

The Scientific Aspects of the Balinese Wariga Calendar (Aspek Sains dari Kalender Wariga Bali)

I Made Tirta¹, I Wayan Windu Sara^{2*}, Anak Agung Istri Ratnadewi³

¹Program Studi Matematika, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember

²Program Studi Fisika, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember

³Program Studi Kimia, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember

*Email: wyn.windu@mail.unej.ac.id

ABSTRAK

Kalender Bali (Kalender Wariga) sangat penting bagi umat Hindu khususnya di Bali. Kalender ini pasti tersedia di setiap rumah keluarga Hindu di Bali. Bahkan bagi umat Hindu Bali yang tinggal di luar Bali, Kalender Wariga ini tetap penting dan bisa dipastikan ada di setiap rumah. Kalender Wariga merupakan perpaduan nilai-nilai filsafat agama Hindu dengan perhitungan sains dan matematika. Salah satu hal penting yang mengikuti siklus Kalender Wariga adalah perhitungan Hari Suci sekaligus Hari Raya seperti Saraswati, Pagerwesi Galungan, dan Kuningan. Ada dua alasan bahwa pengenalan Wariga, terutama penekanan dari aspek sains penting disampaikan kepada para guru Pendidikan Agama Hindu di Indonesia, pertama hari-hari suci Hindu yang dihitung berdasarkan Kalender Wariga yang sudah dirayakan oleh seluruh umat hindu di Nusantara, bukan saja etnis Bali. Kedua, hanya sedikit Guru Agama Hindu di luar Bali yang memahami aspek matematika sains Kalender Wariga. Pengenalan Kalender Wariga ini disampaikan sebagai salah satu materi pada Bimbingan Teknis Guru Agama Hindu se-Indonesia yang diselenggarakan pada tanggal 2-3 Agustus 2025 secara *hybrid*. Sebagian besar peserta menyatakan pengetahuan ini sangat penting dan bermanfaat bagi mereka, terutama dalam lebih memahami siklus hari-hari suci Agama Hindu berdasarkan Kalender Wariga. Bahkan sebagian besar menyatakan banyak hal dalam Kalender Wariga yang tidak diperhatikan sebelumnya, ternyata memiliki pola matematika yang sinkron dengan pesan filosofi yang ingin disampaikan, terutama terkait Hari Raya Galungan.

Kata Kunci: Kalender Wariga, Wuku, Wewaran, Matematika, Sains.

ABSTRACT

The Balinese Calendar, known as the Wariga Calendar, played a significant role in the religious and cultural life of Hindus, particularly in Bali. It was commonly found in Balinese Hindu households and remained an important reference for Balinese Hindus living outside the island. The Wariga Calendar represented a unique integration of Hindu philosophical values with scientific and mathematical calculations. One of its primary functions was determining the cycles of Hindu holy days and major festivals, including Saraswati, Pagerwesi, Galungan, and Kuningan. The introduction of the Wariga Calendar, especially its scientific and mathematical aspects, was considered important for Hindu Religious Education teachers throughout Indonesia. First, the holy days calculated using the Wariga Calendar had been celebrated by Hindu communities across the Indonesian archipelago, not only by the Balinese ethnic community. Second, only a limited number of Hindu Religious Education teachers outside Bali understood the mathematical principles underlying the calendar system. An introduction to the Wariga Calendar was delivered during a National Technical Guidance Program (Bimbingan Teknis) for Hindu Religious Education teachers held in a hybrid format on 2–3 August 2025. The program involved participants from various regions of Indonesia. The results showed that most participants considered the knowledge valuable for improving their understanding of the cyclical nature of Hindu holy days. Furthermore, many participants recognized that several elements of the Wariga Calendar exhibited mathematical patterns that were closely aligned with the philosophical messages embedded in the calendar, particularly those associated with the Galungan festival.

Keywords: Wariga Calendar, Wuku, Wewaran, Mathematics, Science.

PENDAHULUAN

Berdasarkan pengalaman mengajar agama Hindu dan diskusi dengan mahasiswa dan pemuda terutama yang berasal Bali, terungkap bahwa mayoritas tidak cukup paham tentang kalender Wariga atau kalender Pawekon. Sebagian nama-nama wuku, hari raya telah diingat namun belum mengetahui pola terstruktur (keteraturan) dari kalender Wariga tersebut, baik dari sisi pesan filsafat agama, maupun rahasia perhitungan dari sisi matematika dan sains. Meskipun perhitungan Wariga dan Pawekon juga ada dalam tradisi Jawa, tetapi tidak terdokumentasi serinci di Bali yang disajikan dalam bentuk kalender. Bagi anak-anak dan pemuda yang tumbuh dan menyelesaikan sekolah dasar dan menengah di luar Bali, bisa dikatakan sangat terbatas pengetahuan tentang wariga atau pawekon. Bahkan di Bali pun banyak yang belum memahami, misalnya perbedaan waktu pergantian hari (dina) menurut perhitungan wariga dan masehi [1], [2].

Di sisi lain, kalender Wariga menjadi acuan perhitungan siklus Hari-hari Raya Agama Hindu dan sudah diadopsi oleh Agama Hindu se-Indonesia. Hari raya seperti Saraswati, Pagerwesi, Tumpek Landep, Galungan, dan Kuningan hadir berdasarkan perhitungan wariga dan sudah dirayakan oleh seluruh Umat Hindu di Indonesia [3], [4]. Tanpa pemahaman cukup tentang kalender Wariga, para generasi muda bisa jadi hanya melaksanakan hari raya sebagai rutinitas saja, tanpa memahami keteraturan dan konsistensi siklus hari raya yang datang setiap 210 hari, termasuk pesan moral yang ada dibaliknya. Kalender Wariga merupakan salah satu kearifan lokal yang sarat pesan filsafat dan melibatkan perhitungan matematika dan sains yang cukup kompleks, namun teratur atau konsisten dan menarik [5]. Matematika yang berkaitan erat dengan tradisi, budaya dan keyakinan dikenal dengan istilah etnomatematika. Warisan kearifan lokal Kalender Wariga ini perlu dipahami, dijaga dan dilestarikan terutama bagi generasi muda Hindu di Indonesia [6], [7].

Mengingat pentingnya pemahaman filosofis dan sains dari kalender Wariga ini, maka pada Kegiatan Bimbingan Teknis (BimTek) Pendidikan Agama Hindu se-Indonesia, materi ini diberikan sebagai salah satu materi BimTek dan disampaikan oleh Tim Pengabdian Masyarakat FMIPA. Kegiatan BimTek ini diikuti oleh guru-guru Agama (Tingkat Sekolah Dasar sampai dengan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas) di Kabupaten Jember yang hadir secara luring (Tatap muka) dan guru-guru Agama Se-Indonesia di luar Jember yang mengikuti secara daring (*Online*). Kegiatan BimTek Pendidikan Agama Hindu sangat penting dilakukan untuk terus meningkatkan kompetensi riil guru-guru agama, terutama karena banyak diantara guru-guru tersebut sukarelawan mengisi kekurangan ketersediaan guru agama Hindu [8]. Banyak diantaranya adalah guru-guru mata pelajaran lain yang secara sukarela meluangkan waktu mendalami agama sekaligus meluangkan waktu mengajar agama Hindu. Oleh karena itu, kegiatan-kegiatan seperti Webinar, Pelatihan, BimTek akan sangat bermanfaat. Penyampaian materi Kalender Wariga atau Kalender Pawekon pada kegiatan pengabdian pada masyarakat ini lebih difokuskan pada aspek matematika (etnomatematika) dan sains yang ada pada perhitungan Kalender Wariga dan dikaitkan dengan filosofi hari raya terkait [9], [10].

