

Penggunaan Matematika dalam Kalender Hijriyah

Lutfiana Dwi Safitri¹, Eltri Trismurjani², Fina Rizqi Kamila³, Dirasti Novianti⁴

^{1,2,3}UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

e-mail: lutfianasa7@gmail.com¹

Abstract

The hijriyah calendar, also called the Islamic calendar, is the one used by muslims to stamp important religious times, such as the months of Ramadan and eid. The hijriyah calendar differs from the Gregorian one traditionally used in the western world. It was to learn about the use of mathematics in the hijriyah calendar. The methods used are qualitative with a literary study approach. This suggests that the context of the hijriyah calendar could be explored to be the starting point in learning mathematics of matter multiple Numbers and modulo.

Keywords : *Ethnomathematics, Mathematical, Hijriyah Calendar*

Abstrak

Kalender hijriyah atau disebut juga kalender Islam adalah kalender yang digunakan oleh umat Islam untuk menentukan waktu-waktu penting dalam agama, seperti bulan Ramadhan, Idul Fitri, dan Idul Adha. Kalender hijriyah berbeda dengan kalender Gregorian yang biasa digunakan di dunia Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan matematika dalam kalender hijriyah. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan studi literatur. Hasil ini menunjukkan bahwa konteks kalender hijriyah dapat dieksplorasi untuk menjadi titik awal pembelajaran matematika materi kelipatan bilangan dan modulo.

Kata Kunci: *Etnomatematika, Matematika, Kalender Hijriyah*

PENDAHULUAN

Etnomatematika hadir dalam upaya pemecahan masalah yang berkaitan dengan matematika. Etnomatematika didefinisikan sebagai cara-cara khusus yang dipakai oleh suatu kelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam aktivitas matematika. Di mana aktivitas matematika adalah aktivitas yang didalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam matematika atau sebaliknya, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, membuat pola, membilang, menentukan lokasi, bermain, menjelaskan, dan sebagainya.

Manusia sebagai makhluk yang berbudaya, sejak awal sudah merasakan kebutuhan pada sistem penentuan waktu guna kepentingan aktivitas kehidupan mereka sehari-hari, baik rutin ataupun tidak. Manusia memanfaatkan regularitas kosmos sebagai penjejak waktu jangka panjang. Pembagian waktu yang teraturpun mereka buat, dan biasa disebut dengan "kalender".

Kalender sebagai sarana manajemen kegiatan dan waktu merupakan elemen yang vital dalam kehidupan, tanpa kalender kita akan sulit mengatur kegiatan sipil, menentukan perayaan keagamaan dan memenuhi kebutuhan sejarah maupun ilmiah.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata-kata "kalender" diartikan dengan "daftar hari dan bulan dalam setahun, penanggalan. Kalender biasa juga disebut dengan penanggalan, yang berasal dari kata tanggal, yang juga berarti proses, cara, pembuatan penanggalan. Penanggalan memiliki arti pembuatan, pembubuhan, perangkaian, penyusunan tanggal yang di dalamnya terdapat jumlah tanggal, hari dan bulan. Dengan demikian, penanggalan secara umum sama seperti kalender, yang berupa perhitungan atau kumpulan tanggal, hari, serta bulan yang berada di dalamnya. Lebih tepatnya, penanggalan adalah sebuah sistem pengorganisasian dari satuan-satuan waktu untuk tujuan penandaan serta perhitungan waktu dalam jangka panjang.

Istilah Hijriah berasal dari bahasa arab هجر - يجر - هجر yang artinya pindah ke negeri lain atau hijrah, karena penamaan Hijriah mengacu pada perhitungan tahun pertama yang dimulai sejak peristiwa hijrahnya Nabi dari Makkah ke Madinah. Dalam bahasa Inggris hijrah ditulis Hegira atau Hejira dengan kata sifatnya Hejric, yang artinya kalender Hijriah disebut *Hejric Calendar*. Kalender Hijriah bisa disebut juga kalender Kamariah atau kalender Islam, yaitu kalender yang berdasarkan pada perjalanan Bulan terhadap Bumi dan awal bulannya dimulai apabila setelah terjadi ijtimak Matahari tenggelam terlebih dahulu dibandingkan Bulan (moonset after sunset), pada saat itu posisi hilal di atas ufuk untuk seluruh wilayah hukum.

