

**BESARAN DAN SATUAN DALAM KEBUDAYAAN JAWA
(STUDI DESKRIPTIF KAJIAN ETNOSAINS)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1



Marsono

17106090042

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UIN SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2024



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1709/Un.02/DT/PP.00.9/07/2024

Tugas Akhir dengan judul : **BESARAN DAN SATUAN DALAM KEBUDAYAAN JAWA
(STUDI DESKRIPTIF KAJIAN ETNOSAINS)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MARSONO
Nomor Induk Mahasiswa : 17106090042
Telah diujikan pada : Jumat, 12 Juli 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

 Ketua Sidang
Rachmad Resmiyanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED
Valid ID: 66a8cd9487be82

 Penguji I
Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si
SIGNED
Valid ID: 66a0878e28b9a

 Penguji II
Nira Nurwulandari, M.Pd.
SIGNED
Valid ID: 66a1ff2375b66



 Yogyakarta, 12 Juli 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED
Valid ID: 66aae6f63ee3f

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marsono
NIM : 17106090042
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana, yang berjudul “**Besaran dan Satuan dalam Kebudayaan Jawa (Studi Deskriptif Kajian Etnosains)**” merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika dalam penulisan ilmiah. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 3 Juli 2024



Marsono
NIM. 17106090042

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : 1 Bendel Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Marsono

NIM : 17106090042

Judul Skripsi : Besaran dan Satuan dalam Kebudayaan Jawa (Studi Deskriptif Kajian Etnosains)

sudah dapat diajukan kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Fisika.

Dengan ini, kami mengharapkan agar skripsi Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 4 Juli 2024
Pembimbing



Rachmad Resmiyanto, S.Si., M.Sc.

NIP 19820322 201503 1 002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Teruntuk istri saya tercinta (widyo wati),

Bapak, kakak sutoyo dan mbak munip.

Terima kasih untuk semuanya.



MOTTO

اجْهَدْ وَ لَا تَكْسَلْ وَ لَا تَكُ غَافِلًا فَنَدَامَةَ الْعُقْبَى لِمَنْ يَتَّكِسَلُ

Bersungguh-sungguhlah dan jangan bermalas-malasan
dan jangan pula lengah, karena penyesalan itu
bagi orang yang bermalas-malas.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil' alamin, puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan segala pertolongan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Besaran dan Satuan dalam Kebudayaan Jawa (Studi Deskriptif Kajian Etnosains)”**. Penulis menyadari, penyusunan skripsi ini merupakan proses yang panjang dan melibatkan bimbingan serta bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Rachmad Resmiyanto, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi dan ilmu dengan sabar dalam proses penyusunan skripsi ini hingga akhir.
2. Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si. dan Nira Nurwulandari, M.Pd. selaku dosen penguji atas masukan dan saran perbaikan penulisan skripsi ini.
3. Drs. Nur Untoro, M.Si. selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Dosen Pendidikan Fisika yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
5. Kedua orang tua tersayang, Bapak Tambul dan Ibu Lukojah (Almh) yang selalu memberikan motivasi, doa dan segala dukungannya. Istri tersayang Widyo Wati yang selalu mendampingi, memberikan motivasi, dan membantu jalan dan lancarnya penyusunan sampai selesai.
6. Kakak Sutoyo dan mbak Munip terima kasih untuk segala bentuk perhatian, motivasi dan wejangan.

7. Teman cerita sekaligus teman dekat saya Hanif, Fatah, Sulis, Luthfi salim yang selalu saya reportkan sekaligus selalu mengingatkan saya untuk selalu mengerjakan skripsi.
8. Teman seperjuangan di detik-detik terakhir masa studi Pendidikan fisika 2017 Fikri, Hafis, Maya, dan Anisa yang selalu memberi semangat dan motivasi di kala suntuk
9. Keluarga program studi Pendidikan fisika 2017, Lanangan Pendidikan Fisika yang selalu memberi semangat dan membantu jalan di kala suntuk.
10. Mas irvansyah Choirul Anam dan Mbak Rini (almh) owner acadia printshop yang telah membantu membukakan jalan dan memberi keleluasaan kepada saya untuk kuliah sambil kerja.
11. Teman-teman partner aCadia gg guru UNY om parlan, mas sani, mas harun, idin, anam, amin, dll yang selalu saya reportkan ketika kuliah full dari semester awal kuliah sampai selesai.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, penulis ucapkan terima kasih.

Penelitian ini tidak terlepas dari keterbatasan dan kekurangan, oleh karena itu penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan untuk pembaca. Aaamiin.

Yogyakarta, 3 Juli 2024

Penulis

**BESARAN DAN SATUAN DALAM KEBUDAYAAN JAWA
(STUDI DESKRIPTIF KAJIAN ETNOSAINS)**

Marsono
17106090042

INTISARI

Tujuan penelitian ini adalah: 1) mengidentifikasi ragam besaran dan satuan yang digunakan dalam kebudayaan Jawa 2) mengidentifikasi besar nilai konversi besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa terhadap sistem Satuan Internasional 3) mengidentifikasi penggunaan sistem pengukuran tradisional dalam kebudayaan Jawa. Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitiannya yaitu kajian literatur. Metode kajian literatur yang digunakan dalam penelitian deskriptif kualitatif ini menggunakan sumber sekunder untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi terkait dengan teknik dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam kebudayaan Jawa, terdapat berbagai satuan tradisional yang digunakan untuk mengukur berbagai besaran seperti panjang, luas, volume, massa, dan waktu. Contoh satuan panjang meliputi *depa*, *jengkal*, *hasta*, *kilan* dan lainnya, satuan luas termasuk *lupit*, *paron*, *ru*, *wolon* dan lainnya, satuan volume meliputi *catu*, *sukat*, *nalih* dan lainnya. Sedangkan satuan massa mencakup *pikul*, *kati*, *tahil* dan lainnya, serta satuan waktu seperti *bedhug*, *kesuk*, *byar*, *gumantel*, dan lain-lain. Satuan-satuan ini memiliki nilai acuan standar yang beragam, sehingga dalam penelitian ini disajikan konversi terhadap sistem satuan internasional. Sistem pengukuran tradisional Jawa digunakan dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat Jawa termasuk dalam kehidupan sehari-hari, pertanian dan pajak, perdagangan, pembangunan, gerakan dalam kesenian tari, dan upacara adat Jawa. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem pengukuran tradisional dalam kebudayaan Jawa tidak hanya sebagai alat praktis untuk mengukur, tetapi juga sebagai bagian integral dari identitas dan warisan budaya Jawa.

