



Studi Komparasi Sejarah dan Aturan Kalender Tahun Masehi: Julian dan Gregorian

M. Saifulloh ^{a,1}, Labibah A. Farah ^{b,2}, Juhanda Roesuldi ^{c,3}

^{a,b,c} Program Studi Ilmu Falak Fakultas Syariah dan Hukum UIN Sunan Ampel Surabaya
saiyanulo38@gmail.com, farahlabibah1011@gmail.com, juhandaroesuldi17@gmail.com

Abstract: The common era calendar was a calendar from the ancient Roman calendar that uses lunar system that Julius Caesar then modified on Sosigenes' suggestion to use the solar system as the with one year's tropical length to 365.25 days. As science progressed, Pope Gregory XIII made improvements by favoring a reference to the tropic count 365.2425 days, shorter by 0.0075 days than Julian. Gregory added new rules and corrections to Julian's calendar to keep the calendar in line with the annual movement of the sun. It also explains how dates are dated before and after the common era.

Keywords: *calendar, masehi, julian, gregorian, islamic astronomy*

Abstrak: Kalender Masehi merupakan sistem penanggalan berasal dari kalender Romawi kuno berbasis Bulan yang kemudian diubah oleh Julius Caesar atas saran Sosigenes agar sistem penanggalan ini menggunakan sistem solar dengan panjang satu tahun tropiknya berjumlah 365,25 hari. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan, Paus Gregorius XIII melakukan perbaikan dengan menyetujui acuan hitungan tropik 365,2425 hari, lebih pendek 0,0075 hari dibandingkan Julian. Gregorius menambahkan aturan dan koreksi baru terhadap kalender Julian agar kalender sesuai dengan pergerakan tahunan Matahari. Dalam artikel ini juga dijelaskan cara menentukan hari tanggal sebelum dan sesudah Masehi.

Kata Kunci: *kalender, masehi, julian, gregorian, falak*

A. Pendahuluan

Matahari, Bulan dan Bumi merupakan sebagian kecil dari benda-benda langit yang bergerak dengan konstan dapat menyebabkan terjadinya perubahan dan perbedaan waktu di Bumi, mengakibatkan pergantian siang dan malam, perubahan musim, terjadinya konjungsi, oposisi, gerhana Matahari dan Bulan dan masih sebagainya. Salah satu akibat dari pergerakan benda langit yang paling diperhatikan dan digunakan di kehidupan sehari-hari manusia adalah perubahan waktu, baik perubahan jam, hari, bulan, tahun dan seterusnya. Perubahan-perubahan tersebut jika disatukan akan membentuk suatu kesatuan yang disebut dengan sistem penanggalan atau kalender.

Ada dua penanggalan yang saat ini digunakan oleh umat manusia, yaitu kalender Masehi yang digunakan secara umum dan kalender Hijriyah yang digunakan oleh umat Islam. Penanggalan Masehi adalah penanggalan yang paling akrab dengan umat manusia karena digunakan sebagai penanggalan umum untuk kehidupan sehari-hari.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kepustakaan. Data penelitian diperoleh dari berbagai buku, laporan hasil penelitian terdahulu serta berbagai literatur pendukung lainnya.

C. Sejarah dan Aturan Kalender Julian

Tercetusnya kalender Julian didasarkan pada keinginan untuk memperbaiki sistem kalender Romawi. Reformasi kalender ini dilakukan oleh Gaius Julius Caesar, pemimpin politik dan militer Romawi yang mulai diberlakukan pada tahun 45 SM (Sebelum Masehi). Penggunaan nama “Julian” untuk kalender ini diambil dari kata “Julius”, yaitu nama dari pencetusnya sendiri.¹

Sebelum diberlakukannya kalender Julian, terdapat kalender Romawi yang merupakan kalender tradisional di Romawi dan sudah digunakan sejak masa kekuasaan Romulus, yaitu pendiri Romawi pada abad ke-7 SM. Pada mulanya kalender ini mengacu pada siklus Bulan sebelum beralih ke penggunaan siklus Bulan-Matahari dengan menambahkan bulan ke-12 setiap 2 atau 3 tahun sekali karena keinginan untuk membuat kalender yang selaras dengan pergantian musim akibat peredaran semu Matahari dan menetapkan panjang satu tahun berumur 366 hari. Bulan pertama dimulai dari bulan Maret karena posisi Matahari berada di titik Aries terjadi pada bulan Maret. Namun kenyataanya, perhitungan yang dilakukan oleh *Pontiffs*, pendeta yang diserahi tanggungjawab terkait masalah keagamaan ini mengalami keterlambatan hingga 3 bulan dari musim yang seharusnya.