Dalam penentuan awal bulan Hijriyah, matematika dan astronomi memiliki peran yang sangat penting. Sejak zaman dahulu kala, orang-orang Muslim telah menggunakan perhitungan astronomi untuk menentukan awal bulan Hijriyah, yang merupakan kalender yang digunakan oleh umat Islam untuk menentukan tanggal penting seperti awal Ramadan dan Idul Fitri. Sedangkan saat ini kalender memiliki banyak fungsi selain untuk menandai hari-hari bersejarah, kalender juga dapat dijadikan sebagai pengingat bagi kita untuk melakukan sesuatu.

Pada dasarnya, penerapan konsep matematika pada penyelesaian dari penentuan awal bulan Qamariyah (metode Ephemeris) adalah dengan Ijtimak, Hisab (mengukur posisi bulan), rukyatul Hilal (melihat hilal dengan mata kepala) dan istikmal. Namun, pengamatan hilal dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kondisi cuaca dan lokasi pengamatan. Oleh karena itu, penggunaan perhitungan matematika dan astronomi sangat penting untuk

menentukan awal bulan Hijriyah dengan lebih akurat dan konsisten. Dengan memahami peran matematika dan astronomi dalam penentuan awal bulan Hijriyah, kita dapat lebih memahami cara kerja kalender hijriyah dan menghargai keindahan dan kompleksitas sistem waktu dalam Islam.

Gambar Kalender Hijriyah 1443 H

| Desember 2021 | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Rabiul Akhir - Jumadal Ula 1443 | | | | | | |
| Ahad | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Jumat | Sabtu |
| 28 | 29 | 30 | ٢٦ 1 Legi | ٢٧ 2 Pahing | ٢٨ 3 Pon | ٢٩ 4 Wage |
| ٣٠ 5 Kliwon | ١ 6 Legi | ٢ 7 Pahing | ٣ 8 Pon | ٤ 9 Wage | ٥ 10 Kliwon | ٦ 11 Legi |
| ٧ 12 Pahing | ٨ 13 Pon | ٩ 14 Wage | ١٠ 15 Kliwon | ١١ 16 Legi | ١٢ 17 Pahing | ١٣ 18 Pon |
| ١٤ 19 Wage | ١٥ 20 Kliwon | ١٦ 21 Legi | ١٧ 22 Pahing | ١٨ 23 Pon | ١٩ 24 Wage | ٢٠ 25 Kliwon |
| ٢١ 26 Legi | ٢٢ 27 Pahing | ٢٣ 28 Pon | ٢٤ 29 Wage | ٢٥ 30 Kliwon | ٢٦ 31 Legi | 1 |

Gambar 1. Bulan Jumadil Ula 1443 H

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah Studi Literatur (*literature Review*), yaitu metode secara sistematis, eksplisit dan reproduibel untuk melakukan identifikasi, evaluasi dan sintesis terhadap karya-karya hasil penelitian dan hasil pemikiran yang sudah dihasilkan oleh para peneliti dan praktisi. Dalam penulisan artikel ini, peneliti mengumpulkan sejumlah pustaka yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian. Teknik ini dilakukan dengan tujuan untuk mengungkapkan berbagai peran matematika dalam ilmu perhitungan Kalender Hijriyah. Studi literatur yang memadai dilakukan untuk menggali pemahaman terhadap penggunaan konsep-konsep matematika dalam sistem kalender hijriyah. Sumber pustaka yang digunakan dalam penyusunan artikel dengan Studi

Literatur (*Literature Review*) ini melalui database Google Scholar yang bersangkutan mengenai hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejarah Hijriyah

Kalender adalah pengorganisasian sistem yang berbasis perhitungan waktu dan periode tertentu (Rofiuddin, 2016). Fungsi kalender sebagai kalender ibadah menghantarkan para ahli falak sejak dulu hingga saat ini mengkaji permasalahan kriteria awal bulan. Pada umumnya kriteria awal bulan yang digunakan mengacu pada masalah visibilitas *hilal* yang melibatkan parameter utamanya adalah beda tinggi dan jarak sudutnya terhadap matahari ketika matahari terbenam.