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan bagian dari kegiatan BimTek Nasional untuk Guru-guru Agama Hindu se-Indonesia. Tahapan kegiatan sebagai berikut:

1. Materi di sampaikan oleh pemateri (termasuk pemateri Kalender Wariga) secara luring (tatap muka) untuk peserta dari Kabupaten Jember,
2. Materi juga disampaikan secara daring melalui ZOOM *meeting* untuk peserta dari luar Jember,

3. Setelah penyampaian materi, dilakukan demonstrasi, diskusi dan tanya jawab selama 2 hari (untuk semua materi dan 1 jam khusus untuk materi Kalender Wariga),
4. Pemberian bantuan pendampingan penyelesaian tugas selama 1 minggu berikutnya,
5. Evaluasi kegiatan (persepsi peserta terhadap kegiatan) dilakukan dengan menyebarkan kuesioner melalui Google form.

Materi Kalender Wariga yang disampaikan pada kegiatan BimTek.

a. Komponen Wariga

Secara leksikal wariga dianggap berasal dari kata *wa* (terang), *ri* (puncak), dan *ga* (wadag/tubuh), yaitu ajaran untuk mencapai/ menemukan (hari dan waktu) yang terang (baik). Wariga merupakan sistem pengelompokan waktu untuk melakukan pekerjaan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang bijaksana sehingga menimbulkan keharmonisan dan memperoleh hasil yang baik dan memuaskan. Ajaran tentang Wariga dipercaya bersumber pada lontar *Tutur Medang Kemulan* [11], [12], yang mengalami penguatan dan pengembangan di Bali, pasca Majapahit. Namun, wariga bukan sekadar perhitungan hari atau kalender upacara, tetapi merupakan filosofi hidup untuk mencapai hasil baik dan tetap menjaga keharmonisan dengan lingkungan [13]. Kalender wariga pada dasarnya merupakan kalender yang disusun berdasarkan perhitungan kombinasi siklus pawekon (Wuku) dan Wewaran. Banyaknya wuku ada 30 (Sinta, Landep, Ukir, ... , Dukut, Watugunung) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nama-nama 30 wuku

No	Wuku	No	Wuku	No	Wuku
1	Sinta (Pagerwesi)	11	Dungulan (Galungan)	21	Matal
2	Landep	12	Kuningan (Kuningan)	22	Uye
3	Ukir	13	Langkir	23	Menail
4	Kulantir	14	Medangsia	24	Prangbakat
5	Taulu	15	Pujut	25	Bala
6	Gumbreg	16	Pahang	26	Ugu
7	Wariga	17	<i>Klurut</i>	27	<i>Wayang</i>
8	Warigadean	18	Merakih	28	Kelau
9	Julungwangi	19	Tambir	29	Dukut
10	Sungsang	20	Medangkungan	30	Watugunung (Saraswati)

Catatan: Cetak tebal menunjukkan ada hari raya, cetak miring menunjukkan Tumpek

Sedangkan perhitungan wewaran ada 10 Jenis, mulai Eka wara (siklus 1 hari), Dwi Wara (siklus 2 hari), ... , Sanga wara (9), Dasa Wara (Siklus 10 hari), sebagaimana pada Tabel 2. Salah satu kalender yang sangat populer di Bali adalah Kalender Bali yang disusun oleh I Ketut Bambang Gede Rawi beserta putra-putranya [14]. Secara akademis, sudah ada peneliti (akademisi) yang membahas Kalender Wariga secara umum [15]. Akan tetapi belum ditemukan pembahasan yang mengaitkan secara eksplisit antara aspek perhitungan matematikanya dengan pesan filosofi yang ingin disampaikan, khususnya terkait Hari Raya Galungan.

Tabel 2. Nama-nama Wewaran yang penting

No	Wewaran	Siklus	Unsur
1	Tri Wara	3 hari	Pasah Beteng, Kajeng
2	Catur Wara	4 hari	Sri Laba, Jaya , Menala
3	Pancawawa	5 hari	Umanis, Pahing, Pon, Wage Kliwon
4	Sad Wara	6 hari	Tungleh, Aryang, Urukung, Was, Maulu
5	Sapta wara	7 hari	Redite, Some, Anggara, Buda, Wrespati, Sukra, Saniscara
6	Asta Wara	8 hari	Sri, Indra, Guru, Yama, Ludra, Brahma, kala , uma

Catatan: cetak tebal menunjukkan unsur yang nantinya diulang ketika jumlah *wara* nya bukan pembagi atau faktor dari 210 (seperti 4 dan 8).

b. Karakter Penting Wuku dan Kombinasi Panca dan Saptawara

Selain sebagai panduan dalam menjalani aktivitas sehari-hari dan terkait dengan hari suci, kalender Wariga juga berisi astrologi, peramalan karakter anak yang lahir pada hari tertentu. Hal ini dimulai dengan memberi karakter (dewa penguasa) pada hari (Sapta Wara), Panca Wara (kliwonan) dan wuku. Kombinasi Panca dan Sapta Wara (Senin-Umanis sampai dengan Sabtu-Kliwon) dan Wuku (Sinta sampai dengan Watugunung) diyakini memiliki karakter (dalam bentuk Dewa Penguasa), yang akan mempengaruhi karakter dari anak yang dilahirkan pada hari tersebut (misalnya Senin-Kliwon wuku Medangsia). Salah satu sumber terkait astrologi berdasarkan kombinasi wewaran ditemukan pada Raspatikalpa [16]. Nama-nama hari dan penguasanya (sebagai acuan karakter hari) diberikan pada **Tabel**. Beberapa nama hari dalam Bahasa Inggris juga jelas menunjukkan bahwa planet terkait dengan karakter hari.

Tabel 3. Nama hari dalam Bahasa Lokal (Bali) dan Dewa Penguasanya

No	Nama Indonesia ¹	Nama Hindu (Bali)	Planet (Dewa Penguasa)
1	Minggu	Redite	Matahari (Surya), Sun-day
2	Senin	Soma	Bulan (Candra), Mon-day
3	Selasa	Anggara	Mars (Anggaraka)
4	Rabu	Buda	Merkurius (Budha)
5	Kamis	Wraspati	Jupiter (Wrehaspati)
6	Jumat	Sukra	Venus (Sukra)
7	Sabtu	Saniscara	Saturnus (Sani), Satur-day

Keterangan: ¹ Walaupun nama-nama hari bisa dipadankan, namun seperti diuraikan sebelumnya, bahwa peralihan harinya tidak sama. Peralihan berdasarkan Kalender Masehi pukul 00.00 dan berdasarkan Kalender Wariga pukul 06.00.

