



**ETNOMATEMATIKA PADA MASJID MUHAMMAD CHENG HOO  
JEMBER SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Agung Cahya Pujangga**

**NIM 150210101029**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**



**ETNOMATEMATIKA PADA MASJID MUHAMMAD CHENG HOO  
JEMBER SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

**Oleh**

**Agung Cahya Pujangga**

**NIM 150210101029**

**Dosen Pembimbing I : Dra. Titik Sugiarti , M.Pd.**

**Dosen Pembimbing II : Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.**

**Dosen Penguji I : Dr. Susanto, M.Pd.**

**Dosen Penguji II : Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si.**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan. Karya yang sederhana ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya tercinta, terima kasih atas dukungan, semangat dan doa yang selalu dipanjatkan demi masa depan saya.
2. Seluruh anggota keluarga besar dari Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dukungan dan doa.
3. Bapak dan Ibu Guru saya sejak di sekolah dasar sampai perguruan tinggi yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan kasih sayang.
4. Teman-teman “LOGARITMA 2015” Pendidikan Matematika yang sudah menjadi keluarga baru di Universitas Jember.

**HALAMAN PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agung Cahya Pujangga

Nim : 150210101029

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember sebagai Bahan Pembelajaran Matematika” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun dan bukan karya jiplakan, saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, ..... 2020

Yang menyatakan,

Agung Cahya Pujangga

NIM. 150210101029

**HALAMAN SKRIPSI**

**ETNOMATEMATIKA PADA MASJID MUHAMMAD CHENG HOO  
JEMBER SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA**

Oleh

Agung Cahya Pujangga

NIM 150210101029

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Dra. Titik Sugiarti , M.Pd.

Dosen Pembimbing II : Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**

**HALAMAN PENGAJUAN**

**ETNOMATEMATIKA PADA MASJID MUHAMMAD CHENG HOO  
JEMBER SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA**

**SKRIPSI**

diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama : Agung Cahya Pujangga  
NIM : 150210101029  
Tempat, Tanggal lahir : Banyuwangi, 22 Agustus 1997  
Jurusan/Program : P.MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.**  
NIP. 19580304198303 2 003

**Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.**  
NIP. 19620521 198812 2 001

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember sebagai Bahan Pembelajaran Matematika” telah diuji dan disahkan pada :

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua

Sekretaris

**Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.**

NIP. 19580304198303 2 003

**Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.**

NIP. 19620521 198812 2 001

Anggota I

Anggota II

**Dr. Susanto, M.Pd.**

NIP. 19630616 198802 1 001

**Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Pd.**

NIP. 19581209 198603 1 003

Mengetahui  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

**Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph. D.**

NIP. 19680802 199303 1 004

## RINGKASAN

**Etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember sebagai Bahan Pembelajaran Matematika;** Agung Cahya Pujangga 15020101029; 2019; 53 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pada era modern saat ini, pendidikan dipandang sebagai suatu kebutuhan hidup manusia. Pendidikan digunakan manusia sebagai alat untuk mencapai tujuan tertentu. Pendidikan formal di sekolah yang dimulai dari jenjang TK, SD, SMP sampai SMA memiliki kurikulum yang memuat beberapa materi pelajaran, dan salah satunya adalah matematika. Matematika sebagai ilmu dasar memegang peranan yang sangat penting dalam pengembangan sains dan teknologi, karena matematika merupakan sarana berpikir untuk menumbuhkembangkan daya nalar, cara berpikir logis, sistematis dan kritis. Dalam mempelajari matematika, peserta didik juga harus memahami dan mengenal objek-objek matematika. Salah satu bidang kajian dalam matematika adalah geometri.

Geometri merupakan cabang matematika yang berhubungan dengan objek-objek dalam matematika. Dari sudut pandang matematika, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah melalui gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi. Pembelajaran matematika saat ini masih abstrak dan jauh dari kehidupan nyata. Untuk itu perlu adanya ranah kajian yang mengaitkan antara matematika dan budaya yakni etnomatematika. Etnomatematika muncul dengan konsep baru yang menghubungkan antara pendidikan, matematika, dan kebudayaan. Salah satu objek kebudayaan yang dekat dengan siswa adalah masjid.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember berdasarkan konsep geometri dan menghasilkan bahan ajar matematika berbasis etnomatematika. Masjid ini berada di Desa Sempusari, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember. Alasan Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember menjadi objek penelitian adalah bentuk arsitektur yang unik (khas Tionghoa). Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Metode pengumpulan data pada penelitian ini yaitu

observasi oleh 2 observer, wawancara dan dokumentasi yang dilakukan terhadap ahli agama dan tukang bangunan. Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember memiliki filosofi diantaranya *pat kwa* (filosofi tentang arah mata angin), angka delapan (filosofi tentang keberuntungan atau rejeki) dan warna (warna merah melambangkan rejeki, kuning melambangkan kedamaian dan hijau melambangkan kerukunan).

Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember tidak hanya memiliki unsur budaya semata, namun juga terdapat etnomatematika pada berbagai bagian masjid diantaranya kubah, menara, atap kubah dan menara, serta ornamen pada masjid. Pada kubah masjid terdapat unsur matematika berupa transformasi geometri (dilatasi), kesebangunan (sebagai akibat dari dilatasi) dan bentuk geometris (gabungan limas segi delapan utuh dan terpancung). Pada bagian menara masjid terdapat unsur matematika berupa transformasi geometri (dilatasi), kesebangunan (sebagai akibat dari dilatasi) dan bentuk geometris (prisma segi delapan, limas segi delapan utuh dan terpancung). Pada bagian atap kubah dan menara masjid terdapat unsur matematika berupa transformasi geometri (rotasi), kekongruenan (sebagai akibat dari rotasi) dan bentuk geometris (trapesium, segitiga dan segi delapan). Pada bagian ornamen masjid terdapat unsur matematika berupa transformasi geometri (refleksi), kekongruenan (sebagai akibat dari refleksi) dan bentuk geometris (lingkaran, persegi panjang, gabungan persegi panjang dan setengah lingkaran, belah ketupat dan segitiga).

Etnomatematika yang diperoleh kemudian digunakan sebagai bahan pembelajaran berupa lembar kerja siswa (LKS) yang berisi ringkasan materi pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar berbasis etnomatematika untuk kelas VIII yang disesuaikan dengan indikator yang terdapat dalam silabus Kementerian dan Kebudayaan tahun 2017 kurikulum 2013 antara lain mengidentifikasi benda terkait dengan bangun ruang yang menggunakan etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember. Menentukan volume pada benda nyata menggunakan etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember. Kemudian menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang dikaitkan dengan etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember.

## HALAMAN PRAKATA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember sebagai Bahan Pembelajaran Matematika” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, disampaikan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember
4. Para Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
5. Dosen Pembimbing Akademik yang telah memotivasi dan membantu selama masa perkuliahan.
6. Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan.
7. Validator yang telah memberikan bantuan dan proses validasi penelitian.
8. Pengurus Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember yang telah membantu terlaksananya penelitian.

Diharapkan segala kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jember, ..... 2019

Penulis

**DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN SKRIPSI.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>HALAMAN PRAKATA .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB 2. KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Matematika .....	6
2.2 Kebudayaan .....	7
2.3 Etnomatematika .....	8
2.4 Materi Pembelajaran Geometri .....	9
2.5 Masjid .....	12
2.6 Etnomatematika pada Masjid .....	12
2.7 Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember .....	14
2.8 Bahan Ajar .....	14
2.9 Penelitian yang Relevan .....	16

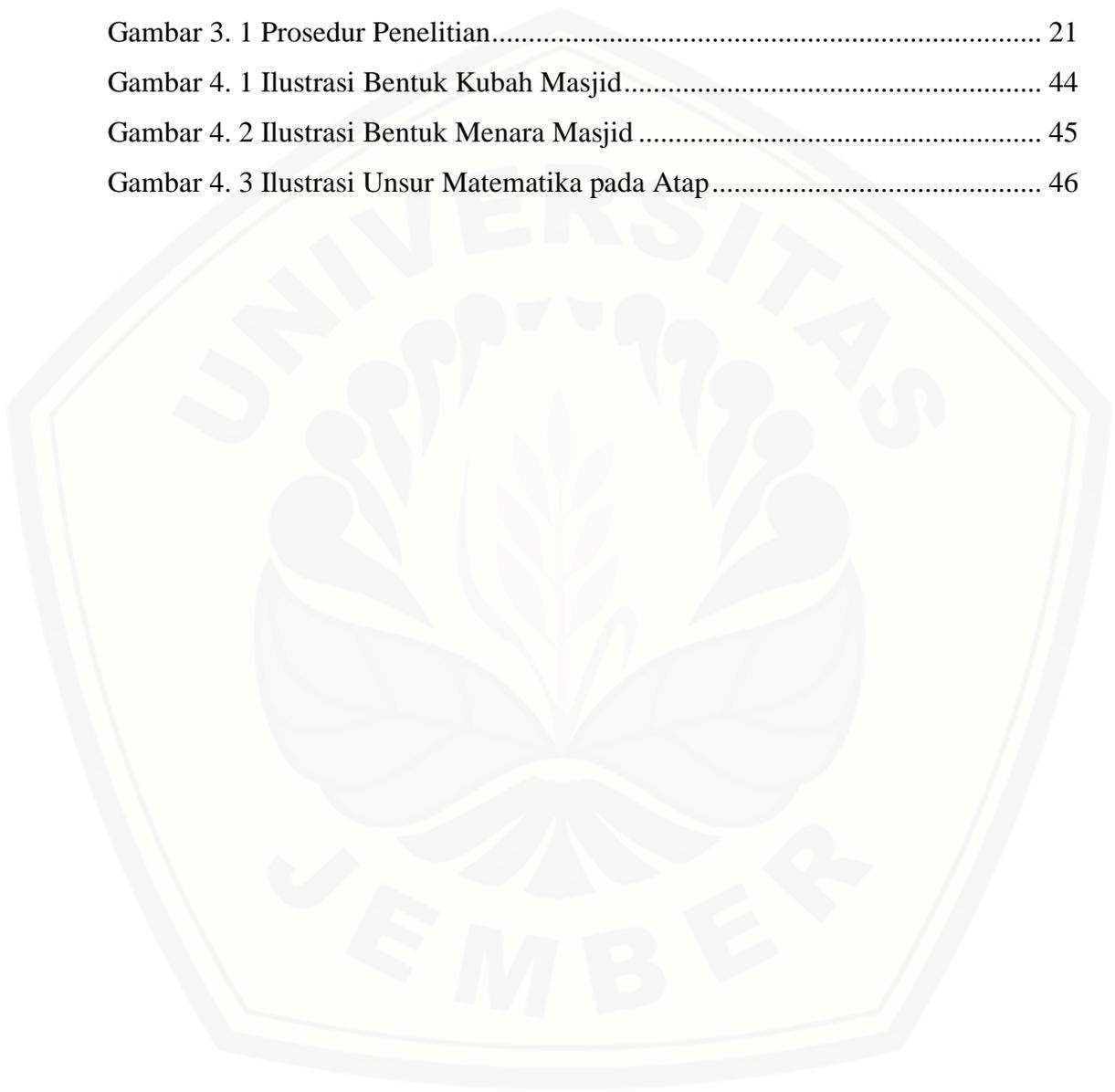
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Jenis Penelitian dan Pendekatan .....	18
3.2 Daerah dan Subjek Penelitian .....	18
3.3 Definisi Operasional .....	19
3.4 Prosedur Penelitian .....	19
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	21
3.6 Instrumen Penelitian .....	22
3.7 Metode Analisis Data .....	23
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Pelaksanaan Penelitian.....	26
4.2 Hasil dan Analisis Data Uji Validitas .....	27
4.3 Hasil Analisis Data .....	29
4.4 Pembahasan .....	43
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3. 1 Tingkat Kevalidan Instrumen.....	24
Tabel 4. 1 Saran Validator dan Revisi Pedoman Observasi.....	28
Tabel 4. 2 Saran Validator dan Revisi Pedoman Wawancara.....	29
Tabel 4. 3 Hasil Observasi Kubah oleh S1 dan S2. ....	32
Tabel 4. 4 Hasil Observasi Menara oleh S1 dan S2.....	35
Tabel 4. 5 Hasil Observasi Atap Kubah dan Menara oleh S1 dan S2.....	38
Tabel 4. 6 Hasil Observasi Ornamen Masjid oleh S1 dan S2. ....	40
Tabel 4. 7 Ilustrasi Unsur Matematika pada Ornamen Masjid .....	47
Tabel 4. 8 Indikator Lembar Kerja Siswa .....	49

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Ukiran pada Pintu Masjid Agung Yogyakarta .....	13
Gambar 2. 2 Bedug Masjid Agung Yogyakarta.....	13
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	21
Gambar 4. 1 Ilustrasi Bentuk Kubah Masjid.....	44
Gambar 4. 2 Ilustrasi Bentuk Menara Masjid .....	45
Gambar 4. 3 Ilustrasi Unsur Matematika pada Atap.....	46



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Matrik Penelitian .....	56
Lampiran 2. Lembar Pedoman Observasi .....	57
Lampiran 3. Lembar Validasi Pedoman Observasi.....	58
Lampiran 4. Pedoman Wawancara dengan Tokoh Agama .....	60
Lampiran 5. Lembar Validasi Pedoman Wawancara dengan Tokoh Agama .....	61
Lampiran 6. Pedoman Wawancara dengan Tukang.....	63
Lampiran 7. Lembar Validasi Pedoman Wawancara dengan Tukang.....	65
Lampiran 8. Hasil Validasi oleh Validator .....	68
Lampiran 9. Biodata Subjek Penelitian.....	74
Lampiran 10. Transkrip Data S1 dari Observasi.....	75
Lampiran 11. Transkrip Data S2 dari Observasi.....	80
Lampiran 12. Transkrip Data S3 dari Wawancara.....	84
Lampiran 13. Transkrip Data S4 dari Wawancara.....	88
Lampiran 14. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	91

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada era modern saat ini, pendidikan dipandang sebagai suatu kebutuhan hidup manusia. Pendidikan digunakan manusia sebagai alat untuk mencapai tujuan tertentu. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting bagi kehidupan bangsa. Salah satu fungsi pendidikan yaitu sebagai wahana bagi generasi penerus bangsa untuk menjadikan bangsa ini menjadi bangsa yang lebih baik. Pendidikan selalu berkembang, begitu pula seharusnya pada generasi penerus bangsa juga harus terus berkembang. Hal ini sesuai dengan tujuan bangsa Indonesia yaitu untuk mencerdaskan kehidupan bangsa salah satunya melalui pendidikan.