Kata Kunci: besaran dan satuan, kebudayaan Jawa, pengukuran tradisional Jawa, etnosains

QUANTITIES AND UNITS IN JAVANESE CULTURE
(DESCRIPTIVE STUDY OF ETHNOSCIENCE)

Marsono

17106090042

ABSTRACT

*This study aims to 1) to identify the variety of quantities and units used in Javanese culture 2) to identify the conversion values of quantities and units in Javanese culture to the International System of units, and 3) to identify the use of traditional measurement systems in Javanese culture. This research employs a qualitative approach with a literature review type. The literature review method used in this qualitative descriptive research utilizes secondary sources to collect and analyze information related to documentation techniques. The results of the research show that in Javanese culture, there are various traditional units used to measure different quantities such as length, area, volume, mass, and time. Examples of length units include *depa*, *jengkal*, *hasta*, *kilan*, and others; area units include *lupit*, *paron*, *ru*, *wolon*, and others; volume units include *catu*, *sukat*, *nalih*, and others. Meanwhile, mass units include *pikul*, *kati*, *tahil*, and others; and time units include *bedhug*, *kesuk*, *byar*, *gumantel*, and others. These units have diverse standard reference values, and therefore, this research presents conversions to the International System of Units. The traditional Javanese measurement system is used in various aspects of Javanese society, including daily life, agriculture and taxation, trade, construction, movements in dance arts, and Javanese traditional ceremonies. This research shows that the use of the traditional measurement system in Javanese culture is not only a practical tool for measurement but also an integral part of Javanese cultural identity and heritage.*

Keywords: quantities and units, Javanese culture, traditional Javanese measurement, ethnoscience.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian	10
G. Metode Penelitian.....	11
1. Pendekatan Penelitian	11
2. Jenis Penelitian	11
3. Sumber Data Penelitian	12
4. Teknik Pengumpulan Data	12

5.	Analisis Data.....	13
H.	Penelitian Relevan.....	14
I.	Kerangka Berpikir.....	17
J.	Sistematika Penulisan	18
BAB II KAJIAN TEORI BESARAN, SATUAN DAN PENGUKURAN		
DALAM FISIKA.....		20
A.	Besaran	20
1.	Besaran Pokok	20
2.	Besaran Turunan.....	21
B.	Satuan	22
C.	Pengukuran.....	27
1.	Pengertian Pengukuran	27
2.	Fungsi Pengukuran	28
3.	Klasifikasi Pengukuran.....	29
BAB III KAJIAN TEORI KEBUDAYAAN JAWA		30
A.	Kebudayaan	30
B.	Kebudayaan Jawa.....	30
C.	Etnosains	32
1.	Konsep etnosains	32
2.	Etnosains dalam konteks Budaya Jawa	33
D.	Etnosains dalam Pengukuran	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
A.	Klasifikasi Besaran dan Satuan dalam Kebudayaan Jawa	36
1.	Panjang	36
2.	Luas.....	41

3.	Volume	44
4.	Massa	47
5.	Waktu.....	49
B.	Konversi Satuan dalam Pengukuran Besaran dan Satuan Tradisional Jawa	54
C.	Himpunan Besaran dan Satuan dalam Kebudayaan Jawa.....	54
D.	Penggunaan Sistem Pengukuran Tradisional dalam Kebudayaan Jawa	64
1.	Penggunaan dalam konteks pertanian dan pajak	64
2.	Penggunaan dalam konteks perdagangan	65
3.	Penggunaan dalam konteks pembangunan	66
4.	Penggunaan dalam konteks kesenian tari	66
5.	Penggunaan dalam konteks upacara adat	67
E.	Konsep Besaran dan Satuan dalam Kebudayaan Jawa	68
BAB V	PENUTUP.....	74
A.	Kesimpulan.....	74
B.	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA.....		78
CURRICULUM VITAE.....		84

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian yang relevan	15
Tabel 2. 1 Besaran pokok.....	21
Tabel 2. 2 Satuan besaran pokok	24
Tabel 2. 3 Besaran turunan yang diturunkan dari besaran pokok	25
Tabel 2. 4 Besaran turunan dan satuannya dengan nama khusus	26
Tabel 4. 1 Satuan tradisional panjang	37
Tabel 4. 2 Penyebutan ukuran panjang	40
Tabel 4. 3 Konversi satuan tradisional luas	42
Tabel 4. 4 Perbandingan satuan tradisional luas	43
Tabel 4. 5 Konversi satuan luas untuk pertanian	44
Tabel 4. 6 Satuan tradisional volume.....	45
Tabel 4. 7 Satuan tradisional volume 2.....	46
Tabel 4. 8 Satuan tradisional massa	48
Tabel 4. 9 Konversi satuan tradisional massa	48
Tabel 4. 10 Konversi satuan tradisional massa 2	49
Tabel 4. 11 Himpunan besaran dan satuan dalam Kebudayaan Jawa.....	55
Tabel 5. 1 Besaran panjang.....	75
Tabel 5. 2 Besaran luas	75
Tabel 5. 3 Besaran waktu	75
Tabel 5. 4 Besaran volume.....	75
Tabel 5. 5 Besaran massa.....	76

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Konsep etnosains pada penelitian yang dilakukan oleh Vlaardingerbroek dalam I. R. Kumala (2019) mengacu pada studi tentang pengetahuan dalam konteks budaya, dimana individu mengadaptasi kebiasaan budaya terhadap lingkungan tempat tinggal mereka dan mengintegrasikannya kedalam kehidupan sehari-hari. Keanekaragaman budaya lokal yang ditemukan dalam masyarakat dapat menjadi sumber berharga untuk dikaji dalam bidang pendidikan dan ilmu pengetahuan, khususnya fisika.

Menurut Renostini Harefa (2019) fisika termasuk dalam kategori etnosains dan merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang mempelajari berbagai fenomena alam, termasuk materi, manusia, serta interaksi diantara keduanya. Fisika merupakan bidang pengetahuan yang erat kaitannya dengan kehidupan manusia. Salah satu aspek yang dipelajari dalam fisika dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah konsep pengukuran.

Pengukuran menurut Hartoyo dalam Beti et al., (2021) merupakan penentuan besaran, dimensi, atau kapasitas yang dilakukan menggunakan suatu standar atau satuan pengukuran. Pengukuran berkaitan dalam upaya untuk mengidentifikasi, mengukur, dan memberi arti pada berbagai aktivitas, mulai dari perdagangan hingga ilmu pengetahuan. Pengukuran dalam penelitian Pakiding & Tulak (2019) digunakan sebagai transaksi

seperti jual beli atau pinjam meminjam. Masyarakat mulai menggunakan satuan ukur dan pengukuran seiring kemajuan dan kebutuhan dalam menunjang kesehariannya. Kemajuan dan kebutuhan ini setidaknya berdampak pada pemahaman dan penggunaan satuan dan pengukuran yang berlaku di antara kelompok masyarakat (Hadi, 2016).

Sistem pengukuran dibagi menjadi dua, yaitu sistem metrik modern atau sistem satuan internasional (SI) dan sistem satuan tradisional (undang-undang nomor 2 tahun 1981 tentang Metrologi Legal). Sistem metrik modern atau yang lebih dikenal sebagai sistem satuan internasional (SI) digunakan secara luas di seluruh dunia sebagai standar pengukuran yang resmi dan berlaku secara universal. Satuan-satuan dalam sistem ini didasarkan pada angka desimal yang mudah diubah dan dipahami, seperti meter untuk panjang atau kilogram untuk massa. Di sisi lain, sistem satuan tradisional lebih banyak digunakan dalam konteks lokal atau budaya tertentu yang sering kali diwariskan dari tradisi lama atau praktik adat, salah satunya yaitu sistem pengukuran tradisional Jawa.

Rahardjo (2011:277) dalam Peradaban Jawa, bahwa sistem satuan ukur masyarakat Jawa berdasarkan penggunaannya terbagi menjadi dua kategori, yaitu satuan ukuran yang berkaitan dengan pengukuran lahan pertanian dan satuan-satuan yang terkait dengan perdagangan, pajak, dan persembahan. Satuan ukuran yang digunakan dalam konteks pertanian mencakup satuan ukuran jarak dan satuan luas. Sementara itu, satuan-satuan

yang terkait dengan perdagangan, pajak, dan persembahan mencakup berbagai macam ukuran massa, volume, dan nilai moneter.