Pada Kalender Wariga, wuku berkombinasi erat dengan saptawara. Ada 30 wuku dan masing-masing wuku lamanya selama 7 hari yang dimulai dengan Redite (Minggu) sampai dengan Saniscara (Sabtu). Ini akan menghasilkan siklus secara keseluruhan (1 tahun wariga) ada 210 hari. Selain Sapta Wara, ada beberapa wara yang dianggap penting sehingga kombinasinya menghasilkan hari yang diyakini memiliki vibrasi baik. Silus 210 hari juga diperoleh dari 6 bulan wariga. Satu bulan wariga (satu bulan Bali) merupakan kombinasi penuh Sapta Wara dan Panca Wara, mulai-Senin Umanis, sampai dengan Sabtu- Kliwon (Tumpek) yaitu sebanyak $7 \times 5 = 35$ hari. Satu bulan bali (35 hari) ditandai dengan hadirnya 1 hari suci *Tumpek*. Jadi 1 tahun (1 siklus tahunan) kalender Wariga ada $6 \times 7 \times 5 = 6 \times 35 = 210$ hari.

Selain wuku dan wewaran, Kalender Wariga juga memuat perhitungan lain yaitu *ingkel* dan peredaran bulan (sasih). *Ingkel* adalah larangan (waktu tidak baik) mengerjakan sesuatu. Masa waktu 1 *ingkel* adalah sama dengan wuku, yaitu 1 minggu Jenis *Ingkel* ada 7 (*Wong*, *Sato*, *Mina*, *Manuk*, *Taru*, *Buku*). *Wong* (manusia) adalah pekan yang kurang baik untuk melakukan upacara manusia yadnya (misalnya pernikahan). *Sato* adalah pekan yang kurang baik untuk memulai memelihara ataupun membunuh hewan berkaki empat. *Mina* (ikan) merupakan pekan yang kurang baik untuk menebar maupun memanen ikan; *Manuk* (burung) merupakan pekan yang kurang baik untuk memulai memelihara ataupun memotong unggas (semua jenis burung); *Taru* adalah pekan yang kurang baik untuk mulai menanam ataupun memanen tanaman terutama yang berupa kayu untuk bangunan; *Buku* (beruas) yaitu pekan yang kurang baik untuk mulai menanam maupun memanen tanaman beruas (seperti bambu, tebu, rotan). Dalam konteks

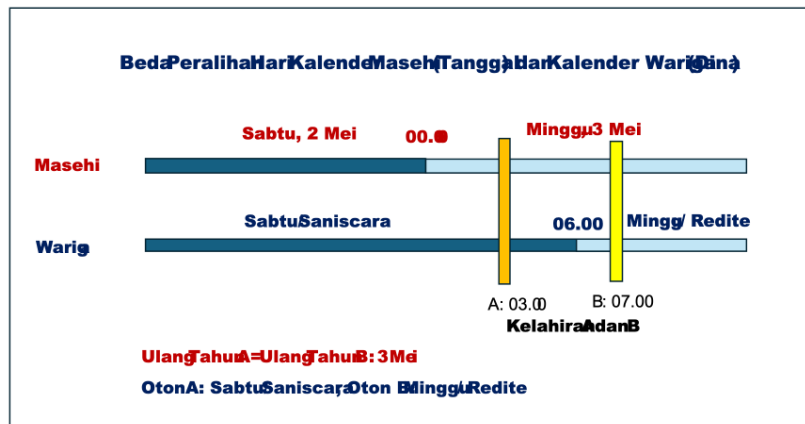
kekinian, banyaknya larangan terkait pemanfaatan lingkungan (kayu, hewan, ikan, bambu, rotan dan lain-lain) merupakan pesan moral dan komitmen untuk tidak melakukan eksploitasi berlebihan terhadap lingkungan.

Sasih atau bulan sebenarnya bukan didasarkan atas perhitungan wariga, tetapi merupakan penanda siklus munculnya bulan (1 siklus bulan mengelilingi matahari). Satu sasih lamanya umumnya 30 hari terdiri atas bulan baru (Tilem) dan Bulan penuh (Purnama). Jarak antara Tilem dan Purnama umumnya 15 hari, yang diistilahkan sebagai *panglong* (menuju tilem) dan *penanggal* (menuju purnama). Banyaknya sasih mirip dengan bulan pada Kalender masehi, yaitu ada 12 sasih), yang dimulai dari bulan Juli sebagai sasih pertama, Kasa (1, bulan Juli), dan seterusnya Agustus sasih Karo (2), dan seterusnya Sasih Katiga (3), Kapat (4), Kalima (5), Kanem (6), Kapitu (7), Kawalu (8), Kasanga (9), Kadasa (10), Jiyestha (11), Sada (12, bulan Juni). Perhitungan sasih ini (terutama datangnya Purnama) juga merupakan hari baik yang banyak dipilih untuk meresmikan tempat ibadah. Selebihnya sasih ini dimanfaatkan untuk melakukan prakiraan iklim untuk membanti para petani merencanakan kegiatan pertaniannya.

c. Hari baik dan Hari Suci

Kombinasi wuku, wewaran, ingkel, purnama dan tilem menjadi penanda waktu yang diyakini sebagai hari baik dan kurang baik. Beberapa catatan dalam perhitungan hari baik dan tidak baik diantaranya seperti berikut ini.

1. Berbeda dengan peralihan hari tahun masehi, **peralihan dina (hari) berdasarkan wariga terjadi pada pukul 06:00 pagi hari**. Misalnya antara pukul 00:01-05:59 sudah masuk hari Minggu (masehi), tetapi masih merupakan dina Saniscara (Sabtu), sedangkan Redite (Minggu) baru dimulai Minggu pukul 06:00. Konsekuensinya, perayaan hari Suci, paling awal atau pagi dimulai pukul 06:00 tidak sebelumnya. Demikian pula, seperti perayaan Nyepi, dimulai pukul 06:00 sampai dengan pukul 06:00 hari berikutnya. Hal ini banyak yang kurang dipahami umat, terutama dalam memperingati waktu yang bersifat personal seperti hari lahir (oton) secara Agama Hindu, khususnya di Bali (Lihat Gambar 1). Sedangkan terkait kepentingan umum (hari raya) biasanya ada himbauan dari pemuka Agama untuk keseragaman memulai sesuatu,
2. Kombinasi (harmoni) wewaran (Tri Wara, Catur Wara, Panca Wara, Sapta Wara, Asta Wara) harus tetap konsisten sepanjang tahun. Misalnya Rabu Sinta selalu Kliwon. Sabtu Landep selalu Kliwon,
3. Dari sisi Sapta Wara, hari Selasa (Anggara), Rabu (Buda) dan Sabtu (Saniscara) dianggap waktu yang baik,
4. Kombinasi Tri Wara: Kajeng dan Panca Wara: Kliwon dianggap waktu yang sakral dan masyarakat di Bali pasti menghaturkan sesajian di tempat-tempat yang dianggap suci. Siklus Kajeng-Kliwon ini akan muncul setiap 15 hari (3x5),
5. Purnama diyakini sebagai hari baik untuk melakukan persembahyangan, pekerjaan/ kegiatan yang bertujuan baik,
6. Tilem diyakini sebagai hari baik untuk melakukan perenungan, kontemplasi, evaluasi diri ke dalam.



