
HASIL-HASIL TERBARU DALAM PENYELIDIKAN MATEMATIKA
JAWA

Agung Prabowo

Jurusan Matematika, Fakultas MIPA - Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Suparno No. 61 Karangwangkal, Purwokerto
agung.prabowo@unsoed.ac.id ; agung_nghp@yahoo.com

Abstract. *Javanese Mathematics is a manifestation of local genius developed by Javanese community since 732 AD till today. It was begun from Sanjaya Dynasty era in the earlier of Hindu Mataram monarchy era. Canggal inscription is the first evident of the existence of Javanese Mathematics that shows the use of base 10 numbers with place value. It is the use of year numbers coding (called sengkala lamba) with mentioning of the numbers from the right hand side (called angkanam vamato gatih principle). Previous research results concerning Javanese Mathematics are the use of base 10 numbers, number forms, numbers pronunciation, the pronunciation and form of number 0, number multiple, Javanese modulo, arithmetic operation, fraction numbers, etc. Some recent researches in Javanese Mathematics are the determinations of the name of days which are the combination of pancawara, sadwara, saptawara, and wuku for certain dates in AD Calendar. The next inventions are the determination of the name of wuku using various methods and the examination of the name of days and wuku sculptured on some inscriptions using mathematical model developed from Chinese remainder theorem.*

Keywords: *local genius, mathematics, Javanese mathematics*

Abstrak. Matematika Jawa merupakan wujud kearifan lokal (*local genius*) yang dikembangkan masyarakat Jawa sejak 732 M hingga hari ini, dimulai sejak era Dinasti Sanjaya pada awal mula Kerajaan Mataram Hindu. Prasasti Canggal menjadi bukti pertama eksistensi Matematika Jawa dengan mengungkap penggunaan basis bilangan sepuluh yang telah menyertakan nilai tempat (*place value*). Wujudnya berupa penggunaan sandi angka tahun (disebut sengkala lamba) dengan pembacaan angka dari arah kanan (disebut prinsip *angkanam vamato gatih*). Hasil-hasil penelitian terdahulu tentang Matematika Jawa antara lain penggunaan basis bilangan 10, bentuk-bentuk angka, lafal-lafal bilangan, lafal dan bentuk angka 0, kelipatan bilangan, modulo Jawa, operasi aritmatika, bilangan pecahan dan lain-lain. Beberapa hasil terbaru dari penelitian Matematika Jawa adalah penentuan nama hari yang merupakan kombinasi pancawara, sadwara, saptawara dan wuku untuk suatu tanggal tertentu pada kalender Masehi. Penemuan berikutnya adalah penentuan nama wuku dengan berbagai metode serta pengujian nama-nama hari dan wuku yang dipahatkan pada berbagai prasasti dengan model matematika yang dikembangkan dari Teorema Sisa Cina.

Kata kunci: kearifan lokal, matematika, matematika Jawa.

Mathematical Subject Classification 2010: 01A29 (History of Mathematics and Mathematicians in Southeast Asia)

1. PENDAHULUAN

Saat ini, penelitian terkait dengan matematika yang diaplikasikan oleh bangsa atau suku bangsa di masa yang lalu mendapat angin segar dengan semakin banyaknya peneliti yang menekuni kajian tersebut dan mempublikasikan karya-karyanya. Ukuran akhir dari masa lalu adalah saat ketika matematika dikembangkan secara independen oleh berbagai bangsa di seluruh dunia. Akibatnya, dikenal adanya Matematika Mesir Kuno, Matematika Yunani, Matematika Sumeria dan Babilonia, Matematika Maya, Matematika India, Matematika Romawi, Matematika Cina, Matematika Arab-Muslim, dan Matematika Eropa.

Salah satu suku bangsa yang mengaplikasikan matematika dalam kehidupannya sehari-hari adalah suku Jawa dan suku-suku lainnya di Nusantara. Layak kiranya jika kemudian dimunculkan istilah Matematika Jawa dengan pengertian (1) pengetahuan matematika yang selama ini telah diaplikasikan oleh manusia Jawa dan mungkin masih terus digunakan hingga hari ini, dan (2) aplikasi teori-teori matematika pada berbagai aktifitas kehidupan sehari-hari manusia Jawa. Dalam pengertian kedua ini, konsep matematika yang dikembangkan dalam Teori Bilangan seperti Teorema Sisa Cina dapat digunakan untuk menghasilkan model matematika dari suatu aktifitas keseharian manusia Jawa.

