

BAB III

PEMIKIRAN SAADOE'DDIN DJAMBEK TENTANG WAKTU SALAT DI DAERAH KUTUB

A. Biografi Intelektual Saadoe'ddin Djambek

Saadoe'ddin Djambek merupakan salah seorang ahli falak kelahiran Bukittinggi (29 Rabi'ul Awal 1329 H atau 24 Maret 1911 M).¹ Seorang ahli hisab rukyat yang biasa dipanggil datuk Sampono Radjo ini merupakan putra ulama besar dari Minangkabau yaitu Syekh Muhammad Djamil Djambek.² Saadoe'ddin terlahir dari keluarga besar Jambek yang terpelajar, Islami, dihormati dan disegani oleh masyarakat luas pada zamannya.³

Pendidikan formal pertama ditempuh Saadoe'ddin di HIS (*Hollands Inlandsche School*) hingga tamat pada tahun 1924 M. Kemudian ia melanjutkan studinya ke sekolah pendidikan guru, HIK (*Hollands Inlandsche Kweekschool*) di Bukittinggi. Setamatnya dari HIK pada tahun 1927 M, ia meneruskannya lagi ke HKS (*Hogere Kweekschool*) sekolah pendidikan guru atas, di Bandung Jawa Barat dan memperoleh ijazah pada tahun 1930 M. Selama 4 tahun ia mengabdikan dirinya sebagai guru *Gouvernements*

¹ Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2005, hlm. 114.

² Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta: pustaka pelajar, 2008, hlm. 185.

³ Susiknan Azhari, *Pembaharuan Pemikiran Hisab di Indonesia (Studi atas Pemikiran Saadoe'ddin Djambek)*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2002, hlm. 53.

Schakelschool di Perbaungan Palembang.⁴ Ia pindah ke Jakarta pada tahun 1935 M, kemudian ia bekerja sebagai guru di *Gouvernements HIS* selama satu tahun dan melanjutkan pendidikan ke *Indische Hoofdakte* (Program Diploma Pendidikan) di Bandung sampai memperoleh ijazah pada tahun 1937 M. Di tahun yang sama, ia juga memperoleh ijazah bahasa Jerman dan bahasa Perancis.⁵

Selain pendidikan formal yang telah ia dapatkan, Saaadoe'ddin Djambek juga menempuh pendidikan keagamaan seperti ilmu falak dari ayahnya yang juga termasuk salah seorang ahli falak pada masa itu. Ia mulai tertarik ilmu hisab pada tahun 1929 M saat berusia 18 tahun. Pada tahun 1939 M ia berguru kepada Syekh Thaher Djalaluddin yang merupakan salah seorang teman ayahnya sekaligus seorang ahli ilmu Falak dari Malaysia yang mengajar di *al-Jami'ah Islamiah* Padang. Pertemuannya dengan Syekh Thaher Djalaluddin membekas dalam dirinya dan menjadi awal pembentukannya dalam dunia hitung-menghitung penanggalan.⁶

Meskipun Saaadoe'ddin Djambek telah banyak mengkaji dan menelaah buku-buku falak, namun ia belum merasa puas dengan sistem perhitungan lama yang keakuratannya perlu diuji lagi. Pada tahun 1941 – 1942 M ia mengikuti kursus *Legere Akte Ilmu Pasti* di Yogyakarta, tak cukup

⁴ Abdul Azis Dahlan, et al. *Ensiklopedi Hukum Islam*, Jilid 1, Jakarta: Ichtiar Baru Van Hoeve, 1996, hlm. 275.

⁵ *Ibid.*

⁶ *Ibid.*, hlm. 276.

sampai di situ pada tahun 1954 – 1955 M ia memperdalam pengetahuannya di Fakultas Ilmu Pasti dan Ilmu Alam (FIPIA) ITB Bandung.⁷

Saadoe'ddin Djambek juga berusaha mengembangkan sistem baru dalam hisab dengan mengenalkan teori *spherical trigonometry* (segitiga bola). Berangkat dari teori-teori barunya, ia mencoba menyusun teori-teori untuk menghisab arah kiblat, awal waktu salat, dan awal bulan kamariah. Sistem-sistem inilah yang kemudian dikenal dengan istilah sistem hisab Saaadoe'ddin Djambek.⁸

Sistem hisab yang dikembangkan oleh Saaadoe'ddin Djambek relatif lebih mudah dan modern. Perhitungannya pun bisa dilakukan dengan menggunakan alat bantu kalkulator. Seseorang yang tidak mempunyai basis ilmu pasti juga bisa turut mempelajarinya, karena dengan alat bantu kalkulator, mencari fungsi-fungsi geometris sudut tumpul, sudut negatif dan sebagainya menjadi lebih mudah. Terlebih dengan kalkulator bilangan pecahan sampai empat desimal bahkan dapat dihitung dengan mudah.⁹

Salah satu strategi membumikan ilmunya, Saadoe'ddin Djambek mengenalkan teori-teori hisab baru yang telah berhasil disusunnya dengan mengabdikan dirinya menjadi lektor kepala dalam mata kuliah ilmu pasti pada PTPG (Perguruan Tinggi Pendidikan Guru) di Batusangkar Sumatera Barat.

⁷ *Ibid.*

⁸ Susiknan Azhari, *Pembaharuan ..., op.cit.*, hlm. 50.