Gambar 1. Ilustrasi Beda Waktu Peralihan yang berakibat Beda Oton Walau Ulang Tahun Sama

d. Hari Suci Harmoni Rabu dan Sabtu-Kliwon

Kombinasi dan harmoni Rabu-Kliwon dan Sabtu-Kliwon merupakan waktu yang diyakini sangat baik untuk menghubungkan diri dengan Pencipta. Dua hari Suci besar (Hari Raya) yang jatuh pada kombinasi Rabu/Buda-Kliwon adalah

1. Hari Raya **Pagerwesi** (Rabu Kliwon wuku Sinta), yang memiliki pesan bahwa Ilmu Pengetahuan sebagai pagar/ benteng yang melindungi diri sekaligus membatasi diri akan hak dan kewajiban,
2. Hari Raya **Galungan** (Rabu Kliwon wuku Dunggulan), yang secara umum dimaknai sebagai hari peringatan kemenangan kebaikan (dharma) melawan kebatilan (adharma).

Sementara itu, kombinasi atau harmoni Sabtu/ Saniscara-Kliwon dikenal dengan tumpek [17]. Tumpek ini menandai 1 bulan Wariga. Ada 6 tumpek dalam 1 siklus wariga lengkap (210 hari). Ini juga menegaskan bahwa 1 tahun Kalender Wariga (210 hari) dibagi menjadi 6 bulan dan masing-masing bulan lamanya 35 hari.

1. **Tumpek Landep** (Sabtu-Kliwon Wuku Landep): Waktu yang baik untuk mengasah senjata, yaitu berupa pikiran (ilmu dan kecerdasan) dan secara fisik adalah waktu untuk mengasah keris tombak dan lain-lain. Walau kurang tepat, Tumpek landep juga sering dijadikan waktu untuk mendoakan kendaraan (mobil, sepeda motor dan alat transportasi lainnya) [18].
2. **Tumpek Wariga** (Sabtu-Kliwon Wuku Wariga): Waktu yang baik untuk **mendoakan tanaman dan Tumbuh-tumbuhan**. Tumpek wariga juga dikenal sebagai tumpek pengarah, yaitu pemberitahuan bahwa Hari Raya Galungan sudah dekat, 25 hari ke depan [19] [20].
3. **Tumpek Kuningan** (Sabtu Kliwon Wuku Kuningan), waktu untuk mengungkapkan rasa syukur, setelah umat hindu dianggap lulus melewati ujian menjalankan dharma (kebenaran, Kebajikan) dan menghindarkan adharma (kemurkaan)
4. **Tumpek Klurut** (Sabtu-Kliwon Wuku Klurut), merupakan hari baik untuk menghargai karya seni (gamelan), juga dianggap hari baik mengungkapkan rasa kasih (sering dianggap hari Valentine versi Bali/ Hindu Nusantara) [21].
5. **Tumpek Uye/ Kandang²** (Sabtu-Kliwon Wuku Uye) diyakini sebagai hari yang baik untuk mendoakan **ternak/ hewan peliharaan (anjing, kucing, ayam, kuda dan lain-lain)** [22].
6. **Tumpek Wayang** (Sabtu Kliwon Wuku Wayang adalah waktu yang baik untuk menghargai karya wayang. Juga diyakini hari baik untuk melakukan ruwatan (sapu leger) bagi yang lahir pada waktu yang dianggap kurang baik.

Muncul pertanyaan apakah harmoni wewaran akan selalu konsisten, misalnya apakah Sabtu Landep akan tetap Kliwon, begitu juga Rabu Dungulan akan tetap Kliwon? Apa yang menjamin?

e. Etnomatematika dan Fisafat Hari Raya Galungan

Teori matematika yang banyak berperan dalam penentuan karakter hari berdasarkan kombinasi wewaran adalah aritmatika, khususnya teori bilangan modulo dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK)

1. Perhitungan jumlah hari dalam 1 bulan Wariga. Berdasarkan KPK dari 5 dan 7 adalah 35. Bilangan ini membentuk jumlah kombinasi lengkap Pancawara dan Saptawara (Mulai Minggu-Umanis sampai dengan Sabtu Kliwon/ Tumpek). Siklus ini membentuk siklus 1 bulan Wariga/ 1 bulan Bali yang terdiri atas 5 minggu= 5 wuku =35 hari. Sementara itu 1 putaran penuh Kalender Wariga terdiri atas 6 bulan, jadi 1 tahun Wariga = $6 \times 35 = 210$ hari. Bilangan ini juga identik, jika dilihat dari banyaknya wuku (30) kali banyaknya hari pada setiap wuku (7), yaitu $7 \times 30 = 210$ hari,
2. Konsistensi pasangan wewaran dari tahun ke tahun. Secara matematis, bilangan 210 merupakan kelipatan dari (habis dibagi oleh) beberapa angka terkait wewaran yang penting, yaitu kelipatan 3, kelipatan 5, kelipatan 7. Dengan kata lain 3, 5 dan 7 adalah faktor dari 210. Dalam notasi modulo: $210 \pmod{3}=210 \pmod{5}=210 \pmod{7}=0$. Hal ini akan menjamin bahwa kombinasi hari (Sapta Wara) dan Kliwonan (Panca Wara) akan selalu konsisten misalnya Rabu Sinta pasti selalu Kliwon, Rabu Dungulan pasti selalu Kliwon, Sabtu Landep pasti selalu Kliwon dan seterusnya. Bahkan munculnya pasangan Tri Wara dan Pancawara yang dianggap sakral, **kajeng-kliwon** juga akan konsisten. Misalnya, kajeng- kliwon akan konsisten muncul pada wuku Landep (Senin-kajeng-kliwon), wuku Sungsang (Jumat-Kajeng-Kliwon), Wuku Klurut (Senin-Kajeng-Kliwon). Seluruhnya menghasilkan 14 pasangan kajeng-kliwon dalam 1 Tahun Wariga. Angka ini juga sebenarnya merupakan $210:15=14$. Jadi berdasarkan sifat 210 modulo 3, 5 dan 7, terjamin bahwa pasangan Saptawara, Tri Wara dan Panca Wara akan tetap konsisten (misalnya, Senin Landep, pasti kajeng-kliwon, Sabtu Landep pasti Kliwon; demikian juga Rabu Dungulan pasti Kliwon).

