

Studi etnomatematika pada aktivitas *urang* sunda dalam menentukan pernikahan, pertanian dan mencari benda hilang

Fitri Fakhrun Nisa, Dedi Nurjamil, Dedi Muhtadi

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Indonesia
E-mail: dedimuhtadi@unsil.ac.id

Sukirwan

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kota Serang, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsep matematis dalam perhitungan Urang Sunda pada aktivitas pernikahan, pertanian, dan mencari benda hilang di Kampung Lembur Balong, Kecamatan Pataruman, Kelurahan Pataruman, Kota Banjar, Jawa Barat, Indonesia. Tiga aktivitas tersebut dipilih berdasarkan banyaknya penggunaan yang dilakukan oleh masyarakat. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan etnografi. Sumber data penelitian diperoleh dari seorang sesepuh yang disebut dengan istilah canoli (seorang ahli dalam perhitungan sunda). Teknik pengumpulan data menggunakan studi kepustakaan, observasi, wawancara dan dokumentasi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat konsep matematis, yaitu konsep aritmetika modulo dan konsep barisan aritmatika pada aktivitas pernikahan, pertanian dan mencari benda hilang.

Kata Kunci : Etnomatematika, Konsep matematis, Perhitungan sunda.

ABSTRACT

This study aims to determine the mathematical concepts in the calculation of Urang Sunda in marriage, agriculture, and search for lost objects in Kampung Lembur Balong, Pataruman District, Pataruman Village, Banjar City, West Java, Indonesia. These three activities were chosen based on the number of uses performed by the community. This study uses a qualitative method with an ethnographic approach. Sources of research data obtained from an elder called the canoli (an expert in Sundanese calculations). Data collection techniques using the study of literature, observation, interviews, and documentation. Based on the results of the study, it was found that there is a mathematical concept, namely the concept of arithmetic modulo and the concept of arithmetic sequence in the activities of marriage, agriculture and searching for lost objects.

Keywords: Ethnomathematics, Mathematical concepts, Sundanese calculations

PENDAHULUAN

Menurut D'Ambrosio (1985:44-48) Etnomatematika merupakan matematika yang diterapkan oleh suatu kelompok budaya yang dapat diidentifikasi sebagai masyarakat nasional, suku, kelas profesional, buruh, serta anak-anak dari kelompok usia tertentu, dan lain-lain. Etnomatematika menjadi titik yang mempertemukan antara matematika, pemodelan matematis, dan budaya yang memiliki fungsi dalam proses memahami dan menghubungkan ide-ide matematika dalam berbagai aktivitas yang ditemukan di masyarakat untuk dikaji secara akademik (Gerdes, 1996:912-913). Etnomatematika menjadi salah satu program riset matematika setelah D'Ambrosio meluncurkan *ethnomathematical program* pada abad 19-an sebagai metodologi untuk pelembagaan pengetahuan (matematika) dalam berbagai macam sistem budaya, sehingga program etnomatematika diartikan juga sebagai program penelitian tentang sejarah dan filsafat matematika, dengan implikasi yang jelas untuk pengajaran (D'Ambrosio, 2006:17).

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia memiliki 1331 suku (BPS, 2005:4) tentu saja kaya akan keragaman budaya yang mampu memperkaya pengembangan ilmu pengetahuan serta berpotensi strategis sebagai tempat penelitian dalam mengembangkan riset etnomatematika. Suku Sunda sebagai salah satu suku di Indonesia merupakan kelompok etnis adat terbesar di bagian barat pulau Jawa (Darmayanti, 2013:1). Dalam bahasa daerahnya orang sunda biasa disebut *urang* sunda. Seseorang dapat disebut *urang* sunda apabila ia memiliki dua kriteria, kriteria pertama didasarkan atas keturunan atau hubungan darah dan kriteria kedua didasarkan atas sosial budaya. Sederhananya seseorang dapat disebut sebagai *urang* sunda saat ia mengaku orang sunda, diakui oleh orang lain sebagai orang Sunda dan berasal serta tinggal di daerah sunda (Ekadjati, 2014:7).

Studi tentang suku Sunda, seperti yang diungkapkan oleh Muhtadi *et. al.* (2017) menyatakan bahwa dalam keseharian budaya Sunda, *urang* Sunda melakukan aktivitas matematis berdasarkan pada nilai-nilai praktis yang *inheren* dalam kehidupannya. Hal ini tercermin dari aktivitas mengukur, menaksir dan kegiatan membuat pola. Selain itu masyarakat Sunda yang hidup di daerah Priangan Timur dalam melakukan aktivitasnya terkait peternakan dan perdagangan ikan Gurame, dominan pandai dalam melakukan perhitungan (Muzdalipah & Yulianto, 2018). Dan juga Setiadi & Imswatama (2017) menemukan bahwa di Sukabumi terdapat tradisi Sunda dalam perhitungan hari baik yang bertumpu pada pola perhitungan hari, pasaran, bulan, tahun, dan *neptu*. Fenomena bahwa *urang* Sunda merupakan masyarakat yang tidak pernah melepaskan diri dari berbagai macam perhitungan juga terlihat dari observasi awal yang dilakukan oleh peneliti bahwa sebelum melakukan sesuatu, *urang* Sunda selalu melakukan perhitungan sebagai salah satu kebiasaan awal yang wajib dilakukan. Mulai dari hal-hal sederhana, seperti: menghitung waktu yang baik untuk pernikahan, pertanian, perdagangan, pemberian nama anak, acara hajatan, menghitung hari baik ketika akan membuka usaha, menghitung nama tempat usaha, menghitung ketika akan membangun dan pindah rumah, menghitung hari baik ketika akan bepergian, menghitung benda yang hilang, hingga menghitung berbagai kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi di masa depan. Perhitungan tersebut biasanya dilakukan oleh seorang *canoli*, *sesepuh*, pemuka adat atau orang yang dianggap ahli di bidang perhitungan.