Pendidikan adalah upaya sadar yang dilakukan agar peserta didik atau siswa dapat mencapai tujuan tertentu. Menurut Ahmadi dan Ubijati (2001:68) pendidikan lebih menekankan dalam hal praktek, yaitu menyangkut kegiatan belajar mengajar. Dua hal ini tidak dapat dipisahkan secara jelas. Keduanya harus dilaksanakan secara berdampingan, saling memperkuat peningkatan mutu dan tujuan pendidikan. Pendidikan memegang peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan formal di sekolah yang dimulai dari jenjang TK, SD, SMP sampai SMA memiliki kurikulum yang memuat beberapa materi pelajaran, dan salah satunya adalah matematika.

Matematika sebagai ilmu dasar memegang peranan yang sangat penting dalam pengembangan sains dan teknologi, karena matematika merupakan sarana berpikir untuk menumbuhkembangkan daya nalar, cara berpikir logis, sistematis dan kritis (Hobri, 2008:151). Matematika sangat berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari, tidak hanya berkaitan dengan hal-hal ilmiah saja namun hampir pada seluruh aspek kehidupan manusia tidak terlepas dari matematika. Setiap aspek kegiatan manusia dapat diuraikan menjadi suatu model pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika di sekolah yang terlalu bersifat formal dan teoritis serta kurang bervariasi sehingga mempengaruhi minat peserta didik dalam mempelajari matematika. Peserta didik mulai mengeluh ketika guru memberikan rumus-rumus saat pembelajaran berlangsung, sehingga siswa menganggap

matematika sebagai pelajaran yang membosankan, sangat abstrak, kurang menarik dan jauh dari kehidupan sehari-hari. Ketika suatu materi begitu jauh dari skema budaya yang mereka miliki tentunya materi tersebut sulit untuk difahami. Untuk itu diperlukan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang mampu menghubungkan antara matematika dengan budaya mereka (Wahyuni, 2013:116). Keabstrakan objek-objek matematika perlu diupayakan agar dapat diwujudkan secara lebih konkret, sehingga akan mempermudah siswa memahaminya (Soedjadi, 2000:7). Hal ini yang mendorong para tenaga pendidik untuk terus meningkatkan kemampuan dalam mengelola pembelajaran di kelas. Salah satu pembelajaran matematika yang bermakna yaitu pembelajaran matematika dengan pendekatan budaya.

Budaya adalah suatu cara hidup yang berkembang dan dimiliki bersama oleh suatu kelompok orang yang diwariskan dari generasi ke generasi. Budaya terbentuk dari banyak unsur, seperti agama, politik, adat istiadat, bahasa, perkakas pakaian, karya seni dan bangunan. Di Indonesia sendiri warisan budayanya mencapai 300 kelompok etnik. Berdasarkan data sensus penduduk yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (Na'im dan Syaputra, 2010:5), diketahui jumlah suku di Indonesia yang berhasil didata adalah lebih tepatnya terdapat 1.300 suku. Namun jumlah tersebut masih belumlah sesuai dikarenakan luas wilayah Indonesia yang begitu luas dan terdapat wilayah-wilayah pedalaman yang sulit dijangkau.

Kebudayaan dan pendidikan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan, keduanya saling mendukung dan menguatkan. Kebudayaan menjadi dasar falsafah kehidupan, sementara pendidikan menjadi penjaga utama kebudayaan, karena peran pendidikan adalah membentuk orang untuk berbudaya (Ulum, 2017). Banyak penelitian yang mengkaji dan meneliti hubungan pendidikan matematika dengan budaya. Salah satu hasil pertemuan tersebut yaitu *International Comunity of Mathematics Education* (Clements, 1996:824). Hasil dari pertemuan tersebut menyatakan bahwa permasalahan-permasalahan yang terkait dengan budaya mau tidak mau akan mengelilingi proses pembelajaran matematika, bahkan mengelilingi semua bentuk-bentuk matematika. Dari hasil penelitian-penelitian tersebut sudah jelas bahwa ada kaitan yang sangat erat antara matematika dan budaya.

Salah satu ranah kajian yang mengaitkan antara matematika dan budaya adalah etnomatematika. Etnomatematika mula-mula dipelopori oleh Ubiratan D'Ambrosio pada tahun 1985. Etnomatematika merupakan cara yang dipakai oleh suatu kelompok budaya tertentu dalam melakukan aktivitas seperti mengelompokkan, mengurutkan, berhitung, dan mengukur dengan kata lain aktivitas-aktivitas yang matematis. Menurut D'Ambrosio (1985) tujuan adanya etnomatematika adalah untuk mengakui bahwa ada cara-cara berbeda dalam melakukan matematika dengan mempertimbangkan pengetahuan matematika yang dikembangkan dalam berbagai sektor masyarakat serta dengan mempertimbangkan cara yang berbeda dalam aktivitas masyarakat seperti cara mengelompokkan, menghitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain dan lainnya. Jadi etnomatematika sebenarnya bukan merupakan pengetahuan baru, tetapi etnomatematika sudah dikenal sejak diperkenalkan ilmu matematika itu sendiri.

Secara tidak disadari beberapa kelompok atau suku dengan kebudayaan tertentu telah menggunakan pengetahuan matematika dalam melakukan aktivitas kesehariannya. Hasil dari aktivitas suatu kelompok atau suku menghasilkan peninggalan yang juga mengandung unsur matematika, seperti batik, kerajinan tangan dan bangunan. Salah satu bangunan yang menjadi salah satu wujud kebudayaan adalah masjid. Masjid merupakan bangunan yang menjadi tempat peribadatan umat Islam di seluruh dunia, hanya saja penyebutan dan desain masjid di beberapa negara berbeda-beda. Di Indonesia sendiri masjid memiliki bentuk yang beragam sesuai selera atau kesepakatan suatu kelompok atau suku. Dengan memiliki banyak bentuk dan desain yang beragam membuat masjid menjadi bahan yang menarik untuk dilihat maupun dilakukan penelitian.

Penelitian etnomatematika tentang masjid sudah pernah dilakukan oleh Rohayati (2017) yang memilih Masjid Agung Yogyakarta sebagai subjek penelitiannya. Dalam penelitian yang dilakukan secara menyeluruh pada masjid diperoleh hasil bahwa Masjid Agung Yogyakarta memiliki banyak unsur enomatematika. Hal ini membuktikan bahwa masjid sebagai suatu wujud peninggalan budaya juga memiliki banyak unsur pendidikan matematika di dalamnya. Namun, penelitian ini masih tedapat kekurangan pada pengaitan materi

matematikanya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rohayati materi matematika yang dikaitkan masih sedikit, sedangkan materi yang bisa dikaitkan masih banyak.

Penelitian etnomatematika yang lain dilakukan oleh Haryanto (2015) yang mengambil noken (sejenis anyaman tas barang) masyarakat Papua sebagai subjek penelitian. Dalam penelitiannya ini, Haryanto bertujuan untuk mengungkap etnomatematika yang dipraktekkan oleh masyarakat Papua pada noken. Setelah melakukan penelitian, diperoleh hasil bahwa konsep matematika (geometri) yang lebih rumit justru diterapkan oleh masyarakat pada jenis anyaman dan perubahan-perubahan geometri akibat elastisitas noken.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, akan dilakukan penelitian yang berkaitan dengan etnomatematika pada arsitektur bangunan dengan judul “Etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember sebagai Bahan Pembelajaran Matematika” sebagai perbaikan dari penelitian-penelitian sebelumnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka dalam penelitian ini rumusan masalah yang akan dikaji yaitu bagaimana etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember sebagai bahan pembelajaran matematika?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

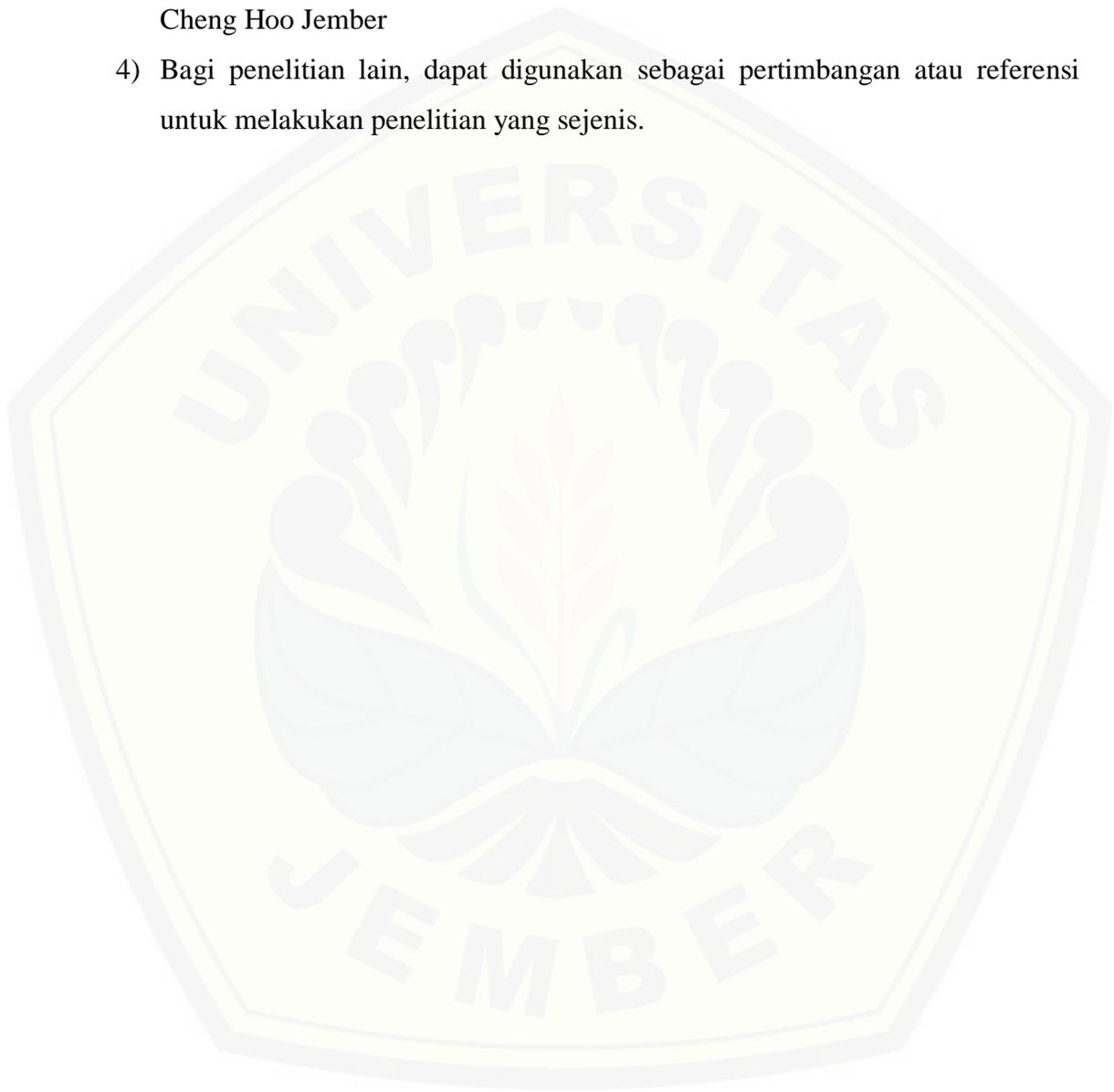
Sesuai yang telah dipaparkan pada latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini yaitu mengetahui unsur-unsur etnomatematika yang terdapat pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagi masyarakat secara umum dapat mengerti bahwa matematika sangat erat kaitannya dengan kehidupan.

- 2) Bagi guru dan siswa adalah dapat mendapatkan contoh-contoh sumber dan bahan belajar matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
- 3) Bagi peneliti, dapat memperoleh jawaban dari permasalahan yang ada serta mendapat tambahan pengetahuan etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember
- 4) Bagi penelitian lain, dapat digunakan sebagai pertimbangan atau referensi untuk melakukan penelitian yang sejenis.



## BAB 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Matematika

Matematika menurut Mustafa (dalam Wijayanti, 2011) adalah ilmu tentang kuantitas, bentuk, susunan dan ukuran, yang utama adalah metode dan proses untuk menemukan dengan konsep yang tepat dan lambang yang konsisten, sifat dan hubungan antara jumlah dan ukuran, baik secara abstrak, matematika murni atau dalam keterkaitan manfaat pada matematika terapan.

Menurut Suherman (2001) matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen disamping penalaran.

