di Indonesia. Dinamika persoalan kriteria yang belum ada acuan yang baku sebagai pedoman dalam penyusunan jadwal salat di Indonesia terlihat pada perbedaan nilai *ihtiyāt* yang belum seragam. Buku *Almanak Hisab Rukyat* dan buku *Pedoman Penyusunan Jadwal Salat Sepanjang Masa* menggunakan 1 menit untuk semua waktu salat, dalam buku *Ilmu Falak Praktik, Buku Saku Hisab Rukyat* dan *Jadwal Salat Digital* menggunakan nilai *ihtiyāt* 2 menit untuk semua waktu salat, sedangkan dalam buku *Ephemeris Hisab Rukyat* menggunakan nilai *ihtiyāt* untuk waktu salat Zuhur 3 menit dan untuk waktu salat yang lain hanya 2 menit. Perbedaan ini dapat memberikan informasi bahwa ada terjadi dinamika yang tidak dinamis dalam penyusunan panduan waktu salat di Indonesia pada acuan Kementerian Agama yang berakibat pada sulitnya terjadi penyatuan dalam penyusunan jadwal salat di Indonesia.

Selain masalah nilai *ihtiyāt*, ketinggian tempat juga berbeda fungsi dalam penyusunan jadwal salat. Dalam buku *Almanak Hisab Rukyat, buku Pedoman Penyusunan Jadwal Salat*

Sepanjang Masa, dan *Jadwal salat Digital*, ketinggian tempat hanya digunakan dalam penentuan ketinggian Matahari untuk waktu Magrib saja dengan nilai ketinggian relatif, dalam buku *Ephemeris Hisab Rukyat* menggunakan nilai ketinggian tetap. Namun dalam buku *Ilmu Falak Praktik* dan *Buku Saku Hisab Rukyat* menggunakan ketinggian tempat dalam mencari ketinggian Matahari untuk waktu Magrib, Isya, dan Subuh. Penambahan nilai tinggi tempat dalam menghitung ketinggian Matahari tersebut mengakibatkan tinggi Matahari untuk Isya tidak pada posisi -18° dan waktu Subuh tidak pada posisi -20° . Atas dasar perbedaan tersebut dapat dinyatakan bahwa sampai saat ini Kementerian Agama belum memiliki buku panduan yang baku dalam penentuan waktu salat di Indonesia. Setiap buku paduan yang ada sekarang belum memiliki keseragaman dalam menggunakan kriteria. Perlu dinamisasi dalam dinamika penyusunan panduan jadwal waktu salat di Indonesia dengan acuan standar perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang waktu salat agar Kementerian Agama menjadi rujukan bagi seluruh rakyat Indonesia dalam persoalan waktu salat.

C. Dinamika Kementerian Agama dalam Penyatuan Jadwal Salat di Indonesia.

Peran Kementerian Agama secara normatif atau peran strukturalis dan dinamika Kementerian Agama dalam penyusunan waktu salat di Indonesia menjadi landasan awal untuk melihat dinamika penyatuan jadwal salat di Indonesia. Penyatuan jadwal salat menjadi lebih penting saat Indonesia memasuki revolusi industri 4.0, dimana jadwal salat digital semakin banyak memenuhi dunia maya. Keseragaman jadwal salat untuk satu daerah teritorial geografis menjadi sesuatu yang sangat penting untuk kenyamanan pengguna jadwal salat

di masa sekarang dan masa yang akan datang. Maksud dari dinamika penyatuan jadwal salat di Indonesia adalah suatu upaya untuk melihat persoalan dalam Kementerian Agama pada keseragaman metode, data, dan kriteria dalam perhitungan waktu salat di Indonesia. Dengan diketahui dinamika yang terjadi dalam penyatuan jadwal salat di Indonesia, tentunya akan diketahui solusi terhadap upaya penyatuan jadwal salat di Indonesia. Hanya dengan penyatuan tersebut akan melahirkan keseragaman jadwal salat di era digital seperti sekarang ini.

Menurut Wahyu Widiana, upaya penyatuan jadwal salat yang selalu dilakukan oleh Kementerian Agama adalah mengadakan pertemuan ilmiah, seperti seminar, lokakarya, pelatihan, temu kerja tahunan anggota Badan Hisab Rukyat seperti yang dilakukan pada 8 Oktober 2020⁴⁶, dan bimbingan teknis hisab rukyat seperti yang dilakukan pada 29 September 2020⁴⁷. Selain itu ada juga langkah dengan pendekatan persuasif terhadap tokoh hisab rukyat yang juga dianggap berhasil dalam upaya penyatuan jadwal salat di Indonesia, yaitu pembinaan, diskusi, dan menjadikan sebagai anggota Badan Hisab Rukyat Kementerian Agama.⁴⁸ Menurut Ahmad Izzuddin, selaku Kasubdit Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat tahun 2013-2015. Penyatuan jadwal salat oleh Kementerian Agama adalah penyatuan secara vertikal. Maksudnya, secara vertikal Kementerian Agama dari tingkat KUA, kantor wilayah Kementerian Agama kabupaten atau kota, kantor

⁴⁶ Kementerian Agama RI, “*Muker, Pakar Falak dan Astronomi Matangkan Konsep Unifikasi Kalender Hijriyah*,” Kementerian Agama RI, Oktober 2020, <https://kemenag.go.id/berita/read/514275/muker--pakar-falak-dan-astronomi-matangkan-konsep-unifikasi-kalender-hijriyah>.

⁴⁷ Kementerian Agama RI, “*Kemenag Gelar Bimtek Hisab Rukyat*,” Kementerian Agama RI, 29 September 2020, <https://kemenag.go.id/berita/read/514211/kemenag-gelar-bimtek-hisab-ruk yat>.

⁴⁸ Wahyu Widiana, *Ephemeris Hisab Rukyat*. Telpn, 1 Januari 2021.

wilayah Kementerian Agama provinsi harus memiliki dan mensosialisasi jadwal salat yang sama secara metode, kriteria, dan data yang berasal dari Kementerian Agama pusat.⁴⁹ Dari pernyataan dua narasumber tersebut dapat dipahami bahwa maksud dari penyatuan adalah adanya satu kesatuan dalam rujukan penyusunan jadwal salat di Indonesia secara metode, data, dan kriteria.

Salah satu momentum yang paling bagus bagi Kementerian Agama dalam menjalankan peranya sebagai pengontrol, fasilitator, dan legislator terhadap hisab rukyat adalah saat Temu Kerja Evaluasi Hisab Rukyat yang selalu dilaksanakan dalam setiap tahun. Acara ini selalu membahas seputar hisab rukyat yang telah terjadi dan persoalan yang akan datang. Hasil temu kerja ini akan disusun dalam bentuk keputusan yang akan menjadi bahan masukan bagi Kementerian Agama dalam persoalan hisab rukyat. Salah satu contoh keputusan yang ada kaitannya dengan waktu salat adalah Keputusan Temu Kerja Evaluasi Hisab Rukyat Nomor 01 Tahun 2009. Poin 11 dalam rekomendasi tersebut berbunyi “Sistem perhitungan dalam pembuatan jadwal imsakiah diharapkan memasukkan unsur ketinggian tempat”. Besar dugaan penulis, usulan inilah yang mempengaruhi perhitungan waktu salat dalam *Buku Saku Hisab Rukyat* (2013) dan buku *Ilmu Falak Praktik* (2013), di mana dalam dua buku tersebut dimasukkan ketinggian tempat dalam perhitungan ketinggian Matahari untuk waktu salat Magrib, Isya, dan Subuh.

Untuk melihat dinamika dalam penyatuan jadwal salat di Indonesia, kajian mendalam terhadap dua fase dinamika jadwal

⁴⁹ Ahmad Izzuddin, Wawancara: *Peran Kementerian Agama dalam Penyatuan Waktu Salat di Indonesia.*, Desember 2020.

salat di Indonesia harus dilakukan, yaitu fase astronomisasi (1980-2010) dan fase aktualisasi (2011-sekarang). Peran Kementerian Agama pada fase astronomisasi termasuk dalam peran yang sempurna dan sukses. Tantangan dan hambatan tentunya tetap ada, di mana pada awal fase ini secara normatif persoalan hisab rukyat tidak sepenuhnya ditangani oleh Kementerian Agama, hanya pada tahun 2006, persoalan hisab rukyat sepenuhnya ditangani oleh Kementerian Agama. Ada dua tolok ukur yang penulis jadikan keberhasilan penyatuan jadwal salat di Indonesia pada fase astronomisasi. (1) Adanya keseragaman metode, data, dan kriteria yang dipakai oleh Kementerian Agama. Hal ini bisa dilihat pada perhitungan waktu salat dalam buku *Almanak Hisab Rukyat* tahun 1981 sampai tahun 2010. Buku *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Shalat Sepanjang Masa* tahun 1994 dan 1995, dan buku *Ephemeris Hisab Rukyat* memakai metode, data, dan kriteria yang sama. (2) Lahirnya sebuah nama kriteria waktu salat yang dikenal dengan kriteria waktu salat Kementerian Agama untuk waktu salat Isya -18° dan untuk Subuh -20° .

Keberhasilan dalam penyatuan jadwal salat oleh Kementerian Agama pada fase astronomisasi tidak terlepas dari dua faktor, yaitu faktor internal, dan faktor eksternal. (1) faktor internal dapat dilihat pada keseragaman peran yang diperankan oleh Kementerian Agama. Hal ini telah dipraktikkan pada fase astronomisasi yang dibuktikan dengan dikeluarkannya 3 judul naskah dalam bidang hisab rukyat yang telah disebutkan dan semua naskah tersebut seragam dalam memberikan informasi terhadap waktu salat, baik secara data, metode, dan kriteria. (2) Faktor eksternal dapat dilihat pada komitmen tim yang tergabung dalam tim hisab

rukyat Kementerian Agama. Komitmen tim secara moril dan materil dalam mendukung kebijakan menjadi alasan kuat faktor kesuksesan pada fase astronomisasi jadwal salat di Indonesia. Banyak tokoh falak saat itu yang menjadi motor penggerak suksesnya astronomisasi jadwal salat di Indonesia yang telah diprakarsai oleh Saadoe'ddin Djambek. seperti Abdur Rachim dan Muhyiddin Khazin. Walaupun menurut Susiknan Azhari⁵⁰, pemikiran hisab ruykat Abdur Rachim sangat dipengaruhi oleh Saadoe'ddin Djambek, namun sikap Abdur Rachim dalam hal ini sangat positif bagi penyatuan jadwal salat di Indonesia.

Peran Kementerian Agama dalam peyatuan jadwal salat pada fase aktualisasi sangat dibutuhkan, di mana pada fase ini jadwal waktu salat mulai diperbincangkan terutama persoalan kriteria ketinggian Matahari untuk waktu Subuh. Menurut Susiknan Azhari, persoalan waktu Subuh mulai diperbincangkan di Indonesia pada tahun 2010 yang ditandai dengan munculnya artikel dengan judul "*Salah Kaprah Waktu Subuh*" dalam majalah Qiblati.⁵¹ Diskursus terhadap kriteria waktu salat Subuh sampai saat ini masih diperbincangkan di Indoensia. Menurut Thomas Djamaluddin, Kementerian Agama telah melakukan pengamatan ulang terhadap kemunculan fajar saat Temu Kerja Hisab Ruykat Kementerian Agama tanggal 23-25 April 2018, lokasi pengamatan di Labuan Bajo dan hasil pengamatan disimpulkan bahwa kemunculan fajar pada posisi Matahari -20° bisa dibuktikan.⁵² Pada fase

⁵⁰ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak: Teori dan Praktek* (Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2004), h. 52-53.

⁵¹ Azhari, "Tracing The Concept of Fajr in The Islam Mosaic And Modern Science." h. 221

⁵² Thomas Djamaluddin, "Penentuan Waktu Shubuh: Pengamatan dan Pengukuran Fajar di Labuan Bajo," Dokumentasi T. Djamaluddin, Berbagi ilmu untuk pencerahan dan inspirasi. (blog), 30 April 2018, <https://tdjamaluddin.wordpress>.

ini, Kementerian Agama masih ada dua pedoman dalam penentuan waktu salat yang sampai saat ini masih bisa dijadikan pedoman oleh masyarakat muslim Indonesia, yaitu, (1) buku *Ephemeris Hisab Rukyat*, dan (2) *Jadwal Salat Digital*. Buku *Ephemeris Hisab Rukyat* sampai saat ini masih dikeluarkan oleh Kementerian Agama dalam setiap tahun, begitu juga dengan *Jadwal Salat Digital* juga masih bisa diakses sampai saat ini. Namun kriteria nilai *ihtiyāt* dalam dua pedoman ini masih berbeda.

Secara metode dan data, semua pedoman tersebut sama, sebagaimana terlihat pada penjelasan sebelumnya. Namun, pada persoalan kriteria terdapat perbedaan. Kriteria ketinggian Matahari terbagi dua macam, (1) untuk salat Magrib $h_0 -01^\circ$, Isya $h_0 -18^\circ$, dan Subuh $h_0 -20^\circ$. Kriteria ini terdapat dalam *Jadwal Salat Digital* dan dalam buku *Ephemeris Hisab Rukyat*. (2) tinggi Matahari untuk salat Magrib disesuaikan dengan ketinggian lokasi, sehingga h_0 Magrib bisa lebih dari -01° . Untuk Isya dan Subuh h_0 juga dipengaruhi oleh ketinggian tempat, sehingga h_0 Isya $-17^\circ + h_0$ Magrib, h_0 Subuh $-19^\circ + h_0$ Magrib. Jadi, h_0 Isya bisa jadi lebih dari -18° dan h_0 Subuh lebih dari -20° . Kriteria ini didapati dalam buku *Ilmu Falak Praktik* dan *Buku Saku Hisab Rukyat*.

Kriteria *ihtiyāt* juga terbagi dua macam, (1) semua waktu salat nilai *ihtiyāt* nya 2 menit setelah digenapkan nilai detik. Kriteria ini terdapat dalam *Jadwal Salat Digital*, buku *Ilmu Falak Praktik*, dan *Buku Saku Hisab Rukyat*. (2) nilai *ihtiyāt* dibedakan antara waktu salat Zuhur dengan salat lainnya. Untuk waktu Zuhur, nilai *ihtiyāt* 3 menit setelah digenapkan

com/2018/04/30/penentuan-waktu-shubuh-pengamatan-dan-pengukuran-fajar-di-labuan-bajo/.

nilai detik, untuk salat Asar, Magrib, Isya dan Subuh, nilai *ihtiyāt*-nya 2 menit setelah digenapkan nilai detik. Menurut hemat penulis, perbedaan kriteria dalam penentuan waktu salat yang terdapat dalam pedoman atau rujukan tersebut akan menjadi celah kritikan yang melemahkan eksistensi lembaga Kementerian Agama. Seharusnya perbedaan kriteria ini tidak boleh terjadi dalam pedoman yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama yang diharapkan untuk dijadikan rujukan bagi yang lain.

Dinamika penyatuan jadwal salat di Indonesia terus terjadi untuk penyesuaian dan penyempurnaan dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Dinamika mulai muncul di permukaan sosial masyarakat Indonesia semenjak tahun 2010 yang disebabkan dengan adanya isu bahwa waktu salat Subuh di Indonesia terlalu cepat dari waktu yang sebenarnya. Dalam menjawab isu tersebut, Kementerian Agama belum ada sebuah panduan penyusunan jadwal salat yang seragam secara data, metode, dan kriteria. Semenjak 2013 sampai 2020, pedoman waktu salat yang ada pada Kementerian Agama memiliki kriteria yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Salah satu dampak dari dinamika tersebut adalah tidak semua provinsi menggunakan jadwal imsakiah yang telah disusun oleh Kementerian Agama dalam *website* Bimas Islam.

Menurut Alfirdaus Putra⁵³ sebagai Kasi Kemasjidan, Hisab Rukyat, dan Bina Syariah Kanwil Kemenag Aceh, perbedaan penyusunan jadwal imsakiah di Aceh dengan *website* Bimas Islam terdapat pada pemilihan kordinat dan ketinggian tempat untuk waktu salat Magrib. Dalam jadwal imsakiah

⁵³ Alfirdaus Putra, Wawancara: *Metode Penyusunan Jadwal salat Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh.*, HP, 7 Maret 2021.

Bimas Islam, koordinat yang digunakan adalah titik tengah kabupaten atau kota, ketinggian tempat dihitung untuk waktu Magrib berdasarkan ketinggian tempat di atas permukaan laut. Kanwil Kemenag Aceh menggunakan titik koordinat masjid Agung sebagai titik perhitungan dan ketinggian tempat hanya menggunakan 35 meter di atas permukaan laut. Sehingga bila disandingkan dua jadwal imsakiah tersebut akan terdapat perbedaan pada waktu Magrib, sebagaimana terlihat dalam tabel 3.3.

Tabel 3.3.
Perbandingan imsakiah Bimas Islam dengan Kanwil Kemenag Aceh untuk Ramadhan 1441 H untuk lokasi Aceh Tengah.

Imsakiyah	Zuhur	Asar	Magrib	Isya	Subuh
Bimas Islam	12.34	15.49	18.46	19.52	05.06
Kanwil Kemenag Aceh	12.34	15.49	18.41	19.52	05.06

Dari tabel nomor 3.3 dapat dipahami bahwa perbedaan pemilihan titik koordinat dalam perhitungan jadwal waktu salat tidak ada pengaruh yang signifikan antara titik koordinat tengah geografis dengan titik koordinat masjid agung (titik koordinat sosiologis), hal ini bisa dilihat pada kesamaan antara perhitungan Bimas Islam dengan Kanwil Kemenag Aceh pada waktu salat Zuhur, Asar, Isya, dan Subuh. Perbedaan yang sangat jelas terlihat pada penggunaan nilai ketinggian tempat pada perhitungan waktu salat Magrib, perbedaan sampai 5 menit sangat berpengaruh dalam persoalan ibadah, karena waktu salat Magrib juga menjadi patokan waktu berbuka puasa. Menurut Alfirdaus Putra, keterlambatan 5 menit pada waktu Magrib pernah dikeluhkan oleh masyarakat Aceh Tengah saat bulan Ramadhan, di mana pada imsakiah lain sudah masuk waktu berbuka, sedangkan dalam imsakiah

Kemenag Aceh belum waktu berbuka dan cuaca saat itu sudah terasa lebih gelap. Atas dasar peristiwa tersebut, pihak Kanwil Kemenag Provinsi Aceh langsung turun ke lokasi dan mengamati kembali dan mengambil kesimpulan untuk waktu Magrib tidak menambahkan ketinggian tempat, sudah cukup dengan ketinggian Matahari -01 derajat.

Dari semua penjelasan, dapat disimpulkan bahwa ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya dinamika dalam penyatuan jadwal salat di Indonesia. Faktor normatif yang melahirkan pola komunikasi vertikal dalam lembaga Kementerian Agama Republik Indonesia. Pola komunikasi vertikal membuka peluang dalam melahirkan kebijakan berbeda dalam penyusunan jadwal salat di Indonesia, di mana setiap Kantor Wilayah (Kanwil) Kementerian Agama melahirkan kebijakan sendiri dalam menyusun jadwal salat, seperti yang terjadi pada Kanwil Kementerian Agama Provinsi Aceh. Bila dilihat dari PMA yang telah ada, pola komunikasi yang dibangun dalam bentuk vertikan, dan azas demokrasi yang dianut oleh Negara Republik Indonesia, maka peran Kementerian Agama dalam bidang hisab ruykat sebagai pengontrol, fasilitator, dan legislator, harus dimaknai sebagai lembaga otoritatif yang solutif dan alternatif. Solutif bermakna lembaga yang memberi solusi dalam setiap persoalan hisab ruykat bagi masyarakat Indonesia, sedangkan alternatif bermakna sebagai lembaga yang menjadi alternatif bagi masyarakat Indonesia dalam memilih pedoman dalam bidang hisab ruykat.

Faktor belum ada keseragaman dalam penyusunan pedoman jadwal salat dalam lembaga Kementerian Agama juga menjadi salah satu faktor timbulnya dinamika dalam

penyatuan jadwal salat di Indonesia. Saat ini, kriteria yang dipakai dalam penyusunan jadwal salat masih belum seragam, seperti nilai *iḥtiyāṭ* yang ada dalam buku *Ephemeris Hisab Rukyat* berbeda dengan nilai *iḥtiyāṭ* yang ada dalam buku *Ilmu Falak Praktik*, *Buku Saku Hisab Rukyat*, dan *Jadwal salat Digital*. Begitu juga terjadi perbedaan pada fungsi ketinggian tempat dalam perhitungan ketinggian Matahari untuk salat Magrib, Isya, dan Subuh. Perbedaan dalam memfungsikan data ketinggian tempat mengakibatkan perbedaan juga dalam kriteria ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya dan Subuh.

DINAMIKA PERUBAHAN JADWAL SALAT DI INDONESIA

Dalam teori sosiologi ilmu pengetahuan, pengetahuan individu yang didapatkan dan ditularkan secara sosial harus terus-menerus disahkan atau dilegitimasi oleh institusi.¹ Oleh karenanya, perbedaan pengetahuan terhadap sesuatu dalam dimensi sosial menjadi sesuatu yang wajar dan dinamis sebagai tanda sebuah pengetahuan yang terus berkembang. Begitu juga dengan dinamika perubahan jadwal salat yang terjadi di Indonesia. Perubahan merupakan sebuah tanda terhadap perkembangan ilmu pengetahuan tentang waktu salat dalam masyarakat Indonesia terus berkembang seiring berjalannya waktu, berkembangnya ilmu pengetahuan, dan majunya teknologi informasi di Indonesia.

Dalam kesempatan ini akan dibahas tentang dinamika perubahan jadwal salat di Indonesia yang meliputi tentang permasalahan ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya dan Subuh, permasalahan ketinggian tempat dalam perhitungan waktu salat, permasalahan korelasi nilai *iḥtiyāt* dengan titik koordinat perhitungan waktu salat, dan peran Kementerian Agama dalam menjawab dinamika yang terjadi dalam penyusunan atau perhitungan waktu salat di Indonesia. Dengan pendekatan teori peran dan sosiologi ilmu pengetahuan, pemetaan dinamika dan perumusan jawaban untuk permasalahan waktu salat merupakan sebuah harapan dalam penyusunan pembahasan ini.