Fenomena-fenomena perhitungan yang ada dalam aktivitas *urang* Sunda tersebut merupakan bagian dari ilmu matematika, akan tetapi sebagian besar masyarakat Sunda sering tidak menyadari telah menerapkannya. *Urang* Sunda berpandangan bahwa matematika merupakan pelajaran yang diperoleh dan dipelajari di sekolah saja dan tidak ada kaitannya dengan perhitungan-perhitungan yang sering mereka lakukan. Dengan kata lain masyarakat berpandangan bahwa tidak ada keterkaitan antara matematika dan budaya. Menurut Karnilah (2013) apabila pandangan tersebut tidak segera diminimalisir, kompleksitas masalah yang mungkin muncul diantaranya yaitu berdampak pada pembelajaran matematika itu sendiri. matematika akan dipandang sebagai ilmu pengetahuan absolut, tidak terpengaruh oleh dan untuk budaya, sehingga diperlukan pengungkapan konsep matematis pada perhitungan-perhitungan yang ada di masyarakat agar dampak dari permasalahan di atas tidak terjadi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan etnografi. Metode kualitatif digunakan sebagai acuan dalam tahapan penelitian untuk mendapatkan data berupa audio dan tulisan dari subjek serta perilaku-perilaku yang mampu diamati (Bogan & Taylor, 1976). Sedangkan pendekatan etnografi yakni pendekatan yang melibatkan peneliti dalam pergaulan atau aktivitas masyarakat di mana secara umum pengamat berperan serta sebagai bagian dari penelitian di lapangan (Moleong, 2017).

Subjek dalam penelitian ini bernama Amin Efendi. Bapak Amin Efendi adalah seorang *sesepuh* sekaligus *canoli*. *Sesepuh* adalah orang yang dituakan dalam masyarakat dan *canoli* adalah orang yang dianggap ahli dan mengetahui ilmu perhitungan sunda. Penelitian ini dilakukan di Kampung Lembur Balong, Kecamatan Pataruman, Kelurahan Pataruman, Kota Banjar, Jawa Barat, Indonesia sejak bulan Januari-Juni 2019.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dimulai pada bulan Januari 2019 dan selanjutnya dilakukan wawancara kepada *sesepuh* sekaligus *canoli* pada bulan April 2019. Wawancara dilakukan sebanyak lima kali dengan menggunakan wawancara tidak berstruktur. Wawancara tidak terstruktur yakni wawancara untuk menemukan informasi yang bukan baku atau informasi tunggal. Peneliti hanya menuliskan poin-poin penting untuk pertanyaan dalam wawancara, seperti darimana asal mula perhitungan, bagaimana cara melakukan perhitungan, dan apa makna-makna yang ada dalam perhitungan. Hasil wawancara menekankan perkecualian, penyimpangan, penafsiran yang tidak lazim, pandangan ahli, atau perspektif tunggal. Pertanyaan tidak disusun terlebih dahulu, pelaksanaan tanya jawab mengalir seperti percakapan sehari-hari, dan responden merupakan responden terpilih saja (Moleong, 2017). Untuk melengkapi wawancara, data dikumpulkan melalui: studi kepustakaan, pengamatan dan catatan lapangan.

Analisis data yang digunakan meliputi 3 langkah yaitu: analisis pra-lapangan, analisis selama di lapangan dan analisis data keseluruhan. Analisis pra-lapangan meliputi: rumusan masalah, studi pendahuluan, analisis data, fokus penelitian, metode penelitian, dan sumber data. Analisis selama di lapangan meliputi: reduksi data, penyajian data, kesimpulan dan verifikasi kesimpulan. Analisis keseluruhan meliputi: pengumpulan data hasil penelitian dan studi dari berbagai sumber, seperti buku, majalah, surat kabar, dan internet; mengelompokkan data penelitian, menyusun data sesuai fokus kajian permasalahan dan tujuan penelitian, menganalisis data, membahas dan mendeskripsikan temuan-temuan dari hasil penelitian ke dalam karya ilmiah, dan terakhir yaitu menyimpulkan hasil penelitian. Penyajian data dalam penelitian ini berbentuk teks bersifat naratif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan pernikahan. Pernikahan dalam bahasa Sunda halus umumnya disebut dengan *nikahkeun*, sedangkan dalam bahasa Sunda kasar disebut *ngawinkeun* yang berarti menikah. Nikah memiliki arti bersatunya dua insan dari jenis laki-laki dan perempuan yang disahkan secara Negara dan Agama untuk hidup sebagai pasangan suami istri membentuk keluarga *sakinah*, *mawaddah* dan *warohmah* (Masduki, 2010). *Urang* sunda di kampung Lembur Balong percaya bahwa sebelum melaksanakan pernikahan terlebih dahulu harus melakukan persiapan berupa melakukan perhitungan-perhitungan, mulai dari menghitung kecocokan nama antara pasangan, menetapkan bulan pernikahan, sampai penentuan tanggal dan hari pernikahan. Hal ini dipercaya sebagai salah satu cara untuk menghindari kesalahan dalam pemilihan pasangan dan untuk menggapai tujuan pernikahan, yaitu: *sakinah*, *mawaddah*, dan *warohmah*. Perhitungan-perhitungan tersebut dijelaskan oleh bapak Amin dalam wawancara dalam potongan wawancara sebagai berikut.