Karena adanya perubahan dalam sistem penanggalan ini, tak ayal membuat kalender Romawi untuk tahun 46 SM menjadi tidak karuan.² Ditemukan kejanggalan di mana saat itu sudah memasuki bulan Juni menurut sistem kalender ini, namun posisi Matahari berada di titik Aries seharusnya terjadi pada bulan Maret.³ Ketika Julius Caesar melakukan kunjungan ke Alexandria, Mesir pada tahun 47 SM, Julius menerima saran dari seorang ahli astronomi dan matematika bernama Sosigenes⁴ agar penanganan ini diubah sesuai untuk menggunakan panjang satu tahun *syamsiyah* = 365,25 hari dengan memotong 90 hari dari

¹Abd. Salam Nawawi, *Ilmu Falak Praktis: Hisab Waktu Sholat, Arah Kiblat dan Kalender Hijriah* (Surabaya: IMTIYAZ, 2016), cet. 1, 130.

²*Ibid*,131.

³Muhammad Wildanun Najiib, “Studi Komparatif Pemikiran Rinto Nugraha dan Slamet Hambali tentang *Tahwil al-Sanah*” (Skripsi—Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang, 2018), 48.

⁴Janatun Firdaus, “Analisis Penanggalan Sunda dalam Tinjauan Astronomi” (Thesis—Institut Agama Islam Negeri Walisongo, Semarang, 2013), 41.

kalender tradisional Romawi yang sedang berjalan saat itu, yaitu 23 hari pada Februari dan 67 hari sisanya pada November dan Desember.⁵

Kemudian di tahun berikutnya, yaitu pada tahun 45 SM kalender Romawi mulai bisa menyelaraskan diri dengan pergantian musim. Momentum ini dimanfaakan oleh raja Julius Caesar untuk mereformasi kalender Romawi menjadi kalender solar (*Syamsiah*). Acuan dasar kalender Julian adalah siklus tahun tropik yang menurut perhitungan Sosigenes satu tahun Julian = 365,25 hari. Dalam kalender ini bilangan tahun yang tidak habis dibagi empat disebut tahun pendek (*basithah*) yang berumur 365 hari sedangkan tahun panjangnya disebut tahun kabisat dan umurnya 366 hari. Selisih satu hari di antara keduanya dimasukkan ke dalam bulan Februari. Kalender inilah yang dikenal sebagai kalender Julian. Bulan pertama dalam kalender Julian ditetapkan tanggal 1 Januarius (Januari) yang dimaksud untuk memperingati sidang pertama dewan gereja Kerajaan Romawi kuno yang dilaksanakan bulan tersebut. Sejak saat itulah Januari ditetapkan sebagai bulan pertama dan Desember sebagai bulan terakhir.⁶

Sistem kalender Julian yang mengacu pada panjang tahun tropik = 365,25 hari menyebabkan adanya kelebihan 0,25 hari. Maka dari itu ditetapkanlah siklus sebanyak 4 tahun tropik sebagai “Siklus Kalender Masehi” yang terdiri dari 3 tahun pendek (*basithah*) dan 1 tahun panjang (*kabisat*).

Tahun			Total
No	Kategori	Umur Tahun	
1	<i>Basithah</i>	365 hari	365 hari
2	<i>Basithah</i>	365 hari	730 hari
3	<i>Basithah</i>	365 hari	1.095 hari
4	<i>Kabisat</i>	366 hari	1.461 hari

Nama-nama bulan tetap mengikuti nama bulan untuk kalender Julian ini masih mengikuti ketentuan kalender Romawi, yaitu:

Nama Bulan	Umur Bulan
Ianuarius	31 hari
Martius	
Maius	
Quintilis	

⁵ Ahmad Izzuddin, *Sistem Penanggalan* (Semarang: CV. Karya Abadi Jaya, 2015) 76-83, Dikutip dalam Nurfa Nurul Fadillah, “Analisis Sistem Penanggalan Masehi dalam Buku Almanak Sepanjang Masa Karya Slamet Hambali” (Thesis—Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang, 2018), 24.

⁶ Muhammad Wildanun Najiib, “Studi Komparatif Pemikiran Rinto Nugraha dan Slamet Hambali....., 48.