Pengertian pertama menghasilkan pengetahuan matematika yang disebut etnomatematika dan juga dapat dimasukkan dalam kajian sejarah matematika. Pengertian kedua menghasilkan pengetahuan matematika yang disebut matematika terapan dalam budaya Jawa. Gagasan mengenai Matematika Jawa dapat diperluas menjadi matematika suku-suku bangsa di Nusantara, seperti Matematika Sunda, Matematika Batak, Matematika Aceh, Matematika Bali, dan lain-lain. Gabungan seluruhnya akan menghasilkan Matematika Nusantara.

2. METODE PENELITIAN

Hasil-hasil yang disampaikan pada artikel ini merupakan kumpulan dari berbagai artikel dan buku terkait dengan penyelidikan matematika dalam budaya

Jawa. Artikel-artikel tersebut telah dipublikasikan melalui seminar nasional dan internasional, publikasi dalam jurnal ilmiah, dan publikasi dalam bentuk buku. Artikel-artikel dan buku tersebut disusun dengan metode kajian literatur, wawancara dan penelitian lapangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengertian pertama dari Matematika Jawa akan menghasilkan pengetahuan matematika yang dikelompokkan dalam etnomatematika (Jawa) dan sejarah matematika. Pengetahuan matematika ini sangat khas dan berbeda dengan pengetahuan matematika yang dikembangkan bangsa lain, meskipun ditemukan juga berbagai kesamaan. Sebagai contoh, bentuk-bentuk angka yang digunakan bangsa Mesir Kuno, Babilonia, Sumeria, Yunani, Romawi, Maya, Cina, India, Arab-Muslim dan Eropa sangatlah berbeda. Manusia Jawa juga menggunakan bentuk angka yang berbeda dengan bangsa-bangsa tersebut. Bentuk angka yang digunakan manusia Jawa bahkan tidak tunggal. Pergantian penguasa atau kerajaan akan menghasilkan bentuk angka yang berbeda. Bentuk angka paling awal yang digunakan manusia Jawa mempunyai kesamaan dengan bentuk angka yang digunakan bangsa India.

Hasil-hasil penelitian etnomatematika yang merupakan eksplorasi atau penggalian kembali pengetahuan matematika dari masa lalu disarankan untuk diajarkan di ruang kelas. Jika hari ini para siswa belajar menulis angka dengan angka Hindu-Arab, maka angka-angka yang pernah digunakan manusia Jawa di masa lalu dapat diperkenalkan kembali. Siswa perlu dikenalkan dengan berbagai jenis angka tersebut seperti Angka Palawa, Angka Kawi (Jawa Kuno), Angka Kayuwangi, Angka Kuadrat-Kediri, Angka Majapahit dan Angka Buda/Gunung, baru kemudian Angka Jawa Baru.

Prabowo (2015) telah melaporkan berbagai pengetahuan matematika yang telah digunakan oleh manusia Jawa sejak 732 Masehi hingga hari ini. Berikut ini (tabel 1) adalah hasil-hasil tersebut yang dikutip dari Prabowo (2015). Hasil-hasil tersebut bersumber pada berbagai penelitin terdahulu yang meskipun tidak dikhususkan menjadi penelitian dalam bidang matematika, namun dapat dilacak

kandungan pengetahuan matematikanya. Sumber-sumber yang digunakan antara lain Bratakesawa, 1980; Crawford, 1820; Prabowo, 2012, 2013, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d; Prabowo dan Sidi, 2013; Raffles, 1830; Sidi, Prabowo dan Subiyanto, 2014.