⁹ Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, *Selayang Pandang Hisab Rukyat*, Jakarta; Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, 2004, hlm.41.

Tidak disitu saja, ia juga memberi kuliah ilmu Falak sebagai dosen tidak tetap di Fakultas Syari'ah IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta pada tahun 1959 - 1961 M, kemudian di Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Indonesia, dan pada Fakultas Ushuluddin Universitas Ibnu Chaldun Jakarta tahun 1961 M. Ia juga menjadi dosen ilmu pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan dosen ilmu Falak di Fakultas Syari'ah IAIN Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 1959 - 1977 M.¹⁰ Bahkan untuk mengenang jasa Saadoe'ddin Djambek dalam bidang ilmu falak didirikan laboratorium ilmu hisab di kampus IAIN Syarif Hidayatullah, Ciputat - Jakarta. Laboratorium tersebut dinamakan *Laboratorium Saadoe'ddin Djambek*. Sayangnya laboratorium tersebut kini telah tiada karena tergusur oleh pembangunan gedung baru di UIN Syarif Hidayatullah.¹¹

Selain sebagai ahli falak, Saadoe'ddin Djambek juga mempunyai aktifitas lain dan paling dominan dalam dunia pendidikan yang disalurkan melalui Muhammadiyah. Pada tahun 1969 M ia mendapatkan kepercayaan dari Pimpinan Pusat Muhammadiyah untuk menjadi ketua Pimpinan Pusat Muhammadiyah Majelis Pendidikan dan Pengajaran di Jakarta periode 1969 – 1973 M.¹²

Sebagai seorang tokoh, Saadoe'ddin Djambek tidak jarang mendapatkan kepercayaan dari berbagai pihak, baik dari kalangan pemerintah

¹⁰ Abdul Azis Dahlan, et al. *op.cit*, hlm. 276.

¹¹ Susiknan Azhari, *Ilmu Falak Perjumpaan Khazanah Islam dan Sains modern*, Yogyakarta; Suara Muhammadiyah, 2007, hlm.11.

¹² Susiknan Azhari, *Pembaharuan...*, *op.cit*, hlm. 51. Lihat juga Tim Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, *Pedoman Hisab Muhammadiyah* Yogyakarta: Majelis Tarjih dan Tajdid PP Muhammadiyah, 2009, hlm. 11.

atau pun non pemerintah. Ia pernah diberi kepercayaan untuk menjabat sebagai staf ahli Menteri P & K. Selain itu pada tahun 1972 M saat diadakannya musyawarah ahli Hisab dan Rukyat seluruh Indonesia di mana disepakati dibentuknya Badan Hisab dan Rukyat, ia dipilih dan dilantik sebagai ketua.¹³

Ia meninggal dunia pada hari Selasa tepatnya pada tanggal 11 Dzulhijjah 1397 H atau 22 November 1977 M di Jakarta. Makamnya berdekatan dengan makam T.M. Hasbi ash-Shiddieqy. Tidak sampai disitu saja, perjuangan Saadoe'ddin Djambek selanjutnya diteruskan oleh murid-muridnya. Salah satu murid Saadoe'ddin Djambek yang juga menjadi tokoh falak adalah Abdur Rochim dan Wahyu Widiyana.¹⁴

B. Karya Saadoe'ddin Djambek

Salah satu unsur yang sangat penting yang biasa dijadikan dasar pertimbangan dalam menilai kualitas intelektual seseorang, terutama pada masa terakhir ini adalah berapa banyak dan sejauh mana kualitas karya ilmiah yang dihasilkan. Dilihat dari sisi ini, Saadoe'ddin Djambek adalah salah satu tokoh hisab yang banyak meninggalkan karya ilmiah.¹⁵

¹³ *Ibid.*, hlm. 52.

¹⁴ *Ibid.*, hlm. 60.

¹⁵ Direktorat Jendral Bimas Islam dan Penyelenggaraan Haji & Direktorat Pembinaan Peradilan Agama, *Selayang Pandang...*, hlm.43.

Saadoe'ddin Djambek mulai masuk dunia tulis menulis pada saat ia berusia 40 tahun,¹⁶ usianya yang bisa dibilang tidak lagi muda tidak mempengaruhinya untuk tetap berkarya. Hal ini terbukti dengan banyaknya karya-karya ilmiah yang ia hasilkan. Diantaranya yaitu:

Pertama, Waktu dan Djidwal (Penjelasan Populer Mengenai Perjalanan Bumi, Bulan dan Matahari). Buku terbitan Tintamas Jakarta pada tahun 1952 M ini pembahasannya sangat beragam, dimulai dengan konsep gelap dan terang yang dilihat dari berbagai aspek, peredaran Bumi baik yang harian atau pun tahunan, masalah penanggalan baik penanggalan Masehi atau pun Hijriyah juga tidak luput dibahasnya. Tidak hanya itu, buku tersebut juga memaparkan mengenai fase-fase Bulan dari yang masa Bulan purnama sampai Bulan mati.¹⁷ Sehingga dapat disimpulkan meskipun isi buku tersebut masih banyak kekurangan namun inti yang dibahas dari buku ini adalah konsep waktu secara komprehensif.

