

Kalender Zonal Sebagai Upaya Unifikasi Awal Bulan Kamariah Gagasan

Abdurrahman Özlem

Elly Uzlifatul Jannah

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

ellyuzlifah@uinsa.ac.id

Nur Eka Putri Firdiniah

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

05010620011@student.uinsby.ac.id

Abstract

For Muslims, the need for a uniform calendar is urgent, because many Muslim worship activities are related to time. However, until now a single and universally applicable Lunar Calendar has not been realized. Currently, Muslims in the world still use the calendar that applies in their respective regions or countries. One of the researchers who is concerned with the zonal calendar problem is Abdurrahman Özlem. He was an amateur Muslim astronomer from Turkey who introduced the zonal calendar with the concept of the International Lunar Date Line. Apart from the concept initiated by Abdurrahman Özlem, there are actually several other zonal calendar concepts that have been initiated by other scientists. However, until now the Universal Lunar Calendar has not been realized. This paper examines Abdurrahman Özlem's ideas regarding a zonal calendar with the concept of lunar date boundaries with the visibility of the new moon. From the results of the study, it was found that the idea offered by Abdurrahman Özlem left problems regarding the time of tarawih and sahur prayers. Abdurrahman Özlem's calendar concept has not been able to solve the problem of differences in the Hijri calendar, but it has had an influence on the formation of criteria for visibility of the new moon and other lunar calendar models, namely the zonal calendar and the universal calendar as an effort to unify the lunar calendar.

Keywords: Abdurrahman Özlem, Zonal Calendar, Unification

A. Pendahuluan

Kalender memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Kalender berkaitan erat dengan ibadah Umat Islam terutama pada puasa, Ramadan, haji, dan ibadah lainnya. Terdapat dua sistem kalender yang umum digunakan, yaitu kalender Masehi dan kalender Kamariah. Umat Islam menggunakan kalender

kamariah sebagai pengatur waktu dalam menjalankan ibadah, dimana kalender ini berdasarkan siklus sinodik bulan yang terdiri 12 bulan dalam setahun. Kalender Kamariah menggunakan bulan dan hari sebagai komponen utama. Pertama, bulan dalam satu kali edar pada kalender kamariah memiliki durasi 29 hari 12 jam 44 menit 2,8 detik. Untuk menghindari pecahan hari, bulan Kamariah terkadang memiliki umur 30 hari untuk bulan-bulan ganjil dan 29 hari untuk bulan genap, kecuali bulan Zulhijah pada tahun kabisat berumur 30 hari.¹

Kedua, hari merupakan unit terkecil dalam sebuah kalender yang berkaitan dengan perhitungan waktu seperti jam, menit, dan detik. Hari memiliki durasi 24 jam akibat dari rotasi Bumi. Arah rotasi pada kalender Masehi adalah dari timur ke barat, sementara pada kalender Kamariah adalah dari barat ke timur. Hal ini menyebabkan perbedaan waktu antara belahan Bumi bagian barat dan timur. Perbedaan waktu tersebut pada umumnya apabila selang waktu 1 jam setara 15⁰ busur. Namun, batas zona waktu tidak mengikuti garis meridian secara persis, melainkan mengikuti batas sisi kanan zona waktu negara itu berada. Pernyataan di atas dapat dinyatakan bahwa waktu setempat sebenarnya tidak murni lokal, melainkan regional.

Penentuan kalender secara internasional dalam kalender Masehi menggunakan *International Date Line* (IDL). IDL memisahkan hari satu dengan hari berikutnya dan mempengaruhi perbedaan zona waktu antara barat dan timur. Sedangkan dalam penentuan bulan Kamariah berdasarkan peredaran hakiki Bulan dengan menggunakan *International Lunar Month Line* (ILML). Berbeda dengan konsep IDL, konsep ILML berpedoman pada peredaran hakiki Bulan sehingga garis batas tanggal berubah-ubah mengikuti posisi Bulan antara Bumi dan Matahari.² Secara astronomis, penentuan awal bulan Kamariah bergantung pada penampakan

¹Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik: Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan, Dan Gerhana*, 110–111.

²Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, *Kalender Islam Lokal Ke Global, Problem Dan Prospek*, Cet I. (Medan, 2016).

hilal saat konjungsi atau ijtimak, yaitu saat Bulan berada di antara Bumi dan Matahari. Waktu ijtimak untuk suatu bulan Kamariah sama di seluruh dunia.³

Namun bukan berarti bahwa penentuan awal bulan kamariah dapat diperlakukan secara seragam tanpa adanya perbedaan. Perbedaan penentuan awal bulan ini diakibatkan oleh perbedaan interpretasi terhadap dasar yang melatarbelakangi dalam penentuan awal bulan kamariah, salah satunya adalah visibilitas hilal dan matlak, baik lokal maupun global. Disamping itu, letak geografis suatu wilayah dapat mempengaruhi penampakan hilal, dan perbedaan waktu terbit dan terbenam Matahari di berbagai wilayah. salah satu contohnya di Negara Indonesia memiliki waktu normal sedangkan negara dengan lintang tinggi memiliki waktu tidak normal. Meski demikian terdapat upaya penyatuan kalender kamariah bagi seluruh umat Islam di dunia telah banyak dilakukan oleh para ahli. Salah satunya adalah Abdurrahman Özlem yang merupakan astronomi amatir yang menggagas konsep penyatuan awal bulan Kamariah dengan menggunakan sistem zonal.

Dari uraian di atas penelitian ingin mengkaji lebih jauh bagaimana konsep yang dijadikan untuk menyatukan kalender Kamariah, dalam hal ini bagaimana pandangan Abdurrahman Özlem tentang konsep kalender zonal. Dapatkah kalender ini dapat dijadikan sebagai solusi alternatif untuk meminimalisir terjadinya perbedaan pendapat dalam menentukan awal bulan kamariah.

Urgensi Penyatuan Kalender Kamariah

Penyatuan kalender Islam adalah usaha untuk menyelaraskan kalender Kamariah atau biasa dikenal dengan Kalender Hijriah yang berkembang di dunia Islam menjadi satu sistem waktu global berupa Kalender Islam Internasional, baik dari fungsinya, dari jangkauan wilayah berlaku, dan dari sistem penentuannya. Wacana penyatuan kalender Kamariah ini ramai dibincangkan pada akhir abad ke-

³Nihayatur Rohmah, "Ijtimak Sebagai Prasarat Pergantian Bulan Baru Dalam Kalender Hijriyah (Studi Analisis Ijtimak Awal Bulan Syawwal 1441h)," *Al-Mikraj : Jurnal Studi Islam Dan Humaniora (E-Issn: 2745-4584)* 1, No. 1 (2020), 78–87.