Ketika umat Islam membutuhkan suatu sistem kalender untuk mengatur kehidupannya di segala sector pribadi, social, dan administrasi pemerintahan maka dari gagasan untuk merumuskan kalender Islam sudah terasa mendesak sejak pemerintahan Khalifah Umar bin Khattab. Latar belakang kesejahteraan Khalifah Umar bin Khattab memperoleh surat dari Abu Musa Al-Asy'ari, gubernur Kufa yang menyampaikan sesungguhnya telah sampai kepadaku beberapa surat dari khalifah tetapi tidak ada tanggal tahunnya yang mengakibatkan susah diketahui mana yang awal terkirim. Khalifah Umar bin Khattab meresponnya dengan cara mengumpulkan para sahabat yang ada di Madinah untuk berijtihad kepada para cendekia ahli falak dan ahli hukum untuk membahas kalender Islam. Dari berbagai argumentasi akhirnya ditetapkan dalam musyawarah (aklami) akhirnya yang dipimpin dan diprakarsai oleh Umar bin Khattab menetapkan permulaan kalender Islam adalah peristiwa hijrah Nabi Muhammad SAW dari Makkah ke Madinah (Moedji Raharto, 2019).

Kepastian waktu melalui kalender merupakan kemaslahatan kehidupan dunia baik secara individu terlebih secara social pemerintahan. Keterlibatan khalifah diperlukan dalam menentukan kepastian waktu guna menciptakan keterlibatan dalam kehidupan rakyat dan tata Kelola pemerintahannya. Dengan demikian khalifah selaku kepala pemerintahan mempunyai kewajiban dalam menetapkan kalender Islam. Apalagi kalender Islam sudah ada petunjuk umum dalam Alquran dan hadits Nabi Muhammad saw khususnya dalam kaitan ibadah dan waktu ibadah lainnya.

Permulaan jam dalam kalender Hijriyah dimulai saat terbenamnya matahari. Tujuan utama jam Hijriyah ini adalah untuk melengkapi konsepsi penanggalan Hijriyah. Demi tercapainya tujuan tersebut, diperlukan beberapa unsur pokok yang harus dipenuhi guna merancang sebuah konsep perhitungan waktu dengan satuan jam. Berikut unsur pokok sekaligus konsep jam hijriyah yang ditawarkan (Abdullah, 2011):

1. Lama hitungan waktu

Lama hitungan waktu dalam konsep jam Islam sejak zaman kekhalifahan adalah 24 jam, dengan 12 jam wilayah malam dan 12 jam wilayah siang. Adapun perhitungan waktu 1 jam sama dengan 60 menit, 1 menit 60 detik adalah menggunakan pendekatan ideal matematika.

2. Peletakan jam 00.00

Peletakan jam 00.00 jam Hijriyah ialah di saat terbenamnya matahari di awal malam, sehingga terjadilah wilayah malam dari terbenam matahari sampai terbit matahari; dan terjadi pula wilayah siang dari terbit matahari hingga terbenam matahari.

3. Penyebutan waktu

Cara penyebutan jam Islam bukan dengan mengatakan "jam" atau "pukul" serta juga bukan *sa'ah*, tapi "Ash" yang artinya "masa". Penyebutan "Ash" ini juga mengindikasikan bahwa konsep jam Hijriyah adalah jam yang berbasis 'penghitung waktu', bukan 'penunjuk waktu' sebagaimana jam konvensional.

4. Pembagian waktu

Dalam konvensional, untuk wilayah A.M. Hitungan waktu dari titik nadir matahari pukul 12 malam, sampai titik zenit matahari pukul 12 siang. Sementara wilayah P.M, hitungan waktunya dari pukul 12 siang sampai pukul 12 malam.

5. Awal hari dan koordinat waktu

Awal hari dalam jam Hijriyah ialah dimulai dari kota Mekah. Pengaturan tentang dimana awal hari dimulai sangat penting mengingat hari sangat berkaitan dengan ibadah (misalnya puasa Senin Kamis dan sholat jumat)

Dengan ditemukannya suatu alternatif pemilihan kalender yang dapat dijadikan kalender Islam secara universal, berlaku bagi umat Islam di seluruh dunia, maka berbagai perbedaan pendapat yang terjadi di kalangan umat Islam akan dapat diantisipasi, khususnya dalam menetapkan bulan-bulan ibadah. Demikian halnya, umat Islam akan mengalami suatu

standar hari, tanggal, bulan, dan tahun yang baku secara internasional, sehingga akan mempengaruhi positif dalam melakukan kegiatan sipil maupun melaksanakan ibadah keagamaan, yaitu dalam menentukan waktu-waktu ibadah akan disamakan dan diseragamkan di seluruh dunia.