Sistem pengukuran Jawa merupakan pengukuran tradisional sebagai bentuk kearifan lokal dalam kebudayaan Jawa. Tradisi dan kearifan lokal sangat melekat di masyarakat Jawa sebagai cerminan kepercayaan dan penghayatan kepada Tuhan atau lingkungan sekitar melalui berbagai bentuk upacara atau ritual (Huda, 2018). Kearifan lokal merupakan pedoman bagi masyarakat dalam bersikap dan bertindak terhadap perubahan yang terjadi di lingkungan fisik dan budaya daerahnya. Pedoman ini bersifat unik dan khas, karena disesuaikan dengan kondisi dan situasi setempat (Rummar, 2022). Namun, dalam praktiknya cenderung ditinggalkan.

Terdapat beberapa penyebab beralihnya penggunaan pengukuran tradisional oleh masyarakat Jawa. Sistem pengukuran modern dianggap memiliki tingkat akurasi dan kesesuaian tinggi dan margin kesalahan yang rendah (Hadi, 2016). Di samping itu, sistem pengukuran tradisional cenderung berbeda di tiap daerah. Ditambah istilah-istilah satuan ukur dalam bahasa Jawa semakin jarang digunakan karena komunitas penutur bahasa Jawa yang saat ini semakin menurun, hal ini berdampak pada penggunaan satuan tradisional beralih menggunakan satuan pengukuran kilogram, meter, liter, hektar, dan sebagainya (Sasti, 2017).

Pergeseran penggunaan besaran dan satuan tradisional ke sistem satuan internasional tidak pernah lepas dari sejarah panjang yang diawali dari revolusi Prancis. Dalam artikel Ramani (2018), berjudul Bagaimana

Francis Menciptakan Sistem Metrik, bahwa sebelum Revolusi Perancis diperkirakan ada sedikitnya 250.000 unit bobot dan ukuran tradisional yang digunakan selama masa tatanan lama (*Ancien Régime*). Kaum revolusioner berusaha untuk menggulingkan sistem politik dengan mengambil kekuasaan dari monarki dan gereja serta mengubah masyarakat secara mendasar dari tradisi dan kebiasaan lama dengan memperkenalkan sistem desimalisasi. Sistem desimal merupakan dasar dari meter dan kilogram. Hingga pada Revolusi Perancis di akhir abad ke-18, kaum revolusioner menciptakan sistem pengukuran baru yang diberikan kepada para pemikir ilmiah terkemuka. Para ilmuwan menciptakan perangkat baru yang seragam dan berdasarkan nalar ilmiah, bukan berdasar otoritas dan tradisi lokal. Produk dari Revolusi Perancis berupa sistem desimal disusul revolusi industri dengan cepat berkembang.

Sistem metrik masuk ke Jawa sejak era kolonial Belanda sebagai sistem pengukuran yang mulai diberlakukan secara menyeluruh ke berbagai wilayah jajahannya. Pemerintah Hindia-belanda mengatur sistem pengukuran yang kemudian disebut metrologi legal ini melalui undang-undang Ordonansi Tera 1923 yang berlaku sejak 2 Februari 1923 (Evantara & Ridwan Maksum, 2019). Pada masa transisi ini, terjadi perubahan sosial, politik, dan ekonomi yang signifikan, yang berdampak pada berbagai aspek kehidupan masyarakat Jawa, termasuk penggunaan dan pemahaman besaran dan satuan. Masyarakat Jawa mengalami percampuran budaya antara sistem tradisional dan pengaruh sistem metrik yang sering kali

menyebabkan kebingungan dan ketidakjelasan dalam penerapan dua sistem pengukuran yang berbeda. Ketidakpastian ini menimbulkan masalah dalam kegiatan sehari-hari dan mempengaruhi konsistensi dalam berbagai bidang seperti perdagangan, pertanian, dan pendidikan.

Sistem metrik seiring berjalannya waktu mulai diterapkan diberbagai penjuru dunia. Salah satunya Indonesia yang pada 17 agustus 1945 secara resmi memproklamirkan sebagai negara yang bebas dari penjajahan. Indonesia dalam hal pengukuran mengatur dengan Undang-undang nomor 2 tahun 1981 tentang Metrologi Legal bahwa sistem pengukuran tradisional sudah tidak lagi digunakan pada tanggal 1 April 1981. Dalam undang-undang ini setiap unit pengukuran yang diakui harus berdasarkan sistem desimal dengan menggunakan sistem Satuan Internasional (SI). Hal ini memberi pengaruh golongan muda yang cenderung hanya mengenal dan memperoleh informasi besaran dan satuan dalam sistem Satuan Internasional (SI).

Pendekatan yang digunakan sebagai upaya penyeragaman sistem satuan ini yaitu melalui pendekatan edukatif (UU no 2 tahun 1981). Dalam penelitian Mufidha et al., (2024) siswa hanya memperoleh pemahaman mengenai konsep pengukuran besaran dan satuan dalam sistem satuan internasional saja. Demikian pula Penelitian Kumala et al., (2022) yang mengembangkan aplikasi pengkonversian satuan berupa satuan internasional untuk membantu proses belajar siswa. Disamping itu dalam buku teks sumber belajar, siswa hanya dikenalkan sistem pengukuran

modern (sistem SI). Sedikit dan terbatasnya sumber pengetahuan tentang besaran dan satuan tradisional dikalangan masyarakat Jawa terutama generasi muda membuat eksistensi dari sistem pengukuran tradisional semakin menurun.

Berdasarkan dari hasil survei melalui tautan <https://bit.ly/besarandansatuanjawa> beberapa siswa sebagai golongan muda mengaku belum pernah mendengar beberapa satuan ukur tradisional seperti *depa*, *jangkah*, dan *kilan* baik dari lingkungan sekolah maupun lingkungan tempat tinggalnya. Terdapat 60% dari 25 siswa SMP dan SMA yang kurang familiar tentang besaran dan satuan tradisional Jawa, hal ini membuktikan bahwa siswa sedikit mengetahui besaran dan satuan tradisional Jawa. Selain itu semakin terbatas informasi dan sumber pengetahuan tentang besaran dan satuan tradisional Jawa. Hasil survei pada link tersebut di atas menunjukkan bahwa 62,5% sumber belajar di sekolah tidak memuat besaran dan satuan tradisional Jawa sehingga siswa tidak memiliki wawasan lebih mengenai sistem pengukuran tradisional Jawa.

Penggunaan satuan bisa berbeda-beda setiap daerahnya. Meskipun satuan-satuan itu tidak selalu menggunakan sistem pengukuran yang sama di tiap daerah, masyarakat Jawa telah mengembangkan satuan-satuan ukur tradisional yang sesuai dengan kebutuhan mereka dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Ronald dalam Hidayati (2021), mengartikan bahwa satuan ukuran yang digunakan untuk mengukur panjang atau jarak, mulai dari ibu jari, telapak tangan, telapak kaki, dan panjang tangan lebih dikenal

sebagai ukuran antropometrik. Satuan-satuan ini sebagai warisan dari tradisi lama yang berakar dalam kehidupan agraris masyarakat Jawa perlu untuk dikaji sebagai bentuk pelestarian pengetahuan untuk generasi penerus.

Terdapat beberapa penelitian terkait pengukuran tradisional di Indonesia. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Pakiding & Tulak (2019) berjudul Identifikasi Besaran dan Satuan Tradisional Masyarakat Suku Toraja, bahwa telah diidentifikasi 5 kelompok besaran dan satuan. Kelompok besaran satuan tersebut meliputi ukuran panjang tanduk kerbau, ukuran lingkar dada babi (*lebu'*), ukuran volume beras, ukuran bulir-bulir padi, dan ukuran kedalaman air. Penelitian lain yang dilakukan oleh Hadi (2016) berjudul Satuan dan Pengukuran Tradisional Menggunakan Tangan oleh masyarakat di Kanagarian Kinari bahwa satuan dan pengukuran tradisional hanya digunakan oleh generasi tua dan generasi muda cenderung menggunakan satuan dan pengukuran modern yang memiliki ketepatan, kesamaan tinggi dan tingkat kesalahan yang rendah.