Tabel 1. Matematika Jawa dalam karya-karya budaya Jawa dan wujud aplikasinya

No	Karya Budaya Jawa	Unsur-Unsur Matematika Jawa	Wujud Aplikasi
1	Pawukon.	Kelipatan Bilangan.	1. Siklus <i>saptawara</i> . 2. Siklus <i>pancawara</i> . 3. Siklus <i>selapan</i> . 4. Siklus <i>sedhapur/segrombol</i> . 5. Prediksi kelahiran.
2	Prasasti, <i>astana</i> , pusara dan sejenisnya.	Basis Bilangan 10.	1. Basis 10 dalam bentuk <i>angkanam vamato gatih</i> pada sengkala. 2. Bentuk-bentuk angka. 3. Lafal-lafal bilangan. 4. Nilai tempat satuan, puluhan, ratusan, ribuan.
3	Sandi Bilangan (Angka) Tahun dalam bentuk Sengkala Lamba.	Basis Bilangan 10.	Basis bilangan 10 dalam bentuk <i>angkanam vamato gatih</i> pada sengkala lamba.
4	Sandi Bilangan (Angka) Tahun dalam bentuk Sengkala Memet.	1. Kesimetrian. 2. Basis Bilangan 10.	Basis Bilangan 10 dalam bentuk <i>angkanam vamato gatih</i> pada sengkala lamba.
5	Kalender Sultan Agung (<i>Anno Javanica</i>).	Kelipatan Bilangan.	<i>Selapanan, windu, tumbuk alit, tumbuk ageng, kurup</i> .
6	Primbon.	1. Modulo Jawa. 2. Teorema Sisa Jawa.	1. Modulo 3, 4, 5, 6 dan lainnya. 2. Aplikasi kekongruenan

			dalam Teorema Sisa Cina yang mewujud dalam Teorema Sisa Jawa.
7	Pararaton (anonim).	Basis Bilangan 10 .	1. Basis Bilangan 10 dalam bentuk <i>angkanam vamato gatih</i> pada sengkala lamba. 2. Sengkala lamba sebagai sandi statistika bencana.
8	Serat Centhini.	1. Basis Bilangan 10. 2. Watak Bilangan.	1. Basis Bilangan 10 dalam bentuk <i>angkanam vamato gatih</i> pada sengkala lamba. 2. Teori Penurunan Watak Bilangan dari 0-9. 3. Daftar kata dengan watak bilangan 0-9.
9	Keterangan Candrasengkala karya R. Bratakesawa.	1. Aplikasi Basis Bilangan 10. 2. Watak Bilangan.	1. Basis Bilangan 10 dalam bentuk <i>angkanam vamato gatih</i> pada sengkala lamba. 2. Teori Penurunan Watak Bilangan dari 0-9. 3. Daftar kata dengan watak bilangan 0-9.
10	Kakawin Desawarnana (Negara Kertagama) karya Mpu Prapanca.	Bilangan bilangan 10.	Basis Bilangan 10 dalam bentuk <i>angkanam vamato gatih</i> pada sengkala lamba.
11	Candi Suku dan candi-candi lainnya.	Basis Bilangan 10.	Basis Bilangan 10 dalam bentuk <i>angkanam vamato gatih</i> dalam bentuk sengkala lamba dan sengkala memet.
12	<i>The History of Java</i> karya	1. Basis Bilangan 10.	1. Basis Bilangan 10 dalam

	Thomas Stamford Raffles.	2. Watak bilangan.	bentuk <i>angkanam vamato gatih</i> dalam bentuk sengkala lamba. 2. Daftar kata dengan watak bilangan 0-9.
13	Wayang Kulit.	Basis Bilangan 10 .	Basis Bilangan 10 dalam bentuk <i>angkanam vamato gatih</i> dalam bentuk sengkala memet.
14	Perdagangan, Konstruksi Bangunan Jawa, dan Sistem Moneter Jawa.	Basis Bilangan 2, 8, 10, 12 dan 20.	Misalnya ukuran berat emas dari 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 hingga 256 <i>saga</i> (1 <i>tahil</i>).
14	Stupa Induk Borobudur.	Bilangan pi dan phi (nisbah emas).	Penggunaan pi = $22197/7066 = 3,14138...$ dan phi = 1,618.

Tabel 1 menegaskan bahwa eksistensi Matematika Jawa benar-benar ada. Eksistensinya dapat ditemukan pada berbagai karya budaya Jawa seperti pawukon, prasasti, *astana*, pusara, kalender Sultan Agung, primbon, kitab Jawa kuno, wayang kulit, candi, dan berbagai karya tulis bangsa Eropa (Prabowo, 2015). Hasil-hasil penelitian Matematika Jawa yang sudah dapat diungkap antara lain basis sepuluh, modulo Jawa, kelipatan bilangan, lafal bilangan, bentuk-bentuk angka, watak bilangan dan penurunannya, siklus perjalanan waktu dan Teorema Sisa Jawa sebagai penyajian lain dari Teorema Sisa Cina (Prabowo, 2015).

