



USDB
SANATA DHARMA BERBAGI



PROSIDING SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI

**"PENGEMBANGAN, PENERAPAN DAN PENDIDIKAN
'SAINS DAN TEKNOLOGI' PASCA PANDEMI"**

Diselenggarakan oleh:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

Bekerjasama dengan:

IndoCEISS

Indonesian Computer, Electronics and Instrumentation Support Society
D.I.Yogyakarta

26 NOVEMBER 2022

**UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA**

PROSIDING SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI

**"Pengembangan, Penerapan Dan Pendidikan
'Sains Dan Teknologi' Pasca Pandemi"**

26 November 2022

Universitas Sanata Dharma Yogyakarta



Sanata Dharma University Press

PROSIDING SEMINAR NASIONAL SANATA DHARMA BERBAGI "Pengembangan, Penerapan Dan Pendidikan 'Sains Dan Teknologi' Pasca Pandemi"

Copyright © 2022

Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta

DEWAN EDITOR & REVIEWER

Dr. Eng. I Made Wicaksana Ekaputra
Barli Bram, Ph.D.
Dr. Eng. Gunawan Dwi Haryadi
Dr. Eng. Rando Tungga Dewa, S.T., M.Eng.
Dr. Ir. Anastasia Rita Widiarti
Dr. Ir. Budi Sugiharto
Drs. Haris Sriwindono M.Kom, Ph.D.
Dr. Lusya Krismiyati Budiasih
Dr. Ir. I Gusti Ketut Puja
Ir. Damar Widjaja Ph.D.
Dr. rer. nat. Herry Pribawanto Suryawan
Dr. Ir. Yohanes Baptista Lukiyanto
Dr. R. Kunjana Rahardi, M.Hum.
Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd.
Vitalis Ayu, S.T., M.Cs.
KOORDINATOR DEWAN EDITOR:
Dr. Eng. I Made Wicaksana Ekaputra
Barli Bram, M.Ed., Ph.D.

BUKU ELEKTRONIK (e-BOOK):

ISBN: 978-623-6103-96-8 (PDF)

EAN: 9-786236-103968

Cetakan Pertama, Desember 2022
xii+1097 hlm.; 21x27,9 Cm.

ILUSTRASI & TATA LETAK:

Sang Condro Nugroho
Elizabeth Fenny Handayani
Thomas Aquino Hermawan Martanto

SAMPUL & LAYOUT AKHIR BUKU

Sang Condro Nugroho
Thomas Aquino Hermawan Martanto

DITERBITKAN OLEH



SANATA DHARMA UNIVERSITY PRESS

Lantai 1 Gedung Perpustakaan USD
Jl. Affandi (Gejayan) Mrican, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 513301, 515253; Ext. 51513; Fax (0274) 562383
Website: www.sdupress.usd.ac.id / e-Mail: publisher@usd.ac.id



Sanata Dharma University Press anggota APPTI
(Afiliasi Penerbit Perguruan Tinggi Indonesia)
No. Anggota APPTI: 003.028.1.03.2018

KEPANITIAAN

Pengarah & Penanggung Jawab:

Prof. Ir. Sudi Mungkasi, Ph.D.

Ketua Panitia: Dr. apt. Yustina Sri Hartini

Wakil Ketua: Dr. Gabriel Fajar Sasmita Aji

Sekretaris: Maria Dwi Budi Jumpowati

Bendahara: M.I. Rini Hendriningsih

Pengarah Acara:

Ir. Drs. Haris Sriwindono, M.Kom, Ph.D.

Ir. Damar Widjaja, Ph.D.

Drs. Tarsisius Sarkim, M.Ed., Ph.D.

Dr. Hongki Julie, M.Si.

Sie Acara:

Rosalia Arum Kumalasanti, M.T.

Maria Vincentia Eka Mulatsih, S.S., M.A.

Sie Publikasi Dekorasi Dokumentasi:

Elizabeth Fenny Handayani

Gutomo Windu Wratsongko

Sang Condro Nugroho

Yanuarius Joko Nugroho

Sie Humas: Antonius Febri Harsanto

Pemrosesan Buku & ISBN:

Thomas Aquino Hermawan Martanto

Veronika Margiyanti

Tim Live Streaming:

Sandi Alexius Sandi Atmoko

Bartolomeus Sigit Yogyantoro

Stephanus Christiono Eka Putra

Yohannes Rio Falmy

Sie E Sertifikat: F.X. Made Setianto

INSTITUSI PENDUKUNG/KERJA SAMA

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

IndoCEISS Indonesian Computer, Electronics
and Instrumentation Support Society
D.I. Yogya karta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang.

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apa pun, termasuk fotokopi,
tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Universitas Sanata Dharma berupaya menyediakan ‘wadah’ untuk menampung dan mendeseminasikan karya ilmiah dosen dan mahasiswa serta meningkatkan kuantitas dan kualitas karya ilmiah dosen dan mahasiswa baik dari USD maupun pihak lain dari luar USD.

Seminar Nasional Sanata Dharma Berbagi dengan tema ““Pengembangan, Penerapan, dan Pendidikan ‘Sains dan Teknologi’ Pasca Pandemi” menghadirkan empat pembicara utama yakni Dr. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom. (topik: MODEL OTOMATIS UNTUK ANALISIS, SPESIFIKASI, DAN VALIDASI KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK), Dr. L. N. Harnaningrum, S.Si., M.T. (topik: MODEL PENYIMPANAN DATA KREDENSIAL DI SMARTPHONE UNTUK MENDUKUNG TRANSAKSI MOBILE YANG AMAN), Dr. Iwan Binanto, S.Si., MCs. (topik: MODEL PENGENALAN SENYAWA KIMIA PADA LUARAN LIQUID CHROMATOGRAPHY MASS SPECTROMETRY (LCMS) TANAMAN KELADI TIKUS), dan Dr. Ridowati Gunawan, S.Kom., M.T. (topik: PENINGKATAN KUALITAS HIGH-UTILITY ITEMSET MENGGUNAKAN PENDEKATAN SWARM INTELLIGENCE PADA KASUS ANALISIS KERANJANG BELANJA).

Prosiding Seminar Nasional Sanata Dharma Berbagi dengan tema ““Pengembangan, Penerapan, dan Pendidikan ‘Sains dan Teknologi’ Pasca Pandemi” memuat 80 makalah yang telah diseleksi oleh tim editor. Delapan puluh naskah ini merupakan hasil seleksi dari total 101 makalah yang diterima oleh panitia melalui Open Conference Sysyems (OCS) Seminar Nasional Sanata Dharma Berbagi (USDB) 2022. Semoga prosiding ini bermanfaat bagi kita semua.