Namun, penelitian besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa masih terbatas, hal ini dibuktikan dengan terbatasnya hasil pencarian pada situs Google Scholar, Garuda Kemdikbud, Researchgate, dan Neliti. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci “Besaran dan Satuan Budaya Jawa”, “Satuan Ukur Jawa”, “Satuan Ukur Tradisional Jawa” dan “Besaran dan Satuan Tradisional”

Berdasarkan uraian latar belakang diatas peneliti mengangkat penelitian mengenai satuan-satuan ukur tradisional di Jawa dengan judul:

“Besaran dan Satuan dalam Kebudayaan Jawa (Studi Deskriptif Kajian Etnosains)”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka permasalahan dalam penelitian dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Sistem pengukuran dalam kebudayaan Jawa merupakan salah satu bentuk kearifan lokal yang cenderung mulai ditinggalkan dan penggunaannya pun semakin jarang dijumpai.
2. Masyarakat Jawa, terkhususnya golongan muda hanya mengenal dan mendapat informasi besaran dan satuan dalam sistem Satuan Internasional (SI).
3. Terbatasnya sumber pengetahuan dan informasi tentang besaran dan satuan ukur tradisional Jawa.
4. Pengukuran tradisional Jawa sebagai warisan dari tradisi lama masyarakat Jawa yang telah lama ditinggalkan perlu dikaji sebagai bentuk pelestarian pengetahuan untuk generasi penerus yang cenderung sedikit mengetahui besaran dan satuan tradisional.
5. Penelitian besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa masih terbatas, hal ini dibuktikan dengan terbatasnya pencarian pada situs Google Scholar, Garuda Kemdikbud, Researchgate, dan Neliti.

C. Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini tidak meluas, maka peneliti memberikan batasan sebagai berikut:

1. Kebudayaan Jawa mencakup wilayah Jawa bagian tengah dan timur termasuk Yogyakarta, dimana orang-orang yang dalam hidup kesehariannya menggunakan bahasa Jawa dengan berbagai ragam dialeknya secara turun-temurun.
2. Sistem satuan internasional dibagi menjadi besaran pokok dan turunannya, sedangkan penelitian sistem pengukuran tradisional Jawa ini dibagi sesuai fungsi penggunaannya, yang mencakup sistem pengukuran panjang, luas, volume, massa dan waktu.
3. Sumber yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber sekunder yang memuat pengukuran panjang, luas, volume, massa dan waktu dalam kebudayaan Jawa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana ragam besaran dan satuan yang digunakan dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat Jawa?
2. Bagaimana nilai konversi besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa terhadap sistem Satuan Internasional (SI)?
3. Bagaimana penggunaan sistem pengukuran tradisional dalam kebudayaan Jawa?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi ragam besaran dan satuan yang digunakan dalam kebudayaan Jawa.
2. Mengidentifikasi besar nilai konversi besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa terhadap sistem Satuan Internasional (SI).
3. Mengidentifikasi penggunaan sistem pengukuran tradisional dalam kebudayaan Jawa.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat akademis

Dapat berkontribusi dalam peningkatan sumber literatur kajian etnosains besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa kepada mahasiswa maupun program studi.

2. Manfaat praktis

Dapat menjadi rujukan informasi mengenai satuan-satuan yang berkembang pada masyarakat Jawa. Sementara, bagi penulis diharapkan penelitian ini dapat memperdalam khazanah keilmuan yang telah dipelajari selama dalam perkuliahan.

G. Metode Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif, karena sumber data dan hasil penelitian dalam penelitian kepustakaan adalah deskripsi kata-kata mengenai besaran dan satuan dalam Kebudayaan Jawa. Pendekatan penelitian kualitatif pada studi kepustakaan biasanya sama dengan pendekatan penelitian kualitatif lainnya, yang membedakan hanyalah sumber data atau informasi yang digunakan untuk penelitian. Pendekatan kualitatif digunakan untuk mendapatkan data yang mendalam dan bermakna (Rachmawati, 2020). Dalam penelitian ini, peneliti akan menggali informasi mengenai besaran dan satuan dalam Budaya Jawa berupa data empirik, buku, hasil laporan penelitian ilmiah dan literatur lain yang relevan.

2. Jenis Penelitian

Studi ini merupakan jenis penelitian kajian literatur. Kajian literatur atau bisa juga disebut penelitian kepustakaan adalah serangkaian tindakan yang berkaitan dengan membaca, mencatat, dan mengolah bahan penelitian yang sedang diteliti yaitu besaran dan satuan dalam Kebudayaan Jawa. Mahmud menjelaskan dalam bukunya yang berjudul Metode Penelitian Pendidikan bahwa penelitian kepustakaan adalah jenis penelitian yang dilakukan dengan membaca buku, majalah, dan sumber data lainnya untuk mengumpulkan data dari berbagai literatur, baik di perpustakaan maupun di tempat lain. Dari

penjelasan di atas, jelas bahwa penelitian kepustakaan lebih dari hanya membaca dan mencatat data (Mahmud, 2011).

3. Sumber Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini menggunakan sumber data sekunder. Peneliti mengambil berbagai sumber seperti buku, jurnal, primbon, kamus Bahasa Jawa, dan sumber lain yang relevan terkait dengan penelitian besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa. Penggunaan data sekunder dalam penelitian ini tidak hanya fokus menghimpun besaran satuan dalam satu kajian sumber saja yang kemudian diperkuat oleh sumber-sumber lain, melainkan dilakukan dengan menghimpun data-data yang berkaitan penelitian diberbagai sumber tanpa menggunakan satu sumber data sebagai acuan bahan kajian.

4. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik dokumentasi untuk mencari dan mengumpulkan data dari berbagai sumber, termasuk buku-buku klasik, jurnal, biografi tokoh, sejarah kehidupan, cerita, surat kabar, film, dan hal-hal lainnya yang terkait dengan pembahasan penelitian (Rachmawati, 2020). Teknik dokumentasi dilakukan dengan menghimpun dokumen, memilih dokumen, mencatat, menganalisis, menyimpulkan yang bertujuan untuk keperluan penelitian ini (Sadiyah, 2015). Dalam penelitian ini peneliti menghimpun dokumen berupa

buku dan jurnal serta dokumen lain yang relevan terhadap tema besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa.

5. Analisis Data

Analisis data merupakan proses mengurutkan dan mengorganisasikan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar (Moleong, 2004:280). Tujuan analisis data adalah untuk menemukan tema dan lokasi hipotesis kerja yang diusulkan oleh data penelitian ini menggunakan teknik analisis kualitatif deskriptif. Studi pustaka digunakan untuk menganalisis data deskriptif yang terdiri dari kalimat tertulis serta temuan perilaku yang diamati dari penelitian peneliti sebelumnya. Tahapan analisis data menurut Miles & Huberman dalam Pringgar & Sujatmiko (2020) adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data yang ada di lapangan dari proses telaah pustaka buku, primbon, jurnal dan pustaka lain mengenai besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa.

2. Reduksi Data

Reduksi data merupakan teknik analisis yang mengklasifikasikan, memisahkan, mendalami, menggolongkan pustaka yang diperlukan dan memisahkan data yang tidak diperlukan serta menghimpun data sedemikian rupa untuk memperoleh kesimpulan akhir. Pengklasifikasian pustaka yang dianggap penting dengan pustaka

yang dianggap kurang diperlukan untuk mendapatkan kesimpulan terkait besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa yang diharapkan.