Kedua, Almanak Djamilijah. Buku lanjutan dari buku sebelumnya ini juga diterbitkan oleh Tintamas Jakarta pada tahun 1953 M. Buku ini terbagi menjadi dua bagian. Bagian pertama memuat penanggalan tahun Masehi 1953, penanggalan tahun Hijriyah 1372-1373, dan penanggalan tahun Jawa 1884-1885. Semua penanggalan ini dikemas dalam tabel yang berdampingan, sehingga dengan mudah dilihat persamaan dan perbedaan pada keduanya.

¹⁶ *Ibid.*

¹⁷ Saadoe'ddin Djambek, *Waktu dan Djidwal (Penjelasan Populer Mengenai Perjalanan Bumi, Bulan dan Matahari)*, Jakarta: Tintamas, 1952.

Bagian kedua, berisi jadwal lima waktu salat sehari semalam dalam satu tahun, akan tetapi dengan interpolasi 4 hari (1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, dan 29) pada tiap-tiap bulan Masehi. Buku ini juga disertai dengan cara penggunaan jadwal waktu salat tersebut dan juga koreksi-koreksi yang perlu dilakukan untuk menyesuaikan waktu salat tersebut dengan lintang tempat yang diinginkan. Disertakan pula daftar nama-nama Negara beserta lintang dan bujur tempatnya pada halaman terakhir.¹⁸

Ketiga, Arah Qiblat dan Tjara Menghitungnja dengan Djalan Ilmu Ukur Segi Tiga Bola. Buku yang juga diterbitkan Tintamas Jakarta 1956 M. ini membahas mengenai arah kiblat. Seperti yang disebutkan dalam judul bukunya metode arah kiblat yang digunakan di sini adalah ilmu ukur segitiga bola. Pengarang sendiri sudah dikenal sebagai pelopor dalam penggunaan teori-teori yang terdapat dalam *spherical trigonometry* guna menghisab arah kiblat, awal waktu salat dan awal bulan kamariah, sehingga seringkali dikenal dengan istilah sistem hisab Saadoe'ddin Djambek. Buku ini tidak hanya menyajikan rumusnya saja, tapi juga menjelaskan asal usul atau turunan dari rumus-rumus arah kiblat tersebut dan juga cara menghitungnya.¹⁹

Keempat, Perbandingan Tarich (Memuat Djadwal-djadwal untuk Memindahkan Penanggalan Tarich Masehi kepada Penanggalan Tarich Hidjriah dan Djawa serta Sebaliknja. Buku terbitan Tintamas Jakarta 1968 M

¹⁸ Saadoe'ddin Djambek, *Almanak Djamiljah*, Jakarta: Tintamas, 1952.

¹⁹ Saadoe'ddin Djambek, *Arah Qiblat dan Tjara Menghitungnja dengan Djalan Ilmu Ukur Segi Tiga Bola*, Jakarta: Tintamas, 1956.

ini secara garis besarnya menjelaskan tentang metode perbandingan tarikh, baik kalender Masehi, kalender Hijriyah atau Arab maupun kalender Jawa. Jadwal-jadwal tersebut juga berguna untuk mengkonversi satu penanggalan ke penanggalan yang lain dengan mudah dan cepat. Selain itu buku ini juga bermanfaat untuk menentukan dan mencari hari, pasaran, tanggal, bulan dan tahun yang tidak diketahui.²⁰

Kelima, Pedoman Waktu Shalat Sepanjang Masa. Buku terbitan tahun 1974 M ini berisi jadwal-jadwal waktu salat yang lima. Jadwal tersebut merupakan pedoman dalam penentuan awal waktu salat pada setiap tanggal Masehi untuk daerah yang letaknya berada diantara 7° lintang Utara dan 10° lintang Selatan. Isi buku ini terdapat dua bagian. Bagian *pertama* memuat jadwal-jadwal awal waktu salat dan bagian *kedua* memuat daftar nama-nama Negara dan kota yang disertai dengan besar lintang dan bujur tempatnya dan juga koreksi dalam satuan menit yang perlu dilakukan untuk membuat jadwal tersebut sesuai dengan tempat yang dikehendaki.²¹

Keenam, Shalat dan Puasa di Daerah Kutub. Buku terbitan Bulan Bintang tahun 1974 M ini berusaha untuk menjawab pertanyaan masyarakat mengenai bagaimana orang Muslim yang berada di daerah kutub menjalankan ibadah salat dan puasa. Memang pelaksanaan ibadah itu tergantung pada

²⁰ Saadoe'ddin Djambek, *Perbandingan Tarich (Memuat Djadwal-djadwal untuk Memindahkan Penanggalan Tarich Masehi kepada Penanggalan Tarich Hidjriah dan Djawa serta Sebaliknja)*, Jakarta: Tintamas, 1968.