Nama Bulan	Umur Bulan
September	
November	
Aprilis	
Iunius	
Sextilis	30 hari
October	
Desember	
Februari	29 hari

Setahun kemudian pada tahun 44 SM nama bulan Quintilis diganti menjadi Julius untuk mengenang raja Julius Caesar.⁷ Penerus kepemimpinan raja Julius Caesar yaitu raja Antonius yang memiliki gelar Agustus, mengubah nama bulan Sextilis menjadi Agustus dan melakukan koreksi kalender dengan penghapusan tahun kabisat dari tahun 8 SM hingga 8 M. Lalu sejak tahun 8 M Agustus mengembalikan kabisat seperti asalnya. Tidak hanya itu, ia juga mengubah jumlah hari pada bulan ke-delapan yang awalnya 30 menjadi 31 hari, untuk bulan November dan September dirubah menjadi 30 hari. Perubahan ini terus berlaku sampai sekarang.⁸

No.	Bulan	Tahun Basithah		Tahun Kabisat	
		Umur	Total	Umur	Total
1	Januari	31	31	31	31
2	Februari	28	59	29	60
3	Maret	31	90	31	91
4	April	30	120	30	121
5	Mei	31	151	31	152
6	Juni	30	181	30	182
7	Juli	31	212	31	213
8	Agustus	31	243	31	244
9	September	30	273	30	274
10	Oktober	31	304	31	305
11	November	30	334	30	335
12	Desember	31	365	31	366

⁷*Ibid.*

⁸Muhammad Himmatur Riza dan Ahmad Izzuddin. “Pembaruan Kalender Masehi Delambre dan Implikasinya Terhadap Jadwal Waktu Salat”, *Jurnal Ulul Albab*, vol. 3, no. 2 (April 2020), 169.

Kaum Kristen mengikuti ketetapan kalender Julian untuk membuat kalender resmi mereka dengan mengikuti angka tahun kelahiran Isa al-Masih, sehingga kalender Kristen saat ini dikenal sebagai kalender Masehi.

Meskipun telah dilakukan koreksi dari kalender yang sebelumnya 365,25 hari menjadi 365,2425 hari yang berarti ada selisih 0,0075 tiap tahunnya. Hal ini mengakibatkan kalender mengalami kemunduran 3 hari setiap 400 tahun. Sehingga permulaan musim semi yang awalnya terjadi pada 24 Maret dimajukan 3 hari menjadi 21 Maret dan Konsili Nicea I menggunakan tanggal ini untuk membuat perayaan Paskah.⁹ Namun setelah 12,5 abad berlangsung, awal musim semi yang harusnya terjadi pada 21 Maret justru tiba terlalu cepat dan saat itu masih menunjukkan tanggal 11 Maret.¹⁰

D. Sejarah dan Aturan Kalender Gregorian

Penanggalan Masehi yang saat ini digunakan secara umum oleh umat manusia sebenarnya merupakan Kalender Gregorius. Kalender Gregorius atau Gregorian adalah penanggalan yang paling banyak digunakan oleh orang Barat, yaitu sistem penanggalan yang dibangun oleh Paus Gregorius XIII dan dikenalkan kepada dunia di antara tanggal 4 dan 15 Oktober 1582.¹¹

Penanggalan ini merupakan modifikasi Kalender Julius yang pertama kali diusulkan oleh Aloysius Lilius dari Napoli-Italia dan disetujui oleh Paus Gregorius XIII. Sistem penanggalan tahun kalender ini berlandaskan tahun Masehi yang perhitungan tahunnya dimulai dari lahirnya Isa al-Masih. Oleh karena itu kalender ini juga disebut dengan kalender Masehi yang merujuk pada Isa al-Masih. Sebutan Masehi inilah yang lebih populer bagi masyarakat Indonesia dibandingkan istilah-istilah yang lain.

Pada tahun 1582, Ugo Bougompagni atau yang lebih dikenal dengan Paus Gregorius XIII¹² mengkoreksi perhitungan dalam kalender Julian. Dengan dibantu ahli pertantangan Christopher Clavius bersama ahli matematika Luigi Giglio atau yang dikenal dengan Aloysius Lilius¹³. Ia membuat keputusan untuk memotong 10 hari dari kalender yang saat itu sedang berlangsung. Hal ini dikarenakan terjadi ketidakselarasan antara kalender Julian yang menetapkan bahwa 21 Maret merupakan permulaan musim semi namun nyatanya Matahari

⁹Sofia Hardani, “Aplikasi Kalender Kamariah dalam Beberapa Aspek Hukum Perkawinan dalam Kompilasi Hukum Islam Indonesia”, (Disertasi—Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau, 2017), 143.

