

Kalender Masehi Kembar

Riyanto

Dosen Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP UNIB
Email: riyanto_unib@yahoo.com

Abstrak

Kalender adalah sistem pengorganisasian hari yang dilakukan dengan memberikan nama-nama untuk setiap periode waktu. Dalam kalender masehi ada berbagai macam periode waktu, yaitu: hari, minggu, bulan, tahun, dan abad. Dalam kalender masehi, seminggu terdiri atas 7 hari, sebulan terdiri atas 30 hari, 31 hari, dan 28 hari atau 29 hari. Setahun terdiri atas 365 dan 366 hari. Hari pada awal tahun bergantian dari hari Minggu sampai dengan Senin karena dalam satu minggu ada 7 hari. Setiap hari diberikan angka berurutan dalam sebulan. Angka-angka tersebut disebut tanggal. Jika kalender yang memiliki kesamaan hari dan tanggal dalam satu tahun disebut kalender kembar maka ada banyak kalender kembar. Jika banyak kalender kembar, berapa lama daur kembarannya terjadi? Berdasarkan hasil perhitungan ditemukan bahwa setiap kalender tahunan mempunyai banyak kalender tahunan kembar. Sepanjang masa hanya diperlukan 14 kalender, yaitu 7 kalender untuk tahun pendek dan 7 kalender untuk tahun panjang, kecuali tahun 1582 karena pada tahun itu tanggal 5 Oktober sampai dengan 14 Oktober ditiadakan. Daur kembar akan terjadi setiap 6 tahun dan 11 tahun untuk tahun pendek dengan pola 6, 11, 11, 6, 11, 11, 6, ..., sedangkan tahun kembar akan terjadi setiap 28 tahun untuk tahun panjang.

Kata Kunci: *Kalender, Masehi, Kembar*

1. PENDAHULUAN

Kalender adalah sistem pengorganisasian hari yang dilakukan dengan memberikan nama-nama untuk setiap periode waktu. Dalam kalender masehi ada berbagai macam periode waktu, yaitu: hari, minggu, bulan, tahun, dan abad. Hari merupakan periode waktu terpendek dalam kalender. Seminggu terdiri atas 7 hari, sebulan terdiri atas 30 hari, 31 hari, kecuali bulan Februari ada yang 28 hari untuk tahun pendek dan 29 hari untuk tahun panjang. Setahun terdiri atas 365 hari untuk tahun pendek dan 366 hari untuk tahun panjang. Seabad terdiri atas 100 tahun. Setiap hari diberikan angka berurutan dalam sebulan. Angka-angka tersebut disebut tanggal. Kalender dapat digunakan untuk menentukan daur musim, hasil panen, kegiatan keagamaan, kegiatan pendidikan, mengukur panjang kurun, atau mengukur lamanya suatu peristiwa penting, dan sebagainya.

Hari pada awal tahun bergantian dari hari Minggu, Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, dan Sabtu karena dalam satu minggu ada 7 hari. Jika kalender yang memiliki kesamaan hari dan tanggal dalam satu tahun disebut kalender kembar maka ada banyak kalender kembar. Jika banyak kalender kembar, berapa lama daur kembarannya terjadi? Lama daur terjadinya kalender kembar pasti tidak sama karena penambahan 1 hari pada tahun panjang dijumpai pada akhir bulan Februari. Berbeda dengan kalender Jawa yang penambahan 1 hari pada tahun panjang dijumpai pada akhir tahun. Dalam kalender Jawa, setiap 1 kuruf (120 tahun) ada 8 macam kalender yang masing-masing macam memiliki 15 kalender kembar, artinya dalam 1 kuruf hanya dibutuhkan 8 kalender. Jika kalender masehi memiliki kalender kembar maka dalam daur 100 tahun tidak perlu menyatak kalender sebanyak 100 kalender tahunan. Berikut ini akan dipaparkan jawaban pertanyaan tersebut.