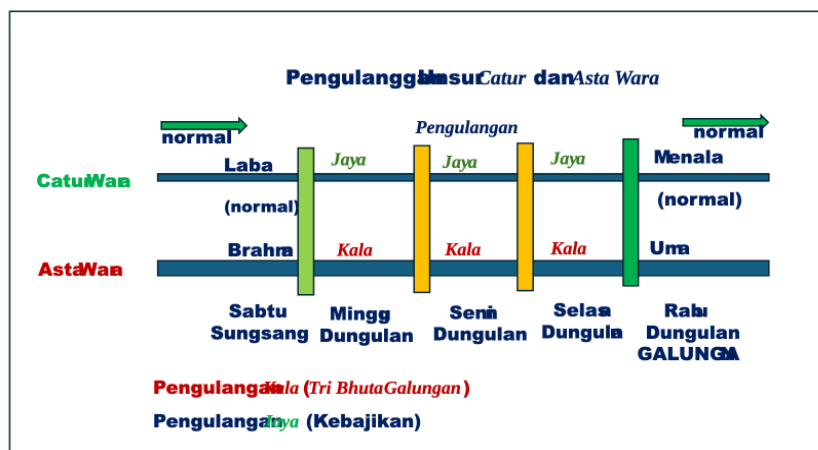
Namun, **210 bukan kelipatan 4 juga bukan kelipatan 8**, Dengan kata lain 8 dan 4 bukan faktor dari 210. Bilangan 210 jika dibagi 4 atau 8 bersisa 2, Dalam notasi modulo: $210 \pmod{4}=210 \pmod{8}=2$. Ini berarti ada sisa/ kelebihan 2 tempat (posisi) dibandingkan dengan yang bisa diisikan. Konsekuensinya, jika tidak ada intervensi, dan pengisian Catur Wara dan Asta Wara hanya diurut normal, maka kemunculan Catur Wara maupun Asta Wara dari tahun ketahun akan terus berubah atau mengalami pergeseran maju dua hari. Misalnya, Asta Wara Minggu Dungulan tidak akan selalu *kala* demikinan juga Catur Waranya, tidak selalu *jaya*. Secara matematis, harus dilakukan pengulangan (penempatan sisa), baik untuk Catur Wara maupun Asta Wara. Jadi secara matematis, problem dan solusinya sudah terlihat jelas yaitu dengan melakukan pengulangan unsur Catur Wara dan Asta Wara.

Pertanyaannya berikutnya? Unsur mana dari Astawara dan Caturwara yang harus diulang? Dimana dia diulang? Apa maknanya, apa ada pesan spiritual?

Ini adalah pertanyaan yang mengarahkan dugaan apakah pemilihan unsur dan penempatannya dilakukan acak atau ada pertimbangan khusus, atau memiliki makna moral atau spiritual. Sebelum melakukan eksplorasi dan analisis kalender untuk mendapatkan dugaan jawaban terhadap pertanyaan di atas. Dilihat sisi lain dari Kalender Wariga yaitu adanya hari raya yang periodenya berdasarkan perhitungan wariga. Salah satu hari raya yang sangat terkenal bagi umat Hindu di Indonesia khususnya di Bali adalah Hari Raya Galungan. Galungan hadir pada

setiap Rabu Kliwon wuku Dungulan (Setiap tahun Hari Rabu Dungulan bisa dipastikan akan konsisten Kliwon). Hari Raya Galungan secara filosofis dimaknai sebagai hari **kemenangan dharma (Kebajikan) melawan adharna (kebhatilan)** [23], Maharani dari salah satu UIN (Universitas Islam Negeri) membandingkan Galungan seperti Idul Fitri, yaitu sama-sama merayakan kemenangan kebaikan [24]. Di India kemenangan dharma melawan adharna dirayakan sebagai peringatan kemenangan Rama melawan Rahwana, sedangkan di Bali biasanya diilustrasikan sebagai kemenangan Dewa Indra melawan Maya Denawa. Persiapan fisik dan mental menyongsong hari Raya sudah dimulai sejak Hari Tumpek Wariga, 25 hari sebelum puncaknya pada Hari Rabu Kliwon Dungulan. Bagi yang mencermati filsafat Galungan lebih dalam, akan menemukan bahwa tiga hari menjelang hari Raya Galungan diyakini mulai adanya godaan/ gangguan kebhatilan yang dikenal dengan **Tri Kala atau Tri Buta Galungan**, sebagai **simbol adharna** yaitu **Sang Buta/ Kala Galungan** (Minggu Pahing Wuku Dungulan), **Sang Buta/ Kala Dungulan** (Senin Pon Wuku Dungulan) dan **Sang Buta/ Kala Amangkurat** (Selasa Wage Wuku Dungulan). Umat Hindu dipesankan agar mawas diri, menjaga pikiran, ucapan dan tindakan agar tidak terseret oleh 3 buta kala tadi. Di sisi lain, kalau perlu dicermati detail Kalender Wariga, sebenarnya dalam waktu bersamaan juga ada tiga kali **jaya** berturut-turut mulai hari (Minggu Pahing, Senin Pon dan Selasa Wage Wuku Dungulan). Jaya dalam hal ini bisa diartikan sebagai kemenangan, atau semangat melawan kebhatilan. Sebagian besar Umat Hindu paham akan filosofi Tri Buta Galungan, karena ini yang populer ditanamkan. Tetapi tidak banyak yang menyadari bahwa di sana juga ada pengulangan Jaya (tidak dikenal istilah Tri Jaya Galungan). Jadi dapat dimaknai bahwa 3 hari menjelang Galungan, ada kekuatan negatif yang berusaha menggoda dan menjerumuskan manusia, tetapi dalam waktu bersamaan ada kekuatan positif yang juga siap melindungi manusia.

Secara matematis, persoalan akan munculnya inkonsistensi harmoni karena 210 dibagi 8 atau 4 bersisa dua, solusinya dengan **mengulang Kala dan Jaya pada Wuku Dungulan**. Menariknya adalah bahwa penyelesaian secara matematis ini, sekaligus menggambarkan atau menjelaskan makna filosofis dari Hari Suci Galungan (lihat Gambar 2). Ini merupakan rahasia keunikan dan sekaligus kearifan dan kejeniusan para pendahulu bahwa pemilihan dan penempatan unsur untuk menjaga harmoni bukan pilihan kebetulan tanpa perhitungan atau perenungan yang mendalam, karena harus sinkron dengan filosofi yang mau disampaikan, yaitu perjuangan/kebaikan (dharma) melawan kebhatilan (adharna). Jadi Kalender Wariga dalam menetapkan Hari Raya Suci merupakan hasil perenungan mendalam (sisi spiritual) sekaligus bisa diterima secara rasional (sisi sains) seperti pada Gambar 3. Dalam konteks kekinian Kalender Wariga bisa dianggap sebagai kurikulum tentang kehidupan, yang jika dijalani dengan taat dan iklas akan membawa ke tujuan yang semestinya (termasuk terjaminnya kelestarian Alam).