¹⁰Salam Nawawi, *Ilmu Falak Praktis: Hisab Waktu Sholat, Arah Kiblat dan Kalender Hijriah*....., 131.

¹¹G.V. Coyne A. Hoskin dan O. Pedersen, *Gregorian Reform of The Calendar* (Vatikan: Pontifica Academia Scientiarum, 1983), 201.

¹²*Ibid.*

¹³*Ibid.*, 206.

sudah berada di titik Aries pada tanggal 11 Maret. Sehingga pada saat itu yang bertepatan dengan hari Kamis tanggal 4 Oktober 1582, esok yang seharusnya adalah tanggal 5 Oktober diubah menjadi tanggal 15 Oktober demi menghilangkan perbedaan 10 hari tersebut. Sehingga bulan Oktober tahun 1582 hanya memiliki 21 hari.¹⁴

Gregorius kemudian juga menetapkan aturan tentang tahun kabisat, yakni tahun yang tidak habis dibagi 400 dan tahun yang habis dibagi 4. Aturan baru ini mengubah tahun-tahun ratusan yang semestinya menurut aturan Julian adalah tahun kabisat menjadi tahun basitah. Seperti tahun 1700 yang menurut aturan Julian termasuk tahun kabisat karena habis dibagi 4, sementara menurut Gregorian tahun tersebut bukanlah tahun kabisat karena 1700 tidak habis dibagi 400.¹⁵ Dengan mengurangi 3 hari di tahun kabisat per 400 tahun ini maka satu tahun tropis menurut Gregorian adalah 365,2425 hari.¹⁶

Aturan-aturan tersebut dikeluarkan oleh Gregorius bersama timnya pada tanggal 24 Februari 1582.¹⁷ Kalender hasil koreksi dari Paus Gregorius XIII ini kemudian dikenal dengan Kalender Gregorius. Kalender inilah yang digunakan oleh masyarakat dunia hingga saat ini, termasuk di Indonesia yang dikenal dengan kalender Masehi. Namun untuk mencapai proses kemapanan seperti yang tampak saat ini bukanlah dicapai dengan proses yang mudah. Kalender ini pernah mengalami beberapa perbaikan karena adanya kesalahan di dalamnya. Selain itu juga pernah terjadi penolakan-penolakan terhadapnya oleh masyarakat dunia. Proses penerimaan kalender Gregorian berlangsung kurang lebih hingga 3 abad, butuh proses dan waktu yang panjang untuk mencapai kemapanan seperti saat ini.

Kalender Gregorius ini baru dipakai secara resmi di Indonesia pada tahun 1910 dengan adanya undang-undang *Wet op het Nederlandsch Onderdaanschap*. Sebelumnya masyarakat Indonesia menggunakan kalender Hijriyah hingga awal abad ke-20, raja-raja di kerajaan Nusantara masih menggunakan sebagai penanda waktu dalam kehidupan sehari-hari.¹⁸

E. Menentukan Hari untuk Sebelum dan Sesudah Masehi

Sistem penanggalan Masehi adalah sistem perhitungan untuk mengetahui hari, tanggal pada tahun Masehi. Baik untuk tahun Masehi mendatang atau pun tahun Masehi yang sudah berlalu. Metode untuk menentukan hari tanggal ini juga

¹⁴Ibid., 211.

¹⁵Slamet Hambali, *Almanak Sepanjang Masa: Sejarah Sistem Penanggalan Masehi, Hijriyah Dan Jawa* (Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo, 2011), 42 Dikutip dalam Muhammad Himmatur Riza dan Ahmad Izzuddin, ..., 171.

¹⁶Abd. Salam, ... 134.

¹⁷G.V. Coyne A. Hoskin dan O. Pedersen, *Gregorian Reform of The Calendar...* 201.

¹⁸ Muhammad Himmatur Riza dan Ahmad Izzuddin. ‘Pembaruan Kalender Masehi Delambre..., 171.

beragam dan bisa ditemukan di buku-buku yang berkaitan dengan ilmu falak sistem penanggalan, salah satunya adalah buku karya Slamet Hambali “Almanak Sepanjang Masa”. Sistem perhitungan penentuan hari tahun Masehi dalam buku tersebut berawal dari perhitungan manual yang memiliki beberapa hal yang harus dipahami, di antaranya sebagai berikut: ¹⁹