20.⁴ Namun faktanya perjalanan perkemba menggali kevalidan dan keakuratan data dan juga mempertimbangkan ngan penentuan kalender yang sama hingga saat ini masih dalam proses penyatuan kriteria. Penyatuan kalender hijriah menjadi persoalan yang sangat penting sebagai pemberi kepastian. Secara kebutuhan untuk memiliki kalender hijriah global menjadi tuntunan peradaban, di mana setelah sekian abad berlalu Islam belum memiliki kalender yang mapan dan digunakan secara internasional.

Kebutuhan tersebut disebabkan tidak hanya dikarenakan seringnya perbedaan hari raya salah satunya perbedaan hari raya di Indonesia, bahkan di tingkat internasional, di mana perbedaan ini dapat mencapai 3 hari. Pertemuan-pertemuan tingkat internasional telah diadakan sejak tahun 1393/1973 di Kuwait sampai tahun 2016 di Turki. Pertemuan terakhir yang membahas kalender hijriah global yaitu konferensi atau muktamar internasional atau Kongres Internasional Penyatuan Kalender Hijriah (*Uluslararası Hiri Tavkim Birliği Kongresi/Mu'tamar Tauhid at-Taqwim al-Islami ad Dauli/Internasional Hijri Calender Unity Congress*) yang diadakan di Istanbul Turki pada sabtu hingga senin, 28-30 Mei 2016.⁵

Hal ini menunjukkan bahwa telah banyak dilakukannya upaya penyatuan baik itu dalam skala nasional, regional, bahkan sampai pada tingkat global telah beberapa kali dilakukan melalui seminal-seminar internasional. Di samping itu, banyak penelitian-penelitian mengenai upaya penyatuan kalender Kamariah yang dilakukan oleh para ahli astronom dan falak dengan menggali kevalidan dan keakuratan data dan mempertimbangkan kesepakatan dalam bingkai kemaslahatan untuk membangun kalender Kamariah yang mapan secara global. Upaya-upaya yang telah dilakukan ini baru sampai pada tahap “penerimaan konsep kalender islam tunggal”. Dengan demikian masih perlu usaha dan untuk mewujudkan berlakunya kalender islam tunggal atau kalender Hijriah/Kamariah tunggal.

⁴ Hamdun, “Upaya Penyatuan Kalender Islam Internasional Oleh Organisasi Kerjasama Islam (OKI),” *Jurnal Bimas Islam* 10, no. III (2017), 6–7.

⁵ Anisah Budiwati, “Telaah Awal Kalender Hijriah Global Tunggal Jamaluddin ‘ Abd al-razik (Sebuah Upaya menuju Unifikasi Kalender)” *Jurnal Bimas Islam* 10, n0. 3 (2017), 409-410.

Ragam Perumusan Kalender Islam Internasional

1. Perumusan kalender global

Kalender global adalah kalender yang menjadikan Bumi sebagai satu kesatuan, dimana awal bulan kamariah di seluruh dunia memulainya secara serentak dengan hari yang sama. Salah satu alasan untuk membuat kalender ini adalah tidak adanya kekhawatiran dalam menentukan awal bulan kamariah yang berbeda.⁶ Beberapa gagasan para ahli falak seperti kalender *Ummul Qura* dan Kalender Islam Global Turki 2016, dan lainnya. Setiap dari gagasan suatu kalender berisi kriteria masing-masing. Berikut kriteria-kriteria dari kalender yang telah disebutkan sebagai berikut:

a. Kalender *Ummul Qura*

Beberapa prinsip pokok pada kalender ini yaitu:

- 1) Menggunakan Ka'bah sebagai marja' kalender. Koordinat Ka'bah adalah $21^{\circ} 25' 22''$ LU dan $39^{\circ} 49' 34''$ BT. Ketinggiannya adalah 295 meter, dan waktunya adalah + 3 jam;
- 2) Bulan (hilal) tenggelam setelah Matahari tenggelam di kota Mekah;
- 3) Telah terjadi Ijtimak sebelum Matahari tenggelam di kota Mekah.

b. Kalender Hijriah Global Turki 2016

Pada Kongres Istanbul (Turki) 2016 ini kriteria kalender Hijriah global yang diterima adalah:

- 1) Seluruh kawasan dunia dipandang sebagai satu kesatuan;
- 2) Bulan baru dimulai apabila di bagian mana pun terjadi sebelum pukul 12:00 tengah malam pukul (00:00) Waktu Universal / GMT telah terpenuhi kriteria: elongasi pada waktu matahari tenggelam mencapai 8° atau lebih dan ketinggian di atas ufuk saat matahari terbenam mencapai 5° atau lebih.
- 3) Apabila kriteria di atas terpenuhi setelah lewat tengah malam (pukul 00:00) WU/GMT, maka bulan baru tetap dimulai dengan ketentuan:

⁶ Hotnida Wakiyah Sari Hasibuan and Marataon Ritonga, "Kalender Islam Global Di Indonesia (Analisis Pemikiran Syamsul Anwar)," *POAI: Prosiding Observatorium dan Astronomi Islam* 1, no. 1 (2020), 50.

- a) Apabila *imkanu rukyat* menurut kriteria Istanbul 1978 sebagaimana dikemukakan di atas telah terjadi di suatu tempat mana pun di dunia dan ijtimak di New Zealand terjadi sebelum waktu fajar.
- b) *Imkanu rukyat* tersebut (sebagaimana pada huruf a) terjadi di daratan Benua Amerika.⁷

2. Perumusan kalender zonal

Kalender zonal merupakan kalender yang membagi Bumi menjadi beberapa zona tertentu untuk keberlakuan satuan waktu kalender. Memasuki abad ke-21 idu tentang Kalender Islam Internasional ramai diperbincangkan di dunia Islam. Kalender zonal terbagi menjadi empat, tiga, dan dua zona di mana pada masing-masing zona berlaku tanggal sendiri yang mungkin sesuai atau tidak sesuai dengan tanggal zona lain.⁸ Adapun penjelasan mengenai beberapa rumusan kalender zonal sebagai berikut:

a. Kalender empat zonal

Kalender empat zonal ini diusulkan oleh Qassim al-Atbi dan Mizyan. Kalender ini memiliki ketelitian yang lebih tinggi daripada dua atau tiga zonal. Karena semakin sempit perbedaan wilayah yang benar-benar *imkanu rukyat* dengan wilayah lain yang belum atau dipaksakan karena berada dalam satu zona.