Terima kasih

Yogyakarta, November 2022
Ketua Panitia Seminar USDB
Dr. apt. Yustina Sri Hartini

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
AKTIVITAS ANTIBAKTERI LIDAH BUAYA (<i>Aloe vera</i> L.) SEBAGAI BIOZANITISER TERHADAP <i>Stahylococcus aureus</i> : STUDI LITERATUR.....	1
Antonia Brigita Putri Lefanska, Yustina Sri Hartini	
ANALISIS BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS VII DALAM MENYELESAIKAN SOAL AKM MATERI GEOMETRI DAN PENGUKURAN.....	7
Amellya Anastasya Ursia, Dominikus Arif Budi Prasetyo	
ANALISIS GAYA SILINDER <i>LIFT ARM WHEEL LOADER</i> MENGGUNAKAN <i>FEA</i>	17
Pankrasius Surya Tonapa, Budi Sugiharto	
ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL RELASI PADA SISWA KELAS VIII SMPN 1 LOURA	28
Susanti Kadi, Yulius Keremata Lede, Samuel Rex M. Making	
ANALISIS KESULITAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI PERSAMAAN NILAI MUTLAK UNTUK SISWA KELAS X SMK NEGERI 2 KOTA TAMBOLAKA	36
Mersiana S. K. Lende, Yulius Keremata Lede, Samuel Rex M. Making	
ANALISIS KONDISI PERENCANAAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN BERBASIS E-LEARNING.....	47
Delfiyan Widiyanto, Annisa Istiqomah	
ANALISIS PENALARAN MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL AKM KELAS X SMAK ST. DOMINIKUS TAMBOLAKA.....	58
Nopliana Bili, Yulius Keremata Lede, Samuel Rex M. Making	
ANALISIS PERSEPSI MAHASISWA TERHADAP PELAKSANAAN PRINSIP PEMBELAJARAN HIBRID DI PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS SANATA DHARMA	64
Dominikus Arif Budi Prasetyo, Chatarina Enny Murwaningtyas, Margaretha Madha Melissa	
ANALISIS SENTIMEN BANTUAN LANGSUNG TUNAI COVID-19 MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE	72
Dian Putra Anugrah S.B., Hari Suparwito	

ANALISIS SENTIMEN BANTUAN SOSIAL COVID-19 PADA TWITTER MENGUNAKAN MULTINOMIAL NAÏVE BAYES DAN MODIFIED K- NEAREST NEIGHBOR.....	85
Okta Setya Putra Agustin, Agnes Maria Polina	
APAKAH ICT MEMPENGARUHI NILAI SAINS SISWA? PERBANDINGAN ANTARA INDONESIA DAN SINGAPURA.....	98
M. Mujiya Ulkhaq	
BOARD GAME LEARNING MEDIA "JOURNAL OF CULINARY TOURISM" TO DEVELOP SCIENTIFIC LITERACY SKILLS.....	106
Cipta Gilang Kencana, Siti Sriyati, Didik Priyandoko	
PENGEMBANGAN METABOLIVERSE WEBSITE PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MATERI METABOLISME KELAS XII.....	118
Yodan Prahadian Riyandika, Hendra Michael Aquan	
PLUGIN EQUALIZER PARAMETRIK DIGITAL MENGGUNAKAN AUDIO INTERFACE DAN KOMPUTER.....	143
Joshua Rafael Rienon, Linggo Sumarno	
EKSPLORASI AKTIVITAS FUNDAMENTAL MATEMATIS PADA CANDI SAMBISARI	157
Atika Yoviana, Epifani Putri Mariana, Wayan Maharani	
EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK SARON	171
Theodora Calista Larasati, Diana Paramita Kumalasari, Caesilia Apri Purwanti	
EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK SLENTHEN..	189
Nurizky Dwi Ardian, Sara Sarita Agustin, Daniel Gasa Bima	
EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK TRADISIONAL KENDANG JAWA TENGAH.....	204
Elvi Sartika Purba, Curnelia Clara Devi Wahyuningtias, Maria Anjelina Agho	
EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA CANDI MENDUT MUNGKID DAN IMPLEMENTASINYA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA	215
Savira Erdia Kusuma, Nadia Rustyningsih, Yulisa Ananda Putri, Dominikus Arif Budi Prasetyo	
EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA CANDI LUMBUNG SEBAGAI KONSEP GEOMETRI MATEMATIKA	229
Ema Lukitasari, Salomo Boang Manalu, Virgi Frischo Agdo Putra	

ETNOMATEMATIKA: EKSPLORASI IMPLEMENTASI AKTIVITAS FUNDAMENTAL PADA CANDI IJO	238
Metarisma Tika Pasomba, Yolli Cinthia, Kristin Damaiyanti Br Lumban Batu	
GRAF SEBAGAI RUANG VEKTOR	249
Maria Vianney Any Herawati	
IMPLEMENTASI DESIGN PEMBELAJARAN <i>HYBRID</i> PADA PERKULIAHAN EKONOMI REGIONAL PROGRAM STUDI PENDIDIKAN EKONOMI	256
Kurnia Martikasari	
INVESTIGASI KETANGGUHAN BAJA AISI 1045 PADA PROSES PENDINGINAN METASTABLE	264
Bonifasius Victor Imanuel Gultom, Yosef Agung Cahyanta, I.M.W. Ekaputra	
KAJIAN EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA CANDI BANYUNIBO SERTA RELEVANSI MATERI GEOMETRI DAN SISTEM KOORDINAT .	274
Joachim Airlangga N. Putra, Kevin Jeremy Dirgantara Pakpahan, Rizky Karthenz P	
KAJIAN ETNOMATEMATIKA DITINJAU DARI AKTIVITAS FUNDAMENTAL MATEMATIS TERHADAP ALAT MUSIK TRADISIONAL ANGKLUNG	287
Maria Rosaria Kristy, Catherine Richelle Hindarto, Andreas Satya Bangsa Nisa	
KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK TRADISIONAL BONANG BARUNG DAN BONANG PENERUS.....	301
Eryko Putri Niki Haryanto, Agnes Angesti, Margareta Serina Ariyani Putri	
KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA ALAT MUSIK TRADISIONAL REBANA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA KHUSUS LINGKARAN	317
Jeane Maya Parinding, Sisilia Nau, Dominika Eka Ayu Septiani	
KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA CANDI BARONG SEBAGAI BAHAN AJAR PADA MATERI GEOMETRI.....	327
Ester Natasya Panjaitan, Anisa Wirawati, Dewina Artha Miranda Ambarita	
KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA CANDI SARI KALASAN SEBAGAI BAHAN AJAR MATERI BANGUN DATAR SMP	338
Debora Kristyn Manalu, Renata Putri Fauziah, Silvia Dwi Saputri	
KAJIAN ETNOMATEMATIKA TERHADAP ALAT MUSIK TRADISIONAL PANTING	349
Debora Dwi Kurniawati, Vincentia Ayu Zenia Widya Risanti, Patricia Yuni Brenda Sitio, Brigita Novena Maria	

KESENJANGAN AKSESIBILITAS TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PEMBANGUNAN	359
Dian Herdiana	
KINERJA TRANSMISI DATA PADA SISTEM PEMANTAU KONDISI TANAH BERBASIS TEKNOLOGI IOT	372
Yohanes Eka Arissaputra, Damar Widjaja	
KLASIFIKASI PASIEN COVID-19 YANG MEMBUTUHKAN <i>INTENSIVE CARE UNIT</i> MENGGUNAKAN <i>RANDOM FOREST</i>	383
I Gusti Ngurah Astika Pradnyana Dalem, Paulina Heruningsih Prima Rosa	
MODEL OTOMATIS UNTUK ANALISIS, SPESIFIKASI, DAN VALIDASI KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK	399
Rosa Delima	
MODEL PENYIMPANAN DATA KREDENSIAL SMARTPHONE UNTUK KEAMANAN TRANSAKSI	419
Lucia Nugraheni Harnaningrum	
PELUANG PENELITIAN VIRTUAL REALITY PADA PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA: SEBUAH <i>LITERATURE REVIEW</i>	435
A. Aswan	
PEMODELAN MATEMATIS PADA SISTEM ANTARMUKA MULTISUMBER EBT UNTUK MEMPEROLEH ENERGI LISTRIK YANG BERKELANJUTAN	444
Nadya Ursula S. H.	
PENDIDIKAN KEJUJURAN DAN PEDULI LINGKUNGAN PADA SISWA SD YPBI SILOAM SAMABUSA DI MASA PANDEMI	456
Sebastianus Widanarto Prijowuntato, Debrita Laksono Putro Mehan	
PENERAPAN <i>HIERARCHICAL K-MEANS CLUSTERING</i> DALAM PENGELOMPOKAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR	471
Prima Elisa Segu, Ridowati Gunawan	
PENERAPAN PEMODELAN PERMUKAAN RESPON UNTUK OPTIMISASI KUALITAS RASA KOPI SEDUH MANUAL	484
Bernadetha Dwi Ardianti, Ignatius Aris Dwiatmoko	
PENGARUH BLENDED LEARNING, KEMANDIRIAN BELAJAR, DAN PARTISIPASI BELAJAR TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA MATA PELAJARAN EKONOMI	497
Angelina Shinta Kartika Dewi, Kurnia Martikasari	