Tarekh Penamaan Hijriyah

Karakteristik kalender hijriyah adalah kalender berdasarkan peredaran bulan (*qamar*) atau disebut juga dengan kalender *lunar* yang terdiri dari 12 bulan dan apabila dibandingkan dengan penanggalan Masehi maka akan kurang 5 hari karena jumlah hari dalam setahun pada penanggalan masehi ialah 365 hari untuk tahun basithah dan 366 hari untuk tahun kabisat, sedangkan apabila dibandingkan dengan penanggalan hijriyah maka akan lebih 5 hari. Hal ini dikarenakan jumlah hari dalam penanggalan hijriyah berjumlah 354 hari untuk tahun basithah, sedangkan untuk tahun kabisat berjumlah 355 hari. Bulan yang pertama adalah Muharam dan bulan yang terakhir adalah Zulhijjah. Berikut urutan bulan-bulan itu selengkapnya:

| No. | Nama | Panjang |
|-----|---------------|------------|
| 1 | Muharam | 30 hari |
| 2 | Safar | 29 hari |
| 3 | Rabiul Awal | 30 hari |
| 4 | Rabiul Akhir | 29 hari |
| 5 | Jumadil Awal | 30 hari |
| 6 | Jumadil Akhir | 29 hari |
| 7 | Rajab | 30 hari |
| 8 | Syakban | 29 hari |
| 9 | Ramadan | 30 hari |
| 10 | Syawal | 29 hari |
| 11 | Zulkaidah | 30 hari |
| 12 | Zulhijjah | 29/30 hari |

Tabel 1. Penamaan Kalender Hijriyah

Penamaan dalam kalender hijriyah mempunyai arti tersendiri dan terdapat peristiwa penting disetiap bulannya. Arti dari nama bulan pada kalender hijriyah adalah sebagai berikut.

1. Muharam artinya bulan yang disucikan dan dihormati. Pada masa saat penamaan bulan ini, orang-orang tidak diperbolehkan berperang di bulan ini dan tiga bulan lainnya.
2. Safar artinya bulan yang dikosongkan
3. Rabiul awal artinya musim semi pertama
4. Rabiul akhir artinya musim semi kedua
5. Jumadil awal artinya musim dingin pertama
6. Jumadil akhir artinya musim dingin kedua
7. Rajab artinya bulan pujan
8. Syakban artinya bulan pembagian
9. Ramadhan artinya bulan yang sangat panas
10. Syawal artinya bulan berburu
11. Zulkaidah artinya bulan istirahat
12. Zulhijah artinya bulan haji

Tarekh Penetapan Hijriyah

Dalam penentuan awal bulan pada kalender hijriyah, terdapat berbagai metode yang telah dikenal di tengah umat Islam. Secara umum biasanya dibagi menjadi dua, yaitu metode hisab dan metode rukyat. Pelaksanaan menggunakan metode rukyat ini dalam perkembangannya didukung oleh data-data dan alat-alat astronomi. Sementara itu, penggunaan metode hisab sebagai alternatif dalam penentuan awal bulan bukanlah hal yang baru. Khalifah Abu Ja'far al-Mansur adalah orang pertama yang memperhatikan ilmu hisab. Pada dasarnya sistem hisab maupun rukyat ini mempunyai sasaran yang sama, yaitu hilal.