3. Penyajian Data

Penyajian data merupakan teknik analisis dengan pengkajian pola-pola yang digunakan dalam penelitian dan memberikan kesimpulan, serta pengambilan tindakan untuk hasil pustaka yang sesuai. Analisis ini dilakukan dengan mendata sumber sekunder berupa buku, jurnal, dan buku klasik yang berhubungan dengan besaran dan satuan dalam Kebudayaan Jawa untuk memperoleh kesimpulan umum dari sumber pustaka.

4. Penarikan Kesimpulan/verifikasi

Tahapan analisis ini dilakukan dengan menyimpulkan temuan baru terkait judul penelitian. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan menyimpulkan hasil secara umum yang kemudian mengarah pada kesimpulan khusus, sehingga menemukan himpunan besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa.

H. Penelitian Relevan

Terdapat beberapa penelitian mengenai besaran dan satuan dalam lingkup Indonesia. Penelitian relevan yang didapat adalah penelitian yang bersumber dari luar pulau Jawa seperti halnya besaran dan satuan di suku Toraja dan Besaran dan satuan di suku sasak. Kajian yang mendukung penelitian ini disajikan dalam tabel persamaan dan perbedaan terhadap

penelitian mengenai besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Penelitian yang relevan

No	Penelitian terkait	Persamaan	Perbedaan
1	Besaran dan Satuan Ukuran Tradisional Masyarakat Suku Toraja	Tema Penelitian, Analisis Data	Subjek Penelitian, Teknik Pengumpulan Data Jenis Penelitian
2	Identifikasi Besaran dan Satuan Tradisional Masyarakat Suku Toraja	Tema Penelitian, Analisis Data	Subjek Penelitian, Teknik Pengumpulan Data Jenis Penelitian
3	Satuan dan Pengukuran Tradisional Menggunakan Tangan oleh Masyarakat Di Kanagarian Kinari: Kajian Antropolinguistik	Tema Penelitian, Analisis Data	Subjek Penelitian, Teknik Pengumpulan Data Jenis Penelitian

Penelitian relevan tersebut dapat dijelaskan melalui uraian berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Pakiding & Tulak (2018) berjudul Besaran dan Satuan Ukuran Tradisional Masyarakat Suku Toraja yang menggunakan metode studi pustaka dan wawancara secara langsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa satu ruas jari, siku dan satuan jengkal digunakan untuk mengukur panjang tanduk kerbau. Ukuran tangan yang dilingkarkan digunakan untuk mengukur besar lingkaran babi. Ukuran

kedalaman air diukur menggunakan tinggi badan dari kaki hingga kepala, jika lebih dari itu menggunakan benda seperti bambu dan sebagainya.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Pakiding & Tulak (2019) yang berjudul Identifikasi Besaran dan Satuan Tradisional Masyarakat Suku Toraja dengan menggunakan metode penelitian wawancara kepada tokoh masyarakat. Pada masyarakat suku toraja menggunakan beberapa Besaran dan Satuan yang teridentifikasi menjadi lima yaitu: ukuran panjang tanduk kerbau, ukuran lingkaran dada babi, ukuran volume beras, ukuran bulir-bulir padi dan ukuran kedalaman air.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Hadi (2016) yang berjudul Satuan dan Pengukuran Tradisional Menggunakan Tangan oleh Masyarakat di Kanagarian Kinari: Kajian Antropolinguistik. Penelitian ini menggunakan metode kajian deskriptif kualitatif rancangan antropolinguistik. Penelitian ini dilakukan di masyarakat yang berdomisili di Kanagarian Kinari Kabupaten Solok. Data diperoleh dan dikumpulkan melalui observasi, catatan lapangan dan wawancara mendalam. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa satuan ukur tradisional masyarakat Kanagarian Kinari Kabupaten Solok dengan menggunakan tangan dapat dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan fungsi yaitu kelompok dengan fungsi mengukur panjang antara dua titik (*dapo*, *eto*, *jangka* dan *jari*) dan kelompok yang berfungsi mengukur volume (*ganggam*, *binjek*, *kauik*, *kapa*, *kapik*, *sauek*, *suok* dan *culiak*).

I. Kerangka Berpikir

Budaya merupakan suatu kebiasaan yang melingkupi kehidupan manusia yang sulit diubah. Lebih dari sekadar warisan turun-temurun, unsur-unsur budaya dikelompokkan menjadi tujuh unsur, meliputi bahasa, sistem pengetahuan, sistem ekonomi, organisasi sosial, sistem teknologi, religi, dan kesenian (Koentjaraningrat, 1990). Setiap komponen budaya berkontribusi secara signifikan sebagai pedoman hidup dan cara orang-orang berinteraksi dalam suatu masyarakat. Budaya adalah entitas yang selalu berubah dan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, begitupun dalam budaya Jawa.

Pengukuran merupakan proses ilmiah untuk menilai atau membandingkan nilai suatu besaran dengan menggunakan standar tertentu. Pengukuran sebagai bagian dari budaya memberi peranan penting yang melibatkan besaran dan satuan dari suatu objek yang diukur. Besaran dan satuan merupakan elemen fundamental dalam kehidupan manusia, termasuk dalam kebudayaan Jawa. Pengetahuan tentang besaran dan satuan dalam budaya Jawa tidak hanya penting untuk memahami sistem pengukuran tradisional, tetapi juga untuk membuka wawasan tentang nilai-nilai budaya dan cara pandang masyarakat Jawa terhadap peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.

Setiap peradaban memiliki cara dan standar masing-masing dalam memberi nilai. Contoh, pengukuran imperial barat mengukur satuan panjang dengan *yard* atau *feed*, pengukuran tradisional Jawa dengan *depa*,

jangkah, hasta dan lain sebagainya. Di sisi lain, sistem pengukuran tradisional ini semakin jarang dijumpai. Masyarakat golongan muda cenderung hanya mengetahui sistem pengukuran modern. Sumber pengetahuan dan informasi tentang besaran dan satuan tradisional Jawa juga terbatas. Dan penelitian terkait besaran dan satuan tradisional Jawa masih jarang.

Harapan dari dilakukannya penelitian ini yaitu: pertama, penelitian ini dapat membantu melestarikan pengetahuan tradisional tentang besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa yang terancam punah karena pengaruh modernisasi dan globalisasi. Kedua, dapat memberikan referensi pengetahuan, informasi dan sejarah terkait sistem pengukuran yang pernah digunakan dalam kebudayaan Jawa. Ketiga, dapat membantu membangun dialog antar budaya dan meningkatkan pemahaman tentang keragaman budaya di Indonesia.

Penelitian ini akan mengkaji besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa dengan menggunakan pendekatan etnosains. Kajian etnosains akan membantu memahami bagaimana masyarakat Jawa mengkategorikan dan mengukur fenomena alam dan sosial, serta bagaimana sistem besaran dan satuannya terkait dengan sistem pengetahuan dan kepercayaan mereka.

J. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini mempunyai lima bab, dengan masing-masing mempunyai pembahasan yang berbeda-beda namun memiliki satu kesatuan yang saling mendukung dan melengkapi.

Bab pertama berisikan pendahuluan yang meliputi latar belakang penelitian, batasan dan rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, penelitian yang relevan, kerangka berpikir dan sistematika penulisan.