PENGARUH <i>E-LEARNING</i> , MOTIVASI BELAJAR, DAN KEMANDIRIAN BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN EKONOMI	523
Marcellino Alvin Afiyanto, Kurnia Martikasari	
PENGARUH KEMUDAHAN PENGGUNAAN, KEBERMANFAATAN, KEPERCAYAAN, DAN KEBIASAAN TERHADAP KONTINUITAS PENGGUNAAN E-WALLET PADA MAHASISWA DI YOGYAKARTA....	551
Retno Wulan Ndari, Kurnia Martikasari	
PENGARUH PENDIDIKAN TERHADAP LITERASI KESEHATAN PADA REMAJA DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (DIY)	565
Isa Karuniawati, Daniel Chriswinanto Adityo Nugroho, Oscar Gilang Purnajati, Slamet Sunarno Harjosuwarno	
PENGAWASAN DI SANDI BLOK LINEAR DENGAN JARINGAN SYARAF TIRUAN PERAMBATAN BALIK	598
Wiwien Widyastuti	
PENGEMBANGAN ALAT PERAGA TABUNG ZAT MATERI ZAT TUNGKAL DAN CAMPURAN TEMA 9 SUBTEMA 1 UNTUK SISWA KELAS V SD	607
Elizabeth Daniar Ratih Nursanti, Kintan Limiansih, Ignatius Edi Santosa	
PENGEMBANGAN APLIKASI SOAL LITERASI SAINS BERBASIS ANDROID PADA MATERI SISTEM PERKEMBANGBIAKAN TUMBUHAN KELAS IX.....	621
Mathilda Anis Irma, Luisa Diana Handoyo	
PENGEMBANGAN <i>E-BOOKLET</i> INTERAKTIF PADA MATERI BAKTERI KELAS X DI ERA PEMBELAJARAN HIBRID	638
Meylinda Dewi Maharani Pratiwi, Yoanni Maria Lauda Feroniasanti	
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS <i>FLIPPED CLASSROOM</i> PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI KELAS XI SMA	648
Maria Liliana Suwe Jawa, Ika Yuli Listyarini	
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEBSITE PADA MATERI SUBSTANSI GENETIK KELAS XII	
Yosafat Adwin Andana, Retno Herrani Setyati	
PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS <i>BOOK CREATOR</i> PADA MATERI METABOLISME SEL KELAS XII.....	688
Desak Gede Mayumi Riandini Dwija, Yoanni Maria Lauda Feroniasanti	
PENGEMBANGAN <i>GAME</i> EDUKASI SISTEM IMUN UNTUK KELAS XI	710
Marcelinus Alfredo Ardyan Djasa Papur, Hendra Michael Aquan	

PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL BERBASIS ANDROID PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL KELAS XI SMA	730
Patrick Bayu Seto Nugroho, Yoanni Maria Lauda Feroniasanti	
PENGEMBANGAN MEDIA BERBASIS <i>BOARD GAME</i> UNTUK MEMPERKUAT PEMBELAJARAN BIOLOGI SELAMA PANDEMI COVID- 19	742
Hendra Michael Aquan, Antonius Tri Priantoro, Maslichah Asyari	
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS <i>WEBSITE</i> BERBANTUAN iSPRING SUITE 9 PADA MATERI BAKTERI KELAS X .	765
Theresia Aprodita Srilestari, Retno Herrani	
PENGEMBANGAN MICROLEARNING E-MODUL DALAM BLENDED LEARNING SISTEM UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR MANDIRI	778
Syaharullah Disa, Purnamawati, Andi Muhammad Idkhan	
PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> BERBASIS <i>BLENDED LEARNING</i> TERINTEGRASI <i>E-LEARNING</i> JOGJABELAJAR PADA MATERI VIRUS KELAS X	787
Yohanes Ryan Kristiantoro, Luisa Diana Handoyo	
PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL INTERAKTIF BERBASIS <i>WEB</i> TERINTEGRASI AUDIO <i>PODCAST</i> PADA MATERI SISTEM HORMON KELAS XI.....	809
Th. Alvita Elviana, Luisa Diana Handoyo	
PENGEMBANGAN SOAL-SOAL HOTS PADA MATERI VIRUS BERBASIS NEARPOD UNTUK KELAS X	822
Estherina Milennikasari, Hendra Michael Aquan	
PENGEMBANGAN VIDEO INTERAKTIF <i>EDPUZZLE</i> PADA MATERI BAKTERI KELAS X SMA	841
Claudia Mustikasari, Luisa Diana Handoyo	
PENGUKURAN DAYA KELUARAN MENGGUNAKAN SENSOR ARUS DAN TEGANGAN PADA PENGUJIAN GENERATOR MAGNET PERMANEN PUTARAN RENDAH	855
Ossa Endah Diar Nugraheni, Tjendro, B. Wuri Harini, Martanto	
PENGUKURAN KECEPATAN PUTARAN GENERATOR DAN MOTOR PENGGERAK DENGAN SENSOR <i>HALL-EFFECT</i>	879
Nadya Muflihasari, Tjendro, B.Wuri Harini, Martanto	

PENINGKATAN KUALITAS <i>HIGH-UTILITY ITEMSET</i> MENGGUNAKAN PENDEKATAN <i>SWARM INTELLIGENCE</i> PADA KASUS ANALISIS KERANJANG BELANJA	905
Ridowati Gunawan	
PERBANDINGAN PEMBACAAN DATA LAPORAN PENGGUNA LMS BELAJAR MENGGUNAKAN VISUALISASI GOOGLE ANALYTICS DAN GOOGLE DATA STUDIO.....	920
Stephanus Christiono Eka Putra	
PERBANDINGAN <i>PREPROCESSING</i> DENGAN BAHASA INDONESIA DAN INGGRIS DALAM ANALISIS SENTIMEN TERKAIT KULIAH DARING MENGGUNAKAN <i>MULTINOMIAL NAÏVE BAYES</i>	938
Bayu Restu Adji, J.B. Budi Darmawan	
PERBANDINGAN UNJUK KERJA TCP TAHOE, RENO, NEW RENO DAN SACK PADA JARINGAN KABEL	948
Agung Hernawan	
RANCANGAN DAN TANTANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA TINGKAT SMA DALAM MEMPERSIAPKAN PEMBELAJARAN BERBASIS LITERASI DAN NUMERASI.....	962
Anung Wicaksono, Nor Annisa	
PROJECT-BASED LEARNING MODULE FOR 4 th GRADE ELEMENTARY SCHOOL STUDENT BASED ON VARK LEARNING STYLE.....	978
Ignatia Esti Sumarah, Rusmawan, Cipta Gilang Kencana, Kristophorus Divinanto Adi Yudono, Chrisnutajati Waninghiyu, Agata Mustika Kusuma Dewi	
PROSES BERPIKIR LATERAL SISWA DALAM MATEMATIKA DITINJAU BERDASARKAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA	992
Kala Pandu, St. Suwarsono	
PROTOTYPE SMART HOME MENGGUNAKAN VOICE CONTROL DAN BLYNK.....	1007
Yoel Aldo Moga, Augustinus Bayu Primawan	
STUDI FENOMENOLOGI PEMBELAJARAN DARING SAAT PANDEMI COVID-19 PADA MAHASISWA DAN DOSEN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN EKONOMI UNIVERSITAS SANATA DHARMA	1024
Syukur Rahmat Gulo, Catharina Wigati Retno Astuti	
PENGEMBANGAN BUKU AKTIVITAS BERBASIS BERPIKIR KOMPUTASIONAL DENGAN TOPIK PELAJAR PANCASILA PADA ANAK USIA 9-12 TAHUN.....	1034
Valerius Riko Hernawan, Christiyanti Aprinastuti, Kintan Limiansih	