²¹ Saadoe'ddin Djambek, *Pedoman Waktu Shalat Sepanjang Masa*, Jakarta: Tintamas, 1974.

dimensi ruang dan waktu, tetapi bukan berarti orang Muslim yang berada di daerah kutub tidak mendapatkan taklif untuk mengerjakan ibadah salat atau pun puasa, karena dalam buku ini terdapat jawabannya. Di bagian terakhir juga dicantumkan daftar deklinasi Matahari dan beberapa data lintang tempat sekitar daerah kutub.²²

Ketujuh, Hisab Awal Bulan. Karya ilmiahnya yang terakhir (terbit pada tahun 1976 M) ini merupakan pergumulan pemikirannya, khususnya dalam hisab awal bulan kamariah. Dalam proses hisabnya Saadoe'ddin Djambek menggunakan data-data *Almanak Nautika*, koreksi juga dilakukan berulang kali guna mendapatkan hasil yang lebih akurat. Sampai saat ini sistem hisabnya masih sering dipakai oleh beberapa kalangan bahkan menjadi pegangan Badan Hisab dan Rukyat sampai sekarang.²³

Beberapa karya ilmiah diatas yang sudah dicetak dalam bentuk buku merupakan bukti kepiawaian Saadoe'ddin Djambek dalam dunia ilmu Falak. Karya-karya lain diluar itu, diantaranya adalah: 1) *Marilah Berhitung* yang terbit tahun 1957 M, buku ini terdiri atas 10 jilid secara serial dan ia tulis bersama dengan H. M. Arifin Temyang, 2) *Natidjah Umum* yang terbit tahun 1967 M, 3) *Pendidikan Keagamaan* (1955 M), dan 4) *Mensjukuri Nikmat* (1965 M).²⁴

²² Saadoe'ddin Djambek, *Waktu Shalat dan Puasa di Daerah Kutub*, Jakarta; Bulan Bintang, 1974.

²³ Saadoe'ddin Djambek, *Hisab Awal Bulan*, Jakarta; Tintamas, 1976.

²⁴ Abdul Azis Dahlan, et al. *op.cit.*, hlm. 276.

C. Konsep Waktu Salat di Daerah Kutub Saadoe'ddin Djabat

Saadoe'ddin Djabat dalam bukunya yang berjudul *Shalat dan Puasa di Daerah Kutub* mengatakan :

“Daerah kutub itu senantiasa seluruh tahun diliputi es. Oleh karena itu tidak ada orang yang menetap tinggal di sana. Kalau pun ada orang, itu hanya sebagai musafir. Jadi mereka di sana hanya buat waktu yang amat terbatas”.²⁵

Dewasa ini, berdasarkan data dari laporan terbaru "Prospek Penduduk Dunia" PBB, ada sekitar 7,2 miliar manusia di Bumi²⁶ dan 1,6 miliar diantaranya adalah pemeluk agama Islam²⁷. Mereka itu tersebar di semua belahan Bumi, sampai di daerah kutub sekalipun. Hal ini terbukti dengan berdirinya sebuah masjid yang dijuluki “*a little mosque on the tundra*” (berlokasi di wilayah Thompson Winnipeg-Inuvik) yang berhasil didirikan oleh Muslim Kanada yang bermukim di sekitar daerah kutub Utara. Kini tidak sedikit umat Muslim yang menetap atau bermukim di sekitar daerah kutub.²⁸ Memang pelaksanaan ibadah itu tergantung pada dimensi ruang dan waktu, tetapi bukan berarti orang muslim yang berada di daerah kutub tidak mendapatkan taklif untuk mengerjakan ibadah salat atau pun puasa.

²⁵ Saadoe'ddin Djabat, *Shalat dan Puasa di daerah Kutub*, *op.cit.*, hlm.22.

²⁶ <http://internasional.kompas.com/read/2013/06/15/10091516/Pertumbuhan.Penduduk.Dunia.Lampai.Prediksi>. diakses pada 03 Oktober 2013, jam 06:13 WIB.

²⁷ <http://www.suara-islam.com/read/index/6126>. Diakses pada 03 Oktober 2013, jam 06:20 WIB.

²⁸ <http://www.republika.co.id/> (Diakses pada 21 September 2013, Jam 22:07 WIB)

Konsep Saadoe'ddin Djambek tentang waktu salat di daerah kutub secara astronomis lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel jadwal waktu salatnya yang memuat lintang di seluruh dunia. Adapun yang ditinjau adalah tanggal 1 Januari saat deklinasi Mataharinya 23° Selatan. Waktu itu adalah pertengahan musim dingin di belahan Bumi Utara dan pertengahan musim panas di belahan Bumi Selatan. Waktu yang digunakan ialah waktu surya, di mana Matahari berkulminasi atas tepat pukul. 12.00 dan berkulminasi bawah tepat pukul. 24.00.²⁹

Lintang-lintang yang perlu diperhatikan adalah daerah yang berlintang 87° LU (hanya 3° dari kutub Utara) sampai yang berlintang 83° LS (7° dari kutub Selatan). Tempat-tempat yang berlintang di antara 44° LU dan 44° LS tidak dimasukkan tabel ikhtisar waktu salat, karena yang dituju adalah perkembangan waktu-waktu salat di daerah yang letaknya lebih dari 45° baik LU maupun LS.³⁰ Hal demikian dikarenakan bagian Bumi di bawah lintang 44° baik LU maupun LS waktu salatnya masih teridentifikasi.

IKHTISAR WAKTU SALAT SEDUNIA

(Tanggal 1 Januari, Deklinasi matahari : 23° Selatan)

| Bagian Bumi Utara | | | | | | |
|-------------------|-------|--------|--------|-------|---------|-------|
| Lintang | Subuh | Syuruq | Dzuhur | Ashar | Maghrib | Isya |
| 87° | 12:00 | - | - | - | - | - |
| 86° | 9:03 | - | - | - | - | - |
| 85° | 8:48 | - | - | - | - | 12:00 |

²⁹ Saadoe'ddin Djambek, *Shalat dan Puasa di daerah Kutub*, op.cit., hlm.19.