Potongan Wawancara Dialog 1

(Untuk perhitungan pernikahan yang berasal dari nama pasangan itu bagaimana pak?) Nah untuk yang berasal dari nama itu berasal dari hitungan *ha na ca ka da ta sa wa la pa da ja ya nya ma nga ba ta nga*, nah maju mundurnya rumah tangga dapat dilihat dari nama. Yaitu: *ha = 1, na = 2, ca = 3, ra = 4, ka = 5, da = 6, ta = 7, sa = 8, wa = 9, la = 10, pa = 11, da = 12, ja = 13,*

$ya=14$, $nya = 15$, $ma =16$, $nga =17$, $ba=18$, $ta= 19$, $nga=20$. Hanya diantaranya 12 dan 19 tidak dipakai.

(Kenapa pak?) Karena $da = 12$ sudah ada di $da = 6$, dan $ta = 19$ ada di $ta = 7$. Jadi yang dipakai 6 dan 7.

(Bagaimana cara perhitungannya pak?) Misal: namanya Fitri, fitri terdiri dari fi = pa huruf t nya mati dan ri = ra, fi = 11 dan ra = 4, $11 + 4 = 15$ dipasangkan dengan robi berarti ra = 4 dan ba = 18, $4+18 = 22$, kemudian $15+22 = 37$. Hasilnya lalu dibagi 7 untuk perhitungan jodoh dalam pernikahan. $37 : 7$ hasilnya 7 sisa 2 berarti bagus.

(Darimana bisa menyimpulkan bagus pak ?) Dari hitungan *Sri, Lungguh, Dunya, Lara, Pati, Mineus, Pleus* yang artinya *Sri*=langgeng tapi banyak masalah dengan pasangan. *Lungguh* = tidak akan kekurangan, ada dalam kemajuan, jika melakukan usaha akan selalu berhasil. *Dunya*= termasuk kedalam hasil yang buruk, karena hanya suka pada kedunian namun tidak pernah terkumpul hasilnya. *Lara*= penyakit, artinya sering ditimpa penyakit, banyak ditipu, yang pinjam uang tidak bayar, dan lain sebagainya, Rezekinya memang bagus tetapi banyak godaannya. *Pati*= sedang jaya maka banyak sekali rezekinya namun jika sedang krisis maka habis seluruhnya (bangkrut). *Minus*=sulit dalam mengejar cita-cita. *Pleus* = sempurna, hidupnya berkecukupan, makmur dan kaya raya. sehingga jika bisa, mencari jodoh dan menikah itu harus dengan yang hitungannya tepat di *pleus*.

Hasil wawancara menggambarkan tentang keyakinan *urang* sunda bahwa sebelum melakukan pernikahan terlebih dahulu harus mencocokkan nama antar pasangan. Hal ini kedepannya terkait dengan kesejahteraan atau maju mundurnya rumah tangga pasangan tersebut. *Urang* sunda meyakini, jika nama pasangan tidak sesuai dengan ketetapan yang baik, maka dalam menjalankan rumah tangganya nanti akan mengalami banyak masalah. Sehingga di kalangan *urang* sunda khususnya di kampung lembur balong nama juga menjadi penentu dalam penetapan kriteria calon pasangan.

Potongan Wawancara Dialog 2

(Untuk hitungan pernikahan bagaimana pak?) Bapak menghitungnya dari penanggalan dalam kalender hijriyah. Cara perhitungannya tanggal dibagi 5 sisa 3. Contoh $8 : 5 = 1$ sisa 3 nah itu hasil yang bagus.

(kenapa dibagi 5 pak?) karena hitungannya *sri, lungguh, dunya, lara, pati*. Arti-artinya jika hasilnya *dunya* berarti akan memiliki banyak kekayaan, makmur dan berkecukupan, *lara* berarti penyakit seperti banyak pertengkaran, banyak sakit, jika *pati* diartikan jika sedang jaya maka banyak sekali rezekinya namun jika sedang krisis maka habis seluruhnya (bangkrut), jika *sri* artinya banyak godaan dari pihak lain, bisa dari laki-laki lain, atau perempuan lain. terakhir *lungguh* memiliki arti jalan ditempat, jika ingin kaya susah tercapai.

(Kalau misalnya ada yang ingin menikah tanggal 7 ramadhan hasilnya bagaimana pak?) kita tinggal menghitung $7 : 5$ saja, maka hasilnya 1 sisa 2 hasilnya bisa dilihat dari arti yang telah saya utarakan tadi. Dan hati-hati dalam hitungan pernikahan ada yang disebut larangan bulan dan hari.

(Maksudnya bagaimana pak?) Maksudnya yaitu didalam tahun hijriyah terdapat larangan bulan dan hari. dimana larangan bulannya yaitu bulan muharam, safar dan mulud di bulan tersebut dalam kepercayaan sunda benar-benar tidak boleh dilakukan pernikahan. Untuk larangan harinya setiap bulannya berbeda-beda, untuk bulan *syawal, hafit, haji*, larangan harinya di hari jum'at. Lalu *muharam, safar, mulud* larangannya hari sabtu dan minggu.

Kemudian *silih mulud*, *jumadil awal*, *jumadil akhir* larangan harinya senin dan selasa, yang terakhir *rajab*, *rowah*, *puasa* larangan harinya, rabu dan kamis.

Hasil wawancara menggambarkan tentang bagaimana *urang* sunda memilih tanggal yang baik untuk dilakukannya pernikahan. Ketika nama pasangan telah sesuai dengan hitungan baik, selanjutnya penetapan tanggal pernikahanpun harus tepat pada hitungan baik. Menghitung tanggal pernikahan menjadi penentu keadaan yang akan dialami selama pernikahan, *urang* sunda meyakini bahwa mudah sulitnya keadaan yang akan dialami selama pernikahan bergantung pada pemilihan tanggal pernikahan sehingga tanggal pernikahan menjadi hal terpenting dalam proses menuju pernikahan yang *sakinah*, *mawaddah* dan *warrahmah*.