Bab kedua berupa kajian teori mengenai besaran, satuan dan pengukuran dalam fisika. Besaran dan satuan berisi bahasan terkait besaran dan satuan dalam fisika. Pengukuran meliputi pembahasan mengenai pengertian pengukuran, fungsi pengukuran dan klasifikasi pengukuran.

Bab ketiga berupa kajian teori mengenai Kebudayaan Jawa. Adapun pembahasan didalamnya meliputi kebudayaan, kebudayaan Jawa, etnosains, dan etnosains dalam pengukuran.

Bab keempat berupa pokok bahasan mengenai pemaparan hasil penelitian besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa. Pemaparan berupa analisis sumber data sekunder yaitu himpunan konsep besaran dan satuan yang digunakan dalam kebudayaan jawa.

Bab kelima berupa penutup yang meliputi kesimpulan dan saran. Kesimpulan adalah ringkasan hasil akhir yang didapat dari penelitian berupa besaran dan satuan yang digunakan dalam Kebudayaan Jawa. Saran berisikan saran yang membangun untuk penelitian selanjutnya dengan tema serupa.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa satuan tradisional dalam kebudayaan Jawa pada besaran panjang, luas, volume, massa, dan waktu. Satuan panjang dalam kebudayaan Jawa meliputi *depa, jengkal, hasta, kilan, dpa sihwa, jangkah, pecak, asta, njari, siku, ukel, eros, lonjor, lanjar, jamang, dengkul, sikil, dada, gulu, sirah, merdeka, timang, wuwung, dan pangadeg*. Satuan luas dalam kebudayaan Jawa meliputi *lupit, paron, prowolon, ru, wolon, bau, barih, lamwit, latir, sima, tampah, tampah haji, blah/welah, tegal, pelataran, kedhok, bor, dan bedheng*. Satuan volume dalam kebudayaan Jawa meliputi *catu, sukat/kulak, batang, nalih, pikul, tetes, cawuk, lumping, kendhil, kakap, gendhul, pulukan, tenggok, gelas, kibik, beruk, genggem, taker, kati, gayung, rinjing, bathok, sak, cinthung, tumbu, bokor, jedhing/kulah, kepel, siwur, jun, gemuh, gegem, kepel, dan muk*. Satuan massa dalam kebudayaan Jawa meliputi *pikul, kati, tahl, bantal, masa, suwarna, dharana, dan kupang*. Sedangkan untuk satuan besaran waktu meliputi *bhedug, kesuk, byar, gumantel, pecat sawed/wisan gawe, bedhug zuhur/tengange, lingsir kulon, ngasar, tunggang gunung, tibra layu, magrib/surup, bakda magrib, ngisak, bakda ngisak, sirep bocah, sirep wong, bedhug bengi, lingsir wengi, titiyoni, jago kluruk sepisan, bedhug telu, jago kluruk pindho, jago kluruk telu, dan saput lemah*.

Besar nilai konversi besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa terhadap sistem Satuan Internasional (SI), sebagai berikut:

Tabel 5. 1 Besaran panjang

Besaran Panjang	
Satuan	Konversi
<i>Depa</i> atau <i>dpa</i>	± 1,6 – 2,0 meter; ± 1,7 meter; ± 1 meter
<i>Hasta</i>	± 0,4 – 0,5 meter
<i>Kilan</i>	± 20 – 25 cm
<i>Dpa sihwa</i>	± 2,4 – 3,0 meter
<i>Jangkah</i>	± 1 meter
<i>Pecak</i>	± 1,2 – 1,5 cm
<i>Asta</i>	± 45 – 50 cm
<i>Njari</i>	± 5 cm
<i>Siku</i>	± 50 cm
<i>Ukel</i>	± 2 – 5 m
<i>Eros</i>	± 30 cm
<i>Lonjor</i>	± 5 – 7 m
<i>Jamang</i>	± 25 cm
<i>Tungkak</i>	± 10 cm
<i>Dengkul</i>	± 25 cm
<i>Sikil</i>	± 50 cm
<i>Dada</i>	± 75 cm
<i>Gulu</i>	± 1 m
<i>Sirah</i>	± 1,5 m
<i>Merdeka</i>	± 1,9 m
<i>Timang</i>	± 85 cm
<i>Wuwung</i>	± 5 m
<i>Pengadeg</i>	± 1,5 m

Tabel 5. 2 Besaran luas

Besaran Luas	
Satuan	Konversi
<i>Lupit</i>	± 3.500 m ²
<i>Paron</i>	± 890 m ²
<i>Prowolon</i>	± 446 m ²
<i>Ru</i>	± 14 m ²
<i>Wolon</i>	± 875 m ²
<i>Bau</i>	± 7.140 m ² ; ± 7.000 m ²
<i>Barih</i>	6 <i>latir</i>
<i>Lamwit</i>	± 135.000 m ² – 153.600 m ² (20 <i>tampah</i>)
<i>Sima</i>	± 148.500 m ² – 168.960 m ² (1 <i>lamwit</i> 2 <i>tampah</i>)
<i>Tampah</i>	± 6750 m ² – 7680 m ²
<i>Tampah haji</i>	± 9818 m ² – 11.170 m ²
<i>Suku</i>	± 1687 m ² – 1920 m ²
<i>Blah</i>	± 3375 m ² – 3840 m ² (0,5 <i>tampah</i>)
<i>Tegal</i>	1 meter × 2 meter
<i>Kedhok</i>	2 m × 3 m
<i>Bor</i>	5 m × 2 m
<i>Bedheng</i>	5 m × 1 m

Tabel 5.3 Besaran waktu

Besaran waktu	
Satuan	Waktu perkiraan
<i>Bedhug</i>	± Pukul 12.00 siang
<i>Kesuk</i>	± 8 – 10 jam kerja
<i>Byar</i>	± Pukul 06.00 pagi
<i>Gumantel</i>	± Pukul 09.00 pagi
<i>Pecat sawed</i>	± Pukul 10.00 pagi
<i>Bedhug dhuhur</i>	± Pukul 12.00 siang
<i>Lingsir kulon</i>	± Pukul 12.30 siang
<i>Ngasar</i>	± Pukul 15.00 sore

Tabel 5. 4 Besaran volume

Besaran Volume	
Satuan	Konversi
<i>Catu</i>	± 300 ml – 450 ml
<i>Sukat/kulak</i>	± 1.200 ml – 1.800 ml
<i>Nalih</i>	15.460 ml
<i>Tetes</i>	± 0,5 ml
<i>Cawuk</i>	± 5 cc – 20 cc
<i>Lumpang</i>	± 5 liter
<i>Kendhil</i>	± 5 liter
<i>Kakap</i>	± 0,5 ml