Angka	Hari
1	Ahad
2	Senin
3	Selasa
4	Rabu
5	Kamis
6	Jum'at
7 / 0	Sabtu

1. Penambahan kaidah (+1) untuk tahun 1801 - 1900 M
 - a. Tahun 1843 (Tahun *Basithah*)

$$\begin{aligned}
 &= 1843 : 28 &= 23 \text{ (sisa)} \\
 &= 23 : 4 &= 5 \text{ (hasil)} \\
 &= 23 \text{ (sisa)} + 16 \text{ (hasil)} &= 39 \\
 &= 39 : 7 &= 4 \text{ (sisa)} \\
 &= 4 \text{ (sisa)} + 1 \text{ (kaidah)} &= 5 \text{ (Kamis), 1 dihitung dari Ahad} \\
 &\text{Jadi, tanggal 1 Januari 1843 M adalah hari Kamis}
 \end{aligned}$$
 - b. Tahun 1840 (Tahun Kabisat)

$$\begin{aligned}
 &= 1840 : 28 &= 20 \text{ (sisa)} \\
 &= 20 : 4 &= 5 \text{ (hasil)} \\
 &= 5 \text{ (hasil)} - 120 &= 4 \\
 &= 20 \text{ (sisa)} + 4 &= 24 \\
 &= 24 : 7 &= 3 \text{ (sisa)} \\
 &= 3 \text{ (sisa)} + 1 \text{ (kaidah)} &= 4 \text{ (Rabu)} \\
 &\text{Jadi, tanggal 1 Januari 1840 M adalah hari Rabu}
 \end{aligned}$$
2. Penambahan kaidah (+2) untuk tahun 1701 – 1800 M
 - a. Tahun 1722 (Tahun Basithah)

$$\begin{aligned}
 &= 1722 : 28 &= 14 \text{ (sisa)} \\
 &= 14 : 4 &= 3 \text{ (hasil)} \\
 &= 14 \text{ (sisa)} + 3 \text{ (hasil)} &= 17
 \end{aligned}$$

¹⁹ Nurfa Nurul, “Analisis Sistem Penanggalan Masehi dalam Buku Almanak Sepanjang Masa,... 47- 52.

²⁰ Karena ini perhitungan untuk tahun Kabisat, maka hasil pembagian 4 harus dikurangi 1 (-1)

$$= 17 : 7 \quad = 3 \text{ (sisa)}$$

$$= 3 \text{ (sisa)} + 2 \text{ (kaidah)} \quad = 5 \text{ (Kamis)}$$

Jadi, 1 Januari 1762 M adalah hari Kamis

- b. Tahun 1748 (Tahun Kabisat)

$$= 1748 : 28 \quad = 12 \text{ (sisa)}$$

$$= 12 : 4 \quad = 3 \text{ (hasil)}$$

$$= 3 \text{ (hasil)} - 1 \quad = 2$$

$$= 12 \text{ (sisa)} + 2 \quad = 14$$

$$= 14 : 7 \quad = 0 \text{ (sisa habis)}$$

$$= 0 + 2 \text{ (kaidah)} \quad = 2 \text{ (Senin)}$$

Jadi, 1 Januari 1748 M adalah hari Senin

3. Penambahan kaidah (+3) untuk 15 Oktober 1582 (setelah perubahan 10 hari) – 1700 M

- a. Tahun 1598 (Tahun Basithah)

$$= 1598 : 28 \quad = 2 \text{ (sisa)}$$

$$= 2 \text{ (sisa)} + 3 \text{ kaidah} = 5 \text{ (Kamis)}$$

Jadi, 1 Januari 1598 M adalah Kamis

- b. Tahun 1640 (Tahun Kabisat)

$$= 1640 : 28 \quad = 16 \text{ (sisa)}$$

$$= 16 \text{ (sisa)} : 4 \quad = 4 \text{ (hasil)}$$

$$= 4 \text{ (hasil)} - 1 \quad = 3$$

$$= 3 + 16 \text{ (sisa)} \quad = 19$$

$$= 19 : 7 \quad = 5 \text{ (sisa)}$$

$$= 5 \text{ (sisa)} + 3 \text{ (kaidah)} \quad = 8$$

$$= 8 / 7 \quad = 1 \text{ (sisa) Ahad}$$

Jadi, 1 Januari 1640 M adalah hari Ahad

4. Penambahan kaidah (+6) untuk tahun 325 (setelah perubahan 3 hari) – 4 Oktober 1582 M

- a. Tahun 571 M (Tahun Basithah)