Pengertian kedua dari Matematika Jawa akan menghasilkan pengetahuan matematika yang dikelompokkan dalam Matematika Terapan. Dalam pengertian ini, konsep dan teori matematika yang saat ini digunakan di seluruh dunia, diaplikasikan untuk memperoleh model matematika dari suatu aktifitas sehari-hari dalam budaya Jawa yang mengandung aspek matematis. Contoh-contoh dari hasil penelitian ini (merupakan hasil-hasil terbaru) adalah model matematika yang diaplikasikan untuk penentuan nama hari *pancawara*, *sadwara*, *saptawara*, dan

wuku. Manfaat dari hasil penelitian ini adalah mengonfirmasi kebenaran data-data pada berbagai prasasti.

Prabowo, Sugiyanto, dan Wahyuni, (2015) menghasilkan tiga cara menentukan nama *wuku* dalam *Pawukon Saka*. Metode pertama adalah tabulasi. Metode kedua adalah penggunaan modulo Jawa. Metode ketiga menggunakan Teorema Sisa Cina.

Dengan menggunakan metode ketiga diperoleh model matematika $x = a_1 y_1 z_1 + a_2 y_2 z_2 + a_3 y_3 z_3 \pmod{m}$, dengan $0 \leq x \leq 209$ dan x bilangan bulat menyatakan nama hari dalam *Pawukon Saka*. Selanjutnya, nama *wuku* w ditentukan dengan formula $w = \langle\langle x : 7 \rangle\rangle$ dan dengan $\langle\langle z \rangle\rangle$ adalah bilangan bulat terkecil yang lebih besar dari atau sama dengan z .

Sebagai contoh, Prasasti Sukamerta yang berasal dari tahun 1218 Saka (1296 M) memahatkan nama hari *kaliwuan*, *tumlai*, dan *caniscara* serta *wuku* kuningan. Penyelesaian berikut telah dipaparkan oleh Prabowo, Sugiyanto, dan Wahyuni (2015), yang disusun untuk menguji kebenaran nama *wuku* pada prasasti Sukamerta. Dalam matematika, masalah tersebut identik dengan menentukan nilai x yang memenuhi $x \pmod{5} = 4$, $x \pmod{6} = 1$, dan $x \pmod{7} = 7$. Masalah ini juga identik dengan menentukan x yang memenuhi $x \equiv 4 \pmod{5} \equiv 1 \pmod{6} \equiv 7 \pmod{7}$. Pitts (2005) memberikan solusi sebagai berikut:

Sisa	$a_1 = 4$	$a_2 = 1$	$a_3 = 7$
Modulo	$m_1 = 5$	$m_2 = 6$	$m_3 = 7$
Hasil kali modulo	$m = 5 \cdot 6 \cdot 7 = 210$		
	$z_1 = \frac{m}{m_1} = 42$	$z_2 = \frac{m}{m_2} = 35$	$z_3 = \frac{m}{m_3} = 30$
	$z_i \cdot y_i \equiv 1 \pmod{m_i}$		
	$42y_1 \equiv 1 \pmod{5}$	\rightarrow	$42y_1 + 5t = 1 \rightarrow y_1 = 3$
	$35y_2 \equiv 1 \pmod{6}$	\rightarrow	$35y_2 + 6t = 1 \rightarrow y_2 = 5$
	$30y_3 \equiv 1 \pmod{7}$	\rightarrow	$30y_3 + 7t = 1 \rightarrow y_3 = 4$

Solusi $x = a_1 y_1 z_1 + a_2 y_2 z_2 + a_3 y_3 z_3 \pmod{m}$

$$x = 4 \cdot 3 \cdot 42 + 1 \cdot 5 \cdot 35 + 7 \cdot 4 \cdot 30 \pmod{210} = 1519 \pmod{210} = 49$$

Jawaban $x = 49$ menyatakan hari ke-49 pada *Pawukon* Saka. Untuk menentukan nama *wuku* digunakan fungsi tangga naik $\langle\langle x : 7 \rangle\rangle = 7$. *Wuku* dengan nomor urut 7 adalah *wariganing wariga*, bukan *kuningan* (lihat tabel 5 dengan indeks w ditambah 1). Jadi, prasasti Sukamerta keliru dalam menuliskan nama *wuku*.