¹ P. Berger dan T. Lukman, "*Sosiologi Agama dan Sosiologi Pengetahuan.*" h. 69-70.

A. Tinggi Matahari Untuk Waktu Salat Isya dan Subuh

Secara perhitungan astronomis, perhitungan jadwal salat di Indonesia sudah lama tuntas dan tidak ada masalah lagi. Hal ini bisa dibuktikan dengan penggunaan metode dan data dalam perhitungan waktu salat di Indonesia telah lama mengacu pada standar data astronomis, sehingga bila dikumpulkan semua hasil perhitungan hanya selisih di bawah 2 menit yang masih dalam batas toleransi dengan penambahan nilai *ihtiyāt* rata-rata di atas 2 menit. Dalam Kementerian Agama, perhitungan waktu salat dengan standar astronomis sudah dimulai semenjak tahun 1981 yang ditandai dengan diterbitkan buku *Alamanak Hisab Rukyat* cetakan pertama tahun 1981. Permasalahan yang masih diperbincangkan adalah kriteria yang digunakan dalam perhitungan waktu salat. Salah satu yang termasuk dalam kriteria adalah ketinggian Matahari untuk perhitungan waktu salat Isya dan Subuh.

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, salat Isya dan Subuh merupakan dua waktu salat yang ditentukan berdasarkan bias cahaya Matahari. Salat Isya ditetapkan saat hilanya cahaya senja berwarna merah, ada yang berpendapat yang berwarna putih. Awal waktu salat Subuh ditetapkan saat munculnya cahaya fajar, yaitu hamburan cahaya putih yang memanjang secara horizontal di ufuk timur. Cahaya senja dan cahaya fajar merupakan peristiwa bias cahaya Matahari terhadap partikel-partikel yang berhamburan dalam atmosfer Bumi yang masih bisa dilihat oleh penduduk Bumi saat Matahari telah terbenam atau saat sebelum Matahari terbit.

Dalam perhitungan waktu salat, saat hilang cahaya senja dan munculnya cahaya fajar dimodelkan dalam bentuk ketinggian Matahari. Dalam pemodelan tersebut ternyata tidak terdapat nilai kesepakatan terhadap ketinggian Matahari saat hilang cahaya senja sebagai tanda masuk waktu salat Isya atau munculnya cahaya fajar sebagai tanda masuk waktu Subuh. Ada yang berpendapat hilang cahaya senja saat posisi Matahari berada pada posisi -19° , -18° , -17° , dan -16° di bawah ufuk hakiki. Begitu juga dengan pendapat munculnya fajar, ada yang berpendapat saat Matahari berada pada posisi -20° , -19° , dan -18° di bawah ufuk hakiki. Secara lebih rinci perbedaan pendapat tersebut dapat dilihat dalam lampiran I. Perbedaan dari hasil interpretasi terhadap bias cahaya Matahari terus berkembang sampai saat ini. Kementerian Agama telah menyepakati untuk mengambil pendapat, untuk tanda masuk waktu salat Isya saat Matahari berada pada posisi -18° di bawah ufuk hakiki dan masuk waktu Subuh saat Matahari berada pada posisi -20° di bawah ufuk hakiki.

1. Ketinggian Matahari untuk perhitungan waktu Subuh

Sampai saat ini diskursus ketinggian Matahari dalam perhitungan waktu salat Subuh di Indonesia masih terdapat beragam pendapat. Dalam pemetaan keragaman tersebut, penulis mengambil beberapa pendapat ahli falak dan beberapa hasil penelitian terhadap ketinggian Matahari dalam perhitungan waktu salat Subuh di Indonesia. Kementerian Agama dalam buku *Almanak Hisab Rukyat* (1981) menetapkan tinggi Matahari -20° di bawah ufuk hakiki. Pemilihan ketinggian Matahari untuk waktu Subuh atas dasar hasil penelitian saat itu:

Awal waktu Subuh ditentukan pada saat cahaya bintang-bintang di langit mulai surut disebabkan oleh pengaruh sinar Matahari yang datang di bagian timur. Penentuan ini dilakukan pula dengan observasi.²

Saadoe'ddin Djambek dalam buku *Shalat dan Puasa di Daerah Kutub* (1974) menyebutkan, awal waktu salat Subuh saat Matahari berada pada posisi -20° di bawah ufuk hakiki. Posisi Matahari -20° bukan satu-satunya kriteria ketinggian Matahari dalam perhitungan waktu salat yang dipakai oleh ahli falak saat itu, beliau juga mengakui ada kriteria lain untuk ketinggian Matahari untuk waktu Subuh, seperti -18° , -20° , dan -21° . Namun beliau memilih -20° karena mengikuti pendapat Muhammad Thaher Jalaluddin yang ada dalam buku *Jadawil Pati Kiraan*, yang dikeluarkan oleh Al-Ahmadiyah Press, Singapore pada tahun 1938.³ Muhammadiyah dalam buku *Pedoman Hisab Muhammadiyah* dijelaskan, secara ilmu falak ilmi, kemunculan fajar sadik sama dengan *astronomical twilight* yaitu saat Matahari berada pada posisi -18° di bawah ufuk hakiki. Dari sini dapat dipahami bahwa menurut Muhammadiyah penggunaan ketinggian Matahari -20° itu secara ilmu falak amali.⁴

Abdur Rachim dalam buku *Ilmu Falak* (1983)⁵ menyebutkan waktu salat Subuh ditandai saat terlihat fajar sadik dengan ketinggian Matahari -20° di bawah ufuk hakiki. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Muhyiddin Khazin

² Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*. h. 62.

³ Saadoe'ddin Djambek, *Shalat dan Puasa di Daerah Kutub* (Jakarta: Bulan Bintang, 1974). h. 8-9.

⁴ Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah, *Pedoman Hisab Muhammadiyah* (Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009). h. 54.

⁵ Abdur Rachim, *Ilmu Falak*. h. 39.

dalam buku *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik* (2004)⁶, awal waktu Subuh saat Matahari berada -20° dengan alasan saat itu bintang-bintang mulai redup. Abdul Salam dalam buku *Ilmu Falak Praktis* menjelaskan, pemilihan ketinggian Matahari untuk waktu Subuh -20° di bawah ufuk hakiki dengan alasan ketebalan dan ketinggian lapisan troposfer di kawasan yang dekat khatulistiwa lebih tebal dari daerah yang jauh dari khatulistiwa, untuk daerah khatulistiwa dengan ketinggian rata-rata lapisan troposfer 18 kilometer mengakibatkan munculnya fajar saat Matahari berada pada posisi -20° di bawah ufuk hakiki.⁷

Kriteria tinggi Matahari -20° untuk masuk waktu Subuh masih dipakai sampai saat ini dalam pengembangan ilmu falak di Indonesia. Iin Mutmainnah dalam buku *Ilmu Hisab dan Waktu Shalat* (2020)⁸ juga menggunakan -20° untuk ketinggian Matahari dalam perhitungan waktu salat Subuh. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kriteria ketinggian Matahari untuk waktu Subuh -20° di bawah ufuk hakiki dibangun dari pengetahuan ilmiah individu-individu dan kehadiran Kementerian Agama dalam memilih kriteria ini merupakan bentuk legitimasi institusional terhadap pengetahuan individu yang ada dalam ranah sosial ilmu pengetahuan.

Kajian ulang terhadap ketinggian Matahari untuk waktu salat Subuh mulai marak dilakukan oleh akademisi ilmu falak, banyak hasil temuan yang telah dipublikasi yang menyimpulkan keragaman perbedaan nilai tinggi Matahari untuk salat Subuh

⁶ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik, Perhitungan arah kiblat, waktu salat, awal bulan dan gerhana* (Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004). h. 39.

⁷ Abd. Salam, *Ilmu Falak Praktis (Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriah)*. h. 99.

⁸ Iin Mutmainnah, *Ilmu Hisab dan Waktu Shalat* (Sulawesi Selatan: Yayasan Biharul Ulum Maarif, 2020). h. 59.

dari yang selama ini dipakai oleh Kementerian Agama. Perbedaan yang dihasilkan dari kajian ulang tidak hanya kurang dari -20° , namun ada juga yang lebih. Hasil penelitian tesis Nihayatur Rohmah (2012) yang telah dipublikasikan dalam bentuk buku menjelaskan bahwa ketinggian Matahari untuk waktu salat Subuh saat posisi Matahari berada $-18^\circ 10'$ di bawah ufuk hakiki, kesimpulan ini didapati berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan pendekatan teori fotometri.⁹

Hasil penelitian Nihayatur Rohmah pada tahun 2014 dalam bentuk disertasi menyimpulkan bahwa suhu atmosfer sangat mempengaruhi ketampakan fajar, saat suhu $18,1^\circ$ Celcius, fajar sadik terlihat pada ketinggian $-18^\circ 02' 08''$ di bawah ufuk hakiki. Saat suhu $18,9^\circ$ Celcius, maka fajar sadik terlihat pada ketinggian $-20^\circ 52' 29''$ di bawah ufuk hakiki¹⁰. Di tahun 2016, Dhani Herdiwijaya melaporkan hasil penelitiannya terhadap ketinggian Matahari untuk waktu salat Subuh dalam bentuk jurnal. Penelitian dengan bantuan *Sky Quality Meter* sebagai alat perekam kecerlangan langit digunakan dalam merekam kemunculan cahaya fajar sebagai tanda masuk waktu salat Subuh. Hasil penelitiannya menyebutkan bahwa fajar muncul saat ketinggian Matahari berada pada posisi -17° di bawah ufuk hakiki.¹¹

Pada tahun 2017, Tono Saksono juga mempublikasikan hasil penelitian terhadap ketinggian Matahari untuk waktu

⁹ Nihayatur Rohmah, *Syafaq dan Fajar Verifikasi dengan Aplikasi Fotometri: Tinjauan Syar'i dan Astronomi* (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2012). h. 168.

¹⁰ Nihayatur Rohmah, "Kajian Ketampakan Fajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi." h. 74

¹¹ Dhani Herdiwijaya, "Sky Brightness and Twilight Measurements at Jogjakarta City, Indonesia," *Journal of Physics: Conference Series* 771 (November 2016): 012033, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/771/1/012033>.

Subuh dalam bentuk buku. Penelitian dengan instrumen *Sky Quality Meter* menghasilkan kesimpulan bahwa fajar sadik sebagai tanda masuk waktu salat Subuh muncul saat Matahari berada pada posisi dengan rentang $-14,8^{\circ}$ sampai $-12,0^{\circ}$ di bawah ufuk hakiki.¹² Pada tahun 2019, Laksmiyanti Annake Harijadi Noor melaporkan hasil penelitiannya terhadap ketampakan cahaya fajar dalam bentuk tesis. Penelitian ini juga menggunakan instrumen *Sky Quality Meter* dengan mengambil dua tempat yang berbeda polusi cahaya sebagai sampel dalam penelitian. Untuk daerah yang minim polusi cahaya, ketinggian Matahari untuk waktu Subuh didapati pada posisi $-20,94^{\circ}$ di bawah ufuk hakiki dan untuk lokasi yang polusi cahaya nya sudah tinggi, maka ketinggian Matahari untuk waktu Subuh didapati pada posisi $-16,40^{\circ}$ di bawah ufuk hakiki.¹³

Pada tahun 2020, tim dari Observatorium Ilmu Falak (OIF) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) juga melaporkan hasil penelitiannya dalam bentuk jurnal. Penelitian ini juga menggunakan *Sky Quality Meter* yang diarahkan pada posisi 45° di atas ufuk timur. Dari hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa lokasi Observatorium Ilmu Falak Uuniversitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang dijadikan sebagai lokasi penelitian sudah termasuk dalam lokasi yang berpolusi cahaya sangat tinggi dengan kecerlangan tertinggi rata-rata 17,01 mpsas dan cahaya fajar didapatkan pada ketinggian rata-rata Matahari terendah $-11,07^{\circ}$ di bawah ufuk hakiki.¹⁴ Pada tahun 2020, M. Basthoni melaporkan

¹² Tono Saksono, *Evaluasi Awal Waktu Subuh Dan Isya*. h. 171.

¹³ Laksmiyanti Annake Harijadi Noor, "Analisis Perubahan Kecerlangan Langit Waktu Fajar Dengan *Sky Quality Meter*," Master Theses (S2) (Institut Teknologi Bandung, 6 September 2019), <https://repo.science.itb.ac.id/13597/>.

¹⁴ Arwin Juli Rakhmadi, Hasrian Rudi Setiawan, dan Abu Yazid Raisal, "Pengukuran Tingkat Polusi Cahaya Dan Awal Waktu Subuh Di OIF UMSU Dengan

hasil penelitian terhadap kemunculan cahaya fajar dengan menggunakan *Sky Quality Meter* yang memilih lokasi yang dianggap ideal terhadap pengamatan kemunculan fajar di Indonesia. Lokasi yang ideal untuk pengamatan fajar adalah bila lokasi dengan kecerlangan langit minimal 21 mpsas. Cahaya bulan sangat mempengaruhi keterlihatan cahaya fajar. Kemunculan cahaya fajar bisa diamati pada posisi Matahari -20° di bawah ufuk hakiki bila kecerlangan langit minimal 21 mpsas.¹⁵

Sampai di sini dapat disimpulkan bahwa keragaman hasil interpretasi terhadap kemunculan cahaya fajar sadik sebagai tanda masuk waktu Subuh sangat dipengaruhi oleh kondisi alam di suatu tempat, metode, dan cara analisa yang dipakai saat menyimpulkan ketampakan cahaya fajar. Namun dari semua hasil penelitian terbaru dalam kurun waktu 10 tahun terakhir mengindikasikan hal yang sama terhadap kemunculan fajar dari hasil kesimpulan masa lalu sebagaimana terlihat dalam lampiran I. Artinya, bila dulu penggunaan ketinggian Matahari untuk waktu Subuh -20° di bawah ufuk sebagai sebuah kesepakatan dalam berijtihad dari beberapa kriteria yang ada waktu itu, namun saat ini diuji kembali dengan pendekatan teknologi juga mengasilkan kriteria yang tidak seragam.

2. Ketinggian Matahari untuk perhitungan waktu Isya

Waktu salat Isya dan Subuh merupakan dua waktu salat yang ditentukan dengan tanda bias cahaya Matahari. Subuh

Menggunakan Sky Quality Meter,” Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences 12, no. 2 (5 September 2020): 58-65-58-65, <https://doi.org/10.30599/jti.v12i2.667>. h. 64.

¹⁵ M. Basthoni, “A Prototype of True Dawn Observation Automation System,” *Jurnal Sains Dirgantara* 18, no. 1 (20 Januari 2021): 33-42, <https://doi.org/10.30536/j.jsd.2020.v18.a3475>.

ditentukan saat muncul cahaya fajar, salat Isya ditentukan saat hilang cahaya senja. Kedua salat ini yang kian diperbincangkan terhadap kriteria yang selama ini dipakai dianggap belum berdasarkan standar ilmiah. Kritik terhadap kriteria ketinggian Matahari untuk waktu Isya tidak sekuat kritikan terhadap waktu Subuh. Se jauh analisa penulis, hal ini disebabkan ketinggian Matahari untuk waktu Isya dianggap sudah sesuai dengan fenomena astronomis, yaitu *Astronomical Twilight*.

Awal waktu salat Isya ditetapkan saat hilang cahaya merah atau putih di ufuk barat. Hilang cahaya senja (*twilight*) dalam ilmu falak dikenal dengan tiga tingkatan dengan tiga nama. (1) *Civil Twilight*, yaitu kondisi langit setelah Matahari terbenam, di mana bintang-bintang yang memiliki cahaya terang sudah mulai terlihat dan saat itu posisi Matahari berada pada posisi -6 derajat di bawah ufuk hakiki. (2) *Nautical Twilight*, yaitu kondisi langit di mana garis horizon tidak bisa dibedakan lagi oleh para pelaut, semua bintang terang sudah bisa dilihat dan posisi Matahari saat itu berada pada posisi -12° di bawah ufuk hakiki. (3) *Astronomical Twilight*, yaitu saat kondisi langit memasuki gelap sempurna, di mana saat itu para astronom memulai pengamatan benda-benda langit. Saat itu posisi Matahari berada pada posisi -18° di bawah ufuk hakiki.¹⁶

Kementerian Agama dalam menghitung waktu salat Isya menggunakan kriteria ketinggian Matahari yang sesuai dengan *astronomical twilight* tersebut, di mana tinggi Matahari untuk waktu salat Isya saat Matahari berada pada posisi -18° di bawah ufuk barat. Penggunaan kriteria ini sudah tercatat dalam

¹⁶ Abu Sabda, *Ilmu Falak, Rumusan Syar'i dan Astronomi. Waktu Shalat dan Arah Kiblat*, 1 (Bandung: Persis Pers, 2019). h. 76.

buku *Almanak Hisab Rukyat* yang pertama diterbitkan tahun 1981 oleh Badan Hisab Rukyat Departemen Agama saat itu.¹⁷ Samapai saat ini Kementerian Agama masih menggunakan kriteria tersebut. Hal ini bisa dilihat dalam buku *Ephemeris Hisab Rukyat* tahun 2020 dan *Jadwal Salat Digital* yang masih diterbitkan sampai tahun 2020. Namun, seperti dijelaskan sebelumnya, kriteria ini juga ikut dibicarakan dalam konteks akademis. Ada beberapa peneliti yang telah melaporkan terhadap kajian ulang kriteria waktu salat Isya, diantaranya:

Nihayatur Rohmah dalam laporan tesisnya melaporkan bahwa berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan teori fotometri, ketinggian Matahari saat waktu Isya yang ditandai hilang cahaya merah adalah saat posisi Matahari berada pada posisi $-14,54^\circ$ di bawah ufuk barat.¹⁸ Tono Saksono juga melakukan penelitian terhadap ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya dengan menggunakan *Sky Quality Meter*, hasil yang dilaporkan bahwa awal waktu Isya saat posisi Matahari berada pada posisi rata-rata $-12,9^\circ$ sampai $-10,1^\circ$ di bawah ufuk hakiki.¹⁹ Dari dua hasil penelitian tersebut dapat dipahami bahwa kriteria ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya juga sangat dipengaruhi oleh kecerlangan langit yang dimiliki di suatu lokasi, di mana dalam dua penelitian tersebut belum mempertimbangkan data kecerlangan langit di lokasi pengamatan.

Selain dari dinamika penggunaan kriteria ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya dan Subuh, ada dinamika perhitungan dalam penggunaan tinggi tempat dalam

¹⁷ Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*. h. 62.

¹⁸ Nihayatur Rohmah, "Penentuan Waktu Shalat Isya dan Shubuh Dengan Aplikasi Fotometri."

¹⁹ Tono Saksono, *Evaluasi Awal Waktu Subuh Dan Isya*. h. 171.

perhitungan ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya dan Subuh, dalam buku yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama pada tahun 2013, yaitu *Buku Saku Hisab Rukyat*²⁰ dan buku *Ilmu Falak Praktik*²¹. Metode perhitungan ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya dan Subuh dalam buku tersebut ada perbedaan dari metode perhitungan dari buku-buku yang lain. Kalau dalam buku yang lain ketinggian Matahari untuk salat Isya menggunakan nilai mutlak -18° dan untuk waktu Subuh nilai mutlak -20° , namun dalam buku tersebut menggunakan koreksi kerendahan ufuk (ku), Refraksi (ref), dan semi diameter Matahari (sd), sehingga ketinggian Matahari untuk Isya selalu lebih dari -18° dan ketinggian Matahari untuk waktu salat Subuh selalu lebih dari -20° tergantung tinggi rendah sebuah lokasi titik perhitungan.

$$h_o \text{ Isya} = -17 + (\text{ref} + \text{sd} + \text{ku})$$

$$\text{ku} = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{m}. \text{ (ketinggian Kota Semarang 200 meter)}$$

$$\text{ku} = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{200} = 00^\circ 24' 53,41''$$

$$h_o \text{ Isya} = -17^\circ + (0^\circ 34' + 0^\circ 16' + 0^\circ 24' 53,41'') = 1^\circ 14' 53,41''$$

$$= -17 + (-1^\circ 14' 53,41'') = -18^\circ 14' 53,41''$$

$$h_o \text{ Isya} = -18^\circ 14' 53,41''.$$

$$h_o \text{ Subuh} = -19 + (\text{ref} + \text{sd} + \text{ku})$$

$$\text{ku} = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{m}. \text{ (ketinggian Kota Semarang 200 meter)}$$

$$\text{ku} = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{200} = 00^\circ 24' 53,41''$$

$$h_o \text{ Isya} = -19^\circ + (0^\circ 34' + 0^\circ 16' + 0^\circ 24' 53,41'') = 1^\circ 14' 53,41''$$

$$= -19 + (-1^\circ 14' 53,41'') = -20^\circ 14' 53,41''$$

²⁰ Kementerian Agama RI, *Buku Saku Hisab Rukyat*.

²¹ Kementerian Agama RI, *Ilmu Falak Praktik*.

$$h_0 \text{ Subuh} = -20^\circ 14' 53,41''^{22}$$

Menurut hemat penulis, metode perhitungan dalam dua buku tersebut dipengaruhi oleh buku yang ditulis oleh dua tokoh ilmu falak Indonesia, yaitu buku *Ilmu Falak Praktis, Metode Hisab Rukyat Praktis dan Solusi permasalahannya* yang ditulis oleh Ahmad Izzuddin pada tahun 2012.²³ Dan buku *Ilmu Falak 1, Penentuan Awal Waktu Shalat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia* yang ditulis oleh Slamet Hambali pada tahun 2011. Hasil wawancara penulis dengan Slamet Hambali, ternyata metode perhitungan untuk mencari ketinggian Matahari dalam buku beliau sudah direvisi dan belum sempat dicetak ulang.²⁴ Bentuk revisi yang lebih detail ada dalam tulisan skripsi Mutmainah dengan judul *Studi Analisis Pemikiran Slamet Hambali Tentang Penentuan Awal Waktu Salat Periode 1980-2012*.²⁵ Perubahan atau revisi tersebut terdapat pada nilai refraksi yang dulunya mengikuti nilai refraksi saat posisi Matahari dekat dengan garis ufuk saat perhitungan waktu Magrib dengan nilai 34' busur direvisi menjadi 03' busur dengan alasan posisi Matahari saat menentukan waktu salat Isya dan Subuh sudah jauh dari garis ufuk.

$$h_0 \text{ Isya} = -17 + (\text{ref} + \text{sd} + \text{ku})$$

$$\text{ku} = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{m}. \text{ (ketinggian Kota Semarang 200 meter)}$$

$$\text{ku} = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{200} = 00^\circ 24' 53,41''$$

²² Kementerian Agama RI, *Ilmu Falak Praktis*. h. 86-91. Kementerian Agama RI, *Buku Saku Hisab Rukyat*. h. 82-89

²³ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis, Metode Hisab-Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya* (Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012).