$$= 571 : 28 \quad = 11 \text{ (sisa)}$$

$$= 11 : 4 \quad = 2 \text{ (hasil)}$$

$$= 11 \text{ (sisa)} + 2 \text{ (hasil)} \quad = 13$$

$$= 13 : 7 \quad = 6 \text{ (sisa)}$$

$$= 6 \text{ (sisa)} + 6 \text{ (kaidah)} \quad = 12$$

$$= 12 : 7 \quad = 5 \text{ (Kamis)}$$

Jadi, 1 Januari 571 M adalah hari Kamis

- b. Tahun 1548 M (Tahun Kabisat)

$$= 1548 : 28 \quad = 8 \text{ (sisa)}$$

$$\begin{array}{ll}
 = 8 : 4 & = 2 \text{ (hasil)} \\
 = 2 \text{ (hasil)} - 1 & = 1 \\
 = 8 \text{ (sisa)} + 1 & = 9 \\
 = 9 : 7 & = 2 \text{ (sisa)} \\
 = 2 \text{ (sisa)} + 6 \text{ (kaidah)} & = 8 \\
 = 8 : 7 & = 1 \text{ (Ahad)} \\
 \end{array}$$

Jadi, 1 Januari 1548 adalah hari Ahad

5. Penambahan kaidah (+2) untuk tahun 46 SM – 325 M (sebelum perubahan 3 hari)

- a. Tahun 51 M (Tahun Basithah)

$$\begin{array}{ll}
 = 51 : 28 & = 23 \text{ (sisa)} \\
 = 23 : 4 & = 5 \text{ (hasil)} \\
 = 23 \text{ (sisa)} + 5 \text{ (hasil)} & = 28 \\
 = 28 : 7 & = 0 \text{ (sisa habis)} \\
 = 0 \text{ (sisa)} + 2 \text{ (kaidah)} & = 2 \text{ (Senin)} \\
 \end{array}$$

Jadi, 1 Januari 51 M adalah Senin

- b. Tahun 40 M (Tahun Kabisat)

$$\begin{array}{ll}
 = 40 : 28 & = 12 \text{ (sisa)} \\
 = 12 : 4 & = 3 \text{ (hasil)} \\
 = 3 \text{ (hasil)} - 1 & = 2 \\
 = 12 \text{ (sisa)} + 2 & = 14 \\
 = 14 : 7 & = 0 \text{ (sisa habis)} \\
 = 0 + 2 \text{ (kaidah)} & = 2 \text{ (Senin)} \\
 \end{array}$$

6. Tahun 1901 – 2100 M²¹

- a. Jika tahun Masehi dibagi 28 sisanya 1 maka, 1 Januari pada tahun tersebut jatuh pada hari Ahad
 - b. Jika tahun Masehi dibagi 28 sisanya 2 maka, 1 Januari pada tahun tersebut jatuh pada hari Senin
 - c. Jika tahun Masehi dibagi 28 sisanya 3 maka, 1 Januari pada tahun tersebut jatuh pada hari Selasa
 - d. Jika tahun Masehi dibagi 28 sisanya 4 maka, 1 Januari pada tahun tersebut jatuh pada hari Rabu
 - e. Jika tahun Masehi dibagi 28 sisanya lebih besar dari 4 maka, harus dilakukan perhitungan:
 - Tahun 2024 (Tahun Kabisat)
- $$\begin{array}{ll}
 = 2024 : 28 & = 8 \text{ (sisa)} \\
 \end{array}$$

²¹Slamet Hambali (Dosen UIN Walisongo), *Wawancara di Youtube oleh Ahmad Zuhkruf Nafis dkk*, Semarang, 26 Desember 2019.

$$\begin{array}{ll}
 = 8 : 4 & = 2 \text{ (hasil)} \\
 = 2 - 1 & = 1 \\
 = 1 + 8 \text{ (sisa)} & = 9 \\
 = 9 : 7 & = 2 \text{ (Senin)} \\
 \end{array}$$

Jadi, 1 Januari 2024 adalah hari Senin

Kemudian untuk mengetahui hari pada selain tanggal Januari, gunakan nalar perhitungan dengan jarak mingguan. Misal ingin menentukan hari pada tanggal 20 April 571 M, maka gunakan perhitungan sebelumnya sebagai acuan, yaitu:

Tahun 571 M (Tahun *Bashithah*)

$$\begin{array}{ll}
 = 571 : 28 & = 11 \text{ (sisa)} \\
 = 11 : 4 & = 2 \text{ (hasil)} \\
 = 11 \text{ (sisa)} + 2 \text{ (hasil)} & = 13 \\
 = 13 : 7 & = 6 \text{ (sisa)} \\
 = 6 \text{ (sisa)} + 6 \text{ (kaidah)} & = 12 \\
 = 12 : 7 & = 5 \text{ (Kamis)} \\
 \end{array}$$

Jadi, 1 Januari 571 M adalah hari Kamis

Cara menentukan hari pada tanggal 20 April 571 M, lakukan langkah berikut:

1. Tentukan berapa bulan yang dilewati dan juga umur bulannya. Untuk kasus ini adalah Januari (31 hari), Februari (28 hari karena *Bashithah*) dan Maret (31 hari)
2. Karena 31 hari terdiri dari : 28 hari (4 minggu) + 3 hari, maka untuk kasus ini dengan adanya 2 bulan yang jumlahnya adalah 31 hari, maka 2×3 hari = 6 hari. Umur bulan Februari pada tahun *bashithah* adalah 28 hari, maka lebih harinya adalah = 0. Jadi, jumlah hari dari bulan yang umurnya melebihi 28 hari adalah 6 hari. Kemudian $6 \text{ (sisa)} + 5 \text{ (Kamis, karena 1 Januari 571 M adalah hari Kamis)} = 11$. Lalu $11 : 7 = 4 \text{ (sisa)}$. Jika 1 = Ahad, 4 = Rabu. Maka, tanggal 1 April 571 M adalah hari Rabu.
3. Jika 1 April 571 M adalah hari Rabu, maka 8 April 571 M adalah hari Rabu, 15 April adalah hari Rabu, 22 April adalah hari Rabu dan 20 April (mundur 2 hari) adalah hari Senin.

Jadi, 20 April 571 M adalah hari Senin

F. Analisis

Kalender Julian adalah kalender yang menggunakan panjang tahun tropik 365,25 hari. Dan seiring berjalananya waktu, kalender ini mulai tidak selaras lagi. Namun meski ada beberapa kesalahan dalam perhitungan, kalender Julian ini tetap digunakan oleh sebagian masyarakat dunia hingga 1582. Ada pula pengikut Kristen Ortodoks merupakan kelompok yang sampai saat ini masih menggunakan Kalender Julian hingga menyebabkan perayaan Natal mereka terlambat hampir 2

minggu yang mana seharusnya 25 Desember (menurut kalender Gregorian) menjadi tanggal 7 Januari (menurut Kalender Julian).²²

Kalender Masehi (Gregorian) yang merupakan koreksi Paus Gregorius XIII terhadap kalender Julian tidak bisa digunakan untuk jangka waktu yang panjang karena akan menyebabkan ketidaksesuaian dengan alam. Hal ini disebabkan adanya penelitian terbaru yang menemukan perbedaan antara satu tahun tropik Matahari dengan satu tahun Gregorian yang mana satu tahun tropik Matahari rata-rata adalah 365,242199 hari²³ sedangkan satu tahun Gregorian memiliki panjang tahun tropik 365,2425 hari. Maka antara tahun Gregorian dengan siklus tahun tropik memunculkan selisih sekitar 0,0003 hari atau 12 detik setiap tahunnya. Selisih tersebut akan mengakibatkan fenomena astronomis seperti *vernal equinox* akan selalu terjadi 12 detik lebih awal dari tahun sebelumnya. Sehingga dalam jangka waktu 3600 tahun, kalender Gregorian akan mengalami keterlambatan 1 hari terhadap musim. Dalam kurun waktu 7200 tahun keterlambatan yang akan dialami adalah 2 hari dan dalam kurun 100.000 tahun, selisih antara *vernal equinox* akan mencapai 30 hari dibanding tahun sebelumnya.

Seorang astronom asal Prancis, Jean Baptiste Delambre baru-baru ini mengklain telah menemukan aturan tahun kabisat yang lebih dekat dengan tahun tropik dibandingkan dengan aturan yang dibuat oleh Paus Gregorian XIII. Delambre berpendapat bahwa dalam 3600 terdapat perbedaan 1 hari dari aturan interkalasi kalender Gregorian. Delambre dalam bukunya “*Astronomie Theorie et Pratique Tome Troisieme*” menyatakan bahwa ia hanya memodifikasi sedikit dari aturan kalender Gregorian. Satu tahun tetap 12 bulan, satu minggu tetap tujuh hari, penambahan hari interkalasi tetap pada bulan Februari, Epoch tetap pada 1 Januari 1 M pukul 00.00, jumlah hari untuk setiap bulannya juga tidak berubah. Satu-satunya perubahan yang dibuat oleh Delambre adalah mengurangi jumlah hari interkalasi kalender Gregorian menjadi 872 hari per 3600 tahun dari mulanya yaitu 873 hari per 3600 tahun.²⁴