Perhitungan Pertanian. Tanaman padi dalam kepercayaan *urang* sunda dipercaya sebagai penjelmaan dari seorang dewi bernama sri atau dewi padi, sehingga banyak masyarakat yang akhirnya memilih padi sebagai tanaman di ladangnya. Dalam kebiasaan *urang* sunda pada setiap tahunnya, ketika akan menanam padi mereka terlebih dahulu akan melakukan sebuah perhitungan. Perhitungan tersebut digunakan sebagai acuan kapan tepatnya padi akan ditanam. *Urang* sunda percaya bahwa dalam penanaman padi yang akan dilakukannya haruslah pada saat yang tepat atau dalam waktu terbaik, bila tidak demikian akan mengakibatkan panennya gagal atau menimbulkan kerugian. Perhitungan sebagaimana yang dimaksud, dijelaskan oleh bapak Amin dalam wawancara sebagai berikut.

Potongan Wawancara *Dialog 3*

(Untuk perhitungan pertanian bagaimana pak?) Untuk pertanian hitungannya berawal dari hari dan *naktu* harinya. Senin naktunya 4, selasa naktunya 3, rabu naktunya 7, kamis naktunya 8, jum'at naktunya 6, sabtu naktunya 9, minggu naktunya 5. Lalu untuk pasaran *manis* naktunya 5, *pahing* naktunya 9, *pon* naktunya 7, *wage* naktunya 4, *kaliwon* naktunya 8. Jadi dihitung misal senin *kaliwon*, senin = 4, *kaliwon* = 8, dijumlahkan sehingga $4+8 = 12$ kemudian dihitung dengan patokan *suku*, *lambey*, *kok*, *buntut* diulang-ulang sampai pada hitungan ke 12. Setelah itu kita tinggal menunggu hasilnya.

(Untuk hasil dan artinya nya sendiri bagaimana pak?) Untuk artinya sendiri jika jatuh pada *suku* = tanaman kita bakal rusak terinjak-injak oleh orang lain, *lambey* = tanaman kita bisa jadi bahan obrolan orang lain, *kok* = *kok* kan kesana kemari jadi artinya tidak jelas hasilnya, terakhir *buntut* = *buntut*kan dibelakang jadi mengikuti sehingga segala sesuatu membuntut atau mengikuti. Tadikan hasinya 12 maka hasilnya yaitu buntut (*suku*, *lambey*, *kok*, *buntut*, *suku*, *lambey*, *kok*, *buntut*, *suku*, *lambey*, *kok*, *buntut*).

(Untuk tempat penanaman sendiri, apakah ada arah-arah khusus pak?) Tentu saja ada, Arah-arah tersebut tidak sembarang ditetapkan. ketetapan arah itu di dasarkan pada pasaran hari jika jatuh di *Manis* artinya menunjukan arah *wetan* (timur) hal ini di dasarkan pada perhitungan awal terbitnya matahari yaitu dari sebelah timur. *Pahing* artinya pahit ia menunjukan arah *kidul* (selatan) hal ini juga disebabkan karena perhitungan matahari. *Pon* artinya petak atau tidur menunjukan arah *kulon* (barat) dimana matahari terbenam di sore hari. *Wage* artinya *cemeng* (duduk) menunjukan arah *kaler* (utara) sesuai dengan perputaran jam atau waktu yang kemudian akan mengarah kembali ke barat. Terakhir *Kaliwon* artinya *asih*, *jumeneng* atau berdiri. Dalam kebiasaan *urang* sunda kebanyakan tidak melakukan aktivitas diluar rumah dan lebih memilih berlibur pada saat pasaran tepat di *kaliwon*, hal ini kemudian menjadi acuan untuk menunjukan bahwa *kaliwon* menunjukan arah yang diam atau di tempat.

Hasil wawancara tersebut menjelaskan bahwa dalam aktivitas pertanian ada dua hal yang

harus diperhatikan, yaitu waktu dan arah pada saat penanaman padi atau pertanian. Waktu menunjukkan hari apa yang tepat dalam menanam dan arah menunjukkan dari arah mana kita harus memulai penanaman. Baik buruknya hasil pertanian dapat diprediksi dari ketepatan dalam memperhitungkan kedua hal tersebut.

Perhitungan Mencari Benda Hilang

Pedoman Wawancara *Dialog 4*

(Untuk perhitungan mencari benda hilang bagaimana pak?) Untuk menghitung barang yang hilang, cara hitungannya harus tahu dahulu hari saat dia kehilangan barang. Misalkan hari senin, pasaran seninnya apa, misal senin pahing, sama seperti aturan naktu hari dan naktu pasaran pada perhitungan pertanian senin = 4, pahing = 9 dijumlahkan hasilnya 13 kemudian dihitung, *suku, batu, gajah, buta, suku, batu, gajah, buta, suku, batu, gajah, buta, suku*. Hasilnya *suku*.

(Untuk arti dari *suku, batu, gajah, buta* apa pak? Dan itu kenapa hitungannya hanya ada empat saja? itu rumusnya darimana?) Itu berdasarkan rumus orang dulu yang tidak tahu secara pasti asalnya darimana. Untuk arti-artinya, *suku* = jauh atau langkah kaki berarti ada yang mengambil, *batu* = benda yang tak bisa kemana atau diam berarti benda masih ada ditempat, *gajah* = hewan yang bisa diatur manusia atau jinak berarti barang tersebut bisa ditemukan kembali atau akan diantarkan kembali oleh orang yang baik, *buta* = gelap dimana barang yang kita cari kadang tertutup, kadang tertindih berarti barang yang dicari mempunyai dua kemungkinan antara bisa ditemukan kembali atau tidak.