2. DAUR BUMI MENGELILINGI MATAHARI

Secara rata-rata, bumi mengelilingi matahari dalam setahun (*solar tropical*) adalah 365,24219878... hari, namun dalam kalender Julian ditetapkan bahwa bumi mengelilingi matahari dalam setahun adalah 365,25 hari (Barnett, tt; Lichtenberg dan Richter, 1998; Raharto, 2001; Walker, tt.). Kelebihan 0,25 jika dikalikan 4, maka hasilnya = 24 jam atau 1 hari, sehingga setiap 4 tahun sekali umur tahun ditambah 1 hari yang disebut tahun panjang. Berdasarkan hasil perhitungan di atas, ditetapkan pola Tahun I, II, III adalah tahun pendek dan tahun IV adalah tahun panjang. Dengan cara seperti itu terdapat selisih, sehingga setelah beberapa abad, posisi titik *Vernal Equinox* tidak tepat pada tanggal 23 Maret. Karena itu, pada

tahun 1582 kalender Julian dikoreksi oleh Gregorian. Dalam kalender Gregorian ditetapkan bahwa bumi mengelilingi matahari dalam setahun adalah 365,2425 hari (Barnett, tt; Lichtenberg dan Richter, 1998; Raharto, 2001; Walker, tt.). Meskipun sudah dikoreksi oleh Gregorian, masih terdapat selisih antara kalender Gregorian dengan tahun matahari. Akibat ada selisih tersebut, seharusnya pada tahun 3200, dijadikan tahun pendek.

Dalam kalender Gregorian, kelebihan 0,2425 jika dikalikan 4, maka hasilnya = 23,97 jam atau 1 hari kurang 0,03 hari, sehingga setiap 4 tahun sekali umur tahun ditambah 1 hari yang disebut tahun panjang. Kekurangan 0,03 hari (43,2 menit) ini jika dikalikan 100 maka hasilnya = 3 hari. Untuk menanggulangi kekurangan 3 hari maka setiap 400 tahun ditempuh jalan sebagai berikut. Setiap 400 tahun dilakukan pengurangan 3 hari, yaitu pada abad I, abad II, abad III (tahun pendek), sedangkan abad IV (tahun panjang), demikian berulang setiap 400 tahun sekali.

Untuk memudahkan pemahaman, berikut disajikan perhitungannya dalam model berikut.

2.1. Kalender Julian

1. Kelebihan $0,25 \times 4$ tahun = 1 hari.

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, ditetapkan pola sebagai berikut. Tahun I, II, III adalah tahun pendek dan tahun IV adalah tahun panjang.

2.2. Kalender Gregorian

1. Kelebihan $0,2425 \times 4$ tahun = 0,97 hari = 1 hari – 0,03 hari.

2. Kurang 0,03 hari $\times 100 = 3$ hari.

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, ditetapkan pola sebagai berikut. Tahun I, II, III adalah tahun pendek dan tahun IV adalah tahun panjang. Abad I, II, III adalah tahun pendek dan abad IV adalah tahun panjang. Jika dihitung secara teliti pada abad 32 dijadikan tahun pendek (Tahun matahari).

Dalam setahun terdiri atas 12 bulan, yang jumlah hari setiap bulannya berbeda-beda seperti berikut ini. Bulan Januari, Maret, Mei, Juli, Agustus, Oktober, dan Desember berjumlah 31 hari; Februari berjumlah 28 hari pada tahun pendek atau 29 hari pada tahun panjang; dan April, Juni, September, November berjumlah 30 hari. Jadi, jumlah hari dalam satu tahun ada yang 365 hari untuk tahun pendek dan 366 hari untuk tahun panjang.

Dalam setiap minggu ada 7 hari. Karena itu, setiap tujuh hari, nama hari yang sama muncul kembali. Dengan kata lain, hari itu berganti-ganti selama 7 hari dan akan kembali lagi pada hari kedelapan. Pergantian hari ini diikuti dengan pergantian tanggal. Jadi, jika tanggal bertambah satu maka hari juga berubah menjadi nama hari di depannya. Misalnya: tanggal 1 Juni 2001 jatuh pada hari Jum'at maka tanggal 2 Juni 2001 adalah hari Sabtu, tanggal 3 Juni 2001 adalah hari Minggu, 8 Juni 2001, 15 Juni 2001, 22 Juni 2001, dan 29 Juni 2001 adalah hari Jum'at.

