

# ETNOMATEMATIKA JAWA SEBAGAI PENDUKUNG LITERASI MATEMATIKA

Wiwit Wiyanti<sup>1</sup>, Anggun Badu Kusuma<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
email: wiyanti.wiwit @ gmail.com

<sup>2</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
email: anggun.badu@gmail.com

## Abstrak

*Literasi matematika berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan pengetahuan matematikanya. Tiga proses utama dalam literasi matematis yakni merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasi kegunaan matematika di kehidupan sehari-hari. Artikel ini disusun dengan metode kajian pustaka. Hasil kajian pustaka menunjukkan bahwa adanya Etnomatika Jawa dapat mempengaruhi kemampuan literasi matematika siswa. Etnomatika Jawa yang mempengaruhi literasi matematika siswa yaitu: Sengkala yang berkaitan dengan sistem nilai tempat pada Basis Bilangan 10, Prasasti (astana, pusara dan sejenisnya) berkaitan dengan Basis Bilangan 10 dan lafal-lafal bilangan, Unsur Kejawen Waktu Perjudohan (Sragen) berkaitan dengan operasi penjumlahan, pembagian dan aturan sisa bagi.*

**Kata Kunci:** Etnomatika Jawa, Literasi Matematika

## 1. PENDAHULUAN

Pada era saat ini pendidikan memiliki peranan yang besar bagi perkembangan dan kemajuan suatu bangsa (Ice Afriyanti, 2018). Pendidikan merupakan salah satu hal yang akan dapat menjadikan suatu bangsa dan negara berkembang untuk menuju pada suatu peradaban yang maju (Taufik Fadholi, et al 2015). Hal ini ditunjukkan dengan berkembang pesatnya inovasi pada bidang pendidikan. Kurikulum saat ini menuntut adanya perkembangan pada teknologi pendidikan dan keterlibatan budaya dalam pembelajaran (Wiedy Prasetyani, 2018). Hal ini bertujuan agar siswa dapat menjadi generasi yang berkarakter dan mampu menjaga serta melestarikan budaya sebagai landasan kepribadian bangsa.

Dalam kehidupan sehari-hari pendidikan dan budaya merupakan hal yang tidak bisa dihindari, karena budaya merupakan kesatuan utuh dan menyeluruh yang berlaku dalam suatu masyarakat, dan pendidikan merupakan kebutuhan mendasar bagi setiap individu dalam masyarakat (Linda Indiyarti Putri, 2017). Pembelajaran matematika pada dasarnya telah menyatu dengan kehidupan masyarakat, hal ini bertentangan dengan aliran "konvensional" yang memandang

bahwa matematika sebagai ilmu pengetahuan yang "bebas budaya" dan bebas nilai (Edy Tandililing, 2013). Prestasi belajar matematika siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor kemampuan dalam pembelajaran matematika, salah satu kemampuan tersebut adalah kemampuan literasi matematika (Wiedy Prasetyani, 2018). Kemampuan literasi merupakan kemampuan untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dengan menggunakan konsep matematika, prosedur, fakta, alat untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena (OECD, 2016). Kemampuan literasi matematika tidak sekedar memiliki kemampuan berhitung saja, akan tetapi kemampuan bernalar yang logis dan kritis dalam pemecahan masalah, terutama dalam permasalahan sehari-hari (Masjaya dan Wardono, 2018). Literasi matematika merupakan suatu hal yang menyoroti kemampuan ketrampilan dan pemahaman yang digunakan pada masa yang akan datang, bukan hanya merujuk pada matematika sederhana akan tetapi mencakup persiapan untuk menggunakan matematika pada tingkat tinggi (Kaye Stacey, 2011). Budaya literasi diharapkan akan mewujudkan generasi cerdas, terampil, dan berakhlak mulia. Upaya yang dapat