UJI KELAYAKAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL <i>PROBLEM-BASED LEARNING</i> TERINTEGRASI <i>FLIPPED CLASSROOM</i> PADA MATERI ANIMALIA KELAS X SMA	1049
---	------

Lilian Sabdarum Putri, Puspita Ratna Susilawati

UJI KELAYAKAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS ANIMASI PADA MATERI PROSES METABOLISME KELAS XII.....	1065
---	------

Fitri Kusumawati, Hendra Michael Aquan

VISUALIZATION OF A ROTATING MAGNETIC FIELD ON AC MOTOR USING GEOGEBRA	1089
---	------

Djoko Untoro Suwarno

**EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA CANDI MENDUT
MUNGKID DAN IMPLEMENTASINYA PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

**Savira Erdia Kusuma^{1*}, Nadia Rustyningsih², Yulisa Ananda Putri³,
Dominikus Arif Budi Prasetyo⁴**

^{1,2,3}Universitas Sanata Dharma, ⁴Dosen Universitas Sanata Dharma

*Email :savirakusuma28.co.id@gmail.com

Abstrak

Etnomatematika sebagai penggunaan matematika dari kelompok-kelompok budaya yang dapat diidentifikasi dan dianggap sebagai studi matematika. Salah satu aplikasi etnomatematika ini terdapat pada Candi Mendut yang terletak di kawasan Borobudur, Mungkid, Magelang, Jawa Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk membahas tentang sejarah, filosofi, dan konsep matematika yang terdapat dalam Candi Mendut. Dalam penelitian ini menggunakan metode eksploratif. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini meliputi: (1) Candi mendut sebagai produk etnomatematika menyajikan berbagai konsep agama dan budaya (2) Terdapat aktivitas fundamental yang ditemukan, seperti aktivitas *counting*, yaitu menghitung banyaknya elemen-elemen Candi Mendut, dan mengetahui banyak pengunjung serta harga tiket masuk. Aktivitas *locating*, yaitu mengetahui letak Candi Mendut serta kedudukannya dengan Candi Pawon dan Candi Borobudur. Aktivitas *measuring*, yaitu mengetahui luas Candi Mendut. Aktivitas *designing* yaitu menentukan aspek-aspek geometri pada Candi Mendut. Aktivitas *playing* yaitu mengetahui penentuan arah bangunan dan kegiatan rehabilitasi atap Candi Mendut. Aktivitas *explaining* yaitu mengetahui filosofi, sejarah dan makna relief pada bangunan Candi Mendut (3) Implementasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika meliputi bangun datar, bangun ruang, dan kesebangunan.

Kata kunci: Candi Mendut, Etnomatematika, Konsep Matematika, Sejarah.

Abstract

Ethnomathematics as the use of mathematics from cultural groups that can be identified and considered as the study of mathematics. One of the ethnomathematical applications is Mendut Temple which is located in the Borobudur area, Mungkid, Magelang, Central Java. This study aims to discuss the history, philosophy, and mathematical concepts contained in Mendut Temple. This research uses the exploratory method. The results of this study include: (1) Mendut Temple as an ethnomathematical product presents various religious and cultural concepts (2) There are fundamental activities found, such as counting activities, counting the number of elements of Mendut Temple, knowing the number of visitors and the entrance ticket price. Locating activities, knowing the location of the Mendut temple and its position with the Pawon and Borobudur temples. Measuring activity, knowing the area of Mendut Temple. The designing activity is to determine the geometrical aspects of Mendut Temple. Playing activities, determine the direction of construction and rehabilitation of the roof of Mendut Temple. The

explaining activity is knowing the philosophy, history and meaning of the reliefs on the Mendut Temple building. (3) The implementation of ethnomathematics in learning mathematics includes plane figure, solid figure, and similarity.

Keywords: *Ethnomathematics, History, Mathematical Concepts, Mendut Temple.*

Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu upaya untuk memberikan pengetahuan, wawasan, keahlian, dan keterampilan untuk mengembangkan suatu bakat serta karakteristik atau kepribadian manusia. Pendidikan adalah suatu media yang berperan penting dalam menciptakan manusia yang berkualitas dan memiliki potensi dalam mencerdaskan sumber daya manusia (Sari, 2018). Pada era modern ini pendidikan yang berkualitas sangat dibutuhkan untuk menciptakan manusia yang cerdas dan mampu bersaing di era berkembangnya teknologi ini. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pendidikan yaitu dengan mengoptimalkan proses kegiatan belajar mengajar di kelas. Kegiatan pembelajaran di kelas yang masih menjadi fokus perhatian yaitu pembelajaran matematika. Hal tersebut dikarenakan peserta didik masih menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit dan abstrak sehingga mengakibatkan kurangnya minat peserta didik dalam pembelajaran matematika.

Utami & Cahyono (2020) menyatakan bahwa matematika selalu dianggap sulit bagi peserta didik karena objek matematika yang abstrak menggunakan banyak rumus sehingga menimbulkan pandangan peserta didik terhadap pembelajaran matematika di sekolah adalah pelajaran yang sulit dan rumit. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah salah satu mata pelajaran yang bersifat abstrak. Sehingga peserta didik perlu memiliki pemahaman yang tinggi terhadap konsep matematika. Salah satu konsep matematika yang bersifat abstrak adalah geometri. Geometri merupakan materi matematika yang menghubungkan antara titik, garis, sudut, bidang, bangun datar, dan bangun ruang (Ulum, Budiarto, & Ekawati; 2018).

Menurut Hardiarti (2017) matematika tidak pernah terlepas dari budaya karena sudah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari misalnya dalam transaksi jual beli. Budaya dan matematika saling berkaitan sehingga budaya dapat menjadi salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika. Dengan melalui pendekatan tersebut peserta didik dapat belajar matematika melalui budaya yang ada di sekitar mereka. D'Ambrosio (1990) merupakan seorang ahli pendidikan matematika yang mencoba menghubungkan pembelajaran matematika dengan budaya, cara ini merupakan suatu inovasi terbaru dalam pembelajaran matematika. Keterkaitan matematika dan budaya ini disebut etnomatematika.

Etnomatematika adalah suatu pembelajaran matematika yang dibangun atas pengetahuan siswa sebelumnya, latar belakang siswa, dan peran lingkungan siswa (D'Ambrosio; 1990). Adanya aktivitas siswa sehari-hari dalam masyarakat dengan menerapkan ilmu etnomatematika sebagai suatu pendekatan pembelajaran tentunya materi matematika akan lebih mudah dipahami oleh siswa. Pembelajaran ini merupakan cara yang tepat dalam mendidik siswa berkarakter yang berbasis budaya bangsa.