²⁴ Slamet Hambali, Wawancara: *Metode Perhitungan Ketinggian Matahari Untuk Waktu Isya dan Subuh*, Telpon, 5 Januari 2021.

²⁵ Mutmainah Mutmainah, "Studi Analisis Pemikiran Slamet Hambali Tentang Penentuan Awal Waktu Salat Periode 1980-2012" (undergraduate, IAIN Walisongo, 2012), <http://eprints.walisongo.ac.id/1414/>.

$$h_o \text{ Isya} = -17^\circ + (0^\circ 03' + 0^\circ 16' + 0^\circ 24' 53,41'') = 00^\circ 43' 53,41''$$

$$= -17 + (-00^\circ 43' 53,41'') = -17^\circ 43' 53,41''$$

$$h_o \text{ Isya} = -17^\circ 43' 53,41''.$$

$$h_o \text{ Subuh} = -19 + (\text{ref} + \text{sd} + \text{ku})$$

$$\text{ku} = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{m}. \text{ (ketinggian Kota Semarang 200 meter)}$$

$$\text{ku} = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{200} = 00^\circ 24' 53,41''$$

$$h_o \text{ Isya} = -19^\circ + (0^\circ 03' + 0^\circ 16' + 0^\circ 24' 53,41'') = 00^\circ 43' 53,41''$$

$$= -19 + (-00^\circ 43' 53,41'') = -19^\circ 43' 53,41''$$

$$h_o \text{ Subuh} = -19^\circ 43' 53,41''.$$

Bila dilihat dari hasil revisi ini, tentunya akan jauh berbeda juga pada hasil perhitungan waktu salat Isya dan Subuh. Bila dibandingkan antara perhitungan model pertama dengan model yang kedua setelah revisi akan ada selisih sekitar 3 menit lebih lambat dari hasil perhitungan sebelum revisi. Hal ini dikarenakan pada metode pertama tinggi Matahari untuk Isya rata-rata lebih dari -18° , untuk waktu Subuh rata-rata lebih dari -20° . Sedangkan untuk metode kedua setelah revisi, rata-rata tinggi Matahari untuk waktu salat Isya lebih dari -17° , untuk waktu Subuh rata-rata lebih dari -19° .

Menurut hemat penulis, kedua metode ini dalam perhitungan ketinggian Matahari untuk waktu Isya dan Subuh memiliki kerangka berpikir yang berbeda dengan kerangka berpikir pada kebanyakan metode perhitungan tinggi Matahari untuk waktu salat Isya dan Subuh yang ada saat ini. Logikanya, garis ufuk yang dijadikan patokan hilang cahaya senja atau muncul cahaya fajar adalah garis ufuk mar'i sehingga secara teknis, nilai -17° dalam perhitungan ketinggian Matahari

untuk salat Isya itu merupakan nilai yang dihitung dari garis ufuk hakiki ke titik pusat Matahari sehingga perlu koreksi nilai semi diameter Matahari, nilai refraksi dan nilai kerendahan ufuk agar ketinggian Matahari hakiki sesuai dengan ketinggian Matahari mar'i sebagaimana pada perhitungan waktu salat Magrib. Jadi, nilai ketinggian Matahari Isya $-17^{\circ}43' 53,41''$ dalam perhitungan di atas adalah jarak titik pusat piringan Matahari ke garis ufuk hakiki setelah dikoreksi ketinggian ufuk mar'i.

Kebanyakan metode saat ini untuk menghitung ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya dan Subuh menggunakan patokan garis ufuk hakiki dengan pusat piringan Matahari, misalnya ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya -18° itu berarti posisi titik pusat piringan Matahari berada -18° dari garis ufuk hakiki, begitu juga dengan ketinggian Matahari untuk waktu salat Subuh -20° dan penulis sependapat dengan ini, karena peristiwa cahaya senja dan cahaya fajar merupakan peristiwa hamburan cahaya Matahari oleh atmosfer, waktu hilang cahaya senja dan waktu muncul cahaya fajar dikomfirmasikan dalam bentuk posisi pusat piringan Matahari terhadap garis ufuk hakiki, tidak ada kaitannya dengan nilai semi diameter Matahari, refraksi dan kerendahan ufuk.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa perubahan pada kriteria ketinggian Matahari untuk waktu salat Subuh dan salat Isya terjadi pada internal dan eksternal lembaga Kementerian Agama. Dalam internal lembaga Kementerian Agama terlihat perubahan ketinggian Matahari untuk waktu salat Subuh dan Isya dalam buku *Ilmu Falak Praktik*, di mana ketinggian Matahari untuk waktu Subuh tidak lagi tetap pada nilai -20 derajat dan tinggi Matahari untuk Isya tidak tetap

pada -18 derajat, namun rata-rata lebih dari angkat tersebut yang relatif terhadap ketinggian Matahari saat menghitung waktu salat Magrib. Dalam eksternal terlihat perubahan pada hasil penelitian dari para akademisi dan sudah diadopsi atau dipakai oleh salah satu organisasi Islam, yaitu organisasi Muhammadiyah yang telah memilih untuk tinggi Matahari waktu Subuh sama dengan ketinggian Matahari waktu salat Isya, yaitu -18 derajat.

Dalam sudut pandang sosiologi ilmu pengetahuan, perubahan pengetahuan tersebut merupakan hal yang wajar sebagai bentuk kompensasi dari interaksi pengetahuan dalam dunia sosial. Namun, Kementerian Agama sebagai lembaga otoritatif tentunya dituntut selektif dalam melegitimasi pengetahuan yang berkembang untuk dijadikan sebagai standar pengetahuan yang solutif. Dinamika kriteria ketinggian Matahari dalam perhitungan waktu salat Isya dan Subuh merupakan dinamika pengetahuan akibat arus perubahan dalam struktur sosial pengetahuan. Oleh karena itu, sikap bijak lembaga otoritas dalam mengambil kebijakan sangat dibutuhkan. Kebijakan yang tidak bijak akan mengakibatkan perubahan fungsi sebuah lembaga negara dari otoritatif solutif menjadi lembaga negara alternatif yang berujung pada semua kebijakan negara akan menjadi sesuatu alternatif saja bagi masyarakat.

B. Fungsi Ketinggian Tempat Dalam Penyusunan Jadwal Salat

Penyusunan jadwal salat merupakan interpretasi peristiwa harian Matahari yang dijadikan patokan masuk waktu salat. Sebagaimana dijelaskan sebelumnya bahwa peristiwa Matahari

yang dijadikan patokan tanda masuk waktu salat terbagi dalam tiga peristiwa, yaitu (1) Peristiwa bayangan Matahari yang didapatkan dari sebuah benda yang berdiri tegak lurus. Peristiwa ini dijadikan sebagai media untuk mengetahui masuk waktu salat Zuhur dan salat Asar. (2) Terbenam Matahari. Terbenam Matahari merupakan peristiwa terlepasnya piringan atas Matahari dengan garis ufuk *mar'i* dan peristiwa ini dijadikan sebagai tanda masuk waktu salat Magrib. (3) Bias cahaya Matahari. Bias cahaya Matahari merupakan fenomena hamburan cahaya Matahari oleh atmosfer Bumi yang selalu terlihat setelah Matahari terbenam atau saat Matahari mendekati untuk terbit. Bias cahaya Matahari ini dijadikan sebagai tanda masuk waktu salat Isya dan Subuh.

Perbedaan peristiwa Matahari yang dijadikan dalam penentuan waktu salat menyebabkan perbedaan pula dalam menyiapkan data untuk perhitungan masuk waktu salat. Artinya, data yang dibutuhkan dalam menghitung masuk waktu salat tidak sama untuk semua waktu salat. Secara keseluruhan ada enam data yang dibutuhkan dalam penyelesaian perhitungan waktu salat. (1) koordinat lokasi, (2) deklinasi Matahari, (3) *equation of time*, (4) semi diameter Matahari, (5) refraksi Matahari, dan (6) ketinggian lokasi di atas permukaan laut. Keenam data ini tentunya tidak digunakan secara bersamaan dalam setiap waktu salat yang dihitung, pengambilan data harus sesuai dengan kebutuhan dari waktu salat yang ingin dihitung, misalnya kebutuhan data untuk menghitung kapan masuk waktu salat Zuhur akan berbeda kebutuhan data dengan menghitung untuk mengetahui masuk waktu salat Magrib.

Dalam penyelesaian rumus perhitungan waktu salat, metode yang digunakan adalah segitiga bola langit dengan titik

perhitungan berada pada titik pusat Bumi. Oleh karena itu, data yang dipakai seperti deklinasi Matahari dan hasil perhitungan seperti ketinggian Matahari dan sudut waktu Matahari dengan sendirinya berbasis geosentris. Artinya pengamat dianggap berada pada titik pusat Bumi.²⁶ Perhitungan posisi Matahari dalam menentukan waktu salat semua mengacu pada perhitungan posisi titik pusat piringan Matahari. Saat kulminasi misalnya, pada dasarnya adalah menghitung kapan titik pusat Matahari berimpit dengan garis meridian. Sampai di sini bisa disimpulkan bahwa data ketinggian tempat hanya dipakai dalam perhitungan waktu salat Magrib, karena hanya waktu salat Magrib yang ditandai dengan terbenam piringan Matahari secara penglihatan, waktu salat yang lain tidak ditentukan dengan ufuk *mar'zi*, sehingga tidak diperlukan data ketinggian tempat.

Pada dasarnya, semua metode perhitungan waktu salat Magrib telah menggunakan data ketinggian tempat saat menghitung ketinggian Matahari, hanya saja nilai ketinggian yang dipakai belum ada keseragaman. Tujuan penggunaan data ketinggian tempat saat menghitung ketinggian Matahari untuk salat Magrib agar sesuai hasil perhitungan posisi Matahari dengan pengamatan posisi Matahari di sebuah lokasi pengamatan. Saat ini ada dua macam metode penggunaan data ketinggian tempat dalam perhitungan waktu Magrib:

1. Ketinggian lokasi dianggap sama untuk semua lokasi

Abdur Rachim dalam buku *Ilmu Falak* menggunakan ketinggian tempat dengan nilai yang tetap setelah diubah menjadi nilai kerendahan ufuk yaitu 10' busur. Nilai ini dianggap sudah memada dalam penggunaan ketinggian tempat

²⁶ M. Yusuf Harun, *Pengantar Ilmu Falak* (Banda Aceh: PeNA, 2008). h. 28-29.

dalam perhitungan waktu salat Magrib untuk semua kondisi dataran dengan alasan keterbatasan mata manusia dalam melihat batasan terbenam Matahari. Sebagai contoh, bila ketinggian tempat 200 meter di atas permukaan laut, maka panjang lengkungan Bumi atau jarak ufuk *mar'i* adalah 49 kilometer. Hasil ini didapatkan dari rumus $\sqrt{12 \times 200} = \sqrt{2400} = 48,9897$ dibulatkan 49 kilometer. Jarak ufuk *mar'i* sekitar 49 kilometer tidak mungkin bisa dilihat oleh manusia di daratan dengan sebab ada penghalang atau keterbatasan jarak pandang mata ke ufuk. Normal jarak pandang ufuk *mar'i* yang mudah dilihat sekitar 25 kilometer, sehingga nilai kerendahan ufuk 10' dianggap sudah memadai dalam koreksi ketinggian tempat dalam perhitungan waktu salat Magrib.²⁷

Hal yang sama juga disampaikan oleh Thomas Djamaluddin, menurutnya nilai koreksi kerendahan ufuk 10' yang dipakai selama ini sudah memadai dalam koreksi kerendahan ufuk. Sebuah dataran yang tinggi akan menciptakan ufuk yang tinggi pula, tidak berpengaruh pada kerendahan ufuk. Cimahi, Kota Bandung misalnya dengan ketinggian 770 meter atau 0,77 kilometer di atas permukaan laut. Ketinggian tersebut masih tidak seberapa dengan jarak pusat Bumi 6371 kilometer. Dalam perhitungan waktu salat, dataran tinggi masih bisa dianggap datar seperti permukaan laut.²⁸ Koreksi ketinggian tempat diperlukan saat ada ketinggian yang menjulang tinggi di atas dataran seperti puncak gunung yang tinggi, gedung pencakar langit seperti Burj Khalifa di Abu Dhabi atau sebuah dataran tinggi yang ufuk baratnya laut, selain dari kasus tersebut koreksi kerendahan ufuk 10'

²⁷ Abdur Rachim, *Ilmu Falak*. h. 31-34.

²⁸ Thomas Djamaluddin, "Tidak Perlu Koreksi Ketinggian pada Jadwal Shalat untuk Daerah Dataran Tinggi."

dalam perhitungan waktu salat Magrib sudah memada.²⁹ Penggunaan koreksi kerendahan ufuk 10' telah menggunakan nilai ketinggian tempat sekitar 35 meter di atas permukaan laut. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan dengan rumus koreksi kerendahan ufuk $0^{\circ} 1,76'\sqrt{35} = 0^{\circ} 10' 24,74''$.

2. Ketinggian tempat digunakan sesuai dengan ketinggian di atas permukaan laut.

Penggunaan ketinggian tempat sesuai dengan ketinggian lokasi yang dihitung dari permukaan laut dalam perhitungan ketinggian Matahari untuk waktu salat Magrib sering didapati dalam buku-buku ilmu falak, seperti dalam buku *Ilmu Falak 1* karya Slamet Hambali yang menggunakan ketinggian tempat untuk Kota Salatiga 500 meter di atas permukaan laut³⁰, buku *Ilmu Falak Praktis* karangan Ahmad Izzuddin yang menggunakan ketinggian tempat Kota Semarang 200 meter di atas permukaan laut³¹, buku *Ilmu Falak Rumusan Syar'i dan Astronomi* karangan Abu Sabda yang menggunakan ketinggian tempat Bandung Barat dengan ketinggian 662 meter di atas permukaan laut³², buku *Ilmu Falak, Teori dan Praktek* karangan Susiknan Azhari yang menggunakan ketinggian tempat Yogyakarta 90 meter di atas permukaan laut³³, dan buku *Ilmu Falak Praktis* karangan Abdul Salam yang menggunakan ketinggian tempat Surabaya 30 meter di atas permukaan laut.³⁴

²⁹ Abdur Rachim, *Ilmu Falak*. h. 31-34.

³⁰ Slamet Hambali, *Ilmu Falak 1, Penentuan Awal Waktu Shalat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*. h. 143.

³¹ Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis, Metode Hisab-Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya*. h. 85

³² Abu Sabda, *Ilmu Falak, Rumusan Syar'i dan Astronomi. Waktu Shalat dan Arah Kiblat*. h. 64.

³³ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak: Teori dan Praktek*. h. 56.

³⁴ Abd. Salam, *Ilmu Falak Praktis (Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriah)*. h. 104.

Metode ini tidak sedikit yang telah menganggap sebagai metode yang ideal dalam perhitungan waktu salat. Hal ini dapat dilihat dalam laporan penelitian yang dilakukan oleh Yuyun Hudhoifah dengan judul penelitiannya *Formulasi Penentuan Awal Waktu Shalat Yang Ideal*.³⁵ Bahkan, metode ini ada yang telah merancang dalam bentuk jadwal salat digital seperti yang telah dilakukan oleh Hendro Setyanto dengan membuat jadwal salat sepanjang masa berbasis digital yang diberi nama *Di9ital Prayer Time*, jadwal salat ini dirancang mengikuti perkembangan era digital, di mana jam yang digunakan langsung terkoneksi dengan internet sehingga keakuratannya selalu terjaga, koordinat lokasi dan ketinggian tempat dibantu oleh *Global Positioning System* (GPS) sehingga setiap lokasi akan terhitung waktu salat sesuai dengan koordinat dan ketinggian posi jadwal salat tersebut.³⁶

Penggunaan ketinggian tempat yang dipakai oleh ahli falak dalam perhitungan ketinggian Matahari untuk waktu salat Magrib yang didapati dalam buku-buku ilmu falak tersebut diartikan dua macam, (1) ketinggian tempat tersebut digunakan dalam perhitungan waktu salat Magrib sebagai proses pembelajaran, sehingga menggunakan data ketinggian tempat sesuai dengan ketinggian lokasi di atas permukaan laut sesuatu yang diperlukan dalam kategori pembelajaran. (2) ketinggian tempat yang dipakai dalam perhitungan dan digunakan juga dalam pembuatan jadwal salat sebagai penyesuaian dengan kebutuhan jadwal salat digital saat pola penyusunan berbasis

³⁵ Yuyun Hudhoifah, "*Formulasi Penentuan Awal Waktu Shalat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Waktu Ihtiyat Untuk Mengatasi Urgensi Ketinggian Tempat Dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Shalat)*" (undergraduate, IAIN Walisongo, 2011), <http://eprints.walisongo.ac.id/2089/>.

³⁶ Yani dan Fahmy, "*Program Di9ital Prayer Time Dalam Penentuan Waktu Salat.*"

titik koordinat lokasi perangkat keras berada.

Dalam perhitungan jadwal salat Magrib, menggunakan metode yang berbeda dalam pemakaian ketinggian tempat akan menghasilkan perbedaan hasil perhitungan waktu salat Magrib walau dalam daerah yang sama, perbedaan hasil perhitungan waktu salat Magrib tidak bisa dianggap sederhana, karena awal waktu salat Magrib yang ditandai saat terbenam Matahari juga menjadi patokan waktu berbuka puasa. Berbuka puasa saat belum waktunya akan berakibat batal puasa walau hanya beberapa menit saja sebelum waktunya tiba.

Sebagai contoh, waktu salat Magrib untuk Kota Semarang tanggal 8 Januari 2021 dengan menggunakan ketinggian tempat 200 meter hasilnya waktu Magrib terjadi pada pukul 18:02:07,16 Wib. Contoh perhitungan waktu salat Magrib untuk Kota Semarang tanggal 8 Januari 2021 dengan ketinggian Matahari -01° . Hasilnya waktu Magrib terjadi pada pukul 18:01:01,06 Wib. Untuk mengetahui metode perhitungan yang lengkap dapat dilihat pada lampiran VI.

Ditempat yang sama dengan waktu yang sama, namun metode penggunaan data ketinggian tempat yang berbeda akan menghasilkan jadwal waktu salat Magrib yang berbeda. Perbedaan ini terlihat kecil, hanya satu menit karena ketinggian tempat tidak begitu tinggi. Bila dataran yang dihitung ketinggian seperti Kota Bandung dengan ketinggian sampai 700 meter di atas permukaan laut, maka perbedaan hasil perhitungan sampai 4 menit. Hal ini bisa dilihat dari hasil penelitian Encep Abdul Rojak dan teman-temannya yang berjudul *Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat*:

*Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung.*³⁷ Dalam tulisan tersebut dilaporkan kondisi jadwal salat di Kota Bandung yang sudah diwarnai dengan perbedaan pendapat dalam menggunakan data ketinggian lokasi, ada yang menggunakan sesuai dengan ketinggian yang ada di Bandung dan ada yang menggunakan sekitar 35 meter yang sudah tergabung dalam hasil koreksi kerendahan ufuk 10'.

Perbedaan dalam penggunaan data ketinggian tempat dalam perhitungan ketinggian Matahari untuk waktu Magrib juga ikut mewarnai pedoman yang dikeluarkan oleh Kementerian Agama Republik Indonesia. Dalam buku *Ephemeris Hisab Rukyat* dan *Jadwal Salat Digital*, Kementerian Agama menggunakan ketinggian Matahari untuk perhitungan waktu salat Magrib dengan nilai -01° , artinya ketinggian tempat hanya digunakan sekitar 35 meter di atas permukaan laut untuk semua dataran dengan koreksi kerendahan ufuk yang tetap 10'. Sedangkan dalam buku *Ilmu Falak Praktik* (2013) dan *Buku Saku Hisab Rukyat* (2013) menggunakan ketinggian tempat dalam perhitungan ketinggian Matahari (h_0) untuk menghitung waktu salat Magrib sesuai dengan ketinggian lokasi dari permukaan laut.

Dalam konteks pembelajaran, kedua metode tersebut sangat berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan dalam persoalan penyusunan jadwal salat. Metode penggunaan data ketinggian tempat dalam perhitungan ketinggian Matahari dengan data yang sebenarnya di sebuah lokasi akan menjadi pelajaran bagi peserta didik saat dihadapkan oleh kasus tertentu

³⁷ Encep Abdul Rojak, Amrullah Hayatudin, dan Muhammad Yunus, "Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung," *Al-Ahkam* 27, no. 2 (1 Desember 2017): 241–66, <https://doi.org/10.21580/ahkam.2017.27.2.1858>.

dalam perhitungan waktu salat, seperti saat ada gedung pencakar langit, puncak gunung yang menjulang tinggi di atas dataran, atau dataran yang tinggi dengan ufuk langsung ke laut. Dari metode kedua yang menggunakan data ketinggian tempat secara tetap yang telah dijadikan nilai koreksi kerendahan ufuk dengan nilai 10' busur untuk melatih peserta didik dalam menyusun jadwal salat yang telah disepakati penggunaan ketinggian tempat di sebuah wilayah tertentu. Dalam sudut pandang sosiologi ilmu pengetahuan, perbedaan metode ini menghendaki hadirnya institusi untuk legitimasi pengetahuan dalam bentuk sebuah kebijakan.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa ketinggian tempat hanya berfungsi untuk menghitung ketinggian Matahari (h_0) dalam menentukan waktu salat Magrib saja, tidak diperlukan dalam perhitungan ketinggian Matahari dalam penentuan waktu salat yang lain. Hal ini disebabkan hanya waktu salat Magrib saja yang ditentukan berdasarkan keterlihatan Matahari. Untuk waktu salat yang lain, Zuhur dan Asar ditetapkan berdasarkan bayangan Matahari yang dihasilkan dari benda yang tegak lurus. Waktu salat Isya dan Subuh ditentukan berdasarkan bias cahaya Matahari yang dihamburkan oleh atmosfer Bumi. Dari peristiwa hilang cahaya senja ditentukan posisi Matahari di bawah ufuk barat sebagai patokan perhitungan awal waktu salat Isya dan dari peristiwa muncul cahaya fajar ditentukan posisi Matahari di bawah ufuk timur sebagai patokan perhitungan waktu salat Subuh. Hilang cahaya senja dan muncul cahaya fajar sangat dipengaruhi oleh kadar kecerlangan langit di sebuah lokasi, tidak dipengaruhi oleh tinggi rendah sebuah lokasi.