dilakukan dengan cara membaca berbagai materi literasi yang berisi nilai-nilai religi, moral, dan budaya dalam konteks kebangsaan dan kenegaraan Indonesia. Gerakan ini dikenal dengan nama Gerakan Literasi Sekolah (GLS) yang bertujuan memperkuat gerakan penumbuhan budi pekerti generasi penerus bangsa. Khususnya dalam ruang lingkup pendidikan matematika, nilai-nilai budaya dapat diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Salah satunya melalui etnomatematika (Euis Fajriyah, 2018). Etnomatematika adalah hasil aktivitas suatu suku yang didalamnya terdapat konsep-konsep matematika seperti pada peninggalan budaya berupa candi dan prasasti, gerabah dan peralatan tradisional, satuan lokal, motif kain batik dan bordir, permainan tradisional, serta pola pemukiman masyarakat (Moh. Zayyadi, 2017). Suku Jawa merupakan suku yang sangat besar yang ada di Indonesia meliputi seluruh masyarakat Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur dan sebagian Jawa Barat. (Dedy Yusuf Aditya, 2017). Sehingga etnomatematika dapat menjembatani antara budaya dan pendidikan, khususnya pendidikan matematika yaitu sebagai pendukung literasi matematika (Euis Fajriyah, 2018).

## 2. KAJIAN LITERATUR

Etnomatematika merupakan matematika yang berkaitan dengan aktivitas masyarakat dalam kehidupan sehari-hari pada suatu kelompok budaya tertentu seperti aktivitas menghitung, mengukur, dan merancang sebuah bangunan, serta masih banyak aktivitas lainnya. (Lila Na'imatul N., et al, 2015). Etnomatematika memiliki beberapa peran dalam mendukung literasi matematika. Literasi matematika, adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Kemampuan ini mencakup penalaran matematis dan kemampuan menggunakan konsep-konsep matematika, prosedur, fakta dan fungsi matematika untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi suatu fenomena (OECD, 2013).

## 3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada artikel ini adalah metode kajian literatur. Artikel ini

bertujuan untuk mengetahui peran etnomatematika sebagai pendukung literasi matematika. Data dalam artikel ini diperoleh melalui studi literatur antara lain berasal dari penelitian-penelitian terdahulu, buku dan artikel.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Literasi matematika merupakan suatu hal yang tidak hanya mengutamakan pada penguasaan materi ansich, melainkan juga memperhatikan penguasaan pada penggunaan penalaran, konsep, fakta dan alat matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari (Abdul Halim Fathani, 2016). Terdapat tiga hal utama yang menjadi pokok pikiran dari konsep literasi matematika. Ketiga hal tersebut adalah kemampuan merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan (menginterpretasikan) matematika dalam berbagai konteks (Ahmad Faridh Ricky Fahmy, et al , 2018). Terdapat banyak cara untuk mendukung literasi matematika salah satunya adalah inovasi pada pembelajaran matematika dengan memasukkan unsur etnomatematika dalam pembelajaran matematika (Euis Fajriyah, 2018). Budaya jawa akan menghasilkan pengetahuan matematika dalam Etnomatika Jawa dan sejarah matematika. Pengetahuan matematika ini sangat khas dan berbeda dengan pengetahuan matematika yang dikembangkan bangsa lain, meskipun ditemukan juga berbagai kesamaan. Terdapat beberapa Matematika Jawa yang termuat dalam karya-karya budaya Jawa dan wujud aplikasinya (Agung Prabowo, 2015), sebagai berikut:

No.	Karya Budaya Jawa	Unsur-Unsur Matematika Jawa	Wujud Aplikasi
1.	Sengkala	Basis Bilangan 10	Basis bilangan 10 dalam bentuk angkana vamato gatih pada sengkala lamba.
2.	Prasasti, astana, pusara dan sejenisnya	Basis Bilangan 10	1. Basis bilangan 10 dalam bentuk angkanam vamato gatih pada sengkala. 2. Bentuk-bentuk angka. 3. Lafal-lafal bilangan. 4. Nilai tempat

			satuan, puluhan, ratusan
3.	Unsur Kejawan Waktu Perjodohan (Sragen)	Dibagi dengan angka 10	1. Operasi penjumlahan 2. Pembagian 3. Aturan sisa bagi
4.	Pawukon	Kelipatan Bilangan	1. Siklus saptawara 2. Siklus pancawara 3. Siklus selapan 4. Siklus sedhapur/segrombol 5. Prediksi kelahiran
5.	Primbon	1. Modulo Jawa 2. Teorema Sisa Jawa	1. Modulo 3, 4, 5, 6, 7 dan lainnya 2. Aplikasi kekongruenan dalam Teorema Sisa Cina yang mewujud dalam Teorema Sisa Jawa

Hubungan komponen literasi matematika dengan karya budaya Jawa berdasarkan (Tabel. Matematika Jawa dalam karya-karya budaya Jawa dan wujud aplikasinya) adalah sebagai berikut:

### 1. Sengkala

Sengkala merupakan angka tahun yang dilambangkan dengan kata, gambar atau ornamen tertentu. Sengkala digunakan untuk mengekspresikan suatu bilangan yang dapat digunakan dua cara, yaitu dengan lambang bilangan (atau yang sering disebut angka) dan dengan watak bilangan (Agung Prabowo, 2015). Terdapat 3 bentuk sengkala, yaitu:

1. Sengkalannya Memet Atau Sengkalannya Petha berupa lukisan, ornamen, sosok patung.
2. Sengkalannya Lamba berupa rangkaian kata.
3. Sengkalannya Sastra berupa ukiran dan hiasan pada keris, memakai huruf Jawa Sengkala juga terbagi menjadi 2 jenis, yaitu:
  1. Suryasengkala menunjukkan angka tahun berdasarkan perputaran matahari, misalnya tahun Saka dan tahun Masehi.
  2. Candrasengkala menunjukkan angka tahun berdasarkan perputaran bulan, misalnya tahun Hijriah dan tahun Jawa.

Terdapat 3 komponen literasi matematika yang terdapat pada sengkala, yaitu:

- a. Merumuskan

Sengkala disusun dengan pola sebagai berikut:

$$\begin{array}{cc} \text{.....} & \text{.....} \\ \text{ekan (satuan)} & \text{dasan (puluhan)} \\ \text{.....} & \text{.....} \\ \text{atusan (ratusan)} & \text{ewon (ribuan)} \\ \text{.....} & \end{array}$$

- b. Menerapkan

Sengkala Sirna Ilang Kertaning Bumi menunjuk pada angka tahun 1400 S, sebab kata-kata sirna dan ilang berwatak 0, kertaning berwatak 4 dan bumi berwatak 1.

Sirna	Ilang
0	0
Kertaning	Bumi
4	1

Dalam sistem nilai letak dapat dituliskan sebagai  $[0;0;41]$  yang artinya :

$$(0 \times 10^0) + (0 \times 10^1) + (4 \times 10^2) + (1 \times 10^3)$$

dan hasilnya adalah 1400.

- c. Menginterpretasi

Sengkala Sirna Ilang Kertaning Bumi menunjuk pada angka tahun 1400 S, disetiap kata sirna dan ilang bisa kita artikan nol karna dalam arti sirna dan ilang yaitu hilang, lenyap, habis, dan nol. Penggunaan angka nol ada yang digunakan untuk keindahan seperti konsep nol yang terdapat pada bilangan matematika.

Dengan demikian, angka nol berfungsi untuk mengisi jarak di antara angka-angka agar mudah membedakan kedudukan sebuah angka dalam satuan, puluhan dan seterusnya.

### 2. Prasasti, astana, pusara dan sejenisnya

Penggunaan Bilangan Basis 10 juga terdapat pada Prasasti, Astana, Pusara, Sandi Bilangan (Angka) Tahun dalam bentuk Sengkala Lamba, Sandi Bilangan (Angka) Tahun dalam bentuk Sengkala Memet, Pararaton (Anonim), Serat Centhini, Keterangan Candrasengkala karya R. Bratakesawa, Kakawin Desawarnana (Negara Kertagama) karya Mpu Prapanca, Candi Suku dan candi-candi lainnya, The History of Java karya, Thomas Stamford Raffles, dan Wayang Kulit konsep Matematikannya serupa dengan yang terdapat pada sengkala yaitu menentukan angka pada tahun yang

tertera dalam peninggalan tersebut (Agung Prabowo, 2015). Sehingga dapat disimpulkan konsep matematika Jawa di dalam Sengkala, candi dan pada prasasti memenuhi tiga komponen utama pendukung literasi. Dengan menggunakan sengkala dan prasasti siswa dapat mengetahui konsep nilai tempat dan konsep penjumlahan pada Bilangan Basis 10 pada kehidupan sehari-hari salah satunya untuk menentukan angka pada tahun, dan menjumlahkan angka dari satuan sampai ribuan.