Negara Indonesia sendiri dikenal sebagai negara yang memiliki beragam warisan budaya dan produk etnomatematika telah banyak ditemukan di seluruh penjuru

tanah air (Fitriani, dkk; 2019). Tetapi masih banyak etnomatematika yang belum ditemukan salah satunya etnomatematika pada Candi Mendut. Candi Mendut ini merupakan candi peninggalan agama Buddha. Candi mendut terletak di Kelurahan Mendut, Kecamatan Mungkid, Kabupaten Magelang. Jika dilihat dari struktur bangunan candi mendut ini bagian-bagian dari bangunannya merupakan susunan dari bentuk geometris yang memiliki aspek matematis dan terdapat etnomatematika di dalamnya. Hal ini sesuai dengan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai eksplorasi etnomatematika pada candi.

Berdasarkan penjelasan di atas, tujuan dari penulisan artikel ini mengeksplorasi etnomatematika pada objek budaya Candi Mendut, Magelang. Adapun konsep materi yang digunakan adalah materi geometri karena berkaitan dengan bentuk bangunan candi mendut yang berupa bangun datar, kekongruenan, dan bangun ruang

Metode

Penelitian ini menggunakan penelitian eksploratif dengan teknik pengumpulan data berupa wawancara, observasi, studi pustaka dan dokumentasi. Fokus penelitian ini berkaitan dengan ajaran agama, budaya, dan pola matematis yang terdapat dalam candi Mendut. Data-data ajaran agama dan budaya diperoleh dari berbagai catatan sejarah dan dari berbagai sumber lainnya. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif meliputi; (1) Reduksi data hasil wawancara, (2) Pemaparan data yang terdiri dari kegiatan menyajikan data, menganalisis data, dan menghubungkan data muatan etnomatematika yang diperoleh agar dapat disusun suatu kesimpulan; dan (3) Penarikan kesimpulan, dilakukan dengan menyimpulkan hasil temuan berdasarkan aspek fundamental etnomatematika.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi, studi pustaka, dokumentasi dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan Bapak Taufik selaku Arkeolog Balai Konservasi Borobudur, didapatkan aktivitas fundamental etnomatematika sebagai berikut :

Aspek fundamental yang pertama adalah aspek *explaining* pada Candi Mendut. Candi pertama kali ditemukan kembali pada tahun 1836 dalam keadaan runtuh dan tertimbun tanah serta ditumbuhi semak belukar, kemudian pada tahun tersebut candi mulai dibersihkan. Seluruh bangunan Candi Mendut ditemukan kecuali bagian atapnya. Pada tahun 1897 sampai 1904 dilakukan usaha penggalian dan pemugaran serta perbaikan perdana oleh Belanda. Pemugaran tersebut berhasil membangun bagian kaki dan tubuh candi. Pada 1908 T. Van Erp melanjutkan perbaikan Candi Mendut bersamaan dengan Candi Borobudur. Namun, belum selesai karena atapnya belum dipasang. Perbaikan selanjutnya dilakukan pada tahun 1925 yang memerlukan beberapa stupa kecil dapat dipasangkan kembali pada atap candi.

Usia Candi Mendut diperkirakan lebih tua dari Candi Borobudur atau paling tidak sezaman dengan Candi Borobudur. Hal ini berdasarkan temuan tulisan pendek yang diduga berasal dari atas pintu masuk. Dari segi paleografis tulisan tersebut ada persamaan dengan tulisan pendek yang tertera pada bagian atas panel relief Karmawibhangga Candi Borobudur. Setelah kurang lebih satu abad bangunan ini menjadi tempat ziarah pada zaman penganut Buddha candi ini kemudian terabaikan bersamaan dengan keruntuhan Kerajaan Mataram Kuno, tertimbun tanah dan pasir

akibat letusan gunung merapi, gempa bumi, dan hilangnya batu-batu candi karena digunakan oleh masyarakat sekitar untuk keperluan pribadi.



Gambar 1. Relief Karmawibhanga (<https://borobudurnews.com/ini-penjelasan-ditutupnya-relief-candiborobudur-tentang-karma-perbuatan-manusia/>)

Candi ini dinamakan Mendut karena terletak di Desa Mendut. Candi Mendut merupakan candi bercorak keagamaan Buddha Mahayana yang didirikan pada masa pemerintahan Raja Indra dari Dinasti Syailendra prasasti dari Desa Karangtengah yang berangka tahun 824 Masehi menyebutkan bahwa Raja Indra membangun bangunan suci bernama Crimad Venuvana yang berarti bangunan suci di hutan bambu. Menurut J. G. De Casparis, ahli arkeologi dari Belanda kata ini dihubungkan dengan pendirian Candi Mendut.

Dinding pipi tangga dihiasi dengan beberapa panel berpahat yang menggambarkan berbagai cerita yang mengandung ajaran Buddha (relief- relief cerita Pañcatantra dan Jataka). Pañcatantra adalah sebuah karya sastra dunia yang berasal dari Kashmir, India dan ditulis pada abad-abad pertama Masehi. Pañcatantra ini mengisahkan seorang brahmana bernama Wisnusarma yang mengajari tiga pangeran putra Prabu Amarasakti mengenai kebijaksanaan duniawi dan kehidupan, atau secara lebih spesifik disebut ilmu politik atau ilmu ketatanegaraan. Ilmu pelajarannya terdiri atas lima buku, itulah sebabnya disebut Pañcatantra yang secara harfiah berarti “lima ajaran”. Lima bagian ini merupakan lima aspek yang berbeda dari ajaran sang brahmana ini. Bagian-bagian tersebut di dalam buku bahasa Sanskerta yang berjudul Tantrakhyāyika dan dianggap sebagai Pañcatantra yang tertua, meliputi : (1) Mitrabheda (Perbedaan Teman-Teman), (2) Mitraprāpti (Datangnya Teman-Teman), (3) Kākōlūkīya (Peperangan dan Perdamaian), (4) Labdhanāśa (Kehilangan Keberuntungan), (5) Aparīkṣitakāritwa (Tindakan yang Tergesa-Gesa)

Ciri khas Pañcatantra ini terutama ialah ceritanya dikisahkan dalam bentuk cerita bingkai dan banyak mengandung fabel-fabel. Cerita bingkai ini juga disebut dengan istilah kathāmukha dan cerita-ceritanya semua dirangkai menjadi satu dengan yang lain. Setelah setiap cerita yang biasanya dalam bentuk prosa, moral cerita diringkas dalam bentuk seloka. Cerita- cerita fabel Pañcatantra banyak yang berdasarkan cerita-cerita jataka. Hiasan relief-relief pada Candi Mendut merupakan cerita berupa ajaran moral dengan menggunakan tokoh-tokoh binatang sebagai pemerannya. Terdapat 31 buah panel yang memuat relief cerita pada bagian dasar tubuh candi, di antaranya relief cerita “Brahmana dan Kepiting”, “Angsa dan Kura-Kura”, “Dua Burung Betet yang berbeda” dan “Dharmabuddhi dan Dustabuddhi”.

Relief Brahmana dan Kepiting menceritakan seorang brahmana yang menyelamatkan seekor kepiting. Kepiting ini kemudian membalas budi dengan menyelamatkan brahmana dari gangguan gagak dan ular. Relief Angsa dan Kura-kura tentang seekor kura-kura yang diterbangkan dua ekor angsa ke danau. Namun kura-kura ini merasa tersinggung dengan ucapan angsa. Kura-kura melepas gigitannya sehingga jatuh ke tanah dan mati.



Gambar 2. Relief Brahmana dan kepiting, angsa, dan kura-kura
(<http://kebudayaan.kemdikbud.go.id/bkborobudur/candi-mendut/>)

Dharmabuddhi dan Dustabuddhi bercerita tentang dua orang sahabat yang berbeda kelakuannya. Dustabuddhi memiliki sifat tercela suka menuduh Dharmabuddhi melakukan perbuatan tercela, namun akhirnya kejahatannya terbongkar dan Dustabuddhi pun dijatuhi hukuman. Relief terakhir bercerita tentang kelakuan dua burung betet yang sangat berbeda karena satunya dibesarkan oleh brahmana dan satunya lagi oleh seorang penyamun.