Gambar 2. Ilustrasi pengulangan Jaya dan Kala untuk menjamin konsistensi Tahunan.



Gambar 3. Pengulangan jaya dan kala wuku Dungulan (Penampakan Kalender).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum memberikan pendidikan dan pelatihan terlebih dahulu dilakukan analisis materi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan seputar peran matematika dan sains dalam Kalender Masehi. Terkait karakter dan nasib seseorang, pertama dipengaruhi faktor bawaan seperti keturunan (dalam Agama Hindu digambarkan sebagai sancita/ wasana, yaitu sisa-sisa karma sebelumnya), pengaruh lingkungan alam saat lahir (karakter hari lahir). Sejauh mana karakter bawaan ini berkembang atau berkurang sangat bergantung pada faktor lingkungan saat dia dibesarkan (keluarga, pendidikan, termasuk usaha yang bersangkutan). Oleh karena itu dapat diduga bahwa waktu lahir dan bakat bawaan memberi arah pada perjalanan seseorang, namun detail nasibnya masih bisa berubah sesuai usaha yang dilakukan baik melalui pendidikan sains maupun pendidikan moral, agama (ilustrasi pada Gambar 4). Walaupun Kalender Wariga mengandung Astrologi terkait peramalan karakter anak terkait hari kelahirannya, namun kegiatan Pengabdian ini lebih fokus pada konsistensi harmoni Wewaran dan maknanya terkait hari raya khususnya Galungan.



Gambar 4. Ilustrasi faktor yang mempengaruhi karakter dan nasib manusia

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan bagian dari kegiatan BimTek yang diselenggarakan tanggal 2-3 Agustus 2025. Khusus Pengenalan Kalender Wariga dan aspek etnomatematika dan sains terkait, dilaksanakan pada tanggal 3 Agustus 2025 berdasarkan Surat Tugas Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Jember Nomor : 06505 /UN25.3.2 /PM/ 2025, tertanggal 1 Agustus 2025 dan Bukti Sertifikat No. 15, 19, 20 /DT-BTN/PAH/VIII/2025, tertanggal 11 Agustus 2025 dari Penyelenggara. Kegiatan ini diselenggarakan secara hibrid, yaitu secara luring di Gedung Telkom Lantai 1, Jember, Jawa Timur untuk peserta dari kabupaten Jember, serta secara daring melalui *platform* Zoom untuk peserta dari luar Jember, seperti yang tersaji pada Gambar 1. Pelaksanaan kegiatan mencakup beberapa tahapan, yaitu pembukaan, penyampaian materi utama terkait konsep matematika dan sains dalam kalender Wariga, diskusi interaktif, serta evaluasi melalui survei daring. Metode yang digunakan berupa ceramah interaktif dan diskusi seperti Gambar 5, yang memungkinkan peserta tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mengajukan pertanyaan serta berbagi pengalaman terkait penggunaan kalender Wariga dalam kehidupan sehari-hari.

Peserta kegiatan berasal dari berbagai lapisan masyarakat dengan latar belakang yang beragam, baik dari segi usia, pendidikan, maupun profesi. Namun, mayoritas peserta merupakan Guru Agama dari berbagai tingkat pendidikan. Hal ini dikarenakan kegiatan dibuka secara umum dan difasilitasi secara daring sehingga bisa menjangkau peserta yang lebih luas. Mayoritas peserta merupakan masyarakat yang telah menggunakan kalender Wariga dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam konteks keagamaan dan budaya. Kalender Wariga atau lebih populer dengan sebutan Kalender Bali, merupakan kalender yang wajib ada pada setiap umat hindu, khususnya dari Bali, sebagai pengingat hari suci/ hari raya, sebagai panduan untuk memilih hari baik melakukan sesuatu. Secara konsep dan substansi, Kalender Wariga sebenarnya sudah lengkap dan tuntas (paripurna). Namun, persoalan yang lebih banyak terjadi adalah, sebagian besar masyarakat hanya menjadi pengguna, mengikuti apa yang diarahkan, tidak banyak yang memahami konstruksi matematika dan sains yang mendasari dan pesan yang dititipkan dalam memperingati atau menyongsong datangnya hari raya. Tidak banyak yang menyadari bahwa di dalamnya ada perhitungan matematika, yang terkait erat dengan pesan spiritual agama Hindu. Sebagai guru Agama yang sebagian besar bekerja di luar Bali, penguasaan dan pemahaman Kalender Wariga dirasa penting.



a) Penyampaian materi secara tatap muka



b) Penyampaian materi secara daring



c) Penyampaian materi

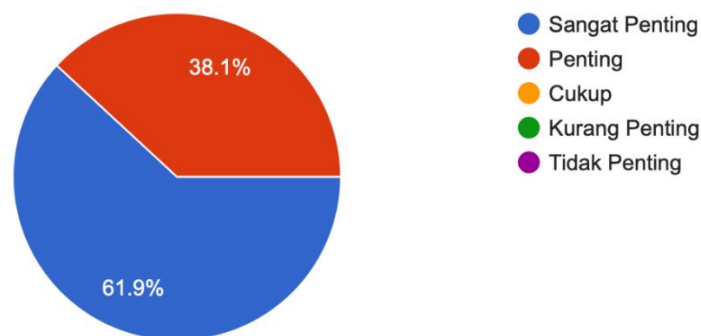


d) Peserta kegiatan

Gambar 5. Kegiatan pengabdian dilakukan secara *hybrid*

Pada kegiatan pengabdian ini, para peserta memperoleh paparan materi terkait konsep dasar wariga dan pawekon, struktur Kalender Wariga (bisa diklaim sebagai Kalender Hindu Indonesia, karena beberapa Hari Raya yang terkait wariga dirayakan oleh semua umat Hindu Nusantara). Peserta diajak mengingat lagi komponen kalender seperti wewaran, wuku, dan sasih beserta fungsi praktisnya dalam kehidupan umat Hindu. Kepada peserta juga dijelaskan aspek sains khususnya matematika yang terkait dengan penyusunan kalender tersebut.