Matematika adalah simbol, ilmu deduktif, yang tidak menerima pembuktian secara induktif, ilmu tentang pola keteraturan, ilmu tentang struktur yang terorganisasi (Ruseffendi, 1991:12). Matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak dan hubungan-hubungan diantara hal-hal itu (Hudoyo, 2003:123). Untuk memahami hal tersebut, diperlukan pemahaman tentang konsep-konsep yang ada dalam matematika. Agar konsep tersebut mudah dipahami oleh orang lain, maka digunakan notasi matematika yang bernilai global. Konsep tersebut didapat karena proses berpikir. Ngiza (2015:6) menyatakan bahwa matematika adalah bagian dari kebudayaan yang menyebabkannya bersifat universal dan milik semua umat manusia. Matematika adalah himpunan dari nilai kebenaran, dalam bentuk suatu pernyataan yang dilengkapi dengan bukti (Marsigit, 2003:4).

*National Research Council (NRC)* (dalam Utama, 2017) dari Amerika Serikat menyatakan bahwa “*Mathematics is the key to opportunity*” artinya matematika adalah kunci peluang keberhasilan. Bagi seorang siswa, mempelajari matematika akan membuka peluang karir yang cemerlang. Bagi warga negara, matematika akan menunjang untuk pengambilan keputusan yang tepat. Bagi suatu negara, matematika dapat menyiapkan warga negaranya untuk bersaing dan

berkompetisi di bidang ekonomi dan teknologi. Selanjutnya “*mathematics is science of patterns and order*” artinya matematika adalah ilmu yang membahas pola atau keteraturan (*pattern*) dan tingkatan (*order*). Matematika sebagai bahasa yang menjelaskan tentang pola di alam, maupun pola yang ditemukan melalui pikiran.

Matematika dapat dikatakan sebagai ilmu tentang kuantitas, bentuk susunan dan ukuran yang diperoleh dengan bernalar. Matematika merupakan bagian dari kebudayaan, sehingga matematika bersifat universal dan milik seluruh manusia. Sebagai ilmu yang bersifat universal, matematika merupakan kunci peluang keberhasilan bagi siapapun yang mempelajarinya.

## 2.2 Kebudayaan

Budaya menurut Joesoef (dalam Wahyuni, 2013:2) adalah sistem nilai dan ide yang dihayati oleh sekelompok manusia disuatu lingkungan hidup tertentu dan di suatu kurun tertentu. Taylor (dalam Suratman, 2010:31), budaya adalah suatu keseluruhan kompleks yang meliputi pengetahuan, kepercayaan, kesenian, moral, keilmuan, hukum, adat istiadat, dan kemampuan yang lain serta kebiasaan yang didapat oleh manusia sebagai anggota masyarakat.

Menurut Alo (2002: 8) kebudayaan merupakan pandangan hidup dari sekelompok orang dalam bentuk perilaku, kepercayaan, nilai, dan simbol-simbol yang mereka terima tanpa sadar yang semuanya diwariskan melalui proses komunikasi dari satu generasi ke generasi berikutnya. Kebudayaan tersusun oleh kategori-kategori kesamaan gejala umum yang disebut adat istiadat yang mencakup teknologi, pengetahuan, kepercayaan, kesenian, moral, hukum, estetika, rekreasi dan kemampuan-kemampuan serta kebiasaan-kebiasaan yang diperoleh manusia sebagai anggota masyarakat (Alo, 2002: 62). Dengan kata lain, kebudayaan mencakup semua yang diperoleh atau dipelajari oleh manusia sebagai anggota masyarakat. Kebudayaan adalah seluruh cara kehidupan dari masyarakat yang mana pun dan tidak hanya mengenai sebagian dari cara hidup itu yaitu bagian yang oleh masyarakat dianggap lebih tinggi atau lebih diinginkan (Ihromi, 2006: 18).

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kebudayaan adalah cara hidup masyarakat yang tersusun oleh suatu unsur adat istiadat yang meliputi teknologi, pengetahuan, kepercayaan, kesenian, moral, hukum, estetika, rekreasi dan kemampuan-kemampuan serta kebiasaan-kebiasaan. Kebudayaan diwariskan terus-menerus dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui sebuah komunikasi. Dalam penelitian ini, fokus budaya terletak pada penggunaan matematika dalam arsitektur Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember.

### 2.3 Etnomatematika

D'Ambrosio (dalam Puspawati dan Putra, 2014: 81) menyatakan bahwa etnomatematika merupakan matematika yang muncul sebagai akibat pengaruh kegiatan yang ada di lingkungan yang dipengaruhi oleh budaya. Dengan lahirnya etnomatematika, seseorang dapat melihat keberadaan matematika sebagai suatu ilmu yang tidak hanya berlangsung di kelas semata.

Menurut Sumardiyono (2003) alasan utama pembelajaran berbasis etnomatematika dalam pendidikan adalah untuk mereduksi anggapan bahwa matematika itu bersifat final, permanen, absolut (pasti), dan unik (tertentu) dan mengilustrasikan perkembangan intelektual dari berbagai macam kebudayaan, profesi, gender, dan lain-lain. *Ethnomathematicians* mengadopsi konsep-konsep umum dari matematika, yaitu *counting, locating, measuring, designing, playing, dan explaining* (Verawati, 2014: 5).

Menurut Mesquita (2011:65), "*Ethnomathematics is a social act. Ethnomathematics is an answer, in practices, to the decline of the idea of mathematics as a pure thing. It is designed to reveal the social and cultural roots that explain mathematical practices.*" Etnomatematika merupakan aktivitas sosial. Etnomatematika adalah sebuah jawaban, dalam praktik mengaplikasikan ide matematika yang dianggap sebagai sesuatu yang murni. Kegiatan ini dirancang untuk mengungkapkan inti dari kegiatan sosial dan budaya yang menjelaskan praktek-praktek matematika.

Dari penjelasan para ahli tersebut, dapat diperoleh kesimpulan bahwa etnomatematika adalah matematika yang muncul sebagai akibat dari pengaruh

budaya. Etnomatematika adalah sebuah jawaban, dalam praktik mengaplikasikan ide matematika yang dianggap sebagai sesuatu yang murni. Etnomatematika digunakan dalam pendidikan untuk mereduksi anggapan bahwa matematika bersifat final, permanen, absolut (pasti), dan unik (tertentu).

## 2.4 Materi Pembelajaran Geometri

### 2.4.1 Bangun Datar

Menurut Gustafson & Frisk (1991) bangun datar adalah bangun dua dimensi atau bidang datar. Berikut ini merupakan macam-macam bangun datar.

1) Segitiga

Segitiga adalah sebuah bangun datar yang dibatasi tiga sisi.

2) Segitiga siku-siku

Segitiga siku-siku adalah segitiga yang salah satu sudutnya siku-siku.

3) Segitiga lancip

Segitiga lancip adalah segitiga yang ketiga sudutnya lancip.

4) Segitiga tumpul

Segitiga tumpul adalah segitiga yang salah satu sudutnya tumpul.

5) Segiempat

Segiempat adalah poligon dengan empat sisi.

6) Jajargenjang

7) Jajargenjang adalah segiempat yang memiliki dua pasang sisi yang berhadapan sejajar.

8) Persegi panjang

Persegi panjang adalah jajargenjang dengan satu sudut siku-siku.

9) Persegi

Persegi adalah persegi panjang yang keempat sisinya sama panjang.

10) Trapesium

Trapesium adalah segiempat dengan tepat dua sisi yang sejajar.

11) Lingkaran

Lingkaran adalah himpunan titik-titik yang memiliki jarak yang sama terhadap suatu titik tertentu.

### 2.4.2 Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar adalah kelompok bangun ruang yang memiliki bagian-bagian yang berbentuk datar. Bangun ruang yang termasuk dalam bangun ruang sisi datar adalah prisma dan limas.

#### 1) Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang mempunyai dua buah sisi kongruen dan saling sejajar, serta sisi-sisi lain berpotongan menurut rusuk-rusuk yang sejajar. Masing-masing sisi sejajar diberi nama sisi alas dan sisi atas (tutup). Sisi lainnya disebut sisi tegak. Perpotongan dua bidang sisi pada prisma akan menghasilkan ruas garis yang disebut rusuk. Rusuk prisma dibagian sisi alas disebut rusuk alas, rusuk pada sisi atas disebut rusuk atas, dan rusuk pada sisi tegak disebut rusuk tegak. Dari keterangan tersebut, dapat didefinisikan bahwa prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua sisi sejajar dan kongruen (alas dan tutup) dan bidang lain (sisi tegak) yang saling berpotongan menurut rusuk-rusuk sejajar. Bangun ruang yang termasuk dalam anggota dari prisma adalah kubus dan balok (Suryatin & Setyawan, 2006).

#### 2) Limas

Limas adalah bangun ruang yang dibatasi oleh segi- $n$  dan  $n$  buah segitiga yang alasnya berimpit dengan segi- $n$ , sedangkan titik puncak segitiga itu berimpit (Suryatin & Setyawan, 2006). Nama limas disesuaikan dengan bidang alasnya. Jika alasnya berbentuk segitiga, maka disebut limas segitiga. Jika bidang alasnya berbentuk belah ketupat, maka disebut limas belah ketupat.

### 2.4.3 Bangun Ruang Sisi Lengkung

Bangun ruang sisi lengkung adalah kelompok bangun ruang yang memiliki bagian-bagian yang berbentuk lengkungan. Biasanya bangun ruang tersebut memiliki selimut ataupun permukaan bidang. Bangun ruang yang termasuk dalam bangun ruang sisi lengkung adalah tabung, kerucut, dan bola (Suryatin & Setyawan, 2006).

- a. Tabung merupakan sebuah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bidang berbentuk lingkaran pada bagian atas dan bawahnya. Kedua lingkaran tersebut

kongruen satu sama lain. Keduanya saling berhadapan sejajar dan dihubungkan oleh garis lurus.

- b. Kerucut merupakan sebuah bangun ruang yang alasnya berbentuk lingkaran dan dibatasi oleh garis-garis pelukis yang mengelilinginya membentuk sebuah titik puncak.
- c. Bola merupakan sebuah bangun ruang yang memiliki titik pusat dan membentuk titik-titik dengan jari-jari yang sama yang saling berbatasan.

#### 2.4.4 Kekongruenan dan Kesebangunan

Berdasarkan Kemdikbud (2015), dua bangun poligon dikatakan kongruen jika memenuhi dua syarat berikut:

- a. Sisi-sisi yang bersesuaian pada bangun-bangun tersebut sama panjang
- b. Sudut-sudut yang bersesuaian pada bangun-bangun tersebut sama besar.

Dua bangun poligon dikatakan sebangun jika memenuhi dua syarat berikut:

- a. Perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian pada bangun-bangun tersebut senilai
- b. Sudut-sudut yang bersesuaian pada bangun-bangun tersebut sama besar.

#### 2.4.5 Transformasi Geometri

Transformasi adalah suatu korespondensi satu-satu antara dua himpunan. Suatu penjiplakan adalah suatu transformasi dari suatu himpunan ke himpunan lain. Jiplakannya merupakan bayangan dari bangun aslinya. Suatu penjiplakan adalah ilustrasi dari transformasi khusus yang bersifat tidak mengubah besar dan bentuk (Marini, 2013). Suatu transformasi pada suatu bidang  $V$  adalah suatu fungsi yang bijektif dengan asal  $V$  dan memiliki daerah  $V$  pula (Rawuh, 1993).

- 1) Translasi (pergeseran) merupakan transformasi yang memindahkan titik pada bidang dengan arah dan jarak tertentu.
- 2) Refleksi (pencerminan) merupakan transformasi yang memindahkan tiap titik pada bidang dengan sifat bayangan cermin.
- 3) Rotasi (perputaran) merupakan transformasi yang memutar suatu bidang.
- 4) Dilatasi (perkalian) merupakan transformasi yang memperkecil atau memperbesar suatu bidang.

## 2.5 Masjid

Menurut Gazalba (1989: 118), dari segi harfiah perkataan masjid berasal dari kata bahasa Arab. Masjid berasal dari pokok *sujudan* yang berarti tempat sujud atau tempat sembahyang. Umumnya dalam bahasa Indonesia huruf “a” menjadi “e”, sehingga kata masjid ada kalanya disebutkan dengan mesjid.

Fachrudin (1992) mengatakan bahwa masjid adalah rumah peribadatan kaum muslimin. Di situ mereka mengerjakan shalat jama'ah dan shalat Jum'at, zikir, menyebut dan mengingat Allah serta memohonkan do'a kepada-Nya. Di situ mereka membaca, belajar dan mengajarkan kitab suci Al-Qur'an. Setiap waktu mereka melaksanakan shalat jama'ah (sembahyang berkaum-kaum) dan setiap hari Jum'at mengadakan shalat Jum'at dengan jama'ah yang lebih ramai.

Menurut Fachrudin (1992), masjid memiliki fungsi dan peran yang dominan dalam kehidupan umat Islam, beberapa di antaranya adalah:

- 1) Sebagai tempat beribadah
- 2) Sebagai tempat menuntut ilmu
- 3) Sebagai tempat pembinaan jamaah
- 4) Sebagai pusat dakwah dan kebudayaan Islam
- 5) Sebagai pusat kaderisasi umat
- 6) Sebagai basis kebangkitan umat Islam

Dari berbagai pandangan di atas dapat dikatakan bahwa istilah masjid memiliki arti yang cukup luas. Selain sebagai tempat beribadah juga tempat untuk melakukan berbagai aktivitas atau kebudayaan Islam.