Kalender empat zona tersebut meliputi sebagai berikut:

- 1) Zona pertama dari posisi 150° BT hingga 75° BT meliputi; Asia Selatan, Timur dan Tenggara (India, Cina, Indonesia, Malaysia dan lainnya);
- 2) Zona kedua dari posisi 75° BT hingga 30° BT meliputi; Jazirah Arab, Syam, Iran, Afganistan, bekas republik-republik Sovyet dan Rusia;

⁷ Syamsul Anwar, "Tindak Lanjut Kalender Hijriah Global Turki 2016: Tinjauan Usul Fikih," *Jurnal Tarjih* 13, no. 2 (2016), 113.

⁸ Siti Tatmainul Qulub, "Mengkaji Konsep Kalender Islam Internasional Gagasan Mohammad Ilyas," *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 3, no. 1 (2017), 23.

- 3) Zona ketiga dari posisi 30° BT hingga 15° BB meliputi; Afrika dan Eropa;
- 4) Zona keempat dari posisi 45° BB hingga 120° BB meliputi; Amerika Utara dan Amerika Selatan.⁹

b. Kalender tiga zonal

Kalender tiga zonal diusulkan oleh Mohammad Ilyas dengan mengembangkan *software Mooncall*. Kalender tiga zonal ini memiliki kriteria visibilitas hilal di masing-masing zona. Masing-masing zona ini membagi wilayah dunia menjadi tiga bagian yaitu:

- 1) Zona pertama meliputi Asia Pasifik
- 2) Zona kedua meliputi Eropa, Asia Barat, dan Afrika
- 3) Zona ketiga meliputi Amerika¹⁰¹¹

c. Kalender dua zonal

Kalender dua zonal atau bizonal memiliki keunggulan dibandingkan kalender zonal lainnya yaitu dapat meminimalisir pembahagian zona sehingga sangat meminimalkan terjadinya perbedaan awal bulan baru. Kalender dua zonal atau bi-zonal membagi Bumi menjadi dua zona tanggal sebagai berikut:

- 1) Zona kalender Kamariah Timur yang meliputi kawasan dari garis 180° BT hingga 20° BB yang mencakup wilayah Benua Australia, Asia Afrika dan Eropa serta dunia Islam seluruhnya termasuk didalamnya.
- 2) Zona kalender Hijriah Barat yang meliputi kawasan dari posisi 20° BB hingga mencakup kawasan Barat Amerika Utara dan Amerika Selatan.¹²

⁹ Muh Rasywan Syarif, *Perkembangan Perumusan Kalender Islam Internasional: Studi Atas Pemikiran Mohammad Ilyas*, Cet I. (Tangerang: Gaung Persada Press, 2019), 151.

¹⁰ Mohammad Ilyas, "Lunar Crescent Visibility Criterion and Islamic Calender" (1994).

¹¹ Mohammad Ilyas, *Astronomy of Islamic Calender* (A.S. Noordeen, 1997), 69.

¹² Syarif, *Perkembangan Perumusan Kalender Islam Internasional: Studi Atas Pemikiran Mohammad Ilyas*, 154.

Adapun kaidah-kaidah dari kalender bi-zonal menurut Syamsul Anwar sebagai berikut:

- a) Zona timur, apabila terjadi ijtimak sbelum terbit fajar di Mekah pada hari ke-29 bulan berjalan, maka hari berikutnya adalah tanggal 1 bulan baru. Tetapi apabila ijtimak terjadi setelah fajar di Mekkah maka hari berikutnya adalah hari ke-30 bulan berjalan. Kecuali apabila tidak terjadi *imkan rukyat* berdasarkan krietria Audah di kawasan zona timur maka keesokan hari adalah tanggal 1 bulan baru, meskipun menurut kaidah di atas belum masuk bulan baru. Dan Apabila tidak terjadi *imkan rukyat* di kawasan zona timur, maka hari berikutnya adalah hari ke-30 bulan berjalan, meskipun menurut kaidah di atas telah masuk bulan baru.¹³
- b) Zona barat, apabila ijtimak terjadi sebelum terbenam matahari di Mekah dan bulan terbenam lebih dahulu dari matahari pada hari ke-29 bulan berjalan, maka hari berikutnya adalah tanggal 1 bulan baru; apabila tidak terpenuhi, maka hari berikutnya adalah hari ke-30 bulan berjalan. Kecuali, apabila terjadi *imkan rukyat* berdasarkan kriteria Audah di daratan atau terjadi *imkan rukyat* walaupun agak sukar, maka hari berikutnya adalah tanggal 1 bulan baru, meskipun menurut kriteria di atas belum bulan baru. Dan apabila ketentuan huruf a tidak terpenuhi, maka hari berikutnya adalah hari ke-30 bulan berjalan.¹⁴

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam kajian penelitian ini adalah kajian pustaka atau *Library research*. Pendekatan transdisiplin agama, astronomi dan sosial.¹⁵ Penelitian pustaka merupakan penelitian yang menggunakan jurnal, buku-buku serta majalah yang berhubungan dengan kajian penelitian yang diangkat sebagai

¹³Hamdun, "Upaya Penyatuan Kalender Islam Internasional Oleh Organisasi Kerjasama Islam (OKI)," *Jurnal Bimas Islam* 10, no. III (2017), h. 488.

¹⁴Hamdun, "Upaya Penyatuan Kalender Islam Internasional Oleh Organisasi Kerjasama Islam (OKI), h. 489.