³⁰ *Ibid.*

| Lintang | Subuh | Syuruq | Dzuhur | Ashar | Maghrib | Isya |
|---------------------|-------|--------|--------|-------|---------|-------|
| 83° | 8:21 | - | - | - | - | 15:01 |
| 72° | 6:24 | - | - | - | - | 17:09 |
| 70° | 6:18 | - | - | - | - | 17:17 |
| 68° | 6:19 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 12:00 | 17:26 |
| 66° | 6:09 | 10:20 | 12:00 | 12:47 | 13:40 | 17:31 |
| 64° | 6:05 | 9:43 | 12:00 | 12:49 | 14:17 | 17:36 |
| 50° | 5:43 | 7:54 | 12:00 | 14:20 | 16:06 | 18:04 |
| 49° | 5:42 | 7:49 | 12:00 | 14:25 | 16:11 | 18:05 |
| 48° | 5:41 | 7:45 | 12:00 | 14:30 | 16:15 | 18:09 |
| 47° | 5:39 | 7:41 | 12:00 | 14:34 | 16:19 | 18:09 |
| 46° | 5:38 | 7:37 | 12:00 | 14:39 | 16:23 | 18:10 |
| 45° | 5:37 | 7:34 | 12:00 | 14:43 | 16:26 | 18:12 |
| 44° | 5:36 | 7:30 | 12:00 | 14:47 | 16:30 | 18:13 |
| Bagian Bumi Selatan | | | | | | |
| Lintang | Subuh | Syuruq | Dzuhur | Ashar | Maghrib | Isya |
| 44° | 1:20 | 4:17 | 12:00 | 17:20 | 19:43 | 22:05 |
| 45° | 1:13 | 4:13 | 12:00 | 17:22 | 19:47 | 22:16 |
| 46° | 0:52 | 4:09 | 12:00 | 17:24 | 19:51 | 22:29 |
| 47° | 0:00 | 4:04 | 12:00 | 17:26 | 19:56 | 22:45 |
| 48° | - | 4:00 | 12:00 | 17:28 | 20:00 | 23:07 |
| 49° | - | 3:55 | 12:00 | 17:31 | 20:05 | 24:00 |
| 50° | - | 3:50 | 12:00 | 17:33 | 20:10 | - |
| 64° | - | 1:36 | 12:00 | 18:13 | 22:24 | - |
| 68° | - | - | 12:00 | 18:31 | - | - |
| 72° | - | - | 12:00 | 18:57 | - | - |
| 81° | - | - | 12:00 | 21:44 | - | - |
| 82° | - | - | 12:00 | 23:05 | - | - |
| 83° | - | - | 12:00 | - | - | - |

Tabel 3.1³¹

Keterangan :

Kondisi daerah musim panas (kutub Selatan)

- a) Siang lebih panjang dari pada malam

³¹ Saadod' ddiin Djambek, *op cit.*, hlm. 15.

- b) Lintang 66° , Matahari tidak terbit dan tidak terbenam, siang hari berlangsung 24 jam penuh.
- c) Lintang 83° , tidak ada waktu Asar karena lingkaran edar Matahari hampir benar-benar sejajar dengan lingkaran ufuk.
- d) Yang bertahan sampai di kutub Selatan hanya waktu Zuhur, karena dekat sekali dengan kutub, sebenarnya sulit menentukan posisi Matahari pada waktu Zuhur. Karena Matahari terlihat berputar di sekeliling lingkaran ufuk.³²

Kondisi daerah musim dingin (kutub Utara)

- a) Malam lebih panjang daripada siang, semakin ke Utara semakin pendek siangnya dan malam semakin panjang.
- b) Lintang 68° , Matahari tidak terbit dan tidak terbenam, tidak ada waktu Zuhur, Asar dan Magrib. Malam hari panjangnya 24 jam.
- c) Pada lintang lebih dari 68° , awal fajar ada namun Matahari tidak pernah terbit dan tidak pernah terbenam.³³

Melalui pergantian musim di daerah kutub di atas, Saadod'din Djambek secara astronomis memiliki ketentuan tersendiri untuk mengetahui ada atau tidaknya waktu salat di daerah sekitar kutub tersebut. Ada dua unsur yang perlu diperhatikan, yaitu lintang tempat (p) dan deklinasi Matahari (d). Adapun persyaratannya adalah:

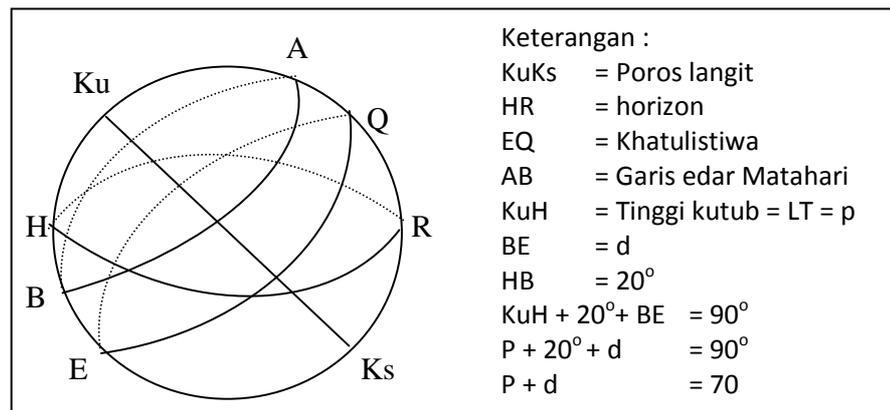
³² *Ibid.*, hlm.21.