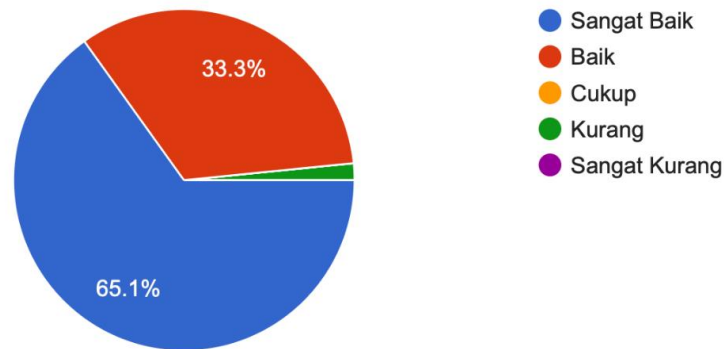
Pada akhir kegiatan dilakukan survei secara *online* melalui Google *Form*. Tujuan survei tersebut untuk mengetahui kebermanfaatan materi yang diberikan berdasarkan sudut pandang peserta. Pengukuran pemahaman peserta melalui Google *Form* tidak dilakukan karena rentang usia peserta dianggap cukup lebar. Hasil Survei kegiatan disajikan pada Gambar 6. Berdasarkan hasil survei lewat Google *Form*, diperoleh 61,9% persen menyatakan bahwa materi BimTek, khususnya Kalender Wariga sangat penting dan sisanya 38,1% menyatakan bahwa materi tersebut penting bagi peserta sebagai guru Agama Hindu terutama yang mengajar di luar Bali. Ada peserta yang secara khusus memberi apresiasi terkait pentingnya pengetahuan Wariga untuk Guru Agama. “OM Swastyastu. Terimakasih atas Materi Wariganya. Ini **sangat bagus sekali** untuk dipahami Guru Agama Hindu. *Matur Suksma* (Terimakasih)”.



Gambar 6. Hasil survei materi yang disajikan

Hal tersebut menunjukkan bahwa secara keseluruhan responden menunjukkan respon yang positif terkait materi Kalender Wariga. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengetahuan dan pemahaman terkait Kalender Wariga dan menyampaikan dari sisi Sains dan matematika dirasakan sangat penting bukan saja bagi peserta, tetapi nantinya penting disampaikan kepada

para siswa Agama Hindu. Dengan adanya kegiatan ini, para peserta tidak hanya dapat menggunakan Kalender Wariga yang ada pada *website* maupun aplikasi, tetapi juga mengetahui matematika dan sains di balik siklus hari, wuku, maupun sasih sehingga penggunaannya bisa lebih optimal, ketaatan yang didasar pemahaman.



Gambar 7. Hasil survei pelaksanaan kegiatan

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini memperoleh respon yang positif seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5, yaitu 65,1% peserta menyampaikan bahwa pelaksanaan kegiatan ini sangat baik, 33,3 % peserta menyatakan pelaksanaan kegiatan ini baik, tetapi 1,6% peserta menyatakan bahwa pelaksanaan kegiatan pengabdian ini kurang. Dari penelusuran komentar verbal, ketidakpuasan dari beberapa peserta umumnya berkaitan dengan kendala teknis yang terjadi selama kegiatan pengabdian dengan menggunakan metode *hybrid*. Yaitu masalah koneksi internet pada waktu tertentu, baik bersumber dari panitia, pihak tim pengabdian, maupun peserta sendiri. Sementara pembicara lebih fokus pada peserta langsung yang ada di ruangan. Upaya di masa depan yang dapat dilakukan untuk menanggulangi hal tersebut adalah dengan menyediakan siaran melalui kanal YouTube sehingga peserta yang mengalami kendala internet dapat melakukan *rewind* untuk melihat bagian-bagian materi yang mungkin terlewatkan. Pengenalan Wariga perlu disampaikan dengan mengintegrasikan aspek spiritual dengan aspek sains sehingga lebih menarik bagi para siswa. Hal ini dapat dimulai dari tingkat pendidikan yang lebih rendah seperti siswa Sekolah Menengah Pertama atau Sekolah Menengah Atas. Saat sekarang, para siswa tersebut sangat dekat dan fasih dalam menggunakan teknologi yang berkembang. Dengan adanya kegiatan sejenis ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan sains Kalender Wariga yang umumnya terpasang pada gawai peserta. Dengan upaya tersebut, diharapkan pemahaman tentang sains dalam Kalender Wariga dapat terus berkembang dan diwariskan kepada generasi berikutnya secara lebih sistematis dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Kalender Wariga merupakan kalender tradisional yang berkembang di Masyarakat Bali dan Jawa, Namun di Bali lebih terdokumentasi dan berkembang dengan baik. Kalender ini oleh masyarakat dimanfaatkan sebagai pedoman datangnya Hari Raya Suci Hidu. Selain itu Kalender ini juga memuat pedoman pencarian hari baik untuk melakukan sesuatu serta astrologi prakiraan karakter anak berdasarkan ari kelahirannya berdasarkan perhitungan. Kalender Wariga sangat penting karena menjadi dasar perhitungan datangnya hari-hari suci bagi umat hindu di Indonesia. Kalender Wariga tersusun atas beberapa komponen di antaranya adalah wuku dan wewaran. Kombinasi wuku dan wewaran utama (Sapta dan Panca Wara) menghasilkan siklus 210 hari. Salah satu ketentuan dalam Kalender Wariga adalah bahwa kombinasi pasangan Wara

utama (Tri, Catur Panca, Sad, Sapta dan Asta Wara) harus konsisten dari 'tahun ke tahun (dalam siklus 210 hari). Secara umum konsistensi tidak ada masalah karena 210 habis dibagi 3, 5, 6, 7 sehingga pasangan wewaran akan berulang sempurna (konsisten). Masalah terjadi untuk Catur Wara dan Asta Wara karena 4 dan 8 bukan pembagi/ faktor dari 210 dan jika 210 dibagi 4 atau 8 masing-masing bersisa 2. Oleh karena itu secara matematis salah satu solusinya adalah dengan memunculkan atau menyisipkan unsur Catur dan Asta wara ini dua kali di luar kemunculan normal. Pertanyaan mendasar muncul unsur yang mana yang dipilih dan dimana disisipkan sehingga tidak saja menjaga harmoni siklus, juga bermakna secara moral dan spiritual. Pemrakarsa Kalender Wariga memilih *Jaya* (dari Catur Wara) dan *Kala* (dari Asta Wara untuk dimunculkan berulang pada awal Wuku Dungulan, yaitu 3 hari sebelum Hari Suci Galungan. Posisi ini selain menyempurnakan harmoni pasangan-pasangan Wewaran dalam siklus 210 hari, sekaligus juga memberi makna penegasan pada filosofi Galungan sebagai simbol pertarungan dan akhirnya kemenangan dharma (kebajikan) melawan adharma (Kebatilan, Tri Buta Galungan). Ini yang menjadi inti utama etnomatematika dalam penyusunan Kalender Wariga. Persoalan dan solusi yang didekati secara matematis juga sekaligus memberi makna filosofis penting terhadap suatu keyakinan yang ingin ditanamkan (makna Galungan). Kalender Wariga ini merupakan produk kearifan lokal yang penuh pesan moral dan spiritual sekaligus bersifat rasional. Hal ini perlu di apresiasi dan dilestarikan oleh generasi muda. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini disampaikan kepada para Guru-guru Agama Hindu se-Indonesia secara hibrid sebagai bagian dari kegiatan BimTek Agama Hindu. Peserta kegiatan ini memberi respons dan apresiasi sangat baik. Sebagian besar peserta menganggap materi yang disampaikan sangat penting (61,9 %), dan sisanya (38,1 %) menganggap materi yang disampaikan penting. Selain bermanfaat untuk yang bersangkutan secara pribadi, juga diakui sangat penting dipahami sebagai Guru Agama Hindu yang akan mengenalkan Kalender Wariga kepada para siswanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. W. Ardika, I. G. Paramita, A. A. A. Wirawan, *Sejarah Bali: Dari Prasejarah Hingga Sejarah Modern*, Denpasar: Udayana University Press, 2013.
- [2] Lentera Esai, "Pergantian hari berdasarkan wariga, berbeda dengan kalender masehi," lentera esai, 26 September 2021. [Online]. Available: <https://lenteraesai.id/2021/09/26/pergantian-hari-berdasarkan-wariga-berbeda-dengan-kalender-masehi/>. [Accessed 19 April 2026].
- [3] M. S. Sofyan, A. Kohar, F. Z. Ramdhan, *Kalender Pawekon Bali (Dalam perspektif Astronomi)*, Mataram: UIN Mataram Press, 2022.
- [4] Anandakusuma, *Wariga Dewasa [Hari baik]*, Denpasar: Morodadi, 2014.
- [5] Diputra, GNO, Sudiarta, IW, Wati NMS, "Etnomatematika: Aplikasi matematika pada perhitungan hari suci agama Hindu dan Banten," *Widyasari*, vol. 23, no. 1, pp. 13-23, 2022.
- [6] Antara, "Ari Dwipayana: Penting membaca wariga dari sisi sains dan teknologi," Antara, 2023. [Online]. Available: <https://www.antaraneews.com/berita/3625473/ari-dwipayana-penting-membaca-wariga-dari-sisi-sains-dan-teknologi>. [Accessed 19 April 2026].
- [7] I. M. G. S Utara, "Transformasi ilmu wariga dalam masyarakat adat Buleleng," *Jurnal Penelitian Agama Hindu*, vol. 9, no. 3, pp. 88-107, 2025.
- [8] PHDI, "Sekolah di Luar Bali Kekurangan Ribuan Guru Agama Hindu," PHDI, 05 Juli 2019. [Online]. Available: <https://phdi.parisada.or.id/berita.php?id=sekolah-di-luar-bali-kekurangan-ribuan-guru-agama-hindu>. [Accessed 19 April 2026].