¹⁵M.Amin Abdullah, *Multidisiplin, Interdisiplin, dan Transdisiplin Metode Studi Agama dan Studi Islam di Era Kontemporer*, (Yogyakarta: IB Pustaka, Cet.IV, 2022), h. 145.

data primer untuk dijadikan sebagai sumber referensi. Penelitian ini disajikan dalam bentuk deskriptif yang memiliki fokus penelitian pada buku serta kajian pustaka. Kemudian jenis penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah jenis penelitian kualitatif sehingga dapat menghasilkan informasi dan juga catatan serta data deskriptif yang berasal dari referensi yang berkaitan dengan awal bulan kamariah.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Biografi Abdurrahman Özlem

Abdurrahman Özlem adalah seorang insinyur (*engineer*) yang bertempat tinggal di Turki. Abdurrahman Özlem memulai karirnya sebagai perancang sistem elektronik pada tahun 1994. Suatu ketika, saat Özlem menangani perancangan sistem tanam elektronik menggunakan mikrokontroler, Özlem mendapati keinginan untuk menghitung waktu salat secara astronomis dan merancang jam salat secara digital menggunakan *malware* dan *hardware*. Keinginan itu bermula ketika Özlem mulai mendalami ibadah agama Islam pada tahun 1992 M sehingga muncul keingintahuan tentang cara menghitung waktu salat. Sejak saat itu, Abdurrahman Özlem mengerjakan perhitungan waktu salat dan penampakan Bulan. Özlem menjadikan pekerjaan tersebut sebagai hobi, sedangkan profesi Abdurrahman Özlem sebagai insinyur.¹⁶ Hal ini menjadikan Abdurrahman Özlem sebagai astronom amatir.

Berangkat dari keinginan tersebut, Abdurrahman Özlem membuat *software* ALPEREN berbasis DOS pertama pada tahun 1995. Ide untuk menanamkan *software* mikrokontroler terus berkembang, salah satunya pada tahun 1996 mengembangkan jam salat yang menghasilkan vakitmatik.¹⁷ Abdurrahman Özlem mengembangkan dan mendesain sendiri aplikasi yang berada di website tersebut. Hingga produk vakitmatik telah diproduksi dan dijual oleh perusahaan swasta kecil di Turki, dimana Özlem merupakan salah satu pemegang saham dari perusahaan itu.¹⁸ Tahun demi tahun, perkembangan aplikasi karya Özlem mengenai waktu salat

¹⁶Abdurrahman Özlem, interview gmail message to author, Desember 21, 2023.

¹⁷ Abdurrahman Özlem, "ALPEREN," *Prayware*, accessed January 10, 2024, <https://www.prayware.infinityfreeapp.com/alperen/index.htm>.

¹⁸Abdurrahman Özlem, interview gmail message to author, Desember 21, 2023.

dan penampakan Bulan semakin berkembang menuju keakuratannya. Aplikasi milik Özlem terus mengintegrasikan teknologi terbaru untuk memberikan solusi permasalahan ibadah umat Islam yang lebih responsif dan canggih. Namun, dalam hal privasi dan keamanan, Özlem belum bisa menyebutkan beberapa biografi data dirinya, meski demikian Özlem memiliki beberapa karya mengenai awal bulan kamariah dan penampakan Bulan serta lainnya.

Berikut beberapa aplikasi perangkat lunak yang disertai penjelasan dalam artikel jurnal yang ditulis oleh Abdurrahman Özlem:

- a. TopoLuno (Topocentric Lunar Simulator) adalah aplikasi HTML/JS yang memberikan simulasi penampakan Bulan secara geosentris atau toposentris pada waktu siang hari, senja, atau malam hari. Penjelasan mengenai penampakan Bulan yang digunakan terdapat pada karya ilmiah Özlem dengan judul, "Simulation of the Moon's Topocentric Appearance".¹⁹
- b. PanoRendo adalah aplikasi HTML/JS yang dapat mensimulasikan tampilan langit yang berwarna, baik di siang hari, senja atau malam hari. Penjelasan secara rinci mengenai model langit saat siang hari ditulis dalam karyanya yang berjudul, "Fast Sky Rendering for Daylight & Twilight".²⁰
- c. URCUN²¹ merupakan aplikasi HTML/JS yang digunakan untuk memetakan visibilitas hilal dari tahun 1901 sampai 2099. Aplikasi ini menampilkan tiga peta visibilitas yakni visibilitas hilal secara umum, visibilitas terakhir Bulan yang sudah tua, serta visibilitas hilal secara regional. Aplikasi ini memberikan penjelasan secara jelas di dua karya Abdurrahman Özlem yang berjudul, "Analytic Derivation & Topographic Application of the Crescent

¹⁹Abdurrahman Özlem, "Simulation Of The Moon'S Topocentric Appearance" (Turki: Prayware, 2022).

²⁰Abdurrahman Özlem, "Fast Sky Rendering For Daylight & Twilight" (Turki: Semantic Scholar, 2021).

²¹ Özlem, "URCUN: Crescent Visibility Map Generator."

Visibility Parabola Function”²² dan “Isha-Based Regional Moonsighting”²³, dan terdapat beberapa karya lainnya.

2. Konsep Kalender Zonal Abdurrahman Özlem

a) Garis Batas Tanggal Kamariah

Penentuan garis batas tanggal kamariah berbeda dengan garis batas tanggal Internasional. Hal ini disebabkan oleh penentuan masuk tanggal baru didasarkan pada peredaran Bulan.²⁴ Meskipun berbeda dengan penentuan garis batas tanggal Internasional, parabola visibilitas hilal pada garis batas tanggal kamariah berada di wilayah yang berbeda setiap awal bulan baru. Parabola yang disebutkan menurut Abdurrahman Özlem dianggap sebagai ILML. Matlak lokal maupun global memiliki perbedaan dalam penempatan ILML. Pertama, berdasarkan matlak lokal, ILML berada paling barat, sejajar dengan kurva visibilitas yang tidak dibatasi oleh garis bujur. Namun pada matlak lokal tidak dapat dilakukan pada wilayah dengan lintang tinggi. Dibutuhkan waktu lebih agar visibilitas hilal dapat mencakup sebagian besar Bumi, dengan kata lain wilayah dengan lintang tinggi akan memasuki awal bulan baru lebih lambat dibandingkan sebagian besar wilayah di dunia.²⁵

Kedua, matlak global yang dilakukan dengan cara menyinkronkan ILML dengan IDL yaitu tanggal mulai bulan kamariah baru diselaraskan dengan kalender Masehi, dimana seluruh dunia memasuki bulan baru pada tanggal yang sama. Posisi ILML berada paling timur dari DTL (*Dawn Terminator Line*) yang tidak dibatasi oleh garis bujur atau batas apapun. Pengamatan ini dapat dinamakan sebagai zona tunggal. Namun hal ini perlu dipertimbangkan, misalnya pada saat California telah melihat hilal sedangkan di Jepang sudah pagi dan memasuki hari berikutnya, maka

²²Abdurrahman Özlem, “Analytic Derivation & Topographic Application Of The Crescent Visibility Parabola Function” (Turki: Semantic Scholar, 2018).