Tidak terpengaruhnya ketinggian tempat dalam penentuan waktu salat Isya dan Subuh telah dibuktikan oleh beberapa peneliti, diantaranya: (1) Nihayatur Rohmah dengan judul *Kajian Ketampakan Fajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi*, penelitian dalam bentuk disertasi ini menyimpulkan ketinggian tempat tidak berpengaruh dalam kehadiran fajar, tempat yang tinggi seperti puncak Syarif Merbabu dengan ketinggian sekitar 3100 meter di atas permukaan laut, fajar terlihat saat Matahari berada pada posisi -17° di bawah ufuk hakiki, sedangkan hasil pengamatan di pantai Pati dengan ketinggian lokasi 1 meter di atas permukaan laut, fajar terlihat pada posisi Matahari -19° di bawah ufuk hakiki.³⁸ Hal yang sama terlihat dari hasil penelitian Dhani Herdiwijaya dalam bentuk jurnal, dua lokasi yang sama ketinggian tapi berbeda dalam waktu kemunculan cahaya fajar. Kupang, Nusa Tenggara Timur dengan ketinggian lokasi 1300 meter di atas permukaan laut, fajar terlihat saat posisi Matahari -18° di bawah ufuk hakiki, sedangkan lokasi Observatorium Bosscha Bandung dengan ketinggian 1300 meter, fajar terlihat saat posisi Matahari -15° di bawah ufuk hakiki, perbedaan hasil keterlihatan fajar dari dua lokasi tersebut hanya dipengaruhi oleh kadar kecerlangan langit yang berbeda pada dua lokasi tersebut.³⁹

C. Korelasi Titik Koordinat dengan Nilai *Ihtiyāt*

Dalam perhitungan jadwal salat, *ihtiyāt* merupakan salah satu kriteria yang harus ada dalam menyusun jadwal salat. Titik koordinat perhitungan waktu salat sangat erat kaitannya dengan *ihtiyāt*, di mana nilai *ihtiyāt* itu menjadi tolok ukur luas

³⁸ Nihayatur Rohmah, "*Kajian Ketampakan Fajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi*." h. 68

³⁹ Herdiwijaya, *Waktu Subuh...*, h. 51-64

radius pemberlakuan jadwal salat dari titik koordinat yang dipakai. Paradikma titik koordinat dan nilai *iḥtiyāṭ* sudah berubah, dulu titik koordinat yang dipilih untuk dijadikan markas perhitungan waktu salat adalah tempat-tempat yang mudah diingat dan diketahui oleh masyarakat umum, seperti masjid agung atau tempat publik lainnya, pemilihan titik koordinat seperti ini disebut koordinat berbasis sosiologis, tujuannya adalah agar mudah diingat dalam pemakaian nilai *iḥtiyāṭ*. Seiring perkembangan teknologi informasi, jadwal salat tidak hanya didapati di dinding masjid, namun sudah ada dalam semua perangkat digital, pemilihan titik koordinat jadi berubah, ada yang memakai titik koordinat titik tengah geografis kabupaten atau kota, dan ada juga yang memakai titik koordinat di mana perangkat digital berada. Titik koordinat ini dikenal dengan titik koordinat geografis.

Iḥtiyāṭ dalam penyusunan jadwal salat diartikan sebagai langkah pengamanan dengan cara menambahkan atau mengurangi beberapa menit dari hasil perhitungan yang sesungguhnya.⁴⁰ Menurut Muhyiddin Khazin, ada tiga fungsi *iḥtiyāṭ*, (1) agar hasil perhitungan waktu salat bisa dipergunakan untuk wilayah sekitarnya, terutama wilayah barat dengan radius untuk 1 menit 27,5 kilometer. (2) untuk menutupi dalam pembulatan pada satuan detik yang dijadikan menit agar mudah dalam penggunaan. (3) agar ada koreksi terhadap kesalahan dalam perhitungan sehingga menambah keyakinan terhadap masuknya waktu salat karena ibadah salat benar-benar dilaksanakan dalam waktunya.⁴¹

⁴⁰ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik, Perhitungan arah kiblat, waktu salat, awal bulan dan gerhana*. h. 84

⁴¹ Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori...*, h. 84.

Dalam buku *Almanak Hisab Rukyat* (1981) disebutkan:

Ikhtiyati adalah langkah pengaman, agar supaya daerah bagian barat kota tidak mendahului awal waktu atau daerah bagian timur kota tidak melampaui batas akhir waktu, sebab penentuan lintang dan bujur tempat biasanya di pusat kota. Dengan menambahkan 1 s/d 2 menit kepada hasil perhitungan awal waktu, atau mengurangkannya dari hasil perhitungan akhir waktu, berarti daerah sepanjang sekitar 25 sampai 50 Km, ke arah timur/barat dari pusat kota, sudah dapat menggunakan hasil perhitungan dengan aman.⁴²

Dalam buku *Pedoman Penentuan Jadwal Shalat Sepanjang Masa* disebutkan, ada beberapa sebab yang menghendaki adanya *ih̥tiyāṭ* dalam penyusunan jadwal salat: (1) adanya pembulatan dalam pengambilan data walau dalam sekala kecil. (2) pemberlakuan jadwal salat sepanjang masa, sedangkan pengambilan data Matahari hanya sekali, perubahan data Matahari dalam setiap tahun akan berakibat perubahan pada hasil perhitungan waktu salat walau dalam satuan detik. (3) pengambilan data titik koordinat untuk perhitungan waktu salat yang bermarkas di titik pusat kota, sedangkan kota memiliki luas tertentu yang ditempati oleh masyarakat.⁴³

Dari penjelasan tersebut dapat dipahami bahwa tujuan adanya *ih̥tiyāṭ* dalam perhitungan waktu salat sebagaimana disebutkan, tidak semuanya relevan dengan kondisi saat ini yang perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin canggih. Alasan kebutuhan terhadap adanya nilai *ih̥tiyāṭ* karena adanya kesalahan dalam perhitungan sudah bisa dihindari untuk saat ini dengan menggunakan perhitungan berbasis pemograman, begitu juga dengan pengambilan data Matahari

⁴² Badan Hisab dan Rukyat, *Almanak Hisab Rukyat*. h. 90.

⁴³ Departemen Agama RI, *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Shalat Sepanjang Masa*. h. 38.

yang dulunya hanya diambil satu kali untuk penyusunan jadwal salat sepanjang masa, sekarang dengan bantuan teknologi bisa diperbaharui datanya untuk setiap tahun. Jadi penyusunan jadwal salat sepanjang masa sekarang jauh berbeda dengan metode penyusunan jadwal salat sepanjang masa pada zaman dahulu. Sehingga konstruksi penggunaan nilai *ihtiyāt* dalam penyusunan jadwal salat sekarang harus dengan pendekatan fungsi dan kegunaan yang sesuai dengan era sekarang yang dikenal dengan era digital.

Besaran nilai *ihtiyāt* yang dipakai dalam perhitungan waktu salat masih berbeda dalam kalangan ahli falak. Noor Ahmad Menggunakan nilai *ihtiyāt* 3 menit untuk waktu salat Asar, Magrib, Isya, dan Subuh. Sedangkan untuk Zuhur digunakan 4 menit. Saadoe'ddin Djambek menggunakan nilai *ihtiyāt* 2 menit untuk semua waktu salat.⁴⁴ Kementerian Agama dalam buku *Ephemeris Hisab Rukyat* dari tahun 1997 samapai tahun 2016 menggunakan nilai *ihtiyāt* 1 menit untuk semua waktu salat setelah digenapkan nilai detik, dari tahun 2017 sampai 2020 menggunakan nilai *ihtiyāt* 2 menit setelah digenapkan nilai detik untuk waktu salat Asar, Magri, Isya, dan Subuh, untuk waktu salat Zuhur menggunakan nilai *ihtiyāt* 3 menit setelah digabungkan nilai detik. Dalam buku *Ilmu Falak Praktik, Buku Saku Hisab Rukyat*, dan *Jadwal Salat Digital* menggunakan nilai *ihtiyāt* 2 menit setelah digenapkan nilai detik untuk semua waktu salat.

Menurut hemat penulis, perbedaan dalam penggunaan nilai *ihtiyāt* pada waktu salat Zuhur akibat asumsi saat Matahari berkulminasi itu pusat piringan Matahari berimpit dengan

⁴⁴ Jayusman Jayusman, "Akurasi Nilai Waktu Ihtiyath Dalam Perhitungan Awal Waktu Salat," ASAS 11, no. 01 (13 Agustus 2019): 78–93, <https://doi.org/10.24042/asas.v11i01.4644>.

garis meridian sehingga butuh nilai *iḥtiyāṭ* yang lebih banyak dari waktu salat lain agar pasti ujung piringan Matahari melewati garis meridian dan untuk fungsi radius keberlakuan perhitungan jadwal salat. Untuk menghindari perbedaan dalam penggunaan nilai *iḥtiyāṭ* dalam perhitungan waktu salat Zuhur, pada rumus menghitung waktu salat Zuhur tinggal ditambahkan saja nilai semi diameter Matahari, sehingga nilai *iḥtiyāṭ* untuk semua waktu salat bisa diseragamkan. Jadi rumus menghitung waktu salat Zuhur $12 + (e) + Sd + i$.

Perbedaan tersebut terus akan terjadi selama konsep penggunaan *iḥtiyāṭ* dalam perhitungan waktu salat masih mengikuti konsep lama dengan fungsi dan tujuan dari penggunaan *iḥtiyāṭ* sebagaimana dijelaskan sebelumnya. Saat ini dengan kemajuan teknologi, alasan kesalahan perhitungan, perluasan pemukiman penduduk, dan keterbatasan data Matahari sudah bisa ditangani. Dulu, asumsi pemakai jadwal salat hanya terbatas pada tempat ibadah seperti masjid, musalla, dan semisalnya. Sekarang asumsi yang memakai jadwal salat sudah bisa diperkirakan dengan jumlah penduduk muslim dalam suatu wilayah, hal ini disebabkan saat ini jadwal salat sudah ada dalam dunia maya yang bisa diakses oleh semua orang. Sehingga, menurut hemat penulis dalam menggunakan nilai *iḥtiyāṭ* sudah saatnya digantikan dari konsep titik koordinat sosiologis kepada konsep titik koordinat geografis. Dengan bantuan edukasi digitalisasi, seperti *Google Map*, masyarakat sekarang sebagai pengguna jadwal salat sudah sangat familier dengan batas teritorial geografis yang didomisilinya.

Dalam konsep titik koordinat sosiologis, korelasi antara titik koordinat dengan nilai *iḥtiyāṭ* dalam pemberlakuan jadwal salat dalam suatu wilayah masih sebatas pengamanan terhadap

hasil perhitungan dalam pemberlakuan dengan radius yang tidak memiliki ujung teritorial yang pasti. Sehingga sering dijumpai penggunaan kata pada jadwal salat “sekitarnya”, kata ini menunjuki batas radius yang tidak pasti secara teritorial geografis. Konsep ini juga sering menghasilkan jenis jadwal salat konversi dari titik koordinat perhitungan kepada wilayah lain yang berbasis sosiologis juga, seperti mencantumkan konversi nama pasar atau nama pusat keramaian di tingkat kecamatan.

Dalam konsep titik koordinat geografis, korelasi antara titik koordinat sebagai markas perhitungan dengan nilai *iḥtiyāt* adalah sebagai penunjuk jarak titik perhitungan dengan batas teritorial geografis suatu wilayah. Dalam konsep ini tidak dikenal jadwal salat jenis konversi. Nilai *iḥtiyāt* digunakan tergantung jarak titik perhitungan dengan batas teritorial geografi, boleh jadi 1 menit dan bisa juga 2 menit. Dalam Jadwal Salat Digital Kementerian Agama, konsep titik koordinat geografis yang dipakai terbagi dua macam: (1) titik koordinat tengah geografis kabupaten atau kota. (2) titik pusat kota kabupaten atau kota, bila suatu wilayah tidak mungkin dijadikan titik tengah geografis akibat bentuk stuktur daratan sebuah pulau yang tidak mendukung bila diambil titik tengahnya.⁴⁵

Secara astronomis, luas radius pemberlakuan hasil perhitungan waktu salat dari titik markas perhitungan dapat dijelaskan dengan konsep pembahagian waktu di dunia. Waktu rata-rata yang diperlukan oleh Matahari dalam menempuh jarak 360° adalah 24 jam. 360° setara dengan panjang satu lingkaran Bumi yaitu 40.000 kilometer.

⁴⁵ Ismail Fahmi, Wawancara: *Peran Kementerian Agama dalam Upaya Penyatuan Jadwal Salat di Indonesia*.

$$360^\circ = 24 \text{ jam}$$

$$24 = 1440 \text{ menit}$$

$$1^\circ = 1440/360^\circ = 4 \text{ menit}$$

$$1^\circ = 4 \text{ menit}$$

$$360^\circ = 40.000 \text{ kilometer}$$

$$1^\circ = 40000/360^\circ = 111,11 \text{ kilometer}$$

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

$$1 \text{ menit} = 1/4^\circ$$

$$1 \text{ menit} = 111,11/4 = 27,7 \text{ kilometer}^{46}$$

Jadi, penambahan nilai *ihtiyāt* 1 menit menghasilkan radius 27,7 kilometer dari titik perhitungan, bila penambahan nilai *ihtiyāt* 2 menit berarti luas radius 55,4 kilometer. Nilai radius 27,7 kilometer atau 55,4 kilometer itu dihitung dari titik koordinat markas perhitungan jadwal waktu salat ke semua arah, terutama daerah barat yang seharusnya lebih lambat masuk waktu salat dari waktu di titik perhitungan. Idealnya nilai *ihtiyāt* dalam konsep titik koordinat tengah geografis tidak lebih dari 2 menit, hal ini disebabkan dengan menambah nilai *ihtiyāt* 2 menit untuk memastikan bahwa wilayah paling barat geografis sudah masuk waktu salat, namun saat itu di wilayah paling timur seharusnya sudah 4 menit masuk waktu salat. Secara teknis, nilai *ihtiyāt* dalam konsep titik koordinat tengah geografis ditentukan oleh luas wilayah dari titik markas perhitungan.

Sebagai contoh, penulis mengambil sampel wilayah teritorial Kabupaten Aceh Utara Provinsi Aceh. Metode

⁴⁶ Jayusman Jayusman, "Urgensi Ihtiyath dalam Perhitungan Awal Waktu Salat," AL-'ADALAH 10, no. 1 (2012): 279–90, <https://doi.org/10.24042/adalah.v10i1.269>. h. 90-279

penentuan titik koordinat geografis yang sederhana dengan pendekatan data koordinat yang ada dalam peta Kabupaten Aceh Utara pada aplikasi *Google Earth*⁴⁷ sebagaimana terlihat dalam gambar 4.1. Ada tiga langkah yang harus dilewati dalam menentukan titik koodinat tengah geografis kabupaten atau kota.

1. Penentuan titik tengah lintang dan bujur

Kabupaten Aceh Utara, bujur paling timur adalah $97^{\circ} 30' 01''$ bujur timur (BT), titik bujur paling barat adalah $96^{\circ} 47' 13''$ BT, selisih dari dua nilai bujur ini adalah $00^{\circ} 42' 48''$ dan ini merupakan panjang geografis Kabupaten Aceh Utara secara timur-barat. Dari nilai ini dibagi dua untuk menemukan titik tengah dan hasilnya adalah $00^{\circ} 21' 13''$, sehingga posisi bujur tengah Kabupaten Aceh Utara adalah $97^{\circ} 08' 37''$ BT. Lintang utara Kabupaten Aceh Utara terletak dari $05^{\circ} 14' 16''$ lintang utara (LU) sampai $04^{\circ} 43' 21''$ LU. Panjang lintang $00^{\circ} 30' 55''$ dan titik tengahnya $00^{\circ} 15' 27,5''$, sehingga lintang tengah Kabupaten Aceh Utara adalah $04^{\circ} 58' 48,5''$ LU. Jadi titik tengah geografis Kabupaten Aceh Utara adalah $97^{\circ} 08' 37''$ BT, $04^{\circ} 58' 48,5$ LU.

⁴⁷ US Dept of State Geografer, *Google Earth Pro*, 2020.



Gambar 4.1.

Peta dan titik tengah koordinat geografis Aceh Utara

2. Penentuan panjang timur barat geografis

Panjang timur barat geografis Kabupaten Aceh Utara adalah $00^{\circ} 42' 48''$ atau $0,713333333^{\circ}$. Dari data tersebut dapat diubah dalam satuan panjang dengan rumus:

$$\frac{0,713333333^{\circ}}{360^{\circ}} \times 2 \times 3,14 \times 6.378$$

$$\text{Panjang busur} = \frac{\text{derajat busur}}{360^{\circ}} = 2\pi r^{48}$$

$$\text{Panjang busur} = \frac{0,713333333^{\circ}}{360^{\circ}} \times 2 \times 3,14 \times 6.378$$

$$= 79,36594219$$

$$= 80 \text{ kilometer (dibulatkan).}$$

Jadi, panjang timur barat Kabupaten Aceh Utara adalah 80 kilometer, untuk jarak dari titik tengah ke arah barat atau ke arah timur, nilai 80 dibagi 2 menjadi 40 kilometer. Dari nilai 40 kilometer ini ditentukan nilai *iẖtiyāṭ* yang cocok dalam perhitungan waktu salat untuk Kabupaten Aceh Utara.

⁴⁸ Slamet Hw, *Dasar-dasar Ilmu Ukur Segitiga Bola: Menentukan Arah Kiblat, Waktu Sholat, Awal Bulan Qamariah, dan Gerhana*. h. 41.

3. Menentukan nilai *iḥtiyāt*

Untuk memastikan jumlah nilai *iḥtiyāt* yang cocok ditambah pada perhitungan waktu salat dari titik tengah geografis, terlebih dahulu dihitung waktu salat ketiga lokasi tersebut, yaitu lokasi tengah, timur, dan barat dengan perhitungan tanpa nilai *iḥtiyāt*. Dari hasil perhitungan tiga titik koordinat tersebut, dapat dilihat seberapa butuh nilai *iḥtiyāt* yang harus ditambahkan dalam perhitungan pada titik koordinat tengah agar waktu salat di daerah titik koordinat barat ikut dalam kategori sudah masuk waktu salat. Untuk lebih jelas, lihat perbandingan hasil perhitungan dalam tabel 4.1. Di situ terlihat, nilai *iḥtiyāt* yang cocok untuk jadwal salat Kabupaten Aceh Utara dengan metode titik tengah koordinat geografis adalah 2 menit setelah nilai detik dijadikan 1 menit.

Tabel 4.1.

Perhitungan waktu salat titik tengah Kabupaten Aceh Utara untuk tanggal 8 Januari 2021

Koordinat	Zuhur	Asar	Magrib	Isya	Subuh
Titik Timur	12.38.41	16.01.32	18.34.52	19.48.23	05.20.20
Titik Tengah	12.40.06	16.02.57	18.36.17	19.49.48	05.21.45
Titik Barat	12.41.32	16.04.23	18.37.43	19.51.14	05.23.11
<i>Iḥtiyāt</i> 2 menit	12.43	16.05	18.39	19.52	05.24

Demikian metode sederhana yang bisa dilakukan dalam menentukan titik tengah koordinat geografis kabupaten atau kota yang kemudian dikorelasikan dengan nilai *iḥtiyāt* dalam penyusunan jadwal salat. Dari tiga langkah tersebut dapat ditetapkan bahwa nilai *iḥtiyāt* yang cocok dalam penyusunan jadwal salat untuk Kabupaten Aceh Utara adalah 2 menit setelah digenapkan nilai detik. Nilai *iḥtiyāt* 2 menit sesuai

dengan radius 55,4 kilometer dari titik tengah Kabupaten Aceh Utara. Jarak ini tentunya lebih jauh dari jarak yang sebenarnya dari titik tengah Kabupaten Aceh Utara ke titik paling barat batas teritorial yang hanya 40 kilometer saja. Namun tidak mungkin dengan nilai *iḥtiyāṭ* 1 menit dengan capaian radius 27,7 kilometer saja dari titik tengah geografis Kabupaten Aceh Utara.

Sampai di sini dapat disimpulkan bahwa perbedaan penggunaan nilai *iḥtiyāṭ* dalam perhitungan waktu salat diakibatkan perbedaan dalam memahami korelasi dengan titik koordinat yang dijadikan sebagai markas perhitungan waktu salat. Penggunaan nilai *iḥtiyāṭ* 1 menit setelah dikenakan nilai detik atau menggunakan nilai *iḥtiyāṭ* 2 menit setelah dikenakan nilai detik untuk semua waktu salat dapat diartikan atau dapat disatukan persepsi dengan luas-kecil suatu wilayah yang akan digunakan setelah penyusunan jadwal salat. Bila suatu wilayah tidak begitu luas, maka bisa digunakan nilai *iḥtiyāṭ* 1 menit setelah dikenakan nilai detik dan bila suatu wilayah memiliki radius yang lebih besar, maka bisa menggunakan nilai *iḥtiyāṭ* 2 menit setelah dikenakan nilai detik. Perbedaan dalam pemberian nilai *iḥtiyāṭ* untuk waktu salat Zuhur dari waktu-waktu salat yang lain bisa diselesaikan dengan penambahan nilai semi diameter Matahari sehingga nilai *iḥtiyāṭ* dalam perhitungan waktu salat bisa dijadikan sama.

D. Peran Kementerian Agama dalam Menjawab Dinamika Perubahan Jadwal Salat di Indonesia

Dalam penyusunan jadwal salat harus terpenuhi tiga unsur, yaitu data, metode, dan kriteria. (1) Data. Data yang digunakan dalam perhitungan waktu salat adalah deklinasi

Matahari, semi diameter Matahari, *equator of time*, dan koordinat lokasi. (2) Metode. Dalam perhitungan waktu salat harus ada algoritma yang dipakai sebagai standar dalam mengolah data tersebut agar mendapatkan hasil yang akurat. Keakuratan hasil perhitungan sangat dipengaruhi oleh metode apa yang digunakan. (3) Kriteria. Dalam perhitungan waktu salat ada dua kriteria yang harus dipakai dan kedua kriteria tersebut memiliki keragaman. Pertama kriteria ketinggian Matahari, dan yang kedua nilai *ihtiyāt*.