Dalam kurun 365 hari atau 366 hari, akan berganti-ganti nama hari dan tanggal. Untuk mengetahui jatuh pada hari apa tanggal 1 Januari tahun berikutnya dapat dihitung dengan cara: membagi jumlah hari dengan angka 7 dan sisa bagi merupakan pergeseran hari. Jika 365 hari dibagi 7, maka ada sisa bagi 1 hari—yang berasal dari $365 = 52 \times 7 + 1$ atau $366 = 52 \times 7 + 2$. Jadi untuk tahun pendek setiap pergantian tahun, 1 Januari jatuh pada 1 hari di depan tahun sebelumnya, misalnya 1 Januari 2013 jatuh pada hari Selasa, maka 1 Januari 2014 jatuh pada hari Rabu. Untuk tahun panjang setiap pergantian tahun, 1 Januari jatuh pada 2 hari di depan tahun sebelumnya, misalnya 1 Januari 2012 jatuh pada hari Minggu, maka 1 Januari 2013 jatuh pada hari Selasa karena tahun 2012 merupakan tahun panjang. Setiap maju 1 hari maka tanggal juga bertambah 1, sehingga tanggal 1 Januari dapat dijadikan patokan kalender tahunan kembar. Kalender tahunan kembar jika dalam satu tahun, ada kesamaan hari dan tanggal. Namun, meskipun pada awal tahun jatuh pada hari yang sama belum tentu merupakan tahun kembar karena dalam kalender Masehi, penambahan 1 hari untuk tahun panjang ditambahkan pada bulan Februari. Karena itu, model hitung tahun kembar perlu disusun 2 model, yaitu untuk tahun pendek dan tahun panjang.

3. PEMODELAN TAHUN KEMBAR

Berdasarkan hasil perhitungan, setiap pergantian tahun, tanggal 1 Januari maju 1 hari untuk tahun pendek dan untuk tahun panjang setiap pergantian tahun, tanggal 1 Januari maju 2 hari.

Berdasarkan model di atas, diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Jika tanggal 1 Januari tahun pertama jatuh pada hari **pertama**, maka tanggal 1 Januari tahun kedua jatuh pada hari kedua.
2. Jika tanggal 1 Januari tahun kedua jatuh pada hari **kedua**, maka tanggal 1 Januari tahun ketiga jatuh pada hari ketiga.
3. Jika tanggal 1 Januari tahun ketiga jatuh pada hari **ketiga**, maka tanggal 1 Januari tahun keempat jatuh pada hari keempat.
4. Jika tanggal 1 Januari tahun keempat jatuh pada hari **keempat**, maka tanggal 1 Januari tahun kelima jatuh pada hari keenam.
5. Jika tanggal 1 Januari tahun kelima jatuh pada hari **keenam**, maka tanggal 1 Januari tahun keenam jatuh pada hari ketujuh.
6. Jika tanggal 1 Januari tahun keenam jatuh pada hari **ketujuh**, maka tanggal 1 Januari tahun ketujuh jatuh pada hari pertama.
7. Jika tanggal 1 Januari tahun ketujuh jatuh pada hari **pertama**, maka tanggal 1 Januari tahun pertama jatuh pada hari kedua.
8. Jika tanggal 1 Januari tahun pertama jatuh pada hari **kedua**, maka tanggal 1 Januari tahun kedua jatuh pada hari ketiga.
9. Jika tanggal 1 Januari tahun kedua jatuh pada hari **ketiga**, maka tanggal 1 Januari tahun ketiga jatuh pada hari keempat.
10. Jika tanggal 1 Januari tahun ketiga jatuh pada hari **keempat**, maka tanggal 1 Januari tahun keempat jatuh pada hari kelima.
11. Jika tanggal 1 Januari tahun keempat jatuh pada hari **kelima**, maka tanggal 1 Januari tahun kelima jatuh pada hari ketujuh.
12. Jika tanggal 1 Januari tahun kelima jatuh pada hari **ketujuh**, maka tanggal 1 Januari tahun keenam jatuh pada hari pertama.
13. Jika tanggal 1 Januari tahun keenam jatuh pada hari **pertama**, maka tanggal 1 Januari tahun ketujuh jatuh pada hari kedua.
14. Jika tanggal 1 Januari tahun ketujuh jatuh pada hari **kedua**, maka tanggal 1 Januari tahun pertama jatuh pada hari ketiga.