(Adakah petunjuk yang lain pak yang dapat digunakan untuk mencari barang yang hilang tersebut?) Ada, petunjuknya sama dengan arah pada perhitungan pertanian, yang dapat ditentukan dari pasaran hari saat benda tersebut hilang. Jika dalam hasil perhitungannya barang tersebut dapat ditemukan kembali, maka arah untuk mencari barangnya bisa dimulai dari arah sesuai pasaran. Jika barang tersebut dinyatakan sudah tidak bisa ditemukan maka arah dari pasaran tersebut menunjukkan arah pencuri atau arah tempat dimana barang tersebut hilang.

(Ketentuan pasaran harinya sama persis seperti pada hitungan pertanian pak?) Ya sama. *Manis* = timur, *pahing* = selatan, *pon* = barat, *wage* = utara dan *kaliwon* = ditempat atau masih sekitar tempat itu.

Hasil wawancara tersebut menggambarkan bahwa pada aktivitas urang sunda ada aktivitas menghitung ketika mereka kehilangan suatu barang. Sebelum dilakukan pencarian, *Urang sunda* terlebih dahulu dapat memprediksi keadaan barang tersebut. Apakah sudah benar-benar hilang, dicuri, atau masih bisa ditemukan. Arah dalam mencarinyapun sudah dapat ditetapkan, karena adanya ketetapan pasaran hari pada hari hilangnya barang sehingga barang yang hilang dapat dicari dan ditemukan dengan peluang yang lebih besar. Jikapun barang tersebut hilang, maka urang sunda bisa tahu arah hilangnya barang atau arah pencuri saat mengambil barang tersebut.

Konsep Matematis dalam Perhitungan Sunda

Berdasarkan aktivitas matematika yang dipraktikkan *urang sunda*, terdapat beberapa pola dan konsep matematis dari masing-masing aktivitas perhitungan. Pola tersebut membentuk pola 4, pola 5, dan pola 7. Pola 4 adalah siklus yang didapat dari perhitungan pertanian dan mencari benda hilang, sedangkan pola 5 dan 7 adalah pola yang didapat dari perhitungan pernikahan. Konsep matematis yang ada dalam perhitungan *urang sunda* yaitu konsep

aritmatika modulo dan konsep barisan aritmatika.

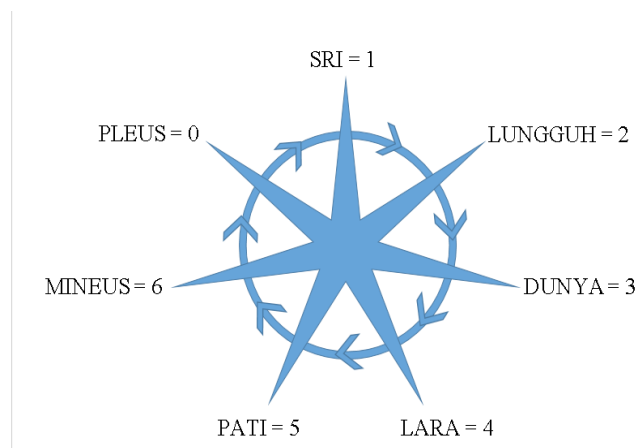
Konsep Aritmatika Modulo. Berdasarkan pada pengertian modulo yaitu salah satu sistem operasi matematika yang menghasilkan sisa pembagian dari suatu bilangan terhadap bilangan lainnya. Misalkan r adalah bilangan bulat dan s adalah bilangan bulat > 0 . Operasi $r \bmod s$ (dibaca “ r modulo s ”) memberikan sisa jika r dibagi dengan s . dinotasikan : $r \bmod s$ r sedemikian sehingga $r = s \cdot z + n$, dengan $0 \leq n < s$, s disebut modulo atau modulus, dan hasil aritmatika modulo s terletak didalam himpunan $\{0, 1, 2, 3, \dots, s-1\}$

Contoh: $23 \bmod 4$ Karena $23 = 4 \cdot 5 + 3$, kedua $-41 \bmod 94$, Karena $-41 = 94 \cdot (-1) + 53$. Untuk contoh kedua Karena r negative berlaku bagi $|r|$ dengan s mendapatkan sisa n' . Maka $r \bmod s = s - n'$ bila $n' \neq 0$ Jadi $|-41| \bmod 94 = 53$, sehingga $-41 \bmod 94 = 53$ (Munir, 2004).

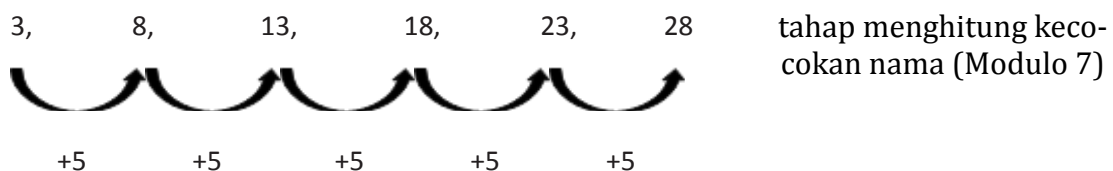
Merujuk pada pengertian modulo dari Andreescu & Andrica, modulo adalah sebuah operasi yang melibatkan bilangan bulat s, a, b di mana $s/r \neq 0$ dan $s \neq 0$, ditulis $r \in n \pmod{s}$. Dengan kata lain $r \in n \pmod{s}$ di mana $r = sz + n$, dengan $0 \leq n < s$. Beberapa sifat yang berkaitan dengan pengertian tersebut, adalah:

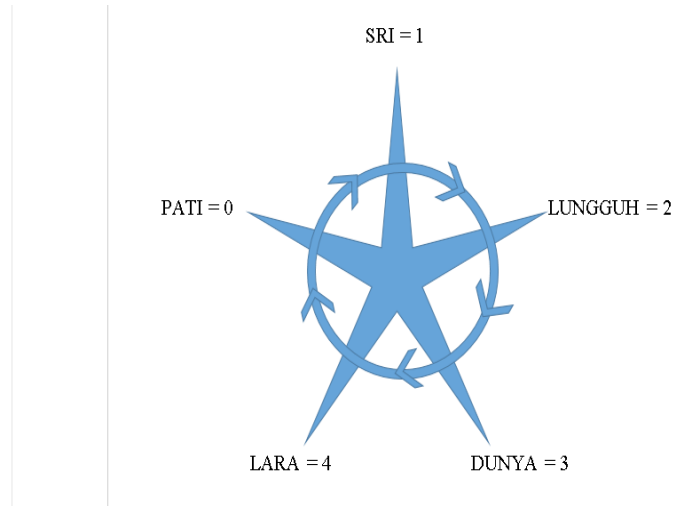
1. s/r berarti $\exists z \in \mathbb{Z}$ sedemikian sehingga $r = sz$ (divisibility definition).
2. $r \bmod s = n$ berarti $\exists z \in \mathbb{Z}$ sedemikian sehingga $r - n = sz$ (sifat pembagian).
3. Karena $r - n = sz \in r = sz + n$ maka berlaku $r \in n \pmod{s}$ dengan $0 \leq n < s$ (Fitri-ani, et., all, 2019)

Konsep aritmatika modulo dalam perhitungan yang ada dalam aktivitas urang sunda dibangun dari pemodelan matematis yang ada pada ketetapan perhitungan sunda. Pemodelan matematis ini peneliti buat untuk menentukan sisa pembagian pada masing-masing perhitungan, berikut adalah pemodelan atau pemisalan yang peneliti buat :

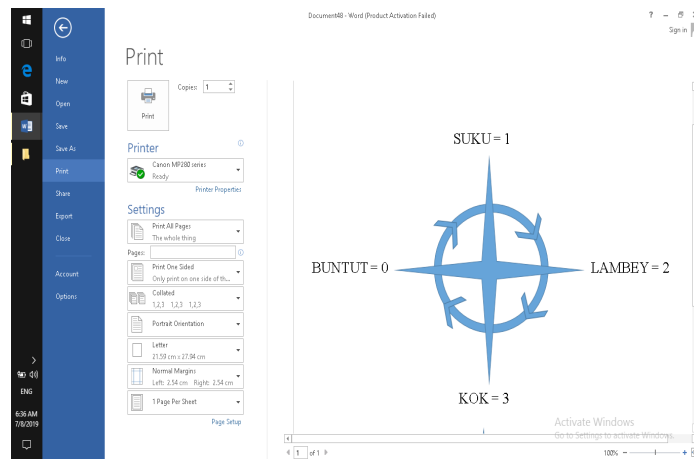


Gambar 1. Siklus perputaran bilangan pada *babasan* dalam perhitungan pernikahan

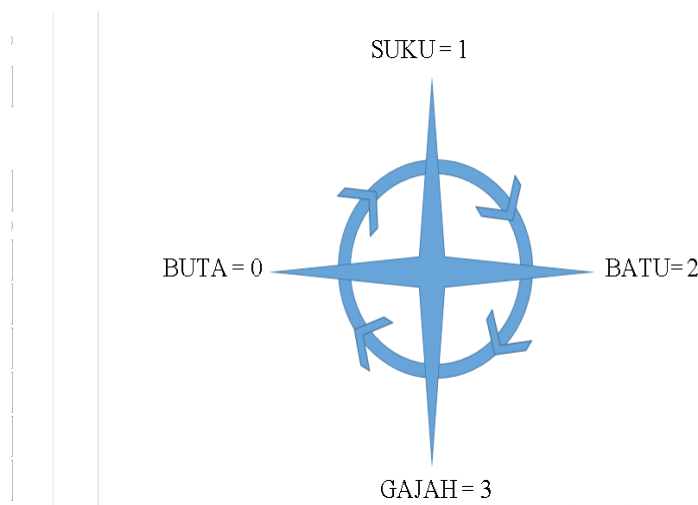




Gambar 2. Siklus perputaran bilangan pada *babasan* dalam perhitungan pernikahan tahap penentuan tanggal dan hari (Modulo 5)



Gambar 3. Siklus perputaran bilangan pada *babasan* dalam perhitungan pertanian (Modulo 4)



Gambar 4. Siklus perputaran bilangan pada *babasan* dalam perhitungan mencari benda hilang (Modulo 4)

Selanjutnya berikut disajikan tahapan aktivitas matematis pada tiap-tiap modulo, yaitu:

a. Pada aktivitas pernikahan

Sebelum masuk pada konsep modulo 7, terlebih dahulu dilakukan perhitungan pada tahap-tahap berikut sesuai dengan contoh yang diberikan oleh bapak amin :

$$\begin{aligned} \text{Fitri} &= Fi + t + ri \\ &= Fi + t + ri && \text{(karena konsonan ditengah huruf dianggap tidak ada)} \\ &= pa + ra && \text{(karena di fi disunda disebut pi, dan vocal I,u,e,o jadi a)} \\ &= 11 + 4 = 15 && \text{(karena } naktu \text{ pa}= 11 \text{ dan ra}=4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Robi} &= Ro + bi \\ &= ra + ba \\ &= 4 + 18 = 22 \end{aligned}$$

kedua nama pasangan dijumlahkan *naktunya* maka:

$$\text{Fitri} + \text{Robi} = 15 + 22 = 37 \quad \text{(Konsep penjumlahan } x + y = z)$$