G. Kesimpulan

Kalender Masehi yang saat ini digunakan merupakan kalender yang sudah mengalami koreksi berkali-kali oleh tokoh yang berbeda. Cikal-bakal dari kalender Masehi ini adalah kalender Romawi kuno yang diciptakan oleh Raja Romawi yang berkuasa pada saat itu. Pada mulanya, kalender Romawi kuno ini menggunakan sistem *lunar*. Setelah beberapa abad kemudian diubah sistemnya menggunakan sistem *solar* sehingga jumlah hari dalam satu tahun menjadi 365,25

²²Nurul A'rofah, “Metode Kalender Masehi “, Kajian Reguler AFDA, 10 Maret 2010, 3.

²³Akh. Mukarrom, *Ilmu Falak Dasar-Dasar Hisab Praktis* (Sidoarjo: Grafika Media, 2017) cet. 4, 106.

²⁴ Muhammad Himmatur Riza dan Ahmad Izzuddin. “Pembaruan Kalender Masehi Delambre,... 180.

dengan pemberlakukan aturan siklus 4 tahun yang terdiri dari 3 tahun *basithah* (365 hari) dan 1 tahun kabisat (366 hari) yang jatuh pada tahun keempat. Namun setelah 12,5 abad, kalender Julian mulai menunjukkan kejanggalan di mana fenomena Matahari yang seharusnya terjadi pada 21 Maret malah terjadi pada 11 Maret.

Paus Gregorius XIII kamudian melakukan perbaikan terhadap sistem kalender Julian pada tahun 1582 dengan menyetujui hitungan tahun tropik = 365,2425 hari (0,0075 hari lebih pendek dibanding Julian). Siklus Masehi dari kalender Julian masih digunakan dengan menambahkan dua koreksi, yaitu : pengurangan 10 hari untuk tanggal 5 Oktober s.d. 15 Oktober 1582 dan pengurangan 3 hari setiap 400 tahun (1700, 1800, 1900). Akan tetapi menurut penelitian terbaru, panjang tahun tropik Matahari rata-rata adalah 365,242199 hari. Sehingga dalam jangka waktu 3600 tahun, kalender Gregorian akan mengalami keterlambatan 1 hari.

Daftar Pustaka

1. Buku

Hoskin, G.V. Coyne A. dan O. Pedersen. (1983). *Gregorian Reform of The Calendar*. Vatikan: Pontifica Academia Scientarium.

Mukarrom, Akh. (2017). *Ilmu Falak Dasar-Dasar Hisab Praktis*. Sidoarjo: Grafika Media.

Nawawi, Abd. Salam. (2016). *Ilmu Falak Praktis: Hisab Waktu Sholat, Arah Kiblat dan Kalender Hijriah*. Surabaya: IMTIYAZ.

2. Artikel Jurnal

Riza, Muhammad Himmatur dan Ahmad Izzuddin. (2019). Pembaruan Kalender Masehi Delambre dan Implikasinya Terhadap Jadwal Waktu Salat. *Jurnal Ulul Albab*. vol. 3. no. 2.

3. Skripsi, Tesis, atau Disertasi

Fadillah, Nurfa Nurul. (2018). Analisis Sistem Penanggalan Masehi dalam Buku Almanak Sepanjang Masa Karya Slamet Hambali. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.

Firdaus, Janatun. (2013). Analisis Penanggalan Sunda dalam Tinjauan Astronomi. Semarang: Institut Agama Islam Negeri Walisongo.

Hardani, Sofia. (2017). Aplikasi Kalender Kamariah dalam Beberapa Aspek Hukum Perkawinan dalam Kompilasi Hukum Islam Indonesia. Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.

Najiib, Muhammad Wildanun. (2018). Studi Komparatif Pemikiran Rinto Nugraha dan Slamet Hambali tentang *Tahwil al-Sanah*. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.

4. Artikel Prosiding Seminar / Konferensi

A'rofah, Nurul. "Metode Kalender Masehi ". Kajian Reguler AFDA, 10 Maret 2010.

Hambali, Slamet. (Dosen UIN Walisongo). *Wawancara di Youtube oleh Ahmad Zuhkruf Nafis dkk*, Semarang, 26 Desember 2019.