Besaran waktu		Besaran Volume	
Satuan	Waktu perkiraan	Satuan	Konversi
<i>Tanggung gunung</i>	± Pukul 17.00 sore	<i>Gendhul</i>	± 250 – 500 ml
<i>Tibra layu</i>	± Pukul 17.30 sore	<i>Gelas</i>	± 100 ml
<i>Magrib atau Surup</i>	± Pukul 18.00 petang	<i>Kibik</i>	± 1 m ³
<i>Ba'da maghrib</i>	± Pukul 18.30 petang	<i>Beruk</i>	Volume ± 1,25 kg
<i>Ngisak</i>	± Pukul 19.00 petang	<i>Genggem</i>	± 5 ml
<i>Ba'da ngisak</i>	± Pukul 19.30 petang	<i>Taker</i>	± 100 ml – 1 liter
<i>Sirep bocah</i>	± Pukul 22.00 malam	<i>Gayung</i>	± 100 ml
<i>Sirep wong</i>	± Pukul 23.00 malam	<i>Bathok</i>	Volume ± 1,5kg
<i>Bedhug wengi</i>	± Pukul 24.00 malam	<i>Sak</i>	Volume ± 30 – 50 kg
<i>Lingsir wengi</i>	± Pukul 01.00 malam	<i>Cinthung</i>	± 500 ml
<i>Titiyoni</i>	± Pukul 02.00 pagi	<i>Tumbu</i>	Volume ± 10 kg
<i>Jago kluruk sepisan</i>	± Pukul 03.00 pagi	<i>Bokor</i>	± 3 liter
<i>Bedhug telu</i>	± Pukul 04.00 pagi	<i>Jedhing/kulah</i>	± 5 liter
<i>Jago kluruk pindho</i>	± Pukul 04.30 pagi	<i>Kepel</i>	Volume ± 0,5 kg
<i>Jago kluruk telu</i>	± Pukul 05.00 pagi	<i>Siwur</i>	± 0,5 liter
<i>Saput lemah</i>	± Pukul 05.30 pagi	<i>Jun</i>	± 10 liter
		<i>Gemuh</i>	± 2,5 liter

Tabel 5. 5 Besaran massa

Besaran Massa	
Satuan	Konversi
<i>Pikul</i>	± 61,79 kg; ± 75 kg
<i>Kati</i>	± 0,75 kg; ± 0,617 kg
<i>Tahil</i>	± 0,038 kg
<i>Bantal</i>	± 15 kg (20 <i>kati</i>)
<i>Masa</i>	± 0,002414 kg
<i>Suwarna</i>	± 0,038601 kg
<i>Dharana</i>	± 0,0015 kg
<i>Kupang</i>	± 0,000603 kg

Konsep pengukuran tradisional Jawa berkembang sesuai kebutuhan sehari-hari masyarakat Jawa. Penggunaan satuan tradisional Jawa yaitu untuk mengukur lahan pertanian, sistem perdagangan, pengukuran dalam membuat bangunan, mengukur gerakan dalam kesenian tari, dan untuk menghitung hadiah dalam upacara adat jawa.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberi saran sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

peneliti menyarankan agar hasil penelitian ini sebagai bentuk kumpulan dan dokumentasi besaran dan satuan tradisional Jawa dapat dimanfaatkan sebagai referensi pembelajaran pada pendidikan formal maupun nonformal. Referensi pembelajaran untuk menambah penguasaan konsep besaran dan satuan yang menyeluruh tidak hanya dalam konteks ilmiah modern, tetapi juga dalam budaya Jawa. Hal ini peneliti harapkan mengingat sulitnya menemukan sumber baik artikel, jurnal, buku-buku klasik, primbon dan sumber lain terkait besaran dan satuan dalam kebudayaan Jawa.

2. Saran Penelitian Lanjutan

Setiap daerah di Jawa mungkin memiliki variasi tersendiri dalam penggunaan besaran dan satuan tradisional. Penelitian lanjutan dapat dilakukan untuk mengeksplorasi variasi besaran dan satuan, sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang keragaman budaya di seluruh pulau Jawa. Studi komparatif antara daerah dapat mengungkap perbedaan dan persamaan yang ada, serta faktor-faktor yang mempengaruhi variasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2016). Buku Fisika Dasar I. *Institut Teknologi Bandung*, 1–50.
- Astaatmadja, T. (2017). *Penanggalan di kala revolusi*. 1–18.
<https://indoproggress.com/2017/12/penanggalan-di-kala-revolusi/>
- Azizah, S. (2017). Eksplorasi Aktivitas Etnomatematika pada Kesenian Reog Bulkiyo di Desa Kemloko Kecamatan Nglekok Kabupaten Blitar. *EDUPEDIKA: Jurnal Studi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 24–34.
<https://journal.pelitanusa.or.id/index.php/edupedika/article/view/12>
- Beti, S., Veronika Uskono, I., Lakapu, M., Fernandez, M., & Beda Nuba Dosinaeng, W. (2021). Analisis Konsep - Konsep Matematika Pada Oko Mama Masyarakat Kuanfatu Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Asimtot : Jurnal Kependidikan Matematika*, 3(2), 167–176.
<https://doi.org/10.30822/asimtot.v3i2.1371>
- Eni, S. P., & Tsabis, A. H. (2017). *Arsitektur Kuno Kerajaan-kerajaan Kediri, Singasari & Majapahit di Jawa Timur Indonesia*. Rajawali Press.
- Evantara, D., & Ridwan Maksum, I. (2019). Dine Evantara & Irfan Ridwan Maksum, Perbandingan Urusan Metrologii Legal Indonesia dan Belanda Perbandingan Urusan Metrologi Legal Indonesia dan Belanda The Comparison of Legal Metrology Affairs in Indonesia and Netherland. *Public Administration Journal*, 9(2), 2019.
<http://dx.doi.org/10.31289/jap.v9i2.2551><http://ojs.uma.ac.id/index.php/jap>
- Fadlilah, U., Trapsilasiwi, D., & Oktavianingtyas, E. (2018). Identifikasi Aktivitas Etnomatematika Petani Padi Pada Masyarakat Jawa Di Desa Setail. *Jurnal Kadikma*, 6(3), 45–56. <https://doi.org/10.19184/kdma.v6i3.5163>
- Faradiba. (2020). Metode Pengukuran Fisika. *Buku Materi Pembelajaran Metode Pengukuran Fisika*, 1–195.

- Furnivall. (2009). *Hindia belanda : Studi tentang ekonomi majemuk*. Freedom Institute.
- Hadi, I. (2016). Satuan dan pengukuran tradisional menggunakan tangan oleh masyarakat di kanagarian kinari: kajian antropolinguistik. *Salingka*, 13, 49–62.
- Haryono, T. (1999). Sang Hyang Watu Teas dan Sang Hyang Kulumpang: Perlengkapan Ritual Upacara Penetapan Sima Pada Masa Kerajaan Mataram Kuna. *Humaniora*, 14–21.
- Hidayati, S. W. (2021). Kajian Historis Arsitektur Dan Terminologi Rumah Adat Dalam Loka Sumbawa. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 5(1). <https://doi.org/10.58258/jisip.v5i1.1796>
- Huda, N. T. (2018). Etnomatematika Pada Bentuk Jajanan Pasar di Daerah Istimewa Yogyakarta. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2), 217. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i2.870>
- Irawati, D. R. (2014). *Analisis penguasaan konsep fisika pada pokok bahasan besaran dan satuan kelas X SMA Negeri 1 Sale Rembang*. <https://lib.unnes.ac.id/22999/>
- Jading, A., & Paga, B. O. (2020). *Buku Ajar Pengukuran Dan Instrumentasi*. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=ScEDEAAAQBAJ>
- Jannah, Y. M., Yuniawatika, Y., & Mudiono, A. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Game Based Learning Materi Pengukuran Dengan Penguatan Karakter Gemar Membaca dan Menghargai Prestasi. *Jurnal Gantang*, 5(2), 179–189. <https://doi.org/10.31629/jg.v5i2.2338>
- Kartika, I., & Ibrahim, I. (2020). Efektivitas Ensiklopedia IPA Terintegrasi Alquran untuk Siswa Tunanetra. *Inklusi*, 7(2), 229. <https://doi.org/10.14421/ijds.070203>
- Khumaini, M. (2018). Psikologi Agama. In *IAIN Tulungagung*. <http://repo.iain->