### 3. Unsur Kejawan Waktu Perjodohan (Sragen)

Bagi masyarakat Jawa (Sragen) ajaran kejawan adalah ajaran yang bersifat mutlak. Anjuran dan larangannya harus selalu dipatuhi mereka percaya bahwa untuk melakukan berbagai kegiatan haruslah berpatokan pada ajaran kejawan, jika melanggar maka mereka percaya akan timbul berbagai kesialan dan malapetaka (Dedy Aditya, 2017). Peran etnomatematika bagi masyarakat Jawa (Sragen) adalah memberikan peluang atau probabilitas dalam memilih suatu keputusan khususnya dalam menentukan hari baik dalam melakukan kegiatan.

Dalam menentukan perjodohan masyarakat Sragen, Jawa tengah masih menganut kepercayaan kejawan, perhitungan dengan simbol bilangan Matematika Bulan Lahir seseorang menggunakan operasi penjumlahan, pembagian dan aturan sisa bagi.

**Tabel Jumlah Simbol Bilangan Hari Lahir**

Hari Tujuh	Simbol Bilangan	Hari Pasaran	Simbol Bilangan	Jumlah Bilangan
<b>Minggu</b>	5	Legi	5	10
		Pahing	9	14
		Pon	7	12
		Wage	4	9
		Kliwon	8	13
<b>Senin</b>	4	Legi	5	9
		Pahing	9	13
		Pon	7	11
		Wage	4	8
<b>Selasa</b>	3	Legi	5	8
		Pahing	9	12
		Pon	7	10
		Wage	4	7
<b>Rabu</b>	7	Legi	5	12
		Pahing	9	16
		Pon	7	14
		Wage	4	11

		Pahing	9	16
		Pon	7	14
		Wage	4	11
		Kliwon	8	15
<b>Kamis</b>	8	Legi	5	13
		Pahing	9	17
		Pon	7	15
		Wage	4	12
		Kliwon	8	16
<b>Jumat</b>	6	Legi	5	11
		Pahing	9	15
		Pon	7	13
		Wage	4	10
		Kliwon	8	14
<b>Sabtu</b>	9	Legi	5	14
		Pahing	9	18
		Pon	7	16
		Wage	4	13
		Kliwon	8	17

Dalam penentuan perjodohan jumlahkan seluruh simbol bilangan Matematika Bulan Lahir kedua calon pasangan. Kemudian jumlah simbol bilangan Matematikanya dibagi dengan 10, dengan ketentuannya adalah sebagai berikut:

- Sisa bagi 0 disebut dengan rampas atau tidak boleh (tidak berjodoh)
- Sisa bagi 1 artinya wasesosegoro, kamot (menampung/luas), jembat budine (luas budi pekertinya), sugih pangapuro (pemaaf), gede prabawane (besar wibawanya). Artinya jika sisa satu itu baik.
- Sisa bagi 2 tungga semi, cepak rejekine (rejekinya tersedia), artinya sisa bagi 2 juga baik.
- Sisa bagi 3 satria wibawa, mendapat kemuliaan dan keluhuran, sisa bagi 3 baik.
- Sisa bagi 4 sumursinaba jadi ahli ilmu, sisa bagi 4 baik.
- Sisa bagi 5 satriawirang, mendapat duka cipta, mendapat malu. Sisa bagi 5 tidak baik.
- Sisa bagi 6 bumikapethak, tabah dalam berumah tangga. Cukup baik.
- Sisa bagi 7 lebu ketiup angin, apa yang di harapkan tidak kesampaian. Sisa bagi 7 tidak baik.
- Sisa bagi 8 dan sisa bagi 9 tidak boleh dalam aturan sehingga pembagiannya bukan 10 tetapi 7.

Sebagai contoh dalam perhitungan perjodohan, seorang laki-laki lahir pada

Kamis Wage dan perempuan lahir pada hari Selasa Kliwon.

- Jumlah simbol bilangan Matematika Laki-laki :  $8 + 4 = 12$
- Jumlah simbol bilangan Matematika Perempuan :  $3 + 8 = 11$
- Jumlah simbol bilangan total  $12 + 11 = 23$ . Kemudian  $23 : 10 = 2$  sisa 3.

Karena sisa tiga maka jatuhnya pada satria wibowo, artinya jodohnya baik dalam rumah tangga nantinya akan mendapat kemuliaan dan keluhuran.