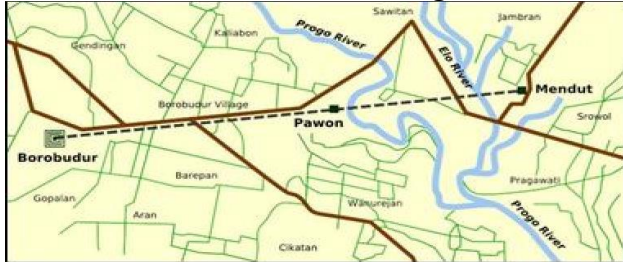
Relief pada tubuh Candi Mendut dapat dilihat secara pradaksina (berjalan searah jarum jam), terdiri dari relief jajaran dewa yang dikenal dengan Garbhadata Mandala dari agama Buddha aliran Tantrayana, yaitu: Boddhisattva Avalokiteswara, Boddhisattva Maitreya, Boddhisattva devi Cunda di antara tokoh-tokoh Buddha, Boddhisattva Ksitigarbha, Boddhisattva Samantabhadra, Boddhisattva Mahakarunika Avalokitesvara di antara tokoh-tokoh Buddha. Pada bagian di depan pintu masuk dijumpai penampil candi. Bagian penampil candi memiliki pahatan relief cerita yang posisinya berada persis di kanan dan kiri pintu masuk menuju ruang utama candi. Dinding dalam bilik penampil dihiasi dengan relief Kuwera atau Avataka dan relief Hariti. Relief Kuwera terpahat di dinding utara, relief Hariti terpahat di dinding selatan.



Gambar 3. Relief Hariti
(<http://kebudayaan.kemdikbud.go.id/bkborobudur/candi-mendut/>)

Aspek fundamental yang kedua yang ditemukan pada Candi Mendut yaitu aspek *locating*. Berdasarkan studi pustaka yang peneliti lakukan diperoleh informasi

bahwa Candi Mendut terletak di Jalan Mayor Kusen Desa Mendut, Kecamatan Mungkid Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah. Secara astronomis terletak di $7^{\circ} 36' 17.17''$ LS, $110^{\circ} 13' 48.01''$ BT (Balai Konservasi Borobudur, 2018). Letak Candi Mendut berada pada kawasan Borobudur dan berdekatan dengan Candi Borobudur dan Candi Pawon. Jarak Candi Mendut ke Candi Borobudur sejauh 3 km dan 1,15 km dari Candi Pawon. Ditemukan fakta unik bahwa ketiga candi tersebut berada dalam satu garis lurus ke arah timur laut.



Gambar 4. Peta letak Candi Borobudur, Candi Pawon, dan Candi Mendut (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Borobudur-Pawon-Mendut.png>)

Aspek fundamental yang ketiga yang ditemukan pada Candi Mendut yaitu aspek *counting* meliputi; banyaknya anak tangga pada bagian depan Candi sebanyak 14 anak tangga, dengan 2 makara di bagian pangkal tangga yang berbentuk kepala naga berbelalai gajah yang terbuka mulutnya dan didalam mulutnya terdapat seekor singa, kemudian dibawah kepala naga terdapat panil berbentuk makhluk kerdil (gana). Berdasarkan wawancara dan observasi Candi Mendut hanya memiliki 1 candi induk. Kemudian berdasarkan draft rekonstruksi, atap candi mendut terdapat stupa- stupa dengan jumlah 48 buah, yang terdiri dari 24 buah pada tingkat pertama, 16 buah pada tingkat kedua dan 8 buah pada bagian teratas. Namun pada saat penemuan candi banyak bagian-bagian candi yang tidak dapat ditemukan, sehingga bagian atap candi belum sempurna. Sehingga hanya terdapat sebanyak 24 stupa yang terpasang pada atap Candi Mendut dan sisanya berada di sebelah utara Candi Mendut yang belum dapat dipasang.



Gambar 5. Tangga Candi Mendut Samping



Gambar 6. Candi Mendut Tampak Samping



Gambar 7. Stupa Bagian Depan Candi

Di dalam bilik Candi Mendut terdapat 3 arca Buddha, arca yang pertama tepat menghadap pintu terdapat Buddha Cakyamuni dengan posisi duduk bersila bersikap sedang melakukan khotbah. Buddha digambarkan dalam posisi duduk dengan sikap tangan dharmacakramudra, yaitu sikap sedang mewejangkan ajaran. Yang kedua berada di sebelah kanan menghadap selatan, terdapat arca Bodhisattva Avalokitesvara, sebagai bodhisattva penolong manusia. Buddha digambarkan dalam posisi duduk dengan kaki kiri terlipat dan kaki kanan menjuntai ke bawah. Telapak kaki kanan menumpang pada bantalan teratai kecil. Yang ketiga berada di sebelah kiri menghadap ke utara terdapat arca Maitreya sebagai bodhisattva pembebas manusia kelak di kemudian hari. Buddha digambarkan sedang duduk dengan sikap tangan simhakarnamudra dengan jari-jari tertutup. Ketiga arca ini dilengkapi dengan prabha atau sinar kedewaan di sekeliling kepalanya (Balai Konservasi Borobudur, 2018; Perpustnas, 2014).



Gambar 8. Arca di dalam Bilik Candi Mendut

[\(https://asmarainjogja.id/2016/06/05/candi-mendut-yang-dihuni-3-arca-budha-terbesar/\)](https://asmarainjogja.id/2016/06/05/candi-mendut-yang-dihuni-3-arca-budha-terbesar/)

Pada dinding luar Candi Mendut terdapat Jaladwara atau saluran air, untuk membuang air dari selasar dan Jaladwara ini biasanya hanya dimiliki Candi di daerah Jawa Tengah dan Yogyakarta. Pada Candi Mendut terdapat sebanyak 12 Jaladwara, dengan bentuk yang lebih ramping dan kecil. Banyaknya batu yang tersusun pada Candi Mendut hingga saat ini belum diketahui berapa banyaknya, namun terdapat 1.250 blok batu di halaman candi Mendut yang belum bisa dipasang pada bangunan Candi karena tidak ditemukan secara lengkap.



Gambar 9. Jaladwara tampak samping



Gambar 10. Batu Candi Mendut yang Belum Terpasang

Berdasarkan studi pustaka yang telah dilaksanakan ditemukan aspek fundamental yang keempat pada Candi Mendut yaitu aspek *measuring* pada Candi Mendut meliputi : (1) Denah dari Candi Mendut berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 33,8 m × 25 m dan tinggi bangunan 18,95 m. Candi Mendut ini dikelola oleh Balai Konservasi Borobudur karena Candi Mendut ini masih termasuk dalam kawasan Borobudur. Selain itu tinggi batur (bagian kaki candi) setinggi 3,7 m dan terdapat tangga. (2) Harga tiket masuk Candi Mendut untuk warga lokal sebesar Rp.10.000,00, untuk anak-anak sebesar Rp.5.000,00 dan untuk warga negara asing sebesar Rp.20.000,00 untuk semua kategori ditambah biaya admin Rp.500,00



Gambar 11. Tiket Masuk Candi Mendut dan Candi Pawon

Aspek fundamental kelima yang ditemukan pada Candi Mendut yaitu aspek *playing* pada Candi Mendut meliputi : Aturan dalam Penentuan Arah dari Bangunan Candi Mendut. Berdasarkan wawancara, Candi Mendut menghadap ke Barat sedikit miring utara, ini menandakan dalam pembangunan Candi mendut mengikuti arah matahari, seperti peletakan baru pertama Candi Mendut. Dilihat dari arah bangunan, diperkirakan Candi Mendut dibangun pada bulan September sampai Desember.