## 2.6 Etnomatematika pada Masjid

Etnomatematika pada bangunan telah banyak ditemukan. Salah satu bangunan yang banyak memiliki unsur etnomatematika yaitu masjid. Desain masjid yang berbeda-beda pada setiap daerah menyebabkan perbedaan pada beberapa unsur etnomatematikanya dan indikasi tentang adanya unsur etnomatematika pada masjid tetap ada. Salah satu bukti adanya unsur etnomatematika pada masjid yaitu penelitian terhadap Masjid Agung di Yogyakarta.

Berikut ini merupakan beberapa bagian pada Masjid Agung Yogyakarta yang memiliki unsur etnomatematika.



Gambar 2. 1 Ukiran pada Pintu Masjid Agung Yogyakarta

Pada Gambar 2.1 dapat ditemukan adanya unsur matematika, yaitu bentuk bangun datar persegi panjang. Dapat disimpulkan bahwa bagian masjid tersebut memiliki unsur matematika bangun datar.



Gambar 2. 2 Bedug Masjid Agung Yogyakarta

Pada Gambar 2.2 dapat ditemukan adanya unsur matematika, yaitu bentuk bangun ruang tabung. Dapat disimpulkan bahwa bagian masjid tersebut memiliki unsur matematika bangun ruang (Rohayati, 2017).

## 2.7 Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember

Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember berada di Kelurahan Sempusari Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember (diresmikan Minggu 13 September 2015). Masjid ini menjadi Masjid Muhammad Cheng Hoo kedelapan di Indonesia setelah Surabaya, Palembang, Pandaan, Purbalingga, Gowa, Samarinda dan Batam. Keberadaan masjid ini selain untuk meningkatkan dakwah Islam juga menjadi salah satu destinasi wisata di Jember. Lokasi Masjid ini berada di belakang kantor Kelurahan Sempusari, Jember.

Seperti Masjid Muhammad Cheng Hoo pada umumnya, Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember juga mempunyai ciri khas tersendiri. Luas bangunan induknya 350 meter persegi. Disamping kirinya berdiri menara yang cukup besar dengan luas 350 meter persegi. Menara ini berdenah segi delapan dengan ketinggian lima lantai yang berbentuk kelenteng serta didominasi warna merah. Bangunan Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember memiliki ukuran (11 × 9) meter. Tanah kompleks masjid tersebut merupakan hibah dari Pemkab Jember, luasnya mencapai 5000 m<sup>2</sup>, menjadikan luas kawasan masjid ini lebih luas dari Masjid Muhammad Cheng Hoo di Surabaya (Gunawan, 2016).

## 2.8 Bahan Ajar

Menurut Pannen & Purwanto (2001), bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis, yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar dilengkapi dengan pedoman siswa dan pedoman untuk guru. Pedoman tersebut dimaksudkan agar mempermudah siswa maupun guru dalam menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan. Ellington dan Race (dalam Sadjati, 2012), mengelompokkan jenis bahan ajar berdasarkan bentuknya adalah sebagai berikut.

- 1) Bahan Ajar Cetak dan duplikatnya, misalnya *handout*, lembar kerja siswa, bahan belajar mandiri, bahan untuk belajar kelompok.
- 2) Bahan Ajar Display yang tidak diproyeksikan, misalnya *flipchart*, poster, model, dan foto.

- 3) Bahan Ajar Display Diam yang diproyeksikan, misalnya *slide*, *filmstrips*, dan lain-lain.
- 4) Bahan Ajar Audio, misalnya *audio disc*, *audio tapes*, dan siaran radio.
- 5) Bahan Ajar Audio yang dihubungkan dengan bahan visual diam, misalnya program slide suara, program *filmstrip* bersuara, *tape model*, dan *tape realia*.
- 6) Bahan Ajar Video, misalnya siaran televisi, dan rekaman *videotape*.
- 7) Bahan Ajar Komputer, misalnya *Computer Assisted Instructiom* (CAI) dan *Computer Based Tutorial* (CBT).

Menurut Sadjati (2012), bahan ajar dikelompokkan menjadi 2 kelompok besar, yaitu jenis bahan ajar cetak dan jenis bahan ajar noncetak. Jenis bahan ajar cetak yang dimaksud adalah modul, *handout*, dan lembar kerja. Sedangkan yang termasuk jenis bahan ajar non cetak adalah realia, bahan ajar yang dikembangkan dari barang sederhana, bahan ajar diam dan *display*, video, *audio*, dan *overhead transparencies* (OHT). Bahan ajar cetak sampai saat ini masih menjadi bahan ajar yang sangat baku untuk dipergunakan secara luas disekolah-sekolah. Bahan ajar cetak memiliki kontribusi yang tidak sedikit dalam proses pembelajaran. Hampir sebagian besar proses pembelajaran pada berbagai tingkat pendidikan menggunakan bahan ajar cetak sebagai buku utama. Beberapa kategori bahan ajar cetak adalah sebagai berikut. Bahan ajar cetak yang digunakan adalah berupa Lembar Kerja Siswa (LKS).

Menurut Prastowo (2011), Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan bahan ajar cetak berupa lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

Tujuan penyusunan lembar kerja siswa yaitu:

- 1) menyajikan bahan ajar yang memudahkan siswa;
- 2) menyajikan tugas-tugas dan langkah-langkah kerja untuk meningkatkan pemahaman materi oleh siswa;
- 3) melatih kemandirian siswa dalam belajar;
- 4) memudahkan dalam pemberian tugas.

Unsur-unsur LKS lebih sederhana daripada modul, namun lebih kompleks daripada buku. LKS terdiri dari enam unsur utama, meliputi: (1) judul, (2) petunjuk belajar, (3) kompetensi dasar atau materi pokok, (4) informasi pendukung, (5) tugas atau langkah kerja, dan (6) penilaian. Adapun lembar kerja siswa (LKS) yang akan dibuat memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut.

- 1) judul,
- 2) kompetensi dasar yang akan dicapai,
- 3) waktu penyelesaian,
- 4) alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas,
- 5) ringkasan materi,
- 6) langkah kerja,
- 7) latihan soal.

## 2.9 Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai etnomatematika banyak diteliti oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Penelitian tersebut dapat dijadikan sebagai rujukan atau penelitian yang relevan bagi peneliti selanjutnya. Salah satu penelitian tersebut yaitu dengan judul "*Identifikasi Etnomatematika pada Masjid Agung di Yogyakarta*". Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi etnomatematika peninggalan budaya berupa bagian-bagian bangunan Masjid Agung di Yogyakarta yang dapat dijadikan media penyampaian konsep-konsep matematika. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa bagian-bagian atau bentuk-bentuk pada masjid agung kauman, masjid agung pakualam dan masjid agung kotagede sebagian besar memiliki etnomatematika yang berkaitan konsep matematika diantaranya ukiran-ukiran (ornamen), pendopo, atap masjid, kentongan (bedug). Bagian lantai dan pintu gerbang terkait dengan konsep geometri diantaranya bangun datar dan bangun ruang, tangga masjid terkait dengan konsep barisan dan deret (Rohayati, 2017). Pembaharuan dari penelitian ini adalah materi matematika yang dikaitkan lebih banyak, yaitu meliputi bentuk-bentuk geometris, transformasi geometri, kesebangunan dan kekongruenan. Selain itu, objek yang diamati dalam penelitian pembaharuan lebih banyak, yakni meliputi seluruh bagian masjid.

Penelitian etnomatematika selanjutnya adalah "*Ethnomathematics of Balinese Traditional Houses*". Penelitian ini membahas tentang karakteristik rumah tradisional Bali dengan objek ukiran dan bangunannya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa rumah tradisional Bali (terutama pada ukiran dan bangunan) menerapkan prinsip-prinsip simetri, pergeseran (*sift*) (Suharta, Sudiarta, & Astawa, 2017). Pembaharuan dari penelitian ini adalah materi matematika yang dikaitkan lebih banyak, yaitu meliputi bentuk-bentuk geometris, transformasi geometri, kesebangunan dan kekongruenan.

Penelitian etnomatematika lainnya adalah "*Etnomatematika: Aplikasi Bangun Datar Segiempat pada Candi Muaro Jambi*". Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap pengaplikasian bangun datar pada bangunan Candi Muaro Jambi. Hasil dari penelitian ini yaitu ditemukannya konsep bangun datar segiempat pada beberapa bagian candi yang di antaranya adalah persegi, persegi panjang, jajargenjang, trapesium dan segiempat tak beraturan. Guru dapat memanfaatkan bentuk-bentuk segiempat pada candi Muaro Jambi sebagai sumber belajar matematika yang bersifat konkret (Hardiarti, 2017). Pembaharuan dari penelitian ini adalah adanya pengaitan unsur budaya dengan unsur pendidikan matematika. Pengaitan dua unsur ini sangat penting dilakukan untuk menunjang proses pembelajaran dalam kehidupan nyata.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian dan Pendekatan

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami teorema tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah (Moleong, 2012:6)

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan etnografi. Menurut Moleong (2012:22), etnografi merupakan usaha yang dilakukan untuk menjelaskan kebudayaan atau aspek-aspek. Pendekatan ini bertujuan untuk mendapatkan deskripsi dan analisis yang mendalam tentang kebudayaan berdasarkan penelitian lapangan yang intensif. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan pendekatan etnografi dengan menekankan studi keseluruhan budaya. Pendekatan etnografi digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan dan menganalisis konsep-konsep matematika yang terdapat pada bangunan Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember.

### 3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Daerah penelitian adalah tempat yang akan digunakan untuk melakukan penelitian. Daerah yang digunakan dalam penelitian ini adalah Desa Sempusari, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember.

Subjek penelitian adalah orang, tempat atau benda yang diamatai dalam penelitian. Subjek pada penelitian ini adalah Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember, tukang bangunan, tokoh agama dan dua orang observer (mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Jember). Alasan memilih subjek penelitian Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember karena masjid ini merupakan satu-satunya masjid dengan arsitektur bernuansa Tionghoa di Kabupaten Jember.

### 3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk menghindari kesalahan penafsiran dan batasan-batasan permasalahan dalam penelitian agar tidak menimbulkan anggapan lain.

- 1) Etnomatematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah unsur matematika yang diperoleh pada bagian-bagian bangunan masjid yang dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran matematika.
- 2) Materi matematika yang dimaksud adalah materi yang berkaitan dengan geometri, yakni transformasi geometri, bentuk geometris, kesebangunan dan kekongruenan.
- 3) Bahan pembelajaran matematika yang dimaksud pada penelitian ini adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berkaitan dengan konsep geometri pada bangunan Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan uraian mengenai langkah-langkah yang akan dilakukan sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian untuk meraih hasil yang akan dicapai sesuai dengan tujuan penelitian. Untuk mencapai tujuan dalam penelitian ini, maka langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut.

#### 1) Pendahuluan

Pada tahap pendahuluan yang dilakukan adalah menentukan permasalahan yang akan dijadikan objek penelitian. Selanjutnya adalah memilih lokasi yang akan dijadikan tempat penelitian, maka dipilih subjek penelitian yaitu Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember.

#### 2) Membuat Instrumen

Pada tahap ini yang dilakukan adalah membuat instrumen penelitian sebagai pedoman observasi dan wawancara. Pedoman observasi digunakan sebagai pedoman dalam melakukan observasi bangunan masjid. Pedoman wawancara berisi tentang pertanyaan yang berhubungan dengan hal-hal yang ingin diketahui tentang bangunan masjid.

### 3) Validasi Instrumen

Pada tahap validasi instrumen, hal yang dilakukan adalah memberikan lembar validasi instrumen kepada dua dosen pendidikan matematika. Setelah divalidasi, jika pedoman observasi dan wawancara sudah valid, maka dapat langsung digunakan dalam penelitian. Jika pedoman observasi dan wawancara tidak valid, maka akan dilakukan revisi dan validasi ulang hingga instrumen valid. Tujuan memvalidasi ini untuk memperoleh keabsahan hasil penelitian kualitatif.

### 4) Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data dilakukan dengan metode observasi dan metode wawancara kepada subjek penelitian. Metode observasi digunakan untuk mengamati secara langsung etnomatematika yang terdapat pada bangunan masjid. Etnomatematika yang diamati berkaitan dengan bentuk-bentuk bangun geometri. Metode wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan sampai memperoleh data yang diperlukan.