Di Indonesia, persoalan data dan metode dalam persoalan hisab rukyat telah selesai di era 70-an. Artinya, di Indonesia sudah lama menggunakan data dan metode dalam perhitungan waktu salat yang memiliki standar yang tinggi dan diakui keakuratannya secara ilmiah. Persoalan yang belum selesai dalam perhitungan waktu salat di Indonesia terdapat pada permasalahan kriteria. Sama halnya dengan persoalan penentuan awal bulan Hijriah yang juga perbedaan terjadi pada masalah kriteria, tidak lagi pada wilayah data dan metode yang digunakan.⁴⁹ Jadi, melihat peran Kementerian Agama dalam dinamika penyusunan jadwal salat di Indonesia merupakan melihat diskursus yang terjadi dalam memilih kriteria saat penyusunan jadwal salat. Kriteria ini terus berkembang dalam pengetahuan individu yang membutuhkan legitimasi dari institusi sebagai solusi dalam perbedaan.

Dinamika kriteria jadwal salat di Indonesia terdapat pada dua hal, pertama ketinggian Matahari, kedua nilai *ihtiyāt*, dari kedua kriteria ini juga lahir dinamika fungsi ketinggian tempat dan posisi titik koordinat. Secara singkat, penulis akan membuat pemetaan terhadap dinamika kriteria jadwal salat

⁴⁹ Suaidi Ahadi, Wawancara: *Sistem Waktu BMKG*, HP, 2 Januari 2021.

di Indonesia yang telah dijelaskan secara panjang lebar dalam penjelasan sebelumnya.

1. Kriteria ketinggian Matahari (h_0)

Ketinggian Matahari dalam perhitungan waktu salat merupakan salah satu nilai yang harus diketahui sebelum menghitung sudut waktu Matahari (t_0). Saat ini ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya dan Subuh kian marak diperbincangkan. Kementerian Agama memilih ketinggian Matahari (h_0) -18° untuk waktu salat Isya dan ketinggian Matahari -20° untuk waktu salat Subuh. Namun, kriteria ini kian dibenturkan dengan hasil penemuan dari penelitian terbaru yang menyimpulkan bahwa kriteria Kementerian Agama terlalu cepat, ada yang mengusulkan ketinggian Matahari untuk kedua salat tersebut -17° , dan ada juga yang lebih rendah dari nilai ketinggian Matahari tersebut.

Bahkan organisasi Muhammadiyah dalam Munas Tarjih Muhammadiyah ke-31 secara jelas menyepakati ketinggian Matahari untuk waktu Subuh -18° sama dengan ketinggian Matahari waktu salat Isya dengan standar *astronomical twilight*.⁵⁰ Keputusan ini didasarkan atas temuan *Islamic Science Research Network* (ISRN) UHAMKA, Pusat Astronomi Universitas Ahmad Dahlan (Pastron AUD), dan Observatorium Ilmu Falak Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (OIF UMSU). Namun, menurut hemat penulis, bila ditelusuri lebih dalam, saat ini ketiga lembaga tersebut menyimpulkan ketinggian Matahari untuk Subuh tidak lebih dari -16° , apalagi sampai pada angka -18° . Bisa disimpulkan sementara, bahwa Muhammadiyah memutuskan ketinggian Matahari

⁵⁰ Suara Muhammadiyah, “*Muhammadiyah Koreksi Waktu Subuh*,” diakses 10 Januari 2021, <https://www.suaramuhammadiyah.id/2020/12/20/munas-tarjih-muhammadiyah-putusan-untuk-koreksi-waktu-subuh-dua-derajat/>.

untuk Subuh -18° bukan dari hasil penelitian terkini dari tiga lembaga ini tapi mengikuti kesimpulan lama yaitu *astronomical twilight* yang terjadi pada ketinggian Matahari -18° di bawah ufuk hakiki.

2. Nilai *iḥtiyāṭ*

Nilai *iḥtiyāṭ* merupakan salah satu kriteria dalam penyusunan jadwal salat yang harus sepakati agar tidak terjadi perbedaan hasil perhitungan yang mencolok dalam satu wilayah. Saat ini kriteria *iḥtiyāṭ* dalam perhitungan waktu salat ada dua macam, (1) nilai *iḥtiyāṭ* sama untuk semua waktu salat. Ada yang menambahkan 2 menit dan ada juga yang menambahkan 1 menit. (2) nilai *iḥtiyāṭ* dibedakan antara waktu salat Zuhur dengan salat Asar, Magrib, Isya, dan Subuh. Misalnya, untuk waktu salat Zuhur nilai *iḥtiyāṭ* 3 menit, sedangkan untuk salat lain nilai *iḥtiyāṭ* ditambahkan 1 menit atau 2 menit.

Peran Kementerian Agama dalam menyikapi dinamika perubahan jadwal salat di Indonesia secara normatif diharapkan melahirkan kebijakan yang solutif, mewarnai, dan independen. Dalam Peraturan Menteri Agama (PMA) nomor 42 tahun 2016,⁵¹ permasalahan hisab rukyat diamanahkan pada Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah yang membawahi Subdirektorat Hisab Rukyat dan Syariah yang membawahi Seksi Pengelolaan Hisab Rukyat dan Seksi Bina Lembaga Hisab Rukyat. Tugas dari Subdirektorat Hisab Rukyat dan Syariah adalah “melaksanakan penyiapan perumusan dan pelaksanaan kebijakan, penyusunan norma, standar, prosedur, kriteria, bimbingan teknis, dan evaluasi di bidang hisab rukyat dan syariah”. Dalam melaksanakan tugas tersebut,

⁵¹ Kementerian Agama RI, “Sirandang :: Peraturan No. 42 Tahun 2016 Peraturan Menteri Agama Nomor 42 Tahun 2016 tentang Organisasi Tata Kerja (Ortaker) Kementerian Agama.”

Subdirektorat Hisab Rukyat dan Syariah menyelenggarakan fungsi:

- a. Penyiapan bahan perumusan, koodinasi, dan pelaksanaan kebijakan teknis di bidang hisab rukyat dan syariah.
- b. Penyiapan bahan penyusunan norma, standar, prosedur, dan kriteria di bidang hisab rukyat dan syariah.
- c. Penyiapan bahan pelaksanaan bimbingan teknis dan supervisi di bidang hisab rukyat dan syariah; dan
- d. Penyiapan bahan pelaksanaan evaluasi dan laporan di bidang hisab rukyat dan syariah.

Seksi Pengelolaan Hisab Rukyat mempunyai tugas “melakukan penyiapan bahan perumusan, koordinasi, dan pelaksanaan kebijakan, penyusunan norma, standar, prosedur, kriteria, bimbingan teknis, dan evaluasi serta laporan pengelolaan hisab rukyat”. Seksi Bina Lembaga Hisab Rukyat mempunyai tugas “melakukan penyiapan bahan perumusan, koordinasi, dan pelaksanaan kebijakan, penyusunan norma, standar, prosedur, kriteria, bimbingan teknis, dan evaluasi serta laporan bina lembaga hisab rukyat”. Inilah tugas dan fungsi secara normatif yang diperankan oleh Kementerian Agama dalam menyikapi dinamikan perubahan jadwal salat di Indonesia.

Kebijakan solutif merupakan sebuah standar kebijakan yang mesti dimiliki oleh Kementerian Agama dalam mengeluarkan atau menyusun standar, prosedur, kriteria dalam perhitungan waktu salat yang diharapkan menjadi rujukan atau pedoman bagi seluruh masyarakat muslim Indonesia. Sebuah kebijakan akan menjadi solutif begi sebuah permasalahan umat, bila kebijakan itu dapat meyakinkan atau lahir rasa

nyaman bagi yang mengikuti kebijakan tersebut sehingga tidak ada keraguan bila ada kebijakan lain. Bila suatu kebijakan hanya diikuti dengan tidak ada rasa tersebut, kebijakan itu berada pada standar alternatif, bukan solutif, sehingga sangat mudah terpengaruh saat ada kebijakan lain yang berbeda, karena mengikuti kebijakan sebagai alternatif dari beberapa kebijakan yang lain.

Kebijakan yang mewarnai dan independen merupakan sebuah standar kebijakan yang mesti dimiliki oleh Kementerian Agama agar harapan dalam setiap kebijakan yang dikeluarkan diikuti dan menjadi pedoman bagi yang lain. Kebijakan tersebut tentunya harus dilahirkan dengan konsep pengetahuan yang dibangun sendiri, tidak dipengaruhi atau mengikuti konsep pengetahuan individu yang lain. Salah satu tanda kebijakan tidak mewarnai, tapi diwarnai, tidak independen, tapi ketergantungan adalah tidak konsisten dalam sebuah kebijakan dan tidak berpengaruh terhadap perubahan pengetahuan individu dalam tatanan sosial ilmu pengetahuan dengan lahirnya kebijakan tersebut.

Atas dasar data yang ada, penulis menyimpulkan ada tiga sikap dan langkah yang telah dilakukan Kementerian Agama dalam menyikapi dinamika perubahan jadwal salat di Indonesia.

1. Penyusunan buku pedoman jadwal salat

Buku pedoman penentuan jadwal salat yang secara khusus membahas tentang waktu salat yang disusun oleh Kementerian Agama terakhir dipublikasi pada tahun 1995 dengan judul *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Shalat Sepanjang Masa*. Buku tersebut membahas secara lengkap kriteria, standar, dan prosedur dalam penyusunan jadwal salat di Indonesia. Mengingat buku ini disusun sudah lama dan tentunya dengan

pengembangan pengetahuan yang sudah berbeda dengan saat ini, sudah sepatutnya buku pedoman penentuan waktu salat tersebut dicetak ulang dengan merevisi beberapa substansi agar sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan saat ini tentang penentuan waktu salat di Indonesia.

Selain buku tersebut, kementerian Agama juga menyusun buku *Almanak Hisab Rukyat*, *Buku Saku Hisab Rukyat*, buku *Ephemeris Hisab Rukyat*, dan buku *Ilmu Falak Praktik*. Semua buku tersebut merupakan media penyatuan jadwal waktu salat yang disusun oleh Kementerian Agama dan bisa dijadikan sebagai salah satu upaya pemerintah dalam menjawab dinamika perubahan jadwal salat di Indonesia. Walaupun semua buku tersebut tidak memiliki kriteria yang sama dalam penyusunan jadwal salat, namun keberadaan semua buku tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu upaya Kementerian Agama dalam menyikapi dinamika perubahan jadwal salat di Indonesia, di mana dengan adanya buku-buku tersebut yang di dalamnya ada pembahasan terhadap metode perhitungan waktu salat akan memudahkan dalam menjelaskan tentang perbedaan kriteria penyusunan jadwal salat kepada masyarakat umum yang sedang terjadi saat ini.

2. Koordinasi

Koordinasi merupakan sesuatu upaya yang telah dilakukan oleh Kementerian Agama dalam menyikapi dinamika perubahan jadwal salat di Indonesia, serta merumuskan kebijakan terhadap persoalan dinamika jadwal salat di Indonesia. Koordinasi yang selalu dilakukan oleh Kementerian Agama adalah koordinasi antar sesama anggota tim Hisab Rukyat yang dikenal dengan Temu Kerja yang dilakukan setiap tahun. Ada dua tujuan dari koordinasi ini: (1) untuk

mengetahui perkembangan pengetahuan terkini tentang waktu salat. (2) untuk menumbuhkan rasa sama-sama memiliki terhadap kebijakan yang dilahirkan dari hasil koordinasi. Dalam perumusan solusi terhadap dinamika perubahan jadwal salat, ada empat elemen yang telah berkoordinasi sebagai media penjangkaran ide oleh Kementerian Agama yang dijadikan landasan dalam menyusun kebijakan terhadap hisab rukyat di Indonesia. (1) anggota Badan Hisab Rukyat Nasional (BHRN). (2) Badan Meteorologi, klimatologi, dan Geofisika (BMKG). (3) Lembaga Penerbangan Antariksa Nasional (LAPAN). (4) Majelis Ulama Indonesia (MUI).⁵²

Menurut Ismail Fahmi sebagai Kepala Subdirektorat Hisab Rukyat dan Syariah Kementerian Agama menjelaskan, saat ini memang belum ada naskah kerja sama yang resmi dengan lembaga yang ada kaitannya dengan hisab rukyat, seperti BMKG, Lembaga Penerbangan Antariksa Nasional (LAPAN), dan MUI. Namun koordinasi tetap ada, bahkan ada sebahagian dari anggota Badan Hisab Rukyat Nasional berasal dari lembaga tersebut. Data koordinat yang dijadikan acuan dalam perhitungan jadwal salat digital yang ada dalam *website* Bimas Islam itu berasal dari data BMKG.⁵³

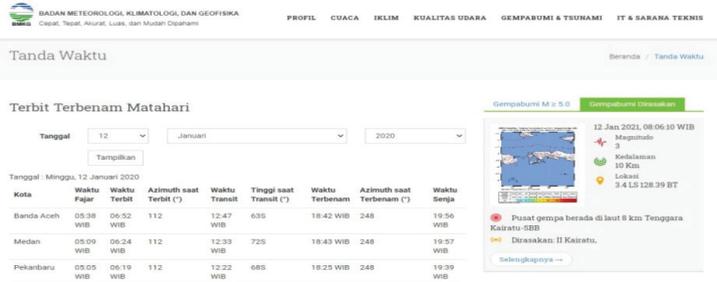
BMKG merupakan lembaga perintah yang erat kaitannya dengan masalah hisab rukyat, di mana salah satu tugas dari bidang geofisika adalah penentuan sistem waktu. Tugas ini disebutkan dalam poin e, pasal 11, Undang-undang Nomor 31 Tahun 2009 tentang meteorologi, klimatologi, dan geofisika.⁵⁴

⁵² Ismail Fahmi, Wawancara: *Peran Kementerian Agama dalam Upaya Penyatuan Jadwal Salat di Indonesia*.

⁵³ Ismail Fahmi, *Peran Kementerian Agama*..

⁵⁴ Presiden Republik Indonesia, “*Undang-undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2009 Tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika*” (2009).

Atas dasar tugas tersebut, lembaga BMKG telah menyusun tanda waktu yang hampir sepenuhnya bisa digunakan sebagai jadwal waktu salat. Selengkapannya, seperti yang terlihat dalam gambar nomor 4.2.



Gambar. 4.2.
Tanda waktu BMKG⁵⁵

Dari gambar nomor 4.2 dapat dipahami dengan jelas bahwa sebenarnya BMKG telah menyusun tanda waktu yang bisa digunakan untuk waktu salat. Tanda waktu yang disusun oleh BMKG adalah waktu fajar, waktu terbit Matahari, waktu transit Matahari, waktu terbenam Matahari, dan waktu senja. Menurut Suaidi Ahadi, tanda waktu yang disusun BMKG bukan untuk penanda waktu salat, tanda waktu itu hanya sebagai tanda perjalanan Matahari, sehingga waktu yang ditunjukkan dalam tanda waktu BMKG tidak ada tambahan nilai *ihtiyāt*. Tinggi Matahari untuk tanda waktu fajar dan senja yang dipakai adalah saat Matahari berada pada posisi -18° di bawah ufuk hakiki atau pada saat *astronomical twilight*.⁵⁶

⁵⁵ BMKG, “Terbit Terbenam Matahari Tanggal Minggu, 12 Januari 2020, BMKG,” BMKG, Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, 12 Januari 2020, <https://www.bmkg.go.id/tanda-waktu/terbit-terbenam-matahari.bmkg>.

⁵⁶ Suaidi Ahadi, Wawancara: *Sistem Waktu BMKG*.

Walau BMKG tidak menyusun tanda waktu tersebut untuk waktu salat, namun pengaruh dari penyusunan tanda waktu tersebut tetap ada bagi keberadaan jadwal salat di Indonesia, karena semua tanda waktu BMKG termasuk dalam tanda masuk waktu salat. Waktu fajar sebagai tanda masuk waktu salat Subuh, waktu terbit Matahari sebagai tanda akhir waktu salat Subuh, waktu transit sebagai tanda masuk waktu salat Zuhur, waktu terbenam Matahari sebagai tanda masuk waktu salat Magrib, dan waktu senja sebagai tanda waktu salat Isya. Dari semua tanda waktu BMKG yang belum ada hanya tanda waktu salat Asar. Oleh karena itu, BMKG sebagai lembaga yang memiliki tugas terhadap penentuan sistem waktu, Kementerian Agama sangat layak menggandingkan sebagai mitra dalam berkoordinasi dalam menghadapi dinamika usulan perubahan jadwal salat di Indonesia dan penyusunan pedoman jadwal salat di Indonesia.

3. Sosialisasi

Sosialisasi merupakan sebuah upaya kunci dalam menyukseskan semua tujuan di era digital. Dalam hal ini, sebagai apapun pedoman waktu salat dan seilmiah apapun teori yang digunakan, bila tidak diiringi dengan sosialisasi yang maksimal, maka semua itu akan sia-sia dalam tatanan sosial pengetahuan. Ada dua strategi yang telah dilakukan oleh Kementerian Agama dalam mensosialisasikan pedoman atau jadwal salat di Indonesia. (1) Menyusun jadwal salat digital yang dipublikasi pada *website* Bimas Islam yang dapat diakses oleh semua masyarakat Indonesia seperti yang terlihat dalam gambar 4.2. Jadwal salat ini disusun berdasarkan koordinat geografis yang diberlakukan dalam batas teritorial kabupaten atau kota di seluruh Indonesia. Tujuan dari adanya pelayanan

jadwal salat tersebut adalah untuk memenuhi kebutuhan jadwal salat umat Islam di seluruh Indonesia. (2) Melakukan penelitian bersama tentang waktu salat dengan Ormas Islam dan lembaga keislaman yang ada kaitannya dengan hisab rukyat secara horizontal dan melakukan sosialisasi dalam memahami kebijakan secara vertikal sampai ke tingkat daerah. Selain penelitian bersama, Kementerian Agama juga melakukan bimbingan teknis hisab rukyat di tingkat provinsi dan tingkat pusat.



Gambar 4.3.
Jadwal salat digital Bimas Islam⁵⁷

Dalam menjalankan tugas, Kementerian Agama memiliki sarana sampai ketinggian kecamatan yang ditangani oleh Kantor Urusan Agama (KUA) di setiap kecamatan di seluruh Indonesia, sesuai dengan PMA Nomor 34 Tahun 2016 tentang organisasi dan tata kerja kantor urusan agama kecamatan. Dalam pasal 3 ayat 1 poin f disebutkan, salah satu fungsi KUA adalah “pelayanan bimbingan hisab rukyat dan pembinaan syariah”.⁵⁸

⁵⁷ Bimas Islam RI, “Website Bimas Islam (Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama),” diakses 9 Maret 2021, <https://bimasislam.kemenag.go.id/jadwalshalat>.

⁵⁸ Kementerian Agama RI, “Sirandang :: Peraturan No. 34 Tahun 2016 Peraturan Menteri Agama Nomor 34 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Urusan Agama Kecamatan.”

Di tingkat kabupaten atau kota persoalan waktu salat ditangani oleh Kantor Kementerian Agama di tingkat kabupaten atau kota, di tingkat provinsi, masalah waktu salat ditangani oleh Kantor Wilayah Kementerian Agama tingkat provinsi, hal ini sesuai dengan PMA nomor 19 tahun 2019.⁵⁹ Dari semua PMA tersebut dapat dipahami bahwa strategi sosialisasi kebijakan dan pedoman perhitungan waktu salat di Indonesia sangat efektif melalui jalur vertikal tersebut.

Dari semua penjelasan dalam Bab ini dapat disimpulkan bahwa: (1) dinamika perubahan jadwal salat di Indonesia terjadi pada persoalan kriteria, bukan pada persoalan data atau persoalan metode. Kriteria yang masih menjadi dinamika dalam penyusunan jadwal salat di Indonesia adalah ketinggian Matahari (h_0) untuk waktu salat Isya dan h_0 untuk waktu salat Subuh. Masalah nilai *ih̥tiyāt* yang belum seragam. Dan masalah penggunaan nilai ketinggian tempat dalam perhitungan ketinggian Matahari yang masih terjadi perbedaan dalam waktu salat Magrib, Isya, dan Subuh. (2) dari dinamika perubahan jadwal salat tersebut dapat disimpulkan ada beberapa peran Kementerian Agama dalam menyikapi dinamika perubahan jadwal salat di Indonesia yang telah dilakukan. (1) Melakukan penyusunan buku pedoman jadwal salat yang telah diterbitkan oleh Kementerian agama, baik dalam bentuk khusus membahas tentang waktu salat atau bercampur dengan pembahasan hisab rukyat lainnya, seperti buku *Ilmu Falak Praktik* yang diterbitkan tahun 2013. (2) Melakukan koordinasi dalam setiap persoalan hisab rukyat di Indonesia dengan lembaga Badan Hisab Rukyat Nasional, BMKG, LAPAN dan MUI. (3) Melakukan

⁵⁹ Kementerian Agama RI, “Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2019 Tentang Organisasi Tata Kerja Instansi Vertikal Kementerian Agama, Website Haji dan Umrah Kementerian Agama RI.”

sosialisasi secara horizontal dan vertikal dalam persoalan hisab ruyat di Indonesia. Semua upaya yang telah dilakukan oleh Kementerian Agama ini tidak terlepas dari perannya sebagai pengontrol, fasilitator, dan legislator terhadap hisab ruyat di Indonesia.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Tulisan ini bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya dinamika dalam penyatuan jadwal waktu salat di Indonesia, dan untuk mengetahui peran Kementerian Agama dalam menyikapi dinamika perubahan jadwal salat di Indonesia. Dari pembahasan dan temuan penulis dalam penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Ada dua faktor yang menyebabkan terjadinya dinamika dalam penyatuan jadwal salat di Indonesia. Pertama, faktor normatif yang melahirkan pola komunikasi vertikal dalam lembaga Kementerian Agama Republik Indonesia. Pola komunikasi vertikal membuka peluang dalam melahirkan kebijakan berbeda dalam penyusunan jadwal salat di Indonesia, di mana setiap Kantor Wilayah (Kanwil) Kementerian Agama ada kemungkinan untuk melahirkan kebijakan sendiri dalam menyusun jadwal salat, seperti yang terjadi pada Kanwil Kementerian Agama Provinsi Aceh. Bila dilihat dari PMA yang telah ada, pola komunikasi yang dibangun dalam bentuk vertikal, dan azas demokrasi yang dianut oleh Negara Republik Indonesia, maka peran Kementerian Agama dalam bidang hisab rukyat sebagai pengontrol, fasilitator, dan legislator, harus dimaknai sebagai lembaga otoritatif yang solutif dan alternatif, bukan otoritatif yang otoriter. Solutif bermakna lembaga yang memberi solusi dalam setiap persoalan hisab rukyat bagi masyarakat

Indonesia, sedangkan alternatif bermakna sebagai lembaga yang menjadi alternatif bagi masyarakat Indonesia dalam memilih pedoman dalam bidang hisab rukyat, termasuk dalam memilih jadwal salat.