Setelah mendapatkan hasil tersebut kemudian dilanjutkan dengan konsep aritmatika modulo.

$$\text{Langkah ke-1: } 37 : 7 = 5 \text{ sisa } 2 \text{ atau dapat ditulis } 37 - 7 \cdot 5 = 2$$

$$\text{Langkah ke-2: } 37 = 7 \times 5 + 2$$

Sesuai dengan konsep modulo yaitu :

$$\checkmark \quad r \bmod s \quad n \quad r \text{ sz} + n \quad \text{(Konsep Modulus)}$$

$$\checkmark \quad 37 \bmod 7 \quad 2 \quad \text{sedemikian sehingga } 37 = 7 \times 5 + 2$$

$$\text{Dengan demikian } 37 \equiv 2 \pmod{7}$$

Pada modulo 5

Contoh : Seseorang akan menikah pada tanggal 18 hapit/Dzulkaidah

$$\text{Langkah ke-1: } 18 : 5 = 3 \text{ sisa } 3 \text{ atau dapat ditulis } 18 - 5 \cdot 3 = 3$$

$$\text{Langkah ke-2: } 18 = 3 \times 5 + 3$$

Sesuai dengan konsep modulo yaitu :

$$\checkmark \quad r \bmod s \quad n \quad r \text{ sz} + n \quad \text{(Konsep Modulus)}$$

$$\checkmark \quad 18 \bmod 5 \quad 3 \quad \text{sedemikian sehingga } 18 = 5 \times 3 + 3$$

$$\text{Dengan demikian } 18 \equiv 3 \pmod{5}$$

b. Pada aktivitas perhitungan pertanian

Pada modulo 4

$$\text{Senin} = 4 \quad \text{(didapat dari naktu hari)}$$

$$\text{pahing} = 9 \quad \text{(didapat dari naktu pasaran)}$$

naktu hari + naktu pasaran = jumlah yang akan digunakan pada proses selanjutnya

$$\text{senin} + \text{pahing} = \text{senin pahing}$$

$$4 + 9 = 13 \quad \text{(Konsep Penjumlahan } x + y = z)$$

Setelah mendapatkan hasil tersebut kemudian dilanjutkan dengan konsep aritmatika modulo.

$$\text{Langkah ke-1: } 13 : 4 = 3 \text{ sisa } 1 \text{ atau dapat ditulis } 13 - 4 \cdot 3 = 1$$

$$\text{Langkah ke-2: } 13 = 4 \times 3 + 1$$

Sesuai dengan konsep modulo yaitu :

$$\checkmark \quad r \bmod s = n \quad r = sz + n \quad (\text{Konsep Modulus})$$

$$\checkmark \quad 13 \bmod 4 = 1 \quad \text{sedemikian sehingga } 13 = 4 \times 3 + 1$$

Dengan demikian $13 \equiv 1 \pmod{4}$

- c. Pada aktivitas perhitungan mencari benda hilang

Pada modulo 4

Perhitungan Mencari Benda Hilang

Sabtu = 9 (didapat dari naktu hari)

kliwon = 8 (didapat dari naktu pasaran)

naktu hari + naktu pasaran = jumlah yang akan digunakan pada proses selanjutnya

selasa + kliwon = senin pahing

$$9 + 8 = 17 \quad (\text{Konsep Penjumlahan } x + y = z).$$

Langkah ke-1: $17 : 4 = 4$ sisa 1 atau dapat ditulis $17 - 4 \cdot 4 = 1$

Langkah ke-2: $17 = 4 \times 4 + 1$

Sesuai dengan konsep modulo yaitu :

$$\checkmark \quad r \bmod s = n \quad r = sz + n \quad (\text{Konsep Modulus})$$

$$\checkmark \quad 17 \bmod 4 = 1 \quad \text{sedemikian sehingga } 17 = 4 \times 4 + 1$$

Dengan demikian $17 \equiv 1 \pmod{4}$

Sehingga pemodelan matematis yang terdapat dalam aktivitas perhitungan *urang sunda* pada perhitungan pernikahan, pertanian dan mencari benda hilang secara keseluruhan dapat ditulis sebagai berikut :

Misal :

- ✓ r adalah hasil penjumlahan *naktu* hari dan *naktu pasaran*
- ✓ s adalah *babasan* pada setiap perhitungan
- ✓ n adalah sisa pembagian
- ✓ maka $\exists z \in \mathbb{Z}$, sehingga :

$$r \in n \pmod{s} \text{ di mana } r = 7z + n, \text{ dengan } 0 \leq n < s \quad (\text{Modulo 7})$$

$$r \in n \pmod{s} \text{ di mana } r = 5z + n, \text{ dengan } 0 \leq n < s \quad (\text{Modulo 5})$$

$$r \in n \pmod{s} \text{ di mana } r = 4z + n, \text{ dengan } 0 \leq n < s \quad (\text{Modulo 4})$$

Konsep Barisan Aritmatika. Konsep Barisan aritmatika muncul pada proses terakhir tahap ke 3, barisan dipakai untuk menentukan tanggal yang memiliki hasil akhir *dunya* tanpa harus menghitung satu persatu tanggal pada kalender. contohnya :

Seseorang akan menikah pada bulan *hapit/dzulkaidah* maka tanggal yang baik untuk dilaksanakannya pernikahan adalah tanggal :