²³Özlem, “Isha-Based Regional Moonsighting,” (Istanbul: Prayware, 2014), h. 1–10.

²⁴Taufik Ginanjar, “Konsep IDL Dan ILDL Dalam Pergantian Tanggal,” *Persis.or.id*, last modified 2021, <https://persis.or.id/konsep-idl-dan-ildl-dalam-pergantian-tanggal>.

²⁵Abdurrahman Özlem, “Isha-Based Regional Moonsighting” (Istanbul: Prayware, 2020), h. 1–14.

sudah terlambat untuk mulai berpuasa di Jepang.²⁶ Oleh karena itu, Pengamatan Bulan Global hanya dapat berlaku selama fajar belum memasuki saat visibilitas global pertama Bulan baru dimulai. Sehingga dalam Konferensi Islam Kuwait tahun 1973, disimpulkan bahwa “perbedaan matlak (*ikhtilaf al-mathali*)” harus diabaikan bahkan di antara negara-negara yang berjauhan, selama negara itu berbagi waktu di malam hari, tidak peduli seberapa kecilnya.²⁷ Namun dalam hal ini belum dikatakan zona tunggal, sehingga terbentuk matlak regional.

Ketiga, matlak regional membagi wilayah bagian Bumi menjadi beberapa zona, baik statis maupun dinamis. Penentuan zona statis merupakan zona permanen dengan basis *bi-zonal* memiliki 2 zona dan *tri-zonal* memiliki 3 zona. Pada kategori *bi-zonal* umumnya menetapkan zona pertama sebagai benua Amerika dan zona lainnya sebagai Benua Eurasia/Australia, yaitu ILML pertama melintasi Pasifik dan kedua melintasi Atlantik. Untuk penentuan setiap awal bulan baru, salah satu garis dipilih sesuai dengan peredaran Bulan. Jika yang pertama mengumumkan hilal nampak, maka hal ini dapat menjadi zona tunggal di mana semua benua memulai awal bulan secara bersamaan. Apabila yang pertama tidak diumumkan, bagian barat akan memulai awal bulan baru terlebih dahulu dan bagian timur menunggu satu hari lagi. Dalam penentuan awal bulan berbasis *bi-zonal*, kedua bagian merupakan benua yang berbeda sehingga tidak ada bagian daratan yang berdekatan dengan tanggal lunar yang berbeda. Pendekatan *tri-zonal* berbeda untuk posisi ILML.²⁸ Bertambahnya jumlah zona, kesalahan dalam penentuan awal bulan berkurang, namun menyebabkan negara-negara yang berdekatan memulai bulan baru pada hari yang berurutan.

Penempatan posisi *International Lunar Month Line* (ILML) dinamis membagi wilayah bagian Bumi menjadi 2 bagian yaitu bagian timur dan barat. Namun untuk setiap bulan, ILML didefinisikan sesuai dengan posisi parabola visibilitas hilal dan *Dawn Terminator Line* (DTL). Posisi ILML ditempatkan di

²⁶ South Bay Islamic Association, “National Moonsighting Conference,” *Sbia.info* (California, 2007), 5.

²⁷Özlem, “Isha-Based Regional Moonsighting,” h. 4.

²⁸Özlem, “Isha-Based Regional Moonsighting,” h. 4–7.

sebelah kanan parabola dan di sebelah kiri DTL. Puncak parabola visibilitas hilal terletak di dekat garis meridian sehingga posisi DTL berada di Samudera Pasifik. Untuk memaksimalkan fleksibilitas kesatuan tanggal menuju global maka posisi ILML berada di antara parabola dan kurva tengah malam. Pada posisi ini dapat dihitung mulai dari parabola kemudian kanan DTL atau awal masuk Isya. Hal ini digunakan untuk menyelaraskan penentuan awal bulan baru.

b) Gagasan Abdurrahman Özlem tentang Kalender Zonal

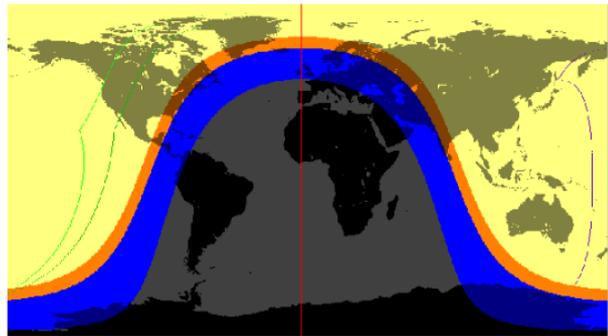
Diskursus mengenai pemikiran Abdurrahman Özlem tentang kalender zonal yang berkaitan erat dengan garis batas tanggal kamariah, dengan menggunakan ILML secara dinamis berdasarkan zona.²⁹ Penggunaan garis batas tanggal dalam penentuan awal bulan kamariah menggunakan *International Lunar Month Line* (ILML) yang bergantung pada siklus Bulan. Posisi ILML selalu ditentukan pada posisi Bulan terjadi ijtimak atau setelah Matahari tenggelam dan hilal di atas ufuk. Oleh karena itu, awal bulan kamariah setiap bulan akan berubah tergantung pada wilayah mana yang kemungkinan melihat hilal.

Menurut Abdurrahman Özlem, garis batas tanggal kamariah digunakan karena memiliki perhitungan yang mudah dan dapat digunakan sebagai referensi pengguna rukyat maupun hisab sebelum menghitung data rukyat lokal. Garis batas tanggal kamariah tersebut membagi Bumi dalam dua bagian pada saat Matahari terbenam Bulan atau masih berada di atas ufuk. Dapat dikatakan bahwa Bumi dibagi menjadi dua bagian yaitu di sebelah barat garis batas tanggal kamariah dengan keterangan bahwa Matahari telah terbenam dan telah memasuki hari pertama, sedangkan sebelah timur batas tanggal kamariah dimana tanggal baru telah memasuki hari kedua saat fajar.³⁰

²⁹Özlem, "Isha-Based Regional Moonsighting," h. 7.

³⁰Özlem, "Isha-Based Regional Moonsighting," h. 3.

