

Distribusi Bulan Baru Dalam Penanggalan Masehi dan Hijriah

Novi Sopwan^{1,a)}, Moedji Raharto**

¹Program Studi Ilmu Falak, Fakultas Syariah dan Hukum
UIN Sunan Ampel Surabaya

²Kelompok Keahlian Astronomi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Institut Teknologi Bandung

^{a)}email: sopwan@uinsby.ac.id

Abstrak

Panjang tahun dalam penanggalan masehi adalah 365 hari untuk tahun pendek dan 366 hari untuk tahun panjang. Panjang tahun dalam penanggalan Hijriah adalah 354 untuk tahun pendek dan 355 untuk tahun panjang. Selisih panjang tahun antara penanggalan Masehi dan Hijriah adalah 11 hari setiap tahunnya. Perbedaan tersebut menyebabkan awal tahun Hijriah akan bergeser 11 hari lebih cepat setiap tahunnya. Bulan baru merupakan fase Bulan yang menjadi kondisi awal pergantian bulan dalam sistem penanggalan Bulan, khususnya penanggalan Hijriah. Dalam makalah ini diperlihatkan distribusi kejadian Bulan baru dalam penanggalan Masehi dan Hijriah dalam rentang waktu 2500 tahun Masehi. Dengan mengetahui distribusi ini, kita dapat memperoleh gambaran kemungkinan awal bulan hijriah disepanjang tahun Masehi.

Kata kunci: Kalender, Masehi, Hijriah, Bulan Baru

PENDAHULUAN

Bulan baru penentu awal tahun hijriah terjadi pada 14 Juli 622 Masehi jam 12:21 WIB. Kemungkinan tanggal 1 Muharram 1 Hijriah berada pada keesokan harinya tanggal 15 Juli atau 16 Juli 622 Masehi. Kalender hijriah merupakan sistem kalender Bulan, yang digunakan untuk menentukan waktu-waktu ibadah umat Islam di Indonesia, yang disebut takwim standar Indonesia. Dalam sistem penanggalan masehi, jumlah hari dalam satu tahun berjumlah 354 hari untuk tahun pendek (basit) dan 355 hari untuk tahun panjang (kabisat).

Kalender Islam lahir karena tuntutan fungsional untuk menetapkan durasi ibadah shaum Ramadhan dan ibadah Haji. Kapan mengawali dan kapan mengakhiri shaum Ramadhan? Kapan mengawali dan kapan mengakhiri prosesi Ibadah Haji, wukuf di Arafah, melempar Jumrah, tawaf Ifada? Cikal bakal penataan kalender Islam berupa siklus observasi hilal ke hilal berikutnya tanpa tahun seperti angka - angka tahun yang kita kenal sekarang misalnya tahun 1438 Hijriah (Raharto & Sopwan, 2017).

Untuk keperluan kegiatan social sehari-hari dan kenegaraan, di Indonesia digunakan sistem penanggalan masehi. Sistem penanggalan masehi merupakan sistem penanggalan Bulan. Dalam sistem penanggalan masehi, jumlah hari dalam satu tahun berjumlah 365 hari untuk tahun pendek (basit) dan 366 hari untuk tahun panjang (kabisat), dengan panjang tahun rata-rata 365,2425 hari. Sebagai perbandingan, panjang tahun tropis rata-rata adalah 365,2422 hari. Sistem penanggalan Masehi bukan merupakan sistem penanggalan yang sempurna 100% mendeskripsikan periode tropis Matahari, tapi dibuat mendekati atau diperbaiki menjadi lebih presisi dengan cara mengatur penetapan tahun kabisat dan tahun basit. (Raharto & Sopwan, 2017).