³³ *Ibid.*, hlm. 20-23.

A. Musim Panas

1. Awal fajar tidak ditemukan jika titik kulminasi bawah Matahari jaraknya kurang dari 20° di bawah ufuk.

Perhatikan gambar di bawah ini :



Gambar 3.1³⁴

Nilai d paling besar adalah $23^\circ 5'$, sehingga nilai p paling kecil adalah $70^\circ - 23^\circ 5' = 46^\circ 33'$. Kesimpulannya, tempat yang paling dekat dengan khatulistiwa yang tidak mengalami adanya awal fajar pada musim panas adalah yang berlintang $46^\circ 33'$.³⁵

2. Waktu Isya tidak ditemukan jika titik kulminasi bawah Matahari 18° di bawah ufuk. Lihat gambar di atas.

$$\begin{array}{l} P + 18^\circ + d = 90^\circ \\ P + d = 72^\circ \end{array}$$

Nilai maksimum d = $23^\circ 5'$, sehingga nilai p paling kecil adalah $72^\circ - 23^\circ 5' = 48^\circ 33'$. Kesimpulannya, tempat yang paling dekat dengan

³⁴ *Ibid.*

³⁵ *Ibid.*, hlm. 27-28.

khatulistiwa yang tidak mengalami adanya waktu Isya pada musim panas adalah yang berlintang $48^{\circ} 33'$.³⁶

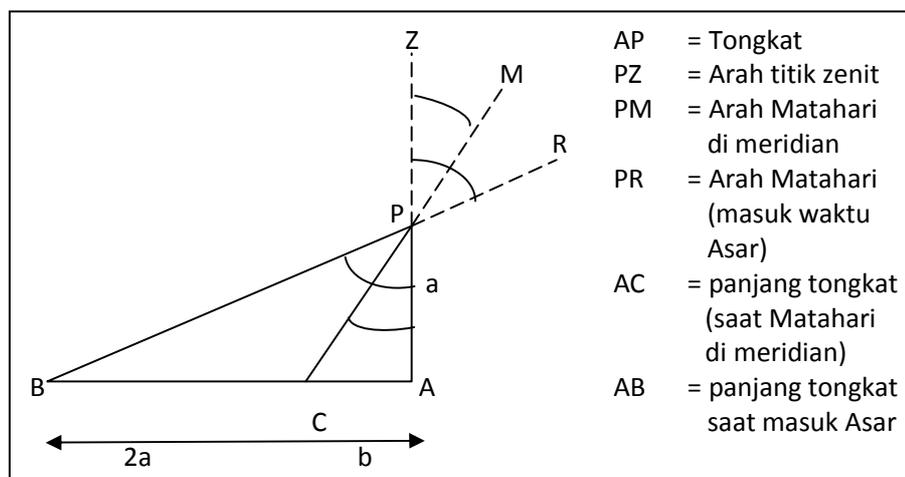
3. Matahari terbit dan terbenam terjadi bila :

$$\begin{aligned} P + 1^{\circ} + d &= 90^{\circ} \\ P + d &= 89^{\circ} \end{aligned}$$

Jika $d = 23^{\circ} 5'$, maka $p = 89^{\circ} - 23^{\circ} 5' = 65^{\circ} 33'$ sehingga tempat yang tidak mengalami Matahari terbit dan terbenam dalam musim panas adalah tempat yang berlintang lebih dari $65^{\circ} 33'$.³⁷

4. Waktu Asar masuk jika panjang bayang-bayang sebuah tongkat dua kali panjang tongkatnya.

Perhatikan gambar di bawah ini :



Gambar 3.2³⁸

Jarak Matahari dari titik zenith pada saat waktu Asar diperoleh :

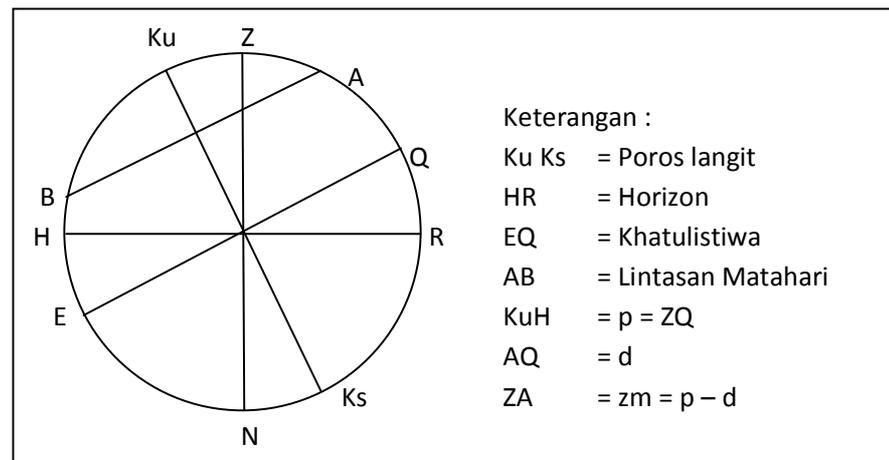
³⁶ *Ibid.*, hlm. 29.