Gambar 1. Peta garis terminator sunset 4 Juni 2019³¹



Garis terminator Matahari terbenam digambarkan pada sebelah kiri dari garis vertikal berwarna merah yang dinamakan garis penanggalan Matahari lokal atau garis meridian. Peta garis terminator Matahari terbenam atau *sunset terminator line* (STL) pada gambar di atas menjelaskan bahwa batas oranye atau biru di sebelah kiri garis meridian secara vertikal saat Matahari terbenam. STL menandakan bahwa telah memasuki bulan baru. Sedangkan sebelah kanan STL menyatakan bulan baru masuk pada esok hari. STL yang melewati kutub geografis pada waktu dan musim tertentu Matahari terbit atau terbenam dalam sekejap bahkan tidak terbit atau terbenam.³² Hal ini menimbulkan permasalahan pada penentuan awal bulan kamariah, salah satunya pada saat penentuan awal bulan Sya'ban untuk menentukan puasa di wilayah yang memiliki lintang tinggi.

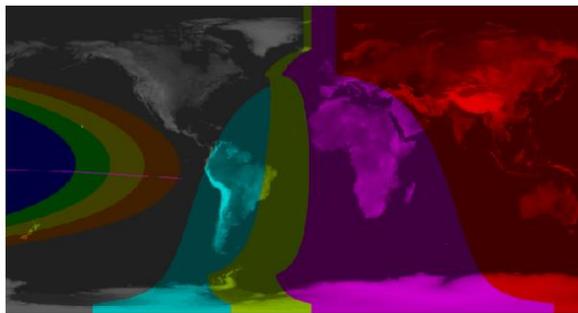
Abdurrahman Özlem dalam pendapatnya menyatakan menuju penyatuan kalender global, yang mana fajar sebagai pemisah antara malam dan siang atau awal dan akhir puasa. Garis terminator fajar ini dinamakan *Dawn Terminator Line* (DTL). Pada gambar 1, DTL digambarkan sebagai perbatasan antara warna abu-abu dengan warna biru di sebelah kanan garis meridian. Dengan membandingkan gambar 1 dan gambar 2, wilayah yang diperbolehkan untuk pengamatan hilal global dapat dikurangkan sebagai benua Amerika, Afrika dan sebagian kecil dari Eurasia. Wilayah ini merupakan bagian maksimum Bumi yang dapat dimasukkan ke dalam “matlak global”. Namun, apabila digambarkan dengan peta visibilitas gabungan,

³¹Özlem, “Isha-Based Regional Moonsighting,” h. 2.

³²Özlem, “Isha-Based Regional Moonsighting,” h. 2.

bidang umum terbesar yang diizinkan untuk dapat menentukan awal bulan kamariah adalah setelah Matahari terbenam hingga batas waktu akhir isya. Hal ini disebabkan oleh waktu yang telah berganti hari selanjutnya.³³

Tujuan praktis dari pembahasan di atas, pendapat Abdurrahman Özlem membagi Bumi menjadi dua bagian yaitu bagian barat dan timur. Penentuan awal bulan kamariah ini juga membagi dua zona besar dengan basis dinamis. Basis dinamis yang dimaksudkan adalah ILML dapat berpindah mengikuti posisi Bulan. Dua zona besar ini adalah zona Benua Amerika dan zona lainnya berupa Benua Eurasia atau Australia. Pada benua Eurasia terdiri dari Benua Eropa dan Asia. Sehingga pandangan Abdurrahman Özlem terkait dua zona ini berupa, Pertama Benua Amerika yang memiliki 3 bagian yaitu Amerika Utara, Tengah, dan Amerika Selatan. Zona kedua yang berupa Eurasia yang terdiri dari benua Eropa dan Asia serta Benua Australia. Hal ini menjadi bagian maksimum Bumi yang dapat dimasukkan ke dalam matlak global.



Gambar 2. Peta regional visibilitas Syawal 1440 H³⁴

Gambar di atas menjelaskan sebelah kiri merupakan parabola yaitu terjadi saat Matahari terbenam. Kemudian, di samping parabola terdapat wilayah Amerika Utara memasuki waktu sebelum isya. Wilayah Amerika Selatan dengan digambarkan warna biru sian yang termasuk kriteria awal masuk isya. Pada warna hijau hanya dilewati sebagian kecil dari wilayah Amerika Utara. Kemudian wilayah benua Afrika berada pada warna ungu termasuk kriteria 1/3 malam. Sedangkan

³³Özlem, "Isha-Based Regional Moonsighting," .h. 4-5.

³⁴Özlem, "Isha-Based Regional Moonsighting."

pada wilayah yang berwarna merah berada pada benua Asia dan Australia termasuk hari selanjutnya pada fajar menuju pagi hari.

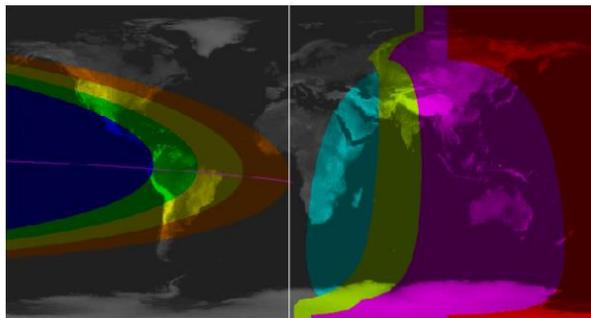
Pernyataan di atas dapat diketahui bahwa pada Benua Amerika, Afrika dan sebagian Benua Eropa masih dalam satu hari. Sedangkan Benua Asia, Australia dan sebagian besar Benua Eropa sudah berganti hari. Hal ini mengakibatkan adanya hari-hari yang berbeda pada penentuan awal bulan kamariah. Oleh sebab itu, mengingat ILML ditentukan secara astronomis dan posisinya berbeda untuk setiap Bulan maka Abdurrahman Özlem berpendapat menggeser ILML ke kanan yang mengakibatkan DTL menjadi ILML.³⁵ Penentuan awal bulan kamariah dilakukan dengan syarat apabila negara tersebut belum berganti hari atau maksimal negara tersebut masih dalam waktu akhir isya di sepertiga malam. Adanya penentuan ini, diharapkan tidak ada lagi perbedaan penentuan hari pertama dalam menentukan awal bulan kamariah sehingga adanya kesatuan tanggal dalam menentukannya dengan menggunakan matlak regional.

Elemen penting lain dalam kalender zonal pada penentuan awal bulan kamariah adalah visibilitas hilal. Menurut Abdurrahman Özlem, terdapat pembagian visibilitas menjadi empat zona berdasarkan aplikasi perangkat lunak karya dari Özlem bernama URCUN³⁶. Aplikasi perangkat ini membagi empat zona seperti pada gambar 2, sebagai contoh di bulan Ramadan 1441H. Pada gambar tersebut di wilayah dengan zona parabola terdapat garis putus-putus berwarna ungu yang menjelaskan bahwa wilayah yang dilewati garis tersebut mengalami visibilitas terbaik. Hal ini dikarenakan oleh wilayah tersebut dilewati oleh hilal saat Matahari terbenam. Beberapa zona yang dapat menentukan awal bulan kamariah adalah pada warna parabola, biru sian, hijau, dan ungu atau dari saat Matahari terbenam hingga batas akhir waktu isya.