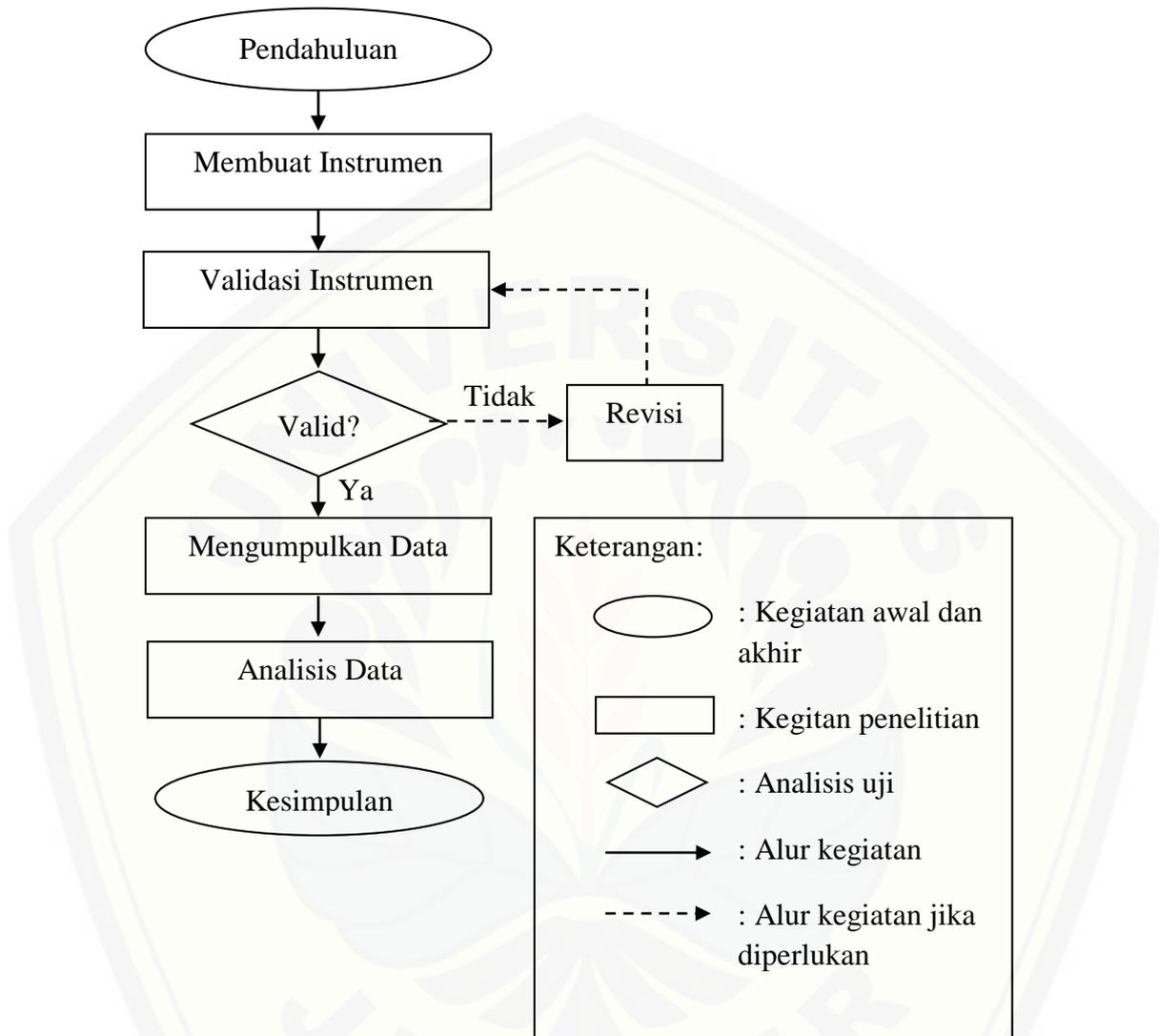
### 5) Analisis Data

Tahap analisis data ini dilakukan setelah memperoleh data melalui observasi dan wawancara. Analisis data digunakan untuk menjawab semua permasalahan dalam penelitian serta untuk mengidentifikasi aspek-aspek matematika yang terkait dengan bangunan masjid.

### 6) Kesimpulan

Pada tahap ini membuat kesimpulan dari analisis data yang didapat untuk mengetahui bagaimana etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember yang mengacu pada rumusan masalah.

Secara lebih jelas, tahap-tahap penelitian digambarkan dalam Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data. Tujuannya untuk mendapatkan data-data yang relevan dan akurat. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan wawancara.

a. Observasi

Observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap unsur-unsur yang tampak dalam pada objek penelitian. Adanya observasi dapat mengamati secara langsung Masjid Muhammad Cheng Hoo sebagai subjek penelitian. Observer pada penelitian ini berjumlah 2 orang dengan tujuan data yang diambil menjadi lebih lengkap.

b. Wawancara

Jenis wawancara yang dilakukan pada penelitian ini yaitu wawancara semistruktur. Wawancara semistruktur lebih bebas apabila dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Kegiatan wawancara semistruktur dilakukan dengan membawa pedoman wawancara secara garis besarnya, kemudian dapat dikembangkan secara kondisional saat melakukan tanya jawab. Hal ini bertujuan agar kegiatan tanya jawab tidak berlangsung secara kaku.

Narasumber yang diwawancarai adalah tokoh agama yang bertujuan untuk mengetahui nama dan fungsi bangunan. Hal ini bertujuan untuk memperoleh data yang memperkuat hasil observasi.

c. Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan usaha mencari informasi atau data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda, dan sebagainya. Dalam menggunakan metode dokumentasi peneliti memegang *check-list* untuk mencari variabel yang sudah ditentukan (Hartani, 2010). Hasil penelitian akan lebih kredibel/dapat dipercaya apabila didukung dengan foto-foto atau karya tulis akademik dan seni yang telah ada (Sugiyono, 2014). Hasil dokumentasi berupa foto akan digunakan sebagai data yang kemudian akan dicantumkan pada lembar observasi.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau media yang digunakan untuk melakukan suatu penelitian. Pada penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa peneliti, pedoman observasi, dan pedoman wawancara.

a. Peneliti

Dalam hal ini peneliti yang berperan utama sebagai pengumpulan data. Peneliti memegang peran sosial yang penting dan terlibat dalam seluruh kegiatan dan interaksi sosial yang akan diamati. Peneliti mengumpulkan dan menganalisis data secara kualitatif mengenai etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember.

b. Pedoman Observasi

Pedoman observasi diperlukan dalam proses pengumpulan data. Pedoman observasi berisi tentang hal-hal yang harus dilakukan saat melakukan pengamatan. Kemudian dilanjutkan dengan mencatat hasil observasi.

c. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berisi tentang daftar pertanyaan-pertanyaan yang harus ditanyakan kepada narasumber penelitian yang berkaitan dengan topik penelitian.

### 3.7 Metode Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari serta menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara. Analisis data dilakukan untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan yang sesuai dengan pedoman peneliti dan dapat dipertanggungjawabkan secara akurat. Pada penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif. Deskriptif kualitatif adalah pengolahan data yang disajikan dalam bentuk kata-kata bukan dalam bentuk statistik atau angka. Analisis data dalam penelitian ini meliputi proses mencari dan menyusun secara sistematis yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara.

Adapun tahap-tahap analisis data dalam penelitian ini sebagai berikut.

a. Analisis Validitas Instrumen

Validasi instrumen dilakukan oleh dua orang dosen Pendidikan Matematika Universitas Jember. Penghitungan tingkat validasi dilakukan setelah validator melakukan penilaian pada lembar validasi. Sistem penilaian validasi menggunakan skala 1-3, sedangkan untuk tingkatan adalah tidak valid, kurang valid, cukup valid, valid dan sangat valid. Data hasil tes yang diperoleh dari validator dimuat dalam tabel hasil validasi tes yang meliputi aspek ( $I_i$ ) dan nilai ( $V_{ji}$ ) kemudian

menentukan nilai rerata total untuk semua aspek ( $V_a$ ). Nilai  $V_a$  merupakan nilai tingkat kevalidan instrumen. Berikut langkah-langkah penentuan: 1) Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan setiap persamaan:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^p V_{ji}}{n}$$

dengan:

$I_i$  = nilai rata-rata untuk setiap aspek

$V_{ji}$  = data nilai dari validator ke-j terhadap indikator ke-i

$n$  = banyaknya aspek

1) Menentukan semua nilai rerata total untuk semua aspek  $V_a$  dengan persamaan:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

dengan:

$V_a$  = nilai rata-rata untuk setiap aspek

$I_i$  = rerata nilai dari aspek ke-i

$n$  = banyaknya validator

Nilai  $V_a$  diberikan berdasarkan Tabel 3.1. untuk menentukan tingkat kevalidan instrumen soal (Hobri, 2010).

Tabel 3. 1 Tingkat Kevalidan Instrumen

Nilai Kevalidan ( $V_a$ )	Tingkat Kevalidan
$2,5 \leq V_a \leq 3$	Sangat Valid
$2 \leq V_a < 2,5$	Valid
$1,5 \leq V_a < 2$	Kurang Valid
$0 \leq V_a < 1,5$	Tidak Valid

Tes kemampuan koneksi matematis dan pedoman wawancara dapat digunakan dalam penelitian jika memenuhi tingkat kevalidan valid atau sangat valid, yakni  $V_a \geq 2$ . Jika nilai kevalidan ( $V_a$ ) tidak memenuhi standar valid atau sangat valid maka perlu dilakukan revisi sesuai dengan saran validator. Selanjutnya,

hasil revisi akan kembali divalidasi oleh validator hingga mendapatkan instrumen yang valid.

b. Reduksi Data

Menurut Patilima (2005) reduksi data merupakan suatu proses untuk memilih, mengabstraksikan, serta menginformasikan data yang muncul dari catatan-catatan lapangan. Reduksi data yang dilakukan penelitian ini yaitu dengan merangkum, memilih hal-hal pokok yang penting dari hasil observasi 2 orang observer dan wawancara dari tokoh agama dan tukang bangunan.

c. Penyajian Data

Penyajian data ini dilakukan dengan cara menguraikan data dalam bentuk uraian, bagan, hubungan antar kategori dan sejenisnya. Dari hasil reduksi data akan diuraikan dalam bentuk deskriptif dengan menggunakan kata-kata yang berisi kutipan hasil wawancara dan observasi yang sudah direduksi dan mengaitkan dengan konsep matematika.

d. Menarik Kesimpulan

Menarik kesimpulan data dilakukan setelah tahap penyajian data, hasil pengumpulan dan pengolahan serta analisis data. Pada tahap ini bertujuan untuk memberikan pandangan secara jelas mengenai etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember yang nantinya akan dibentuk sebagai bahan ajar siswa.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember merupakan bangunan budaya yang bercorak Tionghoa. Masjid ini memiliki berbagai macam filosofi Tionghoa di dalamnya. Filosofi-filosofi tersebut diantaranya *pat kwa* (filosofi tentang arah mata angin), angka delapan (filosofi tentang keberuntungan atau rejeki) dan warna (warna merah melambangkan rejeki, kuning melambangkan kedamaian dan hijau melambangkan kerukunan). Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember tidak hanya memiliki unsur budaya semata, namun juga terdapat etnomatematika pada berbagai bagian masjid diantaranya kubah, menara, atap kubah dan menara, serta ornamen pada masjid. Pada kubah masjid terdapat unsur matematika berupa transformasi geometri (dilatasi), kesebangunan (sebagai akibat dari dilatasi) dan bentuk geometris (gabungan limas segi delapan utuh dan terpancung). Pada bagian menara masjid terdapat unsur matematika berupa transformasi geometri (dilatasi), kesebangunan (sebagai akibat dari dilatasi) dan bentuk geometris (Prisma Segi Delapan, Limas Segi Delapan utuh dan terpancung). Pada bagian atap kubah dan menara masjid terdapat unsur matematika berupa transformasi geometri (rotasi), kekongruenan (sebagai akibat dari rotasi) dan bentuk geometris (Trapesium, Segitiga dan Segi Delapan). Pada bagian ornamen masjid terdapat unsur matematika berupa transformasi geometri (refleksi), kekongruenan (sebagai akibat dari refleksi) dan bentuk geometris (Lingkaran, Persegi Panjang, gabungan Persegi Panjang dan setengah Lingkaran, Belah Ketupat dan Segitiga).

Etnomatematika yang diperoleh kemudian digunakan sebagai bahan pembelajaran berupa lembar kerja siswa (LKS) yang berisi ringkasan materi pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar berbasis etnomatematika untuk kelas VIII yang disesuaikan dengan indikator yang terdapat dalam silabus Kementerian dan Kebudayaan tahun 2017 kurikulum 2013 antara lain mengidentifikasi benda terkait dengan bangun ruang yang menggunakan etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember. Menentukan volume pada benda nyata menggunakan etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember. Kemudian

menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang dikaitkan dengan etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian mengenai etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember, maka diperoleh saran kepada peneliti selanjutnya sebagai berikut.

1. Disarankan untuk menggali lebih dalam mengenai pembuatan bangunan masjid untuk mengetahui lebih lengkap bangunan yang memiliki unsur matematika.
2. Diharapkan dapat menggunakan etnomatematika yang telah ditemukan dalam penelitian ini sebagai bahan penelitian pengembangan bahan ajar matematika.
3. Diharapkan saat melakukan kegiatan wawancara, pertanyaan yang digunakan lebih mendalam agar data yang diperoleh lebih banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, H. Abu dan Uhbiyati, Nur. 2001. *Ilmu Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Alo, Liliweri. (2002). *Makna Budaya dalam Komunikasi Antar Budaya*. Yogyakarta. PT. LKiS Pelangi Aksara.
- Clements, K. 1996. "Historical Perspective", dalam *International Handbook of Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the learning of mathematics*, 5(1), 44-48.
- Fachrudin. 1992. *Eksiklopedia Al-Qur'an, Jilid II*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gazalba, S. 1989. *Mesjid Pusat Ibadah dan Kebudayaan Islam*. Jakarta: Pustaka Al-Husna.
- Gunawan, H. 2016. Singgah ke Masjid. [online]. <https://singgahkemasjid.blogspot.com/2016/06/masjid-cheng-hoo-jember.html>. [Diakses 06 Desember 2018].
- Gustafson, R. D., & Frisk, P. D. (1991). *Elementary Geometry 3rd*. United States Of America: Arcata Graphics Company.
- Hardiarti, S. 2017. Etnomatematika: Aplikasi Bangun Datar pada Candi Muaro Jambi. *Aksioma*. (8): 1-12.
- Hartani, A. L. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif (dalam Prespektif Pendidikan)*. (Sukidin, Ed.). Jember: Center for Society Studies (CSS).
- Haryanto, dkk. (2015). Etnomatematika pada Noken Masyarakat Papua. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*. (1): 1-8.
- Hobri. 2008. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jember. Universitas Jember.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Hudoyo, Herman. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Ihromi, T.O. 2006. *Pokok-pokok Antropologi Budaya*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Kemdikbud. 2015. *Matematika SMP/MTs Kelas IX Semester 1*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

- Marini, A. (2013). *Geometri dan Pengukuran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Marsigit. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Matematika SMP*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mesquita, Monica; dkk. 2011. *Asphalt children and city streets: A Life, a City and A Case Study of History, Culture, and Ethnomathematics in Sao Paulo*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Moleong, L. J. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mustafa, Wijayanti Tri. 2011. *Pengertian Matematika*. Jakarta: PT Gramedia
- Na'im, A., dan Syaputra, H. 2010. *Kewarganegaraan, Suku Bangsa, Agama Dan Bahasa Sehari-Hari Penduduk Indonesia Hasil Sensus Penduduk 2010*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Ngiza, L.N. 2015. Identifikasi Aktivitas Etnomatematika Petani Pada Masyarakat Jawa Di Desa Sukoreno. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.
- Pannen, P., & Purwanto. (2001). *Penulisan Bahan Ajar*. Jakarta: PAU-PPAI Universitas Terbuka.
- Patilima, H. 2005. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Puspadewi, K. R., dan Putra, I G.N.N. 2014. *Etnomatematika Di Balik Kerajinan Anyaman Bali*. *Jurnal Matematika*, Vol 4 (2).
- Rawuh. (1993). *Geometri Transformasi*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Pendidikan Tinggi.
- Rohayati, dkk. (2017). Identifikasi Etnomatematika Pada Masjid Agung di Yogyakarta. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. (1): 1-9
- Ruseffendi, E.T. 1991. *Pendidikan Matematika 3 Modul 1-5*. Jakarta: Universitas Terbuka Press.
- Sadjati, I. M. (2012). Hakikat Bahan Ajar. In *Modul Pengembangan Bahan Ajar* (pp. 1–62). Retrieved from <http://repository.ut.ac.id/4157/1/IDIK4009-M1.pdf>.
- S., P. E., & S., C. A. (2008). *Matematika Aplikasi Jilid 3*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (21st ed.). Bandung: Alfabeta.