Adapun pengertian hisab dan rukyat yang perlu dipahami agar tidak salah dalam menafsirkannya. Hisáb dalam bahasa Arab berasal dari kata hasiba- yabsibu- hisāban- hisābatan, secara bahasa menghitung ('adda), kalkulasi (ahṣa), an mengukur (qaddara). Kata hisab dan yang seakar dengannya banyak tertera dalam Al-Qur'an dengan makna yang beragam. Hisab yang dimaksud di sini adalah perhitungan gerak bulan dan matahari untuk menentukan tanggal satu. Hisab sendiri menurut istilah adalah perhitungan benda-benda langit untuk mengetahui kedudukannya pada suatu saat yang diinginkan. Ilmu hisab disebut juga dengan "ilmu falak islam" yaitu ilmu yang berkaitan dengan perhitungan waktu-waktu ibadah khususnya perhitungan awal bulan. Hisab banyak diperbincangkan orang menjelang puasa dan hari raya, terutama orang-orang yang membidahkannya bila digunakan menjelang

awal bulan. Namun tidak sedikit yang menggunakan standar utama dalam menentukan awal bulan. Kerja hisab dalam penentuan awal bulan adalah memperhitungkan posisi dan pergerakan bulan dan matahari dalam gerak hakikinya. Hisab cenderung bersifat rasional, karena terkadang data yang dihasilkan tidak dapat disaksikan secara zahir. Hisab pun terbagi ke dalam beberapa konsep dan metode, diantaranya adalah hisab urfi, hisab hakiki, serta hisab ummulqurā.

Rukyatul Hilal adalah kriteria penentuan awal bulan (kalender) Hijriyah dengan merukyat (mengamati) hilal secara langsung. Apabila hilal (bulan sabit) tidak terlihat (atau gagal terlihat), maka bulan (kalender) berjalan digenapkan (istikmal) menjadi 30 hari. Kriteria ini berpegangan pada Hadist Nabi Muhammad: *Berpuasalah kamu karena melihat hilal dan berbukalah kamu karena melihat hilal. Jika terhalang maka genapkanlah (istikmal) menjadi 30 hari*". Kriteria ini di Indonesia digunakan oleh Nahdlatul Ulama (NU), dengan dalih mencontoh sunnah Rasulullah dan para sahabatnya dan mengikut ijihad para ulama empat mazhab. Bagaimanapun, hisab tetap digunakan, meskipun hanya sebagai alat bantu dan bukan sebagai penentu masuknya awal bulan Hijriyah. Secara khusus Rukyatul Hilal adalah aktivitas mengamati visibilitas hilal saat matahari terbenam pada tanggal 29 bulan hijriah. Dengan kata lain, rukyat hanya dilakukan manakala telah terjadi konjungsi bulan-matahari dan pada saat matahari terbenam, hilal telah berada di atas ufuk dan dalam posisi dapat terlihat. Tanpa ru'yah hilal, seseorang tidak berhak memastikan apakah bulan baru sudah datang atau belum. Karena hitungan bulan Qamariyah tidak memiliki usia yang pasti, maka tanpa ru'yah, usia bulan hijriah, pada suatu ketika bisa hanya 28 hari atau 31 hari. Padahal sesuai isyarat Nabi, tidak ada bulan hijriah yang berusia 28 hari.

Tujuan meruqyat untuk memulai berpuasa Ramadan, memulai idul fitri, mengetahui waktu berkurban, dan mengetahui waktu puasa Asyura. Hukum meruqyat fardu kifayah penentuan awal bulan melalui ru'yah dilakukan melalui kesaksian satu orang. Hal ini dikuatkan oleh beberapa hadis sahih, di antaranya hadis dari Ibnu Umar yang diriwayatkan oleh Abu Dawud dan disahihkan oleh Ibnu Hibban. Begitu juga hadis riwayat At-Tirmidzi dari Ibnu Abbas tentang kisah seorang Badui yang melapor kepada Rasulullah bahwa dirinya telah melihat hilal. Pada Tabel 1, diketahui bahwa usia bulan Muharram adalah 30 hari, sehingga 1 Shafar merupakan hari ke-31. Maka, penentuan tanggal 1 Shafar sebagai berikut. Hari pada tanggal 1 Shafar adalah hari ke- (31 mod 7). Karena $31 \text{ mod } 7 = 3$ (sisa pembagian 31 oleh 7 menghasilkan 4 sisa 3), maka tanggal 1 Shafar jatuh pada hari ke-3 sejak hari pada