Prabowo, Sukono, dan Mamat (2016) menghasilkan model matematika untuk menentukan nama hari selapanan. Model tersebut diturunkan dari Teorema Sisa Cina. Dengan model matematika $x = 21 \cdot a_1 + 15 \cdot a_2 \pmod{35}$ dapat ditentukan nama hari *selapanan* (x) diberikan pada tabel 3 dan valensi/indeks a_1 dan a_2 diberikan pada tabel 2.

Tabel 2. Valensi/indeks untuk a_1 dan a_2

$a_1 = 0 = paing$	$a_2 = 0 = radite$
$a_1 = 1 = pon$	$a_2 = 1 = soma$
$a_1 = 2 = wage$	$a_2 = 2 = anggara$
$a_1 = 3 = kliwon$	$a_2 = 3 = buda$
$a_1 = 4 = legi$	$a_2 = 4 = respati$
	$a_2 = 5 = sukra$
	$a_2 = 6 = tumpak/saniscara$

Tabel 3. Valensi/indeks untuk nama hari *selapanan* (x)

x	Hari	x	Hari	x	Hari	x	Hari	x	Hari
0	Minggu Paing	7	Minggu Wage	14	Minggu Legi	21	Minggu Pon	28	Minggu Kliwon
1	Senin Pon	8	Senin Kliwon	15	Senin Paing	22	Senin Wage	29	Senin Legi
2	Selasa Wage	9	Selasa Legi	16	Selasa Pon	23	Selasa Kliwon	30	Selasa Paing

3	Rabu Kliwon	10	Rabu Paing	17	Rabu Wage	24	Rabu Legi	31	Rabu Pon
4	Kamis Legi	11	Kamis Pon	18	Kamis Kliwon	25	Kamis Paing	32	Kamis Wage
5	Jumat Paing	12	Jumat Wage	19	Jumat Legi	26	Jumat Pon	33	Jumat Kliwon
6	Sabtu Pon	13	Sabtu Kliwon	20	Sabtu Paing	27	Sabtu Wage	34	Sabtu Legi

Prabowo, Mamat, Pramono dan Sukono (2016) menghasilkan model matematika untuk menentukan nama wuku. Model ini juga dibangun dengan menggunakan Teorema Sisa Cina. Dengan model matematika $x = 126 \cdot a_1 + 175 \cdot a_2 + 120 \cdot a_3 \pmod{210}$ dapat ditentukan kombinasi nama hari *pancawara*, *sadwara*, dan *pancawara* (x) dengan valensi a_1, a_2 dan a_3 diberikan pada tabel 4. Selanjutnya, nama *wuku* (w) ditentukan dengan rumus $w = \parallel x : 7 \parallel$ dengan $0 \leq w \leq 29$ dan $\parallel z \parallel$ adalah bilangan bulat terbesar yang lebih kecil atau sama dengan z . Nama *wuku* bersesuaian dengan valensi w pada tabel 5.

Tabel 4. Valensi/indeks untuk a_1, a_2 dan a_3

$a_1 = 0 = paing$ $a_1 = 1 = pon$ $a_1 = 2 = wage$ $a_1 = 3 = kliwon$ $a_1 = 4 = legi$	$a_2 = 0 = tungle$ $a_2 = 1 = haryang$ $a_2 = 2 = wurukung$ $a_2 = 3 = paniron$ $a_2 = 4 = was$ $a_2 = 5 = mawulu$	$a_3 = 0 = radite$ $a_3 = 1 = soma$ $a_3 = 2 = anggara$ $a_3 = 3 = buda$ $a_3 = 4 = respati$ $a_3 = 5 = sukra$ $a_3 = 6 = tumpak/saniscara$
--	---	---

Tabel 5. Valensi/indeks untuk nama *wuku* (w)

w	Nama Wuku <i>Pawukon Saka ; Pawukon Jawa</i>	w	Nama Wuku <i>Pawukon Saka ; Pawukon Jawa</i>
0	<i>Sinta ; Sinta</i>	15	<i>Pahang ; Pahang</i>
1	<i>Landep ; Landhep</i>	16	<i>Kuru Wlut ; Kuruwelut</i>