³⁷ *Ibid.*

³⁸ *Ibid.*

$$\begin{aligned}
 \operatorname{tg} z_m &= \frac{b}{a} \\
 \operatorname{tg} z_a &= \frac{b+2a}{a} = \frac{b}{a} + \frac{2a}{a} = \frac{b}{a} + 2 \\
 \operatorname{tg} z_a &= \operatorname{tg} z_m + 2
 \end{aligned}$$

Dapat dibuktikan dengan gambar di bawah ini.



Gambar 3.3³⁹

Adapun hubungan antara p dan d pada saat waktu Asar masuk dapat diperhitungkan dengan :

$$\begin{aligned}
 \text{EKu Q} &= 180^\circ \\
 \text{EB} &= \text{QA} = d \\
 \text{ZB} + \text{ZA} &= z_a + z_m = 180^\circ - 2d \\
 z_a &= 180^\circ - 2d - z_m = 180^\circ - 2d - p + d \\
 &= 180^\circ - p - d = 180^\circ - (p + d) \\
 \operatorname{tg} z_a &= \operatorname{tg} [180^\circ - (p + d)] = \operatorname{tg} - (p + d) \\
 &= -\operatorname{tg} (p + d) = \operatorname{tg} z_m + 2
 \end{aligned}$$

³⁹ Ibid.

$$= \operatorname{tg}(p - d) + 2$$

$$\operatorname{tg}(p + d) + \operatorname{tg}(p - d) = 2$$

Jika d diganti dengan nilai maksimum deklinasi Matahari sebesar $23^{\circ}27'$,

maka :

$$\operatorname{tg}(p + 23^{\circ}27') + \operatorname{tg}(p - 23^{\circ}27') = -2$$

$$\frac{\operatorname{tg} p + \operatorname{tg} 23^{\circ}27'}{1 - \operatorname{tg} p \operatorname{tg} 23^{\circ}27'} + \frac{\operatorname{tg} p - \operatorname{tg} 23^{\circ}27'}{1 + \operatorname{tg} p \operatorname{tg} 23^{\circ}27'} = -2$$

$$\frac{\operatorname{tg} p + 0,4338}{1 - 0,4338 \operatorname{tg} p} + \frac{\operatorname{tg} p - 0,4338}{1 + 0,4338 \operatorname{tg} p} = -2$$

$$\frac{(\operatorname{tg} p + 0,4338)(1 + 0,4338 \operatorname{tg} p) + (\operatorname{tg} p - 0,4338)(1 - 0,4338 \operatorname{tg} p)}{(1 + 0,4338 \operatorname{tg} p)(1 - 0,4338 \operatorname{tg} p)}$$

$$= -2$$

$$\frac{2 \operatorname{tg} p + 0,3764 \operatorname{tg} p}{1 - 0,1882 \operatorname{tg}^2 p} = -2$$

$$2,3764 \operatorname{tg} p = -2 + 0,3764 \operatorname{tg}^2 p$$

$$-0,3764 \operatorname{tg}^2 p + 2,3764 \operatorname{tg} p + 2 = 0$$

$$\operatorname{tg}^2 p - 6,3135 \operatorname{tg} p - 5,3135 = 0$$

$$\operatorname{tg}^2 p - 6,3135 \operatorname{tg} p + 9,9654 = 15,2789$$

$$(\operatorname{tg} p - 3,1568)^2 = 15,2789$$

$$\operatorname{tg} p - 3,1568 = \pm \sqrt{15,2789}$$

$$= \pm 3,9087$$

$$\operatorname{tg} p = 3,1568 \pm 3,9087$$

Hal ini memberikan dua kemungkinan yaitu :

$$1. \operatorname{tg} p = 3,1568 + 3,9087 = 7,0655$$

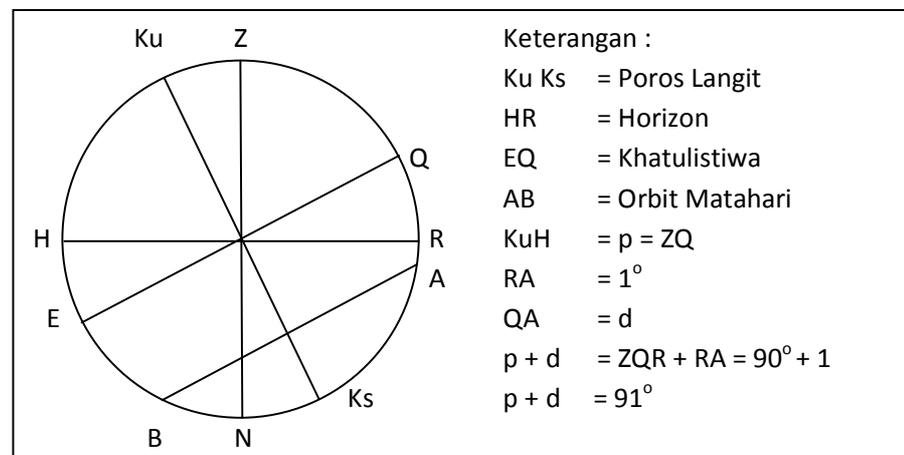
$$p = 81^{\circ}57'$$

$$2. \operatorname{tg} p = 3,1568 - 3,9087 = -7,0655$$

$p = -36^{\circ}56'$ atau $324^{\circ}56'$. Namun ini tidak memenuhi syarat karena lintang tidak pernah lebih dari 90° . Kesimpulan yang didapat adalah tempat yang berlintang lebih besar dari $81^{\circ}57'$ pada musim panas mungkin tidak mengalami waktu salat Asar.⁴⁰