- Suharta, I. G., Sudiarta, I. G., & Astawa, I. W. (2017). Ethnomathematics of Balinese Tradisional Houses. *Internasional Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research (IRJEIS)*, 42-50.
- Suherman, Erman. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jica.
- Sumardiyono. 2003. *Karakteristik Matematika Dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pppg Matematika.
- Suratman, dkk. 2010. *ISBD "Ilmu Sosial dan Budaya Dasar"*. Malang: Intimedia.
- Suryatin, B., P., S., Setyawan, A. H., & N., R. S. (2006). *Matematika untuk SMP dan MTs kelas VIII*. Jakarta: Grasindo.
- Sutama. 2017. Pembelajaran Matematika Bermutu: Menumbuh Kembangkan Peserta Didik Bermartabat. 11–39.
- Ulum, B., Budiarto, M. T., & Ekawati, R. 2017. Etnomatematika Pasuruan : Eksplorasi Geometri Untuk Sekolah Dasar Pada Motif Batik Pasedahan Suropati. In *Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islam*. (1): (70–78).
- Verawati, Fenti. 2014. *Study Ethnomathematics: Mengungkap Sistem Perhitungan Tanah Di Masyarakat Kampung Naga*. Bandung: UPI.
- Wahyuni, Astri, dkk. 2013. *Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa*. Jurnal. Yogyakarta: Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.

## LAMPIRAN

## Lampiran 1. Matrik Penelitian

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember sebagai Bahan Pembelajaran Matematika	Bagaimana etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember sebagai bahan pembelajaran matematika?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember</li> <li>2. Bangun geometri yang terdapat pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember</li> <li>3. Bahan pembelajaran matematika berupa Lembar Kerja Siswa (LKS)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unsur etnomatematika pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember</li> <li>2. Macam-macam bangun geometri yang terdapat pada Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember</li> <li>3. Bahan pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa (LKS)</li> </ol>	Subjek Data : Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember  Narasumber: Tokoh agama di Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis Penelitian: kualitatif pendekatan etnografi</li> <li>2. Metode Pengumpulan Data:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Observasi</li> <li>b. Wawancara</li> </ol> </li> <li>3. Metode Analisis Data: Deskriptif Kualitatif</li> </ol>

**Lampiran 2. Lembar Pedoman Observasi****Petunjuk:**

- 1) Pilih objek yang akan diamati
- 2) Tulislah nama objek pada kolom “Objek”
- 3) Lakukan dokumentasi pada objek yang diamati
- 4) Amati objek tersebut sesuai dengan indikator (bentuk geometri, transformasi geometri, kesebangunan atau kekongruenan)
- 5) Catatlah hasil observasi pada kolom “Konsep Matematika” dan “Catatan Observasi”
- 6) Jika terdapat materi matematika di luar indikator, maka catatlah pada kolom “Konsep Matematika” dan “Catatan Observasi”
- 7) Isi titik-titik dengan nama lengkap dan disertai dengan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan

No.	Objek	Dokumentasi	Konsep Matematika	Catatan Observasi
1	Kubah Masjid			
2	Menara Masjid			
3	Atap Masjid			
4	Plafon (langit-langit) Masjid			
5	Ornamen Masjid			
6	...			
7	...			
...	...			

Observer

(.....)

### Lampiran 3. Lembar Validasi Pedoman Observasi

#### Petunjuk:

1. Perhatikan tabel pedoman penilaian berikut ini!

Aspek	Skor	Makna	Indikator
a. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	1	Tidak Memenuhi	Semua kalimat yang digunakan pada petunjuk tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	2	Cukup Memenuhi	Tidak lebih dari 3 kalimat yang digunakan pada petunjuk tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	3	Memenuhi	Semua kalimat yang digunakan pada petunjuk sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
b. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	1	Tidak Memenuhi	Semua kalimat pada petunjuk menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup Memenuhi	Tidak lebih dari 3 kalimat pada petunjuk menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Semua kalimat pada petunjuk tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
c. Kalimat yang digunakan pada petunjuk telah menggunakan tanda baca yang benar	1	Tidak Memenuhi	Semua kalimat pada petunjuk menggunakan tanda baca yang tidak benar
	2	Cukup Memenuhi	Tidak lebih dari 3 kalimat pada petunjuk menggunakan tanda baca yang <sup>tidak</sup> benar
	3	Memenuhi	Semua kalimat pada petunjuk menggunakan tanda baca yang benar

2. Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian menurut pendapat Anda yang mengacu pada tabel pedoman penilaian!

Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
		1	2	3
Validasi Bahasa	a. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			
	b. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			
	c. Kalimat yang digunakan pada petunjuk telah menggunakan tanda baca yang benar			

Saran revisi

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator

.....  
NIP:

#### Lampiran 4. Pedoman Wawancara dengan Tokoh Agama

##### Petunjuk :

1. Apabila pertanyaan yang disediakan belum dapat menggali data yang diinginkan, maka bisa pertanyaan bisa ditambah pada saat melakukan wawancara.

No.	Pertanyaan	Indikator
1	Bagaimanakah bentuk kubah Masjid Muhammad Cheng Hoo pada umumnya? Apakah ada bentuk wajib atau bisa dibuat secara bebas? Bagaimana pengaruhnya terhadap fungsi keagamaan?	Bentuk Geometris
2	Bagaimanakah bentuk menara Masjid Muhammad Cheng Hoo pada umumnya? Apakah ada bentuk wajib atau bisa dibuat secara bebas? Bagaimana pengaruhnya terhadap fungsi keagamaan?	Bentuk Geometris Kesebangunan dan Kekongruenan
3	Bagaimanakah bentuk atap kubah dan menara Masjid Muhammad Cheng Hoo pada umumnya? Apakah ada bentuk wajib atau bisa dibuat secara bebas? Bagaimana pengaruhnya terhadap fungsi keagamaan?	Bentuk Geometris
4	Bagaimanakah bentuk ornamen Masjid Muhammad Cheng Hoo pada umumnya? Apakah ada bentuk wajib atau bisa dibuat secara bebas? Bagaimana pengaruhnya terhadap fungsi keagamaan?	Bentuk Geometris, Tranformasi Geometri

**Lampiran 5. Lembar Validasi Pedoman Wawancara dengan Tokoh Agama****Petunjuk:**

1. Perhatikan tabel pedoman penilaian berikut ini

Aspek	Skor	Makna	Indikator
1	1	Tidak Memenuhi	Semua instrumen yang disajikan tidak sesuai dengan materi pembelajaran matematika
	2	Cukup Memenuhi	Tidak lebih dari 3 instrumen yang disajikan tidak sesuai dengan materi pembelajaran matematika
	3	Memenuhi	Semua instrumen yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran matematika
2 a	1	Tidak Memenuhi	Semua kalimat yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	2	Cukup Memenuhi	Tidak lebih dari 3 kalimat yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
	3	Memenuhi	Semua kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
2 b	1	Tidak Memenuhi	Semua kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup Memenuhi	Tidak lebih dari 3 kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Semua kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	1	Tidak Memenuhi	Semua pertanyaan tidak dapat menggali informasi mengenai bentuk geometris benda
	2	Cukup Memenuhi	Tidak lebih dari 3 pertanyaan tidak dapat menggali informasi mengenai bentuk geometris benda
	3	Memenuhi	Semua pertanyaan dapat menggali informasi mengenai bentuk geometris benda

2. Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian menurut pendapat Anda yang mengacu pada tabel pedoman penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1	Validasi Isi	Instrumen yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran matematika di sekolah			
2	Validasi Bahasa	a. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			
		b. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			
3	Validasi Konstruk	Pertanyaan tersebut dapat menggali informasi mengenai bentuk geometris benda			

Saran revisi

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator

.....  
**NIP:**

### Lampiran 6. Pedoman Wawancara dengan Tukang

#### Petunjuk :

1. Apabila pertanyaan yang disediakan belum dapat menggali data yang diinginkan, maka bisa pertanyaan bisa ditambah pada saat melakukan wawancara.

Objek	Gambar	Indikator	Pertanyaan
Atap Kubah Masjid		Kesebangunan	Bagaimana cara saudara membuat kubah masjid sehingga terlihat sama dan tampak semakin mengecil dari bawah ke atas?
Menara Masjid		Kesebangunan	Bagaimana cara saudara membuat menara masjid, sehingga tiap lantai tampak semakin mengecil dari bawah ke atas?
Ornamen Masjid		Refleksi	Bagaimana cara saudara membuat bagian kanan dan kiri ornamen tersebut sehingga tampak seperti dicerminkan?

Objek	Gambar	Indikator	Pertanyaan
Atap Kubah dan Menara Masjid		Kekongruenan	Bagaimana cara saudara membuat atap kubah dan menara masjid sehingga terlihat memiliki bentuk yang sama?

**Lampiran 7. Lembar Validasi Pedoman Wawancara dengan Tukang****Petunjuk:**

1. Perhatikan tabel pedoman penilaian berikut ini

<b>Aspek</b>	<b>Skor</b>	<b>Makna</b>	<b>Indikator</b>
1	1	Tidak Memenuhi	Semua instrumen yang disajikan tidak sesuai dengan materi pembelajaran matematika
	2	Cukup Memenuhi	Tidak lebih dari 3 instrumen yang disajikan tidak sesuai dengan materi pembelajaran matematika
	3	Memenuhi	Semua instrumen yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran matematika
2 a	1	Tidak Memenuhi	Semua kalimat yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
	2	Cukup Memenuhi	Tidak lebih dari 3 kalimat yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
	3	Memenuhi	Semua kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
2 b	1	Tidak Memenuhi	Semua kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Cukup Memenuhi	Tidak lebih dari 3 kalimat menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Memenuhi	Semua kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3 a	1	Tidak Memenuhi	Semua pertanyaan tidak dapat menggali informasi mengenai bentuk geometris benda
	2	Cukup Memenuhi	Tidak lebih dari 3 pertanyaan tidak dapat menggali informasi mengenai bentuk geometris benda
	3	Memenuhi	Semua pertanyaan dapat menggali informasi mengenai bentuk geometris benda
3 b	1	Tidak Memenuhi	Semua pertanyaan tidak dapat menggali informasi mengenai materi transformasi geometri

Aspek	Skor	Makna	Indikator
	2	Cukup Memenuhi	Tidak lebih dari 3 pertanyaan tidak dapat menggali informasi mengenai materi transformasi geometri
	3	Memenuhi	Semua pertanyaan dapat menggali informasi mengenai materi transformasi geometri
3 c	1	Tidak Memenuhi	Semua pertanyaan tidak dapat menggali informasi mengenai materi kesebangunan dan kekongruenan
	2	Cukup Memenuhi	Tidak lebih dari 3 pertanyaan tidak dapat menggali informasi mengenai materi kesebangunan dan kekongruenan
	3	Memenuhi	Semua pertanyaan dapat menggali informasi mengenai materi kesebangunan dan kekongruenan

2. Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian menurut pendapat Anda yang mengacu pada tabel pedoman penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1	Validasi Isi	Instrumen yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran matematika di sekolah			
2	Validasi Bahasa	a. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			
		b. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			
3	Validasi Konstruk	a. Pertanyaan tersebut dapat menggali informasi mengenai bentuk geometris benda			
		b. Pertanyaan tersebut dapat menggali informasi mengenai materi transformasi geometri			
		c. Pertanyaan tersebut dapat menggali informasi mengenai materi kesebangunan dan kekongruenan			

Saran revisi

.....  
 .....

Jember, .....

Validator

.....  
**NIP:**

**Lampiran 8. Hasil Validasi oleh Validator****A. Hasil Validasi Pedoman Observasi oleh Ibu Lela Nur Safrida, S.Pd.,  
M.Pd.S**

30

2. Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian menurut pendapat Anda yang mengacu pada tabel pedoman penilaian

Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
		1	2	3
Validasi Bahasa	a. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia		✓	
	b. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
	c. Kalimat yang digunakan pada petunjuk telah menggunakan tanda baca yang benar			✓

Saran revisi

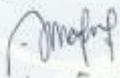
.....