tulungagung.ac.id/8043/

- Kumala, I. R. (2019). Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Etnosains Untuk Mengukur Kemampuan Literasi Kimia Peserta Didik Kelas X. In *Lambung Pustaka Universitas Negeri Yogyakarta* (Vol. 1, Issue 12).
- Kumala, Si. A., Dwitiyanti, N., & Widiyatun, F. (2022). Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android Sififi Pada Materi Besaran Dan Satuan. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(8), 2755–2762. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/4321>
- Lail, R. M., & Budiarto, M. T. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Budaya Kampung Kemasan Gresik. *MATHEdunesa*, 11(3), 710–719. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n3.p710-719>
- Maknun, J. (2017). Konsep Sains dan Teknologi pada Masyarakat Tradisional di Provinsi Jawa Barat, Indonesia. *Mimbar Pendidikan*, 2(2), 127–142. <https://doi.org/10.17509/mimbardik.v2i2.8623>
- Marzuki. (2017). Tradisi Dan Budaya Masyarakat Jawa Dalam Perspektif Islam. *Jurusan Ilmu Komunikasi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta*, 2.
- Mufidha, T. A., Oktaviani, F. D., Kelen, R. P., & Lestari, Y. (2024). Penerapan Besaran dan Satuan Dalam Kehidupan. 1(12), 519–524.
- Muliani, M. M., Makur, A. P., Kurnila, V. S., & Sutarni, I. (2020). Mbaru Niang Dalam Perspektif Etnomatematika Di Kampung Ruteng Pu'U. *Journal of Honai Math*, 3(1), 57–76. <https://doi.org/10.30862/jhm.v3i1.108>
- Muthmainnah, M., & Santoso, F. S. (2020). Pemanfaatan Sains Dan Teknologi Dalam Pengukuran Arah Kiblat Di Indonesia. *Ulumuddin : Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 10(2), 149–162. <https://doi.org/10.47200/ulumuddin.v10i2.441>
- Nuralita, A. (2020). Analisis penerapan model Pembelajaran berbasis etnosains dalam pembelajaran tematik SD. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 4(1), 1–8.

- Octavia, L., & Prijotomo, J. (2019). Pecak Dan Asta: Sistem Proporsi Dan Nilai Arsitektural Arsitektur Nusantara. *Prosiding Seminar Nasional Arsitektur, Budaya Dan Lingkungan Binaan (SEMARAYANA #1)*, 243–254.
- Pakiding, A., & Tulak, H. (2019). Identifikasi Besaran Dan Satuan Tradisional Masyarakat Suku Toraja. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2 (1), 15–25.
- Pandiangan, P., Si, S., & Si, M. (2012). *Pengukuran dan Sistem Satuan dalam Fisika* (pp. 1–43). www.opcion.cl
- Poerwadarminta, S. (1939). *Baoesastra Djawa*.
- Prabawati, M. N., Muzdalipah, I., & Octafiyani, O. (2022). Eksplorasi Etnomatematika pada Arsitektur Keraton Kanoman Cirebon Area Siti Inggil. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(2), 204–216. <https://doi.org/10.37058/jarme.v4i2.5024>
- Prahmana, R. C. I. (2020). Bahasa Matematis Masyarakat Yogyakarta: Suatu Kajian Etnografi. *Jurnal Elemen*, 6(2), 277–301. <https://doi.org/10.29408/jel.v6i2.2101>
- Pratiwi, W. E. (2014). Pengaruh Budaya Jawa dan Harga Diri Terhadap Asertivitas Pada Remaja Siswa Kelas X Di SMA Negeri 3 Ponorogo. *Psikoborneo: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 2(3), 164–169. <https://doi.org/10.30872/psikoborneo.v2i3.3658>
- Primasasti, A. (2022). *Menilik Sejarah Listrik di Kota Solo*. 24–27. <https://surakarta.go.id/?p=27637>
- Pringgar, R. F., & Sujatmiko, B. (2020). PENELITIAN KEPUSTAKAAN (LIBRARY RESEARCH) MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA PEMBELAJARAN SISWA Bambang Sujatmiko. *Jurnal IT-EDU.*, 05(1), 317–329.
- Puspasari, A., Susilowati, I., Kurniawati, L., Utami, R. R., Gunawan, I., & Sayekti, I. C. (2019). Implementasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA di SD

- Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta. *SEJ (Science Education Journal)*, 3(1), 25–31. <https://doi.org/10.21070/sej.v3i1.2426>
- Rachmawati, D. (2020). Relevansi Pemikiran Akhlak KH. Hasyim Asy'ari dalam Kitab *Adabul 'Alim wal Muta'allim* dengan Pengelolaan Pembelajaran. In *Metode Penelitian*. INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KUDUS.
- Rahardjo, S. (2011). *Peradaban Jawa Dari Mataram Kuno Sampai Majapahit Akhir*. Komunitas Bambu.
- Rahtwo, C. K. P., & Budiyono. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Jamuran. *Ejournal.Unesa.Ac.Id*, 1741–1752. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/48723> <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/48723/40637>
- Ramani, M. (2018). *Bagaimana Prancis menciptakan sistem metrik*. 1–10. <https://www.bbc.com/indonesia/vert-tra-45708429>
- Renostini Harefa, A. (2019). Peran Ilmu Fisika Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Majalah Ilmiah Warta Dharmawangsa*, 13(2), 1829–7463.
- Resmiyanto, R. (2022). Keris Jawa Sebagai Mahakarya Integrasi-Interkoneksi: Sebuah Kajian Etnosains. *Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sains*, 4(1), 247–254. <https://ejournal.uin-suka.ac.id/saintek/kiiis/article/view/3258>
- Rismaningsih, F., Sumarni, R. A., & Widiyatun, F. (2023). Digital Modul Menggunakan Flip Pdf Pada Materi Besaran Dan Satuan. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 7(1), 106–110. <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v7i1.6255>
- Rummar, M. (2022). Kearifan Lokal dan Penerapannya di Sekolah. *Jurnal Syntax Transformation*, 3(12), 1580–1588. <https://doi.org/10.46799/jst.v3i12.655>
- Sasti, P. M. (2017). *Istilah Satuan Ukuran dalam Bahasa Jawa* (T. Wahyuni (ed.)). Balai Bahasa Jawa Tengah.

https://www.academia.edu/35834239/Istilah_Satuan_Ukuran_dalam_Bahasa_Jawa_2017_

Suarka, I. N., & Bawa, A. A. G. (2023). Konservasi Tumbuh-Tumbuhan Berbasis Kearifan Lokal Dalam Sastra T tutur Jawa Kuna: Pendekatan Teologi Hindu-Botani Sastra. *Jayapangus Press: Jurnal Penelitian Agama Hindu*, 7, 82–94. <https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/JPAH/article/view/1986/975>

Sundar, A., Asrumi, & Kusumawati, I. rahmania. (2022). NAGA DINA, NAGA SASI, NAGA TAHUN SEBUAH IDENTITAS, PETUNGAN DAN PANTANGAN DALAM KEARIFAN LOKAL KEPERCAYAAN MASYARAKAT JAWA DI TENGAH GLOBALISASI. *Jurnal Prndidikan, Bahasa, Sastra, Seni Dan Budaya*, 3(1).

Suparyanto dan Rosad. (2020). *Peran Kebudayaan Jawa* (Vol. 5, Issue 3).

Sutarto, S., Ahyansyah, A., Mawaddah, S., & Hastuti, I. D. (2021). Etnomatematika: Eksplorasi Kebudayaan Mbojo Sebagai Sumber Belajar Matematika. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 7(1), 33–42. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v7i1.2097>

Widiyatun, F., Sumarni, R. A., & Kumala, S. A. (2020). Pengembangan dan Validasi Kartu Domino Besan (Besaran dan Satuan). *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 1(1), 58–64.