Kedua, faktor belum adanya keseragaman kriteria dalam penyusunan pedoman jadwal salat dalam lembaga Kementerian Agama. Faktor ini juga menjadi salah satu yang menyebabkan timbulnya dinamika dalam penyatuan jadwal salat di Indonesia. Saat ini, kriteria yang dipakai dalam penyusunan jadwal salat masih belum seragam, seperti nilai *ihtiyāt* yang ada dalam buku *Ephemiris Hisab Rukyat* berbeda dengan nilai *ihtiyāt* yang ada dalam buku *Ilmu Falak Praktik*, *Buku Saku Hisab Rukyat*, dan *Jadwal salat Digital*. Begitu juga terjadi perbedaan pada fungsi ketinggian tempat dalam perhitungan ketinggian Matahari untuk salat Magrib, Isya, dan Subuh. Perbedaan dalam memfungsikan data ketinggian tempat mengakibatkan beda juga pada kriteria ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya dan Subuh.

2. Dinamika perubahan jadwal waktu salat di Indonesia terjadi dalam internal dan eksternal lembaga Kementerian Agama. Perubahan tersebut terjadi pada persoalan kriteria, bukan pada persoalan data atau persoalan metode. Kriteria yang masih menjadi dinamika dalam penyusunan jadwal salat di Indonesia adalah (a) ketinggian Matahari untuk waktu salat Isya dan ketinggian Matahari untuk waktu salat Subuh. (b) masalah nilai *ihtiyāt* yang belum seragam. (c) masalah penggunaan nilai ketinggian tempat dalam perhitungan ketinggian Matahari untuk waktu salat Magrib, Isya, dan Subuh. Secara normatif, ada tiga peran Kementerian Agama dalam penyusunan jadwal waktu salat di Inonesia, yaitu pengontrol, fasilitator, dan legislator. (1) Pengontrol

merupakan peran Kementerian Agama yang diamanahkan oleh peraturan dalam menjalankan tugas dan fungsi untuk mengevaluasi terhadap persoalan hisab rukyat di Indonesia. (2) Fasilitator merupakan tugas dan fungsi Kementerian Agama dalam penyiapan bahan perumusan, bahan koordinasi, dan bahan kebijakan dalam bidang hisab rukyat. (3) Legislator merupakan peran Kementerian Agama dalam melegislasi terhadap penyusunan norma, standar, prosedur, dan kriteria dalam bidang hisab rukyat di Indonesia.

Ada tiga langkah yang telah diperankan oleh Kementerian Agama dalam menghadapi dinamika perubahan jadwal waktu salat di Indonesia, yaitu (1) Temu Kerja Evaluasi Hisab Rukyat yang selalu dilaksanakan dalam setiap tahun. Acara ini selalu membahas seputar isu hisab rukyat yang aktual dalam masyarakat Indonesia, termasuk menyikapi persoalan isu perubahan jadwal waktu salat di Indonesia, seperti melakukan pengamatan bersama kemunculan fajar di Labuan Bajo di tahun 2018. Hasil temu kerja ini akan disusun dalam bentuk keputusan yang akan menjadi bahan masukan bagi Kementerian Agama dalam mengambil kebijakan terhadap persoalan hisab rukyat. (2) Melakukan bimbingan teknis hisab rukyat. Dalam bimbingan teknis ini akan melahirkan kader hisab rukyat yang akan terus melestarikan dan mengembangkan hisab rukyat di Indonesia yang termasuk di dalamnya masalah perhitungan jadwal waktu salat. (3) Mengeluarkan pedoman hisab rukyat dalam bentuk buku dan media digital, seperti buku *Almanak Hisab Rukyat*, *Buku Saku Hisab Rukyat*, buku *Ephemeris Hisab Rukyat*, buku *Ilmu Falak Praktik*, buku *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Shalat Sepanjang Masa*, dan *Jadwal salat Digital*. Semua buku dan media digital tersebut merupakan

sebuah peran dalam penyatuan jadwal waktu salat yang telah dilakukan oleh Kementerian Agama.

B. Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan yang telah dikemukakan sebelumnya, terdapat beberapa saran yang perlu untuk dipertimbangkan oleh berbagai pihak yang berkepentingan, di antaranya sebagai berikut:

1. Bagi para peneliti, perlu dilakukan kembali penelitian yang lebih komprehensif dan mendalam, diantaranya perlu melihat aspek lain selain dari peran Kementerian Agama dalam dinamika waktu salat di Indonesia, seperti peran tokoh ilmu falak atau peran Organisasi Masyarakat (ormas) Islam yang ikut mewarnai dinamika jadwal waktu salat di Indonesia. Selain dari aspek peran, aspek pendekatan lain dalam tulisan ini juga sangat penulis sarankan, seperti pendekatan politik. Dari aspek peran dan pendekatan yang berbeda tentunya akan menghasilkan pengetahuan yang berbeda dan akan lebih komprehensif terhadap penelitian waktu salat di Indonesia.
2. Secara praktis, tulisan ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi penulisan berikutnya dalam bidang waktu salat. Dan diharapkan juga menjadi dasar bagi pemerintah, dalam hal ini Kementerian Agama Republik Indonesia dalam menyikapi dinamika perubahan jadwal waktu salat di Indonesia.
3. Secara khusus, penulis menyarankan kepada Kementerian Agama agar menyusun buku pedoman teknis penyusunan jadwal salat di Indonesia dengan kriteria yang baku sebagai kriteria standar Kementerian Agama dan terdaftar pada Badan Standarisasi Nasional. Dengan adanya standar

yang baku bagi Kementerian Agama, maka harapan agar semua instansi dan ormas Islam untuk mengikuti kriteria Kementerian Agama akan lebih mudah dan persatuan dalam kriteria penyusunan jadwal salat di Indonesia akan cepat terwujud.

DAFTAR PUSTAKA

Sumber Jurnal Ilmiah

- Ahyar, Mustofa, Yudhiakto Pramudya, Abu Yazid Raisal, dan Okimustava Okimustava. “Penentuan Awal Waktu Subuh Menggunakan Sky Quality Meter Pada Variasi Deklinasi Matahari.” *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)* 3, No. 0 (28 Februari 2019): 184–89. <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v3i0.28542>.
- Amri, Tamhid. “Waktu Shalat Perspektif Syar’i.” *Asy-Syari’ah* 17, No. 1 (2015). <https://doi.org/10.15575/as.v17i1.640>.
- Ardliansyah, Moelki Fahmi. “Implementasi Titik Koordinat Tengah Kabupaten atau Kota Dalam Perhitungan Jadwal Waktu Salat.” *Al-Ahkam* 27, No. 2 (1 Desember 2017): 213. <https://doi.org/10.21580/ahkam.2017.27.2.1981>.
- Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur. “Kontribusi Syaikh Muhammad Thahir Jalaluddin Dalam Bidang Ilmu Falak.” *MIQOT: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman* 42, No. 2 (4 Februari 2019): 300–318. <https://doi.org/10.30821/miqot.v42i2.553>.
- Azhari, Susiknan. “Tracing The Concept of Fajr in The Islam Mosaic And Modern Science.” *Ahkam : Jurnal Ilmu Syariah* 18, No. 1 (12 Januari 2018). <https://doi.org/10.15408/ajis.v18i1.9819>.
- Basthoni, M. “A Prototype of True Dawn Observation Automation System.” *Jurnal Sains Dirgantara* 18, No. 1

- (20 Januari 2021): 33–42. <https://doi.org/10.30536/j.jsd.2020.v18.a3475>.
- Darmawan, Darmawan, Sudjadi Sudjadi, dan Darjat Darjat. “*Rancang Bangun Jam Digital Waktu Shalat Berbasis Mikrokontroler AT89S52.*” *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* 2, No. 2 (31 Juli 2013): 268–74. <https://doi.org/10.14710/transient.2.2.268-274>.
- Desi Irsanti. “*Perancangan dan Implementasi Layanan Informasi Jadwal Sholat Berbasis Web.*” *Prociding KMSI* 6, No. 1 (25 September 2018): 14-18–18.
- Fadhilah, Lutfi Nur. “*Akurasi Awal Waktu Zuhur Perspektif Hisab dan Rukyat.*” *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 6, No. 1 (29 Mei 2020): 60-74–74. <https://doi.org/10.30596/jam.v6i1.4462>.
- Haliah Ma’u, Dahlia. “*Jadwal Salat Sepanjang Masa Di Indonesia (Studi Akurasi Dan Batas Perbedaan Lintang Dalam Konversi Jadwal Salat).*” Disertasi, IAIN Walisongo, 2013. <http://eprints.walisongo.ac.id/23/>.
- Hamdani, Fahmi Fatwa Rosyadi Satria, dan Laksmiyanti Annake Harijadi Noor. “*The Dawn Sky Brightness Observations in the Preliminary Shubuh Prayer Time Determination.*” *QIJIS (Qudus International Journal of Islamic Studies)* 6, No. 1 (2 Juli 2018): 25–38. <https://doi.org/10.21043/qijis.v1i1.2870>.
- Harijadi Noor, Laksmiyanti Annake. “*Analisis Perubahan Kecerahan Langit Waktu Fajar Dengan Sky Quality Meter.*” Master Theses (S2). Institut Teknologi Bandung, 6 September 2019. <https://repo.science.itb.ac.id/3597/>.

- Herdiwijaya, Dhani. “*Sky Brightness and Twilight Measurements at Jogjakarta City, Indonesia.*” *Journal of Physics: Conference Series* 771 (November 2016): 012033. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/771/1/012033>.
- . “Waktu Subuh: *Tinjauan Pengamatan Astronomi.*” *Tarjih: Jurnal Tarjih dan Pengembangan Pemikiran Islam* 14, No. 1 (4 November 2017): 51–64.
- Holsti, K. J. “*National Role Conceptions in the Study of Foreign Policy.*” *International Studies Quarterly* 14, No. 3 (1970): 233–309. <https://doi.org/10.2307/3013584>.
- Hudhoifah, Yuyun. “*Formulasi Penentuan Awal Waktu Shalat Yang Ideal (Analisis Terhadap Urgensi Ketinggian Tempat Dan Penggunaan Waktu Ihtiyat Untuk Mengatasi Urgensi Ketinggian Tempat Dalam Formulasi Penentuan Awal Waktu Shalat).*” Undergraduate, IAIN Walisongo, 2011. <http://eprints.walisongo.ac.id/2089/>.
- Ismail, Ismail. “*Akurasi Waktu Jam Masjid di Kota Lhokseumawe.*” *Jurnal Al-Ijtima'iyah: Media Kajian Pengembangan Masyarakat Islam* 6, No. 1 (30 Juni 2020): 75–90. <https://doi.org/10.22373/al-ijtima'iyah.v6i1.6301>.
- Izzuddin, Ahmad. “*Pemikiran Hisab Rukyat Klasik (Studi Atas Pemikiran Muhammad Mas Manshur al-Batawi).*” *Jurnal Hukum Islam* 13, No. 1 (7 Desember 2015): 37–46. <https://doi.org/10.28918/jhi.v13i1.494>.
- Jannah, Sofwan. “*Urgensi Hisab dan Rukyat Pasca UU No. 3 Tahun 2006.*” *Al-Mawarid Journal of Islamic Law* 17, No. 3 (2007). <https://www.neliti.com/publications/69114/urgensi-hisab-dan-rukya-t-pasca-uu-no-3-tahun-2006>.

- Jayusman, Jayusman. “Akurasi Nilai Waktu Ihtiyath Dalam Perhitungan Awal Waktu Salat.” *ASAS* 11, No. 01 (13 Agustus 2019): 78–93. <https://doi.org/10.24042/asas.v11i01.4644>.
- . “Jadwal Waktu Salat Abadi.” *Khatulistiwa* 3, No. 2 (1 Maret 2013). <https://doi.org/10.24260/khatulistiwa.v3i2.213>.
- . “Urgensi Ihtiyath dalam Perhitungan Awal Waktu Salat.” *AL-’ADALAH* 10, No. 1 (2012): 279–90. <https://doi.org/10.24042/adalah.v10i1.269>.
- Juhariansyah, Juhariansyah, Ritzkal Ritzkal, dan Ade Hendri Hendrawan. “Design Of An Automatic Bell Warning System For Prayer Times In A Net Centric Computing Lab.” *Journal of Robotics and Control (JRC)* 1, No. 3 (26 Februari 2020): 92–95. <https://doi.org/10.18196/jrc.1320>.
- Khozin Alfani. “Telaah Perhitungan Awal Waktu Salat Dengan Algoritma VSOP87.” UIN Walisongo, 2011.
- Ma’u, Z. “Waktu Salat: Pemaknaan Syar’i ke Dalam Kaidah Astronomi.” *Jurnal Hukum Islam* 14, No. 2 (2015): 269–85.
- Mufidoh, Novi Arijatul. “Sistem Hisab Awal Waktu Shalat Program Website Bimbingan Masyarakat Islam Kemenag RI.” Undergraduate, UIN Walisongo Semarang, 2018. <http://eprints.walisongo.ac.id/8929/>.
- Muhajir, Muhajir. “Awal Waktu Shalat Telaah Fiqh Dan Sains.” *Madinah: Jurnal Studi Islam* 6, No. 1 (8 Juni 2019): 39–50–39–50.
- Mulyasari, Dwi. “Keakuratan Jam Bencet Dan Jadwal Waktu Salat : Studi Kasus Di Masjid Al-Huda Dusun Ngawinan

- Desa Jetis Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang.*” Undergraduate, UIN Walisongo Semarang, 2019. <http://eprints.walisongo.ac.id/9718/>.
- Mutmainah, Mutmainah. “*Studi Analisis Pemikiran Slamet Hambali Tentang Penentuan Awal Waktu Salat Periode 1980-2012.*” Undergraduate, IAIN Walisongo, 2012. <http://eprints.walisongo.ac.id/1414/>.
- Naf’an, Emil. “*Akurasi Sistem Penjadwalan Sholat Digital Menggunakan Arduino Sebagai Pengendali.*” *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 6 Desember 2019, 77–84. <https://doi.org/10.35134/jsisfotek.v1i4.25>.
- Nahwandi, Muhammad Syaqqi. “*The Reformulation of Algorithm for Calculating Star’s Position as The Sign of Isya and Fajar Prayer Times.*” *Al-Hilal: Journal of Islamic Astronomy* 1, No. 1 (21 Juli 2020). <https://doi.org/10.21580/al-hilal.2019.1.1.5237>.
- Ngadiman N. F, Shariff N. N. M, dan Hamidi Z. S. “*Sensor Technology for Night Sky Brightness Measurements in Malaysia.*” *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)* 8, No. 6 (2020): 6.
- Niri, Abdul, Mohd Zambri Zainuddin, dan Saadan Man. “*Astronomical Determinations for the Beginning Prayer Time of Isha*,” 2012, 7.
- Niri, Mohammaddin Abdul, Raihana Abdul Wahab, Mohd Saiful Anwar Mohd Nawawi, dan Abdul Razak Nayan. “*Perspektif Integrasi Ilmu Terhadap Isu Menentukan Awal Waktu Solat Subuh.*” *Jurnal Fiqh* 16, No. 2 (2019): 253–88.
- Pratama, Rizki Priya, Oktaverine Weaz Ma’arif, dan Choirun Niswatin. “*Display Jadwal Sholat P7.65 Berbasis*

- Mikrokontroler ESP32.*” Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak 1, No. 1 (1 Maret 2019). <https://doi.org/10.36499/jinrpl.v1i1.2765>.
- Rahmi, Nailur, dan Firdaus Firdaus. “*An Analysist of Sa’adudin Djambek’s Hisab Method About All The Time of Praying Schedule.*” Al-Hilal: Journal of Islamic Astronomy 2, No. 1 (1 April 2020). <https://journal.walisongo.ac.id/index.php/al-hilal/article/view/5588>.
- Rahmi, Nailur, dan Irma Suriani. “*Zona Waktu Dan Implikasinya Terhadap Penetapan Awal Waktu Shalat Pengaruh Zona Waktu Terhadap Penetapan Awal Waktu Shalat.*” PROCEEDING IAIN Batusangkar 1, No. 1 (20 Februari 2020): 169–78.
- Rakhmadi, Arwin Juli, Hasrian Rudi Setiawan, dan Abu Yazid Raisal. “*Pengukuran Tingkat Polusi Cahaya Dan Awal Waktu Subuh Di OIF UMSU Dengan Menggunakan Sky Quality Meter.*” Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences 12, No. 2 (5 September 2020): 58-65-58–65. <https://doi.org/10.30599/jti.v12i2.667>.
- Riza, Muhammad Himmatur, dan Ahmad Izzuddin. “*Pembaruan kalender masehi Delambre dan implikasinya terhadap jadwal waktu Salat.*” Ulul Albab: Jurnal Studi dan Penelitian Hukum Islam 3, No. 2 (30 April 2020): 163–84. <https://doi.org/10.30659/jua.v3i2.7995>.
- Rohmah, Nihayatur. “*The Effect of Atmospheric Humidity Level to the Determination of Islamic Fajr/Morning Prayer Time and Twilight Appearance.*” *Journal of Physics: Conference Series* 771 (November 2016): 012048. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/771/1/012048>.

- Rojak, Encep Abdul, Amrullah Hayatudin, dan Muhammad Yunus. “Koreksi Ketinggian Tempat Terhadap Fikih Waktu Salat: Analisis Jadwal Waktu Salat Kota Bandung.” *Al-Ahkam* 27, No. 2 (1 Desember 2017): 241–66. <https://doi.org/10.21580/ahkam.2017.27.2.1858>.
- Rosad, Safiq, Anton Yudhana, dan Abdul Fadlil. “Jadwal Sholat Digital Menggunakan Metode Ephemeris Berdasarkan Titik Koordinat Smartphone.” *IT Journal Research and Development* 3, No. 2 (17 Januari 2019): 30–43. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2019.vol3\(2\).2285](https://doi.org/10.25299/itjrd.2019.vol3(2).2285).
- Siregar, Mustamar Iqbal. “Reevaluasi Kriteria Perhitungan Awal Waktu Salat Di Indonesia.” *At-Tafkir* 10, No. 1 (12 Oktober 2017): 38–63.
- Suhardiman. “Fikih Hisab - Rukyat Peran Badan Hisab Rukyat Terhadap Dinamika Penentuan Awal Bulan Kamariah di Indonesia.” *At-Turats* 12, No. 1 (20 Juni 2018): 63–98. <https://doi.org/10.24260/at-turats.v12i1.972>.
- Yani, Fitri, dan Syaifur Rizal Fahmy. “Program Di9ital Prayer Time Dalam Penentuan Waktu Salat.” *Ulul Albab: Jurnal Studi dan Penelitian Hukum Islam* 2, No. 2 (19 Juli 2019): 59–79. <https://doi.org/10.30659/jua.v2i2.3949>.
- Zainuddin, Zainuddin. “Posisi Matahari Dalam Menentukan Waktu Shalat Menurut Dalil Syar’i.” *Elfalaky* 4, no. 1 (15 April 2020). <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/elfalaky/article/view/14166>.
- Zulfiah, Zulfiah. “Konsep Ihtiyâth Awal Waktu Salat Perspektif Fiqih Dan Astronomi.” Masters, IAIN Walisongo, 2012. <http://eprints.walisongo.ac.id/133/>.

Sumber Buku

- Abd. Salam. *Ilmu Falak Praktis (Waktu Salat, Arah Kiblat, dan Kalender Hijriah)*. Surabaya: Sunan Ampel Surabaya, t.t.
- Abdur Rachim. *Ilmu Falak*. Yogyakarta: Liberty, 1983.
- Abdurrahman al-Jazīri. *Kitab al-Fiqh alā al-Mazahib ar-Ba'ah*. 2. Lebanon: Dar al-Kutub al-Ilmiah, 2003.
- Abu Daud. *Sunan Abi Daud*. Bairud: Darul al-Fikri, t.t.
- Abu Sabda. *Ilmu Falak, Rumusan Syar'i dan Astronomi. Waktu Shalat dan Arah Kiblat*. 1. Bandung: Persis Pers, 2019.
- Ahmad Izzuddin. *Ilmu Falak Praktis, Metode Hisab-Rukyat Praktis dan Solusi Permasalahannya*. Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012.
- Alfan Maqfuri. *Algoritma Gerhana: Kajian mengenai Perhitungan Gerhana Matahari dengan Data Ephemeris Hisab Rukyat*. Malang: Madza Media, 2020.
- Amir 'Alaiddin 'Ali bin Balban Alfarisy. *Shahih Ibnu Hibban bi Tartib Ibnu Balban*. IV. Bairut: Muasasah Risalah, 1993.
- Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur. *Fajar dan Syafak Dalam Kesarjanaan Astronom Muslim dan Ulama Nusantara*. Yogyakarta: LKiS, 2018.
- . *Pengantar Ilmu Falak: Teori dan Praktik*. Medan: LPPM UISU, 2016.
- . *Waktu Salat Menurut Fikih dan Astronomi*. Medan: LPPM UISU, 2016.
- Badan Hisab dan Rukyat, Departemen Agama. *Almanak Hisab Rukyat*. Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 1981.