Demikian seterusnya akan berulang kembali mulai dari hari pertama, kedua, ketiga, keempat, keenam, ketujuh, pertama, kedua, ketiga, keempat, kelima, ketujuh, pertama, dan kedua). Jadi dalam daur 14 tahun pertama, terdapat 3 hari pertama, 3 hari kedua, 2 hari keempat, 1 hari kelima, 1 hari keenam, dan 2 hari ketujuh.

Dalam kalender masehi ada tahun pendek dan tahun panjang, dan penambahannya pada bulan februari, sehingga muncul pertanyaan: 1) Berapa lama daur tahun kembar terjadi? 2) Tahun-tahun berapa sajakah yang menjadi kembarannya? Berikut ini akan disajikan jawaban kedua pertanyaan tersebut.

4. PEMODELAN LAMA DAUR

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui jatuhnya hari pada tanggal 1 Januari setiap pergantian tahun. Dengan menggunakan pola pikir tersebut, dapat ditentukan tahun-tahun yang dimulai pada hari yang sama. Pada 7 tahun pertama ada 1 tahun panjang, artinya pada tahun ke 6 sudah kembali ke hari pertama karena pada tahun ke 4 maju 2 hari. Pada 7 tahun ke 2 (14 tahun) ada 2 tahun panjang (tahun ke 8 dan ke 12), artinya pada tahun ke 5 sudah kembali ke hari pertama karena pada tahun ke 8 dan ke 12 maju 2 hari. Pada 7 tahun ke 3 (21 tahun) ada 2 tahun panjang (tahun ke 16 dan ke 20), artinya pada tahun ke 5 sudah kembali ke hari pertama karena pada tahun ke 16 dan ke 20 maju 2 hari. Pada 7 tahun keempat (28 tahun) ada 2 tahun panjang (tahun ke 24 dan ke 28), artinya pada tahun kelima sudah kembali ke hari pertama karena pada tahun ke 24 dan ke 28 maju 2 hari. Untuk 7 tahun kedua, ketiga, dan keempat selain ada kalender kembar berdaur 6 tahun juga ada yang berdaur 11 tahun karena ada hari yang terlencat pada tahun panjang. Untuk tahun panjang, yang terjadi 4 tahun sekali diperoleh pola setiap daur tahun kembar adalah 4×7 tahun atau daur 28 tahun. Untuk memudahkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Uraian putaran bumi terhadap matahari yang rumit dapat disederhanakan dengan model. Untuk memudahkan pembaca, berikut ini disajikan hari setiap tahun selama periode 100 tahunan. Penyajian model dalam bentuk tabel untuk periode abad 20.