Terdapat 3 komponen literasi matematika yang terdapat pada unsur Kejawen Waktu Perjodohan (Sragen), yaitu:

a. Mumuskan

Untuk menentukan jumlah simbol Bilangan Hari Lahir yaitu dengan menjumlahkan Simbol Bilangan Hari Tujuh dengan simbol bilangan Hari Pasaran (Simbol Bilangan Hari Tujuh + simbol bilangan hari pasaran).

b. Menerapkan

Untuk menentukan perhitungan perjodohan dapat diperoleh dari jumlah simbol Bilangan Matematika Laki-laki dijumlahkan dengan Jumlah simbol bilangan Matematika Perempuan kemudian dibagi dengan angka 10, maka akan menghasilkan sisa bilangan tertentu.

c. Menginterpretasikan

Bagi calon pasangan yang memiliki sisa bilangan tertentu dapat diartikan sebagai berikut:

- Sisa bagi 0 (rampas atau tidak boleh /tidak berjodoh)
- Sisa bagi 1 (baik)
- Sisa bagi 2 (baik)
- Sisa bagi 3 (baik)
- Sisa bagi 4 (baik)
- Sisa bagi (tidak baik)
- Sisa bagi 6 (Cukup baik)
- Sisa bagi 7 (tidak baik)
- Sisa bagi 8 dan sisa bagi 9 tidak boleh dalam aturan sehingga pembagiannya bukan 10 tetapi 7.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian pustaka maka etnomatematika Jawa berperan dalam mendukung literasi matematika. Etnomatematika Jawa yang mempengaruhi

literasi matematika siswa diantaranya yaitu: Sengkala yang berkaitan dengan sistem nilai tempat pada Basis Bilangan 10, Prasasti (astana, pusara dan sejenisnya) berkaitan dengan Basis Bilangan 10 dan lafal-lafal bilangan, Unsur Kejawen Waktu Perjodohan (Sragen) berkaitan dengan operasi penjumlahan, pembagian dan aturan sisa bagi. Selain itu, siswa juga dapat menginterpretasi masalah matematika sebagai bagian dari literasi matematika berdasarkan pengetahuan siswa tentang lingkungan sosial budaya mereka.

## 6. REFERENSI

Taufik Fadholi, et al. 2015. *Analisis Pembelajaran Matematika dan Kemampuan Literasi Serta Karakter Siswa*: UNNES.

Linda Indiyarti Putri. 2017. *Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebaña Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang MI*. Unwahs Semarang.

Wiedy Prasetyani. 2018. *Peran Etnomatematika Jawa Sebagai Pendukung Literasi Matematis Siswa*. Purwokerto: UMP.

Ice Afriyanti. 2018. *Pengembangan Literasi Matematika Mengacu PISA Melalui Pembelajaran Abad Ke-21 Berbasis Teknologi*. UNNES OECD. 2016. PISA 2015. *Result in Focus*

EdyTandililing. 2013. *Pengembangan Pembelajaran Matematika Sekolah Dengan Pendekatan Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika Di Sekolah*.

Kaye Stacey. 2011. *The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia*

Masjaya dan Wardono. 2018. *Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM*: UNNES

- Euis Fajriyah. 2018. *Peran Etnomatematika Terkait Konsep Matematika dalam Mendukung Literasi*: UNNES
- Moh. Zayyadi. 2017. *Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Madura*. Universitas Madura
- Dedy Yusuf Aditya. 2017. *Eksplorasi Unsur Matematika Dalam Kebudayaan Masyarakat Jawa*: Universitas PGRI.
- Rosalia Hera Novita Sari. 2018. *Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana?*: UNY
- Ahmad Faridh Ricky Fahmy, Wardono, Masrukan . 2018. *Kemampuan Literasi Matematika dan Kemandirian Belajar Siswa Pada Model Pembelajaran Rme Berbantuan Program Geogebra*
- Agung Prabowo. 2016. *Menalar Sengkala Merajut Matematika*: Universitas Jendral Soedirman
- Agung Prabowo. 2015. *Eksistensi Matematika Jawa Sejak Mataram Kuno Hingga NKRI*: Universitas Jendral Soedirman.
- Abdul Halim Fathani. 2016. *Pengembangan Literasi Matematika Sekolah Dalam Perspektif Multiple*: Universitas Islam Malang.
- Lila Na'imatul N., Susanto, Nurcholif Diah Sri Lestari. 2015. *Identifikasi Aktivitas Etnomatematika Petani pada Masyarakat Jawa di Desa Sukoreno*: Universitas Jember OECD. 2013