Kegiatan rehabilitasi atap Candi Mendut untuk menangani kebocoran dilakukan dengan cara (1) Pembongkaran atap, untuk membersihkan kotoran dan tanah yang ada pada lantai atap satu, dua, tiga serta pembongkaran batu stupa, (2) Pemasangan kembali elemen-elemen candi. (3) Coating atau permukaan batu dan pada angkur penguat batu-batu stupa, (4) Pembersihan secara kering dan basah, (5) Pengawasan arkeologi, dilakukan sebelum, selama dan setelah kegiatan serta observasi

menyeluruh terhadap Candi Mendut, (6) Pekerjaan lainnya seperti perbaikan susunan tangga sisi utara yang ada dalam bilik candi, pembongkaran lantai bilik candi, pembersihan dan pengembalian batu pada tempat semula, (7) Dokumentasi dilakukan sebelum, selama, dan setelah kegiatan, (8) Finishing, pembersihan bangunan dan lingkungan candi dari sisa-sisa bahan kegiatan.

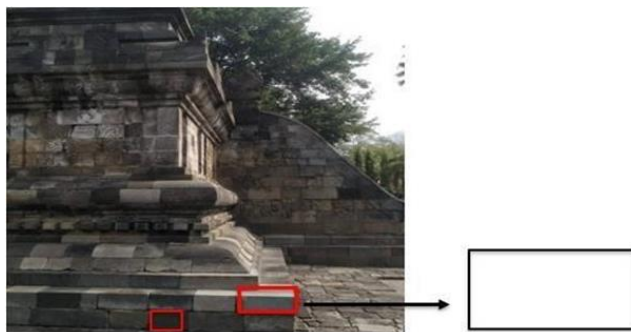
Kemudian aspek fundamental keenam yang ditemukan pada Candi Mendut yaitu aspek *designing*. Pada struktur bangunan Candi Mendut ditemukan beberapa bentuk bangunan yang memiliki unsur etnomatematika di dalamnya yaitu bentuk geometri bangun datar dan geometri bangun ruang, selain itu pada Candi Mendut ditemukan konsep bangunan yang sebangun dan kongruen. Konsep Matematis Bangun Datar pada Candi Mendut



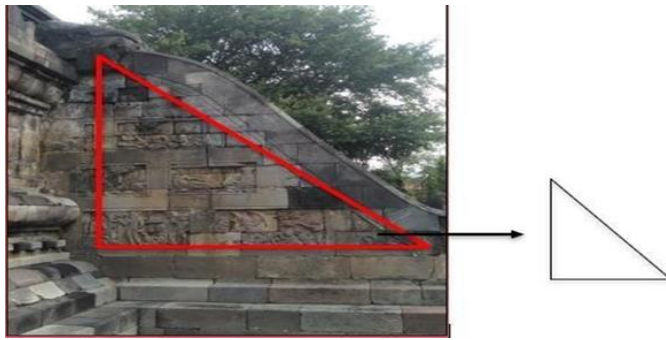
Gambar 12. Tangga Candi Mendut



Gambar 13. Relief pada bagian tubuh Candi Mendut

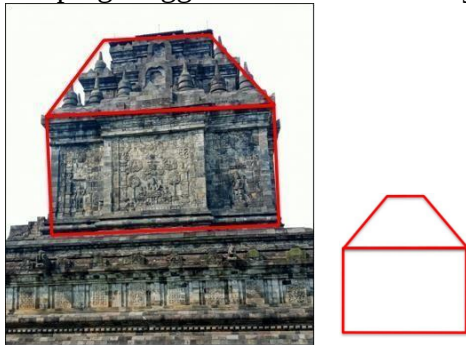


Gambar 14. Pondasi Candi Mendut



Gambar 15. Bagian Samping Tangga Candi Mendut

Berdasarkan hasil observasi, pada gambar 12. terdapat bentuk bangun dua dimensi pada tangga Candi Mendut yang tersusun atas beberapa batu yang berbentuk persegi panjang. Selain itu, ditemukan pula bentuk bangun persegi panjang yang terletak pada bagian relief tubuh Candi Mendut (Gambar 13.). Bangun persegi panjang juga ditemukan pada pondasi Candi Mendut yang tersusun di bagian bawah candi (Gambar 14.). Pada pondasi Candi Mendut juga ditemukan bentuk bangun datar persegi yang tersusun berdampingan dengan batu yang lainnya. (Gambar 14.). Sedangkan pada gambar 15 konsep bangun datar yang dapat ditemukan pada bagian samping tangga Candi Mendut menyerupai bangun datar segitiga siku-siku.



Gambar 16. Bagian Tubuh dan Atap Candi Mendut

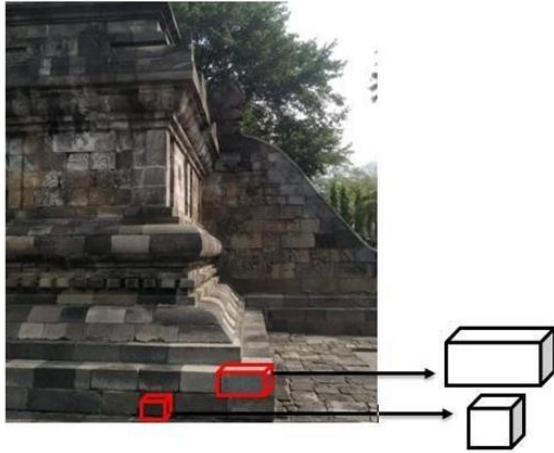
Berdasarkan pada sisi samping bagian tubuh dan atap candi (Gambar 16) terlihat membentuk gabungan antara bangun datar persegi dan trapesium.



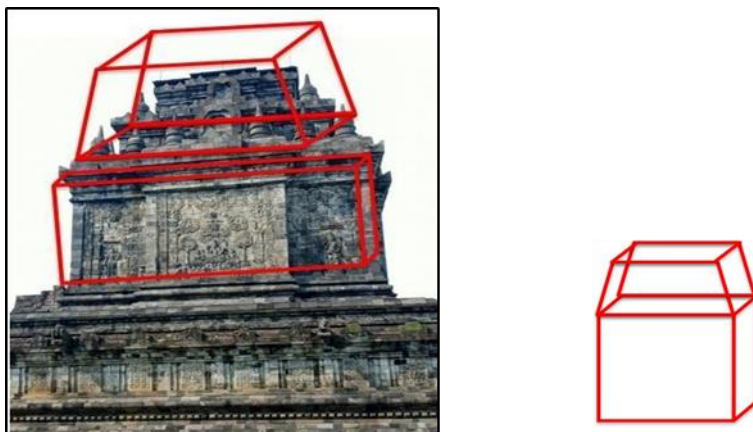
Gambar 17. Relief Candi Mendut

Pada bagian dinding candi mendut terdapat relief yang berbentuk persegi panjang hal ini juga termasuk ke dalam konsep kekongruenan karena pada setiap relief di Candi Mendut memiliki besar sudut dan panjang sisi yang sama.