tanggal 1 Muharram. Hari (siklus mingguan) pada tanggal 1 Rajab adalah hari ke $(178 \bmod 7)$. Karena $178 \bmod 7 = 3$ (sisa pembagian 178 oleh 7 menghasilkan 25 sisa 3). Maka tanggal 1 Rajab jatuh pada hari ke-3 sejak hari pada tanggal 1 Muharram.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa Peran Matematika dalam Pengembangan Tahun Hijriah sangat penting terutama dalam menentukan awal bulan dan hari besar Islam. Pada Masa Kekhalifahan Umar bin Khattab matematika berguna untuk menentukan penanggalan yang dapat mengatasi permasalahan perbedaan penanggalan surat-menyurat pada setiap kota hal ini juga merupakan cikal bakal yang menyebabkan matematika berperan dalam pengembangan tahun hijriah, dalam penentuannya Kalender Hijriah atau kalender Islam ditentukan berdasarkan peredaran bulan, maka penentuan awal bulan Hijriyah harus melalui pengamatan langsung oleh para ahli Astronomi Islam. Dalam penentuan awal bulan pada kalender hijriyah, terdapat berbagai metode yang telah dikenal di tengah umat Islam. Secara umum biasanya dibagi menjadi dua, yaitu metode hisab dan metode rukyat. Pelaksanaan menggunakan metode rukyat ini dalam perkembangannya didukung oleh data-data dan alat-alat astronomi. Sementara itu, penggunaan metode hisab sebagai alternatif dalam penentuan awal bulan bukanlah hal yang baru.

Saran

Semoga artikel ini bermanfaat bagi pembaca untuk menjadi pembelajaran kedepannya dalam memahami tentang penanggalan kalender hijriyah dalam pandangan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, D. E. (2011). *Jam Hijriyah: Mengungkap Konsep Waktu dalam Islam*. Jakarta: Pustaka Al-Kautsar.
- Angkat, A. (-). *Kalender Hijriyah Global dalam Perspektif Fikih*. Sekolah Tinggi Agama Islam Darus Arafah.
- Era Zulfiana, D. (2022, Desember). Jam Hijriyah: Konsep Permulaan Hari Dalam Pemikiran E. Darmawan Abdullah. *Kajian Ilmu-Ilmu Hukum*, 20(2), 128-142. <http://dx.doi.org/10.32694/qst.v20i2.1948>

- Faatwa, H. S. (2015, Oktober). Kriteria 29: Cara Pandang Baru dalam Penyusunan Kalender Hijriyah. *Jurnal Al-Ahkam*, 25(2), 205-220.
- Jamaluddin, Muhammad Fauzi. Urgensi dan Relevansi Kalender Hijriah Unifikatif; Perspektif Historis dan Problem Praktis.
- Lusi Rahmawati, D. (2022). *Belajar Pola, Barisan, dan Deret Aritmetika Berbasis Problem-Based Learning Melalui Media Kalender Hijriyah*. Klaten: Lakeisha.
- Nalim, dkk. (2021). Etnomatematika Pada Sarung Tenun Goyor. Seminar Nasional Pendidikan Matematika, 2(1), 83-94.
- Raharto, M. (2009, Desember 29). Kalender Islam: Sebuah Kebutuhan dan Harapan, Seminar Nasional Mencari Solusi Kriteria Visibilitas Hilal dan Penyatuan Kalender Islam dalam Perspektif Sains dan Syariat. *Keompok Kea*, 19-20.
- Rofiuddin, A. A. (2016). Penentuan Hari dalam Sistem Kalender Hijriyah. *Al-Ahkam*, 7(1). <https://doi.org/10.21580/ahkam.2016.26.1.878>
- Syarif, M. E. (2018). Diskursus Perkembangan Formulasi Kalender Hijriyah. *Jurnal Ilmu Falak*, 2(1).
- Syarif, M. R. (2009). Korelasi Fungsional Kalender Islam dan Pembayaran Zakat. *Jurnal Khazanah*, 8 (2).
- Unifikasi Kalender Hijriah Nasional Menurut Perspektif Muhammadiyah dan Nahdlatul Ulama. (2022). *Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi*, 4(1), 1-19.
- Wathoni, Muhammad Muzayyinul. (2021, Desember). Penentuan Awal Bulan Kalender Rowot Sasak Perspektif Fikih dan Astronomi. *Jurnal Ilmu Falak dan Astronomi*, 3(2), 109-130.
- Zaenuri, D. (2021). *Etnomatematika Nusantara*. Tasikmalaya: Rumah Cemerlang Indonesia.