Tabel 1 Jumlah Tahun Panjang dalam Kurun Tujuh Tahunan

Tujuh Tahun ke	Rentang tahun	Jumlah Tahun Panjang	Tahun panjang
I	1—7	1	4
II	8—14	2	8, 12
III	15—21	2	16, 20
IV	22—28	2	24, 28
V	29—35	1	32
VI	36—42	2	36, 40
VII	43—49	2	44, 48
VIII	50—56	2	52, 56

Tabel 2 Jumlah Tahun Kembar Berdasarkan Hari dan Tanggal pada Abad 20

HARI	Tahun Kembar (1901—2000)																	
Selasa (B)	01	07		18		29	35		46		57	63		74		85	91	
Selasa (K)					24					52					80			
Rabu (B)	02		13	19		30		41	47		58		69	75		86		97
Rabu (K)		08					36					64					92	
Kamis (B)	03		14		25	31		42		53	59		70		81	87		98
Kamis (K)				20					48					76				
Jum'at (B)		09	15		26		37	43		54		65	71		82		93	99
Jumat (K)	04					32					60					88		
Sabtu (B)		10		21	27		38		49	55		66		77	83		94	
Sabtu (K)			16					44					72					00
Minggu (B)	05	11		22		33	39		50		61	67		78		89	95	
Minggu (K)					28					56					84			
Senin (B)	06		17	23		34		45	51		62		73	79		90		01
Senin (K)		12					40					68					96	

Keterangan: B = Basit (Tahun pendek), K = Kabisat (Tahun panjang)

Berdasarkan Tabel 2, ada 14 tahun kembar, yaitu ada 7 macam kalender tahun pendek dan 7 macam kalender tahun panjang. Ketujuh macam kalender tahun pendek adalah tahun yang tanggal 1 Januari diawali hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu, dan Minggu dengan umur bulan Februari 28 hari. Ketujuh macam kalender tahun panjang adalah tahun yang tanggal 1 Januari diawali hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu, dan Minggu dengan umur bulan Februari 29 hari. Jadi, 14 macam kalender tersebut dapat digunakan sepanjang masa, kecuali untuk tahun 1582 karena pada tahun 1582 tanggal 5 Oktober sampai dengan 14 Oktober ditiadakan. Daur kembaran akan terjadi setiap 6 tahun dan 11 tahun untuk tahun pendek dengan pola 6, 11, 11, 6, 11, 11, 6, ... (daur 11 tahun 2 kali daur 6 tahun), sedangkan tahun kembaran akan terjadi setiap 28 tahun untuk tahun panjang.

5. SIMPULAN

Kalender kembar terjadi jika ada kesamaan hari dan tanggal selama satu tahun. Ternyata, setiap kalender tahunan mempunyai banyak kalender tahunan kembaran. Sepanjang masa hanya diperlukan 14 kalender, yaitu 7 kalender untuk tahun pendek dan 7 kalender untuk tahun panjang, kecuali tahun 1582 karena pada tahun itu tanggal 5 Oktober sampai dengan 14 Oktober ditiadakan. Daur kembaran akan terjadi setiap 6 tahun dan 11 tahun untuk tahun pendek dengan pola 6, 11, 11, 6, 11, 11, 6, ... (daur 11 tahun 2 kali daur 6 tahun), sedangkan tahun kembaran akan terjadi setiap 28 tahun untuk tahun panjang. Perbedaan siklus terjadi karena ada tahun pendek dan tahun panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnett. H.A.R. (tt). *Corrections to the gregorian calendar*. http://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CC8QFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.actuaries.org%2Ffiaca%2Fcolloquia%2Fgleneagles%2Fvol_2%2FBarnett.pdf&ei=n9LEU93iBJC7uATntYCADw&usg=AFQjCNF8rJ8SHooc5uwhmT6tFnLR-mRtyA&bvm=bv.70810081,d.c2E
- Lichtenberg, Heiner dan Richter, Peter H. 1998. *The beauty of the gregorian calendar*. November. <http://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.itp.uni-bremen.de%2Fprichter%2Fdownload%2FGREGCAL.pdf&ei=FtLEU9v0LcpgugTUuIDIDw&usg=AFQjCNEyHNCwOm19qEYDXHowm-W7bf9Nw&bvm=bv.70810081,d.c2E>
- Raharto. Moedji. 2001. *Sistem penanggalan Syamsiah/Masehi*. Bandung: ITB.
- Walker. John. tt. *Calendar Converter*. http://en.wikipedia.org/wiki/Gregorian_calendar. diunduh 23 Maret 2009.