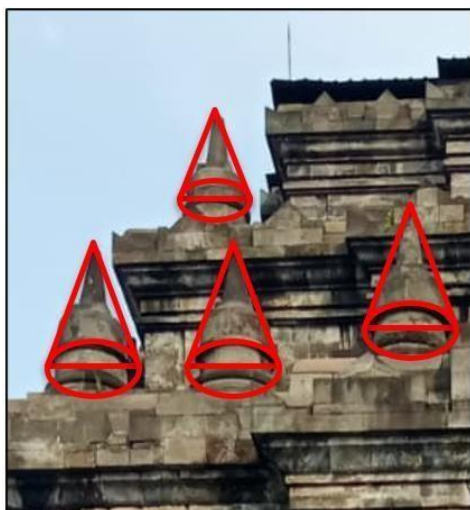
Selain konsep matematis bangun datar, terdapat pula konsep matematis bangun ruang pada Candi Mendut. Beberapa bentuk geometri bangun ruang diantaranya yaitu balok, kubus, trapezium, dan kerucut.



Gambar 18. Pondasi Candi Mendut



Gambar 19. Bagian Tubuh dan Atap Candi Mendut



Gambar 20. Bagian Stupa Atap Candi Mendut

Pada bagian pondasi Candi Mendut (Gambar 18) ditemukan bangun ruang berbentuk kubus dan balok. Kemudian pada bangunan tubuh candi dan atap candi (Gambar 19) tersusun dari gabungan bangun ruang kubus dan juga prisma segiempat. Selanjutnya pada bagian stupa atap candi (Gambar 20) ditemukan aspek matematika berupa bangun ruang yaitu berbentuk kerucut.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat etnomatematika pada bangunan Candi Mendut. Pada aspek *explaining* diketahui filosofi dan sejarah dari Candi Mendut. Aspek *locating* diketahui bahwa Candi Mendut, Candi Pawon, dan Candi Borobudur terletak pada satu garis lurus. Aspek *counting* diketahui banyaknya anak tangga pada Candi Mendut adalah 14, banyaknya candi ada 1, banyaknya stupa ada 24, banyaknya arca ada 3, banyaknya jaladwara ada 12, dan banyaknya batu yang belum tersusun ada 1.250. Aspek *measuring* diketahui denah dari Candi Mendut berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 33,8 m × 25 m dan tinggi bangunan 18,95 m dan harga tiket masuk Candi Mendut. Aspek *playing* diketahui bahwa Candi Mendut menghadap ke Barat sedikit miring utara, ini menandakan dalam pembangunan Candi mendut mengikuti arah matahari yang dibangun sekitar bulan September sampai Desember dan rehabilitasi atap candi. Kemudian yang terakhir aspek *designing*, etnomatematika yang dapat ditemukan berupa konsep geometri seperti bangun datar, bangun ruang, dan kesebangunan. Geometri bangun datar yang dapat dijumpai berupa persegi, persegi panjang, trapesium, dan segitiga. Selanjutnya, geometri bangun ruang yang dapat dijumpai pada bangunan Candi Mendut berupa balok, kubus, kerucut, dan prisma segiempat. Hal ini menunjukkan bahwa matematika memasuki segala aspek di dalam kehidupan terutama aspek budaya yang terdapat pada bangunan Candi Mendut.

Daftar Pustaka

- Ainurrisa, R., Sugiarto, T., & Utama, F. S. (2020). Etnomatematika pada Candi Selogending di Desa Kandangan sebagai Sumber Belajar Matematika Kelas IV Sekolah Dasar. *EDUCARE: Journal of Primary Education*, Vol. 1, No. 3, Desember 2020, pp. 283-302.
- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bishop, A. (1998). *Mathematical Enculturation: a Cultural Perspective on Mathematics Education*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Borobudur, B. K. (2018). *Selayang Pandang Candi Borobudur, Candi Mendut, dan Candi Pawon*. Magelang: Balai Konservasi Borobudur.
- D'Ambrosio, U. (1990). *Ethnomathematics*. Sao Paulo: Editora Atica.
- Daliman, A. (2012). *Metode Penelitian Sejarah*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Denzin, & Lincoln. (2009). *Handbook of Qualitative*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Fitriani, d. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal Desa Sembalun untuk Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa MTs. *Bioscentis, Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(1), 68-78.
- Hardiarti, S. (2017). Etnomatematika: Aplikasi Bangun Datar Segiempat pada Candi Muaro Jambi. *Aksioma*, Vol. 8, No. 2, November 2017 e-ISSN 2579-7646.

Hendri, S., & Kenedi, A. K. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP. *ejournal unikama, JIP*, Vol.8, No. 2, Edisi Agustus 2018, Hal:10-24.

Hidayat, T., Asmar, A., & Yerizon. (2021). Eksplorasi Etnomatematika pada Candi Muara Takus di Kec. XIII Koto Kampar Riau. *JEP (Jurnal Eksakta Pendidikan)*, Vo. 5 No. 1 Mei 2021 hal 77-86.

Irsyad, M., Sujadi, A., & Setiana, D. S. (2020). Eksplorasi Etnomatematika pada Candi Asu. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8 No. 1 Tahun 2020.

Istiqomah, Q., & Nurulhaq, C. (2021). Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa antara Model Pembelajaran Discovery Learning dan Ekspositori. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, Maret 2021, Hal. 135-144.

Jayanti, T. D., & Puspasari, R. (2020). Eksplorasi Etnomatematika pada Candi Sanggrahan Tulungagung. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 6 (2), 2020, 53-66.

Koentjaraningrat. (2000). *Pengantar Ilmu Antropologi*. Jakarta: Rineka Cipta.

Liliweri, A. (2002). *Makna Budaya dalam Komunikasi antar Budaya*. Yogyakarta: PT. LKiS Pelangi Aksara.

Marsigit, d. (2016). Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, ISBN: 978-602-6258-07-6.

Nursyeli, F., & Puspitasari, N. (2021). Studi Etnomatematika pada Candi Cengkuang Leles Garut Jawa Barat. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 2, Juli 2021, Hal. 327 - 338.

Prayitno, C. N. (2020). *Kajian Etnomatematika pada Candi Sambisari Daerah Istimewa Yogyakarta dan Implementasinya dalam Pembelajaran Matematika Kelas VII Sekolah Menengah Pertama*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Priyadi, S. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Sejarah*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.

Putri, N. N. (2022). Etnomatematika pada Candi Sumur sebagai Konsep Geometri di Sekolah Dasar. *JPGSD*, Volume 10 Nomor 2 Tahun 2022, 289-301.

Sari, A. (2018). *Aspek Matematis Pada Aktivitas Pembuatan Gerabah di Kasongan dan Implementasinya Dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Matematika Program Magister, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Sjamsuddin, H. (2007). *Metodologi Sejarah*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.

Sunandar, M. (2016). Pembelajaran Matematika SMK Bernuansa Etnomatematika. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri*.

Sutan, F. (2003). *Mahir Matematika melalui Permainan*. Jakarta: Puspa Swara.

Ulum, B., Budiarto, M. T., & Ekawati, R. (2018). Etnomatematika Pasuruan: Eksplorasi Geometri Untuk Sekolah Dasar

Pada Motif Batik Pasedahan Suropati. *Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, Vol 4, No 2, Mei 2018 e-ISSN: 2460-8475.

Utami, R. N., Muhtadi, D., & Ratnaningsih, N. (2020). Etnomatematika: Eksplorasi Candi Mendut. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, vol. 6 no. 1, pp. 13–26.

Veronica. (2018). Etnomatematika pada Candi Ratu Boko sebagai pendukung pembelajaran matematika realistik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, Vol. 1 No. 1 (2018).

Wahyu, S., Setiawan, T. B., & Sunardi. (2018). Etnomatematika Pada Pura Mandara Giri Semeru Agung Sebagai Bahan Pembelajaran Matematika. *Jurnal UNEJ, Kadikma*, Vol. 9, No. 1, hal. 156-164.