³⁵Özlem, "Isha-Based Regional Moonsighting," h. 5.

³⁶ Abdurrahman Özlem, "URCUN: Crescent Visibility Map Generator," accessed December 25, 2023, https://www.prayware.infinityfreeapp.com/js/en_urcun.htm.

Gambar 3. Peta Regional Visibilitas Ramadan 1441 H³⁷



Visibilitas tersebut telah menggeser DTL menjadi ILML sebagaimana konsep yang telah digagas oleh Özlem, dimana ILML ditentukan secara astronomis dan posisinya berbeda untuk setiap bulannya. Tindakan ini dapat membantu dalam beberapa kasus, terutama ketika puncak parabola visibilitas terletak di dekat Meridian Utama (Greenwich), sehingga DTL diposisikan di Samudera Pasifik, di sekitar IDL.³⁸ Sehingga dari parabola di wilayah negara Amerika yang dapat mengalami Matahari terbenam hingga wilayah Eropa, Asia dan Australia yang telah memasuki awal waktu isya sampai akhir isya dapat menentukan awal bulan kamariah secara serempak. Di samping itu, untuk wilayah dengan warna zona merah tidak dapat melakukan awal bulan kamariah secara serempak, dimana wilayah tersebut telah berganti hari atau sudah mengalami pagi hari.

Abdurrahman Özlem juga berpedapat bahwa kriteria visibilitas menggunakan hisab dengan elongasi minimal 8° dan ketinggian 5° . Metode ini sama dengan metode kalender Hijriah global Turki, yang mana memiliki kriteria elongasi mencapai 8° dan ketinggian 5° segera setelah pukul 00.00 GMT. Hasil dari penelusuran peneliti bahwa Abdurrahman Özlem menggunakan kriteria ini mengacu pada kriteria Danjon³⁹ dengan batas elongasi 7° , dimana hilal muncul setelah Matahari terbenam sehingga terdapat pengaruh kecerlangan dari cahaya

³⁷Özlem, "Isha-Based Regional Moonsighting.",h. 5.

³⁸Özlem, "Isha-Based Regional Moonsighting.",h. 5.

³⁹Thomas Djameluddin, "Analisis Visibilitas Hilal Usulan Kriteria Tunggal Di Indonesia," *Wordpress.com*, last modified 2010, <https://tdjameluddin.wordpress.com/2010/08/02/analisis-visibilitas-hilal-untuk-usulan-kriteria-tunggal-di-indonesia/>.

syafaq untuk melihat hilal menjadi sulit. Selanjutnya juga dapat dibuktikan bahwa batas jarak pandang dengan mata telanjang yang dicapai oleh John Pierce pada tahun 1990 secara geosentris sebesar $8,6^0$.⁴⁰ Peneliti juga menganalisis mengenai pendapat Özlem bahwa hisab dilakukan untuk wilayah dengan batasan waktu isya hingga di sepertiga isya. Di samping itu, untuk menentukan visibilitas hilal juga diperlukan hisab.

c) Kesimpulan

Gagasan dalam upaya menyatukan awal bulan kamariah yang dikemukakan oleh Abdurrahman Özlem adalah menggunakan kalender *bi-zonal* yang membagi bagian Bumi menjadi bagian Bumi barat dan timur dengan basis dinamis mengikuti posisi hilal. Pada visibilitas hilal menggunakan URCUN dengan membagi beberapa zona yang dilewati hilal sesuai dengan waktu penampakan hilal pada masing-masing wilayah. Penentuan awal bulan dilakukan apabila hilal global dapat dilakukan hingga batas waktu akhir isya atau masih dalam satu malam. Selain itu, kriteria visibilitas hilal menggunakan hisab dengan elongasi 8^0 dan ketinggian 5^0 . Bagi Özlem, metode di atas menjadi suatu metode penentuan awal bulan kamariah dari lokal menuju global atau bisa disebut dengan matlak regional.

Kalender zonal yang digagas oleh Abdurrahman Özlem masih agak sulit untuk diterapkan. Karena, apabila penentuan awal bulan kamariah dilakukan di negara dengan zona akhir isya atau $1/3$ malam maka kemungkinan tidak dapat melaksanakan salat tarawih. Di samping itu, tidak cukup waktu untuk melakukan sahur sebelum menjalankan ibadah puasa. Terlepas dari beberapa masukan dari pemikirannya, Özlem telah ikut andil dalam mengemukakan pendapat tentang penyatuan kalender Islam sehingga dapat membuka mata dan pemikiran para intelektual muslim khususnya yang menekuni bidang ilmu falak tentang penentuan awal bulan kamariah.

⁴⁰Astronomycenter, “مركز الفلك الولي,” <https://astronomycenter.net/record.html>.

DAFTAR PUSTAKA

Artikel Jurnal

- Anwar, Syamsul. "Tindak Lanjut Kalender Hijriah Global Turki 2016: Tinjauan Usul Fikih." *Jurnal Tarjih* 13, no. 2 (2016): 99–123.
- Budiwati, Anisah. "Telaah Awal Kalender Hijriah Global Tunggal Jamaluddin ‘ Abd al-razik (Sebuah Upaya menuju Unifikasi Kalender)" *Jurnal Bimas Islam* 10, n0. 3 (2017): 407-430.
- Hamdun. "Upaya Penyatuan Kalender Islam Internasional Oleh Organisasi Kerjasama Islam (OKI)." *Jurnal Bimas Islam* 10, no. III (2017): 473–516.
- Hasibuan, Hotnida Wakiyah Sari, and Marataon Ritonga. "Kalender Islam Global Di Indonesia (Analisis Pemikiran Syamsul Anwar)." *POAI : Prosiding Observatorium dan Astronomi Islam* 1, no. 1 (2020): 44–55.
- Abdurrahman Özlem, "Analytic Derivation & Topographic Application Of The Crescent Visibility Parabola Function" *Turki: Semantic Scholar*, (2018).
- . "Simulation Of The Moon’S Topocentric Appearance" *Turki: Prayware*, (2022).
- . "Fast Sky Rendering For Daylight & Twilight" *Turki: Semantic Scholar*, (2021).
- . "Isha-Based Regional Moonsighting." *Istanbul: Prayware*, (2020).
- Qulub, Siti Tatmainul. "Mengkaji Konsep Kalender Islam Internasional Gagasan Mohammad Ilyas." *Al-Marshad: Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Berkaitan* 3, no. 1 (2017): 21–46.
- Rohmah, Nihayatur. "Ijtimak Sebagai Prasarat Pergantian Bulan Baru Dalam Kalender Hijriyah (Studi Analisis Ijtimak Awal Bulan Syawwal 1441 H)." *AL-MIKRAJ : Jurnal Studi Islam dan Humaniora* 1, no. 1 (2020): 78–87.