Selisih panjang tahun antara penanggalan Masehi dan Hijriah adalah 11 hari setiap tahunnya. Perbedaan tersebut menyebabkan awal tahun Hijriah akan bergeser 11 hari lebih cepat setiap tahunnya. Selisih panjang tahun Masehi dan Hijriah adalah 10, 11, 12 hari (Tabel 1). Selisih panjang tahun 12 hari terjadi ketika tahun Masehi dalam keadaan kabisat dan tahun Hijriah dalam keadaan tahun basit, sehingga selisih panjang tahun adalah $366 - 354 = 12$ hari. Selisih panjang tahun 10 hari terjadi ketika tahun

Masehi dalam keadaan basit dan tahun Hijriah dalam keadaan tahun kabisat, sehingga selisih panjang tahun adalah $365 - 355 = 10$ hari. Selisih panjang tahun 11 hari terjadi pada dua kondisi, yaitu: (1) ketika tahun Masehi dan Hijriah berada dalam keadaan kabisat, sehingga selisih panjang tahun adalah $366 - 355 = 11$ hari. (2) ketika tahun Masehi dan Hijriah berada dalam keadaan basit, sehingga selisih panjang tahun adalah $365 - 354 = 11$ hari.

Tabel 12. Awal tahun Hijriah 1424 - 1438

Tahun Baru Hijriah	1 Muharram	Pergeseran Hari	Jumlah Hari
1424	4 Maret 2003	11	355
1425	22 Februari 2004	11	354
1426	10 Februari 2005	12	355
1427	31 Januari 2006	10	354
1428	20 Januari 2007	10	355
1429	10 Januari 2008	10	354
1430	29 Desember 2008	12	354
1431	18 Desember 2009	11	354
1432	7 Desember 2010	11	355
1433	27 Nopember 2011	10	354
1434	15 Nopember 2012	12	355
1435	5 Nopember 2013	10	354
1436	25 Oktober 2014	11	354
1437	14 Oktober 2015	11	354
1438	2 Oktober 2016	12	354
1439	21 September 2017	11	354
1440	11 September 2018	10	355

Pergeseran bulan hijriah dari awal januari sampai akhir Desember berlangsung dalam rentang waktu sekitar 33 tahun. Dalam satu bulan masehi, maksimal dapat terjadi 3 kali awal bulan islam yang sama dalam 3 tahun berturut-turut. Artinya, jika kita merasakan awal Ramadan pada awal Januari di suatu tahun, kita akan mengalami Ramadan lagi sekitar 33 tahun kemudian. Begitu pun untuk bulan Islam lainnya. Contoh pergeseran bulan Islam di bulan Januari dari 2017 – 2052 diperlihatkan dalam tabel 2.

Pengaruh yang dapat kita rasakan akibat pergeseran penanggalan Hijriah terhadap Masehi ini salah satunya adalah bulan Ramadan dapat terjadi di bulan Januari sampai Desember. Untuk negara-negara di kawasan tropis, tidak akan merasakan hal sangat signifikan karena panjang harinya hampir sama sepanjang tahun masehi. Untuk negara-negara dengan lintang tinggi, variasi jatuhnya Ramadan terhadap bulan masehi berakibat pelaksanaan puasa ramadhan bisa singkat atau lama tergantung jatuhnya ramadhan di bulan masehi.

Tabel 13. Awal bulan Islam yang terjadi di bulan Januari dari tahun 2017 sampai 2052

Tahun	Bulan	Tanggal	Jam	Lunasi Islam	Bulan	Tahun
2017	Jan	28	7	LI17249	Jumadil Awal	1438H
2018	Jan	17	9	LI17261	Jumadil Awal	1439H
2019	Jan	6	8	LI17273	Jumadil Awal	1440H
2020	Jan	25	4	LI17286	Jumadil Akhir	1441H
2021	Jan	13	12	LI17298	Jumadil Akhir	1442H
2022	Jan	3	1	LI17310	Jumadil Akhir	1443H
2023	Jan	22	3	LI17323	Rajab	1444H
2024	Jan	11	18	LI17335	Rajab	1445H
2025	Jan	29	19	LI17348	Sya'ban	1446H
2026	Jan	19	2	LI17360	Sya'ban	1447H
2027	Jan	8	3	LI17372	Sya'ban	1448H
2028	Jan	26	22	LI17385	Ramadhan	1449H
2029	Jan	15	0	LI17397	Ramadhan	1450H