B. Musim Dingin

1. Matahari tidak terbit dan tidak terbenam jika titik kulminasi atas terletak 1° di bawah ufuk.



Gambar 3.4⁴¹

Apabila deklinasi Matahari berniali maksimum, maka nilai p menjadi $91^{\circ} - 23^{\circ}27' = 67^{\circ}33'$. Dapat ditarik kesimpulan, tempat yang mungkin mengalami tidak terbit dan tidak terbenamnya Matahari pada

⁴⁰ *Ibid*, hlm.33.

⁴¹ *Ibid*, hal.34.

musim dingin adalah tempat yang lintangnya lebih dari $67^{\circ} 33'$. Begitu pula waktu Zuhur, Asar, dan awal waktu Magrib tidak ditemukan dalam keadaan yang demikian.

2. Awal waktu Isya tidak ditemukan jika titik kulminasi atas Matahari jaraknya lebih dari 18° .

| |
|--|
| $\begin{aligned} P + d &= 90^{\circ} + 18^{\circ} \\ P + d &= 108^{\circ} \end{aligned}$ |
|--|

Jika deklinasi Matahari $23^{\circ} 27'$, maka nilai p menjadi $108^{\circ} - 23^{\circ} 27' = 84^{\circ} 33'$. Tempat yang berlintang lebih dari $84^{\circ} 33'$ tidak akan mengalami waktu Isya saat musim dingin.

3. Waktu Subuh tidak akan ditemukan jika titik kulminasi atas Matahari jaraknya lebih dari 20° di bawah ufuk.

| |
|--|
| $\begin{aligned} RA &= 20^{\circ} \\ P + d &= 90^{\circ} + 20^{\circ} \\ P + d &= 110^{\circ} \end{aligned}$ |
|--|

Jika deklinasi Matahari bernilai $23^{\circ} 27'$ maka p bernilai $110^{\circ} - 23^{\circ} 27' = 86^{\circ} 33'$, sehingga tempat yang berlintang lebih dari $86^{\circ} 33'$ mungkin tidak mengalami waktu Subuh pada musim dingin.⁴²

Adapun kesimpulan yang dapat ditarik dari pemikiran Saadod'din atas kriteria-kriteria tempat-tempat yang mungkin tidak mengalami waktu salat tertentu, lebih jelasnya dapat dilihat dalam tabel di bawah ini :

⁴² *Ibid*, hlm. 35.

| Musim | Waktu yang tidak ada | Syarat | Batas Lintang |
|--------------|----------------------------|------------------------------------|----------------|
| Musim panas | Awal fajar | $p + d = 70^\circ$ | $46^\circ 33'$ |
| | Waktu Isya | $p + d = 72^\circ$ | $48^\circ 33'$ |
| | Matahari terbit & terbenam | $p + d = 89^\circ$ | $65^\circ 33'$ |
| | Waktu Asar | $tg(p + d) + tg(p - d) = -2^\circ$ | $81^\circ 57'$ |
| Musim dingin | Matahari terbit | $p + d = 91^\circ$ | $67^\circ 33'$ |
| | Awal waktu Isya | $p + d = 108^\circ$ | $84^\circ 33'$ |
| | Waktu Subuh | $p + d = 110^\circ$ | $86^\circ 33'$ |

Tabel 3.2⁴³

Ketentuan tersebut hanya berlaku untuk daerah-daerah yang berlintang di atas $46^\circ 33'$ lintang Utara dan $46^\circ 33'$ lintang Selatan, karena daerah-daerah yang berada di bawah lintang tersebut waktu shalatnya masih dikatakan normal atau masih teridentifikasi. Data kesimpulan di atas berlaku berlainan arah ketika musim dingin. Artinya jika deklinasi Matahari Utara, maka lintang daerah berlaku lintang Selatan. Berbeda dengan musim panas yang berlaku sama arah. Ketika deklinasi Selatan maka lintang daerah berlaku lintang Selatan pula.⁴⁴

Sejalan dengan pendapat kebanyakan ulama fikih bahwa tidak ada yang berbeda pandangan atas kewajiban salat sehari semalam lima waktu dalam keadaan apa pun dan di mana pun, Saadod'ddin Djambek mencoba memecahkan masalah tersebut dengan mengqiyaskan pelaksanaan salat

⁴³ *Ibid.*⁴⁴ *Ibid.*, hlm. 35-36.

orang yang berada di daerah ekstrem dengan shalatnya orang yang tertidur atau pingsan.⁴⁵ Menurutnya, hal tersebut dikarenakan suasana peralihan waktu salat di daerah ekstrem tersebut terjadi tanpa disadari, sama halnya dengan orang yang sedang pingsan yang tidak sadar atau orang yang meninggalkan salat karena tertidur. Ilmu fikih pun sudah mengajarkan bahwa dalam hal yang demikian tersebut ketika seseorang sudah tersadar dari pingsannya atau telah terbangun dari tidurnya maka ia wajib meng*qadâ'* shalatnya.

⁴⁵ *Ibid.*, hlm.17.