- Departemen Agama RI. *Pedoman Penentuan Jadwal Waktu Shalat Sepanjang Masa*. Jakarta: Departemen Agama RI, 1994.
- Djamaluddin, Thomas. *Menggagas Fiqih Astronomi: Tela'ah Hisab-rukyat dan Pencarian Solusi Perbedaan Hari Raya*. 1 ed. Bandung: Kaki Langit, 2005.
- Eriyanto. *Anlisis Isi, Pengantar Metodologi untuk Penelitian Ilmu Komunikasi dan Ilmi-ilmu Sosial*. Jakarta: Kencana, 2013.
- Gottschalk, Louis. *Mengerti Sejarah*. Diterjemahkan oleh Nugroho Notosusanto. Jakarta: UI, 1975.
- Ibnu Abbas. *Tafsir Ibnu Abbas*. Muhyiddin Mas Rida, Dkk. Terjemahan. Jakarta: Pustaka Azzam, 2009.
- Iin Mutmainnah. *Ilmu Hisab dan Waktu Shalat*. Sulawesi Selatan: Yayasan Biharul Ulum Maarif, 2020.
- Imam Nawawi. *Raudhatul al-Ṭālibīn wa 'Udatu al-Muftīn*. 1. Bairud: Darul al-Fikri, 2003.
- Isa, Teungku Mustafa Muhammad. *Fiqih Falakiyah*. Yogyakarta: Deepublish, 2016.
- Kemenag RI. *Almanak Hisab Rukyat*. Jakarta: Proyek Pembinaan Badan Peradilan Agama Islam, 2010.
- . *Ephemeris Hisab Rukyat*, 2020.
- . *Ilmu Falak Praktik*. Jakarta: Sub Direktorat Pembina Syariah dan Hisab Rukyat, 2013.
- Kementerian Agama RI. *Buku Saku Hisab Rukyat*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Syariah dan Hisab Rukyat, 2013.
- M. Yusuf Harun. *Pengantar Ilmu Falak*. Banda Aceh: PeNA, 2008.

- Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah. *Pedoman Hisab Muhammadiyah*. Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009.
- Michaela Pfadenhauer. *The New Sociology of Knowledge*. Amerika: United States of America, 2013.
- Moeflich Hasbullah. *Islam dan Transformasi Masyarakat Nusantara: Kajian Sosiologis Sejarah Indonesia*. Depok: Kencana, 2017.
- Muchtar Yusuf. *Ilmu Hisab dan Rukyah*. Banda Aceh: Al-Wasliyah University Press, 2010.
- Muhyiddin Khazin. *99 Tanya Jawab Masalah Hisab Rukyat*. Yogyakarta: Ramadhan Press, 2009.
- . *Ilmu Falak dalam Teori dan Praktik, Perhitungan arah kiblat, waktu salat, awal bulan dan gerhana*. Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004.
- Muslim. *Sahih al-Muslim*. Bairud: Darul al-Jil, t.t.
- Nihayatur Rohmah. “Kajian Ketampakan Fajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi.” Ringkasan Disertasi, UIN Walisongo, 2014.
- . “Penentuan Waktu Shalat Isya dan Shubuh Dengan Aplikasi Fotometri.” UIN Walisongo Semarang, 2011.
- . *Syafaq dan Fajar Verifikasi dengan Aplikasi Fotometri: Tinjauan Syar’i dan Astronomi*. Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2012.
- Onong Uchjana Effendy, *Komunikasi: Teori dan Praktik*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015.
- P. Berger, dan T. Lukman. “Sosiologi Agama dan Sosiologi Pengetahuan.” Dalam *Agama: Dalam Analisa dan*

- Interpretasi Sosiologis*, disunting oleh Roland Robertson, diterjemahkan oleh Achmad Fedyani Saifuddin, 62–77. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1993.
- Rinto Anugraha. *Mekanika Benda Langit*. Yogyakarta: MIPA UGM, 2012.
- Saadoe'ddin Djambek. *Shalat dan Puasa di Daerah Kutub*. Jakarta: Bulan Bintang, 1974.
- Slamet Hambali. *Ilmu Falak 1, Penentuan Awal Waktu Shalat dan Arah Kiblat Seluruh Dunia*. Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo Semarang, 2011.
- Slamet Hw. *Dasar-dasar Ilmu Ukur Segitiga Bola: Menentukan Arah Kiblat, Waktu Sholat, Awal Bulan Qamariah, dan Gerhana*. Jawa Tengah: Muhammadiyah University Pres, 2018.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. 17. Bandung: Alfabeta, 2012.
- Suhardono, Edy. *Teori Peran: Konsep, Derivasi dan Implikasinya*. Gramedia Pustaka Utama, 2016.
- Susiknan Azhari. *Ilmu Falak: Teori dan Praktek*. Yogyakarta: Suara Muhammadiyah, 2004.
- Tono Saksono. *Evaluasi Awal Waktu Subuh Dan Isya*. Jakarta: UHAMKA PRES dan LPP AIKA UHAMKA, 2017.
- Wahbah Az-Zuhaili. *al-Fiqh al-Islamiah wa Adillatuhu*. 2. Suriah: Darul al-Fikri, 1985.
- Watni Marpaung. *Pengantar Ilmu Falak*. Jakarta: Kencana, 2015.
- Yusuf, Muri. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana, 2014.

Sumber Lain

Ahmad Izzuddin. Wawancara: Peran Kementerian Agama dalam Penyatuan Waktu Salat di Indonesia., Desember 2020.

Alfirdaus Putra. Wawancara: Metode Penyusunan Jadwal salat Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh. HP, 7 Maret 2021.

Alhabib. “Jadwal Waktu Sholat 2020 untuk Kota Lhokseumawe, Aceh, Indonesia - Alhabib: Mewarnai dengan Islam.” Diakses 23 Oktober 2020. https://www.al-habib.info/jadwal-shalat/tahunan/Jadwal_Waktu_Sholat_2020_Kota_Lhokseumawe-Aceh-Indonesia_1200180S0209.htm.

Bimas Islam. “Indonesia Harus Percaya Diri Membangun Standar Baku Hisab Arah Kiblat dan Awal Waktu Shalat - Website Bimas Islam (Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama),” 4 April 2014. <https://bimasislam.kemenag.go.id/post/berita/indonesia-harus-percaya-diri-membangun-standar-baku-hisab-arrah-kiblat-dan-awal-waktu-shalat->.

Bimas Islam RI. “Website Bimas Islam (Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama).” Jadwal Shalat, Desember 2019. <https://bimasislam.kemenag.go.id/infomasjid/masjid>.

———. “Website Bimas Islam (Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama).” Diakses 9 Maret 2021. <https://bimasislam.kemenag.go.id/jadwalshalat>.

BMKG. “Terbit Terbenam Matahari Tanggal Minggu, 12 Januari 2020 | BMKG.” BMKG | Badan Meteorologi,

- Klimatologi, dan Geofisika, 12 Januari 2020. <https://www.bmkg.go.id/tanda-waktu/terbit-terbenam-matahari.bmkg>.
- Islamic Finder. “Jadwal Sholat Lhokseumawe , Waktu Sholat, Nanggroe Aceh Darussalam Province, Indonesia.” IslamicFinder. Diakses 23 Oktober 2020. <https://www.islamicfinder.org/>.
- Ismail Fahmi. Wawancara: Peran Kementerian Agama dalam Upaya Penyatuan Jadwal Salat di Indonesia, 14 Januari 2021.
- Kementerian Agama RI. “Sekilas Tentang Kementerian Agama.” Diakses 21 Desember 2020. <https://kemenag.go.id/home/artikel/42956/sejarah>.
- . “Kemenag Gelar Bimtek Hisab Rukyat.” Kementerian Agama RI, 29 September 2020. <https://kemenag.go.id/berita/read/514211/kemenag-gelar-bimtek-hisab-rukyat>.
- . “Muker, Pakar Falak dan Astronomi Matangkan Konsep Unifikasi Kalender Hijriyah.” Kementerian Agama RI, Oktober 2020. <https://kemenag.go.id/berita/read/514275/muker--pakar-falak-dan-astronomi-matangkan-konsep-unifikasi-kalender-hijriyah>.
- . “Peraturan Menteri Agama Nomor 10 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Agama | Website Haji dan Umrah Kementerian Agama RI.” Diakses 24 Desember 2020. <https://haji.kemenag.go.id/v4/node/960976>.
- . “Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2019 Tentang Organisasi Tata Kerja

Instansi Vertikal Kementerian Agama | Website Haji dan Umrah Kementerian Agama RI.” Diakses 24 Desember 2020. <https://haji.kemenag.go.id/v4/node/966496>.

———. “Sirandang :: Peraturan No. 3 Tahun 2006 Peraturan Menteri Agama Nomor 3 Tahun 2006 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Agama.” Diakses 10 September 2020. <http://itjen.kemenag.go.id/sirandang/peraturan/4329-3-peraturan-menteri-agama-nomor-3-tahun-2006-tentang-organisasi-dan-tata-kerja-departemen-agama>.

———. “Sirandang :: Peraturan No. 34 Tahun 2016 Peraturan Menteri Agama Nomor 34 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Urusan Agama Kecamatan.” Diakses 24 Desember 2020. <http://itjen.kemenag.go.id/sirandang/peraturan/4534-34-peraturan-menteri-agama-nomor-34-tahun-2016-tentang-organisasi-dan-tata-kerja-kantor-urusan->.

———. “Sirandang :: Peraturan No. 42 Tahun 2016 Peraturan Menteri Agama Nomor 42 Tahun 2016 tentang Organisasi Tata Kerja (Ortaker) Kementerian Agama.” Diakses 24 Desember 2020. <http://itjen.kemenag.go.id/sirandang/peraturan/5019-42-peraturan-menteri-agama-nomor-42-tahun-2016-tentang-organisasi-tata-kerja-ortaker-kementeria>.

LP2IF-RHI. “Jadwal Shalat - Rukyatul Hilal Indonesia (RHI).” Diakses 22 Oktober 2020. <http://ruk yatulhilal.org/jadwalshalat/>.

Mada Sanjaya. Tanya Jawab dalam acara Diskusi Observatorium dan Astronomi (DOA-1) yang diadakan oleh OIF UMSU. Zoom, 31 Agustus 2020.

- Muhammad Odeh. *Accurate Times* (versi 5.62), 2019.
- Muslim Pro. “Muslim Pro for iPhone and Android.” www.muslimpro.com. Diakses 23 Oktober 2020. <https://www.muslimpro.com>.
- Presiden Republik Indonesia. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2009 Tentang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (2009).
- Rinto Anugraha. “Dasar-dasar Ilmu Falak,” 2012. <https://simpan.ugm.ac.id/s/roIRXXmKu5Zex6t#pdfviewer>.
- Slamet Hambali. Wawancara: Metode Perhitungan Ketinggian Matahari Untuk Waktu Isya dan Subuh. Telpon, 5 Januari 2021.
- Suaidi Ahadi. Wawancara: Sistem Waktu BMKG. HP, 2 Januari 2021.
- Suara Muhammadiyah. “Muhammadiyah Koreksi Waktu Subuh.” Diakses 10 Januari 2021. <https://www.suaramuhammadiyah.id/2020/12/20/munas-tarjih-muhammadiyah-putuskan-untuk-koreksi-waktu-subuh-dua-derajat/>.
- Susiknan Azhari. “Awal Subuh Di Indonesia | Museum Astronomi Islam.” Museum Astronomi, 2017. www.museumastronomi.com.
- Thomas Djamaluddin. “Kapankah Koreksi Ketinggian Diterapkan pada Jadwal Shalat?” *Dokumentasi T. Djamaluddin, Berbagi ilmu untuk pencerahan dan inspirasi*. (blog), 10 Juli 2015. <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2015/07/10/kapankah-koreksi-ketinggian-diterapkan-pada-jadwal-shalat/>.

- . “Penentuan Waktu Shubuh: Pengamatan dan Pengukuran Fajar di Labuan Bajo.” *Dokumentasi T. Djamaluddin, Berbagi ilmu untuk pencerahan dan inspirasi.* (blog), 30 April 2018. <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2018/04/30/penentuan-waktu-shubuh-pengamatan-dan-pengukuran-fajar-di-labuan-bajo/>.
- . “Tidak Perlu Koreksi Ketinggian pada Jadwal Shalat untuk Daerah Dataran Tinggi.” *Dokumentasi T. Djamaluddin, Berbagi ilmu untuk pencerahan dan inspirasi.* (blog), 24 Mei 2018. <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2018/05/24/tidak-perlu-koreksi-ketinggian-pada-jadwal-shalat-untuk-daerah-dataran-tinggi/>.

US Dept of State Geografer. *Google Earth Pro*, 2020.

Wahyu Widiana. Wawancara: Sejarah Buku Ephemeris Hisab Rukyat. Telpon, 1 Januari 2021.

Yogantara. “Jadwal / Waktu Sholat Di Lhokseumawe Aceh.” Diakses 23 Oktober 2020. http://www.yogantara.info/jadwal_sholat.php?kota=Lhokseumawe%20Aceh.

Lampiran I. Standar Fajar dan Syafak Menurut Ulama Falak Nusantara¹

No	Nama Tokoh	Fajar (°)	Syafak (°)	Sumber
1	Ahmad Khatib Minangkabau (w. 1334/1915)	19	17	Al-Jawāhir an-Naqiyyah fi al-A'māl al-Jabiyyah.
2	Muhammad Mukhtar bin 'Atharid Bogor (w. 1349/1930)	19	16/19	Taqrib al-Muqshad fi al-'Amal bi ar-Rub' al-Mujayyab
3	Muhammad Ma'shum bin Ali (w. 1351/1933)	19	17	ad-Durus al-Falakiyah
4	Hasan bin Yahya Jambi (w. 1940)	19	17	Nail al-Mathlub fi A'māl al-Juyub
5	Muhammad Thahir Jalaluddin (w. 1376/1956)	20	18	Nukhbah at-Taqrirāt fi Hisāb al-Auqāt wa Samt al-Qiblah bi al-Lughāritmāt.
6	Muhammad Yasin bin Isa Padang (w. 1410/1990)	19	17	Syarh Tsamarāt al-Wasilah al-Musamma bi al-Mawahib al-Jazilah fi Azhar al-Khamilah
7	Zubair Umar al-Jailany (w. 1411/1990)	18	18	Al-Khulashah al-Wafiyyah fi al-Falak bi jadawil al-Lugharitmiiyyah
8	Muhammad Shalih bi Harun Kamboja	19	19	Pedoman Bahagia
9	Teungku Muhammad Ali Irsyad (w. 2003)	19	17	adh-Dhahwah al-Kubra fi 'Ilmi al-Miqāt.

¹ Arwin Juli Rakhmadi Butar-butur, *Fajar dan Syafak Dalam Kesarjanaan Astronom Muslim dan Ulama Nusantara*. h. 120.

Lampiran II. Contoh perhitungan waktu salat

1. Awal waktu Zuhur

Untuk mengetahui kapan posisi Matahari menempati titik kulminasi atas di sebuah tempat, dapat diketahui dengan menghitung waktu hakiki (WH) dengan rumus: $WH = 12 - (e) + (\lambda^w - \lambda) : 15$.

Keterangan:

e adalah nilai perata waktu atau *equation of time* yang biasa disimbolkan dengan (e).

λ^w adalah nilai bujur waktu daerah, untuk WIB 105°, WITA 120°, dan WIT 135°.

λ adalah nilai bujur suatu tempat yang ingin diketahui waktu salat.¹

Sebagai contoh, waktu salat Zuhur untuk Kota Lhokseumawe pada tanggal 15 November 2020. Data yang diperlukan adalah:

- Bujur tempat (λ) = 97° 08' 30" BT.
- Bujur waktu daerah (λ^w) = 105° WIB.
- Perata waktu (*equation of time*) (e) = 00:15:25. (05 GMT).

Rumus yang digunakan = $WH = 12 - (e) + (Kwd)$.

Kwd adalah koreksi waktu daerah dengan rumus: $Kwd = (\lambda^w - \lambda) : 15$

$$= 12 - (00:15:25) + (105^\circ - 97^\circ 08' 30") : 15$$

$$= (105^\circ - 97^\circ 08' 30") = 7^\circ 51' 30" : 15 = 00:31:26$$

$$= 12 - (00:15:25) = 11:44:35. \text{ (WH di bujur waktu Wib).}$$

$$= 11:44:35 + (00:31:26) = 12:16:01 \text{ Wib. (WH di Kota Lhokseumawe).}$$

2. Awal waktu Asar.

- Bujur tempat (λ) = 97° 08' 30" BT.
- Lintang tempat (ϕ) = 05° 10' 48" LU.

¹ Kementerian Agama RI, *Buku Saku Hisab Rukyat*. h. 83-85.

c. Bujur waktu daerah (λ^w) = 105° WIB.

d. Deklinasi Matahari (δ_o) = $-18^\circ 37' 27''$. (05 GMT).

e. Perata waktu (e) = 00:15:25. (05 GMT).

Rumus yang digunakan = $12 - (e) + (t_o) + (Kwd)$.

Kwd adalah ($\lambda^w - \lambda$) : 15

$$= (105^\circ - 97^\circ 08' 30'') : 15 = 00:31:26.$$

f. Jarak zenit. $z_m = \delta_o - \varphi$

$$z_m = -18^\circ 37' 27'' - 05^\circ 10' 48'' = -23^\circ 48' 15''$$

$$= -23^\circ 48' 15''$$

$$= 23^\circ 48' 15'' \text{ (nilai mutlak).}$$

g. Tinggi Matahari (h_o)

$$\text{Cotan } h_o = \tan z_m + 1$$

$$= \tan 23^\circ 48' 15'' + 1^2$$

$$= 34^\circ 45' 23.77''$$

h. Sudut waktu Matahari (t_o)

$$\text{Cos } t_o = \sin h_o : \cos \varphi : \cos \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o$$

$$= \sin 34^\circ 45' 23.77'' : \cos 05^\circ 10' 48'' : \cos -18^\circ 37' 27''$$

$$- \tan 05^\circ 10' 48'' \times \tan -18^\circ 37' 27''^3$$

$$= 50^\circ 36' 31.34'' : 15$$

$$t_o = 03:22:26,09$$

i. Awal waktu Asar

$$12 - (e) + (t_o) + (Kwd).$$

$$= 12 - (00:15:23) + (03:22:26,09) + (00:31:26).$$

$$= 12 - (00:15:25) = 11:44:35 \text{ (WH di bujur Wib).}$$

$$= 11:44:35 + (00:31:26) = 12:16:01 \text{ (WH di Kota}$$

Lhokseumawe).

2 Cara pencet kalkulator Casio fx-350 MS. Shift Tan (1: ($\tan 23^\circ 48' 15'' + 1$)) = derajat°.

3 Cara pencet kalkulator Casio fx-350 MS. Shift cos ($\sin 34^\circ 45' 23.77'' : \cos 05^\circ 10' 48'' : \cos -18^\circ 37' 27'' - \tan 05^\circ 10' 48'' \times \tan -18^\circ 37' 27''$) = derajat°.

$$= 12:16:01 + (03:22:26,09) = 15:38:27,09 \text{ Wib.}$$

3. Awal waktu Magrib.

- a. Bujur tempat (λ) = $97^{\circ} 08' 30''$ BT
- b. Lintang tempat (φ) = $05^{\circ} 10' 48''$ LU
- c. Bujur waktu daerah (λ^w) = 105° WIB
- d. Deklinasi Matahari (δ_o) = $-18^{\circ} 39' 21''$ (11 GMT).
- e. Perata waktu (e) = $00:15:22$. (11 GMT).
- f. Semi diameter Matahari (SD) = $00^{\circ} 16' 10,24''$. (11 GMT).
- g. Refraksi Matahari (ref) = $00^{\circ} 34' 00''$.
- h. Ketinggian tempat = 50 meter di atas permukaan laut.

Rumus yang digunakan adalah $12 - (e) + (t_o) + (Kwd)$.⁴

Kwd adalah $(\lambda^w - \lambda) : 15$

$$= (105^{\circ} - 97^{\circ} 08' 30'') : 15 = 00:31:26.$$

- i. Tinggi Matahari (h_o)

$$h_o = -(\text{ref} + \text{sd} + \text{ku})$$

$$\text{ku} = 0^{\circ} 1,76' \times \sqrt{50\text{m}}$$

$$= 0^{\circ} 12' 26,7''$$

$$\text{Sd} = 0^{\circ} 16' 10,24''$$

$$\text{Ref} = 0^{\circ} 34' 00''$$

$$h_o = - (0^{\circ} 34' 00'' + 0^{\circ} 16' 10,24'' + 0^{\circ} 12' 26,7'')$$

$$= -01^{\circ} 02' 36,94''$$

- j. Sudut waktu Matahari (t_o)

$$t_o = \cos t_o = \sin h_o : \cos \varphi : \cos \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o$$

$$= \sin -01^{\circ} 02' 36,94'' : \cos 05^{\circ} 10' 48'' : \cos -18^{\circ} 39' 21'' - \tan 05^{\circ} 10' 48'' \times \tan -18^{\circ} 39' 21''.$$

$$= 89^{\circ} 21' 08,09'' : 15$$

$$t_o = 05:57:24,54.$$

- k. Awal waktu Magrib

⁴ Kementerian Agama RI, *Ilmu Falak Praktik*. h. 89-90.

$$\begin{aligned}
&= 12 - (e) + (t_0) + (Kwd). \\
&= 12 - (00:15:22) + (05:57:24,54) + (00:31:26). \\
&= 12 - (00.15.22) = 11.44.38 \text{ (WH di bujur Wib)}. \\
&= 11:44:38 + (00:31:26) = 12:16:14 \text{ (WH di Kota} \\
&\text{Lhokseumawe)}. \\
&= 12:16:14 + (05:57:24,54) = 18:13:38,54 \text{ Wib.}
\end{aligned}$$

4. Awal waktu Isya.

- a. Bujur tempat (λ) = $97^\circ 08' 30''$ BT
- b. Lintang tempat (φ) = $05^\circ 10' 48''$ LU
- c. Bujur waktu daerah (λ^w) = 105° WIB
- d. Deklinasi Matahari (δ_0) = $-18^\circ 40' 36''$ (13 GMT).
- e. Perata waktu (e) = 00:15:21. (13 GMT).
- f. Tinggi Matahari (h_0) = -18°

Rumus yang digunakan adalah $12 - (e) + (t_0) + (Kwd)$.⁵

Kwd adalah ($\lambda^w - \lambda$) : 15

- g. Sudut waktu Matahari (t_0)

$$\begin{aligned}
t_0 &= \cos t_0 = \sin h_0 : \cos \varphi : \cos \delta_0 - \tan \varphi \times \tan \delta_0 \\
&= \sin -18 : \cos 05^\circ 10' 48'' : \cos -18^\circ 40' 36'' - \tan 05^\circ \\
&10' 48'' \times \tan -18^\circ 40' 36''. \\
&= 107^\circ 16' 14,7'' : 15 \\
t_0 &= 07:09:4,99.
\end{aligned}$$

- j. Awal waktu Isya

$$\begin{aligned}
&= 12 - (e) + (t_0) + (Kwd). \\
&= 12 - (00:15:21) + (07:09:4,99) + (00:31:26). \\
&= 12 - (00:15:21) = 11:44:39 \text{ (WH di bujur Wib)}. \\
&= 11:44:39 + (00:31:26) = 12:16:05 \text{ (WH di Kota} \\
&\text{Lhokseumawe)}. \\
&= 12:16:05 + (07:09:4,99) = 19:25:9,99 \text{ Wib.}
\end{aligned}$$

⁵ Muchtar Yusuf, *Ilmu Hisab dan Rukyah*, h. 83-85.