.....

.....

Jember, 9 Mei 2019

Validator



Lela Nur Safrida, M.Pd.

NIP: 760017213

**B. Hasil Validasi Pedoman Wawancara dengan Tokoh Agama oleh Ibu Lela Nur Safrida, S.Pd., M.Pd.**

33

2. Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian menurut pendapat Anda yang mengacu pada tabel pedoman penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1	Validasi Isi	Instrumen yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran matematika di sekolah			✓
2	Validasi Bahasa	a. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia		✓	
		b. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
3	Validasi Konstruk	Pertanyaan tersebut dapat menggali informasi mengenai bentuk geometris benda			✓

Saran revisi

.....

.....

.....

Jember, 9 Mei 2019

Validator

*Lela Nur Safrida*

Lela Nur Safrida, M.Pd.  
NIP: 760017213

**C. Hasil Validasi Pedoman Wawancara dengan Tukang oleh Ibu Lela Nur Safrida, S.Pd., M.Pd.**

38

2. Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian menurut pendapat Anda yang mengacu pada tabel pedoman penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1	Validasi Isi	Instrumen yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran matematika di sekolah			✓
2	Validasi Bahasa	a. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓
		b. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		✓	
3	Validasi Konstruk	a. Pertanyaan tersebut dapat menggali informasi mengenai bentuk geometris benda		✓	
		b. Pertanyaan tersebut dapat menggali informasi mengenai materi transformasi geometri		✓	
		c. Pertanyaan tersebut dapat menggali informasi mengenai materi kesebangunan dan kekongruenan			✓

Saran revisi

.....  
 .....

Jember, 9 Mei 2019

Validator

*Lela Nur Safrida*  
Lela Nur Safrida, M.Pd.  
 NIP: 760017213

**D. Hasil Validasi Pedoman Observasi oleh Ibu Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd.**

30

2. Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian menurut pendapat Anda yang mengacu pada tabel pedoman penilaian!

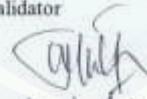
Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
		1	2	3
Validasi Bahasa	a. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓
	b. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		✓	
	c. Kalimat yang digunakan pada petunjuk telah menggunakan tanda baca yang benar			✓

Saran revisi

di naskah

Jember, 15 - 5 - 2019

Validator

  
Lioni A.M.

NIP:

**E. Hasil Validasi Pedoman Wawancara dengan Tokoh Agama oleh Ibu Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd.**

33

2. Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian menurut pendapat Anda yang mengacu pada tabel pedoman penilaian

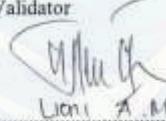
No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1	Validasi Isi	Instrumen yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran matematika di sekolah			✓
2	Validasi Bahasa	a. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia		✓	
		b. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
3	Validasi Konstrak	Pertanyaan tersebut dapat menggali informasi mengenai bentuk geometris benda			✓

Saran revisi

di naskah

Jember, 15 - 5 - 2019

Validator

  
Lioni A.M.

NIP:

**F. Hasil Validasi Pedoman Wawancara dengan Tukang oleh Ibu Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd.**

38

2. Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian menurut pendapat Anda yang mengacu pada tabel pedoman penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1	Validasi Isi	Instrumen yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran matematika di sekolah			✓
2	Validasi Bahasa	a. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia		✓	
		b. Kalimat yang digunakan pada petunjuk observasi tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
3	Validasi Konstruk	a. Pertanyaan tersebut dapat menggali informasi mengenai bentuk geometris benda			✓
		b. Pertanyaan tersebut dapat menggali informasi mengenai materi transformasi geometri			✓
		c. Pertanyaan tersebut dapat menggali informasi mengenai materi kesebangunan dan kekongruenan			✓

Saran revisi

*di revisi*

Jember, 15 - 5 - 2019

Validator

NIP:

**Lampiran 9. Biodata Subjek Penelitian****Biodata Subjek Penelitian**

1. Subjek penelitian ke-1
  - Nama : Agung Cahya Pujangga
  - Pekerjaan : Mahasiswa
  - Sebagai : Observer
  - Kode subjek : S1
  
2. Subjek penelitian ke-2
  - Nama : Robbi Nur Mulyo
  - Pekerjaan : Mahasiswa
  - Sebagai : Observer
  - Kode subjek : S2
  
3. Subjek penelitian ke-3
  - Nama : H. Edy Darmawan
  - Pekerjaan : Ketua Persatuan Islam Tionghoa Indonesia (PITI) cabang Jember
  - Sebagai : Tokoh Agama (Narasumber)
  - Kode subjek : S3
  
4. Subjek penelitian ke-4
  - Nama : Subeni
  - Pekerjaan : Tukang Bangunan
  - Sebagai : Tukang (Narasumber)
  - Kode subjek : S4

**Lampiran 10. Transkrip Data S1 dari Observasi****Transkrip Data S1 dari Observasi**

Transkripsi ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti. Transkrip yang dimaksud adalah hasil pengambilan data penelitian terhadap S1 dalam memperoleh data untuk menggali informasi mengenai bangunan Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember.

Tanggal : 24 Mei 2019

Kode Subjek : S1

S1001 : Hasil observasi subjek ke-1 dengan objek nomor 001, demikian seterusnya.

Kode	Objek	Dokumentasi	Konsep Matematika	Catatan Observasi
S1001	Ventilasi Dinding Menara		Bentuk Geometris	Berbentuk segi delapan
S1002	Bidang Pembatas Lantai Menara		Bentuk Geometris	Berbentuk segi empat (Persegi Panjang)
S1003	Ventilasi Dinding Menara		Bentuk Geometris	Gabungan dari Persegi Panjang dan setengah Lingkaran

Kode	Objek	Dokumentasi	Konsep Matematika	Catatan Observasi
S1004	Pintu Masjid Bagian Samping		Transformasi Geometri	Menunjukkan sifat refleksi (pencerminan)
			Kekongruenan	Pintu kanan dan kiri memiliki ukuran yang sama
S1005	Pintu Masjid Bagian Depan		Transformasi Geometri	Menunjukkan sifat refleksi (pencerminan)
			Kekongruenan	Pintu kanan dan kiri memiliki ukuran yang sama
S1006	Menara Masjid		Bentuk Geometris	Gabungan dari Prisma Segi Delapan dan Limas Segi Delapan (utuh dan terpancung)

Kode	Objek	Dokumentasi	Konsep Matematika	Catatan Observasi
S1007	Ornamen Masjid Bagian Samping		Transformasi Geometri	Menunjukkan sifat refleksi (pencerminan) dan translasi (pergeseran)
			Bentuk Geometris	Terdapat Segitiga, Lingkaran, Belah Ketupat, Persegi Panjang, serta gabungan Persegi Panjang dan setengah Lingkaran
			Kekongruenan	Bangun datar pada ornamen kongruen terhadap hasil refleksi dan dilatasinya
S1008	Ornamen Masjid Bagian Depan		Transformasi Geometri	Menunjukkan sifat refleksi (pencerminan)

Kode	Objek	Dokumentasi	Konsep Matematika	Catatan Observasi
S1009	Kayu Penyangga Atap Masjid		Bentuk Geometris	Berbentuk Balok dan Tabung
S1010	Ornamen Dinding Bagian Depan		Bentuk Geometris	Berbentuk Lingkaran
S1011	Langit- langit Masjid		Bentuk Geometris	Berbentuk Segi Delapan, Trapesium dan Segitiga
S1012	Kubah Masjid		Bentuk Geometris	Gabungan dari Limas Segi Delapan (utuh dan terpancung)

Kode	Objek	Dokumentasi	Konsep Matematika	Catatan Observasi
S1013	Atap Menara Masjid		Bentuk Geometris	Berbentuk Trapesium dan Segi Delapan
S1014	Atap Ujung Menara dan Atap Kubah Masjid		Trasnformasi Geometri	Menunjukkan sifat rotasi (perputaran)

**Lampiran 11. Transkrip Data S2 dari Observasi****Transkrip Data S2 dari Observasi**

Transkripsi ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti. Transkrip yang dimaksud adalah hasil pengambilan data penelitian terhadap S2 dalam memperoleh data untuk menggali informasi mengenai bangunan Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember.

Tanggal : 24 Mei 2019

Kode Subjek : S2

S2001 : Hasil observasi subjek ke-2 dengan objek nomor 001, demikian seterusnya.

Kode	Objek	Dokumentasi	Konsep Matematika	Catatan Observasi
S2001	Ventilasi Dinding Menara		Transformasi Geometri	Menunjukkan sifat translasi (pergeseran)
S2002	Bidang Pembatas Lantai Menara		Bentuk Geometris	Berbentuk Balok
S2003	Pintu Masjid Bagian Samping		Transformasi Geometri	Menunjukkan sifat refleksi (pencerminan)

Kode	Objek	Dokumentasi	Konsep Matematika	Catatan Observasi
S2004	Pintu Masjid Bagian Depan		Bentuk Geometris	Gabungan dari Persegi Panjang dan setengah Lingkaran
S2005	Menara Masjid		Trasnformasi Geometri	Menunjukkan sifat dilatasi (perubahan ukuran)
S2006	Ornamen Masjid Bagian Samping		Transformasi Geometri	Menunjukkan sifat refleksi (pencerminan)
S2007	Ornamen Masjid Bagian Depan		Transformasi Geometri	Menunjukkan sifat refleksi (pencerminan)

Kode	Objek	Dokumentasi	Konsep Matematika	Catatan Observasi
S2008	Ornamen Masjid Bagian Dalam		Transformasi Geometri	Menunjukkan sifat refleksi (pencerminan)
S2009	Ornamen Dinding Bagian Depan		Bentuk Geometris	Berbentuk Lingkaran
S2010	Langit-langit Masjid		Transformasi Geometri	Menunjukkan sifat rotasi (perputaran)
S2011	Kubah Masjid		Transformasi Geometri	Menunjukkan sifat dilatasi (perubahan ukuran)

Kode	Objek	Dokumentasi	Konsep Matematika	Catatan Observasi
S2012	Atap Menara Masjid		Bentuk Geometris	Berbentuk Trapesium dan Segi Delapan
S2013	Atap Ujung Menara dan Atap Kubah Masjid		Bentuk Geometris	Berbentuk Trapesium, Segitiga dan Segi Delapan

**Lampiran 12. Transkrip Data S3 dari Wawancara****Transkrip Data S3 dari Wawancara**

Transkripsi ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti. Transkrip yang dimaksud adalah hasil pengambilan data penelitian terhadap S3 dalam memperoleh data untuk menggali informasi mengenai bangunan Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember.

Tanggal : 23 Mei 2019

Kode Subjek : S3

Pekerjaan : Tokoh agama Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember

P3001 : Peneliti bertanya/menanggapi pada subjek ke-3 dengan pertanyaan nomor 001, demikian seterusnya.

S3001 : Subjek ke-3 menjawab/menanggapi pertanyaan/tanggapan peneliti dengan kode 001, demikian seterusnya.

Kode	Pertanyaan/Jawaban
P3001	Bagaimana gambaran secara umum tentang Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember? Apakah ada bagian-bagian tertentu yang menjadi ciri khas dair masjid ini?
S3001	Masjid Muhammad Cheng Hoo ini sebenarnya didirikan untuk menghormati perjuangan Laksamana Cheng Hoo dalam usahanya menyebarkan agama Islam di Indonesia. Beliau itu diutus dari kerajaan Tionghoa pada jaman dulu untuk berdagang, itu tujuan utamanya, karena kebetulan beliau beragama Islam, disamping berdagang beliau juga melakukan siar tentang agama Islam kepada masyarakat kerajaan yang kebetulan saat itu jaman kerajaan Majapahit. Jadi berdirinya masjid ini menggambarkan kebudayaan dari Tionghoa, arsitektur mirip kelenteng tapi dalam bentuk masjid. Masjid ini hanya mengadopsi budaya Tionghoa, untuk fungsi keagamaannya tetap sebagai sarana ibadah umat Islam. Bagian masjid yang menjadi ciri khas yaitu bagian menara yang mirip

Kode	Pertanyaan/Jawaban
	kelenteng ini, arsitekturnya beda dari kebanyakan menara masjid pada umumnya, selain itu corak bangunan masjid ini kan nuansanya Tionghoa sekali.
P3002	Bagaimanakah bentuk kubah Masjid Muhammad Cheng Hoo pada umumnya?
S3002	Bentuknya sedikit berbeda dari kubah masjid-masjid lain. Kalau kubah masjid lain kebanyakan bentuknya mirip seperti kerucut atau ada yang setengah bola. Nah, sedangkan kubah Masjid Muhammad Cheng Hoo ini lebih mirip dengan kubah Masjid Demak yang terusun bertingkat, tetapi kalau Masjid Muhammad Cheng Hoo seginya segi delapan (alas kubah), serta bernuansa Tionghoa (mengandung ornamen dari Tionghoa).
P3003	Apakah kubah ini ada bentuk wajib atau bisa dibuat secara bebas? Bagaimana pengaruhnya terhadap fungsi keagamaan?
S3003	Kalau bentuknya ada ketentuan, yang paling utama itu harus segi - 5, soalnya itu melambangkan rukun Islam dan untuk model bertingkat itu tidak ada ketentuannya, cuma kita mengikuti model Masjid Muhammad Cheng Hoo yang sebelum-sebelumnya saja, tidak ada filosofi khusus mengenai susunan bertingkat dari kubah. Kalau dari fungsi keagamaan tidak ada pengaruh, bahkan ada juga masjid yang tidak memakai kubah dalam pembangunannya.
P3004	Bagaimanakah bentuk menara Masjid Muhammad Cheng Hoo pada umumnya?
S3004	Untuk bentuk menara semua Masjid Muhammad Cheng Hoo hampir sama, paling yang membedakan dari segi ukuran saja. Misalnya Masjid Muhammad Cheng Hoo yang ada di Palembang, itu ukuran menaranya lebih kecil dari yang ada di Jember, kalau tingginya kurang lebih sama.