Dengan menggunakan konsep barisan aritmatika didapat

$$U_n = a + (n-1)b$$

Keterangan :

U_n = Untuk menentukan tanggal pertama, ke 2, ke 3, dan seterusnya yang bagus dipakai dalam tanggal pernikahan

$a = 3$ didapat dari urutan *dunya* dimana *dunya = 3* yang menjadi patokan bagus tanggal pernikahan

$b = 5$ dari jumlah *babasan* yang ada yaitu $5 = \text{sri, lungguh, dunya, lara, pati, lungguh, dunya, lara, pati}$

$$\begin{aligned}U_2 &= 3 + (2-1) 5 \\ &= 3 + 1.5 \\ &= 3 + 5 \\ &= 8\end{aligned}$$

Tanggal 8 adalah tanggal kedua yang baik dilaksanakannya pernikahan

$$\begin{aligned}U_3 &= 3 + (3-1) 5 \\ &= 3 + 2.5 \\ &= 3 + 10 \\ &= 13\end{aligned}$$

Tanggal 13 adalah tanggal kedua yang baik dilaksanakannya pernikahan

$$\begin{aligned}U_4 &= 3 + (4-1) 5 \\ &= 3 + 3.5 \\ &= 3 + 15 \\ &= 18\end{aligned}$$

Tanggal 18 adalah tanggal kedua yang baik dilaksanakannya pernikahan

$$\begin{aligned}U_5 &= 3 + (5-1) 5 \\ &= 3 + 4.5 \\ &= 3 + 20 \\ &= 23\end{aligned}$$

Tanggal 23 adalah tanggal kedua yang baik dilaksanakannya pernikahan

$$\begin{aligned}U_6 &= 3 + (6-1) 5 \\ &= 3 + 5.5 \\ &= 3 + 25 \\ &= 28\end{aligned}$$

Tanggal 8 adalah tanggal kedua yang baik dilaksanakannya pernikahan

$$\begin{aligned}U_7 &= 3 + (7-1) 5 \\ &= 3 + 6.5 \\ &= 3 + 30 \\ &= 33\end{aligned}$$

Tanggal 33 tidak termasuk kedalam tanggal baik, karena pada kalender hijriah batas akhir penanggalan adalah tanggal 30. Jika dibuat barisan maka barisan yang muncul yaitu :

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa adanya hubungan atau keterkaitan antara matematika (konsep, teori atau rumus-rumus matematika) dengan budaya Sunda. Hal tersebut dibuktikan dengan terdapatnya konsep matematis yaitu konsep aritmatika modulo dan konsep barisan Aritmetika dalam perhitungan pada aktivitas pernikahan, pertanian dan mencari benda hilang.

DAFTAR RUJUKAN

- BPS (2015). *Sensus Penduduk Indonesia Tahun 2010*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- D'Ambrosio, U. (1985). *Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics*. For the learning of mathematics, 5(1), 44-48.
- D'Ambrosio, U. (2006). *Ethnomathematics link between traditions and modernity*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publisher 943.
- Darmayanti, T. E. (2016). The Ancestral Heritage: Sundanese Traditional Houses Of Kampung Naga, West Java, Indonesia. *MATEC Web of Conferences*. 66 (6). DOI: 10.1051/mateconf/20166600108.
- Ekadjati, E. S. (2014). *Kebudayaan Sunda Suatu Pendekatan Sejarah* Jilid 1. Jakarta: Pustaka Jaya.
- Gerdes, P. (1996). *Ethnomathematics And Mathematics Education, In A. J Bishop, Ed. International Handbook Of Mathematics Education*. Netherlands: Springer Netherland, 909-943.
- Karnilah, N. (2013). *Study Ethnomathematics: Pengungkapan Sistem Bilangan Masyarakat Adat Baduy*. [Skripsi]. Universitas Pendidikan Indonesia
- Fitriani I A, Somatanaya A A G, Muhtadi D, Sukirwan (2019). Etnomatematika: Sistem Operasi Bilangan pada Aktivitas Masyarakat Jawa. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education*, 1(2), 1-11.
- Masduki (2010). Upacara Perkawinan Adat Sunda Di Kecamatan Cicalengka Kabupaten Bandung. *Patanjala* 2(3), 377 – 393.
- Moleong, L. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mudzhalipah, I & Yulianto, E. (2018). Ethnomathematics Study: The Technique Of Counting Fish Seeds (*Osphronemus Gouramy*) of Sundanese Style. *Journal of Medives*, 2(1), 25-40.
- Muhtadi, D., Sukirman, Warsito & Prahmana, R. C. I. (2017). Sundanese Ethnomathematics: Mathematical Activities In Estimating, Measuring, and Making Patterns. *Journal on Mathematics Education*. 8(2), 185-198.
- Munir, R. (2004). *Teori Bilangan (Number Theory)*. Bahan Kuliah ke-3. Departemen Teknik Informatika ITB.
- Rosa, M. & Orey, D.C. (2013). Ethnomodeling as a Research Theoretical Framework on Ethnomathematics and Mathematical Modeling. *Journal of Urban Mathematics Education*, 6(2), 62–80.
- Setiadi, D. & Imswatama, A. (2017). Pola Bilangan Matematis Perhitungan Weton dalam Tradisi Jawa dan Sunda. *Jurnal ADHUM*, 7(2).
- Sugiyono (2017). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryaatmana, E., Darsa , U.A., Erlyane, A., Wartini, T. (1993). *Paririmbun Sunda*. Jakarta: Depdikbud Direktorat Jendral Kebudayaan Direktorat Sejarah dan Nilai Tradisional Bagian Proyek Penelitian dan Pengkajian Kebudayaan Nusantara.