2030	Jan	4	9	LI17409	Ramadhan	1451H
2031	Jan	23	11	LI17422	Syawal	1452H
2032	Jan	13	3	LI17434	Syawal	1453H
2033	Jan	1	17	LI17446	Syawal	1454H
2033	Jan	31	4	LI17447	Dzulkaedah	1454H
2034	Jan	20	17	LI17459	Dzulkaedah	1455H
2035	Jan	9	22	LI17471	Dzulkaedah	1456H
2036	Jan	28	17	LI17484	Dzulhijjah	1457H
2037	Jan	16	16	LI17496	Dzulhijjah	1458H
2038	Jan	5	20	LI17508	Dzulhijjah	1459H
2039	Jan	24	20	LI17521	Muharram	1461H
2040	Jan	14	10	LI17533	Muharram	1462H
2041	Jan	3	2	LI17545	Muharram	1463H
2042	Jan	22	3	LI17558	Safar	1464H
2043	Jan	11	13	LI17570	Safar	1465H
2044	Jan	30	11	LI17583	Rabi'ul Awal	1466H
2045	Jan	18	11	LI17595	Rabi'ul Awal	1467H
2046	Jan	7	11	LI17607	Rabi'ul Awal	1468H
2047	Jan	26	8	LI17620	Rabi'ul Akhir	1469H
2048	Jan	15	18	LI17632	Rabi'ul Akhir	1470H
2049	Jan	4	9	LI17644	Rabi'ul Akhir	1471H
2050	Jan	23	11	LI17657	Jumadil Awal	1472H
2051	Jan	13	1	LI17669	Jumadil Awal	1473H
2052	Jan	2	10	LI17681	Jumadil Awal	1474H

Untuk daerah lintang utara, jika Ramadan jatuh pada bulan Maret, ketika Matahari berada di titik paling utara, durasi puasa Ramadan akan alam karena siang berlangsung sangat lama dibandingkan dengan malam hari. Sebaliknya jika Ramadan terjadi pada bulan Desember, puasa ramadhan akan teras singkat krena durasi malamnya yang lebih lama dari siang hari. Lebih jauh, distribusi Bulan baru dalam penanggalan Masehi dan Hijriah menggambarkan kemungkinan awal bulan hijriah disepanjang tahun Masehi.

METODE

Dihitung Bulan Baru dalam waktu Indonesia Barat (UT+7) dari Bulan Baru 14 Juli 622 Masehi (awal penanggalan hijriah) sampai dengan Desember 3000 Hijriah. Bulan Baru dihitung berdasarkan algoritma Meuss (1998) pada chapter 49, Phases of the Moon. Data yang diperlukan adalah:

1. waktu Bulan Baru, yang meliputi tahun, bulan, tanggal, jam, menit, dan detik (dalam sistem penanggalan Masehi), dan
2. padanan bulan dan tahun Islam, yang meliputi nama Bulan dan Tahun Hijriah.

Data dikelompokan berdasarkan bulan Masehi dan bulan Hiriah. Kedua bulan tersebut dipadankan untuk dilihat jumlah data yang terjadi untuk masing-masing bulan. Pengelompokan data seperti terlihat pada tabel 3.

HASIL

Dari Juli 622 – Desember 3000 Masehi, terdapat 29418 lunasi Bulan. Pada bulan Januari terdapat 2490 lunasi Bulan, 8,5% dari seluruh data lunasi Bulan. Pada bulan Februari terdapat 2267 lunasi Bulan, 7,7% dari seluruh data lunasi Bulan. Pada bulan Maret terdapat 2491 lunasi Bulan, 8,5% dari seluruh data lunasi Bulan. Pada bulan April terdapat 2423 lunasi Bulan, 8,2% dari seluruh data lunasi Bulan. Pada bulan Mei terdapat 2499 lunasi Bulan, 8,5% dari seluruh data lunasi Bulan. Pada bulan Juni terdapat 2423 lunasi Bulan, 8,3% dari seluruh data lunasi Bulan. Pada bulan Juli terdapat 2502 lunasi Bulan, 8,5%

dari seluruh data lunasi Bulan. Pada bulan Agustus terdapat 2502 lunasi Bulan, 8,5% dari seluruh data lunasi Bulan. Pada bulan September terdapat 2420 lunasi Bulan, 8,2% dari seluruh data lunasi Bulan. Pada bulan Oktober terdapat 2493 lunasi Bulan, 8,5% dari seluruh data lunasi Bulan. Pada bulan November terdapat 2413 lunasi Bulan, 8,2% dari seluruh data lunasi Bulan. Pada bulan Desember terdapat 2495 lunasi Bulan, 8,5% dari seluruh data lunasi Bulan.