Kode	Pertanyaan/Jawaban
P3005	Apakah dalam membangun menara harus ada bentuk wajib atau bisa dibuat secara bebas untuk menara ?
S3005	Ada, kalau dari Masjid Muhammad Cheng Hoo ini menaranya bertingkat 5, sepertinya semua Masjid Muhammad Cheng Hoo di Indonesia tingkatnya (lantai) ada 5, dibangun seperti ini dengan maksud sesuai dengan rukun Islam. Bentuk menara ini sepiintas mirip dengan kelenteng, bedanya kalau kelenteng bertingkat 8, kalau menara ini bertingkat 5.
P3006	Bagaimana pengaruhnya terhadap fungsi keagamaan apabila bentuk dari menara ini dibuat secara bebas?
S3006	Sebenarnya tidak ada pengaruhnya, pedoman keagamaan tetap pada Al-Qur'an dan hadist, hanya saja kita mengikuti ciri khas dari bangunan Masjid Muhammad Cheng Hoo yang sudah ada lebih dahulu.
P3007	Bagaimanakah bentuk atap kubah dan menara Masjid Muhammad Cheng Hoo pada umumnya?
S3007	Bentuknya ya seperti itu segi delapan, ada banyak filosofi yang ada dalam bentuk segi delapan ini, diantaranya melambangkan 8 arah mata angin, yang kalau dalam filosofi Tionghoa disebut dengan <i>pat kwa</i> , terus ada lagi melambangkan keberuntungan atau rejeki karena bentuk angka 8 'kan tidak putus, jadi kita memadukan antara budaya Tionghoa dengan agama Islam. Tapi sekali lagi itu hanya filosofi dari Tionghoa saja, kita Islam tetap memakai Al-Qur'an dan hadist sebagai pedoman.
P3008	Apakah bentuk atap ini ada bentuk wajib atau bisa dibuat secara bebas?
S3008	Kalau bentuk atapnya memang seperti itu, kembali lagi pada kesepakatan pengurus Persatuan IIsam Tionghoa Indonesia (PITI)

Kode	Pertanyaan/Jawaban
	masing-masing bahwa seluruh aspek masjid ini harus memiliki ciri khas tersendiri dari masjid pada umumnya.
P3009	Bagaimanakah bentuk ornamen pada Masjid Muhammad Cheng Hoo pada umumnya?
S3009	Bentuk ornamen dari Masjid Muhammad Cheng Hoo sepintas sama, hampir semua aspek didominasi warna merah, kuning dan hijau. Masing-masing dari warna tersebut ada maknanya, itu filosofi dari Tionghoa kalau merah melambangkan rejeki, kuning melambangkan kedamaian dan hijau melambangkan kerukunan.
P3011	Apakah ornamen ini ada bentuk wajib atau bisa dibentuk secara bebas?
S3011	Bentuknya tidak ada ketentuan, tergantung selera dari daerah masing-masing, tapi ornamen antar Masjid Muhammad Cheng Hoo dilihat sepintas sama. Coraknya sama, tulisan masjid dalam Bahasa Mandarin juga sama. Di dinding juga ada kaligrafi Al-Qur'an yang terlihat sama juga, yang sering berbeda itu bagian hiasan dinding bagian atas, yang berada di dekat langit-langit itu, ada yang diberi tulisan asmaul husna mengelilingi dinding bagian dalam.

**Lampiran 13. Transkrip Data S4 dari Wawancara****Transkrip Data S4 dari Wawancara**

Transkripsi ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti. Transkrip yang dimaksud adalah hasil pengambilan data penelitian terhadap S4 dalam memperoleh data untuk menggali informasi mengenai bangunan Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember.

- Tanggal : 02 Juli 2019  
 Kode Subjek : S4  
 Pekerjaan : Tukang Bangunan  
 P4001 : Peneliti bertanya/menanggapi pada subjek ke-4 dengan pertanyaan nomor 004, demikian seterusnya.  
 S4001 : Subjek ke-4 menjawab/menanggapi pertanyaan/tanggapan peneliti dengan kode 004, demikian seterusnya.

Kode	Pertanyaan/Jawaban
P4001	Bagaimana cara Anda membuat kubah masjid sehingga terlihat memiliki bentuk yang sama, tetapi dari bawah ke atas tampak semakin mengecil?
S4001	Yang pertama kita buat ruangan utamanya dulu, ini kan dibawah kubah ada ruangan atau kerangka yang bentuknya kotak, nah itu yang menjadi dasar dalam membuat kubahnya. Kalau nanti kerangkanya sudah jadi, baru kita buat kerangka untuk atasnya yang segi delapan itu. Nah, untuk yang tingkat kedua prosesnya sama dengan yang tingkat pertama tadi, buat kerangka dasarnya dulu, cuma untuk yang kedua dan ketiga bentuknya menyesuaikan bentuk kerangka atap yang pertama (segi delapan), nanti tinggal kerangka yang segi delapan ditempatkan diatas kerangka itu, begitupun untuk yang ketiga.

Kode	Pertanyaan/Jawaban
	<p>Kalau yang tampak makin mengecil ini dari bawah ditentukan dulu ukurannya, patokannya'kan yang bawah. Misal yang bawah 6 meter, itu panjangnya semua sisinya juga harus 6 meter supaya bentuknya bagus. Untuk yang tingkat kedua prosesnya sama, cuma kali ini dikurangi biar tampak lebih kecil, cara mengurangi tidak boleh sembarangan, kalau dikurangi 1 meter ya 1 meter semua, tujuannya biar pojokan (pertemuan antar potongan kayu) terlihat sama, yang tingkat ketiga juga sama prosesnya.</p>
P4002	<p>Bagaimana cara Anda membuat menara masjid, sehingga dari bawah ke atas tampak semakin mengecil?</p>
S4002	<p>Kurang lebih sama dengan membuat kubah masjidnya, jadi membuat dulu lantai atau kerangka dasarnya. Kalau kerangka dasarnya sudah jadi, maka bangunan atasnya tinggal mengikuti. Untuk lantai pertama biasanya bisa bebas, tergantung dari permintaan, cuma nanti untuk membuat lantai kedua dan seterusnya harus sesuai dengan bentuk bangunan utama agar memiliki bentuk yang diinginkan. Jadi kalau bangunan utama bentuknya segi delapan, lantainya juga harus segi delapan juga. Misal untuk lantai pertama jarak tembok bangunan utama dengan lantai paling pinggir itu 2 meter, berarti setiap sisi tembok lebar lantainya juga sama. Setelah itu di setiap pojokan (sudut) lantai dikasih tiang untuk menyangga lantai yang berikutnya. Untuk lantai yang kedua prosesnya sama seperti lantai pertama, hanya saja untuk ukuran lebar lantai dari tembok dikurangi, menyesuaikan ukuran dari bangunan utama yang semakin ke atas semakin mengecil, setelah itu dipasang tiang lagi, begitu seterusnya sampai lantai paling atas.</p>
P4003	<p>Bagaimana cara Anda membuat ornamen sehingga bagian kanan dan kiri terlihat seperti dicerminkan?</p>

Kode	Pertanyaan/Jawaban
S4003	<p>Ya yang pertama kita ukur dulu panjang dan lebar dari bidang yang mau kita beri ornamen untuk mencari as-nya (titik tengah), setelah itu baru bisa menggambar ornamen yang diinginkan. Menggambarinya dari tengah (as), sehingga nanti melebar ke kanan kirinya bisa sama. Biar mudah, biasanya buat satu cetakan gambar sesuai dari letak as-nya itu, nah nanti tinggal membalik cetakannya saja untuk sisi yang satunya</p>
P4004	<p>Bagaimana cara Anda membuat atap kubah dan menara sehingga terlihat memiliki bentuk yang sama?</p>
S4004	<p>Kalau yang ini'kan atap yang paling ujung atau paling atas sendiri, cara membuatnya tidak sama dengan atap yang lain. Yang ini kita cari dulu as kerangka atapnya yang berbentuk segi delapan itu, caranya kita tarik benang dari pojok kerangka ke pojok kerangka yang ada di depannya, sehingga nanti dapat satu titik temu. Setelah itu baru ditarik ke atas, mau minta tingginya berapa meter dari kerangka atap terdekat. Kemudian membuat penyangga utama, nariknya dari pojokan kerangka segi delapan menuju titik as yang sudah ditentukan tingginya, sehingga nanti pasti bentuknya sama tiap atap.</p>

Lampiran 14. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**  
**BANGUN RUANG SISI DATAR**



Anggota

**SMP** Kelas

**VII**

Semester Genap

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Tingkat Satuan Pendidikan : SMP  
Kelas/Semester : VII/2  
Mata Pelajaran : Matematika  
Pokok Bahasan : Bangun Ruang  
Sisi Datar



### Kompetensi Inti

- KI 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

### Kompetensi Dasar

- 3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)
- 4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas), serta gabungannya.

### Indikator Pencapaian

1. Mengidentifikasi benda-benda terkait dengan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).
2. Menentukan volume pada benda-benda nyata terkait dengan bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).

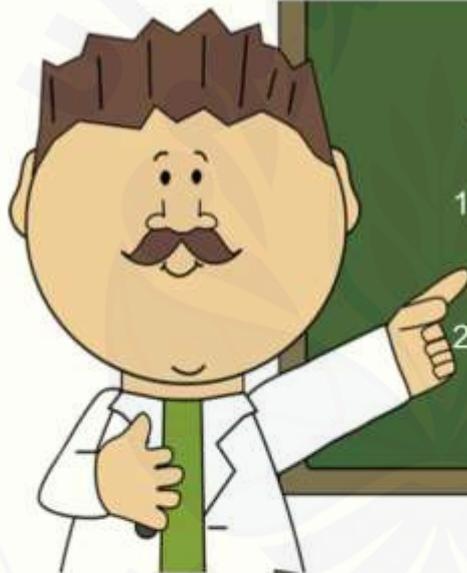


### Petunjuk Pengerjaan

1. Tulislah identitas anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Kerjakan secara berkelompok.
3. Waktu pengerjaan yang ditentukan adalah 30 menit.
4. Bacalah dengan teliti dan cermat.
5. Tanyakan pada Bapak/ Ibu guru jika ada yang belum dimengerti.
6. Jawablah pertanyaan pada tempat yang disediakan dan amati baik-baik permasalahan yang ada pada setiap nomor.
7. Untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang meminta hasil akhir, kerjakan dengan runtut
8. Tulislah apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan rencanakan penyelesaian soal dengan benar.

## Persiapan

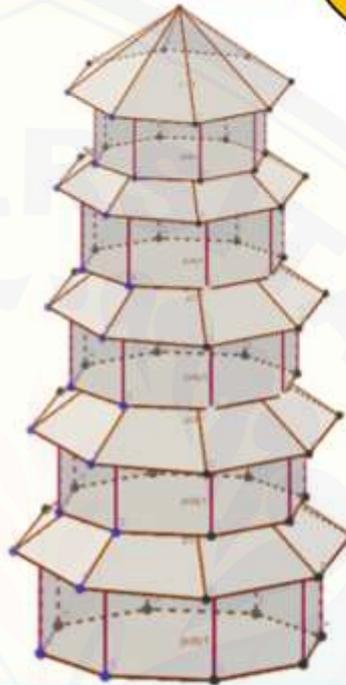
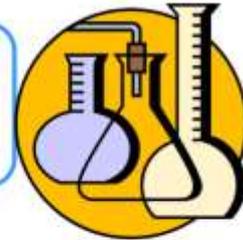
Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan sebelum Anda memulai mengerjakan Lembar Kerja Siswa



### Aspek yang dinilai

1. Sistematika dan kelengkapan langkah-langkah
2. Kebenaran jawaban

## Kegiatan 1



Perhatikan gambar di atas! Gambar di atas merupakan bangunan menara Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember yang berada di Desa Sempusari, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember.



### Mengamati

Amati gambar di atas, bangun ruang apa saja yang terdapat pada bangunan tersebut?

Jawab :





### Menanya

Dari gambar tersebut, buatlah pertanyaan yang berkaitan dengan menara Masjid Muhammad Cheng Hoo Jember!

Jawab:





### Mencoba

Dari gambar tersebut, tentukan volume bangun ruang yang Anda temukan! (Ukuran dapat Anda tentukan sendiri).

Jawab:





### Menganalisis

Perhatikan kembali gambar menara masjid pada halaman sebelumnya. Ukuran bangun dari lantai 1 sampai lantai 5 semakin mengecil. Misalkan panjang sisi pada lantai pertama 4 m dan tinggi 3,5 m, kemudian panjang dan tinggi bangunan berkurang 50 cm untuk setiap lantai di atasnya. Hitunglah volume prisma segi delapan dari lantai 1 sampai lantai 5, apakah volume dari kelima bangun ruang tersebut membentuk suatu susunan tertentu? Mengapa?

Jawab:





### Mengkomunikasikan

Setelah menghitung volume prisma segi delapan dari lantai 1 sampai lantai 5, coba bandingkan dan diskusikan dengan teman Anda, presentasikan hasil diskusi kalian didepan kelas!