- [9] M. A. A. Saputra, E. M. Maula, Nafida, K. M. Fatikasari, and N. H. M. Sari, "Eksplorasi etnomatematika pada perhitungan padewasan dalam tradisi penentuan hari baik-buruk di Bali," in *PROSIDING SANTIKA 4: SEMINAR NASIONAL TADRIS MATEMATIKA UIN K.H. ABDURRAHMAN WAHID*, Pekalongan, 2024.
- [10] "Etnomatematika Sistem Kalender Bali," in *SEMINAR NASIONAL TADRIS MATEMATIKA UIN K.H. ABDURRAHMAN WAHID*, Jakarta Suarjana IM, Suharta IGP, Japa IGN, 2014.
- [11] I. M. D. S. Untara, and I. B. W. Krishna, "Esensi wariga dalam tutur medang kemulan," *Genta Hredaya*, vol. 7, no. 2, pp. 116-122, 2023.
- [12] S. Lanus, "Kalender Pawukon Bali & Jawa Sama - Peninggalan Medang Kamulan," *Tat Kala*, 5 Oktober 2022. [Online]. Available: <https://tatkala.co/2022/10/03/kalender-pawukon-bali-jawa-sama-peninggalan-medang-kamulan/>. [Accessed 19 April 2026].
- [13] IAHN Mpu Kuturan, "Gami Sandi: Ilmu Wariga di Buleleng, Nafas Waktu yang Tak Pernah Padam," Institut Agama Hindu Negeri Mpu Kuturan, 23 Oktober 2025. [Online]. Available: <https://mpukuturan.ac.id/berita/gami-sandi-ilmu-wariga-di-buleleng-napas-waktu-yang-tak-pernah-padam>. [Accessed 18 April 2026].
- [14] I. K. B. G. Rawi dan Putra-putranya, *Kalender Bali*, Denpasar, 2026.
- [15] Ramdhani FZ, "Analisis Sistem Penanggalan Pawekon Bali (Skripsi)," UIN Walisongo, Semarang, 2027.
- [16] L, Restinaningsih, U. A. Darsa, and T. N. Ma'mun, "Perwatakan manusia berdasarkan hari lahir dalam naskah raspatikalpa," *Patanjala*, vol. 8, no. 1, pp. 117-132, 2016.
- [17] N. W. Sumitri, and I. N. Sama, "Tumpek Tradition in Bali: A Media for Maintaining the Sustainability of Environmental Conservation Ideology," in *Seminar Internasional dan Festival Tradisi Lisan X di FIB Universitas Hasanudin Makasar*, Makasar, 24-27 Oktober 2019.
- [18] S. Saraswati, S. Niampe, and A. K. Wardani, "Ritual tumpek landep pada masyarakat suku Bali," *Lisani (Jurnal Kelisanan Sastra dan Budaya)*, vol. 2, no. 2, pp. 47-58, 2019.
- [19] I. K. Sudarsana, "Konsep pelestarian lingkungan dalam upacara Tumpek Wariga sebagai media pendidikan bagi masyarakat Hindu Bali," *Religious: Jurnal Studi Agama-agama dan Lintas Budaya*, vol. 2, no. 1, pp. 1-7, 2017.
- [20] A. Afandi, "Makna Upacara Tumpek Wariga Dalam Meningkatkan Kesadaran Ekologis (Skripsi)," UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2024.
- [21] N. K. A. Rahayu, "Filosofi Tumpek Klurut sebagai bentuk local genius hari kasih sayang masyarakat hindu di Bali," *Vidya Samhita (Jurnal Pendidikan Agama)*, vol. 11, no. 1, pp. 24-32, 2025.
- [22] I. W. J. Divayana, "Pelestarian fauna dalam upacara tumpek kandang sebagai media pendidikan bagi masyarakat Hindu Bali," *JAPAM (Jurnal Pendidikan Agama)*, vol. 3, no. (01), pp. 54-60, 2023.
- [23] I. N. Wijaya, "The Galungan holiday in postmodern historical studies," *IHiS (Indonesian Historical Studies)*, vol. 8, no. 2, pp. 214-228, 2024.
- [24] P. Maharani, "Kemenangan menahan hawa nafsu: sebuah perbandingan Hari Raya Idul Fitri dan Hari Raya Galungan," *TOLERANSI: Media Komunikasi umat Beragama*, vol. 12, no. 2, pp. 120-147, 2020.



- [25] Antara, "Praktisi jelaskan pentingnya pelajari wariga bagi generasi milenial," Antara, 9 Juli 2023. [Online]. Available: <https://www.antaraneews.com/berita/3626535/praktisi-jelaskan-pentingnya-pelajari-wariga-bagi-generasi-milenial>. [Accessed 19 April 2026].