5. Awal waktu salat Subuh.

- a. Bujur tempat (λ) = $97^{\circ} 08' 30''$ BT
- b. Lintang tempat (φ) = $05^{\circ} 10' 48''$ LU
- c. Bujur waktu daerah (λ^w) = 105° WIB
- d. Deklinasi Matahari (δ_o) = $-18^{\circ} 46' 13''$ (22 GMT).
- e. Perata waktu (e) = 00:15:17. (22 GMT).
- f. Tinggi Matahari (h_o) = -20°

Rumus yang digunakan adalah $12 - (e) + (t_o) + (Kwd)$.⁶

Kwd adalah $(\lambda^w - \lambda) : 15$

- a. Sudut waktu Matahari (t_o)

$$\begin{aligned} t_o &= \cos t_o = \sin h_o : \cos \varphi : \cos \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o \\ &= \sin -20 : \cos 05^{\circ} 10' 48'' : \cos -18^{\circ} 46' 13'' - \tan 05^{\circ} \\ &10' 48'' \times \tan -18^{\circ} 46' 13''. \\ &= 109^{\circ} 23' 3,78'' : 15 \end{aligned}$$

$$t_o = -07:17:32,25.$$

- b. Awal waktu Subuh

$$\begin{aligned} &= 12 - (e) + (t_o) + (Kwd). \\ &= 12 - (00:15:17) + (-07:17:32,25) + (00:31:26). \\ &= 12 - (00:15:17) = 11:44:43 \text{ (WH di bujur Wib).} \\ &= 11:44:43 + (00:31:26) = 12:16:09 \text{ (WH di Kota} \\ &\text{Lhokseumawe).} \\ &= 12:16:09 + (-07:17:32,25) = 04:58:36,75 \text{ Wib.} \end{aligned}$$

⁶ Muchtar Yusuf. h. 85

Lampiran III. Contoh perhitungan waktu salat dalam buku Almanak Hisab Rukyat 1981 dan 2010

a. Waktu salat Zuhur.

1). Data yang diperlukan.

1. Lintang tempat (φ) = $-07^{\circ} 01' 44''$.

2. Bujur tempat (λ) = $106^{\circ} 33' 27''$.

3. Koreksi Waktu Daerah (KWD) ($\lambda^d - \lambda^l$) : 15.

= λ^d WIB 105° , λ^l WITA 120° , λ^l WIT 135° .

= $(105^{\circ} - 106^{\circ} 33' 27'') : 15 = 00:06:13,8$.

4. *Equation of time* (e) pada waktu *Greenwich Mean Time* (GMT).

= $12 - 07:06:13,8 = 04:53:46,2$.

= e pukul 00 GMT = $-03:05$.

= e pukul 12 GMT = $-03:19$.

= e pukul $04:53:46,2 = \frac{04:53:46,2}{12} \times 14 \text{detik} = 5,71 \text{ detik}$.

= e pukul $04:53:46,2 = 03:19 - 05,71 = -03:13,29$.

5. Nilai *ihtiyāt* = 1 menit setelah digenapkan detik.

2). Rumus yang dipakai.

= $12 - e = 12 - (-00:03:13,29)$

= $12:03:13,29$ waktu hakiki di Pelabuhan Ratu

= $12:03:13,29 - 00.06.13,8 = 11.56.59,49$ WIB.

= $11:56:59,29 + ihtiyāt$

= $11:58$. WIB.

b. Waktu Asar.

1). Data yang diperlukan.

1. Lintang tempat (φ) = $-07^{\circ} 01' 44''$.

2. Bujur tempat (λ) = $106^{\circ} 33' 27''$.

3. KWD = $00:06:13,8$.

4. Meridian Pass (MP) = 12:03:13,29.

5. Nilai *iḥtiyāt* = 1 menit setelah digenapkan detik.

6. Deklinasi Matahari (δ_o) pukul 09 GMT = $-23^\circ 01' 47''$

7. Ketinggian Matahari (h_o) adalah Cotan $h_o = \tan z_m + \varphi$

$$= ZM = \delta_o - \varphi = -23^\circ 01' 47'' - (-07^\circ 01' 44'')$$

$$= 16^\circ 00' 03'' \text{ (nilai mutlak)}$$

$$h_o = \tan 16^\circ 00' 03'' + 1$$

$$= 37^\circ 51' 8,59''.$$

8. Sudut waktu Matahari (t_o) adalah $\text{Cos } t_o = \sin h_o : \cos \varphi$
: $\cos \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o$.

$$= \text{Cos } t_o = \sin 37^\circ 51' 8,59'' : \cos -07^\circ 01' 44'' : \cos -23^\circ 01' 47'' - \tan -07^\circ 01' 44'' \times \tan -23^\circ 01' 47''.$$

$$= 51^\circ 43' 37,85'' : 15$$

$$t_o = 03:26:54,52$$

2). Rumus yang dipakai.

$$= \text{MP} + t_o - \text{KWD}.$$

$$= 12:03:13,29 + 03:26:54,52$$

$$= 15:30:07,81 - 00:06:13,8.$$

$$= 15:23:54,01 + \textit{iḥtiyāt}$$

$$= 15:25 \text{ WIB}.$$

c. Waktu Magrib.

1). Data yang diperlukan.

1. Lintang tempat (φ) = $-07^\circ 01' 44''$.

2. Bujur tempat (λ) = $106^\circ 33' 27''$.

3. KWD = 00:06:13,8.

4. Meridian Pass (MP) = 12:03:13,29.

5. Nilai *iḥtiyāt* = 1 menit setelah digenapkan detik.

6. Deklinasi Matahari (δ_o) pukul 11 GMT = $-23^\circ 01' 23''$

7. Ketinggian Matahari (h_o) adalah (ref + SD + Ku)

$$\begin{aligned}
&= Ku = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{150m} \\
&= 00^\circ 21' 33,33'' \\
&= - (0^\circ 34' 00'' + 0^\circ 16' 00'' + 0^\circ 21' 33,33'') \\
h_o &= - 01^\circ 11' 33,33''.
\end{aligned}$$

8. Sudut waktu Matahari (t_o) adalah $\text{Cos } t_o = \sin h_o : \cos \varphi$
 $: \cos \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o$.

$$\begin{aligned}
&= \text{Cos } t_o = \sin -01^\circ 11' 33,33'' : \cos -07^\circ 01' 44'' : \cos \\
&-23^\circ 01' 23'' - \tan -07^\circ 01' 44'' \times \tan -23^\circ 01' 23''. \\
&= 94^\circ 18' 41,73'' : 15 \\
t_o &= 06:17:14,78.
\end{aligned}$$

2). Rumus yang dipakai.

$$\begin{aligned}
&= MP + t_o - \text{KWD}. \\
&= 12:03:13,29 + 06:17:14,78 \\
&= 18:20:28,07 - 00:06:13,8. \\
&= 18:14:14,27 + \text{ihtiyāt} \\
&= 18:16 \text{ WIB}.
\end{aligned}$$

d. Waktu Isya.

1). Data yang diperlukan.

1. Lintang tempat (φ) = $-07^\circ 01' 44''$.
2. Bujur tempat (λ) = $106^\circ 33' 27''$.
3. KWD = $00:06:13,8$.
4. Meridian Pass (MP) = $12:03:13,29$.
5. Nilai ihtiyāt = 1 menit setelah digenapkan detik.
6. Deklinasi Matahari (δ_o) pukul 12 GMT = $-23^\circ 01' 11''$
7. Ketinggian Matahari (h_o) = -18°

8. Sudut waktu Matahari (t_o) adalah $\text{Cos } t_o = \sin h_o : \cos \varphi$
 $: \cos \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o$.

$$\begin{aligned}
&= \text{Cos } t_o = \sin -18^\circ : \cos -07^\circ 01' 44'' : \cos -23^\circ 01' 11'' - \\
&\tan -07^\circ 01' 44'' \times \tan -23^\circ 01' 11''. \\
&= 112^\circ 59' 48,9'' : 15
\end{aligned}$$

$$t_o = 07:31:59,26.$$

2). Rumus yang dipakai.

$$\begin{aligned} &= MP + t_o - KWD. \\ &= 12:03:13,29 + 07:31:59,26. \\ &= 19:35:12,55 - 00:06:13,8. \\ &= 19:28:58,75 + *iḥtiyāṭ* \\ &= 19:30 WIB. \end{aligned}$$

e. Waktu Subuh

1). Data yang diperlukan.

1. Lintang tempat (φ) = $-07^\circ 01' 44''$.
2. Bujur tempat (λ) = $106^\circ 33' 27''$.
3. KWD = 00:06:13,8.
4. Meridian Pass (MP) = 12:03:13,29.
5. Nilai *iḥtiyāṭ* = 1 menit setelah digenapkan detik.
6. Deklinasi Matahari (δ_o) pukul 21 GMT = $-22^\circ 59' 20''$
7. Ketinggian Matahari (h_o) = -20°

$$\begin{aligned} 8. \text{ Sudut waktu Matahari } (t_o) \text{ adalah } \cos t_o &= \sin h_o : \cos \varphi \\ &: \cos \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o. \\ &= \cos t_o = \sin -20^\circ : \cos -07^\circ 01' 44'' : \cos -22^\circ 59' 20'' - \\ &\tan -07^\circ 01' 44'' \times \tan -22^\circ 59' 20''. \\ &= 115^\circ 15' 18'' : 15 \\ &t_o = -07:41:01,2. \end{aligned}$$

2). Rumus yang dipakai.

$$\begin{aligned} &= MP + t_o - KWD. \\ &= 12:03:13,29 + (-07:41:01,2) \\ &= 04:22:12,09 - 00:06:13,8. \\ &= 04:15:58,29 + *iḥtiyāṭ* \\ &= 04:17 WIB. \end{aligned}$$

Lampiran IV. Contoh perhitungan waktu salat dalam buku Ilmu Falak Praktik dan Buku Saku Hisab Rukyat.

a. Waktu Zuhur.

1). Data yang diperlukan.

1. Lintang tempat (φ) = $-07^{\circ} 01' 44''$.
2. Bujur tempat (λ) = $106^{\circ} 33' 27''$.
3. Koreksi Waktu Daerah (KWD) ($\lambda^d - \lambda$) : 15.
 = $\lambda^d \text{WIB } 105^{\circ}, \lambda^d \text{WITA } 120^{\circ}, \lambda^d \text{WIT } 135^{\circ}$.
 = $(105^{\circ} - 106^{\circ} 33' 27'') : 15 = -00:06:13,8$.
4. *Equation of time* (e) = 5 GMT -03' 11"
5. Deklinasi Matahari (δ_0) pukul 5 GMT = $-23^{\circ} 02' 34''$
6. Nilai *iḥtiyāf* = 2 menit setelah digenapkan detik.

2). Rumus yang dipakai.

$$\begin{aligned}
 &= 12 - e + \text{KWD.} \\
 &= 12 + (00^{\circ} 03' 11'' - 00^{\circ} 06' 13,8'') \\
 &= 12 - 00^{\circ} 03' 2,8'' \\
 &= 11:56:57,2 \text{ WIB} + iḥtiyāf. \\
 &= 11:59. \text{ WIB.}
 \end{aligned}$$

b. Waktu Asar.

1). Data yang diperlukan.

1. Ketinggian Matahari (h_0) = $\text{Cotan } h_0 = \tan z_m + 1$
 = $ZM = \delta_0 - \varphi = -23^{\circ} 02' 34'' - (-07^{\circ} 01' 44'')$
 = $16^{\circ} 00' 50''$ (nilai mutlak)
 $h_0 = \tan 16^{\circ} 00' 50'' + 1^1$
 = $37^{\circ} 50' 49,44''$.

1 Cara pencet kalkulator Casio fx-350 MS. Shift Tan (1: ($\tan 16^{\circ} 00' 50'' + 1$)) = derajat°.

2. Sudut waktu Matahari (t_o) = $\text{Cos } t_o = \sin h_o : \cos \varphi : \cos \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o$.

= $\text{Cos } t_o = \sin 37^\circ 50' 49,44'' : \cos -07^\circ 01' 44'' : \cos -23^\circ 02' 34'' - \tan -07^\circ 01' 44'' \times \tan -23^\circ 02' 34''$.

= $51^\circ 43' 50,55'' : 15$

$t_o = 03:26:55,37$

2). Rumus yang dipakai.

= $12 + (+03:26:55,37)$

= $15:26:55,37 - 00^\circ 03' 2,8''$

= $15:23:52,57 + i\text{htiyā}t$

= 15:26 WIB.

c. Waktu Magrib.

1). Data yang diperlukan.

1. Ketinggian Matahari (h_o) = (ref + SD + Ku)

= $Ku = 0^\circ 1,76' \times \sqrt{150\text{m}}$

= $00^\circ 21' 33,33''$

= $-(0^\circ 34' 00'' + 0^\circ 16' 00'' + 0^\circ 21' 33,33'')$

$h_o = -01^\circ 11' 33,33''$.

2. Sudut waktu Matahari (t_o) = $\text{Cos } t_o = \sin h_o : \cos \varphi : \cos \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o$.

= $\text{Cos } t_o = \sin -01^\circ 11' 33,33'' : \cos -07^\circ 01' 44'' : \cos -23^\circ 02' 34'' - \tan -07^\circ 01' 44'' \times \tan -23^\circ 02' 34''$.

= $94^\circ 18' 52,79'' : 15$

$t_o = 06:17:15,52$.

2). Rumus yang dipakai.

= $12 + (+06:17:15,52)$

= $18:17:15,52 - 00^\circ 03' 2,8''$

= $18:14:12,72 + i\text{htiyā}t$

= 18:17 WIB.

d. Waktu Isya.

1). Data yang diperlukan.

$$\begin{aligned} 1. \text{ Ketinggian Matahari } (h_o) &= -17^\circ + (-01^\circ 11' 33,33'') \\ &= -18^\circ 11' 33,33'' \end{aligned}$$

2). Sudut waktu Matahari (t_o) = $\text{Cos } t_o = \sin h_o : \cos \varphi : \cos \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o$.

$$\begin{aligned} &= \text{Cos } t_o = \sin -18^\circ 11' 33,33'' : \cos -07^\circ 01' 44'' : \cos -23^\circ \\ &02' 34'' - \tan -07^\circ 01' 44'' \times \tan -23^\circ 02' 34''. \end{aligned}$$

$$= 113^\circ 13' 19,5'' : 15$$

$$t_o = 07:32:53,31.$$

2). Rumus yang dipakai.

$$= 12 + (+07:32:53,31).$$

$$= 19:32:53,31 - 00^\circ 03' 2,8''.$$

$$= 19:29:50,51 + \text{ihtiyāt}$$

$$= 19:32 \text{ WIB.}$$

e. Waktu Subuh

1). Data yang diperlukan.

$$\begin{aligned} 1. \text{ Ketinggian Matahari } (h_o) &= -19^\circ + (-01^\circ 11' 33,33'') \\ &= -20^\circ 11' 33,33''. \end{aligned}$$

2). Sudut waktu Matahari (t_o) = $\text{Cos } t_o = \sin h_o : \cos \varphi : \cos \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o$.

$$\begin{aligned} &= \text{Cos } t_o = \sin -20^\circ 11' 33,33'' : \cos -07^\circ 01' 44'' : \cos -23^\circ \\ &02' 34'' - \tan -07^\circ 01' 44'' \times \tan -23^\circ 02' 34''. \end{aligned}$$

$$= 115^\circ 29' 32,5'' : 15$$

$$t_o = -07:41:58,17.$$

2). Rumus yang dipakai.

$$= 12 + (-07:41:58,17).$$

$$= 04:18:1,83 - 00^\circ 03' 2,8''.$$

$$= 04:15:59,03 + \text{ihtiyāt}$$

$$= 04:18 \text{ WIB.}$$

Lampiran V. Perbandingan waktu Magrib antara dataran tinggi dan rendah.

Sebagai contoh, waktu salat Magrib untuk Kota Semarang tanggal 8 Januari 2021 dengan menggunakan ketinggian tempat 200 meter.

Data yang diperlukan.

1. Lintang tempat (φ) = $-07^{\circ} 00'$.
 2. Bujur tempat (λ) = $110^{\circ} 24'$.
 3. Koreksi Waktu Daerah (KWD) ($\lambda^d - \lambda$) : 15.
= λ^d WIB 105° , λ^d WITA 120° , λ^d WIT 135° .
= $(105^{\circ} - 110^{\circ} 24')$: 15 = $00:21:36$.
 4. Deklinasi Matahari (δ_o) pukul 11 GMT = $-22^{\circ} 10' 33''$
 5. *Equation of Time* (e) pukul 11 GMT = $-00^{\circ} 06' 47''$.
 6. Meridian Pass (MP) = $12 - (e) = 12 - (-00^{\circ} 06' 47'') = 12:06:47$
 7. Ketinggian Matahari (h_o) = (ref + SD + Ku)
= Ku = $0^{\circ} 1,76' \sqrt{200m}$
= $00^{\circ} 24' 53,41''$
= $-(0^{\circ} 34' 00'' + 0^{\circ} 16' 15,87'' + 00^{\circ} 24' 53,41'')$
 $h_o = -01^{\circ} 15' 9,28''$.
 8. Nilai *ihtiyāt* = 2 menit setelah digenapkan detik.
 9. Sudut waktu Matahari (t_o) = $\text{Cos } t_o = \sin h_o : \cos \varphi : \cos \delta_o - \tan \varphi \times \tan \delta_o$.
= $\text{Cos } t_o = \sin -01^{\circ} 15' 9,28'' : \cos -07^{\circ} 00' : \cos -22^{\circ} 10' 33'' - \tan -07^{\circ} 00' \times \tan -22^{\circ} 10' 33''$.
= $94^{\circ} 14' 2,47'' : 15$
 $t_o = 06:16:56,16$.
- Rumus yang dipakai.
= MP + t_o - KWD.

$$\begin{aligned}
&= 12:06:47 + 06:16:56,16 \\
&= 18:23:43,16 - 00:21:36. \\
&= 18:02:07,16 + \textit{iḥtiyāṭ}. \\
&= 18:05 \text{ WIB}.
\end{aligned}$$

Contoh perhitungan waktu salat Magrib untuk Kota Semarang tanggal 8 Januari 2021 dengan ketinggian Matahari -01° .

Data yang diperlukan.

1. Lintang tempat (φ) = $-07^\circ 00'$.
 2. Bujur tempat (λ) = $110^\circ 24'$.
 3. Koreksi Waktu Daerah (KWD) ($\lambda^d - \lambda^l$) : 15.
 $= \lambda^d \text{WIB } 105^\circ, \lambda^l \text{WITA } 120^\circ, \lambda^l \text{WIT } 135^\circ$.
 $= (105^\circ - 110^\circ 24') : 15 = 00:21:36$.
 4. Deklinasi Matahari (δ_0) pukul 11 GMT = $-22^\circ 10' 33''$
 6. *Equation of Time* (e) pukul 11 GMT = $-00^\circ 06' 47''$.
 7. Meridian Pass (MP) = $12 - (e) = 12 - (-00^\circ 06' 47'') = 12:06:47$
 8. Ketinggian Matahari (h_0) = -01°
 9. Nilai *iḥtiyāṭ* = 2 menit setelah digenapkan detik.
 10. Sudut waktu Matahari (t_0) = $\text{Cos } t_0 = \sin h_0 : \cos \varphi : \cos \delta_0 - \tan \varphi \times \tan \delta_0$.
 $= \text{Cos } t_0 = \sin -01^\circ : \cos -07^\circ 00' : \cos -22^\circ 10' 33'' - \tan -07^\circ 00' \times \tan -22^\circ 10' 33''$.
 $= 93^\circ 57' 30,84'' : 15$
 $t_0 = 06:15:50,06$.
- Rumus yang dipakai.
- $$\begin{aligned}
&= \text{MP} + t_0 - \text{KWD}. \\
&= 12:06:47 + 06:15:50,06 \\
&= 18:22:37,06 - 00:21:36. \\
&= 18:01:01,06 + \textit{iḥtiyāṭ}. \\
&= 18:04 \text{ WIB}.
\end{aligned}$$

TENTANG PENULIS



Dr. Tgk. Ismail, S.Sy., M.A adalah doktor dalam bidang ilmu falak dari Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Lahir 13 Maret 1985 M bertepatan pada 21 Jumadil Akhir 1405 H di Gampong Tanjong Seurukui Kecamatan Pirak Timu Aceh Utara Provinsi Aceh. Putra pertama dari lima bersaudara dari H. Ibrahim Makmu dan Hj. Tihawa. Aktifitasnya saat ini adalah dosen tetap pada Jurusan Ilmu Falak Fakultas Syariah IAIN Lhokseumawe. Jenjang pendidikan formal dimulai dari Sarjana Strata Satu masuk tahun 2007 dan selesai tahun 2011 di Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Malikussaleh Lhokseumawe di Program Studi (Prodi) Ahwal Al-Syakhsiyah dengan gelar S.Sy (Sarjana Syari'ah). Kemudian tahun 2013 melanjutkan ke Strata Dua di Universtas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh, selesai tahun 2016 dengan mengambil Konsentrasi Fiqh Modern atau Hukum Islam dengan gelar Master of Arts (MA). Tahun 2018 melanjutkan studi doktoral di Prodi Studi Islam dengan konsentrasi Ilmu Falak di Pascasarjana Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang dan selesai tahun 2021. Email penulis ismail@iainlhokseumawe.ac.id