2	<i>Wukir ; Wukir</i>	17	<i>Marakih ; Marakeh</i>
3	<i>Krantil ; Kurantil</i>	18	<i>Tambir ; Tambir</i>
4	<i>Tolu ; Tolu</i>	19	<i>Madankuñan ; Madangkungan</i>
5	<i>Gumbreg ; Gumbreg</i>	20	<i>Maha Tāl ; Maktāl</i>
6	<i>Wariganing wariga ; Warigalit</i>	21	<i>Wuyai ; Wuye</i>
7	<i>Wariga ; Warigagung</i>	22	<i>Manahil ; Manail</i>
8	<i>Julung ; Julungwangi</i>	23	<i>Prang Bakat ; Prangbakat</i>
9	<i>Julung sungsang ; Sungsang</i>	24	<i>Bala/Mukti ; Bala</i>
10	<i>Duñulan ; Galungan</i>	25	<i>Wugu-wugu ; Wugu</i>
11	<i>Kuniñan ; Kuningan</i>	26	<i>Wayang-wayang ; Wayang</i>
12	<i>Lankir ; Langkir</i>	27	<i>Kulawu ; Kulawu</i>
13	<i>Maḍasidha ; Maḍasiya</i>	28	<i>Dukut; Dukut</i>
14	<i>Julung Pujut ; Julungpujud</i>	29	<i>Watugunung ; Watugunung</i>

Prabowo (2016) dalam bukunya tersebut menggunakan istilah Matematika Jawa yang mengikuti pengertian yang kedua. Dalam buku tersebut dihasilkan berbagai model matematika untuk menentukan nama hari *pancawara*, nama hari *saptawara*, dan nama hari *selapanan* dalam bentuk model matematika. Agar hasil-hasil yang diperoleh dapat dimanfaatkan oleh banyak orang termasuk orang awam, maka model matematika tersebut diturunkan menjadi bentuk tabel. Dengan tabel yang dihasilkan setiap orang dapat menentukan sendiri nama hari kelahirannya.

Sebagai contoh, nama hari *saptawara* untuk tanggal 17 Agustus 1945 (Hari Kemerdekaan Republik Indonesia) dapat ditentukan dengan tabel 6 dengan cara sebagai berikut: tanggal = 17, valensi untuk bulan Agustus = 1, valensi untuk tahun 45 = 0, dan valensi untuk abad ke-19 = 1, diperoleh $V = 17 + 1 + 0 + 1 = 19$. Oleh diperoleh $V = 19 > 6$, maka hasil tersebut dikurangi 7 atau kelipatannya sehingga $V = 19 - 7 - 7 = 5$ (Jumat). Jadi, 17 Agustus 1945 adalah Jumat. Dalam hal ini $V = 0$ adalah hari Minggu.

Tabel 6. Valensi bulan, tahun dan abad dalam penentuan nama hari *saptawara*

BULAN		TAHUN								ABAD	
Januari	0	0	0	25	3	50	6	75	2	0	0
Februari	3	1	1	26	4	51	0	76	4	1	5
Maret	2	2	2	27	5	52	2	77	5	2	3
April	5	3	3	28	0	53	3	78	6	3	1
Mei	0	4	5	29	1	54	4	79	0	4	0
Juni	3	5	6	30	2	55	5	80	2	5	5
Juli	5	6	0	31	3	56	0	81	3	6	3
Agustus	1	7	1	32	5	57	1	82	4	7	1
September	4	8	3	33	6	58	2	83	5	8	0
Oktober	6	9	4	34	0	59	3	84	0	9	5
November	2	10	5	35	1	60	5	85	1	10	3
Desember	4	11	6	36	3	61	6	86	2	11	1
		12	1	37	4	62	0	87	3	12	0
		13	2	38	5	63	1	88	5	13	5
		14	3	39	6	64	3	89	6	14	3
		15	4	40	1	65	4	90	0	15	1
		16	6	41	2	66	5	91	1	16	0
		17	0	42	3	67	6	92	3	17	5
		18	1	43	4	68	1	93	4	18	3
		19	2	44	6	69	2	94	5	19	1
		20	4	45	0	70	3	95	6	20	0
		21	5	46	1	71	4	96	1	21	5
		22	6	47	2	72	6	97	2	22	3
		23	0	48	4	73	0	98	3	23	1
		24	2	49	5	74	1	99	4	24	0