Buku

- Abdullah, M.Amin. *Multidisiplin, Interdisiplin, dan Transdisiplin Metode Studi Agama dan Studi Islam di Era Kontemporer*, (Yogyakarta: IB Pustaka, Cet.IV, 2022),
- Al-Jawziyyah, Ibn al-Qayyim. *I’lām Al-Muwaqqi’īn ’an Rabb Al-‘Ālamīn*. Edited by Muḥammad Muḥyiddin ‘Abdul Majīd. *Beirūt: Dār al-Fikr*, n.d.
- Butar-Butar, Arwin Juli Rakhmadi. *Kalender Islam Lokal Ke Global, Problem Dan Prospek*. Cet I. Medan, 2016.
- Ilyas, Mohammad. *Astronomy of Islamic Calender*. A.S. Noordeen, 1997.
- . "Lunar Crescent Visibility Criterion and Islamic Calender" (1994).

Khazin, Muhyiddin. Ilmu Falak Dalam Teori Dan Praktik: Perhitungan Arah Kiblat, Waktu Shalat, Awal Bulan, Dan Gerhana. Cet I. Yogyakarta: Buana Pustaka, 2004.

South Bay Islamic Association. "National Moonsighting Conference." Sbia.Info. California, 2007.

Syarif, Muh Rasywan. Perkembangan Perumusan Kalender Islam Internasional: Studi Atas Pemikiran Mohammad Ilyas. Cet I. Tangerang: Gaung Persada Press, 2019.

Website

Astronomycenter. "مركز الفلك الولي." <https://astronomycenter.net/record.html>.

Djamaluddin, Thomas. "Analisis Visibilitas Hilal Usulan Kriteria Tunggal Di Indonesia." Wordpress.Com. Last modified 2010. <https://tdjamaluddin.wordpress.com/2010/08/02/analisis-visibilitas-hilal-untuk-usulan-kriteria-tunggal-di-indonesia/>.

Ginanjar, Taufik. "Konsep IDL Dan ILDL Dalam Pergantian Tanggal." Persis.or.Id. Last modified 2021. <https://persis.or.id/konsep-idl-dan-ildl-dalam-pergantian-tanggal>.

Özlem, Abdurrahman. "ALPEREN." Prayware. Accessed January 10, 2024. <https://www.prayware.infinityfreeapp.com/alperen/index.htm>.

———. "URCUN: Crescent Visibility Map Generator." Accessed December 25, 2023. https://www.prayware.infinityfreeapp.com/js/en_urcun.htm.

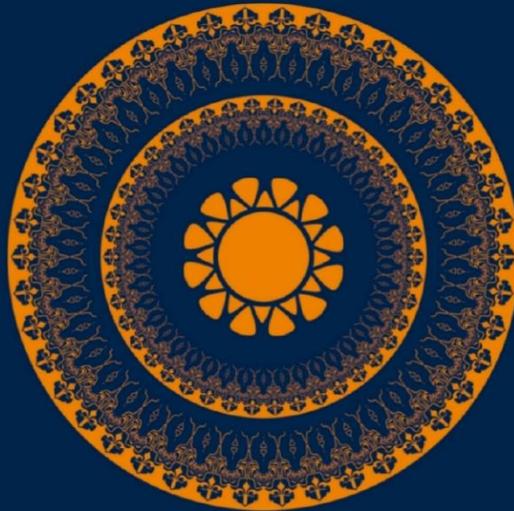
———, "ALPEREN," Prayware, accessed January 10, 2024, <https://www.prayware.infinityfreeapp.com/alperen/index.htm>.

Interview

Abdurrahman Özlem, interview gmail message to author, Desember 21, 2023.

الفلك Elfalaky

جurnal Ilmu Falak



Al-Mathla' Al-Sa'id Fii Hisabat Al-Kawakib 'Ala Rashd Al-Jadid (Melacak Algoritma Hisab Awal Bulan Hijriyah)

Muhammad Faqih Taufik, Ahmad Ihsan Alwi

Asal Usul Penamaan Hari Pespektif Mitologi

Nur Afdal Purnama Putra, Ahamd Izzuddin

Batas Akhir Waktu Salat dan Waktu Terlarang: Integrasi Fikih dan Sains

Moh. Tantawi Katili, Syarifudin Katili

Kalender Zonal sebagai Upaya Unifikasi Awal Bulan Kamariah Gagasan Abdurrahman Özlem

Elly Uzlifatul Jannah, Nur Eka Putri Firdiniah

KESETARAAN GENDER DALAM RUKYATUL HILAL:

Meninjau Keterlibatan Kesaksian Perempuan Dalam Penentuan Awal Bulan Ramadhan, Syawal dan Zulhijjah

Aisyah Maulidatul Haq, Hamza Hasan, Muhammad Shuhufi

Pengkajian Syafaq Abyadh Pada Awal Waktu Isya Metode Astrofotografi

Yusuf Nurqolbi DY, Aminudin Noosy

Peran Penting Posisi Matahari dalam Penentuan Rashdul Qiblat Lokal dan Global

Tina Lestari, Rizal Ramadhan

Prospek Nahdlatul Ulama dan Muhammadiyah Menuju Penyatuan Kalender Islam di Indonesia

Wiwik Triulan, Kurniati, Marilang

Rancangan ThreE-O Dengan Sumber Daya Energi Kinetik Sebagai Inovasi Penentu Arah Dan Waktu Salat

Uunwanah Agustin Aulliyah, Bunga Chinta Melati, Sukma Prasettia, Fuji Hernawati Kusumah

Revitalisasi serta Batasan Toleransi Skewness Arah Kiblat dalam Ibadah Menurut Syafi'iyah

Khoirul Anwar