Jumlah lunasi dalam setiap bulan Masehi dirangkum pada tabel 4. Kolom A merupakan jumlah lunasi Bulan dan kolom B merupakan persentase jumlah lunasi Bulan. Jumlah lunasi Bulan sebanyak 8.5% untuk bulan dengan jumlah hari 31 (Januari, Maret, Mei, Juli, Agustus, Oktober, dan Desember), sebanyak 8.2% untuk Bulan dengan jumlah hari 30 (April, Juni, September, dan November), dan sebanyak 7.7% untuk bulan Februari yang memiliki jumlah hari 28/29. Bulan masehi dengan jumlah hari 31 memiliki jumlah lunasi minimum 2490 (pada bulan Januari) dan maksimum 2502 (pada bulan Juli dan Agustus). Bulan masehi dengan jumlah hari 30 memiliki jumlah lunasi minimum 2413 (pada bulan November) dan maksimum 2423 (pada bulan April dan Juni). Kolom C pada tabel disamping merupakan jumlah hari dalam bulan masehi, dan kolom D merupakan prosentase lunasi Bulan untuk setiap tanggal. Kolom D merupakan hasil bagi antara kolom B dengan kolom C. satu angka dibelakang koma diambil sebagai pembulatan. Kolom D memperlihatkan hasil yang sama untuk setiap tanggal pada setiap bulan sebesar 0.3%.

Tabel 4. Prosentase Distribusi Jumlah Bulan Baru Dalam Penanggalan Masehi

Nama Bulan	A	B	C	D
Januari	2490	8.5	31	0.3
Februari	2267	7.7	28	0.3
Maret	2491	8.5	31	0.3
April	2423	8.2	30	0.3
Mei	2499	8.5	31	0.3
Juni	2423	8.2	30	0.3
Juli	2502	8.5	31	0.3
Agustus	2502	8.5	31	0.3
September	2420	8.2	30	0.3
Oktober	2493	8.5	31	0.3
November	2413	8.2	30	0.3
Desember	2495	8.5	31	0.3
Jumlah Lunasi	29418			

ANALISIS

Setiap bulan dalam penanggalan mesehi, dapat terjadi semua bulan Hijriah dari Muharam sampai Dzulhijjah. Sebaran distribusinya dapat dilihat pada tabel 3. Kolom 2 pada tabel 3 dapat dilihat bahwa pada bulan Januari dapat terjadi seluruh bulan Islam dari Muharram sampai Dzulhijjah, dengan rincian Muharram terjadi 209 kali, Safar 207, Rabiul Awal 210, Rabiul Akhir 207, Jumadil Awal 205, Jumadil Akhir 210, Rajab 205, Syaban 209, Ramadan 209, Syawal 206, Dzulkaidah 207, dan Dzulhijjah 206 kali. Bulan Februari sampai Desember dapat dibaca seperti pada bulan Januari.

Pada Bulan Januari terdapat 2490 kali awal bulan Islam yang terdistribusi dari tanggal 1 sampai 31. Dalam setiap tanggal, bulan baru penentu awal bulan Islam di bulan Januari terdistribusi dari jam 00 sampai jam 23. Secara rata-rata distribusi dalam tiap tanggal sama, yaitu 0,3 % (Tabel 4). Distribusi ini terjadi dari Januari sampai Desember. Distribusi untuk awal bulan Islam dalam bulan Masehi yang memiliki 31 hari terdapat pada tabel 5, dan yang memiliki 30 hari terdapat pada tabel 6. Bulan Februari bisa menjadi satu kajian khusus karena memiliki 28/29 hari.