Angka atau valensi untuk bulan, tahun dan abad pada tabel 6 tidak muncul dari langit, tetapi diperoleh dari model matematika tertentu. Apabila model matematika yang dimunculkan, maka hasilnya hanya dapat dipahami oleh segelintir orang. Namun, dengan menyusunnya dalam suatu tabel setiap orang dapat menggunakannya.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan memberikan dua pengertian terhadap Matematika Jawa, akan lebih banyak hasil-hasil matematika dari berbagai budaya yang dapat dieksplorasi. Pengertian pertama menghasilkan kajian etnomatematika dan sejarah matematika. Pengertian kedua menghasilkan model-model matematika untuk berbagai

fenomane keseharian manusia Jawa. Hasil-hasil terbaru dalam tulisan ini dikembangkan dengan mengacu pada pengertian kedua.

DAFTAR PUSTAKA

- Bratakesawa, R., *Keterangan Candrasengkala*, Balai Pustaka, Jakarta, 1980.
- Crawfurd, F. R. S. J., *History of the Indian Archipelago*, Archibald Constabel and Co, Edinburgh, 1820.
- Prabowo, A., *Menentukan Nama Hari Kelahiran tanpa Error*, Penerbit UNSOED, Purwokerto, 2016.
- Prabowo, A., Sugiyanto, dan Wahyuni, I.T., *Tiga Cara Menentukan Nama Wuku dalam Pawukon Saka*, Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika, **7**(1) (2015), hal. 30-47.
- Prabowo, A., *Pawukon: Almanak kanggo Ngramal Laire Bayi*, Majalah Mingguan Panjebar Semangat No. 51, 22 Desember 2012 (halaman 35 dan 39) serta No. 52, 29 Desember 2012 (halaman 35 dan 44), 2012.
- Prabowo, A., *Mengenal Lambang Bilangan Berbagai Bangsa*. UPT Percetakan dan Penerbitan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, 2013.
- Prabowo, A., *Matematika Nisbah Emas*, Penerbit Alfabeta, Bandung, 2014a.
- Prabowo, A., *Menguak Bilangan Phi*, Penerbit Alfabeta, Bandung, 2014b.
- Prabowo, A., *Statistika Bencana dalam Pararaton*, Prosiding Seminar Nasional Matematika Universitas Katolik Parahyangan 2014, Bandung, 20 September 2014, 2014c.
- Prabowo, A., *The Paku Buwono Code*, Phoenix Publishing, 2014d.
- Prabowo, A., Eksistensi Matematika Jawa sejak Mataram Kuno hingga NKRI: *Local Genius* yang Terlupakan, Disampaikan pada *Forum Matematika (FORMAT) IV Se-Jawa Tengah dan DIY 2015*, Baturaden, Purwokerto, Sabtu, 11 April 2015.
- Prabowo, A. dan Sidi, P., *Permulaan Matematika dalam Peradaban Bangsa-Bangsa: Kontribusi Budaya Jawa dalam Matematika*, UPT Percetakan dan Penerbitan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, 2013.

- Prabowo, A., Mamat, M., Sidi, P., and Sukono, *Mathematical Model for Determining of Wuku Name in Javanese Culture in Indonesia*, Proceedings of the 5th International Conference on Global Optimization and Its Applications 2016 ICOGOIA - 2016, Hotel Tebu, Bandung, West Java, Indonesia. Friday-Saturday, October 21-22, 2016.
- Prabowo, A., Sukono, and Mamat, M., Applications of Chinese Reminder Theorem in Determining of *Selapanan* Day Name. *Proceedings of the International Conference on Operation Research*. Bogor, Indonesian Operation Research Association (IORA) and Department of Computer Sciences, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Pakuan University, 2016, 9-10.
- Raffles, F.R.S., S.T.S., *The History of Java. Vol II*, Second Edition, John Murray, London, 1830.
- Sidi, P., Prabowo, A., dan Subiyanto, *Applications of Number Bases in Javanese Community Life (Applications of Tally System and Number Bases on Trading, Building Constructions, and Monetary/Currency)*, Applied Mathematical Sciences, **8**(92) (2014), 4593 – 4600. [Online]. Tersedia: <http://dx.doi.org/10.12988/ams.2014.46464>.