Tabel 3. Distribusi Jumlah Bulan Baru Dalam Penanggalan Hijriah dan Masehi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Total	
1														
2	Muharram	209	192	206	201	209	202	205	212	198	209	203	206	2452
3	Safar	207	190	207	205	206	202	207	209	202	207	200	210	2452
4	Rabi'ul Awal	210	185	211	203	206	205	207	209	199	208	202	207	2452
5	Rabi'ul Akhir	207	189	206	203	209	199	213	207	202	210	197	210	2452
6	Jumadil Awal	205	191	207	202	209	199	211	208	204	206	202	208	2452
7	Jumadil Akhir	210	188	209	199	212	201	208	210	200	208	203	204	2452
8	Rajab	205	190	205	204	209	204	207	207	203	207	202	208	2451
9	Sya'ban	209	189	209	201	206	205	205	212	201	207	201	206	2451
10	Ramadhan	209	189	206	202	209	199	210	208	202	209	199	209	2451
11	Syawal	206	189	208	201	206	204	209	206	201	211	200	210	2451
12	Dzulkaedah	207	186	208	201	209	202	211	207	204	205	200	211	2451
13	Dzulhijjah	206	189	209	201	209	201	209	207	204	206	204	206	2451
14	Total	2490	2267	2491	2423	2499	2423	2502	2502	2420	2493	2413	2495	29418

Tabel 5. Distribusi Jumlah Bulan Baru Dalam Penanggalan Hijriah dan Masehi untuk bulan dengan 31 hari

	Jan	Mar	Mei	Jul	Ags	Okt	Des
Dzulhijjah	206	209	209	209	207	206	206
Dzulkaedah	207	208	209	211	207	205	211
Jumadil Akhir	210	209	212	208	210	208	204
Jumadil Awal	205	207	209	211	208	206	208
Muharram	209	206	209	205	212	209	206
Rabi'ul Akhir	207	206	209	213	207	210	210
Rabi'ul Awal	210	211	206	207	209	208	207
Rajab	205	205	209	207	207	207	208
Ramadhan	209	206	209	210	208	209	209
Safar	207	207	206	207	209	207	210
Sya'ban	209	209	206	205	212	207	206
Syawal	206	208	206	209	206	211	210
Total	2490	2491	2499	2502	2502	2493	2495

Tabel 6. Distribusi Jumlah Bulan Baru Dalam Penanggalan Hijriah dan Masehi untuk bulan dengan 30 hari

	Apr	Jun	Sep	Nov
Dzulhijjah	201	201	204	204
Dzulkaedah	201	202	204	200
Jumadil Akhir	199	201	200	203
Jumadil Awal	202	199	204	202
Muharram	201	202	198	203
Rabi'ul Akhir	203	199	202	197
Rabi'ul Awal	203	205	199	202
Rajab	204	204	203	202
Ramadhan	202	199	202	199
Safar	205	202	202	200
Sya'ban	201	205	201	201
Syawal	201	204	201	200
Total	2423	2423	2420	2413

KESIMPULAN

Distribusi Bulan Baru Dalam Penanggalan Masehi dan Hijriah memperlihatkan bahwa bulan baru terdistribusi merata disepanjang tahun masehi. Distribusinya tersebar di setiap hari dan tanggal (1 Januari sampai 31 Desember), serta disetiap jam (jam 00 sampai jam 23) untuk setiap tanggalnya.

Jika mengacu pada penentuan awal bulan Ramadan sebagai waktu pelaksanaan ibadah puasa bagi umat islam, bulan Ramadan tersebut dapat terjadi dari 1 januari sampai dengan 31 januari. Dengan kata lain, bulan Ramadan dapat terjadi diseluruh musim untuk wilayah lintang Utara dan Selatan.

Terdapat anomali banyaknya jumlah tahun basit dalam kalender islam sebanyak 5 tahun berturut-turut dari 1435 – 1439 Hijriah yang berbeda dari maksimal jumlah tahun basit secara berurutan dalam sistem kalender islam hisab urfi. Keadaan ini dapat dijadikan bahan kajian lanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebagian dari makalah ini memperoleh pendanaan dari P3MI ITB tahun anggaran 2018.

PUSTAKA

- J. Meeus, 1998. Phases of the Moon. Astronomical Algorithms, 2nd edition, chapter 49. Wilmann-Bell Inc. Virginia.
- Raharto M., Sopwan N., 2017. Mengenal Fenomena Langit Melalui Kalender. Prosidings Seminar Nasional Pendidikan IPA Volume 2 Tahun 2017. Pascasarjana Universitas Negeri Malang. ISBN: 978-602-9286-22-9.
- Sopwan. N, 2012. Hilal Metonik: Sebuah Usulan Kriteria Visibilitas Hilal, Tesis Astronomi ITB.